

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

Метрология, стандартизация и подтверждение качества
сборник учебно-методических материалов специальности
29.02.10 -Конструирование, моделирование и технология изготовление
изделий легкой промышленности (по видам)

Благовещенск 2024

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
факультета СПО
Амурского государственного
Университета*

Составитель: Дорофеева О.В.

Метрология, стандартизация и подтверждение качества: сборник учебно-методических материалов для специальности СПО 29.02.10 - Конструирование, моделирование и технология изготовления изделий легкой промышленности (по видам) / Амур. гос. ун-т, Факультет среднего профессионального образования; сост. О.В. Дорофеева – Благовещенск: АмГУ, 2024. – 297 с.

© Амурский государственный университет, 2024

© ЦМК технологических дисциплин, 2024

© Дорофеева О.В., составление

1. Краткое изложение лекционного материала

Лекция – одна из базовых форм обучения обучающихся. Углубляясь в значение термина, можно сказать, что лекцией следует называть такой способ изложения информации, который имеет стройную логическую структуру, выстроен с позиций системности, а также глубоко и ясно раскрывает предмет.

В зависимости от задач, назначения и стиля проведения различают несколько основных видов лекций: вводная, информационная, обзорная, проблемная, визуализационная, бинарная, конференция, консультация. Лекция, особенно проблемного характера, дополняет учебники и учебные пособия. Она оказывает существенное эмоциональное влияние на обучающихся, будит мысль, формирует интерес и желание глубоко разобраться в освещаемых лектором проблемах.

Тема 1.1. Сущность стандартизации	Содержание учебного материала	
	1	Введение. Содержание стандартизации, цели и задачи. Основные принципы и методы стандартизации
	2	Международная стандартизация и ее значение.
	3	Порядок разработки международных стандартов.
Тема 1.2. Документы стандартизации	Содержание учебного материала	
	1	Порядок разработки, утверждения и обращения стандартов.
	2	Нормативные документы по стандартизации.
	3	Нормативные документы, действующие в швейной отрасли.
	4	Стандартизация деталей швейных изделий и ассортимента одежды.
5	Стандартизация основных понятий технологии швейного производства.	
Тема 2.1.Сущность и содержание метрологии	Содержание учебного материала	
	1	Метрология, ее задачи и роль. Основные понятия в области метрологии. Объекты измерений. Средства измерений.
	2	Органы и службы метрологии в России. Основные международные нормативные документы по метрологии
Тема 3.1. Контроль и качество продукции	Содержание учебного материала	
	1	Обеспечение и контроль качества продукции. Оценка уровня качества продукции
	2	Стандарты, определяющие качество швейных изделий. Сертификация продукции и услуг.

Стандартизация, метрология и сертификация являются инструментами обеспечения качества продукции, работ и услуг — важным аспекта

многогранной коммерческой деятельности.

За рубежом уже в начале 80-х гг. пришли к выводу, что успех бизнеса определяется прежде всего качеством продукции и услуг. 80% опрошенных при обследовании 200 крупных фирм США ответили, что качество является основным фактором реализации товара по выгодной цене. Отсюда вывод: овладение методами обеспечения качества, базирующимися на триаде — стандартизация, метрология, сертификация, является одним из главных условий выхода поставщика на рынок с конкурентоспособной продукцией (услугой), а значит, и коммерческого успеха.

Проблема качества актуальна для всех стран независимо от зрелости их рыночной экономики. Достаточно вспомнить, как в разбитых и раздавленных во второй- мировой войне Японии и Германии умелое применение методов стандартизации и метрологии позволило обеспечить качество продукции и тем самым дать старт обновлению экономики этих стран. Сейчас часто вспоминают высказывание русского философа и политического мыслителя И.А.Ильина (1883—1954): “...русскому народу есть только один исход и одно спасение — возвращение к качеству и его культуре. Ибо количественные пути исхожены, выстраданы и разоблачены, и количественные иллюзии на наших глазах изживаются до конца”.

Сегодня изготовитель и его торговый посредник, стремящиеся поднять репутацию торговой марки, победить в конкурентной борьбе, выйти на мировой рынок, заинтересованы в выполнении как обязательных, так и рекомендуемых требований стандарта. В этом смысле стандарт приобретает статус рыночного стимула. Стандарты на процессы и документы (управленческие, товаросопроводительные, технические) содержат те “правила игры”, которые должны знать и выполнять специалисты промышленности и торговли для заключения взаимовыгодных сделок.

Таким образом, стандартизация является инструментом обеспечения не только конкурентоспособности, но и эффективного партнерства изготовителя, заказчика и продавца на всех уровнях управления.

Сегодня поставщику недостаточно строго следовать требованиям прогрессивных стандартов — надо подкреплять выпуск товара и оказание услуги сертификатом безопасности или качества. Наибольшее доверие у заказчиков и потребителей вызывает сертификат на систему качества. Он создает уверенность в стабильности качества, в достоверности и точности измеренных показателей качества, свидетельствует о высокой культуре процессов производства продукции и предоставления услуг.

В перспективе по ряду товаров и услуг подтверждение соответствия установленным требованиям будет производиться не только посредством сертификации, но и самим изготовителем продукции или исполнителем услуги, т. е. первой стороной. В этих условиях возрастают роль и ответственность руководителей организаций в грамотном применении персоналом правил стандартизации, метрологии и сертификации.

Соблюдение правил метрологии в различных сферах коммерческой деятельности (торговле, банковской деятельности и пр.) позволяет свести к минимуму материальные потери от недостоверных результатов измерений.

Очень остро стоит вопрос о гармонизации отечественных правил стандартизации, метрологии и сертификации с международными правилами, поскольку это является важным условием вступления России во Всемирную торговую организацию (ВТО) и дальнейшей деятельности страны в рамках этой организации.

Итак, переход страны к рыночной экономике а присущей ей конкуренцией, борьбой за доверие потребителя заставит специалистов коммерции шире использовать методы и правила стандартизации, метрологии и сертификации в своей практической деятельности для обеспечения высокого качества товаров, работ и услуг.

Целью изучения дисциплины “Основы стандартизации, метрологии и сертификации” является формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях деятельности для обеспечения эффективности коммерческой деятельности.

Обеспечение качества товаров и услуг как основная цель деятельности по стандартизации, метрологии и сертификации

Изложение этой части преследует три цели: объяснение сущности качества; обоснование необходимости применения работ по стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения качества (рис. 1); пояснение сущности ряда “сквозных” (ключевых) терминов (качество, показатель качества, контроль качества, испытание, система качества), применяемых во всех трех главах учебника и обобщенных в НД [1, 2, 3, 8, 9 10], представленных в приложении 6.

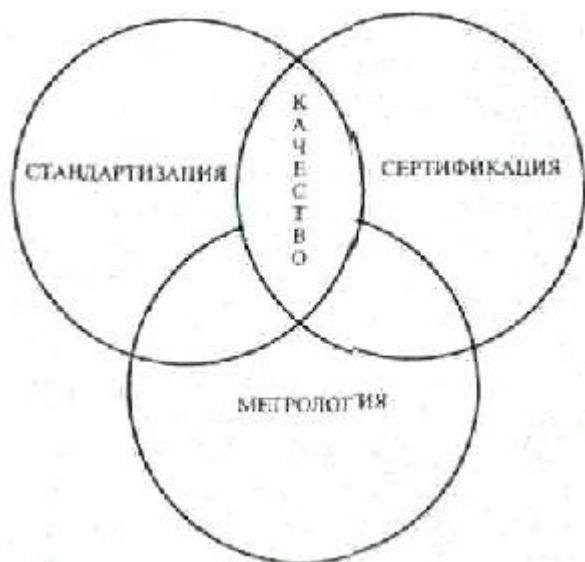


Рис. 1. Триада методов и видов деятельности по обеспечению качества

(22)

1. СУЩНОСТЬ КАЧЕСТВА И ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ

1.1 Сущность качества

Качество — совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности (ИСО 8402).

Итак, понятие качества включает три элемента — объект, потребности, характеристики. Чтобы лучше понять качество, необходимо рассмотреть эти элементы.

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

Примером подобной комбинации является такое всеобъемлющее свойство, как “качество жизни”. За рубежом, а в последнее время и в нашей стране все чаще проблему защиты интересов и прав потребителей стали рассматривать именно с позиции качества жизни. Это понятие включает целый ряд аспектов процесса удовлетворения человеческих потребностей: качество товаров и услуг, охрана среды обитания, обеспечение физического и морального здоровья, качество образования и пр.

В дальнейшем качество будет рассматриваться применительно к такой сфере деятельности, как коммерция, и к основным ее объектам — продукции (товарам) и услугам.

Продукция — результат деятельности или процессов (ИСО 8402).

Товар — любая вещь, свободно отчуждаемая, переходящая от одного лица к другому по договору купли-продажи (ГОСТ Р 51303—99 “Торговля. Термины и определения”).

По [29] товар — это все, что может удовлетворять потребность или нужды и предлагается рынку с целью привлечения внимания, приобретения, использования или потребления.

Услуга — итоги непосредственного взаимодействия поставщика и

потребителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению потребностей потребителя (ИСО 8402).

Есть другое определение услуги, данное (также по международным стандартам) в более доступной форме: набор функций, которые организация предлагает потребителю (МЭК 50).

Рассмотрим второй элемент качества — *потребности*. Существует иерархия потребностей. На низшем уровне это физиологические потребности, которые удовлетворяются с помощью пищевых продуктов; потребности в безопасности, которые удовлетворяются с помощью деятельности по обязательной сертификации. На более высоком уровне находятся эстетические потребности, потребности в творчестве.

Чтобы успешно конкурировать сегодня на внутреннем и особенно на внешнем рынках, необходимо своевременно предвидеть, предугадывать малейшие изменения в предпочтениях потребителей, т.е. надо знать предполагаемые, перспективные потребности. “Потребитель должен получить то, что хочет, когда он этого хочет и в той форме, в какой он хочет”, — таков первый принцип обеспечения качества, сформулированный доктором Э. Демингом.

Различают *качественные и количественные характеристики*. Качественные характеристики — это, например, цвет материала, форма изделия. Количественные характеристики (параметры) используются для установления области и условий использования товара (размер одежды, мощность двигателя и пр.) и для оценки качества.

Показатель качества — количественная характеристика одного или нескольких свойств товара, входящих в его качество (ГОСТ 15467). Показатель качества количественно характеризует пригодность товара удовлетворять те или иные потребности. Так, потребность иметь прочную ткань определяют показателями “разрывная нагрузка”, “сопротивление истиранию” и др.

Показатели качества могут выражаться в различных единицах и могут быть безразмерными. При рассмотрении показателя следует различать

наименование показателя (разрывная нагрузка, ресурс) и значение показателя (соответственно 50 Н; 1000 ч).

1.2 Характеристика требований к качеству

Наиболее универсальными, т.е. применимыми к большинству товаров и услуг, являются требования: назначения, безопасности, экологичности, надежности, эргономики, ресурсосбережения, технологичности, эстетичности.

Требования назначения — требования, устанавливающие: свойства продукции, определяющие ее основные функции, для выполнения которых она предназначена (производительность, точность, калорийность, быстрота исполнения услуги и др.), — функциональная пригодность; состав и структуру сырья и материалов; совместимость и взаимозаменяемость.

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

Требования ресурсосбережения — это 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 — это требования к способности продукции или услуги выражать художественный образ, социально-культурную значимость в чувственно воспринимаемых человеком признаках формы (цвет, пространственную конфигурацию, качество отделки изделия или помещения).

В соответствии с Законом РФ “О стандартизации” (ст. 7) требования, устанавливаемые государственными стандартами для обеспечения безопасности продукции (работ, услуг) для окружающей среды; жизни, здоровья и имущества, для обеспечения совместимости и взаимозаменяемости продукции, являются обязательными для соблюдения органами

государственного управления, субъектами хозяйственной деятельности. К обязательным требованиям также относят методы контроля соответствия товара обязательным требованиям и требования к маркировке как способу информации об опасности (безопасности) товара и о правилах обращения с товаром.

Согласно ст. 7 Закона РФ “О защите прав потребителей” товар (работа, услуга), на который законами или стандартами установлены требования, обеспечивающие безопасность жизни, здоровья потребителя и охрану окружающей среды и предотвращение причинения вреда имуществу потребителя, *подлежит, обязательной сертификации.*

Таким образом, согласно двум упомянутым законам, обязательными требованиями к качеству товаров являются безопасность, экологичность, совместимость и взаимозаменяемость.

При определении состава обязательных требований нужно иметь в виду два обстоятельства: 1) в соответствии с законодательством и стандартами перечень обязательных требований может расширяться. например, за счет требований функциональной пригодности (эффективность действия дезинфицирующего средства, точность действия контрольно-кассовой машины, показатели энергопотребления электро- и радиоприборов) для некоторых товаров требования надежности являются одновременно требованиями безопасности (сохраняемость пищевого продукта, безотказность транспортного средства).

Положения стандарта, содержащие требования, которые должны быть удовлетворены, называются *нормами*. Если норма содержит количественную характеристику, то применяют термин “норматив”.

1.3 Оценка качества

Оценка качества — это систематическая проверка, насколько объект способен выполнять установленные требования. Невыполнение установленных требований является несоответствием (ИСО 8402) для устранения причин существующего несоответствия организации осуществляют корректирующие действия.

Основной формой проверки является контроль. Любой контроль включает два элемента: получение информации о фактическом состоянии объекта (для продукции — о ее качественных и количественных характеристиках); сопоставление полученной информации с заранее установленными требованиями, т.е. получение вторичной информации.

Контроль качества продукции — контроль количественных и (или) качественных характеристик продукции (ГОСТ 16504).

В процедуру контроля качества могут входить операции измерения, анализа, испытания.

Измерения как самостоятельная процедура являются объектом метрологии (см. гл. 2).

Анализ продукции, в частности структуры и состава материалов и сырья, осуществляется аналитическими методами — химическим анализом, микробиологическим анализом, микроскопическим анализом и пр.

Испытания — экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик объекта испытаний (ГОСТ 16504).

Иллюстрацией контроля качества продукции как комплексной процедуры является, например, контроль качества ткани. Он включает контроль качественных характеристик (внешних дефектов, соответствия утвержденному образцу — эталону по цвету, рисунку), контроль количественных характеристик путем простейших измерений (длины, ширины, толщины), испытаний (на сопротивление истиранию, разрывную прочность), химического анализа (определение волокнистого состава).

Рассмотрим подробнее значение испытания как процедуры. Основным средством испытаний является испытательное оборудование. К средствам испытаний относятся также основные и вспомогательные вещества и материалы (реактивы и т.п.), применяемые при испытании.

При испытании могут применяться различные методы определений характеристик продукции и услуг — измерительные, аналитические, регистрационные (установление отказов, повреждений), органо-лептические (определение характеристик с помощью органов чувств).

По месту проведения испытания бывают лабораторными, полигонными, натурными. Испытания товаров проводят главным образом в лабораторных условиях.

Основное требование к качеству проведения испытания — точность и воспроизводимость результатов. Выполнение этих требований в существенной степени зависит от соблюдения правил метрологии.

В последние годы стали проверять сами лаборатории непосредственно на качество проведения испытаний посредством межлабораторных сравнительных испытаний — параллельного испытания стандартного изделия или пробы вещества с известными характеристиками в нескольких контролируемых лабораториях. По отклонению результатов испытаний каждой лабораторией характеристик стандартного объекта судят о точности и воспроизводимости результатов, т.е. о качестве испытаний каждой лаборатории.

Например, Центральный испытательный центр, действующий при Министерстве сельского хозяйства США, ежемесячно рассылает во все местные лаборатории по испытанию хлопка два контрольных образца-эталона, показатели которого закодированы и занесены в банк данных главного компьютера (но до сведения местных испытателей они не доведены). Лаборатории испытывают присланные эталоны, а полученные данные посылают в центральное бюро, где идет машинное сличение (сопоставление) результатов. В случае неудачи в местные испытательные лаборатории

телексом отправляется информация: результаты испытаний не соответствуют контрольным; выданные в таком-то месяце сертификаты не могут быть признаны на хлопковой бирже. Данная схема получила название “раунд-тест” — тестирование идет как бы по кругу, непрерывно, ставя испытателей в жесткие условия: необходимо постоянно поддерживать себя в наилучшем работоспособном состоянии (это касается как техники, так и специалистов). Если какая-либо лаборатория хотя бы раз “выпадет из круга”, т. е. из Реестра центров, допущенных к выдаче сертификатов, то она лишится контрактов на проведение анализов.

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 (ИСО/МЭК 2).

В России, как и за рубежом, действует Система аккредитации испытательных, измерительных и аналитических лабораторий.

Согласно Правилам проведения сертификации в РФ к испытаниям конкретной продукции допускается только аккредитованная испытательная лаборатория.

Как отмечалось выше, методы контроля обязательных требований и характеристик согласно ст. 7 Закона РФ “О стандартизации” также входят в состав обязательных требований государственных стандартов.

Рассмотрев требования к качеству и методы контроля, укажем на то, что стандарт на продукцию (услугу) разрабатывается в следующей последовательности: изучение потребности в стандартизируемом объекте — установление требований к качеству — установление характеристик — установление методов” контроля характеристик.

Центральным разделом любых правил сертификации конкретной продукции или услуг (см. приложение 4) является таблица следующей формы:

Наименование объекта	Код объекта	Характеристики, подтверждаемые при сертификации.	Обозначения по которым производится сертификация	
			На объекты, по которым установлены характеристики	На методы контроля (проверок)

1.4 Система качества

Долголетний опыт борьбы за качество в нашей стране и за рубежом показал, что никакие эпизодические, разрозненные мероприятия не могут обеспечить устойчивое улучшение качества. Эта проблема может быть решена только на основе четкой системы постоянно действующих мероприятий. На протяжении нескольких десятилетий создавались и совершенствовались системы качества (СК). На современном этапе принята СК, установленная в международных стандартах — ИСО серии 9000. Фундаментальным является следующий принцип системы: *управление качеством охватывает все стадии и этапы жизненного цикла продукции.*

Жизненный цикл продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании.

Существует понятие стадии (этапа) жизненного цикла продукции — условно выделяемой его части, которая характеризуется спецификой направленности работ, производимых на этой стадии, и конечными результатами. Существует шесть стадий: маркетинг — проектирование — производство — обращение — эксплуатация (потребление) — утилизация. Отдельные стадии могут разделяться на этапы и процессы.

На этапе маркетинга изучаются требования заказчика продукции. На этапе проектирования разрабатывается продукция, отвечающая всем

требованиям Потребителя. На стадии производства обеспечивается 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 ее 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.

Непрерывность 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 (рис. 2). Эту модель раньше называли *петлей качества* (спиралью качества), а в последней версии ИСО 9000 — “типичные этапы жизненного цикла продукции”.



Рис. 2. Стадии жизненного цикла продукции

В заключение рассмотрим сущность понятия “система качества”. 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 (ИСО 8402).

Ресурсы: персонал, средства обслуживания, оборудование, технология.

Процесс (согласно ИСО 8402) — совокупность взаимосвязанных ресурсов и деятельность, которые преобразуют входящие элементы (в случае продукции — сырье, материалы, комплектующие) в выходящие (готовую продукцию).

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 — совокупность организационной структуры, методов, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством (ИСО 8402).

1.5 Сущность стандартизации

Объект стандартизации (согласно ГОСТ Р 1.0) — продукция, работа, процесс и услуги, подлежащие или подвергшиеся стандартизации (рис. 3). К процессу трудовой деятельности специалисту приходится решать систематически повторяющиеся задачи: измерение и учет количества

продукции, составление технической и управленческой документации, измерение параметров технологических операций, контроль готовой продукции, упаковывание поставляемой продукции и т.д. Существуют различные варианты решения этих задач. Цель стандартизации — выявление наиболее правильного и экономичного варианта, т.е. нахождение оптимального решения. Найденное решение дает возможность достичь оптимального упорядочения в определенной области стандартизации. Для превращения этой возможности в действительность необходимо, чтобы найденное решение стало достоянием большого числа предприятий (организаций) и специалистов. Только при всеобщем и многократном использовании этого решения существующих и потенциальных задач возможен экономический эффект от проведенного, упорядочения.

На примере модели конкретного объекта рассмотрим механизм стандартизации (рис. 4). Можно выделить четыре этапа работ по стандартизации [17, 44]

1. Отбор объектов стандартизации.

Существует определенная совокупность объектов и действий с ними: А; Б; В; Г; Д; Ж; З; И; К...

Объекты стандартизации

Продукция (товары народного потребления, средства производства)			Услуги (бытовые, производственные)		Процессы (работы)	
Сырье и природное топливо	Материалы и продукты	Готовые изделия	Материальные	Нематериальные (социально-культурные)		
и отдельные аспекты однородных			и отдельные аспекты однородных		- процессы, происходящие	

<p>групп продукции: - термины, обозначения; - параметры и размеры; - технические требования; - методы контроля; - правила приемки; - правила маркировки, упаковки, транспортирования и хранения</p>	<p>групп услуг: - термины; - технические термины; - методы оценки; - классификация предприятий; - требования к персоналу</p>	<p>на отдельных стадиях жизненного цикла продукции; - процессы, связанные с нематериальным производством (статистической, банковской, издательской деятельностью); - управленческие процессы; - измерительные процессы; - процессы учета и переработки информации; - процессы защитного действия (людей, природы)</p>
---	--	---

Рис. 3. Классификация объектов стандартизации

Допустим, в учреждении используется определенный набор типов организационно-распорядительных документов — приказов, докладных записок и т.д. Некоторые из них составляют систематически другие — в разовом порядке: А; Б; В; Г; Б; Д; А; Ж Б;З;А;Б;Б...

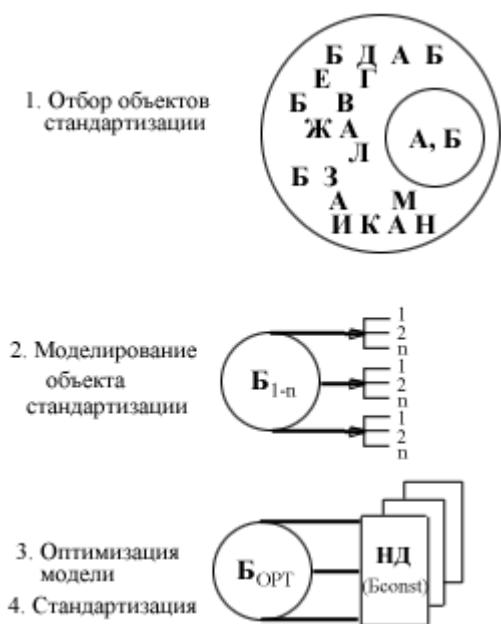


Рис. 4. Механизм стандартизації

Объектом стандартизации становятся повторяющиеся объекты — Б и А, в нашем примере — отдельные типы документов.

2. Моделирование объекта стандартизации (например, объекта Б).

Нужно учесть, что процессу стандартизации подвергаются не сами объекты как материальные предметы, а информация о них, отображающая их существенные стороны (признаки, свойства), т. е. абстрактная модель реального объекта. Например, для организационно-распорядительного документа такими признаками являются: состав реквизитов [1) наименование организации, 2) наименование документа...]; оформление реквизитов [1) форма, 2) содержание, месторасположение]; требования к документу [1) к учету, 2) к использованию ... n, к хранению].

3. Оптимизация модели.

В разных организациях варианты исполнения объекта, т. е. документа Б, могут быть разными: $B_1 B_2 B_3 \dots B_n$. В частности, возможны разный состав реквизитов, различное их оформление, использование разных бланков и т.д. Задача стандартизаторов - унифицировать документ, отобрать наилучший вариант состава реквизитов, необходимый уровень оформления, оптимальный

формат бланка. Оптимально решение достигается общенаучными методами и методами стандартизации (симплификация, типизация; и пр.). В результате преобразования получается оптимальная модель стандартизируемого объекта.

4. Стандартизация модели.

На заключительном этапе осуществляется, собственно стандартизация — разработка нормативного документа (НД) на базе унифицированной модели.

Из рассмотренного механизма становится понятна сущность стандартизации, которая отражена в следующем стандартизированном определении *Стандартизация* — деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач (ИСО/МЭК 2).

Непосредственным результатом стандартизации является прежде всего нормативный документ. Применение НД является способом упорядочения в определенной области. Отсюда НД — средство стандартизации.

1.6 Понятие нормативных документов по стандартизации

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

Термин “нормативный документ” является родовым, охватывающим такие понятия, как стандарты и иные нормативные документы по стандартизации — правила, рекомендации, регламенты, общероссийские классификаторы.

Стандарт (согласно ГОСТ Р 1.0) — нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, принятый (утвержденный) признанным органом (предприятием). Стандарты основываются на обобщенных результатах науки, техники и практического опыта и направлены на достижение оптимальной пользы для общества.

В зависимости от сферы действия различают стандарты разного статуса или категории: международный стандарт, региональный стандарт, государственный стандарт Российской Федерации (ГОСТ Р), межгосударственный стандарт (ГОСТ), стандарт отрасли, стандарт научно-технического или инженерного общества, стандарт предприятия.

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

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

Примеры правил и рекомендаций см. в приложении 6.

Норма — положение, устанавливающее количественные или

качественные критерии, которые должны быть удовлетворены (ИСО/МЭК 2).

Примерами норм являются: 1. “О новых нормах предельно допустимых нагрузок для женщин при подъеме и перемещении тяжестей вручную” (письмо Комитета РФ по торговле от 15.03.93 № 1-427/32-11); 2. “Нормы радиационной безопасности”. Госсанэпиднадзор РФ. М., 1996.

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

При стандартизации продукции (услуг) и обязательной сертификации указанных объектов широко используют технические регламенты.

Технический регламент — регламент, который устанавливает характеристики продукции (услуги) или связанные с ней процессы и методы производства (ГОСТ 1.0).

Термин “технический регламент”, как и термин “нормативный документ”, является родовым понятием. К техническим регламентам относятся: законодательные акты, постановления Правительства Российской Федерации, содержащие требования, нормы технические характеристики; государственные стандарты РФ и межгосударственные стандарты в части устанавливаемых в них обязательных требований нормы и правила федеральных органов исполнительной власти, в компетенцию которых (в соответствии с законодательством РФ) входит установление обязательных требований (например. Строительные нормы и правила — СНиП Госстроя России; Санитарные правила и нормы — СанПиН Минздрава России; Правила по стандартизации, метрологии и сертификации Госстандарта России и пр.).

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 (этот представитель НД подробно рассмотрен в 1.7).

Примеры технических регламентов, используемых, в частности, при

обязательной сертификации услуг общественного питания, см. в приложении 4.

1.7 Краткая история развития стандартизации

С развитием человеческого общества непрерывно совершенствовалась трудовая деятельность людей. Это проявлялось в создании различных предметов, орудий труда, новых трудовых приемов. При этом люди стремились отбирать и фиксировать наиболее удачные результаты трудовой деятельности с ; целью их повторного использования. Применение в Древнем мире единой системы мер, строительных деталей стандартного размера, водопроводных труб стандартного диаметра — это примеры деятельности по стандартизации, которая на современном научном языке (см. с. 25) именуется как “достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области “посредством установления положений для всеобщего и многократного использования...”.

В эпоху Возрождения в связи с развитием экономических связей между государствами начинают широко использовать методы стандартизации. Так, в связи с необходимостью строительства большого количества судов в Венеции начала осуществляться сборка галер из заранее изготовленных деталей и узлов (был использован метод унификации).

В период перехода к машинному производству имели место такие впечатляющие достижения стандартизации, как, например, создание французом Лебланом в 1785 г. 50 оружейных замков, каждый из которых был пригоден для любого из одновременно изготовленных ружей без предварительной подгонки (пример достижения взаимозаменяемости и совместимости); с целью перехода к массовому производству в Германии на

королевском оружейном заводе был установлен стандарт на ружья, по которому калибр последних был определен в 13,9 мм; в 1845 г. в Англии была введена система крепежных резьб, и тогда же в Германии была стандартизирована ширина железнодорожной колеи.

Началом международной стандартизации можно считать принятие в 1875 г. представителями 19 государств Международной метрической конвенции и учреждение Международного бюро мер и весов.

Первые упоминания о стандартах в России отмечены во времена правления Ивана Грозного, когда были введены для измерения пушечных ядер стандартные калибры — кружала. Петр I, стремясь к расширению торговли с другими странами, не только ввел технические условия, учитывающие повышенные требования иностранных рынков к качеству отечественных товаров, но и организовал правительственные бракеражные комиссии в Петербурге и Архангельске. В обязанность комиссий входила тщательная проверка качества экспортируемого Россией сырья (древесины, льна, пеньки и др.).

Началом развития стандартизации в нашей стране следует считать введение метрической системы мер и весов. В 1925 г. был создан первый центральный орган по стандартизации — Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне. Основными задачами Комитета были организация [.] руководства работой ведомств по разработке ведомственных и стандартов, а также утверждение и опубликование стандартов. Была введена категория стандартов — ОСТ (общесоюзный стандарт). В 1926 г. Комитет разработал первые общесоюзные стандарты на селекционные сорта пшеницы, чугуна, прокат из черных металлов и некоторые товары народного потребления.

В 1940 г. ЦК ВКП(б) и Совнарком СССР Постановлением от 9 июля отменили порядок утверждения стандартов наркоматами, и при Совнарком СССР был создан Всесоюзный комитет по стандартизации. Вместо ОСТов и различных отраслевых стандартов была введена категория —

государственный общесоюзный стандарт (ГОСТ). В дальнейшем Всесоюзный комитет по стандартизации был преобразован в Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР.

В 1968 г. в соответствии с Постановлением СМ 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—6. были введены четыре категории стандартов: государственный стандарт Союза ССР (ГОСТ), республиканский стандарт (РСТ), отраслевой стандарт (ОСТ), стандарт предприятия (СТП).

Определенной вехой в развитии стандартизации явилось Постановление Совета Министров СССР от 7 января 1985 “Об организации работы по стандартизации в СССР”. В этом постановлении главной задачей стандартизации была названа разработка системы нормативно-технической документации определяющей прогрессивные требования к продукции, правилам, обеспечивающим ее разработку, производство и применение, а также контроль за правильностью использования этой документации.

В Постановлении Совета Министров СССР от 25 декабря 1990 г. № 1340 “О совершенствовании организации работы и стандартизации” определены задачи в условиях перевода экономики страны на рыночные отношения и интеграции ее мировое экономическое пространство. В постановлении реализованы основные положения концепции государственной системы стандартизации, главная идея которой — приведение национальной системы стандартизации в соответствие с международной практикой. Основными положениями постановления являются: установление в стандартах двух категорий требований к качеству продукции — обязательных и рекомендуемых (к обязательным относят требования, определяющие безопасность, экологичность, взаимозаменяемость и совместимость продукции); переход на прямое применение в качестве государственных стандартов международных и национальных стандартов

зарубежных стран, если требования таких стандартов удовлетворяют потребностям народного хозяйства; переход начиная с 1991 г. на разработку государственных стандартов, как правило, силами технических комитетов по стандартизации — формирований специалистов, являющихся полномочными представителями заинтересованных предприятий и организаций.

Образование в 1992 г. независимых государств на территории бывшего Советского Союза потребовало поиска новых форм сотрудничества этих стран в области стандартизации, метрологии и сертификации. Правительства государств — участников СНГ, признавая необходимость проведения в этой области согласованной технической политики, подписали 13 марта 1992 г. Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации. В соответствии с Соглашением был создан Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, в задачу которого входила организация работ по стандартизации (а также метрологии и сертификации) на межгосударственном уровне. Подписание Соглашения, последующая разработка государственных стандартов РФ послужили началом формирования российской системы стандартизации.

Выдающимся событием в истории стандартизации явилось принятие в 1993 г. Закона РФ “О стандартизации”, который и определил меры государственной защиты интересов потребителей посредством разработки и применения нормативных документов по стандартизации.

Для периода 1992—1999 гг. характерны следующие направления развития российской системы стандартизации: развитие межгосударственной стандартизации в соответствии с Соглашением от 13 марта 1992 г.; активизация работ по гармонизации российских стандартов с международными в связи с необходимостью освоения международного рынка и подготовкой к вступлению в ВТО; первоочередная разработка государственных стандартов на продукцию и услуги, подлежащие обязательной сертификации; внедрение международных стандартов ИСО

серии 9000 и создание отечественных систем качества, соответствующих этим стандартам.

1.8 Цели, принципы и функции стандартизации

Общей целью стандартизации является защита интересов потребителей и государства по вопросам качества продукции, процессов и услуг. Согласно Закон РФ “О стандартизации” стандартизация как деятельность направлена на достижение следующих целей:

- безопасность продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- безопасность хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- обороноспособность и мобилизационная готовность страны;
- техническая и информационная совместимость, а также взаимозаменяемость продукции;
- единство измерений;
- качество продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- экономия всех видов ресурсов.
- **Принципы стандартизации. Стандартизация как наука и как вид деятельности базируется на определенных исходных положениях — принципах. Принципы стандартизации отражают основные закономерности процесса разработки стандартов, обосновывают ее необходимость в управлении народным хозяйством, определяют условия эффективной реализации и тенденции развития. Можно выделить семь важнейших , принципов стандартизации.**

1. *Сбалансированность интересов сторон*, разрабатывающих, изготавливающих, предоставляющих и потребляющих продукцию (услугу). Участники работ по стандартизации, исходя из возможностей изготовителя продукции и исполнителя услуги, с одной стороны, и требований потребителя — с другой, должны найти консенсус, который понимается как общее согласие, т. е. отсутствие возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон, стремление учесть мнение всех сторон и сблизить несовпадающие точки зрения. Консенсус не предполагает полного единодушия.

2. *Системность и комплексность стандартизации*. Системность — это рассмотрение каждого объекта как части более сложной системы. Например, бутылка как потребительская тара входит частью в транспортную тару — ящик, последний укладывается в контейнер, а контейнер помещается в транспортное средство.

Комплексность предполагает совместимость всех элементов сложной системы.

3. *Динамичность и опережающее развитие стандарта*. Как известно, стандарты моделируют реально существующие закономерности в хозяйстве страны. Однако научно-технический прогресс вносит изменения в технику, процессы управления. Поэтому стандарты должны адаптироваться к - происходящим переменам

Динамичность обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них изменений, отменой НД.

Для того чтобы вновь создаваемый стандарт был меньше подвержен моральному старению, он должен опережать развитие общества. Опережающее развитие обеспечивается внесением в стандарт перспективных требований к номенклатуре продукции, показателям качества, методам контроля и пр. Опережающее развитие также обеспечивается путем учета на этапе разработки НД международных и региональных стандартов, прогрессивных национальных

стандартов других стран.

4. *Эффективность стандартизации.* Применение НД должно давать экономический или социальный эффект. Непосредственный экономический эффект дают стандарты, ведущие к экономии ресурсов, повышению надежности, технической и информационной совместимости. Стандарты, направленные на обеспечение безопасности жизни и здоровья людей, окружающей среды, обеспечивают социальный эффект.

В целом вложение в стандартизацию выгодно государству; 1 руб., направленный в эту сферу, дает, как показывает международная практика, 10руб. прибыли.

5. *Приоритетность разработки стандартов, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции (услуг).* Эта цель достигается путем обеспечения соответствия требованиям стандартов, нормам законодательства и реализуется путем регламентации и соблюдения обязательных требований государственных стандартов.

Важное требование к стандарту — это пригодность его для целей сертификации. Стандарты, содержащие четко выделенные по тексту обязательные требования и методы их объективной проверки, являются “обязательными стандартами” и отвечают указанному требованию.

6. *Принцип гармонизации.* Этот принцип предусматривает разработку гармонизированных стандартов. Обеспечение идентичности документов, относящихся к одному и тому же объекту, но принятых как организациями по стандартизации в нашей стране, так и международными (региональными) организациями, позволяет разработать стандарты, которые не создают препятствий в международной торговле.

7. *Четкость формулировок положений стандарта.* Возможность двусмысленного толкования нормы свидетельствует о серьезном дефекте НД.

Функции стандартизации. Для достижения социальных и технико-экономических целей стандартизация выполняет определенные функции.

1. *Функция упорядочения* — преодоление неразумного многообразия

объектов (раздутая номенклатура продукции, ненужное многообразие документов). Она сводится к упрощению и ограничению. Житейский опыт говорит: чем объект более упорядочен, тем он лучше вписывается в окружающую предметную и природную среду с ее требованиями и законами.

2. *Охранная (социальная) функция* — обеспечение безопасности потребителей продукции (услуг), изготовителей и государства, объединение усилий человечества по защите природы от техногенного воздействия цивилизации. Реализация этой функции позволяет достигнуть целей 1, 2, 3, отмеченных выше.

3. *Ресурсосберегающая функция* обусловлена ограниченностью материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов и заключается в установлении в НД обоснованных ограничений на расходование ресурсов.

4. *Коммуникативная функция* обеспечивает общение и взаимодействие людей, в частности специалистов, путем личного обмена или использования документальных средств, аппаратных (компьютерных, спутниковых и пр.) систем и каналов передачи сообщений. Эта функция направлена на преодоление барьеров в торговле и содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству.

5. *Цивилизующая функция* направлена на повышение качества продукции и услуг как составляющей качества жизни (для достижения цели 6). Например, от жесткости требований государственных стандартов к содержанию вредных веществ в пищевых продуктах, питьевой воде, сигаретах непосредственно зависит продолжительность жизни населения страны. В этом смысле стандарты отражают степень общественного развития страны, т. е. уровень цивилизации.

6. *Информационная функция.* Стандартизация обеспечивает материальное производство, науку и технику и другие сферы нормативными документами, эталонами мер, образцами — эталонами продукции, каталогами продукции как носителями ценной технической и управленческой информации. Ссылка в договоре (контракте) на стандарт является наиболее

удобной формой информации о качестве товара как главного условия договора (контракта).

7. *Функция нормотворчества и правоприменения* проявляется в узаконивании требований к объектам стандартизации в форме обязательного стандарта (или другого НД) и его всеобщем применении в результате придания документу юридической силы. Соблюдение обязательных требований НД обеспечивается, как правило, принудительными мерами (санкциями) экономического, административного и уголовного характера.

2. МЕТОДЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Выше была дана характеристика стандартизации как вида деятельности. Но стандартизация — одновременно и комплекс методов, необходимых для установления оптимального решения повторяющихся задач и узаконивания его в качестве норм и правил.

Метод стандартизации — это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации.

Стандартизация базируется на общенаучных и специфических методах. Ниже рассматриваются широко применяемые в работах по стандартизации методы: 1) упорядочение объектов стандартизации; 2) параметрическая стандартизация; 3) унификация продукции; 4) агрегатирование; 5) комплексная стандартизация; 6) опережающая стандартизация.

Упорядочение объектов стандартизации — универсальный метод в области стандартизации продукции, процессов и услуг. Упорядочение как управление многообразием связано прежде всего с сокращением многообразия. Результатом работ по упорядочению являются, например, ограничительные перечни комплектующих изделий для конечной готовой продукции; альбомы типовых конструкций изделий; типовые формы технических, управленческих и прочих документов. Упорядочение как универсальный метод состоит из отдельных методов: систематизации, селекции, симплификации, типизации и оптимизации.

Систематизация объектов стандартизации заключается в научно обоснованном последовательном классифицировании и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации. Примером результата работы по систематизации продукции может служить Общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП), который систематизирует всю товарную продукцию (прежде всего по отраслевой принадлежности) в виде различных классификационных

группировок и конкретных наименований продукции.

ОКП представляет собой систематизированный свод кодов и наименований продукции, являющейся предметом по ставки. ОКП состоит из классификационной (К-ОКП) и ассортиментной (А-ОКП) частей. Классификационная часть представляет собой свод кодов и наименований классификационных группировок (класс — подкласс — группа — под группа — вид), систематизирующих продукцию по определенным признакам. Ассортиментная часть — свод кодов и наименований, идентифицирующих конкретные типы, марки и т.п.

Рассмотрим пример кодового обозначения в ОКП продукции класса 54:

54 (класс) — продукция целлюлозно-бумажной промышленности;

54 6 (подкласс) — тетради школьные, обои и бумажно-беловые товары;

54 6 3 (группа) — бумажно-беловые товары;

54 6 3 1 (подгруппа) — тетради и дневники школьные;

54 6 3 1 4 (вид) — тетради для письма карандашом;

54 6 3 14 0001 (разновидность) — тетради для письма карандашом, переплет обрезной, цельнобумажный блок из бумаги типографской мелованной, объем 48 л., размер 144 • 203 мм.

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 признакам (конструкция и др.).

Селекция объектов стандартизации — деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

Симплификация — деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

Процессы селекции и симплификации осуществляются параллельно. Им предшествуют классификация и ранжирование объектов и специальный анализ

перспективности и сопоставления объектов с будущими потребностями. Так, при разработке первого ГОСТа на алюминиевую штампованную посуду были классифицированы по вместимости выпускаемые в тот период кастрюли. Их оказалось 50 типоразмеров. Анализ показал, что номенклатуру можно сократить до 22 типоразмеров, исключив дублирующие емкости. Были исключены емкости 0,9; 1,3; 1,7 л, которые оказались лишними при наличии в номенклатуре посуды вместимостью 1,0 и 1,5 л.

Типизация объектов стандартизации — деятельность по созданию типовых (образцовых) объектов — конструкций, технологических правил, форм документации. В отличие от селекции отобранные конкретные объекты подвергают каким-либо техническим преобразованиям, направленным на повышение их качества и универсальности.

Так, в начале 60-х гг. в эксплуатации находилось (включая ранее снятые с производства) более 100 конструктивных разновидностей телевизоров. Была поставлена задача — устранить неоправданное многообразие схем. Для этого всю совокупность конструкций подвергли систематизации, в результате которой были выделены исходя из размера экрана по диагонали три варианта — схемы телевизоров с экраном 35, 47 и 59 см. В каждом варианте были отобраны наиболее удачные схемы, которые затем усовершенствованы с целью повышения безотказности и ремонтпригодности. В результате созданы типовые (унифицированные) конструкции — УНТ-35, УНТ-47, УНТ-59.

Оптимизация объектов стандартизации заключается в нахождении оптимальных главных параметров (параметров назначения), а также значений всех других показателей качества и экономичности.

В отличие от работ по селекции и симплификации, базирующихся на несложных методах оценки и обоснования принимаемых решений, например экспертных методах, оптимизацию объектов стандартизации осуществляют путем применения специальных экономико-математических методов и моделей оптимизации. Целью оптимизации является достижение оптимальной

степени упорядочения и максимально возможной эффективности по выбранному критерию.

На рис. 5 иллюстрируется пример выбора оптимального значения одного из параметров стандартизируемых изделий. Кривая 1 показывает зависимость функции потерь в случае, когда при стандартизации выбрано максимально возможное значение параметра; на кривой 2 — аналогичный случай, но в качестве стандартного выбран минимальный параметр кривая 3 — средние суммарные потери. Оптимальное значение может быть выбрано при минимальном значении суммарной функции потерь.

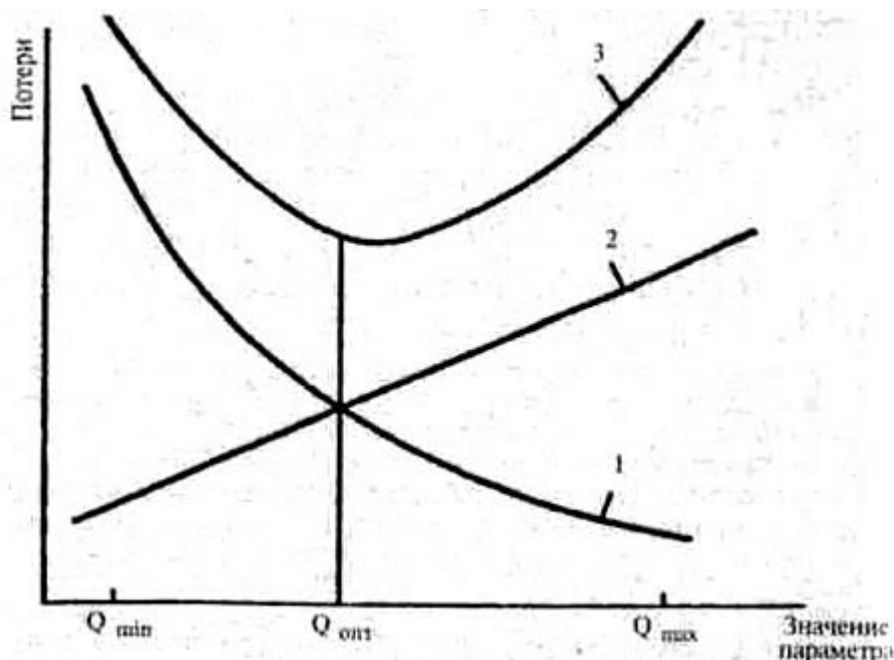


Рис. 5. Выбор оптимальных значений параметров стандартизируемых изделий

Параметрическая стандартизация . Для уяснения сущности метода рассмотрим подробнее понятие параметра. Параметр продукции — это количественная характеристика ее свойств.

Наиболее важными параметрами являются характеристики, определяющие назначение продукции и условия ее использования:

размерные параметры (размер одежды и обуви, вместимость посуды);

весовые параметры (масса отдельных видов спортивного инвентаря);
параметры, характеризующие производительность машин и приборов (производительность вентиляторов и полотеров, скорость движения транспортных средств);

энергетические параметры (мощность двигателя и пр.).

Продукция определенного назначения, принципа действия и конструкции, т.е. продукция определенного типа, характеризуется рядом параметров. Набор установленных значений параметров называется параметрическим рядом. Разновидностью параметрического ряда является размерный ряд. Например, для тканей размерный ряд состоит из отдельных значений ширины тканей, для посуды — отдельных значений вместимости. Каждый размер изделия (или материала) одного типа называется типоразмером. Например, сейчас установлено 105 типоразмеров мужской одежды и 120 типоразмеров женской одежды.

Процесс стандартизации параметрических рядов — параметрическая стандартизация — заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров. Решается эта задача с помощью математических методов.

При создании, например, размерных рядов одежды и обуви производятся антропометрические измерения большого числа мужчин и женщин разных возрастов, проживающих в различных районах страны. Полученные данные обрабатывают методами математической статистики.

Параметрические ряды машин, приборов, тары рекомендуется строить согласно системе предпочтительных чисел — набору последовательных чисел, изменяющихся в геометрической прогрессии. Смысл этой системы заключается в выборе лишь тех значений параметров, которые подчиняются строго определенной математической закономерности, а не любых значений, принимаемых в результате расчетов или в порядке волевого решения. Основным стандартом в этой области является ГОСТ 8032 “Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел”. На базе этого стандарта утвержден

ГОСТ 6636 “Нормальные линейные размеры”, устанавливающий ряды чисел для выбора линейных размеров.

ГОСТ 8032 предусматривает четыре основных ряда предпочтительных чисел:

1-й ряд - R5 - 1,00; 1,60; 2,50; 4,00; 6,30; 10,00... имеет знаменатель прогрессии $\sqrt[5]{10} \approx 1,6$;

2-й ряд – R10 - 1,00; 1,25; 1,60; 2,00; 2,50 ...

имеет знаменатель $\sqrt[10]{10} = 1,25$;

3-й ряд - R20 - 1,00; 1,12; 1,25; 1,40; 1,60 ...

имеет знаменатель $\sqrt[20]{10} \approx 1,12$;

4-й ряд - R40 - 1,00; 1,06; 1,12; 1,18; 1,25 ...

имеет знаменатель $\sqrt[40]{10} \approx 1,06$;

Количество чисел в интервале 1 — 10: для ряда R5 — 5, R10 - 10, R20 - 20, для ряда R40 - 40.

В некоторых технически обоснованных случаях допускается округление предпочтительных чисел. Например, число 1,06 может быть округлено до 1,05; 1,12 - до 1,1; 1,18 - до 1,15 или 1,20.

При выборе того или иного ряда учитывают интересы не только потребителей продукции, но и изготовителей. Частота параметрического ряда должна быть оптимальной: слишком “густой” ряд позволяет максимально удовлетворить нужды потребителей (предприятий, индивидуальных покупателей), но, с другой стороны, чрезмерно расширяется номенклатура продукции, расплывается ее производство, что приводит к большим производственным затратам. Поэтому ряд R5 является более предпочтительным по сравнению с рядом R10, а ряд R10 предпочтительнее ряда R20.

Применение системы предпочтительных чисел позволяет не только унифицировать параметры продукции определенного типа, но и увязать по параметрам продукцию различных видов — детали, изделия, транспортные

средства и технологическое оборудование. Например, практика стандартизации в машиностроении показала, что параметрические ряды деталей и узлов должны базироваться на параметрических рядах машин и оборудования. При этом целесообразно руководствоваться следующим правилом: ряду параметров машин по R5 должен соответствовать ряд размеров деталей по R10, ряду параметров машин по R10 — ряд размеров деталей по R20 и т.д.

В целях более эффективного использования тары для консервных банок и транспортных средств для их перевозки предлагается ряд грузоподъемности железнодорожных вагонов и автомашин, ряд размеров контейнеров, ящиков и отдельных консервных банок строить по ряду R5.

Унификация продукции. Деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения называется унификацией продукции. Она базируется на ("классификации и ранжировании, селекции и симплификации, типизации и оптимизации элементов готовой продукции. Основными направлениями унификации являются:

разработка параметрических и типоразмерных рядов изделий, машин, оборудования” приборов, узлов и деталей;

разработка типовых изделий в целях создания унифицированных групп однородной продукции;

разработка унифицированных технологических процессов, включая технологические процессы для специализированных производств продукции межотраслевого применения;

ограничение целесообразным минимумом номенклатуры разрешаемых к применению изделий и материалов.

Результаты работ по унификации оформляются по-разному: это могут быть альбомы типовых (унифицированных) конструкций деталей, узлов, сборочных единиц; стандарты типов, параметров и размеров, конструкций, марок и др.

В зависимости от области проведения унификация изделий может быть межотраслевой (унификация изделий и их элементов одинакового или близкого назначения, изготавливаемых двумя или более отраслями промышленности), отраслевой и заводской (унификация изделий, изготавливаемых одной отраслью промышленности или одним предприятием).

В зависимости от методических принципов осуществления унификация может быть внутривидовой (семейств однотипных изделий) и межвидовой или межпроектной (узлов, агрегатов, деталей разнотипных изделий).

Степень унификации характеризуется уровнем унификации продукции -- насыщенностью продукции унифицированными, в том числе стандартизированными, деталями, узлами и сборочными единицами. Одним из показателей уровня унификации является коэффициент применяемости (унификации) K_n , который вычисляют по формуле

$$K_n = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100\% \quad (1)$$

где n — общее число деталей в изделии, шт.; n_0 — число оригинальных деталей (разработаны впервые), шт.

При этом в общее число деталей (кроме оригинальных) входят стандартные, унифицированные покупные детали, а также детали общемашиностроительного, межотраслевого и отраслевого применения.

Коэффициент применяемости можно рассчитывать применительно к унификации деталей общемашиностроительного (ОМП), межотраслевого (МП) Отраслевого (ОП) применения.

Согласно плану повышения уровня унификации машиностроительной продукции предусмотрено снижение доли оригинальных изделий и соответственно повышение доли изделий (деталей, узлов) ОМП МП, ОП.

Коэффициенты применяемости могут быть рассчитаны: для одного изделия; для группы изделий составляющих типоразмерный

(параметрический) ряд; для конструктивно-унифицированного ряда.

Примером использования унификации в типоразмерном ряду изделий может быть ГОСТ 26678 на параметрический ряд холодильников. В установление” стандартном параметрическом ряду находятся 17 моделей холодильников и три модели морозильников Коэффициент применяемости ряда составляет 85% В ГОСТе указываются перечень составных частей подлежащих унификации в пределах параметрического ряда (допустим, холодильные агрегаты двух камерных холодильников с объемом камеры 270 и 300 см³ и объемом низкотемпературного отделения 80 см³), и перечень составных частей, подлежащих унификации в пределах одного типоразмера (на пример, холодильный агрегат по присоединительным размерам, конденсатор).

Агрегатирование. Агрегатирование — это метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости. Например, применение в мебельном производстве щитов 15 размеров и стандартных ящиков трех размеров позволяет получить при различной комбинации этих элементов 52 вида мебели.

Агрегатирование очень широко применяется и машиностроении, радиоэлектронике. Развитие машиностроения характеризуется усложнением и частой сменяемостью конструкции машин. Для проектирования и изготовления большого количества разнообразных машин потребовалось в первую очередь расчленить конструкцию машины на независимые сборочные единицы (агрегаты) так, чтобы каждая из них выполняла в машине определенную функцию что позволило специализировать изготовление агрегатов как самостоятельных изделий, работу которых можно проверить независимо от всей машины.

Расчленение изделий на конструктивно законченные агрегаты явилось первой предпосылкой развития метода агрегатирования. В дальнейшем анализ конструкций машин показал, что многие агрегаты узлы и детали, различные по

устройству, выполняют в разнообразных машинах одинаковые функции. Обобщение частных конструктивных решений путем разработки унифицированных агрегатов, узлов и деталей значительно расширило возможности данного метода.

В настоящее время на повестке дня переход к производству техники на базе крупных агрегатов -модулей. Модульный принцип широко распространен в радиоэлектронике и приборостроении; это основной метод создания гибких производственных систем и робототехнических комплексов.

Комплексная стандартизация. При комплексной стандартизации осуществляются целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований, как к самому объекту комплексной стандартизации в целом, так и к его основным элементам в целях оптимального решения конкретной проблемы. 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).

Так, при осуществлении программы комплексной стандартизации трансформаторов потребовалось помимо разработки нового ГОСТа на трансформаторы пересмотреть и создать 36 других взаимосвязанных стандартов, в частности стандарты на изделия и материалы, применяемые при изготовлении трансформаторов: электротехническую тонколистовую сталь и методы ее испытаний; электроизоляционный картон и методы определения его прочности и электроизоляционных свойств; кабельную бумагу; фарфоровые изоляторы, изоляционные материалы (текстолит, стеклотекстолит). Для обеспечения точной геометрии листов стали были разработаны и уточнены стандарты на нормы точности прокатных станов. Для обеспечения необходимого качества электроизоляционного картона потребовалась разработка стандарта на сульфатную облагороженную целлюлозу. Таким образом, для разработки и реализации программы

комплексной стандартизации трансформаторов потребовалось участие многих отраслей промышленности.

В связи с резким сокращением финансирования работ по стандартизации в последнее десятилетие работы по комплексной стандартизации выполняются в очень ограниченном объеме, в основном в рамках федеральных целевых программ, которые содержат раздел по нормативному обеспечению качества и безопасности работ и услуг.

В настоящее время реализуется программа комплексной стандартизации “Безопасность в чрезвычайных ситуациях” на 1993—2000 гг. [2]. В рамках программы (по состоянию на 01.01.98 г.) уже действует 14 ГОСТ Р. В разработке стандартов для указанной программы принимает участие около 60 организаций.

Своеобразной формой комплексной стандартизации является комплексная сертификация (см. с. 236).

Опережающая стандартизация. Метод опережающей стандартизации заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам Стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время.

Стандарты не могут только фиксировать достигнутый уровень развития науки и техники, так как из-за высоких темпов морального старения многих видов продукции они могут стать тормозом технического прогресса. Для того чтобы стандарты не тормозили технический прогресс, они должны устанавливать перспективные показатели качества с указанием сроков их обеспечения промышленным производством. Опережающие стандарты должны стандартизировать перспективные виды продукции, серийное производство которых еще не начато или находится в начальной стадии.

В 70-80-х гг. опережающие стандарты выполнялись в виде так называемых ступенчатых стандартов. В этих стандартах было несколько ступеней, содержащих возрастающие требования к показателям качества, а также сроки их ввода в действие. Так, в стандарте на средства для письма

были установлены две ступени:

Наименование показателя	1-я ступень	2-я ступень
Длина линии письма, м	100	150
Установленный ресурс наборного узла, циклы	300—1600	350—1700
Усилие, необходимое для письма, Н	$0,85 \pm 0,13$	$0,75 \pm 1700$

В ступенчатых стандартах возможны пять и более ступеней. Примером “многоступенчатого” стандарта могут служить разработанные в США в конце 60-х гг. стандарты на предельно допустимое содержание основных токсичных компонентов отработанных газов, обязательное для вновь выпускаемых легковых автомобилей. Эти стандарты предусматривали обязательное ежегодное (начиная с 1970 г.) снижение содержания в продуктах сгорания токсичных компонентов, в результате к 1975 г. они были сведены к реально достижимому минимуму.

К опережающей стандартизации можно отнести применение в стандартах отраслей (стандартах предприятия, стандартах общественных организаций) прогрессивных международных стандартов и стандартов отдельных зарубежных стран до их принятия в нашей стране в качестве государственных (см. с. 90).

Согласно ст. 16 Закона РФ “О стандартизации” государство гарантирует экономическую поддержку и стимулирование субъектов хозяйственной деятельности, которые производят продукцию (оказывают услуги) в соответствии с государственными стандартами с *предварительными требованиями на перспективу, опережающими возможности традиционных технологий.*

За рубежом существует категория “предварительных стандартов”, в

которых оперативно закрепляются результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИ-; ОКР).

В ряде случаев опережающие стандарты влияют на организацию специализированного производства совершенно новых видов продукции. Например, американские стандарты на цветное телевидение, утвержденные в 1953 г., способствовали созданию в США в 1957—1960 гг. массового производства телевизоров цветного изображения.

Большим достижением международной стандартизации в конце 80-х гг. было утверждение международного стандарта на аудиокомпактный диск до начала производства самого изделия. Это позволило обеспечить полную совместимость компакт-диска с другими техническими средствами и тем самым избежать непроизводительных затрат.

3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ РОССИИ (ГСС РФ)

3.1 Общая характеристика системы

ГСС РФ начала формироваться в 1992 г. в связи со становлением государственной самостоятельности России. Основой ГСС является фонд законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации. Указанный фонд представляет четырехуровневую систему.

Техническое законодательство.

Государственные стандарты, общероссийские классификаторы технико-экономической информации.

Стандарты отрасли и стандарты научно-технических и инженерных обществ.

Стандарты предприятий и технические условия.

Техническое законодательство является правовой основой ГСС. Оно представляет совокупность законов РФ, подзаконных актов по стандартизации (постановлений Правительства РФ, приказов федеральных органов исполнительной власти), применяемых для государственного регулирования качества продукции, работ и услуг. По существу, это технические регламенты I уровня. Правовую основу его составляют прежде всего законы РФ: “О стандартизации” (см. приложение 1); “Об обеспечении единства измерений” (см. приложение 2); “О сертификации продукции и услуг” (см. приложение 5). В перспективе техническое законодательство будет интенсивно пополняться законодательными и подзаконными актами, устанавливающими требования к группам однородной продукции и услуг в целях обеспечения их безопасности

для людей и окружающей среды. В целом законодательная база ГСС находится только в стадии становления.

В ряде промышленно развитых стран национальные системы стандартизации базируются на хорошо развитом техническом законодательстве.

За рубежом действует множество законов в области стандартизации качества и защиты интересов потребителей. Так, в США еще в начале века были приняты законы о качестве мяса и молока. К середине 70-х гг. количество законов, направленных на защиту интересов потребителей, достигло 150. Среди них Закон об обеспечении безопасности движения автомобильного транспорта, Закон о достоверности рекламных средств и информационных этикеток. Закон о защите детей и обеспечении безопасности игрушек и пр.

В Японии в сфере стандартизации и правовой защиты потребителей действует более 50 общенациональных законов. Центральным звеном правовой системы является Основной закон об охране интересов потребителей (принят в 1968 г.). Все законы можно разбить на семь групп: к 1-й группе относится Закон о мерах и весах; в законах 2-й группы (около 20 законов) регламентируются вопросы предотвращения физического и материального ущерба потребителей; в 3-ю группу входят:

Закон о стандартизации и маркировке сельскохозяйственной продукции. Закон о питании. Закон о стандартизации промышленных товаров и Закон о маркировке предметов бытового назначения; в 4-ю группу входят шесть законов, в том числе Закон об обозначении качества предметов домашнего обихода, Закон об обеспечении безопасности товаров широкого потребления. Законы трех остальных групп (22 закона) направлены на недопущение ограничений конкуренции, укрепление позиций потребителей, повышение уровня осведомленности в их отношениях с производителями и сбытовиками, рациональную организацию повседневного быта и т.д.

Техническое законодательство хорошо развито в Европейском Союзе (см. с. 84).

Нормативные документы II уровня представлены:
государственными стандартами Российской Федерации;
межгосударственными стандартами (ГОСТами), введенными в действие постановлением Госстандарта России (Госстроя России) в качестве государственных стандартов Российской Федерации;
государственными стандартами бывшего Союза ССР (ГОСТ);
правилами, нормами и рекомендациями по стандартизации;
общероссийскими классификаторами технико-экономической и социальной информации (рассмотрены в разделе 7).

По состоянию на 1 января 1999 г. в федеральном фонде находилось 22 тыс. государственных стандартов (ГОСТ, ГОСТ Р), в том числе 1400 ГОСТ Р.

Техническими регламентами II уровня являются: государственные и межгосударственные стандарты (далее — государственные стандарты), содержащие обязательные требования; правила по стандартизации, метрологии, сертификации; общероссийские классификаторы.

Нормативные документы III уровня представлены стандартами, сфера применения которых ограничена, определенной отраслью народного хозяйства — отраслевыми стандартами (ОСТ) или сферой деятельности — стандартами научно-технических и инженерных обществ (СТО).

Категория ОСТ введена еще в 60-е гг., поэтому их фонд является достаточно обширным (около 30 тыс.).

Категория СТО впервые введена в 1992 г. Одним из первых представителей СТО явились стандарты, разработанные Российским обществом оценщиков и Научно-техническим обществом бумажной и деревообрабатывающей промышленности. Общие требования к ОСТ и СТО установлены ГОСТ Р 1.4—93 “ГСС. Стандарты отраслей, стандарты предприятий, стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений. Общие положения”.

Нормативные документы IV уровня представлены НД, сфера действия которых ограничена рамками организации (предприятия) — стандартами предприятий (СТП) и техническими условиями (ТУ).

ТУ могут выступать в роли технических и нормативных документов. К НД, относятся не ТУ, на которые делаются ссылки в договорах на поставляемую продукцию (оказываемые услуги). По состоянию на 1 января 1996 г. действовало около 140 тыс. ТУ.

Общие требования к разработке СТП установлены вышеупомянутым ГОСТ Р 1.4.

Характеристика стандартов разных категорий дана в подразделе 3.3, технических условий — 3.8.

Важнейшими структурными элементами ГСС являются органы и службы стандартизации; комплекс стандартов, система контроля за внедрением и соблюдением стандартов.

3.2 Органы и службы стандартизации российской федерации

Органы и службы стандартизации — организации, учреждения, объединения и их подразделения, основной деятельностью которых является осуществление работ по стандартизации или выполнение определенных функций по стандартизации.

Органы по стандартизации — это органы, признанные на определенном уровне, основная функция которых состоит в руководстве работами по стандартизации.

Как отмечалось выше, государственное управление деятельностью по стандартизации в России осуществляет Государственный Комитет Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандарт России). Работы по стандартизации в области строительства организует Государственный комитет по строительной, архитектурной и жилищной политике России (Госстрой

России).

Деятельность по стандартизации осуществляется и другими федеральными органами исполнительной власти в пределах их компетенции. Эти органы в своих стандартах могут устанавливать обязательные требования к качеству продукции (работ, услуг), т. е. создавать технические регламенты. В частности, как отмечалось выше, роль технических регламентов выполняют санитарные нормы и правила (СанПиН), вводимые Минздравом России; строительные нормы и правила (СНиП) Госстроя России, государственные образовательные стандарты Министерства образования Российской Федерации и пр.

В дальнейшем рассматривается деятельность Госстандарта как национального органа по стандартизации.

К функциям Госстандарта относятся:

выполнение роли заказчика разработки государственных стандартов, устанавливающих основополагающие и общетехнические требования, обязательные требования (требования безопасности продукции, охраны окружающей среды, совместимости и взаимозаменяемости продукции);

рассмотрение и принятие государственных стандартов, а также других нормативных документов межотраслевого значения (инструкций, методических указаний и пр.), обязательных для министерств и других органов государственного управления;

организация работы по прямому использованию международных, региональных и национальных стандартов зарубежных стран в качестве государственных стандартов;

обеспечение единства и достоверности измерений в стране, укрепление и развитие государственной метрологической службы;

осуществление государственного надзора за внедрением и соблюдением обязательных требований государственных стандартов за состоянием и применением измерительной техники;

руководство работами по совершенствованию систем стандартизации,

метрологии и сертификации;

участие в работах по международному сотрудничеству в области стандартизации и использованию их "результатов";

издание и распространение государственных стандартов и другой нормативной документации, необходимой для информационного обеспечения работ по стандартизации.

Госстандарт осуществляет свои функции непосредственно и через созданные им органы. К территориальным органам Госстандарта относятся центры стандартизации и метрологии (ЦСМ), которых на территории РФ более 100 (например, в Москве, Санкт-Петербурге, в других центрах экономических районов: в Нижнем Новгороде — Верхневолжский ЦСМ, в Екатеринбурге — Уральский ЦСМ).

Службы стандартизации — специально создаваемые организации и подразделения для проведения работ по стандартизации на определенных уровнях управления — государственном, отраслевом, предприятий (организации).

Российские службы стандартизации — научно-исследовательские институты Госстандарта РФ (20 институтов) и технические комитеты по стандартизации.

К *научно-исследовательским институтам* Госстандарта, например, относятся: НИИ стандартизации (ВНИИстандарт) — головной институт в области Государственной системы стандартизации; ВНИИ сертификации продукции (ВНИИС) — головной институт в области сертификации продукции (услуг) и систем управления качеством продукции (услуг); ВНИИ по нормализации в машиностроении, (ВНИИНМАШ) — головной институт в области разработки научных основ унификации и агрегатирования в машиностроении и приборостроении; ВНИИ комплексной информации по стандартизации и качеству (ВНИИКИ) — головной институт в области; разработки и дальнейшего развития Единой системы классификации и кодирования технико-экономической информации, стандартизации научно-

технической терминологии. Федеральный фонд стандартов и, технических условий ВНИИКИ проводит в установленном порядке учет и регистрацию стандартов и ТУ, учитывает и хранит отечественную и зарубежную НД, обеспечивает по заявкам копиями стандартов и ТУ.

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.

Как указывалось выше, любой стандарт — продукт согласованного мнения всех заинтересованных в этом документе сторон (пользователей). Задача Технического комитета (далее — ТК) заключается в обеспечении “круглого стола” участников разработки проекта стандарта. Поэтому в состав этих ТК включают представителей разработчиков, изготовителей, поставщиков, потребителей (заказчиков) продукции, обществ (союзов) потребителей и других заинтересованных предприятий и организаций, а также ведущих ученых и специалистов в конкретной области. ТК несут ответственность за качество и сроки разрабатываемых ими проектов стандартов в соответствии с действующим законодательством и заключенными договорами на проведение этих работ.

Укажем для примера структуру и состав некоторых ТК.

В ТК 389 “Оценка имущества” действуют подкомитеты (ПК): ПК 1 “Общие принципы и терминология”; ПК 2 “Оценка недвижимого имущества”; ПК 3 “Оценка движимого имущества”; ПК 4 “Оценка действующего предприятия”; ПК 5 “Оценка нематериальных благ”.

В составе ТК 347 “Услуги торговли и общественного питания” два подкомитета: ПК 1 “Услуги торговли”, ПК 2 “Услуги общественного питания”. В состав ПК 1, например, входят представители: Министерства торговли Российской Федерации, в частности Департамента, маркетинга потребительского рынка; Госстандарта России; Центросоюза; Департамента потребительского рынка и услуг Правительства г. Москвы; научно-

исследовательских организаций, вузов, торговых организаций.

Для организации и координации работ по стандартизации в отраслях народного хозяйства в необходимых случаях создают подразделения (службы) стандартизации министерств (и других органов государственного управления) и головные организации по стандартизации из числа организаций с высоким научно-техническим потенциалом в соответствующих областях науки и техники.

Руководители предприятий непосредственно несут ответственность за организацию и состояние выполняемых работ по стандартизации на этих предприятиях. Предприятия создают при необходимости службы стандартизации (отдел, лабораторию, бюро), которые выполняют научно-исследовательские, опытно-конструкторские и другие работы по стандартизации.

3.3 Общая характеристика стандартов разных категорий

Выше уже отмечалось, что стандарты можно разделить исходя из сферы действия. Условимся называть статус стандарта в зависимости от сферы действия *категорией стандарта*. Ниже рассмотрены особенности содержания отдельных категорий стандартов.

Государственный стандарт Российской Федерации (ГОСТ Р) — стандарт, принятый Государственным комитетом Российской Федерации по стандартизации и метрологии (Госстандартом России). В области строительства ГОСТ Р принимается Госстрое России.

К объектам государственных стандартов РФ (далее — государственных стандартов) относят:

1. организационно-методические и общетехнические объекты межотраслевого применения;
2. продукцию, работы и услуги, имеющие межотраслевое значение.

При стандартизации организационно-методических и общетехнических объектов устанавливаются положения, обеспечивающие техническое единство” при разработке, производстве, эксплуатации продукции и оказании услуг, например: организация работ по стандартизации, сертификации; разработка и постановка продукции на производство; правила ¹ оформления технической, управленческой, информационно-библиографической документации; общие правила обеспечения качества продукции; типоразмерные ряды и типовые конструкции; классификация и кодирование технико-экономической информации; метрологические и другие общетехнические правила и нормы.

При стандартизации продукции (услуг) в государственные стандарты включают (и это исключительная прерогатива данной категории стандартов) обязательные требования к качеству продукции (услуги) обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества потребителя; охрану окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость; методы контроля соответствия обязательным требованиям; методы маркировки как средство информации о выполнении обязательных требований и правилах безопасного использования продукции.

Обозначение государственного стандарта состоит' из индекса (ГОСТ Р), регистрационного номера и от- деленных тире двух последних цифр года принятия. В обозначении государственных стандартов, входящих в комплекс (систему) стандартов, в регистрационном номере первые цифры с точкой определяют шифр ; комплекса государственных стандартов (см. с. 93).

Государственные стандарты применяют федеральные органы исполнительной власти и субъекты хозяйственной деятельности в следующих направлениях:

на всех стадиях жизненного цикла продукции (от разработки до использования и утилизации);

при выполнении работ и услуг;

при разработке технической документации.

Применение государственных стандартов — это прежде всего реализация содержащихся в них обязательных требований. Согласно Закону РФ “О стандартизации” заказчик и исполнитель обязаны включать в договор условие о соответствии продукции (работ, услуг) обязательным требованиям стандартов. Если условие о соответствии не включено в договор, это не снимает с партнеров по договору обязанности обеспечить выполнение обязательных требований стандартов.

Требования, дополняющие обязательные требования государственных стандартов, подлежат обязательному соблюдению субъектами хозяйственной деятельности при условии их включения: а) в договор; б) в техническую документацию изготовителя (поставщика продукции, исполнителя работ или услуг). Например, требования соответствия конкретного товара своему назначению (будучи не включенными законом РФ в перечень обязательных требований) подлежат обязательному исполнению, если партнёры Предусмотрели эти требования в договоре поставки.

Межгосударственные стандарты (ГОСТ), к которым присоединилась Россия, применяются на ее территории без переоформления с введением их в действие постановлением Госстандарта (Госстроя России).

Стандарты отраслей (ОСТ) могут разрабатываться и приниматься государственными органами управления в пределах их компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого значения. Компетенция указанных органов определяется положениями о них. Например, Положением о Министерстве путей сообщения РФ предусмотрено утверждение единых нормативных документов, в том числе ОСТ, по технической эксплуатации железных дорог и условиям перевозок, направленных на обеспечение безопасности движения поездов и охраны труда.

Стандарты отраслей (как и государственные стандарты) разрабатывают на два объекта: 1) организационно-технические и общетехнические объекты; 2) продукцию, процессы и услуги. Но объекты ОСТ имеют отраслевое значение.

Примерами организационно-технических и общетехнических объектов

являются: организация проведения работ по отраслевой стандартизации; организация работ по метрологическому обеспечению в отрасли; типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий отраслевого применения (специфический крепеж, инструмент и др.).

Примерами продукции отраслевого значения как объекта ОСТ являются: коробки картонные для рыбной продукции (тогда как вообще коробки картонные являются объектами ГОСТ); рабочая обувь для работников мясо-молочных предприятий (тогда как обувь кожаная, обувь резиновая являются объектом ГОСТ).

ОСТ применяют (в смысле — соблюдают) предприятия, подведомственные государственному органу управления, принявшему стандарт. Но. условием обязательного исполнения требований ОСТ является включение ссылки на него в договор или техническую документацию изготовителя (поставщика) продукции. Иные субъекты хозяйственной деятельности применяют ОСТы на добровольной основе.

Обозначение стандарта отрасли состоит из индекса (ОСТ), условного обозначения министерства (ведомства), регистрационного номера и отделенных тире двух последних цифр года утверждения стандарта. Например, в обозначении ОСТ 56-98—93 “Сеянцы и саженцы основных древесных и кустарниковых пород. Технические условия” цифра 56 означает условное обозначение Федеральной службы лесного хозяйства, которая утвердила ОСТ.

Стандарты научно-технических, инженерных обществ и других общественных объединений (СТО). Объектами СТО являются; 1) принципиально новые (пионерные) виды продукции и услуг; 2) новые методы испытаний; 3) нетрадиционные технологии разработки, изготовления, хранения и новые принципы организации и управления виды деятельности.

Примером объекта № 1 СТО могут быть: СТО Российского общества оценщиков на такую новую услугу, как оценка качества и стоимости имущества (имущества физических и юридических лиц); СТО научно-технического общества (НТО) бумажной и деревообрабатывающей

промышленности на унифицированные окна повышенной энергоэффективности для жилых зданий в регионах Сибири.

Примером объекта № 2 являются СТО того же НТО по экологической экспертизе малоэтажных жилых зданий.

СТО разрабатываются для динамического отражения и распространения полученных в определенных областях знаний и сферах профессиональных интересов результатов фундаментальных и прикладных исследований.

Разработка принципиально новых видов продукции (услуг), нетрадиционных технологий, методов испытаний — это результат НИР. Раньше разработку этих стандартов организовывали отраслевые министерства. Сейчас при отсутствии большинства отраслевых промышленных министерств эту функцию должны выполнять научно-технические и инженерные общества, объединяющие ученых и практиков определенной области науки и техники. Если, допустим, стоит задача разработки новых химических методов, то ее будут решать специалисты из Российского химического общества им. Д.И. Менделеева; если задача из области строительства, то ее будут решать специалисты Российского научно-технического союза строителей.

СТО является объектом авторского права, и продажа его как интеллектуальной собственности заказчиком стандарта материально укрепляет как само НТО, так и разработчиков СТО.

СТО подлежат согласованию с соответствующими надзорными органами, если устанавливаемые в них положения затрагивают безопасность людей, имущества и окружающей среды.

Требования СТО не должны быть ниже уровня обязательных требований государственных стандартов.

Обозначение СТО состоит из индекса (СТО), аббревиатуры общества, регистрационного номера и отделенных тире двух последних цифр года утверждения стандарта. Примеры: СТО РОО 10.01—95, где РОО — Российское общество оценщиков; СТО БДП — 3—94, где БДП — аббревиатура НТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

По мере применения СТО на новые виды продукции (услуги) и технологии и их апробации как стандартов происходит отработка требований к объектам стандартизации. В результате в ряде случаев возникает необходимость разработки на базе зарекомендовавших себя СТО государственных стандартов. Так, на основе СТО РОО разработан в 1996—1997 гг. комплекс ГОСТ по оценке имущества.

Если для отечественной стандартизации СТО является новой категорией стандарта, то за рубежом данная категория используется давно и широко.

За рубежом эта категория наиболее распространена в США. Действующие в США научно-технические и инженерные общества неоднородны по структуре и назначению. Условно их можно разделить на две группы: научно-технические общества, членами которых могут быть как фирмы, так и Отдельные лица; профессиональные общества, имеющие только индивидуальное членство. Большинство этих обществ возникло благодаря развитию научных исследований в различных отраслях науки и техники, а собственно стандартизацией они начали заниматься позднее.

Наиболее влиятельным инженерным обществом является Американское общество по испытаниям и материалам (ASTM), созданное еще в 1898 г. В обществе состоят индивидуальные члены, компании, научно-исследовательские институты, учебные заведения. Работой общества руководят совет директоров и технические комитеты. Каждый комитет состоит из трех групп представителей: изготовителей, потребителей и непосредственно не заинтересованных лиц, привлекаемых в качестве экспертов. ASTM издает свои стандарты как отдельными брошюрами, так и полным собранием, а также журнал “Исследования свойств материалов и стандарты”. Финансируются административный аппарат, НИР и работы по стандартизации за счет членских взносов и средств от продажи печатных изданий.

Стандартизация в области транспортных средств (автомобилей, самолетов и вертолетов, сельскохозяйственных и землеройных машин и пр.)

осуществляется Американским обществом инженеров транспорта (SAE). В рабочие комитеты SAJS приглашают ведущих специалистов, инженеров из правительственных учреждений и профессоров университетов, имеющих специальные знания и опыт в данной области. Члены комитетов работают как частные лица, а не как представители организаций, в которых они заняты. Не связанные с интересами своей фирмы или учреждения, они вырабатывают, как показал опыт, лучшие решения общих для всех проблем. Финансирование программы стандартизации SAE осуществляется за счет добровольных взносов, большая часть которых поступает от промышленных фирм.

Такие общества, как, например. Американское общество инженеров-механиков. Американское общество инженеров-строителей, своих стандартов не имеют, но принимают активное участие в разработке национальных стандартов.

Стандарты предприятий (СТП) разрабатываются субъектами хозяйственной деятельности в следующих случаях: 1) для обеспечения применения на предприятии государственных стандартов, стандартов отраслей и стандартов других категорий; 2) на создаваемые и применяемые на данном предприятии продукцию, процессы и услуги (составные части продукции, инструмент, технологические процессы и т.п.).

СТП утверждает руководитель предприятия (объединения предприятий). СТП обязателен для работников данного предприятия, а поэтому (в отличие от ГОСТ, ГОСТ Р, ОСТ) является локальным нормативным актом.

Таким образом, основное назначение СТП — решение внутренних задач, например регламентация оптимальных процессов организации и управления производством. СТП в настоящее время является основным организационно-методическим документом в действующих на предприятиях системах обеспечения качества продукции (услуг).

Обозначение СТП состоит из индекса (СТП), регистрационного номера и отделенных тире двух последних цифр года утверждения стандарта.

В соответствии с нормой, изложенной в п. 2 ст. 8 Закона РФ “о стандартизации”, допускается разработка СТП и на поставляемую продукцию (услуги). В этих случаях в договоре на поставку продукции (оказание услуги) делается ссылка на соответствующий СТП, а требования этих стандартов подлежат обязательному соблюдению договаривающимися субъектами хозяйственной деятельности. Тем не менее в российской практике СТП на поставляемую продукцию не распространяются. За рубежом СТП фирм (“фирменные стандарты”) широко используются как НД на выпускаемую продукцию. Более того, фирменные стандарты “задают тон” в качестве продукции, поскольку только в превосходстве требований к качеству продукции по сравнению с государственными и международными стандартами залог успеха фирм в конкурентной борьбе.

Некоторые отечественные предприятия задают в своих СТП более жесткие требования, чем государственные стандарты, хотя поставляют продукцию по государственным стандартам. Речь идет, например, о подмосковной агрофирме “Белая дача”, в СТП которой предусмотрено создание экологически чистой овощной продукции; о московском предприятии с участием иностранного капитала — о фабрике “Ява”, которая закладывает во внутренних стандартах нормы по , содержанию смол и никотина в сигаретах более жесткие, чем в ГОСТ, но соответствующие евростандартам.

3.4 Общая характеристика стандартов разных видов

В зависимости от назначения и содержания разрабатываются стандарты следующих видов:

- основополагающие;
- на продукцию и услуги;
- на работы (процессы);
- на методы контроля.

Основополагающий стандарт — нормативный документ, имеющий широкую область распространения или содержащий общие положения для определенной области.

В приведенном определении основополагающего стандарта заложены широкий и узкий смыслы. Основополагающий стандарт в широком смысле имеет объекты межотраслевого значения: система государственной стандартизации, система конструкторской документации, единицы измерения, термины межотраслевого значения (управление качеством, надежность, упаковка) и пр. Основополагающий стандарт в узком смысле — стандарт, определяющий общие положения в “цепочке” стандартов конкретной системы, например: ГОСТ Р 1.0—92 “ГСС. Основные положения”, ГОСТ Р 50779.0—95 “Статистические методы. Основные положения”, СНиП 10.01—94 “Система нормативных документов в строительстве. Основные положения”.

Основополагающие организационно-методические стандарты устанавливают общие организационно-технические положения по проведению работ в определенной области (например, ГОСТ Р 1.0—92 “ГСС РФ. Порядок разработки государственных стандартов”).

Основополагающие общетехнические стандарты устанавливают научно-технические термины, многократно используемые в науке, технике, производстве; условные обозначения различных объектов стандартизации — коды, метки, символы (например, ГОСТ Л14192 “Маркировка грузов”); требования к построению, изложению, оформлению и содержанию различных видов документации (например, ГОСТ Р 1.5 “Требования к построению и содержанию стандартов”); общетехнические величины, требования и нормы, необходимые для технического обеспечения производственных процессов (предпочтительные числа, параметрические и размерные ряды, классы точности оборудования); требования технической эстетики и эргономики (например, ГОСТ 8.417 “Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы физических величин”).

Стандарты на продукцию (услугу) устанавливают требования к группам

однородной продукции (услуги) или конкретной продукции (услуге).

На продукцию (услугу) разрабатывают следующие основные разновидности стандартов; стандарт общих технических условий; стандарт технических условий. В первом случае стандарт содержит общие требования к группам однородной продукции, во втором — к конкретной продукции. Указанные стандарты в общем случае включают следующие разделы: классификация, основные параметры и (или) размеры; общие технические требования; правила приемки; маркировка, упаковка, (транспортирование, хранение. По группам однородной продукции могут разрабатываться стандарты узкого назначения: стандарты технических требований; стандарты правил приемки; стандарты правил маркировки, упаковки, транспортирования и хранения.

Стандарты на работы (процессы) устанавливают требования к выполнению различного рода работ на отдельных этапах жизненного цикла продукции (услуги) — разработка, изготовление, хранение, транспортирование, эксплуатация, утилизация для обеспечения их технического единства и оптимальности. Приведем пример стандартов данного вида.

Большую роль в оперативном освоении новой продукции играют стандарты системы автоматического проектирования (САПР). Эта система начала в нашей стране развиваться только в 70-е гг., тогда как за рубежом она была внедрена раньше и дала большой эффект. Так, внедрение САПР позволило японским автомобильным фирмам в 2—8 раз сократить время конструирования новых моделей.

Типичным объектом стандартов отрасли являются типовые технологические процессы. Пример: ОСТ 36-71—82 “Плиты теплоизоляционные минераловатные. Типовой технологический процесс”.

В торговле важную роль выполняют стандарты на методы хранения пищевых продуктов и предпродажной подготовки товаров, например: 1) ГОСТ 26907 “Сахар. Условия длительного хранения”; 2) ГОСТ 7595 “Мясо. Разделка

говядины для розничной торговли”.

Стандарты на работы (процессы) должны содержать требования безопасности для жизни и здоровья населения и охраны окружающей природной среды при проведении технологических операций.

На современном этапе большое значение приобретают стандарты на управленческие процессы в рамках систем обеспечения качества продукции (услуг) - управление документацией, закупками продукции, подготовкой кадров и пр. Как уже отмечалось, управленческий процесс — типичный объект СТП на предприятии, на котором действует, система качества.

Стандарты на методы контроля (испытания, 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 и обеспечивать воспроизводимые результаты. Выполнение этих условий в значительной степени зависит от наличия в стандарте сведений о погрешности измерений (см. с. 140).

Отсутствие сведений о погрешности может привести к ошибочным заключениям о годности испытываемой продукции (8). Например, в ГОСТ на водку установлено предельно допустимое значение альдегидов, равное 8,0 мг/дм³. Допустим, при испытании партии было получено 7,0 мг/дм³. Если не принимать во внимание погрешность результата измерения (она не нормирована в стандарте), то можно сделать вывод о годности водки по данному показателю. Но, по мнению специалистов, погрешность измерения может достигать 25—30%. Следовательно, действительное значение концентрации альдегидов лежит в интервале от 5 до 9 мг/дм³. Таким образом, имеется значительная вероятность того, что решение о годности водки окажется ошибочным и потребителю поступит продукт, наносящий вред из-за повышенной концентрации альдегидов.

Для каждого метода в зависимости от специфики его проведения устанавливают: а) средства испытаний и вспомогательные устройства; б)

порядок подготовки к проведению испытаний; в) порядок проведения испытаний; г) правила обработки результатов испытаний; д) правила оформления результатов испытаний; е) допустимую погрешность испытаний.

Стандарты могут быть узкого назначения — проверка одного показателя качества (например, стандарт на метод определения паропроницаемости чистощерстяных и полущерстяных тканей) либо широкого назначения — проверка комплекса показателей (стандарт на методы испытаний шелковых и полущелковых штучных изделий).

Практика обязательной сертификации вызвала необходимость разработки стандартов смешанного вида -- стандартов на продукцию и методы контроля, в частности стандартов на требования безопасности к продукции (услуге) и методы контроля безопасности. Пример: ГОСТ 25779 “Игрушки. Общие требования к безопасности и методы контроля”.

3.5 Порядок разработки государственных стандартов

Порядок разработки установлен ГОСТ 1.2. В целях обеспечения организационного единства и создания условий для своевременной подготовки к применению стандартов предусматриваются, как правило, следующие стадии разработки:

- 1) организация разработки стандарта;
- 2) разработка проекта стандарта (первой и последующих редакций);
- 3) разработка проекта стандарта (окончательной редакции) и представление его для принятия;
- 4) принятие и государственная регистрация стандарта;
- 5) издание стандарта.

Международные и национальные, организации по стандартизации большое внимание уделяют участию потребителей в работах по созданию

стандартов. Некоторые из них находят средства для участия потребителей в заседаниях рабочих групп ТК. В этом плане интересен американский опыт, в частности ASTM, создавшей свыше 10 тыс. стандартов в самых разных областях, в том числе стандарты на продукцию для детей. В ASTM образован фонд в 50 тыс. дол. для изучения и обобщения интересов потребителей. Иногда расходы на присутствие представителей в ТК берет на себя промышленность. Так, присутствие трех представителей потребителей в ТК ASTM по пылесосам субсидируется компаниями.

С целью поддержания соответствия стандарта потребностям населения, народного хозяйства и обороны страны проводится его проверка. С учетом результатов проверки осуществляются в необходимых случаях разработка изменений к стандартам, пересмотр (разработка новых стандартов взамен действующих) или отмена стандартов.

Изменение к стандарту разрабатывают при замене или дополнении или исключении отдельных требований стандарта.

Изменение к стандарту на продукцию разрабатывают при введении в него новых, более прогрессивных требований, которые не повлекут за собой нарушение взаимозаменяемости и совместимости новой продукции с продукцией, изготавливаемой по действующему стандарту.

При *пересмотре стандарта* разрабатывают новый стандарт взамен действующего. При этом действующий стандарт отменяют, а в новом стандарте указывают, взамен какого он разработан. Новому стандарту присваивают обозначение старого стандарта с заменой двух последних цифр года принятия.

Пересмотр стандарта на продукцию осуществляют при установлении новых, более прогрессивных требований, если они приводят к нарушению взаимозаменяемости новой продукции, изготавливаемой по действующему стандарту, и (или) изменению основных показателей качества продукции.

Госстандарт (Госстрой России) принимает решение об *отмене стандарта*:

в связи с прекращением выпуска продукции или проведения работ (оказания услуг), осуществлявшихся по данному стандарту;
в других обоснованных случаях.

Особенности разработки ОСТ, СТО, СТП изложены в ГОСТ Р 1.4-93.

3.6 Информация о нормативных документах по стандартизации

Информация об НД по стандартизации — необходимое условие их применения и соблюдения. В целях обеспечения доступности для пользователей, в том числе и зарубежных, информации об НД Госстандарт:

1. организует публикацию официальной информации о: а) государственных стандартах; б) общероссийских классификаторах технико-экономической и социальной информации; в) международных, региональных стандартах и национальных стандартах других стран; г) правилах, нормах и рекомендациях по стандартизации;

2. создает и ведет Федеральный фонд государственных стандартов и общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации (далее - ОК ТЭСИ).

Поскольку ГОСТ Р, ОСТ (и другие равнозначные документы) принимаются государственными органами управления, то они являются документами официальными.

Исключительное право официального опубликования ГОСТ, ГОСТ Р, ОК ТЭСИ принадлежит государственным органам, принявшим эти НД — Госстандарту России, а в области строительства — Госстрою России.

Так, на первой странице всех официальных изданий ГОСТ Р и ГОСТ должна помещаться надпись: “Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта или Госстроя России”.

На первой странице титульного листа и на первой странице ГОСТ Р (ГОСТ) помещается надпись: “Издание официальное”. При нарушении этого запрета Госстандарт и Госстрой России вправе взыскать с виновной стороны убытки в соответствии с нормам” гражданского законодательства.

Информацию о действующих государственных стандартах, сроках их действия, изменениях к ним пользователи получают через годовые и ежемесячные информационные указатели “Государственные стандарты Российской Федерации”.

Издание и переиздание ОСТ и СТО осуществляют принявшие их органы, соответственно СТП — предприятия, их утвердившие.

3.7 Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов

Государственный контроль и надзор (далее — ГКиН) осуществляется за соблюдением субъектами хозяйственной деятельности только обязательных требований государственных стандартов. Объектами ГКиН являются продукция, в том числе импортная, услуги, техническая документация; технологические процессы.

По содержанию контроль и надзор идентичны. Различие заключается в полномочиях субъектов, их осуществляющих. В отличие от контроля надзор осуществляется в отношении объектов, не находящихся в ведомственном подчинении органам, которые его осуществляют. Например, должностные лица Госстандарта могут осуществлять в пределах своей компетенции надзор на любом промышленном предприятии или предприятии сферы услуг. Это же касается других государственных органов, которым дано право административного надзора в определенной области деятельности, — комитетов, федеральных служб, инспекций в области экологии, противопожарной безопасности, охраны труда, лекарственных веществ,

санитарно-эпидемиологического благополучия населения, горного дела и промышленности, воздушных, морских и речных судов, архитектуры и строительства, торговли, ветеринарии и др.

Госстандарт в соответствии со своим статусом . осуществляет ГКиН во всех областях деятельности, где применяются утверждаемые им государственные стандарты, содержащие обязательные требования. Непосредственное осуществление ГКиН от имени Госстандарта проводится его должностными лицами — государственными инспекторами по надзору за государственными стандартами. Поскольку в РФ полномочиями осуществления надзора наделено достаточно большое число министерств и ведомств (около 20), то очень актуальна задача координации работ по госнадзору на уровне субъектов Федерации, т. е. между ТО различных контрольно-надзорных органов. Эта координация должна обеспечивать: согласование планов проверок; проведение комплексных совместных проверок; обмен информацией о результатах проверок; выпуск совместных информационных материалов о результатах проверок.

Осуществление ГКиН регулируется Правилами (ПР 50.1.003) и Рекомендациями, по стандартизации (Р 50.1.005, Р 50.1.006, Р 50.1.013).

В случае выявления нарушений обязательных требований государственных стандартов составляется акт проверки установленной формы, который является основанием для выдачи предписаний и вынесения постановлений о наложении штрафов.

В разд. 10 рассмотрено Положение о порядке выдачи предписаний и наложении штрафов за нарушение обязательных требований государственных стандартов.

Основная форма ГКиН —Выборочная проверка, в процессе которой осуществляются технический осмотр, идентификация, испытания и другие процедуры, обеспечивающие достоверность и объективность результатов. Так, госнадзор в предприятиях торговли (ПР 50.1.013) осуществляется следующим образом.

Госинспектор в присутствии представителей предприятия торговли отбирает образцы товаров и оформляет акт отбора образцов. При отборе образцов проводят их технический осмотр, в процессе которого устанавливают наличие предпродажной подготовки проверяемого товара согласно Правилам продажи отдельных видов товаров. Отобранные образцы при необходимости подвергают испытаниям. По результатам проверки составляется акт, который подписывает руководитель проверки и госинспектор. При установлении факта нарушений обязательных требований государственных стандартов госинспектор выдает субъекту хозяйственной деятельности *предписание*, применяет к нему и должностным лицам штрафы в соответствии с законодательными актами РФ. Информацию о нарушении обязательных требований ТУ Госстандарта при необходимости направляет соответствующим органам исполнительной власти, другим органам государственного контроля и надзора, общественным организациям потребителей.

В связи с предстоящим расширением практики подтверждения соответствия обязательным требованиям стандартов самим изготовителем (исполнителем услуги) с помощью так называемой *декларации о соответствии* (см. приложение 5, в частности ст. 7 Закона РФ “О сертификации продукции и услуг”) перед ГКиН встает новая задача: проверка соблюдения правил подтверждения соответствия посредством декларации о соответствии и контроль качества продукции (услуги), “защищенной” декларацией о соответствии. Только жесткий ГКиН может предупредить дискредитацию этой новой формы подтверждения соответствия обязательным требованиям стандартов.

3.8 Технические условия как нормативный документ

Выше уже указывалось на двойной статус ТУ как документа технического и нормативного. Согласно ГСС РФ ТУ изготовителей на поставляемую продукцию используют в роли нормативных документов, если на них делаются ссылки в договорах (контрактах). В зарубежной практике документ, аналогичный ТУ — техническая спецификация, разрабатывается фирмой-изготовителем и по согласованию с фирмой-потребителем применяется как неотъемлемая часть контракта с фирмой-потребителем.

В соответствии с ГОСТ 2.114 ТУ разрабатывают: на одно конкретное изделие, материал, вещество и т.п.; на несколько конкретных изделий, материалов, веществ и т.п. (групповые ТУ).

ТУ является очень распространенным НД (фонд ТУ — около 150 тыс.). В отличие от стандартов они разрабатываются в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции. Объект ТУ — продукция, в частности, ее разновидности — конкретные марки, модели товаров. Типичными объектами ТУ среди товаров являются: изделия, выпускаемые мелкими сериями (предметы галантерей, изделия народных промыслов); изделия сменяющегося ассортимента (сувениры, выпускаемые к знаменательному событию); изделия, осваиваемые промышленностью; продукция, выпускаемая на основе новых рецептур и (или) технологий.

ТУ должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности: технические требования; требования безопасности; требования охраны окружающей среды; правила приемки; методы контроля; транспортирование и хранение; указания по эксплуатации; гарантии изготовителя.

Требования, установленные ТУ, не должны противоречить обязательным требованиям государственных стандартов, распространяющимся на данную продукцию.

Указанные требования некоторые недобросовестные изготовители пытаются обойти, прибегая к ассортиментной фальсификации выпускаемой продукции, т. е. к подмене одной группы товаров другой. Это особенно часто имеет место по алкогольной продукции [36], которой в ТУ дают наименования: “жидкость для пропитки тортов”, “ароматизирующая добавка в чай” (или парфюмерные средства). Это позволяет ; им, с одной стороны, не соблюдать обязательные требования стандартов, с другой — избежать акцизов.

ТУ подлежат согласованию на приемочной комиссии, если решение о постановке продукции на производство принимает приемочная комиссия. Подписание акта приемки опытного образца (опытной партии) продукции членами приемочной комиссии означает согласование ТУ. Если решение о постановке продукции на производство принимают без приемочной комиссии, ТУ направляют на согласование заказчику (потребителю).

ТУ, содержащие требования, относящиеся к компетенции органов госнадзора, подлежат согласованию с ними.

ТУ утверждает разработчик документа.

Обозначение ТУ может производиться двумя способами. По одному из них обозначение формируется:

из кода “ТУ”;

кода группы продукции по классификатору продукции (ОКП);

кода предприятия—разработчика ТУ по классификатору предприятий и организаций (ОКПО);

двух последних цифр года утверждения документа.

Например: ТУ 1115-017-38576343-93, где 1115 — код групп продукции по ОКП; 38576343 — код предприятия по ОКПО (о классификаторах см. с. 106).

ТУ подлежат учетной регистрации в ЦСМ по месту нахождения предприятия. На регистрацию представляется копия ТУ и в качестве приложения к нему — *каталожный лист*.

В каталожном листе приводятся подробные сведения о предприятии-изготовителе и выпущенной конкретной продукции в виде текста и в закодированном виде. Каталожные листы выполняют роль своеобразных “кирпичиков”, с помощью которых формируются каталоги выпускаемой продукции и строится система каталогизации в стране. Предприятие-разработчик несет ответственность за правильность заполнения каталожного листа.

При согласии заказчика (потребителя) разрешается не разрабатывать ТУ, если продукция может быть выпущена: по контракту — продукция, предназначенная для экспорта; по образцу-эталону и его техническому описанию — непродовольственные товары (кроме сложной бытовой техники и продукции бытовой химии), потребительские свойства которых определяются непосредственно образцом товара без установления количественных значений показателей его качества или когда значения этих показателей установлены ГОСТ (ГОСТ Р) на группу однородной продукции; по техническому документу — полуфабрикаты, вещества, материалы, изготовленные в установленном объеме по прямому заказу одного предприятия (например, по чертежу — детали, поставляемой в магазин “Умелые руки”).

Ниже приводится подробная характеристика образца-эталона и его технического описания (ТО), выполняющих роль ТУ для непродовольственных товаров.

Образцом-эталонном следует считать готовое изделие (комплекс изделий), утвержденное в качестве представителя конкретной продукции и предназначенное для сличения с ним выпущенной продукции по внешнему виду и другим признакам, определяемым органолептическими методами. Неотъемлемой частью образца-эталона является ярлык, содержащий сведения о продукции, ее изготовителе и об утверждении образца-эталона. Ярлык закрепляют на образце способом, исключающим возможность оспаривания подлинности образца-эталона. При выпуске продукции различных цветовых решений можно утверждать образец-эталон одного цветового

решения с приложением к нему комплекта всех предусмотренных цветофактурных образцов материалов или покрытий. Количество образцов-эталонов устанавливается по согласованию с основным потребителем; предпочтительно утверждение двух образцов. Индивидуальная упаковка, имеющая самостоятельное декоративное, или рекламное значение, утверждается, как правило, вместе с образцом-эталоном. Срок действия образца-эталона не устанавливается, за исключением случаев, когда свойства продукции не могут длительно сохраняться.

Техническое описание составляют на одно или несколько конкретных изделий, для которых предусмотрены образцы-эталоны. В техническом описании образца указывают: краткое описание изделия (внешний вид, цвет, масса, отделка и т.п.); параметры, а также требования к форме, конструкции, модели, размеру изделия; обозначение материалов, применяемых при изготовлении данного изделия (при необходимости); транспортирование, хранение, гарантии изготовителя. В техническом описании при необходимости помещают рисунок, эскиз или фотографию изделия. Изменения технического описания согласовываются с основным потребителем.

4. МЕЖГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ (МГСС)

Представителями государств бывшего СССР было подписано 13 марта 1992 г. Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации, в котором заложены основы системы межгосударственной стандартизации. Согласно этому документу были признаны: действующие ГОСТы в качестве межгосударственных стандартов; эталонная база бывшего СССР как совместное достояние; необходимость двусторонних соглашений для взаимного признания систем стандартизации, сертификации и метрологии.

На межправительственном уровне был создан Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). Его основными функциями являются: выработка приоритетных направлений деятельности в области стандартизации; представление проектов межгосударственных стандартов на утверждение; рассмотрение и принятие основных направлений работ в области стандартизации и смет расходов на их проведение. Принимаемые советом решения обязательны для государств, представители которых вошли в Совет.

Членами МГС являются руководители национальных органов по стандартизации, метрологии и сертификации государств — участников Соглашения всех 12 государств Содружества.

Руководство работами по стандартизации, метрологии и сертификации в государствах — участниках Соглашения осуществляют соответствующие органы: например, в Республике Армения — Армгосстандарт; на Украине — Госстандарт Украины; в Республике Молдова — Госдепартамент Молдовастандарт; в Туркменистане — Туркменглавгосинспекция и т.д.

Основной рабочий орган МГС — постоянно действующий Технический секретариат с местом пребывания в Минске. По установившейся традиции заседания проводятся поочередно в государствах — участниках Соглашения.

В результате деятельности МГС сохранены существовавшие в СССР фонды НД и эталонная база (около 25 тыс. государственных, 40 тыс. отраслевых стандартов, 35 классификаторов технико-экономической информации, 140 метрологических эталонов единиц физических величин).

К настоящему времени полностью завершился процесс взаимного признания национальных систем сертификации стран СНГ.

Рабочими органами МГС являются межгосударственные технические комитеты по стандартизации (МТК), которые создаются для разработки межгосударственных стандартов и проведения других конкретных работ в области межгосударственной стандартизации. Деятельность свыше 200 МТК по разработке ГОСТ ведется в соответствии с годовыми планами.

Межгосударственные стандарты и изменения к ним принимаются по решению МГС, заседания которого проходят 2 раза в год.

Общие положения по правилам проведения работ в области межгосударственной стандартизации установлены в основополагающем стандарте — ГОСТ 1.0—92. Стандарт считается принятым, если за его принятие проголосовало не менее двух государств.

В качестве проекта ГОСТ национальный орган по стандартизации какого-либо государства может предложить действующий национальный (государственный) стандарт государства — участника Соглашения. Так, значительную долю принятых ГОСТ в последнее время составляют государственные стандарты России — ГОСТ Р (около 70%).

За пять лет (1992-1997 гг.) было принято 2500 НД, которые направлены прежде всего на создание технических требований к продукции, подлежащей обязательной сертификации. Принятые стандарты гармонизированы с международными, что способствует продвижению государств СНГ на мировой рынок.

Отдавая должное большой работе, проводимой МГС в рамках СНГ, Международная организация по стандартизации — ИСО признала МГС в качестве международной региональной организации по стандартизации.

Деятельность МГС в значительной мере способствует ускорению процесса вступления государств — участников Содружества в ИСО и ВТО.

5. МЕЖДУНАРОДНАЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ

5.1 Задачи международного сотрудничества в области стандартизации

Неуклонное расширение международных связей не позволяет стандартизации замыкаться в рамках отдельного государства. Для успешного осуществления торгового, экономического и научно-технического сотрудничества различных стран первостепенное значение имеет международная стандартизация. Необходимость разработки международных стандартов становится все более очевидной, так как различия национальных стандартов на одну и ту же продукцию, предлагаемую на мировом рынке, являются барьером на пути развития международной торговли, тем более что темпы роста международной торговли в 3—4 раза превышают темпы развития национальных экономик.

Например, из-за различия между стандартами США и большинства других стран на телевизоры в 60-е гг. США вынуждены были отказаться от экспорта своих телевизоров в целый ряд стран. Голландской фирме “Филипс” пришлось выполнять один и тот же радиоприемник в 12 вариантах (по напряжению, частоте, силе тока и др.), чтобы удовлетворить требования стран-импортеров. В ряде случаев фирме приходилось менять даже конструктивную схему и использовать большое количество дополнительных деталей, контрольно-измерительных приборов, что, конечно, большим потерям времени и средств.

До принятия Единой системы мер — метрической системы экспорт нашей страной леса в Англию был связан с большими трудностями, так как в этой стране применялась дюймовая система мер. Поэтому ряду предприятий по распиловке леса приходилось специализироваться на работе по дюймовой

системе. И только когда Англия приняла метрическую систему мер, эти трудности были преодолены.

В решении проблем международной торговли четко проявляется коммуникативная функция стандартизации. Международная стандартизация содействует перемещению людей, энергии и информации. Не случайно международные стандарты сравниваются с ключом, который открывает рынки.

Основной задачей международного научно-технического сотрудничества в области стандартизации является гармонизация, т.е. согласование национальной системы стандартизации с международной, региональными и прогрессивными национальными системами стандартизации зарубежных стран в целях повышения уровня российских стандартов, качества отечественной продукции и ее конкурентоспособности на мировом рынке.

Международное сотрудничество осуществляется по линии международных и региональных организаций по стандартизации.

5.2 Международные организации по стандартизации

В области международной стандартизации работают Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК) и Международный союз электросвязи (МСЭ).

Ниже рассматривается деятельность ИСО и МЭК ,;как наиболее крупных международных организаций до стандартизации.

Международная организация по стандартизации (ИСО) функционирует с 1947 г. Сфера деятельности ИСО охватывает стандартизацию во всех областях, за исключением электроники и электротехники, которые относятся к компетенции МЭК. В работе ИСО участвует более 120 стран. СССР был одним из основателей организации. Денежные фонды ИСО состояются из взносов

стран-членов, от продажи стандартов и других изданий, пожертвований. Органами ИСО являются Генеральная ассамблея, Совет ИСО, комитеты Совета, технические комитеты и Центральный секретариат; высший орган ИСО — Генеральная ассамблея (рис. 6).

В период между сессиями Генеральной ассамблеи работой организации руководит Совет, в который входят представители национальных организаций по стандартизации. При Совете создано дополнительное бюро, которое руководит техническими комитетами ИСО.

Проекты международных стандартов разрабатываются непосредственно рабочими группами, действующими в рамках технических комитетов.

Технические комитеты (ТК) подразделяются на общетехнические и комитеты, работающие в конкретных областях техники. Общетехнические ТК (в ИСО их насчитывается 26) решают общетехнические и межотраслевые задачи. К ним, например, относятся ТК 12 “Единицы измерений”, ТК 19 “Предпочтительные числа”, ТК 37 “Терминология”. Остальные ТК (числом около 140) действуют в конкретных областях техники (ТК 22 “Автомобили”, ТК 39 “Станки” и др.). ТК, деятельность которых охватывает целую отрасль (химия, авиационная и космическая техника и др.), организуют подкомитеты (ПК) и рабочие группы (РГ).

В зависимости от степени заинтересованности каждый член ИСО определяет статус своего участия в работе каждого ТК. Членство может быть активным и в качестве наблюдателей. Проект международного стандарта (МС) считается принятым, если он одобрен большинством (75%) активных членов ТК.

К началу 1999 г. действовало примерно 11 тыс. МС ИСО. 75% МС ИСО — основополагающие стандарты, или стандарты на методы испытаний.

В практике международной стандартизации основной упор при разработке стандартов на продукцию делается на установление единых методов испытаний продукции, требований к маркировке, терминологии, т.е. на те аспекты, без которых невозможно взаимопонимание изготовителя и

потребителя независимо от страны, где производится и используется продукция. В МС также устанавливаются требования к продукции в части безопасности ее для жизни и здоровья людей, окружающей среды, взаимозаменяемости и технической совместимости. Что касается других требований к качеству конкретной продукции, то их нецелесообразно устанавливать в МС, — конкретные нормы качества на конкретную продукцию для разных категорий потребителей регулируют через цену непосредственно в контрактах.

Рассматривая результаты деятельности общетехнических и межотраслевых ТК, следует отметить как значительные достижения ИСО разработку международной системы единиц измерения, принятие метрической системы резьбы, системы стандартных размеров и конструкции контейнеров для перевозки грузов всеми видами транспорта. В настоящее время особое внимание привлекает работа ТК 176 “Системы обеспечения качества”, созданного в 1979 г. В его задачу Доходят стандартизация и гармонизация основополагающих принципов создания систем обеспечения качества. В 1987 г. была опубликована первая версия четырех стандартов ИСО серии 9000, направленных на единообразный подход к решению вопросов качества продукции на предприятиях.

Другими органами Совета ИСО являются Техническое бюро и шесть комитетов. Кратко рассмотрим деятельность Комитета по оценке соответствия продукции стандартам (КА-, СКО) и Комитета по вопросам потребления (КОПОЛКО).

КАСКО создан в начале 70-х гг. в связи с бурным развитием сертификации во всех странах мира. Этому органу поручена выработка международных рекомендаций для стран по всем аспектам сертификации (организация испытательных центров в странах, требования, предъявляемые к ним, маркировка сертифицируемой продукции, требования к органам, осуществляющим руководство системами сертификации, и др.).

В задачи КОПОЛКО входит:

изучение путей содействия потребителям в получении максимального эффекта от стандартизации продукции, а также установление мер, которые необходимо предпринять для более широкого участия потребителей в национальной и международной стандартизации;

выработка с позиции стандартизации рекомендаций, направленных на обеспечение информацией потребителей, защиту их интересов, а также программ их обучения по вопросам стандартизации;

обобщение опыта участия потребителей в работах по стандартизации, применению стандартов на потребительские товары, по другим вопросам стандартизации, представляющим интерес для потребителей.

Результатом деятельности КОПОЛКО является издание перечней национальных и международных стандартов, представляющих интерес для потребительских организаций, а также подготовка руководств по оценке качества потребительских товаров. Укажем на некоторые из них:

руководство 12 “Сравнительные испытания потребительских товаров”;

руководство 14 “Информация о товарах для потребителей”;

руководство 36 “Разработка стандартных методов измерения эксплуатационных характеристик потребительских товаров”.

Актуальной задачей ИСО является совершенствование структуры фонда стандартов. В начале 90-х гг. преобладали стандарты в области машиностроения (около 30%), химии (около 12,5%). На долю стандартов в области здравоохранения и медицины приходилось всего 3,5%, охраны окружающей среды — 3%,. Относительно небольшую долю (около 10,5%) занимали стандарты в области информатики, электроники и информационного обеспечения. В перспективе социальные сферы (защита окружающей среды, здравоохранение), а также информационные технологии 'должны стать приоритетными в деятельности ИСО.

Острая конкуренция на мировом рынке стран фирм, являющихся

мировыми изготовителями конкретной продукции, начинается и проявляется на этапе разработки МС. В региональных и международных организациях по стандартизации идет постоянная борьба за лидерство, поскольку экономически развитые страны вполне справедливо видят в проекте конкретного МС соответствующий национальный стандарт и борются за отражение в этом проекте своих национальных интересов. Не случайно из общего количества МС ИСО, разработанных всеми ТК, более 70% соответствуют национальным или фирменным стандартам промышленно развитых стран мира. Для нашей страны таким примером являются стандарты ИСО, принятые в рамках ТК 55 “Пиломатериалы и пиловочные бревна”, где за основу МС при их разработке были взяты соответствующие российские стандарты [23].

Лидерство той или иной страны в разработке МС в огромной мере определяется степенью участия ее специалистов в деятельности рабочих органов ИСО, МЭК, МСТ -ТК, ПК, РГ.

Работа ИСО в настоящее время осуществляется в рамках 185 ТК, 636 ПК, 1975 РГ. На начало 1995 г. за Российской Федерацией было закреплено ведение секретариатов 10 ТК, 31 ПК и 10 РГ. В целом представительство России в рабочих органах ИСО значительно меньше Германии, Великобритании, США и Франции. Это обстоятельство не может не отражаться на лидерстве страны в разработке МС. Отсюда вытекает актуальная задача Госстандарта и заинтересованных министерств (ведомств), участвующих в работах по международной стандартизации — обеспечить широкое представительство страны в междуна-1 родных организациях по стандартизации в целях занятия передовых позиций в той или иной сфере техники и экономики. К сожалению, в последние годы:

наблюдается резкое снижение роли России в деятельности ИСО и других международных организациях по стандартизации из-за катастрофической нехватки валютных средств.

МС ИСО не являются обязательными, т.е. каждая страна вправе применять их целиком, отдельными разделами или вообще не применять.

Однако в условиях острой конкуренции на мировом рынке изготовители продукции, стремясь поддержать высокую конкурентоспособность своих изделий, вынуждены пользоваться международными стандартами. По оценке зарубежных специалистов, передовые промышленно развитые страны мира применяют до 80% всего фонда стандартов ИСО. Особенно широко используют стандарты ИСО и других международных организаций страны, экономика которых в большой степени зависит от внешней торговли. Это Нидерланды, Швеция, Бельгия, Австрия, Дания, у которых доля внешней торговли по отношению к общему объему производства составляет 40—50%. Эти страны стремятся не создавать национальные стандарты в тех областях, в которых действуют соответствующие международные стандарты.

Международная электротехническая комиссия (МЭК) разрабатывает стандарты в области электротехники, радиоэлектроники, связи. Она была создана в 1906 г., т.е. задолго до образования ИСО. Разновременность образования и разная направленность МЭК и ИСО определили факт параллельного существования двух крупных международных организаций. С учетом общности задач ИСО и МЭК, а также возможности дублирования деятельности отдельных технических органов между этими организациями заключено соглашение, которое направлено, с одной стороны, на разграничение сферы деятельности, а с другой — на координацию технической деятельности.

Число членов МЭК (около 60) меньше, чем членов ИСО. Это обусловлено тем, что многие развивающиеся страны практически не имеют или имеют слаборазвитую электротехнику, электронику и связь. Наша страна является членом МЭК с 1922 г. Высший руководящий орган МЭК — Совет, в котором представлены все национальные комитеты. Бюджет МЭК, как и бюджет ИСО, складывается из взносов стран — членов этой организации и поступлений от продажи международных стандартов. Структура технических органов МЭК такая же, как и ИСО: технические комитеты, подкомитеты и рабочие группы. В МЭК функционируют 80 ТК, часть которых (как и в ИСО)

разрабатывает МС общетехнического и межотраслевого характера, а другая — МС на конкретные виды продукции (бытовая радиоэлектронная аппаратура, трансформаторы, изделия электронной техники).

В настоящее время разработано более 3 тыс. МС МЭК. Следует отметить важность проводимых в МЭК работ по установлению требований безопасности для бытовых электроприборов и машин. В связи с различным подходом к обеспечению безопасности в разных странах ТК 61 “Безопасность бытовых электроприборов” выпущено более 40 МС, устанавливающих требования практически ко всем электробытовым приборам и машинам. Разработка МС в этой области имеет особо важное значение в связи с созданием в МЭК системы сертификации электробытовых приборов и машин на соответствие их МС МЭК.

В перспективе, по прогнозу отдельных специалистов, деятельность МЭК и ИСО будет постепенно сближаться: на первом этапе — это разработка единых правил подготовки МС, создание совместных ТК (такой опыт имеется по вопросам информационной технологии), а на втором этапе — возможное слияние, тем более что большинство стран представлено в ИСО и МЭК одними и теми же органами — национальными организациями по стандартизации.

Актуальной задачей является сокращение сроков подготовки МС ИСО и МЭК, так как в настоящее время разработка их занимает в среднем 4—5 лет. Тенденция к сокращению сроков морального старения продукции, необходимость оперативного реагирования на запросы международной торговли в стандартах ставят задачу резкого сокращения сроков разработки МС. Все чаще начинает практиковаться процедура обсуждения проектов МС в рамках телеконференций. В отличие от традиционных заседаний рабочих органов по стандартизации, на которые командированы специалисты из разных стран, телеконференции могут проводиться чаще, организованнее и оперативнее. По оценкам специалистов, проведение телеконференций экономит 80% средств и 60% времени, затрачиваемых на разработку МС в рамках традиционных процедур.

В зарубежной практике процессы “электронизации процедур разработки стандартов” могут со временем привести к полному отказу от традиционных стадий разработки стандартов: вместо цепочки “проект—отзыв—учет отзыва” планируется работа в режиме реального многостороннего участия всех заинтересованных сторон непосредственно в отработке редакций стандартов.

Помимо ИСО, МЭК, МСТ (как организаций, специализирующихся на работах по стандартизации), в работах по международной стандартизации участвуют другие организации.

Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН) широко известна своей деятельностью в области стандартизации требований безопасности механических транспортных средств. Правила ЕЭК ООН (их более 80) имеют статус международных стандартов и являются нормативной базой международной и отечественной систем обязательной сертификации автомобилей. ЕЭК ООН совместно с ИСО разработаны МС на универсальные правила по электронному обмену данными в управлении, торговле и на транспорте (см. о системе “ЭДИ-ФАКТ” с. 100).

Последней разработкой в области товаров народного потребления стали стандарты на мясо — говядину и свинину.

Международная торговая палата (МТИ) широко известна работами по унификации торговой документации. “Настольной книгой” специалистов внешней торговли являлся сборник “ИНКОТЕРМС” — Международные правила толкования торговых терминов.

В рамках Объединенного комитета экспертов ФАО/ВОЗ действует Комиссия “Кодекс алиментарий”. Этой комиссией разработано свыше 300 МС на пищевые продукты и несколько десятков сводов гигиенических правил. Европейское отделение комиссии определяет возможность использования пищевых добавок в пищевых продуктах (российскому потребителю добавки знакомы по обозначениям на упаковке — E 103, E 210 и т.д., где буква E происходит от усечения слова “Europe”).

В пределах своей компетенции в работах по стандартизации участвуют и

другие международные организации при ООН - ЮНЕСКО, МАГАТЭ и пр.

К международным стандартам можно условно отнести стандарты международных профессиональных объединений производителей отдельных видов продукции (их свыше 40), например шерсти, текстиля, мяса и пр. Например, известна (с 1937 г.) деятельность Международного секретариата шерсти на базе компании “Вулмарк”. Она выдает лицензии на применение знака “Вулмарк” тем изготовителям шерсти и изделий из нее, которые смогли подтвердить соответствие качества продукции нормативным требованиям Международного секретариата шерсти. При разработке национальных стандартов учитывают требования таких организаций, как Международная организация виноградарства и виноделия. Международная ассоциация производителей бутилированной воды и т. д.

В мире действует семь региональных организаций по стандартизации, подобных рассмотренной в разд. 4 — в Скандинавии, Латинской Америке, Арабском регионе, в Африке, в Европейском Союзе (ЕС). Наиболее интересен опыт стандартизации в ЕС.

5.3 Организация работ по стандартизации в рамках европейского союза (ЕС)

В настоящее время наблюдается тенденция к интеграции экономики, созданию объединенных региональных рынков. Наибольшее развитие интеграция получила в рамках Европейского экономического сообщества (ЕЭС), которое сформировало единый внутренний рынок к 1 января 1993 г. Такой рынок обслуживает в общей сложности 320 млн. жителей 12 стран — членов ЕЭС (Англии, Бельгии, Германии, Греции, Дании, Италии, Испании, Ирландии; Люксембурга, Нидерландов, Португалии, Франции). При этом первоочередное значение в устранении национальных барьеров придается развитию европейской стандартизации.

Еще в 1957 г. руководители организаций по стандартизации стран — членов ЕЭС и Европейской ассоциации свободной торговли (ЕАСТ) обсуждали возможность совместных действий по согласованию национальных стандартов в условиях экономической интеграции этих стран. В 1961 г. был учрежден Европейский комитет по стандартизации (СЕН), в 1972 г. был создан Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК). В рамках СЕН и СЕНЭЛЕК действует 239 ТК.

В 1972 г. Советом ЕС была принята Генеральная Е программа устранения технических барьеров в торговле в пределах Сообщества. В рамках этой программы ставилась задача создания системы обязательных для ЕС единых стандартов — “из сотен национальных стандартов в каждой европейской стране сделать несколько тысяч единых стандартов”. Единые стандарты должны были лишить страны-члены ЕС возможности отказа от иностранных продуктов из государств Сообщества. Огромное внимание предполагалось уделить нормам по показателям качества продукции, устанавливаемых едиными стандартами. В этой части предполагалось брать за образец стандарты ФРГ — ДИНЫ, дающие гарантию высокого технического уровня стандартизируемой продукции.

Еще в 1985 г. Комиссия ЕС признавала, что результаты многолетнего поиска единых стандартов оказались незначительными, а работы по созданию единых стандартов продвигались “черепашьими темпами”.

Существенный разрыв между тем, что было, и Тем, что необходимо для функционирования единого рынка, подтолкнул Комиссию ЕС к разработке программы “Зеленая книга Европы” (Развитие европейской стандартизации для ускорения технической интеграции в Европе), где был изложен план перестройки и развития стандартизации на континенте. Основное в “Зеленой книге” — *евростандарты* должны отражать новейшие достижения техники и технологии, а *директивы* — содержать эффективные меры против проникновения в Сообщество продукции, небезопасной или вредной для населения и окружающей среды.

Прорыв в работах по стандартизации в ЕС произошел в начале 90-х гг. Если в 1991 г. в ЕС действовало 200 директив и 1200 евростандартов, то уже к 1993 г. была поставлена задача — удвоить число директив, а фонд евростандартов довести до нескольких тысяч.

Итак, нормативную базу стандартизации ЕС составляет хорошо развитое техническое законодательство [35]

Рассмотрим его подробнее, так как стоит задача создать в России систему стандартизации, эквивалентную ЕС.

Техническое законодательство ЕС представлено постановлениями Совета, директивами Совета, гармонизированными европейскими стандартами.

Постановления Совета имеют прямое действие для стран — членов ЕС (без переоформления через национальное законодательство).

Директива Совета вводится через законодательные акты государств— членов ЕС, причем устанавливаются сроки ввода: начало действия и конечный срок ее введения в национальных рамках.

В применении постановлений и директив Совета (обычно используют одно понятие — директива) существуют старый и новый подходы.

В старых директивах, которые действуют и в настоящее время, например, на продукты питания, автомобильную технику, фармацевтику, косметику, устанавливаются конкретные требования к продукции. Например, в директиве № 76/768, принятой по косметике в 1976 г., содержится 15 статей и 8 приложений. В статьях даны классификация косметических изделий, требования к качеству, правила маркировки. В приложениях даются: список веществ, которые не должны входить в состав косметических продуктов (приложение 2), перечни красящих веществ, разрешенных и неразрешенных к применению (приложения 4 и 5) и т.д. К директиве (по состоянию на 1996 г.) имеются 23 поправки (последняя внесена в 1993 г.).

Новый подход (или концепция) введен в 1985 г. В новых директивах требования формулируются в общей форме. Это обеспечивает длительность

действия без изменения, тогда как старые директивы сопровождаются большим числом дополнений и массой поправок (до 100). В отличие от старых новые имеют унифицированную структуру — две части, одна из которых правовая, другая — техническая в виде 4—6 приложений. Принципиальное отличие новой директивы в том, что в ней делается запись о том, каким европейским стандартам должна соответствовать продукция. В этом случае к термину “европейский стандарт” добавляется определение “гармонизированный”.

Таким образом, гармонизированный европейский стандарт — это стандарт, обеспечивающий реализацию соответствующей директивы, и в этом случае он обязателен для применения в странах ЕС. Перечни таких гармонизированных стандартов публикуются в официальном бюллетене ЕС.

В случае отсутствия европейских стандартов, необходимых для обеспечения директивы, комиссия ЕС дает мандат европейским организациям по стандартизации (СЕН, СЕНЭЛЕК) на разработку необходимых стандартов и финансирует эти работы.

Стандарт считается гармонизированным после его опубликования в бюллетене ЕС с указанием номера соответствующей директивы.

Следует иметь в виду, что один и тот же европейский стандарт может быть обязательным, когда он направлен на обеспечение конкретной директивы, и необязательным, когда он применяется в других случаях.

Продукция, отвечающая требованиям директивы, маркируется знаком С€..

Необходимо отметить, что на один вид продукции может : распространяться несколько директив. Тогда знак С€ проставляется только при соблюдении требований всех этих директив. Знак С€ — не для потребителя, а для контролирующих и таможенных органов стран. Продукция, маркированная знаком С€, имеет право свободного перемещения внутри объединенного рынка.

Поскольку во всех странах мира, в том числе в странах—членах

Сообщества, наиболее остро стоит вопрос безопасности продуктов питания, то кратко рассмотрим “пищевые” директивы.

Законодательство ЕС охватывает не все пищевые товары, в нем имеются так называемые зеленые зоны, т. е. отдается предпочтение национальным законам. В рамках ЕС действует более 100 директив по пищевым продуктам. Они носят либо вертикальный, либо горизонтальный характер. Например, горизонтальные директивы (допустим, по этикетированию) распространяются на все продукты питания, а вертикальные — на конкретные виды (сосиски, суфле, соки, джемы). Перспективу имеют горизонтальные директивы.

Существуют рамочные директивы, которые, как и горизонтальные, распространяются на группы пищевых продуктов, но содержат требования к содержанию вспомогательных веществ (пищевых добавок, подсластителей и пр.) или вредных веществ (пестицидов).

Особенность и “сила” большинства евростандартов заключаются в том, что в их основу закладывают, как правило, лучшие стандарты отдельных европейских стран. Например, широко известные своим высоким техническим уровнем стандарты Швеции по электромагнитной безопасности персональных компьютеров положены в основу единого, стандарта ЕС.

Политика комитетов СЕН и СЕНЭЛЕК на современном этапе заключается в том, чтобы как можно чаще использовать МС ИСО и МЭК в качестве региональных. В итоге около 45% НД в рамках ЕС представляют международные стандарты, разработанные ИСО/МЭК.

5.4 Соглашение по техническим барьерам в торговле

Указанное Соглашение — один из 40 документов ВТО, посвященных правилам деятельности членов ВТО в рамках международной стандартизации.

Рассмотрим некоторые из правил, сохраняя их название в документе.

1. *Гармонизация.* При наличии международных стандартов (как добровольных технических документов), регламентов (обязательных к исполнению документов) или правил по оценке соответствия (в работах по сертификации) член ВТО не должен разрабатывать национальную документацию, отличающуюся от них.

2. *Национальный режим и недискриминация.* Условия для оценки качества импортной продукции должны быть не менее благоприятными, чем для отечественной. Иначе, к импортной продукции не должны предъявляться более жесткие требования, чем к отечественной.

3. *Нотификация (уведомление) и транспарентность (прозрачность).* Если какая-либо страна намерена принять НД, отличающийся от международного, она обязана направить в Секретариат ВТО сообщение с обоснованием причин подобного шага и кратким изложением проекта документа. Она также должна предоставить любому члену организации (по запросу) не менее 60 суток для подготовки соответствующего отзыва на проект НД. Все утверждаемые НД должны быть немедленно опубликованы и доступны (прозрачны) для всех заинтересованных сторон как внутри страны, так за ее пределами.

Указанное правило реализуется в России начиная с 1997 г. В частности, в информационном указателе государственных стандартов публикуются годовые планы государственной стандартизации, в журналах “Стандарты и качество” и других периодических изданиях периодически представляются аннотации. проектов ГОСТ и ГОСТ Р.

4. *Информация о стандартизации.* Членство в ВТО предусматривает

информирование обо всех изменениях в системе стандартизации, которые могут привести к созданию скрытых препятствий (нетарифных, барьеров) в торговых отношениях партнеров по организации. Поэтому каждый член ВТО открывает один или несколько информационных пунктов, где можно без лишних затруднений получить информацию о действующих и разрабатываемых в стране стандартах, регламентах и пр. (тарифах, торговых правилах). Во исполнение этого правила в России создан национальный Информационный центр по стандартизации, сертификации и преодолению технических барьеров в торговле (НИЦ ВТО).

5.5 Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике

Одним из важнейших направлений эффективного участия нашей страны в работах по международной стандартизации является своевременное и наиболее полное использование МС в отраслях народного хозяйства.

Существует три варианта применения в Российской Федерации международных, региональных, национальных стандартов других стран в зависимости от степени использования международного документа и формы его представления.

1. Принятие государственного стандарта, представляющего аутентичный текст на русском языке соответствующего международного документа. Этот вариант называют прямым методом или “методом обложки”. При данном методе соответствующий МС используется без какого-либо, изменения текста МС. Изменения касаются только оформления обложки.

При этом обозначение государственного стандарта РФ состоит: из индекса (ГОСТ Р); обозначения соответствующего международного стандарта (без указания года его принятия); отделенных тире двух последних цифр года утверждения ГОСТ Р. Пример: ГОСТ Р ИСО 9591-93.

2. Принятие государственного стандарта, представляющего аутентичный текст на русском языке соответствующего документа с дополнительными требованиями, отражающими специфику потребностей России.

Как видно, при данном методе содержание ГОСТа отличается от зарубежного аналога. При этом под обозначением ГОСТ Р в скобках приводится обозначение МС, например:

ГОСТ Р 50231-92
(ИСО 7173-89).

В ряде случаев по тексту стандарта выделяют (шрифтом или другим способом) требования, учитывающие национальные особенности России или СНГ.

3. Принятие ОСТ, СТП, СТО на основе международного документа до принятия их в качестве государственных стандартов.

Как видно, этот метод состоит в локальном использовании международного документа или в рамках отрасли, или в рамках предприятия, или в рамках научно-технического (инженерного) общества, поскольку государственные органы и субъекты хозяйственной деятельности России в целом еще не подготовлены к применению международного стандарта.

Все другие варианты использования МС с разной степенью заимствования норм и положений международных документов следует квалифицировать как *использование МС в качестве источников исходной информации*, тем более ГОСТ Р 1.2 "ГСС РФ. Порядок разработки государственных стандартов" обязывает разработчиков учитывать международные, региональные стандарты и прогрессивные стандарты других стран.

Необходимость скорейшего присоединения России к ВТО, продвижения отечественных товаров на мировой рынок требуют ускорения темпов гармонизации требований отечественных стандартов с международными. Если в период 1995—1997 гг. всего 16 % стандартов разрабатывались на основе соответствующих стандартов ИСО и МЭК, то в 1998 г. таких стандартов стало

уже около 50%, а к 2000 г. их должно быть около 75% [16].

Степень применения МС в отдельных отраслях промышленности России достаточно высока: в автомобильной промышленности — 90%; в станкоинструментальной промышленности — 75; в легкой промышленности — почти 100%. По этим отраслям ежегодные темпы обновления составляют в среднем 10%, что сопоставимо с аналогичными показателями промышленно развитых зарубежных стран (10-15%).

6. МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ СИСТЕМЫ (КОМПЛЕКСЫ) СТАНДАРТОВ

Совокупности стандартов межотраслевого значения предоставлены в табл. 1. Указанные стандарты призваны устанавливать наиболее эффективную последовательность организационных или технологических процедур в целях обеспечения поставленных целей.

Как отмечалось выше, наличие системы может быть доказано, если она представлена в документированном виде. Документирование — деятельность по установлению структуры и состава документации. Поэтому большая часть (по численности фонда) межотраслевых систем стандартов в соответствии с Общероссийским классификатором стандартов представлена в подгруппе Т5 “Система документации”, которая, в свою очередь, входит в группу Т “Общетехнические и организационно-методические стандарты”.

Рассмотренная выше система ГСС как в подгруппе Т5, так и в группе Т является базовой. Все межотраслевые стандарты можно условно разделить на следующие три направления:

- 1) стандарты, обеспечивающие качество продукции (работ, услуг);
- 2) стандарты по управлению и информации;
- 3) стандарты социальной сферы.

Если большинство систем стандартов представлены ГОСТ и ГОСТ Р, то Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ) представлена такой категорией НД, как общероссийские классификаторы.

Как отмечалось выше и видно из табл. 1, в обозначении ГОСТ и ГОСТ Р, входящих в комплекс стандартов, в частности в регистрационных номерах, первые цифры с точкой — шифры, они определяют комплекс стандартов. Но не по всем направлениям стандартизации межотраслевых правил успел сложиться достаточный по численности комплекс стандартов: некоторые из

них, имея в обозначении аббревиатуру, не имеют в обозначении шифр системы (например, система автоматического проектирования — САПР); другие пока являются “зародышами” очень перспективных систем (например, система электронного обмена данными), а поэтому в своем обозначении не имеют элементов, показывающих их принадлежность к системе. Будущее других систем неопределенно (ГОСТ с шифрами 29. по эргономике, ГОСТ 27. по надежности).

Стандарты с шифром 4. — Система показателей качества продукции (СПКП), хотя и представлены обширным фондом ГОСТ (по состоянию на 01.1999 г. их около 290), отнесены к группе Т “Общетехнические и организационно-методические стандарты” очень условно, так как по существу их следовало бы отнести к стандартам на конкретные виды продукции.

Таблица 1

Перечень систем межгосударственных и государственных стандартов.

Наименование систем	Аббревиатура в обозначении стандарта	Шифр в обозначении	Категория стандартов
1	2	3	4
Государственная система стандартизации Российской Федерации	ГСС	1	ГОСТР
Единая система конструкторской документации	ЕСКД	2	ГОСТ
Единая система технологической документации	ЕСТП	3	ГОСТ
Система показателей качества продукции	СПКП	4	ГОСТ
Унифицированная система документации	УСД	6	ГОСТ, ГОСТ Р
Система информационно-библиографической	СИБИД	7	ГОСТ

документации			
Государственная система обеспечения единства измерений	ГСИ	8	ГОСТ, ГОСТ Р
Единая система защиты от коррозии и старения	ЕСЗКС	9	ГОСТ
Система стандартов безопасности труда	ССБТ	12	ГОСТ, ГОСТ Р
Репрография	-	13	ГОСТ, ГОСТ Р
Единая система технологической подготовка" производства	ЕСТПП	14	ГОСТ
Система разработки и постановки продукции на производство	СРПП	15	ГОСТ ГОСТ Р
Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов	-	17	ГОСТ, ГОСТ Р
Единая система программных документов	ЕСПД	19	ГОСТ
Система проектной документации по строительству	СПДС	21	ГОСТ
Безопасность в чрезвычайных ситуациях	-	22	ГОСТ Р
Расчеты и испытания на прочность	-	25	ГОСТ
Надежность в технике	-	27	ГОСТ
Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения	-	29	ГОСТ
Информационная технология	-	34	ГОСТ Р
Система сертификации. ГОСТ Р	-	40	ГОСТ Р
Система аккредитации в РФ	-	51	ГОСТ Р

Примечание. Пропуски между шифрами связаны с двумя причинами: 1)

утратой практической значимости некоторых комплексов; 2) наличием комплексов стандартов в области военной техники.

Ниже рассмотрена характеристика комплексов стандартов, представленных в каждом из трех указанных направлений. Основное внимание уделяется тем системам стандартов, которые имеют первоочередное значение при управлении качеством и учете объектов коммерческой деятельности.

6.1 Стандарты, обеспечивающие качество продукции

Стандарты данного направления можно представить в следующих группах:

1. стандарты технической подготовки производства (системы 2., 3., 14., 15.);
2. стандарты, обеспечивающие качество на стадии эксплуатации;
3. стандарты по системам качества;
4. стандарты, определяющие требования к отдельным свойствам продукции (системы 27., 29.);
5. стандарты по Системе сертификации ГОСТ Р (шифр 40.);
6. стандарты, по системе аккредитации в РФ (шифр 51.).

Ниже рассматриваются стандарты 1 - 3-й групп. Стандарты 5-й и 6-й групп рассмотрены в *гл. 3*. Стандарты 4-й группы рассматриваются в курсе товароведения.

6.1.1 Система стандартов технической подготовки производства

Основой технической подготовки производства изделий машиностроения и приборостроения является конструкторская и технологическая подготовка. В совокупности с НИР они составляют этап

создания изделия, на котором формируется качество продукции. На данном этапе должно обеспечиваться также рациональное сочетание интересов заказчика, разработчика, изготовителя и потребителя.

Главной задачей этого этапа является создание изделия высокого технического уровня при одновременном сокращении цикла и снижении трудоемкости процессов разработки и освоения новой техники, повышении гибкости производства.

На создание продукции высокой эффективности направлены комплексы стандартов, прежде всего межгосударственных: Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП); Единая система, конструкторской документации (ЕСКД); Единая система технологической документации (ЕСТД); Система автоматизированного проектирования (САПР).

Большое место в этой совокупности стандартов отведено стандартизации технических документов. Эффективность стандартизации обеспечивается за счет исключения затрат на переоформление документов при их передаче на другие предприятия и организации; упрощения текстовых документов и графических изображений и связанного с этим снижения затрат на подготовку и применение документов; расширения унификации соответственно при конструировании, разработке технологических процессов подготовке оснастки и т.д.; учета требований средств вычислительной техники, применяемых при изготовлении и обработке документов; повышения качества разработок, отражаемых в технических документах. ^Например, при использовании ЕСКД производительность труда ИТР возрастает на 25—30%.

Важным направлением в развитии систем технической подготовки производства является система автоматизированного проектирования (САПР), которая позволяет резко сократить время конструирования новых моделей (см. с 62).

Велика роль системы СРПП в формировании качества продукции на стадиях проектирования и начальных этапах производства продукции. Роль

проектирования в обеспечении качества продукции видна из данных Европейской организации по качеству: при оценке причин отказов действует правило “70—20—10”, согласно которому 70% отказов происходят из-за недостатков проектирования, 20 — из-за некачественного изготовления и 10% — из-за нарушения правил эксплуатации. В стандартах СРПП регламентирован порядок работы на двух этапах технической подготовки:

- при разработке продукции — процессов создания образцов и технической документации, необходимых для организации промышленного производства;
- постановке продукции на производство совокупности мероприятий по организации промышленного производства.

В составе системы есть ГОСТ 15.009 на непродуктивные товары, распространяющийся на товары хозяйственного и культурно-бытового назначения. В соответствии с обязательными требованиями этого стандарта опытные образцы продукции подлежат комплексной оценке потребительских свойств и приемочным испытаниям, в первую очередь на безопасность. Разработчик товара должен разработать документ, определяющий требования к качеству: стандарт, ТУ, техническое описание (ТО). В приложении., к стандарту излагаются требования к ТО и образцам-эталонам. Образец-эталон предназначен для сравнения с ним массовой (серийной) продукции, в первую очередь по художественно-эстетическим показателям.

6.1.2 Стандарты, обеспечивающие качество продукции на стадии эксплуатации

В эту группу входят стандарты на эксплуатационные документы (ЭД) — руководства по эксплуатации, паспорта, этикетки. Рядовому потребителю они известны как товаросопроводительные документы. основополагающим стандартом является ГОСТ 2.601 “ЕСКД. Эксплуатационные документы”. В нем

определяются требования к структуре и содержанию ЭД на изделия сложной техники. В частности, стандарт , обязывает изготовителей выделять в ЭД раздел “Указания по технике безопасности”, а в самом разделе акцентировать внимание пользователей на выполнение отдельных правил эксплуатации за счет предостерегающих указаний типа “Запрещается!”, “Помните!”. Чем грамотнее составлен ЭД, тем эффективнее потребитель подключается к управлению качеством товара. Ведь известно, что 20% случаев преждевременного отказа бытовой техники на этапе эксплуатации связаны с нарушением правил эксплуатации.

Рассматриваемый стандарт распространяется как на продукцию производственного назначения, так и на товары народного потребления. Однако ГОСТ не учитывает специфику последних. Необходимо разработать стандарт на ЭД, касающиеся бытовой техники, который бы учитывал как особенности эксплуатации сложно технических товаров, так и интересы потребителей этих товаров [33].

6.1.3 Стандарты на системы качества

Требования к системам качества впервые были установлены в 1987 г. в четырех стандартах ИСО серии 9000—ИСО серии 9000—9004. В 1994 г. после внесения изменений появилась *вторая версия стандартов*.

В стандартах ИСО 9001—9003 содержатся требования к моделям систем качества (СК). ИСО 9000, являясь своеобразным “путеводителем” по серии, содержит руководящие указания по выбору моделей СК. ИСО 9004 содержит рекомендации по внедрению СК, ядром серии являются стандарты ИСО 9001—9003. В России эти стандарты приняты “методом обложки”.

В действующей серии ГОСТ Р ИСО 9000, ГОСТ Р ИСО 9001 охватывает все стадии жизненного цикла продукции (см. рис. 2). Их применяют в тех случаях, когда СК поставщика должна обеспечивать соответствие на стадиях исследования и проектирования” производства, транспортирования и хранения, монтажа и эксплуатации.

ГОСТ Р ИСО 9002 используется тогда, когда СК у поставщика должна обеспечивать соответствие установленным требованиям к продукции на стадиях производства, транспортирования, хранения и монтажа.

ГОСТ Р ИСО 9003 используется, когда соответствие установленным требованиям к продукции должно обеспечиваться поставщиком только в процессе ; контроля и испытаний готовой продукции.

Таким образом, три стандарта охватывают “разную длину” жизненного цикла продукции. Установленные в рассматриваемых стандартах требования можно разделить на две группы: требования к общему руководству СК; требования к этапам жизненного цикла продукции. Все три стандарта содержат требования к общему руководству (ответственность руководства, принципы СК, проверка СК, документация СК, регистрация данных по качеству, требования к персоналу). Различие стандартов — в объеме требований к этапам жизненного цикла продукции.

В ГОСТ Р ИСО 9001 содержится 20 пунктов “интегрированных”

требований (табл. 7), или *элементов качества* (по терминологии ИСО 9004). Каждое из этих требований может быть дифференцировано на “элементарные требования”. Специалисты по СК выделяют около 220 таких элементарных требований. На соответствие каждому элементарному требованию проводится проверка СК при ее сертификации.

В ГОСТ Р ИСО 9002 присутствует 19 элементов качества, поскольку в нем отсутствуют требования к проектированию, материально-техническому снабжению, подготовке к производству, управлению производством.

Наиболее широко используется в практике ГОСТ Р ИСО 9001, наиболее ограниченно — ГОСТ Р ИСО 9003. Последний стандарт содержит “самую доверительную модель”, а поэтому применяется только при долговременных контрактах.

6.2 Система стандартов по управлению и информации

Управление и информация тесно связаны между собой. Своевременная и полная информация — необходимое условие принятия правильного управленческого решения. Важнейшей задачей стандартов данного направления является унификация документов как по управленческим процессам, так и по информационной технологии.

Стандарты по управленческой документации. Необходимость фиксации управленческих решений существует в любом управленческом аппарате — от высших органов государственной власти и управления до небольших коммерческих организаций. В результате закрепления практики управленческой деятельности создается совокупность документов — управленческая документация.

Увеличение объема информации, связанное с развитием народного хозяйства и общественной жизни страны, приводит к устойчивому росту количества управленческих документов, достигающего, по укрупненным

оценкам, сотен миллиардов листов в год. Создание и обработка документов требуют все больших затрат. Так, подготовка делового письма в зависимости от объема текста, сложности вопроса и уровня подписи составляет в США от 2 до 7 дол. По данным западных фирм, еженедельно из-за небрежно составленных деловых писем компании несут убытки в несколько миллионов долларов.

Одним из путей снижения затрат на управленческие документы могут быть унификация и стандартизация их за счет сокращения избыточности информации, создания общей модели построения документов, применения единой терминологии, типизации текста. Проведенная в этом направлении работа в 70—80-е гг. завершилась разработкой унифицированной системы документации (УСД).

К управленческой документации относятся организационно-распорядительная, внешнеторговая, отчетно-статистическая, бухгалтерско-финансовая, расчетно-денежная и другие ее разновидности.

Для примера рассмотрим организационно-распорядительную и внешнеторговую документацию.

Организационно-распорядительная документация (ОРД) выполняет особую роль среди УСД в силу своей универсальности — распорядительная и исполнительская деятельность характерна для всех без исключения управленческих структур независимо от их уровня, юридического статуса и направлений деятельности. Требования к ОРД установлены ГОСТ 6.38. Указанный стандарт регламентирует оформление следующих документов: приказов, распоряжений, актов, протоколов, объяснительных и докладных записок, инструкций, служебных писем, заявлений, анкет, представлений, решений, постановлений, предписаний, штатных расписаний, указаний, уставов.

Внешнеторговая документация является объектом отечественных и международных стандартов. В связи с вступлением России в ВТО, интенсификацией международной торговли очень актуальна задача

гармонизации отечественных стандартов на внешнеторговую документацию со стандартами ИСО.

Большую роль в повышении эффективности внешнеторговых операций играют УСД Международной системы электронного обмена данными в управлении, торговле и на транспорте (ЭДИФАКТ)*. Проведение работ по данной системе вызвано тем, что для оформления внешнеторговой сделки и сопровождения товаров, перевозимых от производителя к покупателю, используется большое количество данных, которые должны передаваться, приниматься, обрабатываться и регистрироваться. Расходы на оформление внешнеторговых сделок составляют заметную часть товарооборота (до 15%). Кроме того, при сложных структурах потока внешнеторговой информации и участии в этом процессе большого количества организаций снижаются оперативность передачи и достоверность данных. Значительная рационализация торговых процедур достигнута в большинстве экономически развитых стран благодаря переходу на безбумажную технологию обмена информацией (электронная обработка и передача данных), что стало возможным в условиях широкого внедрения средств вычислительной техники и каналов связи.

Стандарты ЭДИФАКТ служат универсальным языком обмена данными независимо от используемых средств связи, типов ЭВМ, прикладных систем (коммерческих, транспортных, управляющих и т.п.). На основе ИСО 9735 разработан методом прямого применения ГОСТ 6.20.1, определяющий правила подготовки и передачи сообщений, предназначенных для обмена. Другим важнейшим стандартом является ГОСТ 6.20.2 (соответствует ИСО 7372), согласно которому вводится для применения “Справочник элементов внешнеторговых данных ООН”.

Стандарты по информационным технологиям. Как известно, информационная технология (ИТ) — это совокупность средств и методов, которые позволяют обеспечить общество всей необходимой информацией.

По данным ЮНЕСКО [41], более половины населения наиболее

развитых стран принимает непосредственное участие в процессах производства и распространения информации; в ряде стран до половины национального продукта связано с информационной деятельностью. Поэтому сфера ИТ является одним из наиболее перспективных направлений развития международной и национальной системы стандартизации.

Современная ИТ — это совокупность, с одной стороны, средств вычислительной техники, информационных и коммуникационных систем, с другой — методов обработки, передачи, хранения и использования информации.

В настоящее время стандарты по ИТ как самостоятельный комплекс стандартов находятся в стадии формирования. Созданные в 70—80-е гг. стандарты по программному обеспечению (ЕСПД) — стандарты на языки программирования в настоящее время морально устарели [41].

На формирование комплекса современных гармонизированных стандартов нацелена Программа комплексной стандартизации ИТ, утвержденная в 1991 г. Полная реализация этой программы (при наличии финансирования) позволит внедрить в стране свыше 500 стандартов, соответствующих ИСО/МЭК. Комплексная программа предусматривает разработку стандартов по 18 направлениям, среди которых: 1) взаимосвязь открытых систем (в частности, локальные вычислительные сети); 2) языки и системы программирования; 3) технические средства; 4) элементы данных и кодирование информации; 5) носители информации; 6) методы и средства защиты информации; 7) микропроцессорные системы (включая персональные ЭВМ); 8) микрография и оптическая память для записи, ведения и использования документов и изображений.

Важное место в программе занимают стандарты по применению ИТ в различных областях: в работе учреждений, в промышленности, в банковском и издательском деле, в области научно-технической информации, на транспорте, в торговле и управлении (включая систему ЭДИФАКТ).

К стандартам по ИТ относится Система информационно-

библиографической документации (СИ-БИД). Ее задачами являются: совершенствование организации и управления деятельностью в области научно-технической информации (НТИ); повышение производительности труда информационных работников в результате применения эффективной технологии, прогрессивных норм и требований; обеспечение условий для рационального взаимодействия органов информации различных уровней. СИБИД включает три подсистемы: научно-техническая информация; библиотечное дело и библиография; редакционно-издательская работа.

Ряд стандартов СИБИД используется в практике вузов. В стандартах по представлению информации и : по документам даны требования к содержанию, структуре и оформлению рефератов и аннотаций (ГОСТ 7.9), промышленных каталогов (ГОСТ 7.22), 5 информационных изданий (ГОСТ 7.23) и отчетов о научно-исследовательской работе (ГОСТ 7.32). Кстати, последний стандарт особенно широко используется в практике вузов при выполнении письменных работ (контрольных работ, рефератов, - курсовых и дипломных работ), поскольку студенты должны руководствоваться требованиями к оформлению работ, в частности к составлению списка использованных источников, к правилам нумерации страниц, оформлению страниц, иллюстраций, таблиц и т.д.

В рамках комплекса стандартов ИТ разработаны стандарты по штриховому кодированию — ГОСТ Р 51001, ГОСТ Р 51002, ГОСТ Р 51003, которые будут использоваться предприятиями-изготовителями для налаживания автоматизированного учета продукции (товаров) при ее изготовлении, хранении, транспортировании и реализации.

6.3 Система стандартов социальной сферы

Система *“социальных” стандартов* регламентирует правила безопасности и представлена тремя группами:

1. комплекс стандартов “Безопасность в чрезвычайных ситуациях” (ГОСТ Р 22.);
2. комплект стандартов “Система стандартов безопасности труда” (ГОСТ 12)
3. комплекс стандартов по охране природы (ГОСТ 17.).

Комплекс стандартов “Безопасность в чрезвычайных ситуациях” (БЧС) начал формироваться в период 1992—1995 гг. Опыт ликвидации последствий природных и техногенных катастроф, произошедших в последнее десятилетие XX в., показал низкую готовность населения и органов управления к действиям в чрезвычайных ситуациях (ЧС) и несовершенство или отсутствие НД, регламентирующих эти вопросы. Между тем ущерб, наносимый России катастрофами, исчисляется миллиардами рублей, ежегодно погибает более 50 тыс. и получают увечья 250 тыс. человек. Только на преодоление последствий Чернобыльской аварии ежегодно затрачивается около 20% бюджета Белоруссии, до 12 — Украины и около 1% — России [2].

Подобная ситуация наблюдается и в зарубежных странах. Так, только прямой ущерб от ЧС в США составляет 5—7% валового национального продукта.

Все большие финансовые затраты требуются на предупреждение возможных ЧС на современных промышленных предприятиях. Так, в ряде отраслей промышленности они уже достигают 20—25% и более от общих капиталовложений.

В связи с вышеизложенным возникла необходимость создания комплекса государственных стандартов по обеспечению безопасности населения и объектов производственного и социального назначения в ЧС.

Комплекс стандартов “Система стандартов безопасности труда” имеет своим объектом систему “человек—машина—среда (производственная и бытовая предметная среда)” и выполняет важную социальную функцию по предупреждению аварий и несчастных случаев с целью обеспечения охраны

здоровья людей на производстве и в быту.

Комплекс включает более 350 ГОСТ, т. е. из всех межотраслевых систем стандартов он имеет наиболее обширный фонд.

Основополагающим стандартом ССБТ является ГОСТ 12.0.001. Он определяет назначение, структуру, содержание системы, устанавливает требования безопасности к производственному оборудованию, производственным процессам, средствам защиты работающих, зданиям и сооружениям. В стандарте содержатся нормы по видам опасных и вредных производственных факторов.

В настоящее время стандарты ССБТ приобретают большую роль при обязательной сертификации производственных объектов в соответствии с Основами законодательства РФ об охране труда.

Стандарты ССБТ являются основой нормативной базы систем обязательной сертификации целого ряда видов продукции и услуг. В сфере торговли, общественного питания безопасность обслуживания в первую очередь определяется безопасностью процессов на самом предприятии сферы услуг. Вот почему при обязательной сертификации, допустим, услуг розничной торговли приходится учитывать в той или иной мере более 40 ГОСТ данной системы.

Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов представлен более 80 ГОСТами. Он охватывает все отрасли производства и направлен на исключение эксплуатации одних природных ресурсов в ущерб другим, предотвращает неблагоприятные последствия деятельности предприятий всех отраслей народного хозяйства. Основные положения комплексного подхода к природоохранной стандартизации изложены в ГОСТ 17.0.0.01 “Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения”. Согласно этому основополагающему стандарту предусматривается функционирование следующих комплексных стандартов данной системы: “Охрана природы. Гидросфера”; “Охрана природы.

Атмосфера”; “Охрана природы. Почвы”; “Охрана природы. Земля”; “Охрана природы. Флора”; “Охрана природы. Фауна”; “Охрана природы. Недра”, а также комплекса стандартов организационно-методического характера. Стандарты каждого из комплексов устанавливают термины и определения, классификацию объектов комплекса, показатели состояния. По мнению специалистов [25], эффективность стандартизации как средства природоохранного регулирования определяется развитием в стране законодательства в сфере защиты окружающей среды. В России природоохранное законодательство развито сравнительно слабо, а сами законы не являются документами прямого действия, так как не содержат конкретных норм. По этому разрабатываемые на их основе экологические стандарты не могут выполнять роль технических регуляторов состояния окружающей среды.

Другое дело — природоохранное законодательство -стран ЕС, США, Канады. В Европе страной с наиболее развитым природоохранным законодательством считается Германия. Число актов немецкого законодательства в области охраны окружающей среды достигает 2000. В них сформулировано множество экологических норм, правил, которые подробно регулируют все вопросы, связанные с их определением и контролем. Разрабатываемые на такой широко развитой законодательной основе экологические стандарты посвящаются методам контроля за состоянием окружающей среды, методам оценки влияния различных веществ на окружающую среду, техническим характеристикам оборудования для контроля и предупреждения загрязнения, раз-• работке идентификационных знаков и символов и пр.

Проблемы стандартизации в области охраны окружающей среды в России рассмотрены в [19].

Система, стандартов социальной сферы в ближайшие годы будет пополняться стандартами, разрабатываемыми в соответствии с федеральной целевой программой “Социальная поддержка инвалидов”.

7. ЕДИНАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ КОДИРОВАНИЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ (ЕСКК ТЭСИ) КАК ОБЪЕКТ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Работы по классификации и кодированию технико-экономической и социальной информации являются необходимой составляющей работ в таких областях деятельности, как статистика, финансовая и правоохранительная деятельность, банковское дело, бухгалтерский учет, стандартизация, производство продукции и предоставление услуг, таможенное дело, транспорт, торговля, внешнеэкономическая деятельность.

Указанные работы осуществляются с целью унификации и стандартизации информационного обеспечения процессов хозяйственной деятельности. Например, с целью автоматизированного учета движения товаров во внутренней и внешней торговле должны быть стандартизированы требования к их штриховому кодированию как условия информационного обеспечения деятельности торговых организаций. Для статистического учета выпуска специалистов с высшим образованием, учета выпуска специалистов в целом должны быть стандартизированы классификация и кодирование специальностей по образованию.

Главный результат работ по ЕСКК — создание *классификаторов ТЭСИ* — официальных документов, представляющих собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации в области ТЭСИ. В зависимости от уровня утверждения и сферы применения различают классификаторы общероссийские, отраслевые и классификаторы предприятия. Общероссийские классификаторы (ОК) приравниваются к государственным стандартам.

Основные положения по ЕСКК ТЭСИ установлены Правилами по стандартизации (ПР 50-733—93).

Объектами ОК являются: продукция (ОК промышленной и сельскохозяйственной продукции, ОК строительной продукции); процессы (ОК работ и услуг в промышленности, торговле, материально-техническом снабжении, в сфере бытовых услуг населению и пр.); трудовые и природные ресурсы (ОК профессий рабочих, должностей служащих, ОК специальностей по образованию, ОК полезных ископаемых и подземных вод); структура народного хозяйства (ОК предприятий и организаций, ОК отраслей народного хозяйства); экономическая информации (ОК технико-экономических показателей, ОК валют, ОК информации по денежному обращению) и пр.

Основные потоки информации, используемой в управлении хозяйством, связаны с промышленной и сельскохозяйственной продукцией, являющейся объектом производства и потребления, планирования и учета, материально-технического снабжения и торговли и т.д. Для обработки данных о продукции в автоматизированных системах должен использоваться единый общегосударственный информационный язык. Носителем этого языка является Общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП).

Важность ОКП определяется такими статистическими данными: предприятия и организации нашей страны выпускают более 200 млн. наименований различной продукции; ее производство и распределение осуществляют более 500 тыс. субъектов хозяйственной деятельности. В этих условиях практически невозможно осуществить планирование, учет и распределение продукции без использования автоматизированной системы управления, которая зависит от совершенства ОКП как основы информационного обеспечения. ОКП включает 98 классов промышленной и сельскохозяйственной продукции.

В настоящее время ОКП как национальный классификатор сосуществует с внешнеторговым классификатором, введенным в нашей стране в 1991 г. в качестве основы таможенного тарифа — Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД). Для увязки группировок ОКП

и ТН ВЭД используется справочный инструментарий — “переходные ключи”, которые представляют собой таблицы, где по каждому наименованию продукции параллельно даются коды по каждому классификатору.

Составной частью ЕСКК ТЭСИ является *каталогизация продукции* — процесс составления перечней производимой, экспортируемой и импортируемой продукции с ее описанием. В основу каталогизации положены работы по классификаций, кодированию и идентификации. Каталогизация — одна из разновидностей информационной технологии. Информационное обеспечение в области управления номенклатурой товаров требуется специалистам всех уровней и звеньев хозяйства для обоснованного принятия управленческих, коммерческих и технических решений.;

Формируемая в настоящее время Федеральная система каталогизации продукции для государственных нужд (ФСК) решает следующие задачи: однозначная идентификация предметов снабжения за счет единых стандартных правил описания; сбор, регистрация хранение информации; выявление взаимозаменяемых, дублирующих и устаревших видов продукции; информационное обслуживание пользователей ФСК. Опыт развития в экономическом отношении стран мира показывает, что расходы на информационное обеспечение фирм-производителей, включая рекламу и маркетинг, составляют до 1/3 и более их общих затрат.

Система каталогизации продукции была разработана в США. В законе США о военной стандартизации, принятом у 1952 г., предписывалось создание единой системы каталогизации предметов материально-технического снабжения армии в целях установления единой номенклатуры предметов снабжения армии и дублирования поставок, сокращения сроков по-, ставки. В американской системе каталогизации на основаниями. проведенной идентификации каждому предмету присваивается семизначный идентифицированный номер, который отличает данный конкретный предмет от всех других предметов этого вида. Каждый предмет в каталоге числится под 11-знач-ным регистрационным номером: четыре первых знака —

классификационный код, семь последних — идентифицированный номер. Внедрение программы каталогизации позволило получить огромный экономический эффект (12 млрд. дол.) за счет исключения дублирования и резкого сокращения номенклатуры предметов материально-технического снабжения армии — с 12 до 4 млн. наименований.

В результате каталогизации создаются каталоги продукции, реализуемые в виде автоматизированных банков данных. Каталоги могут создаваться как перечни продукции, выпускаемой предприятиями региона, либо продукции определенного назначения (группа однородной продукции).

Выпуск каталогов в рамках ФСК пока еще не может удовлетворить потребности- коммерческих организаций в справочных изданиях. В условиях пока существующего информационного вакуума в области данных о выпускаемой продукции (имеются в виду прежде всего ее показатели качества) большую активность проявляют отдельные негосударственные организации, которые выпускают издания типа каталогов — бюллетени “Бизнес-карта”, “Рынок сбыта”, “Реестр поставщиков”. Главный недостаток этих изданий — отсутствие стандартизированного описания продукции (однотипная продукция описывается различным набором показателей, что затрудняет проведение сравнительного анализа и оценки ее качества). Кроме того, многие из них не обеспечивают полноту сведений о выпускаемой продукции, базируются на устаревших данных, выпускаются эпизодически.

Главная причина недостатков указанных изданий заключается в отсутствии надежных источников первичных данных. В рамках ГСК такой источник найден — это *каталожный лист (КЛ)*, являющийся обязательным приложением к проектам ТУ, представляемым на регистрацию в Центр стандартизации и метрологии (ЦСМ). Этот лист представляет собой машинно-ориентированный документ, включающий коды ЦСМ, предприятия — изготовителя продукции. Таким образом, ЦСМ, регистрируя ТУ, могут на основе каталожных листов формировать каталоги продукции своего региона. Федеральный центр каталогизации Госстандарта России, получая информацию

от ЦСМ, может собрать банк данных по группе однородной продукции и сформировать государственный каталог.

Концентрируемые в каталогах сведения о номенклатуре и показателях качества продукции одного назначения — ценный материал для последующего совершенствования стандартов на конкретную продукцию.

Велика роль каталогов в организации коммерческой деятельности. Через каталог изготовитель рекламирует свою продукцию. С помощью каталогов может осуществляться процедура *электронного маркетинга* — взаимный обмен информацией с использованием машинно-ориентированных форм между изготовителями, распределителями и потребителями продукции.

Итак, организационная структура ФСК включает три звена:

- Изготовитель, составляющий КЛ в качестве приложения к проекту ТУ;
- Центр стандартизации и метрологии (ЦСМ), который принимает КЛ при регистрации проекта ТУ, обобщает информацию о выпускаемой продукции к масштабам региона и выпускает каталоги по группам однородной продукции, т. е. формирует региональную базу данных “Продукция региона”;
- Федеральный центр каталогизации Госстандарта России, который принимает информацию из ЦСМ, обобщает информацию о выпускаемой продукции в масштабах страны и формирует федеральную базу данных “Продукция России”.

8. СТАНДАРТИЗАЦИЯ УСЛУГ

Сфера услуг занимает весьма значительное место в экономике и жизни общества. Об этом свидетельствуют следующие данные [6]:

в промышленно развитых странах на сферу услуг приходится более двух третей валового внутреннего продукта и занятости населения;

по прогнозу специалистов, объем торговли услугами как на международном, так и на внутреннем рынке страны превысит соответствующий объем торговли товарами;

доля работающего населения страны, занятого в;

сфере услуг, превышает 30% и имеет тенденцию к дальнейшему росту.

В 1995 г. вступило в действие Генеральное соглашение о торговле в сфере услуг ВТО, которое ставит целью стимулирование и правовое обеспечение торговли на мировом рынке всеми видами услуг.

Расширяется перечень оказываемых услуг. К традиционным для нашей страны услугам добавляются новые: фрахтовые, аудиторские, трастовые, рекламные и др.

Объем торговли услугами растет как в сфере оказания услуг населению, так и в сфере производственных услуг — услуг в промышленности, на транспорте, в строительстве, в сельском хозяйстве.

Рассмотрим стандартизацию услуг в сфере услуг населению.

Работы по стандартизации услуг начали проводиться практически в 1992 г. Толчком к развитию стандартизации в этой сфере стали Закон РФ “О защите прав потребителей” и вытекающая из него необходимость создания механизма защиты потребителей от опасных услуг. Одним из главных механизмов, выбранным Госстандартом России, стала обязательная сертификация.

Используемые в сфере услуг многочисленные подзаконные акты (правила, инструкции и пр.) не могли стать основной нормативной базой сертификации — были необходимы государственные стандарты с обязательными требованиями. Таким образом, обязательная сертификация,

начатая в стране, инициировала работы по стандартизации в сфере услуг.

Для разработки комплекса государственных стандартов в сфере услуг стали создавать технические комитеты, так как стандарты требовалось разработать по 16 группам (видам) потенциально опасных услуг. Как и по товарам, задача решалась поэтапно. Первоочередность стандартизации конкретных услуг определялась в основном заинтересованностью в решении проблемы сертификации тех министерств и ведомств, которые отвечали за развитие конкретной сферы услуг. Такие федеральные органы, как Росбытсоюз, Госкомитет по физической культуре и туризму, Роскомторг, Минтранс приняли на себя не только организационные заботы (в частности, создание и введение ТК), но и согласились финансировать разработку государственных стандартов из собственных средств.

Было создано шесть ТК, в частности ТК “Услуги населению”, который должен был определять политику в области стандартизации и сертификации услуг, отраслевые ТК: “Услуги торговли и общественного питания”, “Автосервис”, “Бытовое обслуживание”, “Транспортные услуги”, “Туристско-экскурсионное обслуживание”. Уже к 1996 г. силами этих ТК было разработано 27 государственных стандартов и введены в действие системы сертификации по шести группам (видам) однородных услуг.

Теоретическое осмысливание проблемы стандартизации и сертификации в сфере услуг и анализ опыта трехлетней работы в этой области, предпринятые ВНИИ сертификации [12], показали, что существует необходимость в двух видах стандартов, не предусмотренных ГСС (о видах стандартов см. с 61) — стандартах на предприятия и стандартах на персонал.

На 01.01.1998 г. в сфере услуг населению действовало 19 государственных стандартов (главным образом ГОСТ Р), в том числе: основополагающие (на термины в области услуг, модель обеспечения качества услуг) конкретные группы услуг (ремонт и техническое обслуживание автотранспортных средств, радиоэлектронной аппаратуры, электробытовых машин и приборов, туристских услуг и услуг гостиниц, услуг

общественного питания, химическая чистка и крашение, перевозка пассажиров автомобильным транспортом), на процессы (проектирование туристских услуг), персонал (по услугам общепита), на классификацию предприятия сферы услуг (предприятия общепита, гостиницы).

Планируется разработка стандартов на номенклатуру показателей качества услуг, методы оценки качества услуг и ряд новых стандартов по услугам, введенным в 1999 г. в номенклатуру услуг, подлежащих обязательной сертификации (услуги парикмахерских, услуги розничной торговли).

9. ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

В условиях рыночной экономики эффективность работ по стандартизации проявляется как в процессе, так и в результатах деятельности конкретных субъектов хозяйствования различных форм собственности” причем во всех сферах — в научных исследованиях и опытно-конструкторских работах, в производстве, обращении (реализации), эксплуатации и утилизации продукции.

Эффективность работ по стандартизации определяется в соответствии с Рекомендациями Госстандарта России [43].

Под эффективностью работ понимают соотношение общественного (народнохозяйственного) эффекта применения результатов работ по стандартизации в народном хозяйстве и затрат, связанных с их применением.

Определение эффективности работ по стандартизации осуществляется в целях:

обоснования целесообразности включения конкретных работ по стандартизации (разработка нового стандарта, пересмотр или внесение изменения в действующий стандарт) в планы государственной и межгосударственной стандартизации;

выбора наиболее оптимальных вариантов, включаемых в стандарты требований;

оценки результативности деятельности в области стандартизации.

Эффективность работ по стандартизации выражается в следующих основных ее видах:

1. экономическая;
2. техническая и (или) информационная;
3. социальная.

В качестве показателей экономической эффективности работ используют

следующие:

экономия (Э) — величина суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов) на единицу стандартизируемой продукции (услуги);

затраты (З) — величина суммарного увеличения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов) на единицу стандартизируемой продукции (услуги);

экономический эффект на единицу продукции (услуги) — величина итогового уменьшения затрат (издержек) при производстве, обращении, применении (эксплуатации) и утилизации единицы стандартизируемой продукции (услуги), определяемый как разность между экономией (Э) и затратами (З); *экономическая эффективность работ по стандартизации* — соотношение экономического эффекта и затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов).

Определение экономической эффективности рекомендуется осуществлять при разработке и приме* нении следующих видов стандартов:

1. стандарта на продукцию и услуги, устанавливающего технические требования или технические условия;
2. стандарта на работы (процессы);
3. стандарта на методы контроля.

Следующие примеры [16] свидетельствуют о значительном экономическом эффекте стандартизации. Так, внедрение государственного стандарта на холодильники дает экономию на каждом холодильнике до 200 кВт/ч в год. Поскольку холодильник есть почти каждой семье, то объем экономии электроэнергии по стране будет эквивалентен объему выработки новой электростанции. Разработка и внедрение комплекса стандартов в области защиты материалов и изделий от коррозии, старения и биоповреждений сокращает потери в этой области на 2%, что эквивалентно 600— 800 млн. у.е. в год.

Определение технической и (или) социальной эффективности рекомендуется проводить для основополагающих (организационно-технических и общетехнических) стандартов.

Техническая эффективность работ по стандартизации может выражаться в относительных показателях технических эффектов, получаемых в результате применения стандарта: например, в росте уровня безопасности, снижении вредных воздействий и выбросов (стоков), снижении материале- или энергоемкости производства или эксплуатации, повышении ресурса, надежности и др.

Информационная эффективность работ по стандартизации может выражаться в достижении необходимого для общества взаимопонимания, единства представления и восприятия информации (стандарта на термины и определения и т.п.), в том числе в договорно-правовых отношениях субъектов хозяйственной деятельности друг с другом и органов государственного управления, в международных научно-, технических и торгово-экономических отношениях. *Социальная эффективность* заключается в том, что реализуемые на практике обязательные требования к продукции (процессам и услугам) положительно отражаются на здоровье и уровне жизни населения, а также на других социально значимых аспектах.

Она выражается в показателях снижения уровня производстве иного травматизма, уровня заболеваемости, повышения продолжительности жизни, улучшения: социально-психологического климата и др.

Как правило, социальный эффект стандартизации не поддается прямому подсчету. Нередко разработка и внедрение комплекса стандартов (допустим, на детское питание) не только не дают экономии де-, нежных средств, но и требуют дополнительных затрат. Однако получаемый в результате работ по стандартизации эффект улучшения здоровья малышей — огромное социальное достижение.

Рекомендации по расчету показателей эффективности работ по стандартизации даны в [43].

10. ТЕНДЕНЦИИ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Особенности организации проведения работ по стандартизации на современном этапе, выбора приоритетных направлений стандартизации определяются тремя обстоятельствами [1]:

необходимостью, выполнения Соглашения по техническим барьерам в торговле как условия присоединения России к ВТО и членства в этой организации;

условиями проекта “Развитие стандартизации”, финансируемого главным образом за счет займа Международного банка реконструкции и развития (МБРР);

необходимостью финансирования работ по государственной стандартизации не только за счет государственного бюджета, но и внебюджетных источников (средств хозяйствующих субъектов и пр.).

В перспективе предстоит решать ряд задач [27].

1. Интенсивное развитие работ по стандартизации в приоритетных направлениях.

Как и прошлое пятилетие (1992—1997- гг.), приоритетными направлениями остаются:

экология и безопасность (в первоочередном порядке должны решаться задачи стандартизации детского питания, пищевых продуктов с повышенным риском токсикологического воздействия на человека, потенциально опасной техники);

информационные технологии;

ресурсосбережение.

В число приоритетных за последнее время выдвинулись:

нормативное обеспечение качества продукции с целью защиты прав потребителей — внесение в стандарты на продукцию требований

безопасности, стандартизация идентификационных параметров и методов их определения для предотвращения фальсификации продукции (алкогольная и табачная продукция, косметика и парфюмерия и т.п.);

стандартизация бухгалтерской и банковской деятельности;

стандартизация услуг по оценке имущества.

2. Формирование технического законодательства в области стандартизации.

Развитие технического законодательства (технических регламентов) должно осуществляться в следующих направлениях:

разработка по конкретным группам и видам продукции или деятельности законодательных актов, которые должны определять особенности (или более жесткие режимы, чем это принято в основополагающих законах) проведения работ по стандартизации, метрологическому обеспечению и сертификации;

включение непосредственно в законодательные акты — законы, постановления Правительства РФ и т.д. (как аналоги применяемых в ВТО технических регламентов) — конкретных требований, в частности нормативов, т. е. норм прямого действия.

Предполагается [27], что законы должны разрабатываться в двух основных случаях: если в рамках процедур разработки стандартов не удается достигнуть консенсуса, в связи с чем принятие стандартов затягивается или откладывается на неопределенное время, а необходимость регулирования параметров продукции (работ, услуг) на общегосударственном уровне стала очевидной; когда несоблюдение требований по ранее принятым действующим стандартам, имеющим общегосударственное значение, приобретает систематический характер.

3. Выполнение условий присоединения России (с ВТО). Основные условия членства в ВТО в части стандартизации предполагают решение двух задач:

обеспечение гармонизации отечественных стандартов с международными;

информационное взаимодействие с государствами - членами ВТО.

Решение первой задачи следует увязывать с возможностью финансирования работ. В первую очередь должна осуществляться гармонизация стандартов в тех областях, где зафиксировано наличие технических барьеров.

Для решения задачи информационного взаимодействия с государствами — членами ВТО создан Центр обработки запросов (НИЦ ВТО), касающихся отечественных и зарубежных стандартов. Технически работа этого Центра должна обеспечиваться телекоммуникационной компьютерной сетью, основными пользователями которой будут международные и зарубежные экспортеры и импортеры. Как уже отмечалось выше, разработка и внедрение указанной сети — основной объект, финансируемый МБРР.

Взаимодействие в рамках ВТО также предполагает опубликование не реже одного раза в шесть месяцев программы работ по стандартизации; выявление отступлений (различий) в отечественных НД от международных стандартов и направление в секретариат ВТО соответствующих уведомлений (нотификаций); представление по запросам членов ВТО копий проектов НД.

4. Актуализация действующего фонда: государственных стандартов.

Она должна осуществляться в темпах, соответствующих передовой зарубежной практике стандартизации (сейчас в России ежегодное обновление НД находится в пределах 2%, тогда как в ЕС, США, Японии - 10-12%).

5. Повышение роли добровольных стандартов. Добровольные стандарты, заключая в себе рекомендуемые требования, предпочтительны для применения в целях повышения конкурентоспособности продукции (услуг). Переход в России на полностью добровольный характер применения стандартов должен быть постепенным. Его полному завершению должны предшествовать: расширение масштабов законодательного регулирования безопасности и качества продукции; более широкое использование субъектами хозяйствования практики применения ссылок на стандарты в договорах (контрактах) и другой коммерческой документации.

К сугубо добровольным стандартам на современном этапе можно отнести в первую очередь стандарты с перспективными требованиями, опережающими возможности традиционных технологий; стандарты разных категорий на основе международных (региональных) стандартов и национальных стандартов ведущих стран, уровень требований которых превосходит отечественные государственные стандарты, а их массовое внедрение является капиталоемким мероприятием.

6. Широкое участие субъектов хозяйствования и иностранных инвесторов в финансировании разработки новых стандартов.

Сознавая особую социальную значимость обеспечения населения безопасными и высококачественными продуктами питания, разработку стандартов на продовольственные товары спонсируют, например, такие организации, как Калининградский ЦСМ, Ростест—Москва, журнал “Стандарты и качество”, Национальный фонд защиты потребителей. Так, например, последняя организация организовала и профинансировала разработку первого отечественного стандарта на йогурт.

ГЛАВА II. ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ

1. МЕТРОЛОГИЯ КАК ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1.1 Основные понятия в области метрологии

Метрология — область знаний и вид деятельности, связанные с измерениями.

Объектами метрологии являются единицы величин, средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений.

Традиционным объектом метрологии являются *физические величины*. Кроме физических величин в последнее десятилетие в прикладной метрологии начали использоваться *нефизические величины*. Это связано с применением термина “измерение” в новых для метрологии сферах — экономике, медицине, информатике, управлении качеством и пр.

Характеристика физических величин дана в разделе 2.

Измерение — совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины. Это значение называют результатом измерений.

Например, прикладывая линейку с делениями к какой-либо детали, сравнивают ее с единицей, хранимой линейкой, и, произведя отсчет, получают значение величин (длины, высоты и других параметров детали).

Погрешность измерений — отклонение результата измерений от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

Средство измерения - техническое устройство, предназначенное для измерений (Закон РФ “Об обеспечении единства измерений”— далее Закон РФ).

Эталон единицы величины — средство измерения, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее средствам измерений данной величины (Закон РФ).

Единство измерений — состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью (Закон РФ).

Итак, первым условием обеспечения единства измерений является представление результатов измерений в узаконенных единицах, которые были бы одними и теми же всюду, где проводятся измерения и используются их результаты. В России, как и в большинстве других стран, узаконенными единицами являются единицы величин Международной системы единиц, принятой Генеральной конференцией по мерам и весам, рекомендованные Международной организацией законодательной метрологии. Второе условие единства измерений — погрешность измерений не превышает (с заданной вероятностью) установленных пределов. Погрешности измерений средства измерений указываются в придаваемом к нему техническом документе — паспорте, ТУ и пр. Главным нормативным актом по обеспечению единства измерений является Закон РФ “Об обеспечении единства измерений”. Он направлен на защиту прав и законных интересов граждан, экономики страны от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

В стандартах на методы контроля (испытаний, измерений, анализа) должно быть соблюдено главное условие обеспечения единства измерений — указаны погрешности измерений для заданной вероятности. Например, в стандарте на методы определения плотности молока и молочных продуктов указывается погрешность определения плотности молока (ареометрическим методом) не более $\pm 0,5$ кг/м³ при вероятности 0,99.

Метрологическая служба — совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений (Закон РФ).

По существу, метрологическая служба — это сеть организаций,

отдельных организаций или отдельных подразделений, на которые возложена ответственность за обеспечение единства измерений. Различают понятия “государственная метрологическая служба”, “метрологические службы государственных органов управления РФ” и “метрологические службы юридических лиц”

Поверка средства измерений — совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям (Закон РФ).

1.2 Краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии

Метрология как область практической деятельности зародилась в древности. На всем пути развития человеческого общества измерения были основой отношений людей между собой, с окружающими предметами, природой. При этом вырабатывались единые представления о размерах, формах, свойствах предметов и явлений, а также правила и способы их сопоставления.

Наименования единиц измерения и их размеры появлялись в давние времена чаще всего в соответствии с возможностью применения единиц и их размер ров без специальных устройств, т. е. создавались с ориентацией на те единицы, что были “под руками и ногами”. В России в качестве единиц длины были “пядь”, “локоть”.

Для поддержания единства установленных мер еще в древние времена создавались эталонные (образцовые) меры. К ним относились бережно: в древности они хранились в храмах, церквях как наиболее надежных местах для хранения ценных предметов.

По мере развития промышленного производства повышались требования к применению и хранению мер, усиливалось стремление к унификации размеров единиц физических величин.

В начале 1840 г. во Франции была введена метрическая система мер. Значимость метрической системы глубоко оценил Д.И. Менделеев. В 1867 г. с трибуны съезда русских естествоиспытателей он выступил с призывом содействовать под-? подготовке метрической реформы в России. По его инициативе--^ Петербургская академия наук предложила учредить международную организацию, которая обеспечивала бы единообразие средств измерений в международном масштабе. Это предложение получило одобрение, и в 1875 г. на Дипломатической метрологической конференции, проведенной в Париже, в которой участвовали 17 государств (в том числе Россия) была Принята Метрическая конвенция.

По мере унификации единиц измерений во многих государствах вводились законодательные нормы, которые защищали покупателей от недобросовестности производителей и распространителей товаров и услуг. В России в XVI в. контроллеры (целовальники) на рынках разыскивали и отбирали старые (неофициальные) меры. За пользование ими налагали большой штраф и даже заключали виновных в тюрьму.

Еще больше усилился надзор за мерами в XVII в. Им занимались таможни, “кружечные дворы”. В Москве действовали Померная изба и Большая таможня. Померная изба проводила периодическую (“как год минет”) поверку мер и изымала неправильные (“воровские”) меры.

В наказе царя Федора Алексеевича Большой Московской таможене о сборе таможенных пошлин (1681 г.) говорилось, что за найденные у торговцев воровские меры определялась конфискация товаров и ссылка с семьей.

Решительный и жесткий характер Петра I проявился в его наказе “О сборе в Московской Большой таможене пошлин” (1698): “за найденные непрямые, воровские весы лавки опечатать, товары отобрать и семьей сослать”. Он же в Уставе воинских артикулов (1716) писал: “Наказание за

обмер и обвес — возратить добро втрое, взимать штраф, подвергнуть телесному наказанию”. В 1745 г. публикуется Указ сенатский о рассылке из камер-коллегии во все города заклеянных мер для хлеба и о взыскании штрафа с того, у кого окажутся неуказанные меры. В 1858 г. Елизавета Петровна повелела: “Сделать аршины железные верные и с обеих концов заклеянные так, чтобы ни урезать, ни упиловать невозможно было”. Долгое время метрология была в основном описательной наукой о различных мерах и соотношениях между ними. Но в процессе развития общества роль измерений возрастала, и с конца прошлого века благодаря прогрессу физики метрология поднялась на качественно новый уровень. Большую роль в становлении метрологии в России сыграл Д.И. Менделеев, руководивший отечественной метрологией в период с 1892 по 1907 г. “Наука начинается... с тех пор, как начинают измерять”, — в этом научном кредо великого ученого выражен, по существу, важнейший принцип развития науки, который не утратил актуальности и в современных условиях.

Развитие естественных наук привело к появлению все новых и новых средств измерений (СИ), а они, в свою очередь, стимулировали развитие наук, становясь все более мощным средством исследования. Так, повышение точности измерений плотности воды привело в 1932 г. к открытию тяжелого изотопа водорода — дейтерия. Подобных примеров, которые подтверждают роль измерений как инструмента познания, множество. Здесь уместно привести высказывание крупнейшего русского физика и электротехника Б.С. Якоби: “Искусство измерений является могущественным оружием, созданным человеческим разумом для проникновения в законы природы и подчинения ее сил нашему господству”.

Можно выделить три главные функции измерений в народном хозяйстве:

1. учет продукции народного хозяйства, исчисляющейся по массе, длине, объему, расходу, мощности, энергии;
2. измерения, проводимые для контроля и регулирования технологических процессов (особенно в автоматизированных производствах) и

для обеспечения нормального функционирования транспорта и связи;

3. измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимые при научных исследованиях, испытаниях и контроле продукции в различных отраслях народного хозяйства.

От качества СИ зависит эффективность выполнения указанных функций. Приведем несколько примеров, относящихся к первой функции СИ: погрешности эксплуатируемых в настоящее время счетчиков энергии (в среднем 2%) приводят к неопределенности в учете такого же количества электроэнергии; состояние современного весового хозяйства таково, что : в процессе взвешивания остается неучтенным около 1% всех измеряемых продуктов производства. Повышение точности- измерений позволяет определить недостатки тех или иных технологических процессов и устранить эти недостатки. Все это в конечном счете приводит к повышению качества продукции, экономии энергетических и тепловых ресурсов, а также сырья и материалов.

Например, известно, что урожайность сельскохозяйственных культур в значительной мере зависит от оптимального и заранее устанавливаемого количества вносимых в почву удобрений и расхода воды при : поливе и, следовательно, от точности измерений массы удобрений и расхода воды. Повышение технического ресурса подшипников на 40% — результат внедрения эталона отклонения от круглости, а эталон шероховатости позволяет сэкономить 1 кг краски на каждую тонну отливки при ее окраске.

В нашей стране ежедневно производится около 200 млрд. измерений, свыше 4 млн. человек считают измерения своей профессией. Доля затрат на измерения составляет 10—15% затрат общественного труда, а в отраслях промышленности, производящих сложную технику (электротехника, станкостроение и др.), она достигает 50—70%. О масштабах затрат на получение достоверных результатов измерений свидетельствуют следующие цифры: в 1998 г. стоимость этих работ в России была равна 3,8% от величины

валового национального продукта (ВНП). В развитых странах эта цифра достигает 9—12% ВВП [38]. Подсчитано, что число СИ растет прямо пропорционально квадрату прироста промышленной продукции. Это означает, что при увеличении объема промышленной продукции в 2 раза число СИ может вырасти в 4 раза. В настоящее время в нашей стране насчитывается более 1,5 млрд. СИ.

Эффект, получаемый в народном хозяйстве благодаря применению СИ, составляет примерно 8—10 руб. на 1 руб. затрат [38].

Таким образом, измерения являются важнейшим инструментом познания объектов и явлений окружающего мира и играют огромную роль в развитии народного хозяйства.

Повышение качества измерений и успешное внедрение новых методов измерений, зависят от уровня развития метрологии как науки.

Метрология — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой, точности. Метрологию подразделяют на теоретическую, прикладную и законодательную.

Теоретическая метрология занимается вопросами фундаментальных исследований, созданием системы единиц измерений, физических постоянных, разработкой новых методов измерения.

Прикладная (практическая) метрология занимается вопросами практического применения в различных сферах деятельности результатов теоретических исследований в рамках метрологии.

Законодательная метрология включает совокупность взаимообусловленных правил и норм, направленных на обеспечение единства измерений, которые возводятся в ранг правовых положений (уполномоченными на то органами государственной власти), имеют обязательную силу и находятся под контролем государства.

2. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Общая характеристика объектов измерений

Основным объектом измерения в метрологии являются физические величины.

Физическая величина (краткая форма термина — “величина”) применяется для описания материальных систем и объектов (явлений, процессов и т.п.), изучаемых в любых науках (физике, химии и др.) Как известно, существуют основные и производные величины. В качестве основных выбирают величины, которые характеризуют фундаментальные свойства материального мира. Механика базируется на трех основных величинах, теплотехника — на четырех, физика — на семи. ГОСТ 8.417 устанавливает семь основных физических величин — длина, масса, время, термодинамическая температура, количество вещества, сила света, сила электрического тока, с помощью которых создается все многообразие производных физических величин и обеспечивается описание любых свойств физических объектов и явлений.

Измеряемые величины имеют качественную и количественную характеристики.

Формализованным отражением качественного различия измеряемых величин является их размерность. Согласно международному стандарту ИСО размерность обозначается символом \dim . Размерность основных физических величин — длины, массы и времени — обозначается соответствующими заглавными буквами:

$$\dim l = L; \dim m = M; \dim t = T.$$

Размерность производной физической величины выражается через размерность основных физических величин с помощью степенного одночлена:

$$\dim X = L^a \cdot M^b \cdot T^c \dots,$$

где L , M , T — размерности соответствующих основных физических величин; a , b , c — показатели размерности (показатели степени, в которую возведены размерности основных физических величин).

Каждый показатель размерности может быть положительным или отрицательным, целым или дробным, нулем. Если все показатели размерности равны нулю, то величина называется безразмерной. Она может быть относительной, определяемой как отношение одноименных величин (например, относительная диэлектрическая проницаемость), и логарифмической, определяемой как логарифм относительной величины (например, логарифм отношения мощностей или напряжений).

Количественной характеристикой измеряемой величины служит ее *размер*. Получение информации (размере физической или нефизической величины является содержанием любого измерения).

Простейший способ получения информации, который позволяет составить некоторое представление о размере измеряемой величины, заключается в сравнении его с другим по принципу “что больше (меньше)?” или “что лучше (хуже)?” При этом число сравниваемых между собой размеров может быть достаточно большим. Расположенные в порядке возрастания или убывания размеры измеряемых величин образуют *шкалы порядка*. Операция расстановки размеров в порядке их возрастания или убывания с целью получения измерительной информации по шкале порядка называется *ранжированием*. Для обеспечения измерений по шкале порядка некоторые точки на ней можно зафиксировать в качестве опорных (реперных). Точкам шкалы могут быть присвоены цифры, часто называемые баллами. Знания, например оценивают по четырех балльной реперной шкале имеющей

следующий вид: неудовлетворительно удовлетворительно, хорошо, отлично. По реперным шкалам измеряются твердость минералов, чувствительность пленок и другие величины интенсивности землетрясений измеряется по двенадцати балльной шкале, называемой международной сейсмической шкалой).

Недостатком реперных шкал является неопределенность интервалов между реперными точками. Например по шкале твердости, в которой одна крайняя точка соответствует наиболее твердому минералу — алмазу, а другая наиболее мягкому — тальку, нельзя сделать заключение о соотношении эталонных материалов по твердости. Так, если твердость алмаза по шкале 10, а кварца — 7, то это не означает, что первый тверже второго в 1,4 раза. Определение твердости путем вдавливания алмазной пирамиды (метод М.М. Хрущева) показывает, что твердость алмаза 10060, а кварца — 1120, т.е. в 9 раз больше.

Более совершенна в этом отношении *шкала интервалов*. Примером ее может служить шкала измерения времени, которая разбита на крупные интервалы (годы), равные периоду, обращения Земли вокруг Солнца; на более мелкие (сутки), равные периоду обращения Земли вокруг своей оси. По шкале интервалов можно судить не только о том, что один размер больше другого, но и том, *на сколько больше*. Однако по шкале интервалов нельзя оценить, *во сколько раз* один размер больше другого. Это обусловлено тем, что на шкале интервалов известен только масштаб, а начало отсчета может быть выбрано произвольно.

Наиболее совершенной является *шкала отношений*. Примером ее может служить температурная шкала Кельвина. В ней за начало отсчета принят абсолютный нуль температуры, при котором прекращается тепловое движение молекул; более низкой температуры быть не может. Второй реперной точкой служит температура таяния льда. По шкале Цельсия интервал между этими реперами равен 273,16 °С. По шкале отношений можно определить *не только, на ; ; сколько один размер больше или меньше другого, но и во сколько раз*

больше или меньше.

В зависимости от того, на какие интервалы разбита шкала, один и тот же размер представляется по-разному. Например, длина перемещения некоторого тела на 1 м может быть представлена как $L = 1 \text{ м} = 100 \text{ см} = 1000 \text{ мм}$. Отмеченные три варианта являются значениями измеряемой величины — оценками размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц. Входящее в него отвлеченное число называется числовым значением. В приведенном примере это 1, 100, 1000.

Значение физической величины получают в результате ее измерения или вычисления в соответствии с *основным уравнением измерения*:

$$Q = X[Q] \quad (2)$$

где Q — значение физической величины; X — числовое значение измеряемой величины в принятой единице; $[Q]$ — выбранная для измерения единица.

Допустим, измеряется длина отрезка прямой в 10 см с помощью линейки, имеющей деления в сантиметрах и миллиметрах. Для данного случая $Q_1 = 10$ см при $X_1 = 10$ и $[Q_1] = 1$ см; $Q_2 = 100$ мм при $X_2 = 100$ и $[Q_2] = 1$ мм; $Q_1 = Q_2$, так как $10 \text{ см} = 100 \text{ мм}$. Применение различных единиц (1 см и 1 мм) привело к изменению числового значения результата измерений.

2.2 Понятие видов и методов измерений

Цель измерения — получение значения этой величины в форме, наиболее удобной для пользования. С помощью измерительного прибора сравнивают размер величины, информация о котором преобразуется в перемещение указателя, с единицей, хранимой шкалой этого прибора.

Измерения могут быть классифицированы:

- по характеристике точности — *равноточные* (ряд измерений какой-либо величины, выполненных одинаковыми по точности СИ и в одном и тех же условиях), *неравноточные* (ряд измерений какой-либо величины, выполненных несколькими различными по точности СИ и (или) в нескольких разных условиях);
 - по числу измерений в ряду измерений — *однократные*, *многократные*;
 - по отношению к изменению измеряемой величины — *статические* (измерение неизменной во времени физической величины, например измерение длины детали при нормальной температуре или измерение размеров земельного участка), *динамические* (измерение изменяющейся по размеру физической величины, например измерение переменного напряжения электрического тока, измерение расстояния до уровня земли со снижающегося самолета);
 - по выражению результата измерений — *абсолютные* (измерение, основанное на прямых измерениях величин и (или) использовании значений физических констант, например измерение силы F основано на измерении основной величины массы m и использовании физической постоянной — ускорения свободного падения g) и *относительные* (измерение отношения величины к одноименной величине, выполняющей роль единицы);
 - по общим приемам получения результатов измерений — *прямые* (измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно, например измерение массы на весах, длины детали микрометром), *косвенные* (измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной, например определение твердости (ИВ) металлов путем вдавливания стального

шарика определенного диаметра (D) с определенной нагрузкой (P) и получения при этом определенной глубины отпечатка (h): $HB = P / (\rho D \cdot h)$.

Понятие о методах измерений. Метод измерений — прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений.

Методы измерений классифицируют по нескольким признакам.

По общим приемам получения результатов измерений различают: 1) прямой метод измерений; 2) косвенный метод измерений. Первый реализуется при прямом измерении, второй — при косвенном измерении, которые описаны выше.

По условиям измерения различают контактный и бесконтактный методы измерений.

Контактный метод измерений основан на том, что чувствительный элемент прибора приводится в контакт с объектом измерения (измерение температуры тела термометром). Бесконтактный метод измерений основан на том, что чувствительный элемент прибора не приводится в контакт с объектом измерения (изменение расстояния до объекта радиолокатором, изменение температуры в доменной печи пирометром).

Исходя из способа сравнения измеряемой величины с ее единицей, различают методы непосредственной оценки и метод сравнения с мерой.

При методе непосредственной оценки определяют значение величины непосредственно по отсчетному устройству показывающего СИ (термометр, вольтметр и пр.). Мера, отражающая единицу измерения, в измерении не участвует. Ее роль играет в СИ шкала, проградуированная при его производстве с помощью достаточно точных СИ.

При методе сравнения с мерой измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой (измерение массы на рычажных весах с уравновешиванием гирями). Существует ряд разновидностей этого метода: нулевой метод, метод измерений с замещением, метод совпадений [31].

2.3 Характеристика средств измерений

Средством измерений (СИ) называют техническое средство (или их комплекс), используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические характеристики. В отличие от таких технических средств, как индикаторы, предназначенных для обнаружения физических свойств (компас, лакмусовая бумага, осветительная электрическая лампочка), СИ позволяют не только обнаружить физическую величину, но и измерить ее, т.е. сопоставить неизвестный размер с известным. Если физическая величина g известного размера есть в наличии, то она непосредственно используется для сравнения (измерение плоского угла транспортиром, массы — с помощью весов с гирями). Если же физической величины известного размера в наличии нет, то сравнивается реакция (отклик) прибора на воздействие измеряемой величины с проявившейся ранее реакцией на воздействие той же величины, но известного размера (измерение силы тока амперметром). Для облегчения сравнения еще на стадии изготовления прибора отклик на известное воздействие фиксируют на шкале отсчетного устройства, после чего наносят на шкалу деления в кратном и дольном отношении. Описанная процедура называется градуировкой шкалы. При измерении она позволяет по положению указателя получать результат сравнением непосредственно по шкале отношений. Итак, СИ (за исключением некоторых мер — гирь, линеек) в простейшем случае производят две операции: обнаружение физической g величины; сравнение неизвестного размера с известным или сравнение откликов на воздействие известного и неизвестного размеров.

Другими отличительными признаками СИ являются, во-первых, “умение” хранить (или воспроизводить) единицу физической величины; во-вторых, неизменность размера хранимой единицы. Если же размер единицы в процессе измерений изменяется более, чем установлено нормами, то с

помощью такого средства невозможно получить результат с требуемой точностью. Отсюда следует, что измерять можно только тогда, когда техническое средство, предназначенное для этой цели, может хранить единицу, достаточно неизменную по размеру (во времени).

СИ можно классифицировать по двум признакам:

1. конструктивное исполнение;
2. метрологическое назначение.

По конструктивному исполнению СИ подразделяют на меры, измерительные преобразователи; измерительные приборы, измерительные установки, измерительные системы.

Меры физической величины — СИ, предназначенные для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров. Различают меры: однозначные (гиря 1 кг, калибр, конденсатор постоянной емкости); многозначные (масштабная линейка, конденсатор переменной емкости); наборы мер (набор гирь, набор калибров). Набор мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях, называется магазином мер. Примером такого набора может быть магазин электрических сопротивлений, магазин индуктивностей. Сравнение с мерой выполняют с помощью специальных технических средств — компараторов (рычажные весы, измерительный мост и т.д.).

К однозначным мерам можно отнести *стандартные образцы (СО)*. Существуют стандартные образцы состава и стандартные образцы свойств.

СО состава вещества (материала) — стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих содержание определенных компонентов в веществе (материале).

СО свойств веществ (материалов) — стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих физические, химические, биологические и другие свойства.

Новые СО допускаются к использованию при условии прохождения , ими метрологической аттестации. Указанная процедура — это признание этой меры, узаконенной для применения на основании исследования СО. Метрологическая аттестация проводится органами метрологической службы.

Примером СО состава является СО состава углеродистой стали определенной марки. Примером СО свойств является уже упомянутая выше шкала твердости Мооса, которая представляет собой набор 10 эталонных минералов для определения числа твердости по условной шкале. Каждый последующий минерал этой шкалы является более твердым, чем предыдущий. Эту шкалу используют для оценки относительной твердости стекла и керамики.

Одна из главных функций СО состава и свойств — контроль методики выполнения измерений (МВИ) в порядке внутреннего контроля, в частности, в рамках “раунд тестирования” (см. с.17). Например, если аналитическая лаборатория металлургического предприятия располагает аттестованным СО углеродистой стали конкретной марки, то она на указанном СО может проверить надежность методики качественного и количественного химического анализа.

В зависимости от уровня признания (утверждения) и сферы применения различают категории СО — межгосударственные, государственные, отраслевые и СО предприятия (организации).

В практике метрологическими службами используются СО разной категории для выполнения различных задач.

Так, создаваемые в Центральном институте агрохимического обслуживания сельского хозяйства государственные и отраслевые образцы состава почв аттестованы на содержание макро- и микроэлементов (марганца, кобальта, цинка, меди, молибдена, бора) и другие характеристики (величина pH и др.). Эти СО были аттестованы в межлабораторном эксперименте и предназначаются для градуировки приборов, поверки СИ, для контроля правильности анализов почв по аттестованным в СО показателям, для

аттестации СО предприятий методом сличения.

Измерительные преобразователи (ИП) — СИ, служащие для преобразования измеряемой величины в другую величину или сигнал измерительной информации, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований. По характеру преобразования различают аналоговые (АП), цифро-аналоговые (ЦАП), аналого-цифровые (АЦП) преобразователи.

По месту в измерительной цепи различают первичные (ИП, на который непосредственно воздействует измеряемая физическая величина) и промежуточные (ИП, занимающий место в измерительной цепи после первичного ИП) преобразователи.

Конструктивно обособленный первичный ИП, от которого поступают сигналы измерительной информации, является датчиком. Датчик может быть вынесен на значительное расстояние от СИ, принимающего его сигналы. Например, датчики запущенного метеорологического радиозонда передают информацию о температуре, давлении, влажности и других параметрах атмосферы.

Если преобразователи не входят в измерительную цепь и их метрологические свойства не нормированы, то они не относятся к измерительным. Таковы, например, силовой трансформатор в радиоаппаратуре, терморезистор в термоэлектрическом холодильнике.

Измерительный прибор — СИ, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне. Прибор, как правило, содержит устройство для преобразования измеряемой величины и ее индикации в форме, наиболее доступной для восприятия. Во многих случаях устройство для индикации имеет шкалу со стрелкой или другим устройством, диаграмму с пером или цифрупоказатель, с помощью, которых могут быть произведены отсчет или регистрация значений физической величины. В случае сопряжения прибора с мини-ЭВМ отсчет может производиться с помощью дисплея.

По степени индикации значений измеряемой величины измерительные

приборы подразделяют на показывающие и регистрирующие. Показывающий прибор допускает только отсчитывание показаний измеряемой величины (микрометр, аналоговый или цифровой вольтметр). В регистрирующем приборе предусмотрена регистрация показаний — в форме диаграммы, путем печатания показаний (термограф, разрывная машина с пишущим элементом, измерительный прибор, сопряженный с ЭВМ, дисплеем и устройством для печатания показаний).

Измерительная установка — совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений одной или нескольких физических величин и расположенных в одном месте. Примером являются установка для измерения удельного сопротивления электротехнических материалов, установка для испытаний магнитных материалов. Измерительную установку, предназначенную для испытаний каких-либо изделий, иногда называют испытательным стендом.

Измерительная система - совокупность функций функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого пространства с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому пространству. Примером может служить радионавигационная система для определения местоположения судов, состоящая из ряда измерительных комплексов, разнесенных в пространстве на значительном расстоянии друг от друга.

“Лицо” современной измерительной техники определяется автоматизированными измерительными системами (АИС), информационно-измерительными системами (ИИС), измерительно-вычислительными комплексами (ИВК). Типичная ИИС содержит в своем составе ЭВМ и обеспечивает сбор, обработку и хранение информации, поступающей от многочисленных датчиков, характеризующих состояние объекта или процесса. При этом результаты измерений выдаются как по заранее заданной

программе, так и по запросу.

Применение новейших измерительных систем позволяет не только ускорить процесс измерения (что немаловажно для скоропортящихся товаров), но и дать более объективную характеристику качества конкретной партии товара.

Рассмотрим эффективность новейших измерительных систем на примере швейцарской системы анализа хлопка. При традиционном контроле на наших хлопковых заводах (проба от кипы партии) один образец проверяется не менее 8—12 ч. В случае измерительной системы за 20—25 с проверяется не выборочно (4%, каждая 24-я кипа), а 100%! 100%-ная проверка показывает, что в каждой из кип в среднем 12—15% хлопка оказывается более высокого качества, чем отражается в заводских протоколах испытаний при выборочном контроле.

Если эти теряемые 12% умножить на объемы ежегодно экспортируемого волокна и перевести все это в валюту, то получается достаточно большая сумма потерь.

По метрологическому назначению все СИ подразделяются на два вида — рабочие СИ и эталоны.

Рабочие СИ (РСИ) предназначены для проведения технических измерений. По условиям применения они могут быть: 1) лабораторными, используемыми при научных исследованиях, проектировании технических устройств, медицинских измерениях; 2) производственными, используемыми для контроля характеристик технологических процессов, контроля качества готовой продукции, контроля отпуска товаров; 3) полевыми, используемыми непосредственно при эксплуатации таких технических устройств, как самолеты, автомобили, речные и морские суда и др. К каждому виду РСИ предъявляются специфические требования: к лабораторным — повышенная точность и чувствительность; к производственным — повышенная стойкость к ударно-вибрационным нагрузкам, высоким и низким температурам; к полевым — повышенная стабильность в условиях резкого перепада температур,

высокой влажности.

Эталоны являются высокоточными СИ, а поэтому используются для проведения метрологических измерений в качестве средств, передачи информации : о размере единицы. Размер единицы передается “сверху вниз”, от более точных СИ к менее точны” ;“по цепочке”: первичный эталон — вторичный эталон — рабочий эталон 0-го разряда — рабочий эталон 1-го разряда... — рабочее средство измерений.

Передача размера осуществляется в процессе поверки СИ. Целью поверки является установление пригодности СИ к применению.

Соподчинение СИ, участвующих в передаче размера единицы от эталона к РСИ, устанавливается в' поверочных схемах СИ.

Госстандарт России располагает самой современной эталонной базой. Она входит в тройку самых со-. вершенных наряду с базами США и Японии. Эталонная база в дальнейшем будет развиваться в количественном и главным образом в качественном отношении. Перспективно создание многофункциональных эталонов, т.е. эталонов, воспроизводящих на единой конструктивной и метрологической основе не одну, а .несколько единиц физических величин или одну - единицу, но в широком диапазоне измерений. Так, .метрологические институты страны создают единый эталон времени, частоты и длины, который позволит, кстати, уменьшить погрешность воспроизведения единицы длины до 1 - 10 ч.

Если технический уровень первичных эталонов в России благодаря успехам науки и энтузиазму ученых можно оценить как вполне удовлетворительный, то состояние парка СИ, находящихся в практическом обращении, прежде всего рабочих эталонов и РСИ, внушает тревогу. Если в 80-х гг. срок обновления отечественной измерительной техники, как правило, составлял 5—6 лет (для сравнения в США и Японии — не более 3 лет), то наблюдаемый сейчас регресс в области отечественного приборостроения еще больше увеличил сроки обновления рабочих эталонов и РСИ, что ведет к значительному старению измерительной техники.

Другой проблемой отечественных производителей СИ является высокая стоимость их разработок в сравнении с зарубежными фирмами. Для преодоления традиционного отставания необходимо также в отечественных приборах предусматривать: высокую степень автоматизации на базе микропроцессорной технологии, быстроедействие, высокую надежность, пониженные массу, габариты и энергопотребление, высокий уровень эстетики и эргономики.

Многообразие СИ обуславливает необходимость применения специальных мер по обеспечению единства измерений. Как указывалось выше, одно из условий соблюдения единства измерений — установление для СИ определенных (нормированных) метрологических характеристик.

2.4 Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений

Метрологические свойства СИ — это свойства, влияющие на результат измерений и его погрешность. Показатели метрологических свойств являются их количественной характеристикой и называются *метрологическими характеристиками*.

Метрологические характеристики, устанавливаемые НД, называют нормируемыми метрологическими характеристиками.

Все метрологические свойства СИ можно разделить на две группы:

1. свойства, определяющие область применения СИ;
2. свойства, определяющие качество измерения.

К основным метрологическим характеристикам, определяющим свойства первой группы, относятся диапазон измерений и порог чувствительности.

Диапазон измерений — область значений величины, в пределах которых нормированы допускаяемые пределы погрешности. Значения величины,

ограничивающие диапазон измерений снизу или сверху (слева и справа), называют соответственно нижним или верхним пределом измерений.

Порог чувствительности — наименьшее изменение измеряемой величины, которое вызывает заметное изменение выходного сигнала. Например, если порог чувствительности весов равен 10 мг, то это означает, что заметное перемещение стрелки весов достигается при таком малом изменении массы, как 10 мг.

К метрологическим свойствам второй группы относятся три главных свойства, определяющих качество измерений: точность, сходимость и воспроизводимость измерений.

Наиболее широко в метрологической практике используется первое свойство — точность измерений. Рассмотрим его наиболее подробно. Точность измерений СИ определяется их погрешностью.

Погрешность — это разность между показаниями СИ и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины. Поскольку истинное значение физической величины неизвестно, то на практике пользуются ее действительным значением. Для рабочего СИ за действительное значение принимают показания рабочего эталона низшего разряда (допустим, 4-го), для эталона 4-го разряда, в свою очередь, — значение физической величины, полученное с помощью рабочего эталона 3-го разряда. Таким образом, за базу для сравнения принимают значение СИ, которое является в поверочной схеме вышестоящим по отношению к подчиненному СИ, подлежащему поверке.

$$\Delta X_n = X_n - X_0 \quad (3)$$

где ΔX_n — погрешность поверяемого СИ; X_n — значение той же самой величины, найденное с помощью поверяемого СИ; X_0 — значение СИ, принятое за базу для сравнения — действительное значение.

Например, при измерении барометром атмосферного давления получено значение $X_n = 1017$ гПа. За действительное значение принято показание

рабочего эталона, которое равнялось $X_0 = 1020$ гПа. Следовательно, погрешность измерения барометром составила:

$$\Delta X_n = 1017 - 1020 = - 3 \text{ гПа.}$$

Погрешности СИ могут быть классифицированы по ряду признаков, в частности:

- по способу выражения — абсолютные, относительные;
- по характеру проявления — систематические, случайные;
- по отношению к условиям применения основные, дополнительные.

Наибольшее распространение получили метрологические свойства, связанные с первой группировкой — с абсолютными и относительными погрешностями.

Точность измерений СИ — качество измерений, отражающее близость их результатов к действительному (истинному) значению измеряемой величины. Точность определяется показателями абсолютной и "относительной погрешности.

Определяемая по формуле (3) ΔX_n является абсолютной погрешностью. Однако в большей степени точность СИ характеризует относительная погрешность (5), т.е. выраженное в процентах отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины, измеряемой или воспроизводимой данным СИ:

$$\delta = \frac{100 \cdot \Delta X_n}{X_0} \quad (4)$$

Точность может быть выражена обратной величиной относительной погрешности — $1/\delta$. Если погрешность $\delta = 0,1\%$ или $0,001=10^{-3}$, то точность равна 10^3 .

В стандартах нормируют характеристики точности, связанные с другими погрешностями.

Систематическая погрешность — составляющая погрешности результата измерения, остающаяся постоянной (или же закономерно изменяющейся) при повторных измерениях одной и той же величины. Ее примером может быть погрешность градуировки, в частности погрешность показаний прибора с круговой шкалой и стрелкой, если ось последней смещена на некоторую величину относительно центра шкалы. Если эта погрешность известна, то ее исключают из результатов разными способами, в частности введением поправок.

При нормировании систематической составляющей погрешности СИ устанавливают пределы допускаемой систематической погрешности СИ — конкретного типа — Δ . Величина систематической погрешности определяет такое метрологическое свойство, как правильность измерений СИ.

Случайная погрешность — составляющая погрешности результата измерения, изменяющаяся случайным образом (по знаку и значению) в серии повторных измерений одного и того же размера величины с одинаковой тщательностью. В появлении этого вида погрешности не наблюдается какой-либо закономерности. Они неизбежны и неустранимы, всегда присутствуют в результатах измерения. При многократном и достаточно точном измерении они порождают рассеяние результатов.

Характеристиками рассеяния являются средняя арифметическая погрешность, средняя квадратическая погрешность, размах результатов измерений. Поскольку рассеяние носит вероятностный характер, то при указании на значения случайной погрешности задают вероятность.

Укажем в качестве примера на две нормируемые метрологические характеристики, отражающие точность СИ.

Доверительная погрешность — верхняя и нижняя границы интервала погрешности результата измерений при данной доверительной вероятности. Например, в поверочной схеме для гирь и весов (табл. 2) установлено для гирь 1—3-го разрядов значение доверительной абсолютной погрешности (\square) при вероятности 0,95.

Средняя квадратическая погрешность (среднее квадратическое отклонение ($S\delta$) — характеристика рассеяния результатов измерений одной и той же величины вследствие влияния случайных погрешностей. Применяется для оценки точности первичных и вторичных эталонов. Например, в поверочной схеме (см. табл. 2) для гири как вторичного эталона (эталона-копии) дано значение погрешности через такую разновидность показателя, как суммарная погрешность результата измерений ($S\delta\Sigma$).

Она представляет среднюю квадратическую погрешность результата измерений, состоящую из случайных и не исключенных систематических погрешностей.

Наконец, показатели точности могут устанавливаться в связи с группировкой погрешностей СИ по условиям измерения.

Основная погрешность СИ — погрешность, определяемая в нормальных условиях применения СИ.

Дополнительная погрешность СИ — составляющая погрешности СИ, дополнительно возникающая вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин (температуры, относительной влажности, напряжения сети переменного тока и пр.) от ее нормального значения.

Обычно метрологические характеристики нормируют отдельно для нормальных и рабочих условий применения СИ. Нормальными считаются условия, при которых изменением характеристик под воздействием внешних факторов (температура, влажность и пр.) принято пренебрегать. Так, для многих типов СИ нормальными условиями применения являются температура (293 ± 5) К, атмосферное давление (100 ± 4) кПа, относительная влажность $(65 \pm 15)\%$, электрическое напряжение в сети питания $220 \text{ В} \pm 10\%$. Рабочие условия отличаются от нормальных более широкими диапазонами изменения влияющих величин. И те и другие метрологические характеристики указываются в НД.

Оценка погрешности измерений СИ, используемых для определения показателей качества товаров, определяется спецификой применения

последних. Например, погрешность измерения цветового тона керамических плиток для внутренней отделки жилища должна быть по крайней мере на порядок ниже, чем погрешность измерения аналогичного показателя серийно выпускаемых картин, сделанных цветной фотопечатью. Дело в том, что разнотонность двух наклеенных рядом на стену кафельных плиток будет бросаться в глаза, тогда как разнотонность отдельных экземпляров одной картины заметно не проявится, так как они используются разрозненно.

Выше были подробно рассмотрены характеристики точности результатов измерений. Рассмотрим два других свойства, определяющих качество измерений, — сходимость и воспроизводимость результатов измерений.

Сходимость результатов измерений — характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одними и теми же средствами, одним и тем же методом, в одинаковых условиях и с одинаковой тщательностью.

Количественная оценка сходимости может быть дана с помощью разных показателей. Так, в стандартах на методы определения химического состава мяса сходимость указывается в различной форме: при определении нитрита за результат анализа принимают среднее арифметическое из двух параллельных определений при расхождении по отношению к среднему не более 10% при $P=0,95$; при определении азота разница между результатами двух определений, выполненных одновременно или с небольшими промежутками времени одним и тем же химиком-аналитиком, не должна превышать 0,10 г азота на 10 г образца. ;

Высокая сходимость результатов измерения очень важна при оценке показателей качества товаров, приобретаемых потребителем в виде партии (см. выше пример с керамической плиткой).

Воспроизводимость результатов измерений — повторяемость результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами, разными операторами, в разное время, но

приведенных к одним и тем же условиям измерений (температуре, давлению, влажности и др.).

Например, в стандарте на методы определения плотности молока воспроизводимость регламентируется в следующей форме: допусаемое расхождение между результатами определения плотности молока одним типом ареометра в различных условиях (в разное время, в разных местах и разными операторами) не должно превышать $0,8 \text{ кг/м}^3$.

В процедурах сличения результатов анализа качества однотипной продукции в разных лабораториях рекомендуется [9] оценивать воспроизводимость по методике, изложенной в следующем примере.

Пусть в двух лабораториях (например, контролирующей и контролируемой) при измерениях на одном и том же образце продукции некоторого показателя получены значения C_1 и C_2 и при этом известны граничные значения абсолютной погрешности результатов измерений $\Delta_{\text{гр}1}$ и $\Delta_{\text{гр}2}$, относящиеся к одной и той же вероятности $P = 0,95$. В этом случае модуль разности $C_1 - C_2$ не должен с вероятностью $P = 0,9$ превышать суммы модулей $\text{гр}1$ и $\text{гр}2$, т.е. должно выполняться соотношение: $C_1 - C_2 < |\text{гр}1| + |\text{гр}2|$.

Номенклатура нормируемых метрологических характеристик СИ определяется назначением, условиями эксплуатации и многими другими факторами. У СИ, применяемых для высокоточных измерений, нормируется до десятка и более метрологических характеристик в стандартах технических требований (технических условий) и ТУ. Нормы на основные метрологические характеристики приводятся в эксплуатационной документации на СИ. Учет всех нормируемых характеристик необходим при измерениях высокой точности и в метрологической практике. В повседневной производственной практике широко пользуются обобщенной характеристикой — классом точности.

Класс точности СИ — обобщенная характеристика, выражаемая пределами допускаемых (основной и дополнительной) погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность. Классы точности

конкретного типа СИ устанавливают в НД. При этом для каждого класса точности устанавливают конкретные требования к метрологическим характеристикам, в совокупности отражающим уровень точности СИ данного класса. Например, для вольтметров нормируют предел допускаемой основной погрешности и соответствующие нормальные условия; пределы допускаемых дополнительных погрешностей; пределы допускаемой вариации показаний; невозвращение указателя к нулевой отметке. У плоскопараллельных концевых мер длины такими характеристиками являются пределы допускаемых отклонений от номинальной длины и плоскопараллельности;

пределы допускаемого изменения длины в течение года. У мер электродвижущей силы (нормальных элементов) нормируют пределы допускаемой нестабильности ЭДС в течение года.

Обозначение классов точности осуществляется следующим образом.

Если пределы допускаемой основной погрешности выражены в форме абсолютной погрешности СИ, то класс точности обозначается прописными буквами римского алфавита. Классам точности, которым соответствуют меньшие пределы допускаемых погрешностей, присваиваются буквы, находящиеся ближе к началу алфавита.

Для СИ, пределы допускаемой основной погрешности которых принято выражать в форме относительной погрешности, обозначаются числами, которые равны этим пределам, выраженным в процентах. Так, класс точности 0,001 нормальных элементов свидетельствует о том, что их нестабильность за год не превышает 0,001%. Обозначения класса точности наносят на циферблаты, щитки и корпуса СИ, приводят в НД. СИ с несколькими диапазонами измерений одной и той же физической величины или предназначенным для измерений разных физических величин могут быть присвоены различные классы точности для каждого диапазона или каждой измеряемой величины. Так, электроизмерительному прибору, предназначенному для измерений напряжения и сопротивления, могут быть присвоены два класса точности: один как вольтметру, другой как омметру.

Присваиваются классы точности СИ при их разработке (по результатам приемочных испытаний). В связи с тем что при эксплуатации их метрологические характеристики обычно ухудшаются, допускается понижать класс . точности по результатам поверки (калибровки).

Итак, класс точности позволяет судить о том, в каких пределах находится погрешность измерений этого класса. Это важно знать при выборе СИ в зависимости от заданной точности измерений.

Точность и методика производимых измерений требует специального рассмотрения.

2.5 Основы теории и методики измерений

Основной постулат метрологии. Выше, при рассмотрении количественной характеристики измеряемых величин, было упомянуто уравнение измерения, в котором отражена процедура сравнения неизвестного размера Q с известным $[Q]$: $Q/[Q] = X$. В качестве единицы измерения $[Q]$ при измерении физических величин выступает соответствующая единица Международной системы. Информация о ней заложена либо в градуированной характеристике СИ, либо в разметке шкалы отсчетного устройства, либо в значении вещественной меры. Указанное уравнение является математической моделью измерения по шкале отношений.

Теоретически отношение двух размеров должно быть вполне определенным, неслучайным числом. Но практически размеры сравниваются в условиях множества случайных и неслучайных обстоятельств, точный учет которых невозможен. Поэтому при многократном измерении одной и той же величины постоянного размера результат, называемый отсчетом по шкале отношений, получается все время разным. Это положение, установленное практикой, формулируется в виде аксиомы, являющейся основным постулатом метрологии: *отсчет является случайным числом.*

Факторы, влияющие на результат измерения (влияющие факторы). При подготовке и проведении высокоточных измерений в метрологической практике учитывают влияние объекта измерения, субъекта (эксперта или экспериментатора), метода измерения, средства измерения, условий измерения.

Объект измерения должен быть всесторонне изучен. Так, при измерении плотности вещества должно быть гарантировано отсутствие инородных включений, при измерении диаметра вала нужно быть уверенным в том, что он круглый. В зависимости от характера объекта и цели измерения учитывают (или отвергают) необходимость корректировки измерений. Например, при измерении площадей сельскохозяйственных угодий пренебрегают кривизной земли, что нельзя делать при измерении поверхности океанов. При измерении периода обращения Земли вокруг Солнца можно заранее пренебречь его неравномерностью, а можно, наоборот, сделать ее объектом исследования.

Субъект, т. е. оператора привносит в результат измерения элемент субъективизма, который по возможности должен быть сведен к минимуму. Он зависит от квалификации оператора, санитарно-гигиенических условий труда, его психофизиологического состояния, учета эргономических требований при взаимодействии оператора с СИ. Санитарно-гигиенические условия включают такие факторы, как освещение, уровень шума, чистота воздуха, микроклимат.

Как известно, освещение может быть естественным и искусственным. Наиболее благоприятным является естественное освещение, производительность труда при котором на 10% выше, чем при искусственном. Дневной свет должен быть рассеянным, без бликов. Искусственное освещение помещений должно быть люминесцентным, рассеянным.

Люди с нормальным зрением способны различать мелкие предметы лишь при освещенности не менее 50—70 лк. Максимальная острота зрения наступает при освещенности 600—1000 лк. В оптимальных условиях продолжительность ясного видения (с хорошей остротой) при непрерывной работе составляет 3 ч. Уровень шума в лабораториях не должен превышать 40-45 дБ.

Важное значение имеют собранность, настроение, режим труда эксперта.

Наибольшая работоспособность отмечается в утренние и дневные часы — с 8 до 12 и с 14 до 17. В период с 12 до 14 ч и в вечерние часы работоспособность, как правило, снижается, а в ночную смену она минимальна.

Измерительные приборы размещают в поле зрения оператора в зоне, ограниченной углами $\pm 30^\circ$ от оси в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Отсчетные устройства должны располагаться перпендикулярно линии зрения оператора. Оптимальное расстояние от шкалы до глаз оператора определяется высотой знака, подлежащего считыванию. По контрастности отметки шкал должны на порядок отличаться от фона.

По данным профессора М.Ф. Маликова, в зависимости от индивидуальных особенностей операторов, связанных с их реакцией, измерительными навыками и т.п., неточность глазомерного отсчета по шкалам измерительных приборов достигает $\pm 0,1$ деления шкалы.

Метод измерения. Очень часто измерение одной и той же величины постоянного размера разными методами дает различные результаты, причем каждый из них имеет свои недостатки и достоинства. Искусство оператора состоит в том, чтобы соответствующими способами исключить, компенсировать или учесть факторы, искажающие результаты. Если измерение не удастся выполнить так, чтобы исключить или компенсировать какой-либо фактор, влияющий на результат, то в последний в ряде случаев вносят поправку.

Поправки могут быть аддитивными (от лат. *addi-tivus* — прибавляемый) и мультипликативными (от лат. *multipico* — умножаю). Например, для расчета сопротивления измеряют значение электрического тока, протекающего через резистор, и падение напряжения на нем. При этом возможны два варианта включения вольтметра и амперметра и соответственно различные аддитивные поправки. В одном случае из показания амперметра нужно вычесть ток, протекающий через вольтметр, в другом — из показания вольтметра нужно вычесть падение напряжения на амперметре. Другой пример (по учету мультипликативной поправки): при измерении ЭДС вольтметром учитывают

сопротивление источника питания путем умножения показания вольтметра на поправочный множитель, определяемый расчетным путем.

Влияние СИ на измеряемую величину во многих случаях проявляется как возмущающий фактор. Например, ртутный термометр, опущенный в пробирку с охлажденной жидкостью, подогревает ее и показывает не первоначальную температуру жидкости, а температуру, при которой устанавливается термодинамическое равновесие. Другим фактором является инерционность СИ. Некоторые СИ дают постоянно завышенные или постоянно заниженные показания, что может быть результатом дефекта изготовления, некоторой нелинейности преобразования. Эти особенности СИ выявляются при их метрологическом исследовании. По итогам устанавливается аддитивная или мультипликативная поправка в виде числа 'или функции, она может задаваться графиком, таблицей или формулой. Например, если вследствие дефекта изготовления стрелка на шкале удлинений разрывной машины в исходном положении устанавливается не на нуле, а на делении 5 мм, то все результаты будут иметь систематическую погрешность 5 мм, на которую нужно делать аддитивную поправку при подсчете.

Условия измерения как влияющий результат фактор включают температуру окружающей среды, влажность, атмосферное давление, напряжение в сети и многое другое.

Рассмотрев факторы, влияющие на результаты измерений, можно сделать следующие выводы: при подготовке к измерениям они должны по возможности исключаться, в процессе измерения компенсироваться, а после измерения учитываться.

Учет указанных факторов предполагает исключение ошибок и внесение поправок к измеренным величинам.

Появление ошибок вызвано недостаточной надежностью системы, в которую входят оператор, объект измерения, СИ и окружающая среда. В данной системе могут происходить отказы аппаратуры, отвлечение

внимания человека, описки в записях, сбои в аппаратуре, колебания напряжения в сети.

При однократном измерении ошибка может быть выявлена при сопоставлении результата с априорным представлением о нем или путем логического анализа. Измерения повторяют для устранения причины ошибки.

При многократном измерении одной и той же величины ошибки проявляются в том, что результаты отдельных измерений заметно отличаются от остальных. Если отличие велико, ошибочный результат необходимо отбросить. При этом руководствуются “правилом трех сигм”: если при многократном измерении сомнительный результат отдельного измерения отличается от среднего больше чем на 3σ (σ — среднее квадратическое отклонение значения измеряемой величины от среднего значений), т. е. вероятностью 0,997 он является ошибочным и его следует отбросить.

Качество измерений является главным фактором производства, базирующегося на быстропротекающих процессах, автоматических процессах, на большом числе измеряемых величин. Нередко причиной брака продукции становятся неверно назначенные СИ (в первую очередь по точности). Бывает и так, что СИ вообще не назначаются там, где это необходимо, из-за их отсутствия. Как показывает анализ [50], если весь брак, причиной которого являются недостатки метрологической деятельности, принять за 100%, то брак продукции вследствие неправильно выбранных или совсем не назначенных СИ составит 48,5%; из-за неумелого применения СИ, отсутствия метрологических аттестованных методик измерения и низкой квалификации операторов — 46%; 5,5%; обуславливается неисправностью СИ.

Методика выполнения измерений. На обеспечение качества измерений направлено применение аттестованных методик выполнения измерений (МВИ). Ст. 9, 11 и 17 Федерального закона “Об обеспечении единства измерений” включают положения, относящиеся к МВИ. В 1997 г. начал действовать ГОСТ 8.563—96 “ГСИ. Методики выполнения измерений”.

Методика выполнения измерений — *совокупность операций и правил,*

выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью. Как видно из определения, под МВИ понимают технологический процесс измерений. МВИ — это, как правило, документированная измерительная процедура. МВИ в зависимости от сложности и области применения излагают в следующих формах: отдельном документе (стандарте, рекомендации и т.п.); разделе стандарта: части технического документа (разделе ТУ, паспорта).

Аттестация МВИ — процедура установления и подтверждения соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям.

В документах (разделах, частях документов), регламентирующих МВИ, в общем случае указывают: назначение МВИ; условия измерений; требования к погрешности измерений; метод (методы) измерений; требования к СИ (в том числе к стандартным образцам), вспомогательным устройствам, материалам, растворам и пр.; операции при подготовке к выполнению измерений; операции при выполнении измерений; операции обработки и вычисления результатов измерений; нормативы, процедуру и периодичность контроля погрешности результатов выполняемых измерений; требования к квалификации операторов; требования к безопасности и экологичности выполняемых работ.

При разработке МВИ одним из основных исходных требований является требование к точности измерений. Эти требования должны устанавливаться в виде пределов допускаемых значений характеристик абсолютной и относительной погрешности измерений.

Наиболее распространенным способом выражения требований к точности измерений являются границы допускаемого интервала, в котором с заданной вероятностью P должна находиться погрешность измерений.

Если граница симметрична, то перед их числовым значением ставятся знаки « \pm ». Если заданное значение вероятности равно единице ($P=1$), то в качестве требований к точности измерений используются пределы допускаемых значений погрешности измерений. При этом вероятность $P=1$ не

указывается.

Ответственным этапом является оценивание погрешности измерений путем анализа возможных источников и составляющих погрешности измерений методических составляющих (например, погрешности, возникающие при отборе и приготовлении проб, инструментальных составляющих (допустим, погрешности, вызываемые ограниченной разрешающей способностью СИ); погрешности, вносимые оператором (субъективные погрешности)).

3. СИСТЕМА ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ЕДИНИЦ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ПЕРЕДАЧИ РАЗМЕРА СРЕДСТВАМ ИЗМЕРЕНИЙ

Система воспроизведения единиц физических величин и передачи информации об их размерах всем без исключения СИ в стране составляет техническую базу обеспечения единства измерений.

Воспроизведение единиц физических величин. В соответствии с основным уравнением измерения (2) измерительная процедура сводится к сравнению неизвестного размера с известным, в качестве которого выступает размер соответствующей единицы Международной системы. Воспроизведение единицы представляет собой совокупность операций по материализации единицы физической величины с наивысшей в стране точностью с помощью государственного эталона или исходного рабочего эталона. Различают воспроизведение основных и производных единиц. Размеры единиц могут воспроизводиться там же, где выполняются измерения (децентрализованный способ), либо информация о них должна передаваться с централизованного места их хранения или воспроизведения (централизованный способ). Децентрализованно воспроизводятся единицы многих производных физических величин. Основные единицы сейчас воспроизводятся только централизованно.

Централизованное воспроизведение единиц осуществляется с помощью специальных технических средств, называемых эталонами. Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране (по сравнению с другими эталонами той же единицы) точностью, называется первичным эталоном. Первичные эталоны — это уникальные средства измерений, часто представляющие собой сложнейшие измерительные комплексы, созданные с учетом новейших достижений науки и техники на данный период. Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы в особых условиях и служащий для этих условий, называется специальным эталоном. Официально утвержденные в качестве исходного для страны первичный или

специ-альный эталоны называются государственными.

Эталон, получающий размер единицы путём сличения с первичным эталоном рассматриваемой единицы, называется *вторичным эталоном*.

Эталон должен отвечать трем основным требованиям: неизменность (способность удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы в течение длительного интервала времени); воспроизводимость (воспроизведение единицы с наименьшей погрешностью для данного уровня развития измерительной техники); сличаемость (способность не претерпевать изменений и не вносить каких-либо искажений при проведении сличений).

Государственные эталоны представляют собой национальное достояние и поэтому должны храниться в метрологических институтах страны в специальных эталонных помещениях, где поддерживается строгий режим по влажности, температуре, вибрациям и другим параметрам. Для обеспечения единства измерений физических величин в международном масштабе большое значение имеют международные сличения национальных государственных эталонов. Эти сличения помогают выявить систематические погрешности воспроизведения единицы национальными эталонами, установить, насколько национальные эталоны соответствуют международному уровню, и наметить пути совершенствования национальных (государственных) эталонов.

В 1998 г. эталонная база России была представлена 116 государственными эталонами, 250 вторичными эталонами, 70 установками высшей точности и государственными стандартными образцами в количестве более 7500.

Передача размера единицы представляет собой приведение размера единицы физической величины, хранимой поверяемым СИ, к размеру единицы, воспроизводимой или хранимой эталоном. Передача размера осуществляется при сличении этих единиц. При передаче информации о размере единиц обширному парку СИ приходится прибегать к многоступенчатой процедуре.

По размеру единицы, воспроизводимому государственным эталоном,

устанавливаются значения физических величин, воспроизводимые вторичными эталонами.

Среди вторичных эталонов различают: эталоны-сравнения, применяемые для сличения эталонов, которые по тем или иным причинам не могут непосредственно сличаться друг с другом; эталоны-свидетели, предназначенные для проверки сохранности и неизменности государственного эталона и для замены его в случае порчи или утраты; эталоны-копии, используемые для передачи информации о размере единицы рабочим эталонам.

Самым распространенными по численности парка вторичными эталонами являются рабочие эталоны различных разрядов — 1,2, 3-го (иногда 4-го). От рабочих эталонов низшего разряда размер передается рабочим средствам измерения (РСИ). Число РСИ по каждому из видов измерений достигает сотен тысяч и даже миллионов экземпляров (например, термометры, манометры).

РСИ обладает различной точностью измерений наиболее точные РСИ при поверке (калибровке) получают размер от вторичных эталонов или рабочих эталонов 1-го разряда; наименее точные — от эталонов низшего разряда (3-го или 4-го).

В качестве методов передачи информации о раз-мере единиц используют методы непосредственного сличения (т.е. сличения меры с мерой или показаний двух приборов), а также сличение с помощью компаратора. Непосредственное сличение применяют, как правило, для менее точных мер. Непосредственно сличать можно только штриховые меры длины (линейка, брусковые метры, рулетки), меры вместимости (измерительные цилиндры, бюретки, пипетки, мерные колбы и т.п.). Для более точной поверки используют приборы-сравнения компарирующие устройства. Наиболее часто применяют следующие компараторы: образцовые весы различных разрядов (при поверке гирь), мосты постоянного и переменного тока (при сличении мер сопротивления и ЭДС нормальных элементов).

На каждой ступени передачи информации о размере единицы точность

теряется в 3—5 раз (иногда в 1,25—10 раз). Значит, при многоступенчатой передаче эталонная точность не доходит до потребителя. Поэтому для высокоточных СИ число ступеней может быть сокращено вплоть до передачи им информации непосредственно от рабочих эталонов 1-го разряда.

Поверочные схемы СИ представляют собой документ, который устанавливает соподчинение СИ, участвующих в передаче размера единицы от эталона к рабочим СИ с указанием методов и погрешности при передаче. Различают государственные и локальные поверочные схемы. Государственные схемы регламентируют передачу информации о размере единицы всему парку СИ в стране. Во главе этой схемы находится государственный эталон.

Государственные поверочные схемы закладываются в основу государственных стандартов. Локальные поверочные схемы распространяются на СИ, подлежащие поверке, организуемой МС министерства (ведомства) или МС юридического лица.

Систему передачи образно представляют [31] в виде пирамиды (рис. 7): в основании находится совокупность РСИ; вершину занимает государственный эталон; на промежуточных плоскостях — рабочие эталоны различных разрядов. От основания к вершине уменьшается погрешность СИ, растет их стоимость, снижается «тираж» изготовления. В табл. 2 даются сведения об СИ, участвующих в поверочной схеме в соответствии с ГОСТ 8.021—84 (ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы).

Процесс передачи размера единиц происходит при поверке и калибровке СИ. Поверка и калибровка представляют собой набор операций, выполняемых с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям.

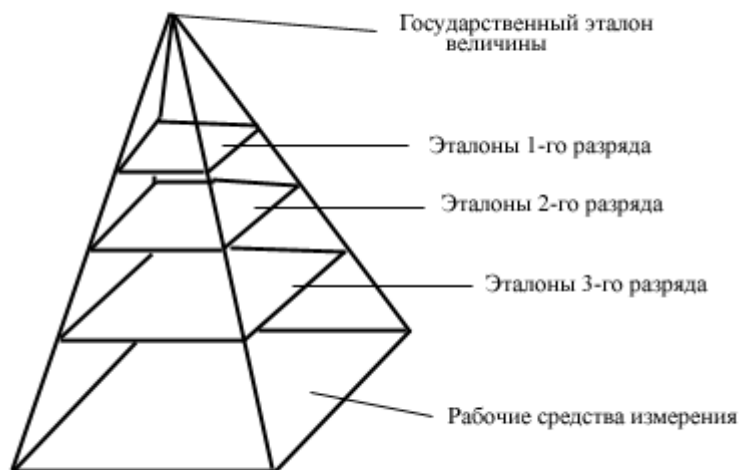


Рис. 7. Схематическое изображение системы передачи размера единицы величины

Принципиальное отличие поверки от калибровки состоит в том, что поверка: 1) носит обязательный, характер и проводится в рамках государственного метрологического контроля; 2) проводится в отношении СИ, которые применяются в законодательно установленных (Закон РФ «Об обеспечении единства измерений») сферах, главным образом непромышленных — здравоохранение, охрана окружающей среды, торговые операции, государственные учетные операции, обеспечение обороны государства, банковские, налоговые, таможенные операции и пр.

Поверка и калибровка подробно рассмотрены соответственно в разделах 5 и 6.

4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Таблица 2

**Эталоны, используемые в государственной поверочной схеме для
средств измерений массы**

Наименование средств измерений	Диапазон измерений	Погрешность
1. Государственный эталон Национальные прототипы килограмма – копии международного прототипа килограмма – гири	1 кг	$S\Sigma \delta = 2 \times 10^{-3}$ мг
• Вторичный эталон – эталон-копия Гири	1 кг	$S\Sigma \delta = 2 \times 10^{-2}$ мг
3. Рабочий эталон 0-го разряда Набор гирь	От 1 До 500 г	$S\Sigma \delta = 8 \times 10^{-4} -$ $- 2 \times 10^{-2}$ мг
4. Рабочий эталон 1-го разряда Набор гирь	От 1 мг До 1 кг	$\delta = 2 \times 10^{-3} - 0,5$ мг
5. Рабочий эталон 2-го разряда Набор гирь	От 1 мг До 20 кг	$\delta = 6 \times 10^{-3} - 30$ мг
6. Рабочий эталон 2-го разряда Набор гирь	От 1 мг До 20 кг	$\delta = 1,5 \times 10^{-2} - 75$ мг
7. Рабочий эталон 3-го разряда Набор гирь	От 5 мг До 2000 кг	$\Delta = 0,4 - 2000$ мг
Рабочие средства измерений Набор гирь: Рабочие гири классов 1,2,3 Рабочие гири классов точности 4,5,6	От 1 мг До 20 кг	$\delta = 2 \times 10^{-3} - 75$ мг $\Delta = 0,4 - 5000$ мг

Примечание. δ — доверительная абсолютная погрешность при

доверительной вероятности 0,95; Δ — предел допускаемой абсолютной погрешности; $S\Sigma\delta$ — средние квадратические отклонения результатов сличений (государственного первичного эталона с Международным прототипом, эталона копии с государственным эталоном, рабочего эталона 0-го разряда с эталоном-копией).

Центральная задача в организации измерительных работ — достижение сопоставимых результатов измерений одних и тех объектов, выполненных в разное время, в разных местах, с помощью разных методов и средств. Эта задача решается путем обеспечения единства измерений. В свою очередь, это единство достигается в результате деятельности метрологических служб, направленных на достижение и поддержание единства измерений в соответствии с государственными актами, правилами, требованиями, нормами, установленными стандартами и другими НД в области метрологии.

В организационном плане это единство обеспечивается субъектами метрологии — государственной метрологической службой страны, увязывающей свою деятельность с международными метрологическими организациями, метрологическими службами федеральных органов исполнительной власти России и метрологическими службами юридических лиц.

Важнейшей формой обеспечения единства измерений со стороны государства является государственный метрологический контроль и надзор.

Нормативной базой обеспечения единства измерений является законодательная метрология, а технической базой служит рассмотренная система воспроизведения единиц физических величин и передачи информации об их размерах всем без исключения СИ в стране.

4.1 Субъекты метрологии

К субъектам метрологии относятся: 1) Государственная метрологическая

служба РФ (ГМС); 2) метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц (МС); 3) международные метрологические организации.

Государственная метрологическая служба находится в ведении Госстандарта и включает:

государственные научные метрологические центры (ГНМЦ);

органы ГМС в субъектах РФ (на территории республик, автономных областей, автономных округов, краев, областей), а также городов Москвы и Санкт-Петербурга.

Государственные научные метрологические центры представлены такими институтами, как ВНИИ метрологической службы (ВНИИМС, г.Москва), ВНИИ метрологии им.Д. И.Менделеева (ВНИИМ, г.Санкт-Петербург); НПО “ВНИИ физико-технических и радиотехнических измерений” (ВНИИФТРИ, пос.Менделеево Московской обл.); Уральский НИИ метрологии (УНИИМ, г.Екатеринбург) и др. Указанные научные центры занимаются не только разработкой научно-методических основ совершенствования российской системы измерений, но и являются держателями государственных эталонов.

В России функционирует более 100 ЦСМ (соответственно их метрологических подразделений), которые выполняют функции региональных органов ГМС на территориях субъектов РФ, городов Москвы и Санкт-Петербурга.

Госстандарт осуществляет руководство тремя государственными справочными службами: Государственной службой времени, частоты и определения параметров вращения Земли (ГСВЧ), Государственной службой стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов (ГССО) и Государственной службой стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов (ГСССД).

ГСВЧ осуществляет межрегиональную и межотраслевую координацию работ по обеспечению единства измерений времени, частоты и определения параметров вращения Земли. Об этой службе рядовой житель страны узнает 2 раза в год — при переходе на летнее и зимнее время. Потребителями измерительной информации ГСВЧ являются службы навигации и управления самолетами, судами и спутниками, • Единая энергетическая система и пр.

ГССО обеспечивает создание и применение стандартных (эталонных) образцов состава и свойств веществ и материалов — металлов и сплавов, нефтепродуктов, медицинских препаратов, образцов почв, образцов твердости различных материалов, образцов газов и газовых смесей и др. Практическое значение СО показано выше.

ГССД обеспечивает разработку достоверных данных о физических константах, о свойствах веществ и материалов, в том числе конструкционных материалов, минерального сырья, нефти, газа и др. Потребителями информации ГССД являются организации, проектирующие изделия техники, к точности характеристик которой предъявляются особо жесткие требования. Конструкторы этой техники не могут полагаться на противоречивую информацию о показателях свойств, содержащуюся в справочной литературе.

Метрологические службы федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц могут создаваться в министерствах (ведомствах), организациях, на предприятиях и в учреждениях, являющихся юридическими лицами для выполнения работ по обеспечению единства и требуемой точности измерений, осуществления метрологического контроля и надзора.

При выполнении работ в сферах, предусмотренных ст. 13 Закона РФ, создание МС для обеспечения единства измерений является обязательным. Так, МС созданы в Минздраве, Минатоме, Минприроде, Миноборонпроме и других федеральных органах исполнительной власти. МС функционируют в РАО ЕЭС России, РАО “Газпром”, НК ЮКОС, НК “Лукойл”.

Права и обязанности МС определяются положениями о них, утверждаемыми руководителями органов управления или юридических лиц.

Если на достаточно крупных предприятиях (в законодательно утвержденных сферах) организуются полноценные МС, то на небольших предприятиях Госстандарт рекомендует назначать лиц, ответственных за обеспечение единства измерений. Для ответственных лиц утверждается должностная инструкция, в которой устанавливаются их функции, права, обязанности и ответственность.

Международные метрологические организации действуют с конца XIX в. Как уже отмечалось выше, в 1875 г. 17 государств, в число которых входила Россия, подписали в Париже. Метрическую конвенцию, которая, по существу, явилась первым международным стандартом. При этом было создано первое международное метрологическое учреждение — Международное бюро мер и весов (МБМВ), которое до сих пор активно функционирует, координируя деятельность метрологических организаций более чем 100 стран. МБМВ располагается во Франции, в г.Севр. МБМВ хранит международные прототипы метра и килограмма и некоторые другие эталоны, а также организует периодическое сличение национальных эталонов с международными. Руководство деятельностью МБМВ осуществляется Международным комитетом мер и весов (МКМВ), созданным одновременно с МБМВ.

В среднем раз в 4 года собирается Генеральная конференция по мерам и весам, принимающая общие, наиболее важные для развития метрологии и измерительной техники решения.

В 1956 г. была учреждена Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ), членами которой (на период 1998 г.) являются 85 стран мира. МОЗМ разрабатывает общие вопросы законодательной метрологии: установление классов точности СИ; обеспечение единообразия определенных типов, образцов и систем измерительных приборов; рекомендации по их испытаниям с целью установления единообразия метрологических характеристик СИ независимо от страны-изготовителя; порядок поверки и калибровки СИ и др.

В период 1996—1997 гг. метрологическими институтами Госстандарта осуществлялось ведение 3 ТК " 12 ПК МОЗМ и ИСО. Этими ТК и ПК осуществлен на разработка 16 проектов международных документов при авторстве России.

Россия участвует в Организации сотрудничества государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы (КОOMET). Организации России ведут или участвуют в реализации 60% тем КОOMET.

Итоги многолетней деятельности международных организаций очень результативны. Благодаря их усилиям в большинстве стран мира принята Международная система единиц физических величин (SI) действует сопоставимая терминология, приняты рекомендации по способам нормирования метрологических характеристик СИ, по сертификации СИ, по испытаниям СИ перед выпуском серийной продукции.

ГМС России в своей деятельности приходится учитывать документы региональных международных метрологических организаций, а также зарубежных и национальных метрологических организаций США, Великобритании и пр.

4.2 Нормативная база метрологии

Целый ряд положений теоретической и практической метрологии, направленных на обеспечение (единства измерений и единообразие СИ, нуждается в регламентации и контроле со стороны государства. К таким положениям относятся: выбор основных физических величин; установление размеров основных единиц и правила образования производных единиц способ воспроизведения и передачи информации о размере единиц; выбор нормируемых метрологических характеристик СИ; установление норм

точности СИ и ограничение точности измерений; выбор методик измерений; деятельность метрологических служб; организация государственного метрологического контроля.

В соответствии с принципами построения правового государства нормы, охраняющие интересы государства и защищающие права его граждан (метрологические требования относятся именно к этой категории норм), должны устанавливаться актом, имеющим силу закона. Иными словами, основные метрологические правила должны быть объектом закона. В России общие правила и требования в области метрологии отражены в Законе РФ «Об обеспечении единства измерений». Конкретные положения в области законодательной метрологии регламентируются НД — стандартами, правилами, рекомендациями и др.

Комплекс нормативных документов, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране при требуемой точности, составляет государственную систему обеспечения единства измерений (ГСИ).

Как и в сфере стандартизации, нормативную базу метрологии можно представить в виде иерархической пирамиды:

1) Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»; 2) государственные стандарты (ГОСТ, ГОСТ Р) системы ГСИ; 3) правила России (ПР) системы, утверждаемые Госстандартом; 4) рекомендации (гриф «МИ») системы ГСИ, разрабатываемые метрологическими институтами как государственными метрологическими научными центрами и утверждаемыми руководством этих центров.

Характеристика закона представлена в приложении 2.

В целом ГСИ насчитывает более 2400 НД (стандартов, правил, рекомендаций). 75% от всей нормативной базы составляют МИ. Их широкое распространение объясняется возможностью их разработки в более короткие сроки и при меньшей стоимости, чем стандартов (в 3—4 раза и 2—3 раза

соответственно).

Основными объектами регламентации в ГСИ являются [32]:

- общие правила и нормы по метрологии (около 160 НД);
- государственные поверочные схемы (около 180 НД);
- методики поверки СИ (более 1850 НД);
- МВИ (более 180 НД).

В 1999 г. осуществлена разработка базового основополагающего стандарта — ГОСТ Р 8.000 ГСИ. Основные положения (подобного по значимости и назначению ГОСТ Р 1.0—92 ГСС. Основные положения).

В ближайшее десятилетие, по прогнозу [32], будет производиться перевод обязательных документов, имеющих общетехнический или методический характер, в ранг рекомендаций. В первую очередь это касается НД на государственные поверочные схемы и НД на методики поверки (кроме НД, применяемых в сфере государственного метрологического контроля и надзора).

5. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И НАДЗОР

5.1 Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора

Государственный, метрологический контроль и надзор (ГМКиН) осуществляется ГМС с целью проверки соблюдения правил законодательной метрологии — Закона РФ “Об обеспечении единства измерений”, государственных стандартов, правил по метрологии и других НД.

Объектами ГМКиН являются: средства измерений, эталоны, методики выполнения измерений, количество товаров, другие объекты, предусмотренные правилами законодательной метрологии (рис. 8).

В соответствии со ст. 13 Закона РФ ГМКиН распространяется на строго ограниченные сферы (их 23), объединенные в 10 направлений:

- 1) здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности;
- 2) торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе операции с применением игровых автоматов и устройств;
- 3) государственные учетные операции;
- 4) обеспечение обороны государства;
- 5) геодезические и гидрометеорологические работы;
- 6) банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции;
- 7) продукция, поставляемая по государственным контрактам в соответствии с Законом РФ “О поставках продукции и товаров для государственных нужд”;
- 8) испытания и контроль качества продукции на соответствие

обязательным, требованиям государственных стандартов Российской Федерации и при обязательной сертификации продукции;

9) измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитража, других органов государственного управления;

10) регистрация национальных и международных спортивных рекордов.

Анализируя указанный перечень, следует отметить следующее: перечень возглавляется непроизводственными сферами, недостоверность измерений в этих сферах может иметь очень серьезные последствия — угрозу безопасности (здравоохранение, охрана окружающей среды, обеспечение обороны государства, испытания и контроль при обязательной сертификации продукции), а также большие финансовые:

потери (торговые, банковские операции) для населения и страны в целом.

Примерами СИ, являющимися объектами ГМКиН, являются:

в здравоохранении — средства измерения кровяного давления, медицинские термометры, аналитические весы, шприцы, камеры и приборы счета клеток, , средства взвешивания;

в области охраны окружающей среды, обеспечения безопасности труда — дозиметры при контроле уровня радиации, шумомеры, шинные манометры для автомобилей, приборы, для измерений содержания окиси углерода в выхлопных газах автомобилей;

в сфере торговых операций — СИ для контроля количества товара, в частности длины (жесткие к гибкие метры, измерительные ленты, штангенциркули, микрометры), площади (планиметры и мерильные машины для измерения площади поверхностей), " объема (бутыли и бочки с указанием номинального объема, колбы, мерники, мерные цилиндры, градуированные пробирки, пипетки), массы (гири и весы различных типов).

Нужно иметь в виду, что СИ одного и того же назначения могут быть и не быть объектом ГМКиН. Например, СИ длины на национальных и международных соревнованиях являются объектом ГМКиН, а . на рядовых работах на садовом участке не являются. Прибор для измерения давления в

промышленных установках (манометр) является объектом ГМКиН, если используется для контроля давления в паровом котле, и не является объектом в резервуарах, работающих под низким давлением, так как неточные измерения в последнем случае не будут причиной аварийной ситуации.

По мнению ряда метрологов-прикладников (В.А. Боюханов и др.) перечень СИ, подпадающих под ст. 13, является необоснованно расширенным, так как охватывает 70—80% всех измерений в народном хозяйстве. “Избыточность” перечня серьезно усложняет задачу исполнения закона. Ни в одной промышленно развитой стране государство не берет под свой контроль столь объемную часть измерений. Так, в Германии ГМКиН охвачено не более 20—•25% СИ.

Законом предусмотрено три вида контроля и три вида надзора.

5.2 Характеристика видов государственного метрологического контроля

Государственный метрологический контроль включает:

- утверждение типа средств измерений;
- поверку средств измерений, в том числе эталонов;
- лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений.

Утверждение типа СИ необходимо для новых марок (типов) СИ, предназначенных для выпуска с производства или ввоза по импорту. Указанная процедура предусматривает обязательные испытания СИ, принятие решения об утверждении типа, его государственную регистрацию, выдачу сертификата об утверждении типа.

Испытания СИ проводятся государственными научными метрологическими центрами, аккредитованными в качестве государственных

центров испытаний СИ (ГЦИ СИ). Решением Госстандарта в качестве ГЦИ СИ могут быть аккредитованы специализированные организации вне системы Госстандарта. Например, ряд СИ медицинского назначения проходят в ГЦИ системы Минздрава РФ. Испытания проводят по утвержденной программе, которая может предусматривать определение метрологических характеристик конкретных образцов СИ и экспериментальную апробацию методики поверки.

Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия Госстандартом решения об утверждении типа СИ, которое удостоверяется сертификатом. Утвержденный тип СИ вносится в Государственный реестр, который ведет Госстандарт. На СИ утвержденного типа и эксплуатационные документы, сопровождающие каждый экземпляр, наносится знак утверждения типа установленной формы (рис. 9, а).



Рис. 9. Знаки в метрологии: а - знак утверждения типа СИ; б — поверительное клеймо; в — знак системы добровольной сертификации СИ.

При истечении срока действия сертификата, наличии информации от потребителей об ухудшении качества СИ, при внесении в их конструкцию или технологию изготовления изменений, влияющих на нормированные метрологические характеристики, Проводятся испытания на соответствие СИ утвержденному типу.

Если СИ изготавливаются или ввозятся из-за рубежа в единичных экземплярах, то процедура утверждения типа проводится по упрощенной схеме.

В соответствии с международными соглашениями, заключенными Россией с другими странами, Госстандартом может быть принято решение о признании результатов испытаний или утверждении типа СИ, что является основанием для внесения типа импортируемых СИ в Государственный реестр и их применения в РФ.

Информация об утверждении типа СИ и решение о его отмене публикуется в официальных изданиях Госстандарта. Информационное обслуживание заинтересованных юридических и физических лиц данными об утвержденных типах СИ осуществляется ВНИИ метрологической службы Госстандарта. Информация об утверждении типа и решение о его отмене оперативно публикуются в журнале “Измерительная техника”. Осуществляется также официальное издание описаний утвержденных типов СИ, что позволяет ЦСМ иметь достоверную информацию и использовать ее при выполнении надзорных функций.

Как факт успешной реализации ФЗ можно расценивать динамику роста числа утверждаемых в России типов СИ: в 1993 г. - 275, в 1994 г. - 579, в 1995 г. - 631, в 1996 г. - 828, в 1997 г. - 1026, в 1998 г. — 1200. Около половины этого числа — СИ отечественного производства.

Поверка СИ. СИ, подлежащие ГМКиН, подвергаются поверке органами ГМК при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации. В отличие от процедуры утверждения типа, в которой участвует типовой представитель СИ, поверке подлежит каждый экземпляр СИ.

Согласно Закону РФ допускается продажа и выдача напрокат только поверенных СИ. Перечни групп СИ, подлежащих поверке, утверждаются Госстандартом. Развернутые перечни СИ, подлежащие поверке, составляют юридические и физические лица — владельцы СИ. Правильность указанных*

перечней контролируется органами ГМС.

Анализ сфер распространения ГМКиН [3] показывает, что более 50% парка СИ должны подвергаться поверке. Учитывая, что на территории РФ эксплуатируется около 1,5 млрд. СИ, ежегодная потребность в поверке составляет 750 — 1200 млн. единиц СИ. Положение осложняется тем, что в последнее время этот парк интенсивно пополняется новыми типам приборов, используемых в сфере ГМКиН, — электрическими и газовыми счетчиками, бытовыми счетчиками холодной и горячей воды, теплосчетчиками и т.п. Поэтому органы ГМС не в состоянии обеспечить поверку только своими силами. По решению Госстандарта право поверки может быть предоставлено аккредитованным МС юридическим лицам. Например, на конец 1996 г. такое право имело около 200 МС.

Поверка СИ осуществляется физическим лицом, аттестованным в качестве поверителя. Результатом поверки является подтверждение пригодности СИ к применению или признание СИ непригодным к применению. Если СИ признано пригодным, то на него или на техническую документацию наносится отпечаток доверительного клейма или выдается “Свидетельство о поверке”.

Пример рисунка поверительного клейма дан на рис. 9, б.

Поверительные клейма должны содержать следующую информацию:

1. знак федерального органа по метрологии ; РФ — Госстандарта России;
2. условный шифр органа ГМС (например, у Ростест — Москва — “МА”, у Сочинского ЦСМ — “ЕА”);
3. две последние цифры года применения клейма;
4. индивидуальный знак поверителя (одна из букв, взятых из русского, латинского или греческого алфавита).

СИ подвергают первичной, периодической, внеочередной и инспекционной поверке.

Первичной поверке подлежат СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту. Первичной поверке могут не подвергаться СИ при ввозе по импорту на основании заключенных международных соглашений о признании результатов поверки, произведенной в зарубежных странах.

Периодической поверке подлежат СИ, находящиеся в эксплуатации или на хранении. Результаты периодической поверки действительны в течение межповерочного интервала. Первый межповерочный интервал устанавливается при утверждении типа. Периодическая поверка может производиться на территории пользователя, органа ГМС или аккредитованного на право поверки юридического лица. Место поверки выбирает пользователь СИ, исходя из экономических факторов и возможности транспортировки поверяемых СИ и эталонов.

Внеочередную поверку производят при эксплуатации (хранении) СИ в следующих случаях: повреждение знака поверительного клейма, а также утрата свидетельства о поверке; ввод в эксплуатацию СИ после длительного хранения (более одного межповерочного интервала); неудовлетворительная работа прибора или проведение повторной настройки после ударного воздействия на СИ.

Инспекционную поверку производят для выявления пригодности к применению СИ при осуществлении государственного метрологического надзора.

Лицензирование деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату СИ. Как известно, лицензирование — выполняемая в обязательном порядке процедура выдачи лицензии юридическому или физическому лицу на осуществление им деятельности, не запрещенной законодательством РФ. Лицензии на вышеуказанную деятельность выдают органы ГМС на территориях субъектов РФ. Основанием для выдачи юридическому или физическому лицу (*лицензиат ту*) лицензии являются положительные результаты проверки компетентным органом условий осуществления

деятельности.

Так, лицензиаты, претендуемые на получение лицензии на ремонт СИ для сторонних организаций (причем на коммерческой основе), должны иметь: рабочее помещение, соответствующее требованиям к организации ремонта СИ и условиям хранения СИ; необходимое технологическое оборудование СИ, ремонтную документацию; квалифицированные кадры, выполняющие работы по ремонту, наладке СИ; аттестат аккредитации на право поверки СИ данного типа или договор на проведение, поверки данных СИ с организацией, обладающей этим правом.

Лицензиаты, претендующие на получение лицензии на продажу или прокат СИ, должны иметь: рабочие помещения, соответствующие требованиям и условиям хранения СИ; помещения, квалифицированные кадры и необходимое оборудование, обеспечивающее условия для демонстрации работоспособности СИ; аттестат аккредитации на право поверки СИ данного типа или договор на проведение поверки СИ с организацией, обладающей этим правом.

Соответствие установленным требованиям должно быть подтверждено лицензиатом в виде обобщающих справок и копий соответствующих документов.

Лицензия выдается на срок не более 5 лет. Повторное лицензирование может быть осуществлено по сокращенной или полной программе по решению компетентного органа.

Итак, лицензия на продажу СИ дает его покупателю некоторую гарантию того, что продаваемое СИ внесено в Реестр, поверено или может быть поверено по требованию покупателя.

Осуществление всех видов ГМК является, по существу, предоставлением метрологических услуг, которые оплачиваются приборовладельцем в соответствии со ст. 27 Закона.

5.3 Характеристика государственного метрологического надзора

Государственный метрологический надзор осуществляется:

- за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдение ем метрологических правил и норм;
- за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций;
- за количеством фасованных товаров в упаковка” любого вида при их расфасовке и продаже.

Общая характеристика ГМН. Государственный Метрологический надзор осуществляется на предприятиях, в организациях и учреждениях (далее — предприятиях) независимо от их подчиненности и форм собственности в виде проверок соблюдения метрологических правил и норм в соответствии с Законом РФ и действующими НД, главным образом Правил по метрологии.

Деятельность по надзору базируется на следующих принципах:

административная и финансовая независимость органов госнадзора от контролируемых субъектов хозяйственной деятельности;

соблюдение законности при проведении проверок компетентность, честность, беспристрастность ж ответственность госинспекторов;

объективность выводов и принимаемых решений по итогам госнадзора (неотвратимость наказания юридических и физических лиц за выявленные нарушения);

гласность проводимых проверок и их результатов с сохранением коммерческой тайны и “ноу-хау” проверяемых субъектов;

выборочность проводимых проверок.

Проверки проводят должностные лица Госстандарта России —

государственные инспекторы по обеспечению единства измерений РФ. Согласно ст. 20 Закона, государственные инспекторы вправе беспрепятственно при предъявлении служебного удостоверения посещать объекты метрологической деятельности предприятия, относящиеся к сфере распространения государственного надзора.

Проверки могут быть самостоятельными, т.е. только органами ГМС, и совместными — с участием другого контрольно-надзорного органа.

В частности, надзор за деятельностью торговых предприятий часто осуществляется с участием Госторгинспекции, Санэпиднадзора.

Проверки могут быть плановыми (периодическими), внеплановыми (внеочередными) и повторными.

Плановые проверки проводятся не реже 1 раза в 3 года в соответствии с графиком, составляемым ГМС.

Внеплановые проверки проводятся по инициативе потребителей продукции, органов самоуправления, обществ защиты прав потребителей, торговых инспекций и пр. в целях выявления и устранения отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

Повторные проверки проводятся в целях контроля за выполнением предписаний органов госнадзора, полученных предприятием после проведения предыдущей проверки.

Результаты каждой проверки оформляются актом, который подписывают все участники проверки. Содержание акта доводят до сведения руководителя предприятия, который его подписывает. При обнаружении нарушений госинспектор составляет предписание об устранении обнаруженных нарушений.

В случае обнаруженных нарушений госинспектор имеет право:

запрещать применение СИ неутвержденных типов, не соответствующих утвержденному типу, неповеренных СИ;

изымать при необходимости СИ из эксплуатации;

гасить поверительные клейма или аннулировать свидетельство о поверке

в случаях, когда СИ дает не правильные показания или просрочен межповерочный интервал.

Государственный метрологический надзор за выпуском, состоянием и применением СИ, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин и соблюдением метрологических правил и норм (см. ПР 50.2.002). Орган ГМС, осуществляющий проверку не позднее чем за 5 дней до ее начала, информирует предприятие, на котором предполагается осуществить проверку, о календарных сроках ее проведения, а также приглашает в случае необходимости представителей других контрольно-надзорных органов.

Госинспекторы проверяют:

1. наличие и полноту перечня СИ, подлежащих ГМКиН;
2. соответствие состояния СИ и условий их эксплуатации установленным техническим требованиям;
3. наличие сертификата об утверждении типа СИ;
4. наличие поверительного клейма или свидетельства о поверке, а также соблюдение межповерочного интервала;
5. наличие документов, подтверждающих аттестацию методик выполнения измерений;
6. наличие лицензии на изготовление, ремонт, продажу и прокат СИ предприятием, занимающимся указанными видами деятельности;
7. наличие документа, подтверждающего право проведения поверки СИ силами МС данного юридического лица;
8. наличие документов, подтверждающих органами ГМС аттестацию лиц, осуществляющих поверку СИ, в качестве поверителей;
9. правильность хранения и применения эталонов, используемых для поверки СИ в соответствии с НД.

Надзор за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций (см. ПР 50.2.003).

Количество отчуждаемого товара определяется в результате процедуры измерений, а стоимость фиксируется.

Нарушениями метрологических правил и норм считаются:

отчуждение меньшего количества товара по сравнению с заявленным для продажи (обмер, обвес). Расхождение между заявленным количеством, и полученным при контрольном измерении, не должно ; превышать норм, установленных правилами торговли. При отсутствии этих норм расхождение не должно превышать суммы абсолютных пределов допускаемых погрешностей СИ, применяемых продавцом и госинспектором;

отчуждение меньшего количества товара, чем то, которое соответствует заплаченной цене (обсчет).

Рассматриваемый вид надзора осуществляется в основном в виде *контрольной покупки*. В этом случае госинспектор предъявляет удостоверение после осуществления контрольной покупки. При осуществлении контрольной покупки госинспектор обязан брать не менее 3 наименований товаров.

Проверка правильности отпуска товаров и произведенных расчетов проводится после получения продавцом кассового чека или кассиром наличных денег и после передачи товаров покупателю, а в магазина самообслуживания — после получения денег кассиром-контролером и выдачи чека и покупки.

Товары, приобретенные госинспектором и объявленные контрольной покупкой, должны оставаться ,на прилавке или узле расчета до вызова представите--ля администрации. В необходимых случаях при перевешивании (перемеривании) они могут быть перенесены в другое место в присутствии продавца и представителя администрации.

Контрольные измерения производятся на исправных, поверенных СИ совместно с лицами, отпустившими товары. При составлении акта в нем указываются все реквизиты используемого СИ.

ГМН за количеством товаров может преследовать и другие цели: проверку состояния СИ, контроль за правильностью выполнения измерений. В

этом случае нарушениями метрологических правил и норм также считается использование СИ, не соответствующих типу, не поверенных, с нарушенным клеймом, дающих неправильные показания.

Орган ГМС, осуществляющий данный вид надзора, вправе проводить проверку без предварительного уведомления предприятия.

Государственный метрологический надзор за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже. Фасованные товары как объект надзора представляют собой товары, которые в отсутствие покупателя запаковываются и запечатываются, при этом количество содержимого (масса, объем и др.) в упаковке не может меняться без ее вскрытия или деформации.

ГМН за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида осуществляется путем контроля за соблюдением метрологических требований к содержимому нетто (*“Нетто” — слово итальянского происхождения — “чистый” (чистый вес). На упаковках может быть содержимое “брутто”. Указанное слово (итальянского происхождения) — “нечистый”: масса товара с упаковкой.*) в упаковках. Количество потребительского товара, содержащегося в упаковке, готовой для продажи, должно отвечать нижеследующим требованиям.

Отклонение содержимого нетто каждой индивидуальной упаковки от номинального количества (количества, указанного на упаковке) не должно превышать значение предела допускаемых отклонений (Т), регламентированного в НД. Например, в стандарте на вафли допускаются следующие отклонения в массе нетто единицы упаковывания (в %) не более: при массе до 200 г — ± 5 ; свыше 200—500 г — $\pm 2,5$; свыше 500 г — $\pm 1,0$.

Если нет специальных указаний в НД, упаковки с фасованным товаром считаются бракованными, когда отклонение содержимого нетто индивидуальной упаковки от номинального количества превышает значение Т, указанного в таблице Правил по метрологии (ПР 50.2.004). Согласно их данным, например, для номинального количества нетто (М) от 5 до 50 г Т

равно 9% от M , а от 15000 до 25000 г — 1%.

Продавец несет ответственность за соответствие количества товара в упаковке номинальному количеству. Если недовложение товара превышает допустимое, упаковка считается бракованной и подлежит реализации только после определения действительного значения количества фасованного товара в упаковке и уценке ее пропорционально недовложению.

Объектом надзора являются не только индивидуальные упаковки товара, но и партии фасованных товаров, имеющих одно и то же номинальное количество, один и тот же вид упаковки, расфасованные одним и тем же юридическим лицом. Среднее содержание нетто для любой партии фасованных товаров должно быть не меньше номинального количества.

Измерение значения содержания нетто фасованного товара в каждой упаковке при осуществлении ГМН должно выполняться с погрешностью, в большинстве случаев не превышающей $1/5$ пределов допускаемых отклонений (T).

Орган ГМС, осуществляющий плановую проверку, не позднее чем за трое суток информирует предприятие, на котором предполагается ее проведение, а также сообщает календарные сроки проведения проверки заинтересованным и приглашаемым участникам проверки. Внеочередные проверки могут осуществляться без предварительного уведомления контролируемого предприятия.

6. КАЛИБРОВКА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Калибровка средства измерения — совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору. Из определения можно сделать два вывода:

1) калибровка проводится для тех СИ, которые не используются в сферах ГМКиН (установленных ст. 13 Закона РФ), а значит, не подлежат поверке;

2) калибровка выполняет две функции: определение и подтверждение действительных значений метрологических характеристик СИ; определение и подтверждение пригодности СИ к применению.

В первом случае лаборатория, калибрующая по заявке (договору) заказчика СИ, не делает вывода о пригодности прибора. Установленные характеристики могут отличаться от паспортных, и только в компетенции заказчика определять, в каких условиях и для каких целей можно и нужно использовать данные СИ.

Во втором случае СИ признается пригодным, если действительное значение его метрологических характеристик соответствует техническим требованиям, установленным в НД или заказчиком. Вывод о пригодности СИ в этом случае делает калибровочная лаборатория.

В решаемых на практике измерительных задачах [5] калибровка может сводиться только к проверке пригодности СИ, т.е. его работоспособности. В частности, требуется знать не действительные значения измеряемой величины, а лишь констатировать наличие величины измеряемого сигнала определенного уровня. Примером может служить калибровка устройств - сигнализаторов предельного значения температуры. В сигнализаторах, имеющих одну или несколько сигнальных лампочек, включение или выключение последних свидетельствует о достижении предельных значений величины. В устройствах, имеющих шкалу в виде нескольких цветовых секторов (подобных посуде

фирмы "Цептер"), положение указательной стрелки в пределах конкретного сектора означает определенное состояние объекта измерений.

В ст. 23 Закона РФ указывается на добровольный характер и область применения калибровки: "Средства измерений, не подлежащие поверке, могут подвергаться калибровке при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже". Добровольный характер калибровки не освобождает МС от необходимости использования при калибровочных работах эталонов, соподчиненных с государственными эталонами единиц величин.

Калибровка может быть возложена как на МС юридического лица, так и на любую другую организацию, способную выполнить калибровочные работы. Результаты калибровки СИ удостоверяются калибровочным знаком, наносимым на СИ, записью в эксплуатационных документах или сертификатом о калибровке.

На основе договоров, заключаемых с государственными научными метрологическими центрами или органами ГМС, заинтересованные МС юридических лиц могут быть аккредитованы на право проведения калибровочных работ. В этих случаях последним предоставляется право выдавать сертификаты о калибровке от имени органов и организаций, которые их аккредитовали.

Аккредитация - процедура добровольная. В каких случаях она необходима? Прежде всего тогда, когда предприятие поставляет продукцию на зарубежные рынки. В этом случае торговый партнер (покупатель) может потребовать от продавца подтверждения того, что характеристики продукции измерялись приборами, проверенными аккредитованной МС.

В 1994-1995 гг. в России сформировалась Российская система калибровки (РСК). В "Положении о Российской системе калибровки" регламентированы следующие вопросы: 1) организация, структура и функции РСК; 2) права и обязанности входящих в нее юридических лиц независимо от форм собственности и пр.

В создании РСК соблюден ряд принципов. Во-первых, система создается на добровольной основе. Никто не вправе навязывать аккредитацию МС. Добровольность вступления в РСК предусматривает процедуру признания, а следовательно, и выполнения всех действующих в системе НД. Во-вторых, в качестве аккредитующих органов могут выступать государственные научные метрологические центры и органы ГМС. В-третьих, аккредитованная МС выдает сертификаты и ставит оттиски калибровочных клейм от имени аккредитующего органа. В-четвертых, РСК строится на принципе компетентности, в соответствии с которым аккредитацию МС проводят аккредитующие органы, компетентные в заявленной области аккредитации. В-пятых, это принцип самокупаемости. Он означает, что аккредитация МС является платной услугой.

7. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СФЕРЫ УСЛУГ

Метрологическое обеспечение сферы услуг на современном этапе следует признать явно недостаточным: отсутствует основополагающий документ, устанавливающий требования к государственной системе обеспечения единства измерений на предприятиях сферы бытовых услуг; только по ограниченному перечню услуг (услугам торговли, банковским услугам) разработаны НД, содержащие требования к измерительным процедурам, выполняемым в процессах предоставления услуг.

По такой потенциально опасной группе услуг, как медицинские услуги, отсутствуют какие-либо НД в области метрологии. В то же время результаты госнадзора свидетельствуют о неблагополучном состоянии диагностического парка приборов и инструментов в больницах. По данным Ростеста [9], из 500 проверенных приборов различного назначения (хирургия, травматология, кардиология, анестезия) 66% (!) давали неверные показания. В ряде учреждений здравоохранения не созданы МС, применяются приборы неутвержденных типов. Госстандарт не получает систематической информации об аккредитованных организациях - поверителях СИ медицинского назначения и предприятиях, имеющих лицензию на их ремонт.

Как уже отмечалось выше, в сферах услуг торговли действуют правила по метрологии, регламентирующие порядок осуществления ГМН за количеством товаров при их продаже. В области банковских технологий действуют ГОСТ Р 8.561 и Рекомендации по государственной системе обеспечения единства измерений (МИ 2328-95). Рассмотрим кратко требования к метрологическому обеспечению банковских технологий.

Метрологическое обеспечение банковских технологий осуществляется в целях получения результатов измерений, использование которых исключает принятие нерациональных или ошибочных решений при реализации банковских технологий.

В банках и учреждениях, осуществляющих банковские операции,

должны быть организованы МС или структуры (подразделения или лица), на которые возложены обязанности по обеспечению единства измерений. Их основными задачами являются: своевременное представление на поверку СИ; организация аттестации МВИ; организация и проведение метрологической экспертизы документации, в которой излагаются требования к банковским технологиям. В приложении 3 приведены примеры объектов ГМКиН за банковскими операциями.

Под объектами в сфере банковских операций, подлежащими ГМКиН, понимаются средства и методики измерений (анализа), технические и программные средства, характеристики которых гарантируют точность и стабильность обработки, хранения, а также защиту информации; обеспечивают отсутствие ошибок; арбитражные процедуры в целях защиты прав вкладчиков и интересов участников финансового рынка при выполнении банковских операций.

Под параметрами, подлежащими надзору (см. графу 2 таблицы в приложении 3), понимаются конкретные характеристики технических и программных средств (включая носители информации), отклонение значений которых от нормируемых или рекомендуемых может привести к ошибкам и материальным потерям при осуществлении банковских операций.

Перечень СИ, подлежащих поверке, осуществляется МС банка или должностным лицом банка, ответственным за обеспечение единства измерений, и утверждается органом ГМС, осуществляющей ГМКиН.

При проведении контроля (надзора) особое внимание следует уделять объектам (и их параметрам), для которых установлены и стандартизированы обязательные требования.

Такие виды контроля (надзора), как поверки СИ, аттестация МВИ, производятся на договорной основе ГМС, научными метрологическими центрами. Калибровка СИ производится МС банка или на договорной основе любым специализирующимся предприятием. Метрологическая экспертиза документации производится МС банка, метрологами-аудиторами или на договорной основе научными метрологическими центрами.

8. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕРТИФИКАЦИИ ТОВАРОВ И СИСТЕМ КАЧЕСТВА

Метрологическое обеспечение сертификации товаров. Измерения являются главным источником сведений о соответствии продукции и услуг требованиям НД. В соответствии со ст. 12 Закона РФ все СИ, используемые при обязательной сертификации, являются объектом ГМКиН, а значит, должны быть утвержденного типа и поверены.

Точность определения показателей качества товаров, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации, в основном определяется уровнем метрологического обеспечения сертификационных испытаний и требует наличия:

метрологически обоснованных требований к точности результатов сертификационных испытаний;

документов, регламентирующих методики испытаний, которые должны соответствовать требованиям ГСИ;

всех необходимых СИ, предусмотренных методиками испытаний и имеющих действующие клейма или свидетельства об их поверке;

поверенной мерной посуды, соответствующих реактивов, стандартных образцов и аттестованных смесей, которые необходимы, в частности, при сертификационных испытаниях пищевых продуктов и продовольственного сырья, товаров бытовой химии, парфюмерно-косметических товаров;

персонала, имеющего необходимую квалификацию в области метрологии;

системы подтверждения метрологической пригодности измерительного оборудования (совокупности СИ, СО, вспомогательного оборудования для проведения измерений).

Метрологическое обеспечение систем качества. По данным [49], до 25% затрат на создание и подготовку СК к сертификации приходится на

метрологическое обеспечение. В ГОСТ Р ИСО 9000 (в разделе "Контрольное, измерительное и испытательное оборудование") изложены требования к метрологическим испытаниям.

В начале 90-х гг. был подготовлен первый документ для "метрологической поддержки" стандартов ИСО серии 9000 - ИСО 10012-1 "Требования, гарантирующие качество измерительного оборудования". Этот стандарт состоит из двух частей:

- 1) "Система подтверждения метрологической пригодности измерительного оборудования",
- 2) "Гарантии качества измерений".

Под "метрологическим подтверждением пригодности" понимается последовательность операций, необходимая для того, чтобы гарантировать соответствие данного экземпляра измерительного оборудования требованиям, отвечающим его назначению. В число операций (среди прочих) включаются калибровка, необходимая настройка или ремонт с последующей перекалибровкой, а также пломбирование и маркировка.

Система должна обеспечивать предотвращение нахождения погрешности, превышающей пределы допускаемой погрешности за счет быстрого обнаружения недостатков, и своевременные меры для их исправления.

Сертификация средств измерений. Система сертификации СИ, созданная в соответствии со ст. 24 Закона РФ, носит добровольный характер и преследует цель содействовать экспорту и повышению конкурентоспособности СИ как товаров. Основная задача системы - проверка и подтверждение соответствия СИ метрологическим нормам и требованиям, установленным в НД, и в отдельных случаях дополнительным требованиям заявителя - предприятия, организации, обратившихся с заявкой на проведение сертификации.

Организация, координация и методическое руководство работами по сертификации осуществляются нейтральным органом системы -

подразделением Госстандарта. Основными рабочими звеньями систем мы являются органы по сертификации и испытательные лаборатории (центры). При положительных результатах испытаний в аккредитованных лабораториях орган по сертификации выдает заявителю сертификат соответствия. На рис. 9, в дано изображение знака соответствия, наносимого, как правило, на эксплуатационную документацию (паспорт и др.).

По состоянию на 1996 г. было аккредитовано 16 органов по сертификации и 19 испытательных лабораторий, сертифицировано более 150 типов СИ.

9. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВИЛ

В соответствии со ст. 25 Закона РФ юридические и физические лица, а также государственные органы управления РФ, виновные в нарушении настоящего Закона, несут в соответствии с действующим законодательством уголовную, административную либо гражданско-правовую ответственность.

В соответствии со ст. 170 Кодекса РСФСР об административных правонарушениях нарушение должностными лицами или гражданами (зарегистрированными в качестве индивидуальных предпринимателей) правил поверки СИ, аттестованных МВИ, требований к состоянию эталонов, установленных единиц величин или метрологических правил и норм в торговле, равно как и выпуск, продажа, прокат и применение СИ, типы которых не утверждены, либо применение неуполномоченных СИ, влекут наложение штрафа в размере от 5 до 100 минимальных размеров оплаты труда (далее - МРОТ). Неисполнение должностными лицами или гражданами (зарегистрированными в качестве индивидуальных предпринимателей) в срок предписаний госинспекторов по надзору за государственными стандартами и обеспечению ' измерений влечет наложение штрафа в размере от 50 до 100 МРОТ.

Осуществление должностными лицами (или гражданами) деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату без соответствующей лицензии влечет наложение штрафа в размере от 30 до 100 МРОТ.

В Уголовном кодексе (далее - УК РФ) отсутствуют специальные нормы об уголовной ответственности за нарушение метрологических правил и норм. Однако, как свидетельствует практика ГМКиН, нарушения, выявляемые госинспекторами, зачастую характеризуются теми или иными признаками составов преступлений, предусмотренных УК, например, обмеривание и обвешивание потребителей путем применения неверных, неисправных, непригодных СИ.

Так, согласно ст. 200 УК РФ "Обман потребителей" виновное лицо может

быть привлечено к уголовной ответственности за любой обман потребителей, в том числе за обман, наступивший в результате применения непригодных СИ, в случае, если:

а) обман совершен в организациях, осуществляющих реализацию товаров или оказывающих услуги населению, либо гражданами, зарегистрированными в качестве предпринимателей в сфере торговли (услуг);

б) эти деяния совершены в значительном или крупном размере.

При отсутствии одного из указанных признаков преступления уголовная ответственность не наступает. Применение предусмотренных ч. 2 ст. 200 УК повышенных мер уголовной ответственности допускается лишь при наличии хотя бы одного из установленных признаков:

совершение преступления лицом, ранее судимым за обман потребителей;

совершение этого преступления группой лиц по предварительному сговору или организованной группой;

совершение преступления в крупном размере.

Так, обмеривание, обвешивание наказываются:

штрафом от 50 до 300 МРОТ с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до 5 лет;

лишением свободы на срок до 2 лет.

Те же действия, совершенные повторно либо по предварительному сговору группой лиц наказываются:

штрафом размером от 300 до 1000 МРОТ;

лишением свободы на срок до 5 лет.

По мнению [4], необходимо внести дополнения в УК РФ, включив в него статью "Нарушение метрологических правил и норм" и предусмотрев в ней наказания за нарушение метрологических правил и норм, повлекших причинение вреда здоровью или жизни людей, окружающей среде либо нанесших имущественный ущерб в крупных размерах.

10. СТРАТЕГИЯ МЕТРОЛОГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРАНЕ

Стратегические положения совершенствования метрологической деятельности в России на перспективу базируются на следующих принципах:

сохранение государственности измерительного дела в России и переход от административного принципа управления метрологической деятельностью к законодательному;

проведение согласованной политики в области метрологии со странами-участницами СНГ и продолжение курса на сближение принципов проведения метрологической деятельности в России с аналогичными принципами международных организаций и промышленно развитых стран.

Метрологическая деятельность будет развиваться последующим направлениям [21].

1. Трансформация Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) из системы нормативных и методических документов в государственную систему управления деятельностью по обеспечению единства измерений.

В ее основу будет положен головной документ, который регламентирует назначение, цели, задачи, функции, состав и структуру ГСИ, ее место в Российской системе измерений, взаимосвязь нормативной базы ГСИ и ГСС - это ГОСТ Р 8.000 "ГСИ. Основные положения". С помощью этой системы можно добиваться такого положения, при котором несоблюдение требований документов по метрологии независимо от их правового статуса и объекта регламентации было бы невыгодным ни отдельным лицам, ни предприятиям, ни государству в целом.

2. Совершенствование законодательной базы метрологической деятельности, в первую очередь внесение изменений в Закон РФ "Об обеспечении единства измерений" и соответственно в подзаконные акты (в том

числе НД Госстандарта). По общему мнению [21], указанный Закон, принятый в 1993 г., выдержал проверку временем. Вместе с тем он нуждается в ряде изменений и дополнений [21, 32], которые обусловлены накопленным за прошедший период опытом его применения. Вносимые практикой коррективы необходимо учитывать как веление времени.

3. Дальнейшее развитие Государственной метрологической службы с учетом ее главной задачи - создания в стране таких условий для метрологической деятельности, которые сведут к минимуму вероятность получения недостоверных результатов измерений. Предстоит разработка и утверждение на уровне Правительства РФ Положения о государственной метрологической службе и ее органах. В этом документе будут определены статус, место и роль органов ГМС, системы управления их деятельностью, взаимодействия с метрологическими службами федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц.

4. Совершенствование ГМС. Намечается провести реформирование государственного метрологического надзора с уровня надзора за отдельными элементами измерительного процесса (средства и методы измерений, операторы и т.д.) до более высокого уровня - надзора за аккредитированными МС. Добровольная аккредитация МС, последующий инспекционный контроль со стороны аккредитующего органа послужат гарантией выполнения измерений с требуемой достоверностью во множестве объектов ГМН и исключают необходимость участия огромной армии госинспекторов.

В свете концепции государственного надзора (подготовленной по инициативе бывшего Государственного антимонопольного комитета) предстоит совершенствовать взаимодействие органов ГМН с другими контрольно-надзорными органами, предстоит решить проблемы, связанные с техническим обеспечением отдельных видов ГМН. Так, для осуществления надзора за количеством отчуждаемых товаров и фасованных товаров необходимо "вооружить" инспекторов компактным оборудованием, которое выпускается многими известными зарубежными фирмами по приемлемой

цене. В частности, необходим портативный комплект, включающий весы, компьютер и принтер, с помощью которых осуществляются взвешивание упаковок товара, расчет характеристик партии фасованных товаров в упаковках и автоматическая выдача протокола проверки (при отсутствии влияния субъективного фактора со стороны инспектора или контролируемого субъекта хозяйственной деятельности).

5. Предстоит совершенствование стандартов на методы контроля и испытаний, которые не соответствуют требованию обеспечения единства измерений, поскольку в них не приводится погрешность измерений. Эта задача вытекает из анализа Ростестом [8] массива из 65 действующих российских государственных стандартов, регламентирующих измерительные процедуры при контроле качества различных пищевых продуктов (табл. 3).

Таблица 3

Нормирование характеристик качества измерений в государственных стандартах на пищевые продукты

Наименование метрологической характеристики	Доля стандартов, содержащих характеристику (по трем десятилетиям разработки стандартов)		
	70-е гг.	80-е гг.	90-е гг.
Границы погрешности измерений для вероятности $P=0,95$	3	28	20
Показатель сходимости результатов параллельных измерений	60	61	67
Показатель воспроизводимости результатов измерений	23	6	13

6. Создание и деятельность систем аккредитации измерительных лабораторий.

Основная цель Системы - установление единых требований по оценке технической компетентности различных типов измерительных лабораторий (аналитических, по сертификации СИ, радиационного контроля, неразрушающего контроля и др.) на право поверки СИ, калибровки СИ, аттестации МВИ.

7. Реализация федеральной целевой инновационной научно-технической программы "Сертификация и метрология" на период до 2005 г., утвержденной Правительством РФ.

8. Совершенствование контроля СИ вне сферы ГМКиН - дальнейшее развитие Системы сертификации СИ и Российской системы калибровки.

Большое значение придается внедрению, в том числе в России, системы сертификатов Международной организации законодательной метрологии (МОЗМ), что позволит существенно сократить затраты на повторные испытания импортируемой в страну измерительной техники и сроки ее ввода в эксплуатацию.

9. Углубление международного сотрудничества в области метрологии.

При осуществлении международного сотрудничества преследуются следующие основные цели:

изучение передового зарубежного и международного опыта и его использование в отечественной метрологической деятельности;

внедрение отечественных норм и правил по метрологии, по которым Россия занимает передовые позиции, в соответствующие международные документы;

всемерное содействие методами метрологии процессам интеграции экономики страны в мировую экономику.

ГЛАВА III. ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ

1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ СЕРТИФИКАЦИИ

К объектам сертификации относятся продукция, услуги, работы, системы качества, персонал, рабочие места и пр. В сертификации продукции, услуг и иных объектов (далее — продукция) участвуют первая, вторая, третья стороны.

Третья сторона — лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе (ИСО/ МЭК 2).

Участвующие стороны представляют, как правило, интересы поставщиков (первая сторона) и покупателей (вторая сторона). Сертификация может иметь обязательный и добровольный характер. Перечни продукции, подлежащей обязательной сертификации, утверждаются Правительством Российской Федерации.

Сертификация продукции (далее — сертификация) — процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям (Закон РФ “О сертификации продукции и услуг”; далее — Закон РФ).

Система сертификации — совокупность участников сертификации, осуществляющих сертификацию по правилам, установленным в этой системе (Правила по проведению сертификации в Российской Федерации).

Системы сертификации формируются на национальном (федеральном), региональном и международном уровнях.

В нашей стране системы сертификации создаются специально уполномоченными на это федеральными органами исполнительной власти —

Госстандартом России, Министерством здравоохранения РФ, Государственным комитетом РФ по связи и информатизации (Госкомсвязи) и пр.

В дальнейшем изложение темы будет основано преимущественно на примере системы сертификации, возглавляемой Госстандартом России “Системы сертификации ГОСТ Р”, которая охватывает товары народного потребления и услуги (работы) населению.

*Сертификат соответствия** (далее — сертификат) — документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции установленным требованиям (Закон РФ).

Декларация о соответствии — документ, в котором изготовитель (продавец, исполнитель) удостоверяет, что поставляемая (продаваемая) им продукция соответствует установленным требованиям (Закон РФ).

Таким образом, *подтверждение соответствия проводится посредством не только сертификата, но и декларации о соответствии*. Перечни продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии, утверждаются постановлением Правительства Российской Федерации. Декларация о соответствии имеет юридическую силу наравне с сертификатом.

Знак соответствия — зарегистрированный в установленном порядке знак, которым по правилам данной системы сертификации подтверждается соответствие маркированной им продукции установленным требованиям (Закон РФ).

2. ИСТОРИЯ СЕРТИФИКАЦИИ

Хотя термин “сертификация” стал известен в повседневной жизни и коммерческой практике сравнительно недавно (в последнее десятилетие), тем не менее сертификация как процедура применяется давно и термин “сертификат” известен с XIX в.

Так, в Энциклопедическом словаре Ф.А.Брокгауза и И.А.Ефрона, изданном в 1900 г., дается несколько определений сертификата, одно из них: сертификат — это удостоверение. В финансовой сфере сертификат трактуют в одних случаях как денежное свидетельство на определенную сумму, в других — как облигацию специального государственного займа.

Имеются сведения о том, что производители товаров издавна гарантировали качество своих изделий, в том числе письменно, т. е. снабжали их (по современной терминологии) “заявлениями о соответствии”. Диапазон таких заявлений был весьма широк, он охватывал даже произведения искусства [10]. Сохранились свидетельства о том, что знаменитые художники Возрождения гарантировали сохранность своих картин в течение 300 лет. И что самое интересное, такие гарантии в большинстве случаев оказались реальными.

Описанные факты являются примером сертификации первой стороной.

В метрологии сертификация давно известна как деятельность по официальной проверке и клеймению (или пломбированию) прибора (весов, гирь). Клеймение свидетельствует о том, что прибор удовлетворяет сертификационным требованиям по его конструктивным и метрологическим характеристикам. Более 100 лет термин “сертификат” используется в международной метрологической практике. Так, сопроводительный документ к полученному Россией в 1879 г. прототипу килограмма имел следующее название: “Международный комитет мер и весов. Сертификат Международного бюро мер и весов для прототипа килограмма № 12, переданного Министерству финансов Российской Империи”. В этом объемном

документе содержатся сведения об изготовителе прототипов и их аттестации, о химическом составе и объеме, т. е. изложены идентифицирующие признаки. В документе указаны должности и фамилии лиц, выполнявших те или иные технологические операции. Подробно описан процесс метрологической аттестации прототипа, т. е. признание эталона узаконенным на основе тщательного исследования его метрологических свойств. В частности, для прототипа килограмма были проведены “сертификационные испытания”: для всей группы прототипов (всего 42) было проведено 1092 взвешивания для сравнения между собой и с международным (главным) прототипом, который, в свою очередь, был сличен с архивным килограммом.

Описанный опыт является примером сертификации третьей стороной — Международным бюро мер и весов.

В течение нескольких столетий действуют так называемые “классификационные организации”, которые, будучи неправительственными и независимыми организациями, оценивают безопасность судов для целей их страхования. По существу, это тоже сертификация третьей стороной — сертификация соответствия. Примером классификационной организации является Регистр Ллойда — авторитетнейшая в наше время международная организация, которая имеет представительства в 127 странах мира и в течение двух столетий остается мировым лидером сертификационных организаций.

В России также есть классификационная организация — Морской Регистр, созданный в 1913 г. С самого начала Русский Регистр (так он сначала назывался), основанный страховыми компаниями, занимался тем, что сейчас называют сертификацией гражданских судов на их безопасность. Причем эта сертификация сразу же стала проводиться по международным правилам. Поэтому уже тогда она была не только престижна, но и выгодна судовладельцам: страховка судна, безопасность которого подтверждается авторитетнейшей организацией, дешевле, а его фрахт дороже. Сегодня Морской Регистр — одна из авторитетных организаций, занимающихся сертификацией систем качества.

Сертификация в России начала проводиться в 1993 г. в соответствии с Законом РФ “О защите прав потребителей”, который установил обязательность сертификации безопасности товаров народного потребления.

Предшественницей российской сертификации была сертификация в СССР отечественной экспортируемой продукции [46]. Первоначально она проводилась в зарубежных центрах и ее обязательность фактически устанавливалась не отечественными законами, а законодательством тех стран, куда товары поставлялись из СССР.

В 1984 г. Правительством СССР было принято Постановление о сертификации экспортируемой продукции. В 1986 г. Госстандартом был введен в действие Временный порядок сертификации продукции машиностроения.

В 1988 г. странами — членами СЭВ была подписана Конвенция о системе оценки качества и сертификации взаимопоставляемой продукции (СЕПРО СЭВ). В СССР эта система была введена в 1988 г. Система СЕПРО СЭВ предусматривала проведение сертификации с использованием как стандартов СЭВ, так и других международных норм и лучших национальных стандартов. Указанная система фактически ввела международную аккредитацию испытательных лабораторий и международную аттестацию. К 1991 г. в стране функционировало 14 испытательных центров, было аттестовано несколько производств.

Вместе с тем в СССР осуществлялось оценка соответствия продукции установленным требованиям в других формах: аттестация по категориям качества; государственная приемка продукции; государственные испытания (им подвергалось около 30% продукции, аттестованной по категориям качества); государственный надзор за стандартами.

В России после ликвидации **СССР** аттестация продукции по категориям качества, государственные испытания и государственная приемка продукции были официально отменены.

3. ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ПРИНЦИПЫ СЕРТИФИКАЦИИ

Цели сертификации. Сертификация направлена на достижение следующих целей: содействие потребителям в компетентном выборе продукции (услуги); защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя); контроль безопасности продукции (услуги, работы) для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества; подтверждение показателей качества продукции (услуги, работы), заявленных изготовителем (исполнителем); создание условий для деятельности организаций и предпринимателей на едином товарном рынке России, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле.

Следующий пример [16] свидетельствует о высоком социально-экономическом эффекте сертификации: отказ в сертификации и запрет реализации на рынке 100 тонн бельгийской говядины спасли от острого пищевого отравления тысячи людей; затраты на их лечение составили бы около 60 млн. руб., а потери из-за отсутствия людей на рабочих местах — еще 100 млн. руб.

Принципы сертификации. При проведении сертификации необходимо руководствоваться следующими принципами.

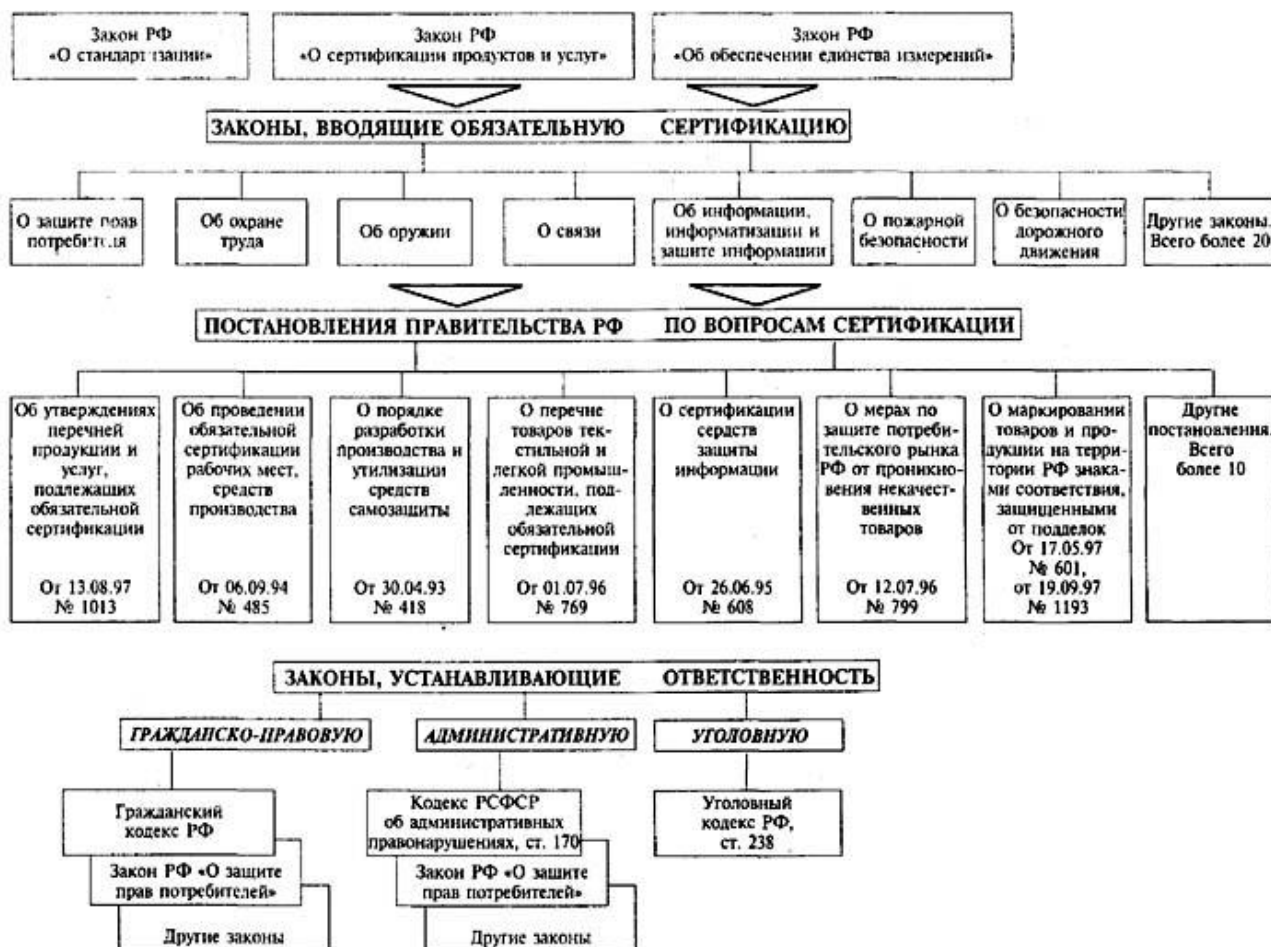
1. Законодательная основа сертификации. (Деятельность по сертификации в РФ основана на Законах РФ “О сертификации продукции и услуг”, “О защите прав потребителей” и других нормативных актах.)

2. Открытость системы сертификации. (В работах по сертификации участвуют предприятия, учреждения, организации независимо от форм собственности (в том числе других стран), признающие и выполняющие ее правила.)

3. Гармонизация правил и рекомендаций по сертификации с международными нормами и правилами. (Гармонизация является условием признания сертификатов и знаков соответствия за рубежом, тесного взаимодействия с международными, региональными и национальными системами сертификации других стран.)

4. Открытость и закрытость информации. (При сертификации должно осуществляться информирование всех ее участников — изготовителей, потребителей, органов по сертификации, а также всех других заинтересованных сторон — общественных организаций, предприятий, отдельных лиц — о правилах и результатах сертификации. С другой стороны, при сертификации должна соблюдаться конфиденциальность информации, составляющей коммерческую тайну.)

Рис. 10. Законодательная база сертификации



4. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

В соответствии с Законом РФ сертификация может иметь обязательный и добровольный характер.

Обязательная сертификация — подтверждение уполномоченным на то органом соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством.

Обязательная сертификация является формой государственного контроля безопасности продукции. Ее осуществление связано с определенными обязанностями, налагаемыми на предприятия, в том числе материального характера. Поэтому она может *осуществляться лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ*, т. е. законами и нормативными актами Правительства РФ (рис. 10). Отсюда второе наименование обязательной сертификации — “сертификация в законодательно регулируемой сфере”.

В соответствии со ст. 7 Закона РФ “О защите прав потребителей” перечни товаров (работ, услуг), подлежащих обязательной сертификации, утверждаются Правительством РФ. На основании этих перечней разрабатывается и вводится в действие постановлением Госстандарта России “Номенклатура продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация”. По существу, “Номенклатура...” — это детализированный “Перечень...”. Если “Перечень...” представлен классами соответствующего Общероссийского классификатора (по продукции ОК. 005-93 — ОКП, по услугам ОК 002-93 — ОКУН) с двухразрядным кодом, то “Номенклатура...” — видами продукции (услуг) с шестиразрядным кодом (приложение 4). Если “Перечни...” включают объекты, как подвергаемые в настоящее время, так и намечаемые в перспективе для обязательной

сертификации, то “Номенклатура...” включает только объекты, подвергаемые в настоящее время обязательной сертификации.

При обязательной сертификации подтверждаются только те обязательные требования, которые установлены законом, вводящим обязательную сертификацию. Так, согласно ст. 7 Закона РФ “О защите прав потребителей” при обязательной сертификации товаров, (работ, услуг) должна подтверждаться их безопасность. Согласно ст. 6 Закона РФ “Об энергосбережении” энергопотребляющая продукция (в том числе электротовары, радиотовары и пр.) подлежит обязательной сертификации также по показателям энергоэффективности.

При обязательной сертификации действие сертификата соответствия и знака соответствия распространяется на всей территории **РФ**.

Организация и проведение работ по обязательной сертификации возлагаются на специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области сертификации — Госстандарт России, а в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ в отношении отдельных видов продукции, и на другие федеральные органы исполнительной власти. Поэтому в России в 1999 г. действовало 16 систем обязательной сертификации. Самая представительная и известная — Система обязательной сертификации ГОСТ Р, образованная и возглавляемая Госстандартом России. В рамках этой системы действуют системы сертификации однородной продукции (пищевой продукции и продовольственного сырья, игрушек, посуды, товаров легкой промышленности и др.) и однородных услуг (услуг общественного питания, туристских услуг и услуг гостиниц и др.).

Добровольная сертификация проводится в соответствии с Законом РФ по инициативе заявителей (изготовителей, продавцов, исполнителей) в целях подтверждения соответствия продукции (услуг) требованиям стандартов, технических условий, рецептур и других документов, определяемых заявителем.

Добровольная сертификация проводится на условиях договора между

заявителем и органом по сертификации. Добровольная сертификация продукции, подлежащей обязательной сертификации, не может заменить обязательную сертификацию такой продукции.

Тем не менее по продукции, прошедшей обязательную сертификацию, могут проверяться в рамках добровольной сертификации требования, дополняющие обязательные. Допустим, при анализе зубных паст может быть проверена эффективность их действия, при проверке телевизоров некоторых зарубежных моделей — наличие благоприятного биологического воздействия, которые они якобы (согласно рекламным проспектам) оказывают на человека.

На 1 января 1999 г. в России было зарегистрировано 86 систем добровольной сертификации.

Примерами систем добровольной сертификации могут быть:

Система стоимостной оценки автотранспортных средств (СЕРТОЦАТ), разработанная Министерством автомобильного транспорта РФ;

Система сертификации экологического агропроизводства (ЭкоНива), разработанная АОЗТ “ЭкоНива”;

Система сертификации санаторно-оздоровительных услуг, разработанная Центром сертификации Центрального региона (ЦСЦР).

Сравнительная характеристика обязательной и добровольной сертификации представлена в табл. 4.

В России в настоящее время преобладает обязательная сертификация, за рубежом — добровольная. В условиях развитой рыночной экономики проведение добровольной сертификации становится условием преодоления торговых барьеров, так как, повышая конкурентоспособность, она фактически обеспечивает производителю место на рынке. Например, во Франции [13] добровольная сертификация проводится на соответствие стандартам Франции “NF”. По ее результатам продукция маркируется знаком NF. Продукция, не маркированная этим знаком, не пользуется спросом. Именно поэтому около 75% продукции французских фирм проходит через добровольную сертификацию.

Таблица 4 Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации

Характер сертификации	Основные цели проведения	Основание для проведения	Объекты	Сущность оценки соответствия	Нормативная база
Обязательная	Обеспечение безопасности и экологичности товаров (работ, услуг)	Законодательные акты РФ	Перечни товаров (работ и услуг), подлежащие обязательной сертификации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации	Оценка соответствия обязательным требованиям, предусмотренным соответствующим законом, вводящим обязательную сертификацию	Государственные стандарты, санитарные нормы и правила и другие документы, которые устанавливают обязательные требования к качеству товаров (работ, услуг)
Добровольная	Обеспечение конкурентоспособности продукции (услуги) предприятия. Реклама продукции (услуги), соответствующей не только требованиям безопасности, но и требованиям, обеспечивающим качество выпускаемой продукции (услуги)	По инициативе юридических или физических лиц на договорных условиях между заявителем и органом по сертификации	Любые объекты	Оценка соответствия любым требованиям заявителя (по объектам, подлежащим обязательной сертификации, как правило, оценка соответствия требованиям, дополняющим обязательные)	Стандарты различных категорий, ТУ и другая техническая документация, предложенная заявителем

В России кровно заинтересованы в добровольной сертификации продукции лишь российские экспортеры. По мере ужесточения конкуренции на рынке будет возрастать потребность в добровольной сертификации.

В [20] рассмотрены проблемы добровольной сертификации. Одна из них — необходимость законодательной поддержки развития добровольной сертификации.

5. СУБЪЕКТЫ ИЛИ УЧАСТНИКИ СЕРТИФИКАЦИИ

5.1 Участники обязательной сертификации

Участниками сертификации являются изготовители продукции и исполнители услуг (первая сторона), заказчики — продавцы (первая либо вторая сторона (Продавец как получатель продукции (товара) представляет вторую сторону, а при реализации товара покупателю - первую сторону.)), а также организации, представляющие третью сторону — органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры), специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти.

Основные участники — заявители, органы по сертификации (далее — ОС) и испытательные лаборатории (ИЛ). Именно они участвуют в процедуре сертификации каждого конкретного объекта на всех этапах этой процедуры.

Изготовители (продавцы, исполнители) при проведении сертификации обязаны:

реализовывать продукцию, исполнять услугу только при наличии сертификата, выданного или признанного уполномоченным на то органом или декларации о соответствии (принятой в установленном порядке);

обеспечивать соответствие реализуемой продукции (услуги) требованиям НД, на соответствие которым она была сертифицирована, и маркирование ее знаком соответствия;

указывать в сопроводительной технической документации сведения о сертификате или декларации о соответствии и НД, которым она должна соответствовать и обеспечивать доведение этой информации до потребителя (покупателя, заказчика);

обеспечивать беспрепятственное выполнение своих полномочий должностными лицами ОС и должностными лицами, осуществляющими контроль за сертифицированной продукцией (услугой);

приостанавливать или прекращать реализацию продукции (предоставление услуг): если она не отвечает требованиям НД; после истечения срока действия сертификата; в случае приостановки его действия или отмены решением ОС; по истечении срока действия декларации о соответствии; по истечении срока годности или срока службы продукции;

извещать ОС о тех изменениях, которые влияют на характеристики, проверяемые при сертификации.

Орган по сертификации выполняет следующие функции:

сертифицирует продукцию (услуги), выдает сертификат и лицензии на применение знака соответствия;

осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией (услугой);

приостанавливает либо отменяет действие выданных им сертификатов;

представляет заявителю необходимую информацию.

ОС несет ответственность за обоснованность и правильность выдачи сертификата соответствия, за соблюдение правил сертификации.

Аккредитованные испытательные лаборатории (ИЛ) осуществляют испытания конкретной продукции или конкретные виды испытаний и выдают протоколы испытаний для целей сертификации.

ИЛ несет ответственность за соответствие проведенных ею сертификационных испытаний требованиям НД, а также за достоверность и объективность результатов.

Если орган по сертификации аккредитован как ИЛ, то его именуют сертификационным центром. Так, в стране широко известна деятельность Российского центра испытаний и сертификации “Ростест-Москва”.

Для организации и координации работ в системах сертификации однородной продукции или группы услуг создаются *центральные органы систем сертификации (ЦОС)*.

Например, Департамент маркетинга потребительского рынка Министерства торговли Российской Федерации выполняет функции ЦОС

услуг общественного питания и услуг розничной торговли. Функции ЦОС в системе сертификации систем качества и производства выполняет Технический центр Регистра систем качества, действующий в структуре Госстандарта России. Функции ЦОС по добровольной сертификации на соответствие требований государственных стандартов в Системе сертификации ГОСТ Р возложены на ВНИИ сертификации. В обязанности ЦОСа входит:

организация, координация работы и установление правил процедуры в возглавляемой системе сертификации;

рассмотрение апелляций заявителей по поводу действия ОС, ИЛ (центров).

Специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области сертификации (в России — Госстандарт) выполняет следующие функции:

формирует и реализует государственную политику в области сертификации, устанавливает общие правила и рекомендации по проведению сертификации на территории Российской Федерации и публикует официальную информацию о них;

проводит государственную регистрацию систем сертификации и знаков соответствия, действующих в Российской Федерации;

опубликовывает официальную информацию о действующих в Российской Федерации системах сертификации и знаках соответствия и представляет ее в установленном порядке в международные (региональные) организации по сертификации;

готовит в установленном порядке предложения о присоединении к международным (региональным) системам сертификации, а также может в установленном порядке заключать соглашения с международными (региональными) организациями о взаимном признании результатов сертификации;

представляет в установленном порядке Российскую Федерацию в международных (региональных) организациях по вопросам сертификации и

как национальный орган Российской Федерации по сертификации осуществляет межотраслевую координацию в области сертификации.

Главным участником работ по сертификации является эксперт — лицо, аттестованное на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертификации. От его знаний, опыта, личных качеств, т. е. компетентности, зависят объективность и достоверность решения о возможности выдачи сертификата.

В работах по сертификации участвует ряд федеральных органов исполнительной власти. Госстандарт как национальный орган по сертификации осуществляет координацию их деятельности в этом направлении. Координация, как правило, проводится в форме соглашения, в котором регламентируются выбор системы сертификации, объекты сертификации, выбор аккредитующего органа и пр.

В соответствии с соглашением федеральный орган может:

- 1) проводить сертификацию вне системы ГОСТ Р по своим правилам с выдачей соответствующих сертификатов и знаков соответствия;
- 2) входить в систему ГОСТ Р и осуществлять деятельность в полном соответствии с ее правилами.

Кратко рассмотрим деятельность некоторых федеральных органов в области сертификации.

Департамент государственного санитарно-эпидемиологического надзора Минздрава России (Госсанэпиднадзор) проводит сертификацию новых медицинских иммунобиологических препаратов и дезинфицирующих средств, а также выдает санитарно-эпидемиологическое заключение на продовольственное сырье и пищевые продукты, ряд непродовольственных товаров (посуда, средства по уходу за полостью рта и пр.). Указанные заключения выдаются на этапе согласования НД до начала серийного производства продукции.

При заключении контракта на импорт товаров, являющихся объектом

контроля и надзора этого органа, необходимо в контракте оговаривать условия обязательного представления таможенным органам санитарно-эпидемиологического заключения до выпуска партии на таможенную территорию.

Правовой основой сертификации на санитарную безопасность является Закон РФ “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”. Нормативной базой государственного надзора и сертификации в этой области являются Сан-ПиН, Санитарные правила (СП).

Департамент ветеринарии Минсельхозпрода РФ выдает *ветеринарные сертификаты* (свидетельства) на продукцию и сырье животного происхождения при импорте, экспорте и транзите через российскую территорию указанных грузов. Ветеринарные сертификаты необходимы отечественным предприятиям, перерабатывающим сырье животного происхождения для подтверждения паразитарной чистоты мяса, рыбы. Правовой основой сертификации, осуществляемой данным органом, является Закон РФ “О ветеринарии”. Нормативной базой являются ветеринарно-санитарные нормы ветеринарного законодательства (т. 1—4).

Госстрой России организует (в Системе сертификации ГОСТ Р) сертификацию различных объектов в строительстве (строительных товаров, инженерного оборудования зданий и сооружений, строительной продукции жилых зданий, проектной документации). Нормативной базой сертификации являются СНиП, ГОСТ, ГОСТ Р и пр.

Госкомсвязи России осуществляет сертификацию средств связи на право их использования. Сертификация проводится в ИЛ, аккредитованных Госстандартом. В компетенцию комитета входит сертификация следующей продукции: информационно-вычислительных систем, автоматизированных систем и сетей, программных средств для компьютеров, баз и банков данных. Правовой основой сертификации средств связи и услуг является Закон РФ “О связи”.

Сертификацией отдельных групп продукции занимается ряд

уполномоченных федеральных органов исполнительной власти: Госпожарнадзор МВД России (средства обеспечения пожарной безопасности). Российский Морской Регистр (морские гражданские суда). Российский Речной Регистр (речные суда). Российский Авиарегистр (самолеты) и пр.

5.2 Участники добровольной сертификации

Добровольная сертификация осуществляется органами по добровольной сертификации, входящими в систему добровольной сертификации. Система может быть образована любым юридическим лицом, зарегистрировавшим данную систему и знак соответствия в специально уполномоченном федеральном органе исполнительной власти в области сертификации в установленном им порядке.

Органом по добровольной сертификации может быть юридическое лицо, образовавшее систему добровольной сертификации, а также юридическое лицо, взявшее на себя функции органа по добровольной сертификации на условиях договора с юридическим лицом, образовавшим данную систему.

Орган по добровольной сертификации:

осуществляет сертификацию продукции, выдает сертификаты, а также на условиях договора с заявителем предоставляет ему право на применение знака соответствия;

приостанавливает либо отменяет действие выданных сертификатов.

Юридическое лицо, образовавшее систему добровольной сертификации, устанавливает правила проведения работ в системе сертификации, порядок оплаты таких работ и определяет участников системы добровольной сертификации.

6. Правила и документы по проведению работ в области сертификации

6.1 Правила сертификации

1. В качестве ОС или ИЛ допускаются организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, если они не являются изготовителями (продавцами, исполнителями) и потребителями (покупателями) сертифицируемой ими продукции, при условии их аккредитации в установленном порядке и наличии лицензии на проведение работ по сертификации.

2. Аккредитацию ОС и ИЛ организует и осуществляет Госстандарт России, федеральные органы исполнительной власти в пределах своей компетенции на основе результатов их аттестации, как правило, комиссиями. Результаты аккредитации оформляют аттестатом аккредитации.

3. Если в системе аккредитации несколько ОС одной и той же продукции (услуги), то заявитель вправе провести сертификацию в любом из них.

4. Сертификация отечественной и импортируемой продукции проводится по одним и тем же правилам.

5. Сертификаты и аттестаты аккредитации в системах обязательной сертификации вступают в силу с даты их регистрации в Государственном Реестре.

Государственный реестр содержит сведения о ЦОС, ОС, ИЛ, утвержденных системах сертификации однородной продукции (группы услуг), знаках соответствия, аттестованных экспертах, документах, содержащих правила и рекомендации по сертификации.

6. Официальным языком является русский. Все документы (заявки, протоколы, акты, аттестаты, сертификаты и т.п.) оформляются на русском языке.

7. При возникновении спорных вопросов в деятельности участников сертификации заинтересованная сторона может подавать апелляцию в ОС, ЦОС, Госстандарт России, другие федеральные органы, проводящие работы по сертификации. Указанные органы рассматривают вопросы, связанные с деятельностью участников работ по сертификации, применению знаков соответствия, выдачи и отмены сертификатов и аттестатов аккредитации.

8. Сертификация проводится по схемам, установленным системами сертификации однородной продукции или группы услуг.

Характеристика существующих схем дана в подразделах 7.1. и 8.1.

6.2 Нормативная база сертификации

В основу работ по сертификации положена разветвленная иерархическая система документов [39], которые (за исключением рекомендаций) носят обязательный характер.

1. Законодательные акты Российской Федерации. Эта группа документов (см. рис. 10) представлена в Законах РФ “О сертификации продукции и услуг”

(приложение 5), “О защите прав потребителей” и пр. В соответствии с этими законами вводится обязательная сертификация конкретных объектов (продукции, услуг, рабочих мест и т.п.), определяются федеральные органы исполнительной власти, организующие работы по сертификации этих объектов, создаются соответствующие системы сертификации, устанавливаются перечни объектов обязательной сертификации.

2. Подзаконные акты — постановления Правительства РФ (рис. 11). Они вводят в действие перечни продукции, услуг и другие объекты, подлежащие сертификации; регламентируют другие вопросы сертификации, а также устанавливают правила выполнения отдельных видов работ и услуг (например, правила оказания услуг общественного питания, Правила продажи

отдельных видов товаров и пр.).

3. основополагающие организационно-методические документы (рис. 12). Документы этой группы определяют требования к организации работ по сертификации, участников работ по сертификации, единые принципы сертификации. Исходя из сферы действия, следует выделить документы двух уровней:

документы, действующие на национальном уровне и распространяющиеся на все системы сертификации;

документы, созданные федеральными органами исполнительной власти и действующие в рамках конкретных систем.

4. Организационно-методические документы, распространяющиеся на конкретные однородные группы продукции и услуг и выполняемые в виде правил и порядков. Например, в Системе сертификации ГОСТ Р действуют следующие документы: Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья, “Услуги транспортные. Пассажирские перевозки” и пр.

5. Классификаторы, перечни и номенклатуры. В работах по сертификации используются: “Общероссийский классификатор продукции” (ОКП) для обозначения и идентификации продукции с помощью 6-разрядного кода; “Общероссийский классификатор услуг населению” (ОКУН) для обозначения и идентификации с помощью 6-разрядного кода работ и услуг; международный классификатор “Товарная номенклатура внешней экономической деятельности (ТН ВЭД)” для обозначения и идентификации с помощью 9-разрядного кода импортной и экспортной продукции и пр.

ОБЩЕРОССИЙСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ПРАВИЛА	Правила по проведению сертификации РФ	Порядок проведения сертификации продуктов в РФ	Правила сертификации работ и услуг	Порядок ввоза на территорию РФ товаров, подлежащих обязательной сертификации
	Правила применения знака соответствия при обязательной сертификации		Общий порядок обращения с образцами, используемыми при проведении обязательной сертификации продукции	
РЕКОМЕНДАЦИИ	Рекомендации по сертификации. Оплата работ по сертификации продукции и услуг			
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ	ГОСТ Р 40.001—95 «Государственная регистрация систем добровольной сертификации и их знаков соответствия»	Комплекс стандартов по сертификации систем качества	Комплекс стандартов по аккредитации	Комплекс стандартов по сертификации персонала
	ДОКУМЕНТЫ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р'			
ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРАВИЛА И СТАНДАРТЫ	Правила Общие положения	Правила Порядок проведения сертификации продукции	Правила Порядок проведения сертификации услуг	Правила Выдача лицензий
	ГОСТ Знак соответствия при обязательной сертификации		Комплекс стандартов по регистрации систем качества	
ДОКУМЕНТЫ СИСТЕМ СЕРТИФИКАЦИИ ОДНОРОДНОЙ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ	Пищевые продукты и продовольственное сырье	Механические транспортные средства и прицепы	Электрооборудование	Услуги по ремонту БРА
	Другие документы. Всего: 30 систем, 70 документов			

Рис. 77. Организационно-методическая база сертификации [46]

Целью применения *перечней* является обеспечение участников работ по сертификации необходимыми сведениями о продукции и услугах, подлежащих обязательной сертификации. Как уже отмечалось выше, перечень товаров и услуг, подлежащих обязательной сертификации утверждается Правительством РФ. Для импортируемой продукции, подлежащей обязательной сертификации, действует документ, разработанный Госстандартом и Государственным таможенным комитетом, — «Перечень товаров, требующих их подтверждения при ввозе на территорию РФ».

На основе *перечней*, установленных Правительством, Госстандартом совместно с Госстроем и Минздравом **РФ**, разрабатывается *номенклатура* объектов, подлежащих обязательной сертификации, которая обеспечивает всех участников работ по сертификации сведениями о развернутой номенклатуре продукции, о нормативных документах, на основе которых осуществляется сертификация.

С 1999 г. объектом постановлений Правительства РФ стали «Перечни продукции (товаров, услуг), соответствие которой может быть подтверждено

декларацией о соответствии”.

6. Рекомендательные документы. Развивают и конкретизируют вопросы организации сертификации, методы, формы для различных процедур сертификации с целью повышения эффективности работы специалистов.

7. Справочные информационные материалы. Содержат расширенную информацию об объектах, зарегистрированных в Госреестре (о продукции, системах сертификации, об ОС, ИЛ, экспертах). В отличие от вышеперечисленных документов, являющихся полнотекстовыми, они представляют фактографические базы данных, содержащиеся в Госреестре. По любому реквизиту, касающемуся ОС, ИЛ, экспертов, стандартов, можно получить сведения в справочных информационных материалах.

Обобщенные сведения о документах, используемых участниками работ по сертификации, представлены на рис. 12.

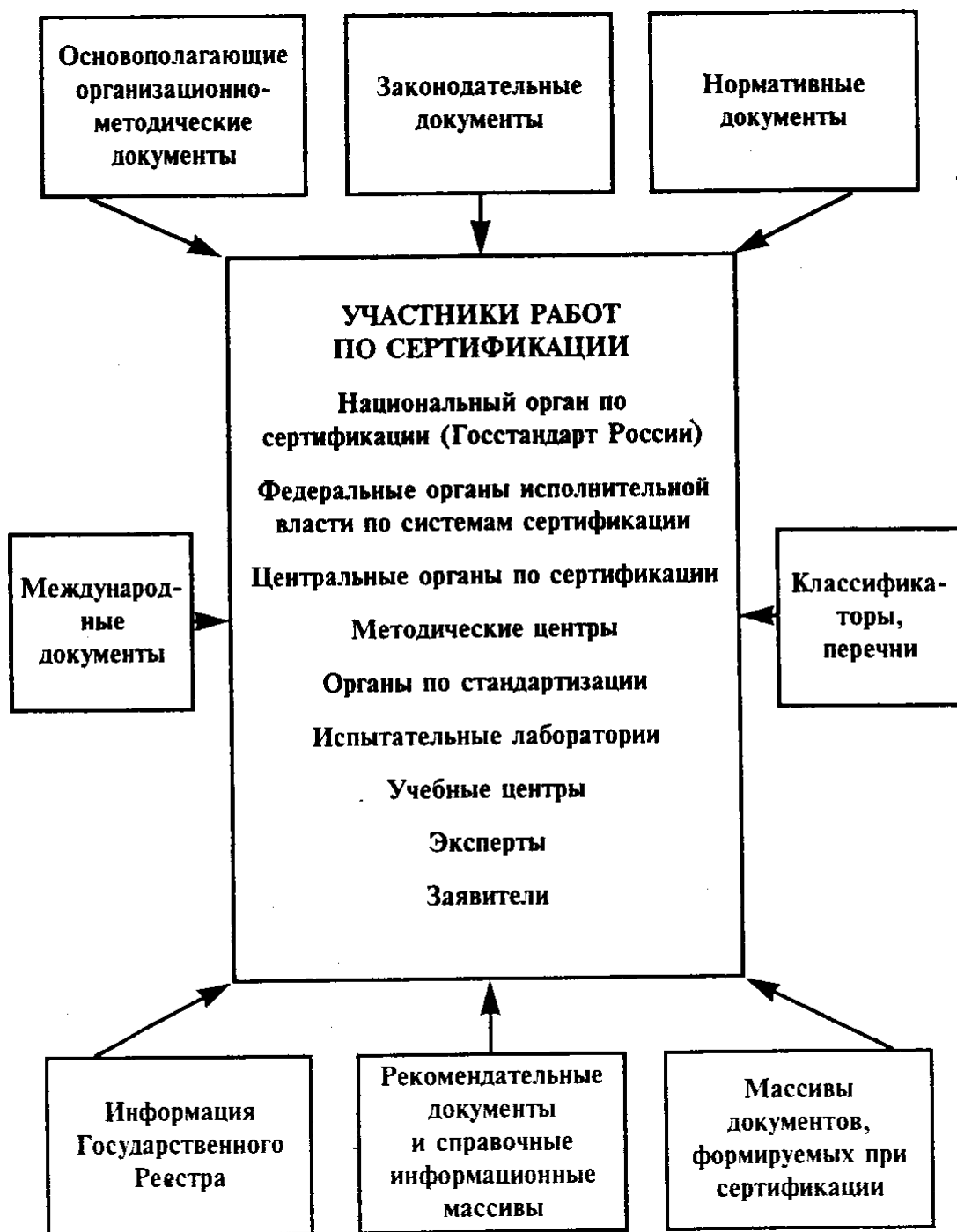


Рис. 12. Структурная схема информационного обеспечения сертификации [46]

7. ПОРЯДОК СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

7.1 Схемы сертификации

Схема сертификации — определенная совокупность действий, официально принимаемая в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям (табл. 5).

Таблица 5

Схемы сертификации продукции

Номер схемы	Испытания в аккредитованных испытательных лабораториях и другие способы доказательства соответствия	Проверка производства (системы качества)	Инспекционный контроль сертифицированной продукции (системы качества, производства)
1	2	3	4
1	Испытания типа	—	—
1а	Испытания типа	Анализ состояния производства	—
2	Испытания типа	—	Испытания образцов, взятых у продавца
2а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Анализ состояния производства
3	Испытания типа	—	Испытания образцов, взятых у изготовителя
3а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
4	Испытания типа	—	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя

Продолжение табл. 5

1	2	3	4
4а	Испытания типа	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у продавца. Испытания образцов, взятых у изготовителя. Анализ состояния производства
5	Испытания типа	Сертификация производства или сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества (производства). Испытания образцов, взятых у продавца и (или) у изготовителя
6	Рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами)	Сертификация системы качества	Контроль сертифицированной системы качества
7	Испытание партии	—	—
8	Испытание каждого образца	—	—
9	Рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами)	—	—
9а	Рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами)	Анализ состояния производства	—
10	Рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами)	—	Испытания образцов, взятых у изготовителя и у продавца
10а	Рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами)	Анализ состояния производства	Испытания образцов, взятых у изготовителя и у продавца. Анализ состояния производства

Из таблицы видно, что в качестве способов доказательства используют: 1) испытание, 2) проверку производства, 3) инспекционный контроль, 4) рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами).

Один или совокупность нескольких способов доказательства определяют содержание схемы определенного номера.

Перед рассмотрением схем проанализируем каждый из четырех способов доказательства.

В схемах 1—5 производится испытание типа, т. е. одного или нескольких образцов, являющихся ее типовыми представителями. Испытание в схеме 7 — это уже контроль качества партии путем испытания средней пробы (выборки), отбираемой от партии с использованием метода статистического контроля. В

схеме 8 испытанию подвергается каждая единица продукции. Таким образом, жесткость испытаний, а значит, надежность и стоимость испытаний возрастают по направлению 1—7—8.

Второй способ доказательства — проверка производства применяется тогда, когда для объективной оценки качества недостаточно испытаний, а необходим анализ технологического процесса для оценки стабильности качества продукции. Для оценки производства скоропортящейся продукции этот способ доказательства является главным (схема 6), так как сроки годности продукции меньше времени, необходимого для организации и проведения испытаний в ИЛ.

Проверка производства проходит также с различным уровнем жесткости (см. табл. 7). При проверке в форме “анализ состояния производства” (схемы 1а, 2а, 3а, 4а, 9а, 10а) проверяется два элемента качества, предусмотренные ГОСТ Р ИСО 9001—96. В схеме 5, предусматривающей *сертификацию производства*, проверяется 10 элементов качества. При сертификации системы качества (схемы 5, 6) проверяется 20 элементов, причем проверку производства имеют право проводить эксперты, аккредитованные в области проверки систем качества.

Таким образом, жесткость проверки производства, а значит, надежность проверки стабильности качества будет наиболее высокой при сертификации системы качества.

Инспекционный контроль (ИК) предусмотрен в большинстве схем. Его проводят после выдачи сертификата. Он может проводиться в форме испытания образцов (схемы 2, 2а, 3, 3а, 4, 4а) либо в форме контроля сертифицированной системы качества (производства). В последнем случае порядок ИК регламентирован ГОСТ Р 40.005, касающимся сертифицированных систем качества (производства).

Рассмотрение декларации о соответствии (рис. 13) — это способ доказательства, который представляет первая сторона-изготовитель. Этот способ введен недавно и заимствован из практики сертификации в ЕС. Он

заключается в том, что руководитель предприятия представляет в ОС заявление-декларацию, прилагая к последнему протоколы испытаний, а также информацию об организации на предприятии контроля качества продукции. Этот способ используют при сертификации продукции зарубежного изготовителя с высокой репутацией на рынке, продукции отечественных индивидуальных производителей (например, фермеров), продукции малых предприятий и т. д.

Кратко укажем на применение отдельных схем.

Схемы 1—6 и 9а—10а применяются при сертификации серийно выпускаемой продукции, схемы 7, 8, 9 — при сертификации выпущенной партии или единичного изделия. Схему 1 рекомендуется использовать при ограниченном объеме реализации и выпуска продукции. Как видно, вышеуказанные рекомендации даны, исходя из такого критерия, как объем производства продукции. Другой критерий — требования к качеству. Так, схемы 1а, 2а, 3а, 4а, 9а и 10а рекомендуется применять (вместо соответствующих схем 1, 2, 3, 9 и 10), если у ОС нет информации о возможности изготовителя данной продукции обеспечить стабильность ее характеристик, подтвержденных испытаниями. Схема 5 является наиболее жесткой. Ее применяют в случае, если установлены повышенные требования к стабильности характеристик выпускаемой продукции (потенциально опасные изделия техники, продукция на экспорт).

Схемы 3а, 4а и 5 используют также при проведении работ по добровольной сертификации продукции на соответствие требованиям государственных стандартов.

Схемы 9-10а введены недавно. С введением подобных схем российская система сертификации еще больше приблизилась к европейской системе. Если полученные вне сертификации документы прямо или косвенно подтверждают соответствие продукции установленным требованиям, то ОС может выдать поставщику сертификат соответствия на основании этих документов и декларации о соответствии.

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

_____ наименование организации – изготовителя, продавца (далее – заявитель)

_____ код ОКПО или номер регистрационного документа индивидуального предпринимателя

Юридический адрес _____

Телефон _____ Факс _____ Телекс _____

в лице _____ фамилия, имя, отчество организации (продавца)

заявляет, что продукция _____

_____ тип, марка, КОД ОК 005 (ОКП) и (или) ТН ВЭД СНГ

выпускаемая* по _____ наименование и обозначение

_____ документация изготовителя (стандарт, ТУ, КД, образец-эталон)

_____ серийный выпуск, или партия определенного размера, или единица продукции

соответствует требованиям _____ наименование и обозначение

_____ нормативного документа, номера пунктов**

Дополнительные сведения _____ документы, подтверждающие соответствие продукции

_____ требованиям нормативных документов

Руководитель организации _____ подпись _____ инициалы, фамилия

М.П. _____ Дата _____

Рис. 13. Форма декларации о соответствии (как способа доказательства соответствия в отдельных схемах сертификации)

Безусловно, важным критерием выбора схемы является специфика продукции.

Схемы сертификации устанавливаются в системах (правилах) сертификации однородной продукции. Конкретную схему определяет ОС или заявитель.

Как отмечалось выше, в схемах сертификации могут быть использованы

документальные доказательства соответствия, полученные заявителем вне рамок данной сертификации. Они могут служить основанием для сокращения объема проверок при сертификации. В зависимости от видов сертифицируемой продукции могут использоваться следующие дополнительные документы:

санитарно-эпидемиологическое заключение;

паспорт поля или сертификат качества земельного участка, выданного агрохимической службой;

ветеринарное свидетельство;

сертификаты (декларации о соответствии) поставщиков комплектующих изделий и материалов, тары, упаковочных материалов.

При наличии у изготовителя сертификата на систему качества ему достаточно представить на конкретную продукцию декларацию о соответствии (схема 6).

7.2. Порядок проведения сертификации продукции

Сертификация продукции проходит по следующим основным этапам:

подача заявки на сертификацию;

рассмотрение и принятие решения по заявке;

отбор, идентификация образцов и их испытания;

проверка производства (если предусмотрена схемой сертификации);

анализ полученных результатов, принятие решения о возможности выдачи сертификата;

выдача сертификата и лицензии (разрешения) на применение знака соответствия;

инспекционный контроль за сертифицированной продукцией в соответствии со схемой сертификации.

При сертификации по отдельным схемам некоторые этапы могут не предусматриваться.

Рассмотрим содержание каждого этапа.

1. Для проведения сертификации заявитель направляет заявку в соответствующий ОС. При наличии нескольких ОС по сертификации данной продукции заявитель вправе направить заявку в любой из них.

Напомним, что заявителем может быть любое юридическое лицо (или индивидуальный предприниматель), представившее продукцию на сертификацию, признающее правила системы сертификации и обязывающееся оплатить расходы на ее проведение.

При обязательной сертификации по схемам с использованием декларации о соответствии заявитель подает в ОС вместе с заявкой и декларацию о соответствии.

2. ОС рассматривает заявку и (не позднее 15 дней) сообщает заявителю решение. В решении содержатся все основные условия сертификации, в частности: схема сертификации (если заявитель сам ее не предложил); перечень необходимых документов (При необходимости проверки соответствия требованиям НД, утвержденным разными федеральными органами исполнительной власти, в ОС необходимо представлять заключение, допустим, служб санэпиднадзора, ветеринарной службы и пр.), перечень аккредитованных ИЛ; перечень органов, которые могут провести сертификацию производства или системы качества (если это предусмотрено схемой сертификации). Выбор конкретной ИЛ, ОС для сертификации системы качества (производства) осуществляет заявитель.

В соответствии с “Положением о системе сертификации ГОСТ Р” к сертификации допускается продукция, пригодная для использования по назначению, имеющая необходимую маркировку и техническую документацию, содержащую информацию о продукции в соответствии с законодательством РФ (по товарам — в соответствии с Законом РФ “О защите прав потребителей”).

3. Отбор образцов для испытаний осуществляет, как правило, ИЛ. Испытания проводят на образцах, конструкция, состав и технология изготовления которых должны быть такими же, как у продукции, поставляемой потребителю (заказчику).

Количество образцов, порядок их отбора и хранения устанавливаются в соответствии с НД или организационно-методическими документами по сертификации.

Осуществляемая на данном этапе идентификация должна подтвердить подлинность продукции, в частности соответствие наименованию, номеру партии, указанному на маркировке.

Испытания проводятся в ИЛ, аккредитованных на право проведения тех испытаний, которые предусмотрены в НД, используемых при сертификации данной продукции. Протоколы испытаний представляются заявителю и в ОС. Копии протоколов испытаний и испытанные образцы подлежат хранению в течение срока действия сертификата.

4. В зависимости от схемы сертификации могут производиться анализ состояния производства (схемы 2а, 4а, 9а, 10а), сертификация производства и системы качества (схемы 5 и 6).

5. ОС после анализа протоколов испытаний, проверки производства осуществляет оценку соответствия продукции установленным требованиям. В случае положительных результатов ОС оформляет сертификат и регистрирует его. Сертификат действителен только при наличии регистрационного номера. При обязательной сертификации сертификат выдается, если продукция соответствует всем требованиям всех НД, установленных для данной продукции. Обязательной составной частью сертификата соответствия является сертификат пожарной безопасности.

Поскольку проверка подлинности и правильности заполнения сертификата является одной из форм входного контроля качества продукции, поступающей в организации сферы услуг (магазины, предприятия общепита и пр.), то коммерческие работники должны знать требования к форме

сертификата соответствия и правила его заполнения (рис. 14).

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ		
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
	(1) №	по №
	(2) Срок действия с	№
(3) ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ		
(4) ПРОДУКЦИЯ	(5)	код ОК 005 (ОКП):
(6) СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ		
(8) ИЗГОТОВИТЕЛЬ	(7)	код ТН ВЭД СНГ:
(9) СЕРТИФИКАТ ВЫДАН		
(10) НА ОСНОВАНИИ		
(11) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ		
(12) Руководитель органа	_____	_____
	подпись	инициалы, фамилия
М.П. Эксперт	_____	_____
	подпись	инициалы, фамилия
Сертификат имеет юридическую силу на всей территории Российской Федерации		

Рис. 14. Форма сертификата соответствия при обязательной сертификации продукции

Правила заполнения бланка сертификата заключаются в указании в графах бланка следующих сведений.

Позиция 1 — регистрационный номер сертификата — в соответствии с правилами ведения Госреестра.

В структуре регистрационного номера можно выделить пять элементов:
РОСС ХХ ХХХХ Х ХХХХХХ (1) (2) (3) (4) (5)

1-й элемент — знак регистрации в Государственном реестре Госстандарта России (РОСС);

2-й элемент — код страны расположения организации-изготовителя данной продукции (оказывающей данную услугу) в виде двух символического буквенного кода (по ОК 025—95) латинского алфавита (например, Россия —

RU, Индия — IN, Нидерланды — NL);

3-й элемент — код органа по сертификации (используются четыре последних знака регистрационного номера органа);

4-й элемент (одна или две буквы) — код типа объекта сертификации. Например: “У” — услуга (работа), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; “А” — партия (единичное изделие), сертифицированная на соответствие обязательным требованиям; “В” — серийно выпускаемая продукция, сертифицированная на соответствие обязательным требованиям;

5-й элемент — номер объекта регистрации (часто пятиразрядный цифровой код).

Примеры: РОСС RU АЯ78 У00044 означает знак регистрации в Госреестре Госстандарта России услуги питания столовой (00044), выданный сертификационным центром “ПРОДЭКС” НИИ физико-химической биологии МГУ им. М. В. Ломоносова (АЯ78). Регистрационный номер РОСС IN АЯ78 А 05070 присвоен тем же ОС сертификату на партию продукции — чай (5070), изготовленный в Индии IN. Номер сертификата — РОСС NL ME28 В 08389 соответствует серийной продукции, в частности электробритвам (08389) фирмы “Филипс”, изготовленным в Нидерландах (NL) и сертифицированных ОС “МЕН-ТЕСТ” (ME28).

Позиция 2 — срок действия, сертификата устанавливается в соответствии с правилами и порядками сертификации однородной продукции. Даты записываются следующим образом:

число и месяц — двумя арабскими цифрами, разделенными точками, год — четырьмя арабскими цифрами. При этом первую дату проставляют по дате регистрации сертификата в Государственном реестре. При сертификации партий или единичного изделия вторая дата не проставляется.

Позиция 3 — здесь приводятся регистрационный номер органа по сертификации — по Государственному реестру, его наименование — в

соответствии с аттестатом аккредитации (прописными буквами), адрес (строчными буквами), телефон и факс.

В структуре регистрационного номера аккредитованного органа по сертификации имеются также пять элементов:

РОСС ХХ ХХХХ ХХ ХХХХ (1) (2) (3) (4) (5)

1-й элемент — аббревиатура РОСС — принадлежность к Российской Федерации;

2-й элемент — местонахождение ОС (в виде двух символьного буквенного кода латинского алфавита);

3-й элемент — код национального органа, принявшего решение о внесении в Госреестр (например, “0001” — код Госстандарта России);

4-й элемент — категория ОС в зависимости от области аккредитации (например: “10” — ОС продукции и услуг, сертификационный центр; “11” — ОС продукции; “12” — ОС услуг; “13” — ОС систем качества; “14” — ОС производства);

5-й элемент — буквенно-цифровой код конкретного ОС, определенный объектом сертификации и порядковым номером данного ОС среди органов по сертификации конкретных объектов, внесенных в реестр.

Примеры: код ОС “ПРОДЭКС”, аккредитованного по продукции (пищевой продукции) и услугам (услуги общепита) - РОСС FON0001 10 АЯ78; код ОС “МЕНТЕСТ”, занимающегося сертификацией продукции (электротоваров) — РОСС RU 0001 11 ME28.

Позиция 4 — здесь указываются наименование, тип, вид, марка продукции, обозначение стандарта, технических условий или иного документа, по которому она выпускается (для импортной продукции ссылка на документ необязательна). Далее указывают: “серийный выпуск”, или “партия”, или “единичное изделие”. Для партии и единичного изделия приводят номер и размер партии или номер изделия, номер и дату выдачи накладной, договора (контракта), документа о качестве и т.п. Здесь же дается ссылка на имеющееся

приложение записью “см. приложение”.

Позиция 5 — код продукции (шесть разрядов с пробелом после первых двух) по Общероссийскому классификатору продукции.

Позиция 6 — обозначение нормативных документов, на соответствие которым проведена сертификация. Если продукция сертифицирована не на все требования нормативного(ых) документа(ов), то указывают разделы или пункты, содержащие подтверждаемые требования.

Позиция 7 — 9-разрядный код продукции по классификатору товарной номенклатуры внешней экономической деятельности (заполняется обязательно для импортируемой и экспортируемой продукции).

Позиция 8 — наименование, адрес организации-изготовителя (индивидуального предпринимателя).

Позиция 9 — наименование, адрес, телефон, факс юридического лица, которому выдан сертификат соответствия.

Позиция 10 — документы, на основании которых органом по сертификации выдан сертификат, например:

протокол испытаний с указанием номера и даты выдачи, наименования и регистрационного номера аккредитованной лаборатории в Государственном реестре;

документы (санитарно-эпидемиологическое заключение, ветеринарное свидетельство, сертификат пожарной безопасности и др.), выданные органами и службами федеральных органов исполнительной власти, с указанием наименования органа или службы, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

документы других органов по сертификации и испытательных лабораторий с указанием наименования, адреса, наименования вида документа, номера, даты выдачи и срока действия;

декларация о соответствии с указанием номера и даты ее принятия.

Позиция 11 — дополнительную информацию приводят при необходимости, определяемой органом по сертификации. К такой информации

могут относиться внешние идентифицирующие признаки продукции (вид тары, упаковки, нанесенные на них сведения и т.п.), условия действия сертификата (при хранении, реализации), место нанесения знака соответствия, номер схемы сертификации и т. п.

Позиция 12 — подпись, инициалы, фамилия руководителя органа, выдавшего сертификат, и эксперта, проводившего сертификацию, печать органа по сертификации.

Приложение к сертификату оформляют в соответствии с правилами заполнения аналогичных реквизитов в сертификате.

Сертификат и приложение к нему выполняют машинописным способом. Исправления, подчистки и поправки не допускаются.

Цвет бланка сертификата соответствия при обязательной сертификации — желтый, при добровольной сертификации — голубой.

Сертификаты соответствия для обязательной и добровольной сертификации имеют различные формы. Свою форму имеют сертификаты на системы качества и производства.

При отрицательных результатах обязательной сертификации выпускаемой продукции **ОС** должен уведомить об этом соответствующий территориальный орган государственного контроля и надзора по месту расположения изготовителя (продавца, исполнителя работ или услуг) для принятия необходимых мер по предупреждению реализации данной продукции или выполнения работ (оказания услуг).

Срок действия сертификата устанавливает ОС, но не более чем на три года. Действие сертификата на партию (Понятие партии имеет разное содержание для различной продукции. Например, для продукции пищевой промышленности (сыр, масло) — это объем продукта, выработанного за одну смену. Для выращенной и собранной продукции — это урожай с одного поля.) продукции, имеющей срок годности, должно распространяться на срок не более срока годности продукции.

Для серийно выпускаемой продукции, реализуемой изготовителем в течение срока действия сертификата, последний действителен при ее поставке, продаже в течение срока службы (установленного в соответствии с действующим законодательством РФ для предъявления требований по поводу недостатков продукции).

В сопроводительной технической документации, прилагаемой к сертифицированной продукции (Руководство по эксплуатации, паспорт, этикетка и др.), а также в товарно-сопроводительной документации делается запись о проведенной сертификации (номере сертификата, сроке его действия, органе, его выдавшем).

6. Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется знаком соответствия, принятым в системе. На рис. 15.1 дано изображение знаков соответствия в системе ГОСТ Р.

Сам знак представляет сочетание РСТ и означает аббревиатуру названия стандарта — Р[оссийский] СТ[андарт]. Он указывает на национальную принадлежность знака соответствия.

Под знаком соответствия при обязательной сертификации (рис. 15.1, я) проставляется буквенно-цифровой код ОС — две буквы и две цифры. Часто буквенные индексы кода (полностью или частично) отражают начальные буквы наименования сертифицируемого объекта: УО, УИ, УП — услуги общественного питания; ЛТ — текстиль; БП — посуда; ПП, ПО, ПР... — пищевые продукты и продовольственное сырье; ЛД — товары детского ассортимента;

ЛК — коженно-обувные изделия. Иногда буквенный индекс не является аббревиатурой наименования объекта: МЕ — электрооборудование; АЮ, АЯ — расширенная область аккредитации. Например, под кодом АЯ46 значится Российский центр испытаний и сертификации — “Ростест— Москва”.

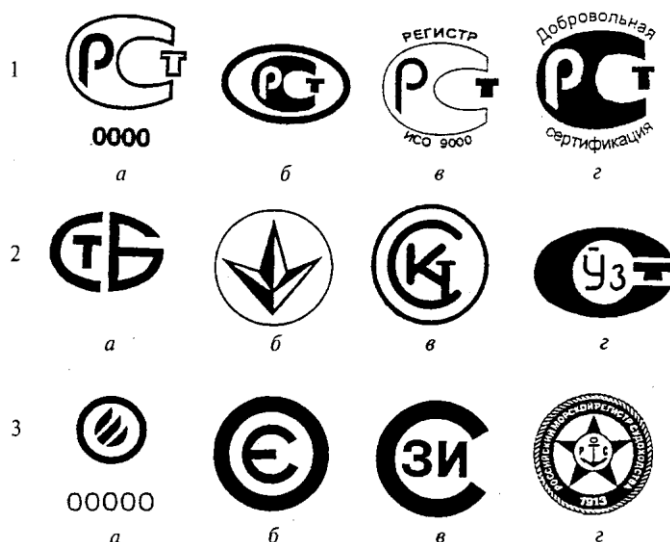


Рис. 15. Знаки соответствия:

1 — знаки соответствия в системе ГОСТ Р (а — знак соответствия при обязательной сертификации;

б — знак соответствия требованиям государственных стандартов; в — знак соответствия системы сертификации систем качества; г — знак соответствия при добровольной сертификации);

2 — знаки соответствия при обязательной сертификации национальных систем сертификации отдельных стран СНГ (а — Беларуси; б — Украины; в — Казахстана;

г — Узбекистана)

3 — знаки соответствия систем обязательной сертификации отдельных федеральных органов исполнительной власти России (а — в области пожарной безопасности ГУ Государственной противопожарной службы МВД России;

б — по экологическим требованиям Госкомэкологии России; в — по требованиям безопасности информации средств защиты информации Гостехкомиссии России;

г — службы Морского флота Минтранса России при сертификации морских гражданских судов)

Маркирование продукции знаком соответствия осуществляет изготовитель (продавец). Изготовителю (продавцу) право маркирования

знаком соответствия предоставляется лицензией, выдаваемой ОС. В лицензии устанавливается обязательство изготовителя (продавца) обеспечить соответствие всей продукции, маркированной знаком соответствия, стандартам и испытанному образцу.

Исполнение знака соответствия должно быть контрастным на фоне поверхности, на которую он нанесен. Маркирование продукции следует осуществлять способами, обеспечивающими стойкость знака соответствия к внешним воздействующим факторам.

Знак соответствия ставится на изделие и (или) тару, сопроводительную техническую документацию. Знак соответствия наносят на тару при невозможности нанесения его непосредственно на продукцию (например, для газообразных, жидких и сыпучих материалов и веществ).

Хотя Закон РФ “О защите прав потребителей” (ст. 10) предусматривает единственными источниками информации о сертификации маркировку знаком соответствия и указание в технической документации сведений о проведении сертификации, правительственный документ (Правила продажи отдельных видов товаров за № 55 от 19 января 1998 г.) допускает и такой источник информации, как копии сертификатов.

В связи с многочисленными случаями фальсификации сертификатов и особенно их копий потребовались меры по эффективной защите этих документов. Правительство обязало Госстандарт ввести защиту копий сертификатов соответствия на товары, подлежащие обязательной сертификации, специальными топографическими знаками, защищенными от подделок. Право на получение топографических знаков имеет ОС, зарегистрированные в Госреестре, и ТО Госстандарта. Для маркирования копий сертификатов используются защищенные от подделки знаки, несущие голографическое изображение знака соответствия (ГОСТ Р ,50460) и порядковый номер защищенного знака. Закрепление знака на копии осуществляется вручную при помощи клея. Знак разрушается при попытке его отделения. Руководство ОС (ТО) обеспечивает надлежащий учет, хранение,

выдачу и использование знаков в соответствии с правилами хранения документов строгого учета. Госстандарт утвердил Инструкцию по применению голограмм безопасности.

С 1 июля 1999 г. реализация на территории Российской Федерации ряда товаров (аудио- и видео товары, компьютерная техника) без наличия защищенных знаков соответствия запрещена.

7. Инспекционный контроль (ИК) за сертифицированной продукцией проводится (если это предусмотрено схемой сертификации) в течение всего срока действия сертификата и лицензии не реже одного раза в год в форме периодических и внеплановых проверок, включающих испытания образцов продукции, анализ состояния производства и пр. Цель инспекционного контроля, как это уже указывалось выше, — подтверждение соответствия реализуемой продукции установленным требованиям.

Внеплановые проверки могут проводиться в случаях поступления информации о претензиях к качеству продукции от потребителей, торговых организаций, а также надзорных органов.

Результаты ИК оформляют актом. По результатам контроля ОС может приостановить или отменить действие сертификата и аннулировать лицензию на право применения знака соответствия в случае несоответствия продукции требованиям НД. ИК осуществляют, как правило, ОС, проводившие сертификацию данной продукции.

7.3 Порядок сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа

Право потребителя на безопасность обеспечивается обязательной сертификацией не только отечественной, но и импортируемой продукции. Актуальность сертификации импортируемой продукции для России связана не только с защитой интересов потребителей и российского рынка в области безопасности, но и со значительным увеличением доли импортных товаров в общих продажах на внутреннем рынке в 1994—1997 гг. Так, если в 1990 г. доля

импортной продукции в торговле не превышала 5%, то в 1996 г. она возросла до 54% [30].

Согласно Закону РФ “О сертификации продукции и услуг” в условиях контрактов (договоров) на поставку в РФ продукции, подлежащей сертификации, должно быть предусмотрено наличие сертификата и знака соответствия, подтверждающих ее соответствие установленным требованиям.

Сертификаты или свидетельства об их признании представляются в таможенные органы вместе с грузовой таможенной декларацией и являются необходимыми документами для получения разрешения на ввоз продукции в Россию.

Перечень продукции, требующей подтверждения ее безопасности при ввозе на территорию РФ, устанавливается Госстандартом по согласованию с Государственным таможенным комитетом (ГТК). ГТК России предусмотрена возможность ввоза проб и образцов товаров для проведения их испытаний в целях сертификации (например, предконтрактной).

Для некоторых видов импортной продукции (как и отечественной) требуется подтверждение соответствия специфическим требованиям безопасности — гигиеническим, ветеринарным и пр.

Скоропортящиеся товары (мясо и мясопродукты, рыба и рыбопродукты, молоко и молочные продукты), т. е. товары, транспортировка или хранение которых требуют соблюдения особых климатических условий (температура, влажность, давление и т.д.), подлежат таможенному оформлению и сертификации во внеочередном порядке.

Товары, завозимые на территорию России, подлежат таможенному контролю, подтверждающему их безопасность, путем:

- проведения сертификационных испытаний;
- подтверждения иностранных сертификатов.

Право подтверждения иностранного сертификата имеют территориальные органы Госстандарта. Импортные товары могут иметь иностранные сертификаты, которые не требуют подтверждения, так как с

зарубежными органами по сертификации, выдавшими их, достигнуто соглашение о взаимном признании результатов сертификации. К ним, например, относятся:

Дин ГОСТ ТЮФ — общество по сертификации в Европе;

швейцарская фирма SGS (в литературе принята также аббревиатура из русских букв СЖС);

венгерская фирма “Мертконтроль”.

Сертификация экспортируемой продукции проводится в системе ГОСТ Р.

Сертификация товаров, подлежащих ввозу в Россию, должна проводиться, как правило, до их поставки в Россию. Если испытания проводятся в зарубежных лабораториях, то выдаваемые ими протоколы испытаний будут являться основанием для получения сертификатов в том случае, если лаборатории аккредитованы Госстандартом и занесены в Реестр системы сертификации ГОСТ Р.

Условиями аккредитации лаборатории является ее вхождение:

1) в международную систему сертификации, к которой присоединилась Россия (например, Система сертификации механических транспортных средств и прицепов, Система сертификации ручного огнестрельного оружия, Система сертификации изделий электронной техники МЭК);

2) в зарубежную национальную систему (при наличии двустороннего соглашения России с зарубежным национальным органом);

3) в систему сертификации ГОСТ Р (например, компания ГОСТ—Азия, зарегистрированная в Сингапуре; Ростест—Эстония);

4) в систему сертификации страны — члена Межгосударственного соглашения по стандартизации, метрологии и сертификации.

Импортные товары, безопасность которых подлежит подтверждению, при отсутствии сертификатов через таможенную не пропускают и направляют на хранение в соответствии с правилами.

При отсутствии сертификата системы ГОСТ Р получатель может в

течение установленного срока подать заявку на проведение работ или признание иностранного сертификата. Если товар, взятый на хранение, не

был направлен на сертификацию, то по истечении определенного срока он передается в собственность **РФ**.

Импортные товары, безопасность которых не подтверждена при сертификационном испытании, не пропускаются через таможню. При этом возможны два решения: иностранный товар забирает отправитель; товар подлежит таможенному режиму уничтожения.

7.4 Сертификация продовольственных товаров

Безопасность и качество продуктов питания являются одними из основных факторов, определяющих здоровье нации и сохранение ее генофонда. 70% вредных для человека веществ проникают через пищу, 30% — через воду и воздух [7]. Поэтому не случайно продовольственные товары одними из первых были включены в сферу обязательной сертификации.

Система сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья включает 13 правил сертификации различных групп товаров на соответствие требованиям безопасности. Подробный критический анализ системы дан в [37], [46, с. 255 — 271].

Эта система имеет масштабную инфраструктуру — 300 ОС и 800 ИЛ [46]. Практически сертификацией пищевых продуктов занимается такое же число организаций, как всех остальных видов продукции вместе взятых. Нормативную базу системы составляют законодательные акты, государственные стандарты, санитарные нормы и правила.

Под безопасностью пищевой продукции принято [46] понимать соблюдение регламентированного уровня содержания загрязнителей химического, биологического или природного происхождения.

Перечень показателей безопасности включает как общие показатели для большинства групп и видов продукции (содержание токсичных элементов,

пестицидов, радионуклидов, микотоксинов), так и показатели, специфичные для отдельных групп пищевых продуктов (например, антибиотиков и гормональных препаратов для продуктов животного происхождения, содержание нитратов для плодоовощной про

дукции, антибиотиков для молочных продуктов, метилового спирта и сивушных масел для алкогольных напитков и др.).

Согласно правилам сертификат соответствия может быть выдан только при наличии положительных заключений отдельных федеральных органов исполнительной власти: санитарного заключения органов Госсанэпиднадзора по продовольственному сырью, пищевым продуктам питания, пищевым добавкам, консервантам, материалам и изделиям, контактирующим с пищевыми продуктами; ветеринарного сертификата (свидетельства) — для продуктов и сырья животного происхождения; паспорта поля или сертификата качества земельного участка — для продуктов из сырья растительного происхождения (свежие плоды и овощи, зерно, крупа, мука) и т.д.

Большую роль при сертификации играет идентификация образцов. Для идентификации образцов продукции по ассортиментной принадлежности для отдельных групп продукции (мясо и мясная продукция, растительные масла и масложировые продукты) установлены соответствующие показатели. Но по многим группам пищевых продуктов (например, пищевые концентраты, в том числе чай и кофе, молоко и молочные продукты, рыба и рыбопродукты, соки, напитки, винно-водочные изделия), которые часто фальсифицируются, идентифицирующие показатели пока не разработаны. Поэтому разработка и стандартизация методов идентификации для перечисленных групп товаров в настоящее время очень актуальны. Планом государственной стандартизации на 1997 г. была предусмотрена разработка 21 стандарта, регламентирующего правила проведения идентификации [36]. Из-за отсутствия необходимого финансирования реализация плана будет проходить в течение нескольких лет. Наиболее сложна идентификация принадлежности образцов к определенной товарной партии. По мнению профессора М.А.Николаевой [37], гарантировать

принадлежность представленных образцов конкретным товарным партиям можно лишь в случае, если отбор производился третьей стороной — представителем ОС, ИЛ или экспертом.

Решающим критерием при выборе схемы сертификации является сохраняемость продукта и сырья. В зависимости от сроков годности их подразделяют на две группы:

скоропортящиеся со сроком годности до 30 суток включительно;

длительно хранящиеся — с гарантированным сроком хранения более 30 суток.

В организации сертификации пищевых продуктов много нерешенных проблем. Одна из них [7] — сертификация распространяется главным образом на конечный продукт, тогда как из недоброкачественного сырья практически невозможно выработать продукцию, отвечающую требованиям безопасности.

Другой проблемой является освоение на пищевых предприятиях России программы НАССР [47] — “Анализ рисков и критические точки управления” (“Hazard Analysis and Critical Control Points”). Сущность этой программы, широко внедряемой на пищевых предприятиях развитых стран мира, заключается в установлении и контроле “критических точек” технологического процесса, т. е. параметров, влияющих на безопасность производимой продукции.

7.5 Сертификация непродовольственных товаров

Обязательной сертификации подлежит большинство непродовольственных товаров, причем степень потенциальной опасности сертифицируемых товаров колеблется в широком пределе — от товаров с высокой потенциальной опасностью (транспортные средства, электротовары, газовая аппаратура, оружие) до товаров с умеренной опасностью (мебель, ткани, меха). В перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, не вошли многие товары бытовой химии, поскольку они выпускаются по ОСТ

или ТУ. Обязательную сертификацию проходят порошкообразные синтетические моющие средства и пеномоющие средства, требования к безопасности которых установлены в государственных стандартах. Вне сферы обязательной сертификации находятся ювелирные, художественные, галантерейные товары, большинство строительных товаров (исключение составляют фанера, древесно-стружечные плиты, балконные двери и окна). Так же, как и по пищевым продуктам, правила сертификации ряда групп непродовольственных товаров предусматривают представление заявителями заключений отдельных федеральных надзорных органов — санитарных заключений (по игрушкам, посуде, парфюмерно-косметическим товарам и пр., сертификатов пожарной безопасности).

При сертификации парфюмерных товаров важное место занимает их идентификация для установления соответствия образцов продукции наименованию, указанному на маркировке.

К типичным показателям безопасности непродовольственных товаров относятся показатели химической безопасности (посуда, игрушки, древесно-стружечные плиты), электрической безопасности (электро- и радиотовары), взрывобезопасности (нефтепродукты, газовая аппаратура и газ), пожарной безопасности (электротовары, радиотовары, игрушки, мебель и проч.), радиационной безопасности (керамическая посуда, телеаппаратура), механической безопасности (транспортные средства, игрушки, некоторые хозяйственные товары — ножи, ручные шинковки).

Специфичными для непродовольственных товаров являются такие обязательные требования, как взаимозаменяемость и совместимость (сложнотехнические товары); требования эргономики (мебель, одежда, обувь, игрушки и пр.); функциональная пригодность (товары текстильной и легкой промышленности, отдельные товары бытовой химии), требования охраны окружающей среды (синтетические моющие средства, удобрения, элементы питания, люминесцентные лампы). Очень специфична обязательная сертификация прогулочных судов как по номенклатуре показателей

безопасности (непотопляемость, остойчивость (Способность судна плавать в прямом положении и выпрямляться после наклона.)), так и по организации испытания — испытания проводятся на испытательной базе изготовителя или потребителя — на акватории (участок водной поверхности в установленных границах.). Следует указать на ряд положительных особенностей обязательной сертификации ряда групп непродовольственных товаров.

При сертификации ряда сложотехнических товаров широко используются международные стандарты. Это объясняется участием России в международных системах сертификации: Международной системе МЭК по сертификации изделий электронной техники; Международной системе сертификации электрооборудования МЭК (МЭКСЭ); Международной системе сертификации ручного огнестрельного оружия (Россия присоединилась к Брюссельской конвенции по взаимному признанию клейм ручного огнестрельного оружия); Системе омологации (сертификации) дорожных транспортных средств на соответствие правилам ЕЭК ООН.

Подробнее рассмотрим особенности сертификации транспортных средств, в частности механических транспортных средств, ввиду особой специфичности системы сертификации этой группы продукции.

Система сертификации механических транспортных средств и прицепов — первая система обязательной сертификации, введенная Госстандартом (1992 г.). Она распространяется на легковые и грузовые автомобили, специализированные автомобили, автобусы и троллейбусы, мотоциклы (мопеды, мотороллеры), на агрегаты, узлы и детали к указанным транспортным средствам, а также прицепы к ним. Основными документами системы являются:

Порядок сертификации механических транспортных средств и прицепов, их составных частей и предметов оборудования;

Порядок сертификации запасных частей и принадлежностей к механическим транспортным средствам и прицепах.

Из состава системы виден комплексный подход к сертификации —

сертификация готовой продукции подкрепляется сертификацией комплектующих изделий (В плане комплексной сертификации интересен опыт Австралии, которая начала проводить сертификацию не с готовой продукции (как Россия), а с сырья, в частности, не с готовых костюмов, а с немытой шерсти.).

Нормативной базой системы являются Правила ЕЭК ООН и отечественные государственные стандарты, отражающие специфические требования к отечественной технике (ее управляемости и устойчивости, вентиляции и отоплению, внутреннему шуму, содержанию вредных веществ в салоне и кабине, обзорности с места водителя).

Вхождение российской системы в международную проявляется в терминологии, процедурах и в структуре системы. В ее структуре предусмотрены центральный и административный органы, органы по сертификации, технические службы, испытательные лаборатории. Административным органом является Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт (НАМИ). В качестве технических служб зарегистрированы Центральный автополигон (Дмитровский район Московской области), НИИ “Автоэлектроника” и пр. По результатам сертификации выдается документ — Одобрение типа транспортного средства со сроком действия до одного года или до трех лет. Выдача этого документа возлагается на административный орган с учетом сертификатов соответствия, полученных заявителем в ОС. Каждый сертификат подтверждает соответствие транспортного средства отдельному требованию стандарта.

Функционирование системы в течение 5 лет позволило сделать определенные выводы и определить нерешенные проблемы. Оперативно введенная Госстандартом система сыграла большую роль в стране, а именно: в производстве безопасной и экологич-ной автомобильной техники, в создании механизма защиты внутреннего рынка страны от опасной для населения и вредной для окружающей среды зарубежной автомобильной техники, в обеспечении безопасности дорожного движения, в продвижении

отечественной автомобильной техники на зарубежные рынки.

Вместе с тем система могла бы дать значительно больший эффект при условии решения проблемы надежности [42]. Для транспортных средств надежность — главная составная часть безопасности. От нее зависит безопасность во времени и безопасность каждой единицы выпущенной продукции. Сегодня Одобрение типа транспортного средства гарантирует преимущественно безопасность испытываемого образца.

Основным фактором надежности является сертификация системы управления качеством. Но в документах российской системы сертификации вообще не указывается схема сертификации автомобильной техники. В то же время система сертификации в странах Запада предусматривает отказ в сертификации выпускаемой продукции в случае, если на предприятии-изготовителе нет сертифицированной системы качества. В Японии непременным условием выдачи сертификата по любому эксплуатационному свойству автомобиля является проверка надежности каждого устройства (тормозного, сцепного и пр.), ответственного за реализацию конкретного правила ЕЭК ООН или требования государственного стандарта. Таким образом, только надежная техника может обеспечить надежный сертификат безопасности.

7.6 Сертификация средств производства

К средствам производства или к товарам производственного назначения относят товары, предназна-

ченные для продажи организациям и учреждениям с целью их использования в хозяйственной деятельности (Проект ГОСТ Р. Торговля. Термины и определения). К этому классу продукции относятся, например, технологическое оборудование, топливо-сырьевые товары, средства индивидуальной защиты и т.п.

Сертификация электрооборудования. Система обязательной

сертификации электрооборудования была создана в 1992 г. Она включает 28 групп продукции. В нее помимо бытовых электроприборов, радиоэлектронной аппаратуры, кинофототехники входят промышленное электрохимическое оборудование, Медицинская техника, трансформаторы, электродвигатели, информационная техника и пр. Отличительной особенностью нормативной базы системы является то, что она основывается на использовании стандартов безопасности МЭК, а значит, пригодна для целей сертификации. Россия в числе 120 стран мира активно применяет стандарты МЭК.

В стандартах МЭК предусматривается проверка семи групп показателей опасности: механической, электробезопасности, термической, пожароопасности, химической, биологической, излучения. Кроме того, стандарты предусматривают проверку продукции по требованиям электромагнитной совместимости. Закон РФ “Об энергосбережении” ввел также проверку продукции по показателям энергопотребления.

Благодаря участию России в Международной системе сертификации электрооборудования (МЭКСЭ) важное место в сертификации занимают вопросы признания сертификатов, выданных в зарубежных системах. Не случайно количество сертификатов, выданных за период 1992—1997 гг., в порядке признания зарубежных сертификатов системы безопасности МЭКСЭ от общего количества сертификатов на импортную продукцию составило 16,8% [46, с. 294].

Сертификация сырьевых товаров. Сырьевые товары проходят обязательную сертификацию в рамках системы сертификации химической продукции (химические реактивы и особо чистые химические вещества, химические средства защиты растений, агро-

химикаты и пр.), системы сертификации нефтепродуктов, системы сертификации лесопромышленной продукции (древесно-стружечные плиты, фанера, спички, целлюлозно-бумажная продукция и пр.).

При обязательной сертификации отдельных видов сырьевой продукции для получения сертификата соответствия согласно приказу Минздрава РФ от

20 июля 1998 г. № 217 требуется наличие санитарно-эпидемиологического заключения. К такой продукции относятся: материалы для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами; материалы для изделий, контактирующих с кожей человека; материалы, оборудование, вещества, применяемые в практике хозяйственно-питьевого водоснабжения; полимерные и синтетические материалы, предназначенные для применения в строительстве, на транспорте, при изготовлении мебели и других предметов домашнего обихода; химические нити и волокна, а также текстильные, швейные и трикотажные материалы, содержащие волокна; искусственные и синтетические кожи и текстильные материалы для обуви и пр.

Хотя заинтересованность сырьевых отраслей промышленности в добровольной сертификации недостаточна велика, тем не менее в Государственном реестре зарегистрирован ряд систем добровольной сертификации [46, с. 306]: система сертификации полимерных и композиционных материалов и изделий из них по срокам службы (годности); система сертификации веществ и материалов по химическому составу и ряд других.

Сертификация средств индивидуальной защиты. К средствам индивидуальной защиты (СИЗ) относят спецодежду, спецобувь, различные приборы и приспособления (респираторы, противогазы, щитки и пр.), применяемые индивидуально и обеспечивающие защиту работающего от тех или иных вредных факторов внешней среды. Вредные факторы на производстве становятся опасными при выполнении ремонтных и аварийных работ, когда происходит разгерметизация технологического оборудования. 10% травм, случившихся на производстве в 1994 г., вызвано отсутствием или низким качеством СИЗ [46, с. 314].

В Основах законодательства Российской Федерации об охране труда предусмотрено обязательное применение СИЗ при работе с опасными и (или) вредными условиями труда. Некоторые виды СИЗ (обувь защитная, беруши, респираторы, средства защиты рук), применяемые на производстве и в быту,

согласно Закону РФ “О защите прав потребителей” как средства, обеспечивающие безопасность жизни и здоровья потребителей, подлежат обязательной сертификации. Сертификация СИЗ проводится на соответствие требованиям государственных стандартов и нормам Минздрава России.

Положенные в основу системы сертификации принципы и требования к СИЗ, разработанные в России, рассчитаны, как отмечается в [46, с. 316], на более жесткие требования (в части концентрации вредных веществ, возможных рисков), чем в странах ЕС, поскольку условия труда и климатические условия на вредных производствах России более тяжелые, чем в Западной Европе. С этой точки зрения в практике сертификации особое внимание уделяется сертификации импортных СИЗ.

При сертификации СИЗ, применяемых при экстремальных условиях, наиболее эффективной является схема сертификации 5, которая предусматривает сертификацию производства или схемы качества. При этом при проверке производства особое внимание уделяется регистрации, анализу и профилактике дефектов.

8. Особенности сертификации работ и услуг

8.1 Номенклатура сертифицируемых услуг (работ) и порядок их сертификации

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 июля 1997 г. № 1013 в Перечень работ и услуг, подлежащих обязательной сертификации, включены следующие группы бытовых услуг:

- 1) ремонт и техническое обслуживание бытовой радиоэлектронной аппаратуры, бытовых машин и бытовых приборов;
- 2) техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств;
- 3) химическая чистка и крашение;
- 4) транспортные услуги (услуги по перевозке пассажиров автомобильным транспортом);
- 5) жилищно-коммунальные услуги (услуги гостиниц и прочих мест проживания);
- 6) туристские и экскурсионные услуги;
- 7) услуги парикмахерских;
- 8) услуги торговли и общественного питания.

В Номенклатуру продукции и услуг, введенную с 1 октября 1998 г., вошли те виды услуг (в рамках перечисленных выше групп услуг), по которым имеются утвержденные системы сертификации.

По состоянию на 1 июля 1999 г. в стадии разработки находились системы сертификации услуг розничной торговли и услуг парикмахерских.

Вне сферы обязательной сертификации остаются из-за отсутствия ее нормативной базы пока такие потенциально опасные услуги, как медицинские услуги, услуги рынков.

Помимо традиционных НД (ГОСТ, ГОСТ Р, СНиП, СанПиН) при

сертификации работ и услуг, вошедших в Перечень, используют федеральные правила выполнения отдельных видов работ и оказания отдельных видов услуг, утвержденных преимущественно постановлениями Правительства РФ, например: Правила оказания услуг общественного питания, Основные положения по допуску транспортных средств в эксплуатацию и обязанности должностных лиц по обеспечению безопасности дорожного движения, Правила продажи отдельных видов товаров.

Сертификация работ и услуг осуществляется в той же последовательности, что и сертификация продукции, и предусматривает шесть этапов:

- 1) подача заявки на сертификацию;
- 2) рассмотрение и принятие решения по заявке;
- 3) оценка соответствия работ и услуг установленным требованиям;
- 4) принятие решения о возможности выдачи сертификата;
- 5) выдача сертификата и лицензии на применение знака соответствия;
- 6) инспекционный контроль сертифицированных работ и услуг.

Сравнивая содержание этапов сертификации продукции и сертификации работ (услуг), необходимо обратить внимание на сущность этапа 3 (оценка соответствия работ и услуг установленным требованиям). В общем виде она включает: оценку выполнения работ и оказания услуг; проверку, испытания результатов работ и услуг. Итоги первой процедуры отражают в актах, итоги второй — в протоколах испытаний.

При сертификации работ и услуг используют семь схем (табл. 6), тогда как по продукции — 10 основных и 6 дополнительных схем.

Таблица 6 СХЕМЫ сертификации работ и услуг

Номер схемы	Оценка выполнения работ, оказания услуг	Проверка (испытания) результатов работ и услуг	Инспекционный контроль сертифицированных работ и услуг
1	Оценка мастерства исполнителя работ и услуг	Проверка (испытания) результатов работ и услуг	Контроль мастерства исполнителя работ и услуг
2	Оценка процесса выполнения работ, оказания услуг	Проверка (испытания) результатов работ и услуг	Контроль процесса выполнения работ, оказания услуг
3	Анализ состояния производства	Проверка (испытания) результатов работ и услуг	Контроль состояния производства
4	Оценка организации (предприятия)	Проверка (испытания) результатов работ и услуг	Контроль соответствия установленным требованиям
5	Оценка системы качества	Проверка (испытания) результатов работ и услуг	Контроль системы качества
6	—	Рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами)	Контроль качества выполнения работ, оказания услуг
7	Оценка системы качества	Рассмотрение декларации о соответствии (с прилагаемыми документами)	Контроль системы качества

Поясним применение отдельных схем, обратив особое внимание на специфичные схемы 1, 2, 4.

Схему 1 применяют для работ и услуг, качество и безопасность которых обусловлены мастерством исполнителя (например, экскурсовода, педагога, парикмахера, массажистки и т.д.). При оценке и контроле мастерства применяют прежде всего специфический вид стандарта на услугу — требования к обслуживающему персоналу.

По схеме 2 оценивают процесс выполнения работ, оказания услуг, опираясь на следующие критерии:

полноту и актуализацию (своевременное обновление) документации, устанавливающей требования к процессу (нормативные и технические документы);

метрологическое, методическое, организационное, программное, информационное, правовое и другое обеспечение процесса выполнения работ,

оказания услуг;

безопасность и стабильность процесса;

профессионализм обслуживающего и рабочего персонала;

безопасность реализуемых товаров.

Схему 3 применяют при сертификации производственных услуг.

По схеме 4 оценивают организацию (предприятие) — исполнителя работ и услуг на соответствие установленным требованиям государственных стандартов. При этом оценивают не только процесс выполнения работ и оказания услуг по критериям схемы 2, но и правильность присвоения предприятию определенной категории (звездность гостиницы, разряд ателье, тип предприятия торговли общественного питания, класс ресторана или бара), используя второй специфический вид стандарта на услугу — классификацию предприятий. По данной схеме проводят также аттестацию организации (предприятия) на соответствие материально-технической базы, условий обслуживания требованиям НД по безопасности. Схему 4 рекомендуется применять при сертификации крупных предприятий сферы услуг.

Схему 5 рекомендуется применять при сертификации наиболее опасных работ и услуг (медицинских, по перевозке пассажиров и пр.). Оценка системы качества по схеме 5 (а также схеме 7) производится по стандартам ИСО серии 9000 экспертами по сертификации систем качества.

Схемы 6 и 7 основаны на использовании декларации о соответствии с прилагаемыми к ней документами, подтверждающими соответствие работ и услуг установленным требованиям. Как и при сертификации продукции по схемам 9 и 10, руководитель предприятия (или индивидуальный предприниматель) заявляет, что объект обязательной сертификации соответствует установленным требованиям.

Схему 6 применяют при сертификации работ и услуг небольших предприятий, зарекомендовавших себя в нашей стране и за рубежом как исполнители работ и услуг высокого уровня качества.

Схему 7 применяют при наличии у исполнителя системы качества.

Оценка выполнения работ, оказания услуг будет заключаться в обследовании предприятия с целью подтверждения соответствия работ и услуг требованиям стандартов системы качества.

При добровольной сертификации применяют схемы 1—5. Схемы 6 и 7, которые предусматривают декларацию о соответствии, при добровольной сертификации не применяют.

Как и при сертификации продукции, во всех схемах могут быть использованы дополнительные документы, подтверждающие соответствие установленным требованиям и полученные вне самой процедуры сертификации. Речь идет о результатах социологических обследований, экспертных оценках, протоколах испытаний продукции как результата услуги, заключениях федеральных органов исполнительной власти и т.д. Эти документы могут служить основанием для сокращения работ по оценке, проверке и инспекционному контролю работ и услуг.

При проверке результатов работ и услуг наиболее широко используются *социологические и экспертные методы*. Например, для оценки качества обслуживания в магазине, предприятии общественного питания проводится опрос посетителей. В ремонтных предприятиях с помощью книги заказов, содержащей фамилии и телефоны заказчиков, связываются с клиентами и выясняют их отзывы о качестве ремонта и обслуживания. Экспертные методы необходимы для тех случаев, когда квалифицированная оценка результатов работ и услуг невозможна без участия группы опытных специалистов-экспертов: дегустация блюд и кулинарных изделий в предприятиях общепита; оценка качества причесок, сделанных мастерами парикмахерской; качество занятий и уровень знаний в сфере образования.

Для оценки материальных услуг (качества вещи, подвергшейся химчистке, параметров отремонтированного аппарата) широко используются инструментальные методы. .

Одна из особенностей системы сертификации работ и услуг — в структуре системы сертификации нематериальных услуг и отдельных

материальных услуг (допустим, услуг розничной торговли) может отсутствовать такое звено, как испытательная лаборатория, поскольку проверка результатов может не предусматривать испытание. В необходимых случаях ОС может привлекать аттестованные ИЛ.

8.2 Особенности требований к отдельным группам услуг

В существующих стандартах на услуги отсутствует универсальный подход к группировке требований к услугам. Это объясняется, с одной стороны, отсутствием стандартизированной номенклатуры показателей качества услуг (в целом), с другой — неоднородностью услуг по содержанию. Можно выделить два подхода к группировке.

Первый подход реализован в стандартах на материальные и нематериальные услуги (услуги общепита, розничной торговли, туристско-экскурсионные услуги). Для примера рассмотрим два стандарта: ГОСТ 50690—94 “Туристско-экскурсионное обслуживание. Туристские услуги. Общие требования”; ГОСТ Р 51304—99 “Услуги розничной торговли. Общие требования”.

К обязательным требованиям к туристским услугам отнесены:

безопасность жизни и здоровья туристов и экскурсантов;

сохранность имущества туристов и экскурсантов;

охрана окружающей среды (предоставление услуг не должно сопровождаться ухудшением характеристик окружающей природной среды — засорением территории, вытаптыванием растительного покрова, повреждением и выжиганием кустарников и деревьев и т.п.).

К рекомендуемым требованиям стандартом отнесены:

соответствие назначению (соответствие ожиданиям и физическим возможностям потребителей, которым адресуется услуга);

точность и своевременность исполнения (предоставляемые услуги по объему, срокам и условиям обслуживания должны соответствовать

требованиям, предусмотренным в путевке, билете, квитанции и т.п.);

комплексность (возможность получения не только основных, но и дополнительных услуг, создающих нормальные условия жизнедеятельности потребителей);

этичность обслуживающего персонала (потребителю должны быть гарантированы вежливость, доброжелательность, коммуникабельность персонала);

комфортность (услуги должны предоставляться в комфортных условиях обслуживания — в помещениях с удобной планировкой, с рациональным оборудованием и т.п.);

эргономичность (сложность маршрутов, используемые транспортные средства, мебель, другие предметы оснащения для обслуживания должны соответствовать физиологическим, антропометрическим, психологическим и прочим возможностям туристов)

эстетичность (художественное решение зданий, территории, интерьера помещений туристского предприятия).

Как видно из вышеизложенного, группировка исходит из потребностей потребителей услуги — туристов и учитывает специфику услуг населению, поскольку включает требования к условиям обслуживания (этичность персонала, комплексность, комфортность).

К обязательным требованиям к услугам розничной торговли отнесены, помимо требований безопасности и охраны окружающей среды, также требования функциональной пригодности и эргономичности.

Требования функциональной пригодности предусматривают:

точность и своевременность оказания услуги, которая характеризуется соблюдением установленного режима работы предприятия, временем предоставления услуги, точностью срока ее исполнения, точностью выписки счета и оформления кассового чека и др.;

наличие товаров надлежащего качества;

наличие ассортимента товаров, установленного для данного типа

предприятия;

обеспечение условий для компетентного выбора • покупателем товаров и услуг;

информативность, т.е. требование наличия необходимой и достоверной информации об услугах и товарах, номенклатуре услуг и ассортименте товаров, исполнителе услуги, о правилах и условиях оказания услуг, в том числе о правилах продажи товаров и правах потребителей;

соответствие обслуживающего персонала своему функциональному назначению, т.е. профессионализм и умение общаться с покупателями.

Как отмечалось выше, отнесение функциональной пригодности к обязательным требованиям вытекает из ст. 4 Закона РФ “О защите прав потребителей”. Кроме того, такое частное требование, как требование информативности, вытекает из ст. 8—10 Закона, в которых устанавливается право потребителей на достоверную и полную информацию о товарах (работах, услугах), об изготовителе (исполнителе, продавце), о порядке приобретения товаров (выполнения работ и услуг). Другое частное требование — соответствие обслуживающего персонала своему функциональному назначению — можно трактовать как проявление общего требования совместимости применительно к системе “покупатель—продавец”.

Требования эргономичности услуг розничной торговли предусматривают:

комфортность и удобство при совершении покупки;

гигиенические требования — требования к уровню освещенности, вентилируемости, запыленности, шума в торговых помещениях;

санитарно-гигиенические Требования к персоналу;

санитарные требования к содержанию помещений и торгового оборудования.

Требования эргономичности являются проявлением требований совместимости применительно к системе “покупатель—торговое помещение—продавец”.

Второй подход реализован в стандартах на такие материальные услуги, как услуги по ремонту машин и приборов, услуги химчистки. Его можно назвать *техническим*, поскольку требования стандартов “замкнуты” на техническом обслуживании и не содержат требований к культуре обслуживания, условиям обслуживания клиентов. В этих стандартах даются требования к организации технологического процесса (ремонта изделий, химической чистки и крашения) и к результатам услуги — к качеству изделий, прошедших ремонт, химчистку. Узкий характер требований можно объяснить многими причинами: недооценкой человеческого фактора в процессе обслуживания клиентов предприятия сферы услуг, частичным отражением вопросов обслуживания в Правилах бытового обслуживания населения или других правилах предоставления услуг.

Не вполне ясен в сертификации услуг вопрос о критериях для отнесения требований к качеству (показателей качества) к группе обязательных. Следует согласиться с Г.Н.Воробьевой [15] в том, что соответствие услуги функциональному назначению складывается из разных видов совместимости. При этом надо вспомнить, что в соответствии со ст. 7 Закона РФ “О стандартизации” совместимость является обязательным требованием. Если использовать системный подход при установлении состава требований совместимости, то к обязательным требованиям должны быть отнесены: эргономичность, поскольку это система “человек—техника”; профессионализм и этичность обслуживающего персонала, поскольку это система “человек—человек”, и ряд других требований. Особо надо подчеркнуть роль человеческого фактора в обеспечении качества обслуживания, а значит, и услуги: грубость, некоммуникабельность персонала нередко являются источником серьезных стрессов потребителя услуги.

9. СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМ КАЧЕСТВА

В вводной части гл. 1 дано понятие систем качества (см. с. 18—20), а в подразделе 6.1.3 — действующих на них стандартов (см. с. 96).

9.1 Значение сертификации систем качества

В последние годы в мире стремительно растет число компаний, сертифицировавших свои системы качества (СК) на соответствие стандартам ИСО серии 9000. В настоящее время эти стандарты применяют более 80 стран. Число компаний, сертифицировавших СК, в 1997 г. возросло в 5 раз по сравнению с 1994 г. По данным Регистра Ллойда, предприятия с сертифицированной СК работают в 2—3 раза эффективнее по сравнению с остальными.

Тенденция стремительного роста ССК связана как с внешними причинами (требование заказчика, повышение конкурентоспособности), так и внутренними.

К важным *внешним причинам* следует отнести тот факт, что многие зарубежные органы и системы сертификации включают ССК в процедуры сертификации продукции. Так, в ЕС семь из одиннадцати действующих директив [24], устанавливающих обязательную сертификацию продукции, предусматривают ССК как условие получения знака соответствия — СЭ. Сертификация систем качества позволяет увеличить цену на продукцию в среднем в 1,5—2 раза*. Предприятия, имеющие ССК, могут претендовать на льготные условия кредитования и страхования (при страховании ущерба за некачественную продукцию). Благодаря ССК предприятия побеждают в международных тендерах. При возникновении судебных исков, связанных с

браком продукции, сертификат на СК расценивается судом как доказательство невиновности. Правительства ряда стран при решении вопроса о размещении госзаказа отдают предпочтение предприятиям с ССК.

Поэтому важной задачей федеральных органов исполнительной власти России является поддержка субъектов хозяйственной деятельности, внедривших СК. В этом плане заслуживает внимания постановление Правительства РФ от 2 февраля 1998 г. № 103 “О некоторых мерах, направленных на совершенствование систем обеспечения качества продукции и услуг”.

Существует ряд *внутренних причин*, побуждающих предприятия к ССК: более полное удовлетворение требований потребителей; сокращение издержек производства; сокращение числа проверок со стороны потребителей и надзорных органов; улучшение культуры производства; повышение ответственности за качество.

Ряд предприятий страны имеют одновременно на СК как национальный сертификат, так и сертификат одной из международных сертификационных фирм — “Бюро Веритас”, “Регистр Ллойда”, “Дет Норске Веритас”, “Тюф-Серт” и др.

В целом Россия существенно отстает от ряда стран с сильно развитой рыночной экономикой по числу предприятий с ССК — около 200, тогда как в отдельных странах их десятки тысяч: по данным ИСО, в 1998 г. в Великобритании — около 57 тыс.; в Германии — около 21 тыс.; в США — около 19 тыс.

9.2 Правила и порядок сертификации систем качества

Сертификация систем качества в России организуется и проводится для создания уверенности у потребителей продукции (услуги)*, руководства предприятий-изготовителей и других заинтересованных сторон в возможности

изготовителя обеспечить потребителя продукцией, соответствующей установленным требованиям.

ССК осуществляется в рамках как обязательной сертификации, так и добровольной.

Сертификат и знак соответствия на СК имеют отличия от сертификата и знака соответствия на продукцию. Знак соответствия СК (см. рис. 15.1, в) состоит из единого знака системы, свидетельствующего об аккредитации ОС и знака ОС. Знак соответствия размещается на сертификате на СК. Не допускается нанесение знака соответствия на продукцию.

Главный объект ССК — деятельность по управлению и обеспечению качества. Эту деятельность проверяют и оценивают поэлементно на соответствии требованиям ГОСТ ИСО 9001-ГОСТ Р ИСО 9003 со гласно заявленной модели (табл. 7).

Объекты проверки при сертификации систем качества, производств и анализе условий производств в схемах сертификации продукции 2а—4а, 9а, 10а

№ п/п	Наименование объектов проверки («элементов качества»)	Наличие (+) или отсутствие (—) требований при проверке				
		Сертификация систем качества			Сертификация производства	Анализ условий производства в схемах 2а—4а, 9а, 10а
		ИСО 9001	ИСО 9002	ИСО 9003		
1	2	3	4	5	6	7
1	Ответственность руководства	+	+	0 ¹	—	—
2	Система качества	+	+	0	—	—
3	Анализ контракта	+	+	+	—	—
4	Управление проектированием	+	—	—	—	—
5	Управление документацией и данными	+	+	+	—	—
6	Закупки	+	+	—	—	—
7	Управление продукцией, поставляемой потребителем	+	+	+	—	—
8	Идентификация продукции и прослеживаемость	+	+	0	+	—
9	Управление процессами	+	+	—	+	+2

Продолжение табл. 7

1	2	3	4	5	6	7
10	Контроль и проведение испытаний	+	+	0	+	+3
11	Управление контрольным, измерительным и испытательным оборудованием	+	+	+	+	—
12	Статус контроля и испытаний	+	+	+	+	—
13	Управление несоответствующей продукцией	+	+	0	+	—
14	Корректирующие и предупреждающие действия	+	+	0	+	—
15	Погрузочно-разгрузочные работы, хранение, упаковка, консервирование и поставка	+	+	+	+	—
16	Управление регистрацией данных о качестве	+	+	0	+	—
17	Внутренние проверки качества	+	+	—	—	—
18	Подготовка кадров	+	+	0	—	—
19	Техническое обслуживание	+	+	—	—	—
20	Статистические методы	+	+	0	+4	—

¹ 0 — менее полное требование, чем в ИСО 9001 и ИСО 9002.

² Проверка объекта производится только в части специальных процессов.

³ Производится проверка только подпунктов ГОСТ Р ИСО 9001-96 (ИСО 9001—94): 4.10.4 “Окончательный контроль и испытания” и 4.10.5 “Протоколы контроля и испытаний”.

⁴ Производится только проверка подпункта 4.20.2. “Процедуры” ГОСТ Р ИСО 9001-96 (ИСО 9001-94).

ССК включает в себя этап организации работ (предсертификационный этап) и три этапа сертификации.

На этапе организации работ заявитель направляет заявку в ЦОС системы — Технический центр Регистра. Последний определяет ОС. После оплаты регистрационного взноса ОС передает заявителю следующие документы:

комплекс исходных форм документов для проведения предварительной оценки СК;

перечень документов, представляемых на ССК.

В частности, в состав исходных данных для предварительной оценки СК

входят сведения о предприятии, используемой технической документации, показателях качества изготовления продукции (коэффициент дефектности, уровень гарантийных ремонтов и т.д.).

Далее сертификация может проходить по следующим этапам:

I — предварительная оценка СК;

II — проверка и оценка СК в организации;

III — инспекционный контроль за сертифицированной СК.

На I этапе комиссия проводит анализ представленных документов для предварительной оценки готовности заявителя к ССК. Этап завершается подготовкой письменного заключения о возможности проведения II этапа ССК.

Если на I этапе проводится заочная оценка деятельности по управлению и обеспечению качества, то на II этапе проводится обследование проверяемой организации по согласованной с ней программе.

Несоответствия, выявленные в ходе проверки, подразделяются на значительные несоответствия (например, отсутствует один элемент) и малозначительные несоответствия (например, незначительное упущение при реализации отдельных требований стандарта).

Несоответствия могут быть сняты главным экспертом в двух случаях: проверяемая организация представляет дополнительные доказательства того, что обнаруженные экспертом несоответствия не являются обоснованными; обнаруженное несоответствие устраняется в ходе проверки. Значительное несоответствие может быть переведено главным экспертом в категорию малозначительную в случае представления проверяемой организацией объективных доказательств.

СК признают соответствующей стандарту при отсутствии значительных несоответствий или при наличии 10 или менее малозначительных несоответствий. СК признают несоответствующей стандарту при наличии одного значительного несоответствия или более 10 малозначительных

несоответствий.

Результатом проверки и оценки СК может быть один из трех вариантов:

система полностью соответствует стандарту;

система в целом соответствует стандарту, но обнаружены отдельные малозначительные несоответствия по элементам системы;

система содержит значительные несоответствия.

Решение о рекомендации СК к сертификации (отказе в ССК) принимает главный эксперт на основе акта о результатах проверки и оценки СК. При положительных результатах ОС оформляет проект сертификата соответствия СК и проект разрешения (лицензии) на применение знака соответствия. Указанные документы вместе с актом проверки представляют Техническому центру Регистра. Одновременно ОС и организация заключают договор на проведение инспекционного контроля.

Технический центр Регистра принимает окончательное решение о регистрации сертификата в реестре Регистра и выдаче лицензии на применение знака соответствия.

Инспекционный контроль (этап III) устанавливают на весь период действия сертификата и осуществляют не менее одного раза в год. При проведении контроля эксперты обязательно проверяют наличие корректирующих мероприятий и их результаты по данным предыдущих проверок на основе замечаний о несоответствиях.

Как и при сертификации продукции и услуг (работ), в ряде случаев возникает необходимость в проведении внепланового ИК.

Согласно Э. Демингу [18] качество на 98% зависит от системы качества и только на 2% от человека. Сегодня на рынке промышленно развитых стран, по существу, конкурируют не продукция, а системы качества.

Несмотря на весьма значительные успехи тех, кто использует системы качества по стандартам ИСО серии 9000, все большее значение в промышленности придается развитию систем качества путем реализации принципа TQM (аббревиатура от английских слов Total Quality Management) —

Всеобщего менеджмента качества. В 1997 г. в Германии примерно 35 предприятий начали осваивать TQM.

Основные целевые установки системы: “тотальное” вовлечение в деятельность по качеству всего персонала, а также поставщиков потребителей; постоянная динамика качества, в частности курс на достижение чрезвычайно низкого уровня дефектности (100—10 дефектных единиц на 1 млн изделий);

снижение себестоимости. Судя по двум последним целям, система TQM фактически направлена на управление конкурентоспособностью продукции.

В стандартах ИСО 9000 в версии 2000 г. используется ряд принципов TQM. Стандарты новой версии будут совместимы со стандартами ИСО серии 14000 на системы управления окружающей средой.

10. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ (ОКАЗАНИИ УСЛУГ) И ПРАВИЛ СЕРТИФИКАЦИИ

При осуществлении госнадзора за соблюдением обязательных требований государственных стандартов и за сертифицированной продукцией (услугами) государственные инспекторы по надзору за государственными стандартами территориальных органов Госстандарта на основании актов проверки предприятий принимают меры, направленные на пресечение, устранение и предотвращение нарушений и причин, их вызвавших. В этих целях они в соответствии ПР 50.1.007 выдают нарушителям предписания и предъявляют штрафные санкции за нарушение обязательных требований стандартов, правил сертификации и неисполнение предписаний.

Предписания могут быть следующие:

1) об устранении выявленных нарушений обязательных требований, в частности требований безопасности (когда нарушения можно устранить). За уклонение от исполнения или несвоевременное исполнение применяют штрафы в размере до 5000 минимальных размеров оплаты труда (далее — МРОТ);

2) о приостановке реализации произведенной продукции, оказания услуг в случае их несоответствия обязательным требованиям государственных стандартов. За уклонение от исполнения применяют штраф в размере стоимости реализованной продукции (услуг) или в размере до 10 тыс. руб.;

3) о прекращении выпуска (когда причины вреда продукции устранить невозможно) и продажи опасных товаров. За уклонение от исполнения применяется штраф в размере до 5000 МРОТ;

4) об отзыве от потребителей опасных товаров. За неисполнение предписания или причинение ущерба этими товарами налагается штраф до 5000 МРОТ.

За нарушение правил обязательной сертификации товаров (работ, услуг) на органы по сертификации (ОС) налагаются штрафы в размере двукратной стоимости соответствующих товаров (работ, услуг). Нарушение правил может выразиться в необоснованной выдаче сертификата соответствия:

при отрицательных результатах испытаний;

при недоказанности соответствия товаров (работ, услуг) требованиям стандартов (например, не соблюдена программа испытаний, испытания проведены не по всем требованиям безопасности);

когда сертификат соответствия выдан на товары (работы, услуги), не входящие в область аккредитации ОС;

когда сертификат соответствия выдан ОС после истечения у него срока действия аттестата аккредитации, приостановления или аннулирования его.

На испытательные лаборатории (ИЛ) и центры налагаются штрафы в размере двукратной стоимости соответствующих товаров (работ, услуг) за предоставление недостоверных результатов испытаний товаров (работ, услуг) при их обязательной сертификации.

Дела о наложении штрафов рассматривают с участием представителей субъекта хозяйственной деятельности, изготовителя (исполнителя, продавца), ОС, ИЛ, других заинтересованных лиц в 15-дневный срок со дня поступления акта проверки.

В Законе РФ 'О сертификации продукции и услуг' указано, что юридические и физические лица, а также федеральные органы исполнительной власти, виновные в нарушении обязательной сертификации, в соответствии с действующим законодательством несут уголовную, административную либо гражданско-правовую ответственность. В Законе РФ "О стандартизации" также предусматривается уголовная, административная и гражданско-правовая ответственность за нарушение положений закона, в частности за несоблюдение обязательных требований государственных стандартов.

В соответствии со ст. 170 Кодекса РСФСР об административных правонарушениях на должностные лица или граждан, зарегистрированных в

качестве индивидуальных предпринимателей, за нарушение обязательных требований государственных стандартов, правил обязательной сертификации налагают штраф в размере от 5 до 100 МРОТ. При этом в качестве нарушений правил обязательной сертификации квалифицируются такие действия, как:

реализация сертифицированной продукции, не отвечающей требованиям **НД**, на соответствие которым она сертифицирована;

реализация сертифицированной продукции без сертификата соответствия или без указания в сопроводительной технической документации сведений о сертификации или **НД**, которым должна соответствовать указанная продукция; либо неведение этих сведений до потребителя (покупателя, заказчика);

представление недостоверных результатов испытаний продукции или необоснованная выдача сертификата соответствия на продукцию, подлежащую обязательной сертификации.

В соответствии со ст. 238 действующего Уголовного кодекса РФ предусматривается ответственность за выпуск или продажу товаров, выполнение работ либо оказание услуг, а также за неправомерные выдачу или использование официального документа, удостоверяющего соответствие требованиям безопасности. По существу, речь идет о нарушении обязательных требований государственных стандартов (и других **НД** — **СНиП**, **СанПиН** и т.д.) и правил сертификации, поскольку сертификаты соответствия являются официальными документами, подтверждающими безопасность.

По мнению юриста [40], под выпуском следует понимать передачу (отгрузку) товара изготовителем заказчику (покупателю по договору поставки), а также передачу на склад готовой продукции товара, прошедшего технический контроль предприятия и окончательно подготовленного к сдаче заказчику.

Одного факта выпуска и продажи товара или исполнения услуг (работ), опасных для потребителей, недостаточно, чтобы преступление считалось оконченным. Для этого необходимо наступление предусмотренных последствий: причинение вреда здоровью людей, смерть человека. Поэтому

выпуск или продажа опасного товара (или исполнение опасных услуг) могут рассматриваться как начало осуществления преступного умысла и квалифицироваться как приготовление к совершению преступления. Под причинением вреда здоровью людей следует понимать причинение легкого или тяжкого телесного повреждения.

Мера наказания дифференцируется в зависимости от тяжести преступления, числа и возраста пострадавших людей.

Так, в соответствии с УК РФ, указанные деяния, повлекшие по неосторожности причинение вреда здоровью человека, наказываются штрафом в размере от 500 до 700 МРОТ либо ограничением или лишением свободы на срок до 2 лет.

Для наступления ответственности по ст. 238 УК не требуется неоднократного совершения выпуска (продажи) или неоднократного выполнения работы (услуги). Ответственность может наступить за единичный случай.

В соответствии с ч. 2 этой статьи те же деяния, если они: а) совершены в отношении товаров (работ или услуг), предназначенных для детей в возрасте до 6 лет, б) повлекли по неосторожности причинение вреда здоровью двух или более лиц, в) повлекли по неосторожности смерть человека, наказываются штрафом в размере от 700 до 1000 МРОТ, либо ограничением свободы на срок до 3 лет, либо лишением свободы на срок до 5 лет.

Деяния, предусмотренные ч.1 и 2 указанной статьи, повлекшие по неосторожности смерть двух или более лиц, наказываются лишением свободы на срок от 4 до 10 лет.

11. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕРТИФИКАЦИИ

Как известно, в России сертификация введена в 1992 г., когда был принят Закон РФ “О защите прав потребителей”. Именно в этот период российский рынок стали заполнять в огромном количестве импортные товары, многие из которых были недоброкачественными, а часто и опасными. Оперативно сформированная Госстандартом России система сертификации позволила ограничить поступление опасных товаров в страну, т. е. реализовать свои защитные функции. Эффект сертификации, который, к сожалению, трудно подсчитать, определяется предотвращением затрат общества на лечение, реабилитацию пострадавших и восстановление объектов. Например [14], отказ в выдаче всего 350 сертификатов в Ростест—Москва на продукцию стоимостью 110 тыс. руб. позволил, по экспертной оценке, предотвратить травмы, отравления и заболевания не менее 200 тыс. человек.

Вместе с тем за пятилетний срок существования системы сертификации выявился ряд недостатков и проблем. Особенно много проблем возникает в связи с интеграцией экономики страны в мировую хозяйственную систему, в частности с подготовкой к вступлению в ВТО.

11.1 Развитие сертификации в ближайшей перспективе

В ближайшей перспективе сертификация будет развиваться по следующим направлениям [28].

1. Гармонизация отечественных правил с международными и региональными правилами.. Необходимость гармонизации правил вызвана широким развитием торгового сотрудничества, планами вступления в ВТО, введением в ЕС обязательного подтверждения соответствия продукции как необходимого условия для допуска товаров на европейский рынок.

В работе по гармонизации необходимо иметь в виду совершенствование законодательного и нормативно-методического обеспечения.

В настоящее время внесены изменения в Закон РФ “О сертификации продукции и услуг”. Предстоит решать проблему унификации законов РФ, вводящих обязательную сертификацию. В 1997 г. действовало более 25 законов, предусматривающих обязательную сертификацию различных видов продукции и услуг. Указанные законы не всегда стыкуются между собой, в ряде случаев противоречат друг другу. По мнению [14], необходимо ввести законодательную норму, по которой такие законы должны устанавливать: перечни объектов сертификации; наименование федерального органа исполнительной власти, организующего работы по сертификации этих объектов; нормативную базу сертификации; порядок использования, изъятия, утилизации и уничтожения продукции, подлежащей обязательной сертификации, но не соответствующей требованиям НД по безопасности.

В настоящее время фонд организационно-методических документов в области сертификации в определенной степени сформировался. Происходит его упорядочение путем разделения (как это указывалось в 6.2) на две группы: 1) общероссийские (федеральные) документы; 2) системные документы, применяемые в рамках конкретных систем сертификации (например, “Системы сертификации ГОСТ Р”).

Предстоит большая работа по обеспечению единообразия правил и порядков сертификации однородной продукции в рамках Системы ГОСТ Р. Введение единых требований особенно важно для тех ОС, которые работают по нескольким системам сертификации однородной продукции.

2. Совершенствование методов сертификации, в частности совершенствование схем сертификации. Будет продолжено сближение схем российской сертификации с европейской. Уже сделан первый шаг — введены (дополнительно к классическим схемам ИСО) схемы, предусматривающие применение декларации о соответствии, которая как способ доказательства “пронизывает” европейскую систему. По мнению [11], очень перспективна

сертификация на стадии проектирования (соответствует европейскому модулю В “Проверка типового образца”). Повышение разнообразия схем позволит заявителю выбирать наиболее приемлемую из них как с точки зрения затрат, так и с учетом степени опасности продукции, объемов и характера ее производства, обращения и применения.

3. Обеспечение обратной связи в деятельности по сертификации. До сих пор не налажена система сбора информации об эффективности сертификации. Такая информация, в частности, должна обеспечивать получение сведений о потенциально опасной продукции со статистическими данными о несчастных случаях, связанных с ее применением.

Вышерассмотренные направления имеют в основном организационно-методический характер.

Рассматриваемые ниже направления имеют главным образом практический характер.

4. Совершенствование инфраструктуры сертификации. Указанное совершенствование будет осуществляться за счет более равномерного распределения ОС и ИЛ по территории России (сейчас они сконцентрированы больше в европейской части страны), расширения сети аккредитованных ИЛ (в России на один ОС в среднем приходится два-три ИЛ, тогда как за рубежом соотношение более рациональное — 1:10). Эта задача особенно актуальна для функционирования системы сертификации пищевых товаров, которые имеют самую крупную инфраструктуру — сеть ОС и ИЛ.

5. Приближение сертификации импортируемой продукции к местонахождению изготовителей и поставщиков. Это позволит разгрузить таможенные органы от работ по организации сертификации и снизить число нарушений правил сертификации, возникающих при большом скоплении импортируемой продукции на таможне.

Речь идет о переходе от партионной к предконт-рактной сертификации у зарубежного изготовителя. Так работают совместные предприятия “ГОСТ—Европа” (в Германии), “ГОСТ—Азия” (в Сингапуре), многие зарубежные предприятия — наши традиционные поставщики: “Проктер энд Гэмбл”, “Сэндвик” и др.

6. Расширение участия России в международных системах сертификации и международная аккредитация отечественных ИЛ и сертификационных центров. Это будет способствовать признанию отечественных сертификатов за рубежом и расширит международную торговлю.

7. Расширение практики сертификации систем качества. К 1998 г. в стране сложилась развитая система сертификации систем качества: достаточно полная нормативная база сертификации и аккредитации; 18 ОС, аккредитованных в области сертификации СК; система подготовки и аттестации экспертов по ССК. Однако тяжелое положение в экономике страны сдерживает ССК. Многим предприятиям, осознавшим необходимость ССК как условие выживания, трудно сразу преодолеть эту планку. Поэтому проблему ССК они решают в два этапа: сначала подготавливают и сертифицируют свои производства (при которой проверяется 10 элементов качества), а затем (через год-полтора целенаправленной работы) сертифицируют СК (при которой проверяется 16—20 элементов). Если в 1997 г. в стране прошли ССК не более 30 предприятий, то сертификатов на производство было выдано более 100. Улучшение экономического состояния предприятий в сочетании с побудительными мотивами ССК (рассмотренными в разделе 9) подтолкнет процесс развития ССК.

11.2 Концепция совершенствования действующей в стране сертификации

1. В подготовленной Госстандартом Концепции [28] намечается переход от собственно сертификации как деятельности, осуществляемой третьей стороной, к более общему контролю безопасности — к *оценке и подтверждению соответствия*. Последняя предусматривает возможность использования наряду с сертификацией оценки соответствия непосредственно изготовителем (продавцом), т. е. первой стороной, а также комбинации из них.

Сейчас во всех внешних документах Госстандарт переходит от применения термина “сертификация” к понятию “оценка соответствия”. Тем более что в Соглашении ГАТТ (ВТО) о технических барьерах в торговле, а также в международном терминологическом документе ИСО/МЭК 2 использован именно этот термин.

Суть Концепции не столько в гармонизации терминологии в области сертификации, сколько в переходе на более гибкие формы оценки соответствия, в переходе от сертификации как единственной формы оценки соответствия к разнообразным формам, включая подтверждение соответствия через декларацию о соответствии.

На основе вышеупомянутой Концепции разработан проект Федерального закона (ФЗ) “О подтверждении соответствия продукции и услуг нормативным требованиям” [48]. Указанный проект ФЗ обеспечивает преемственность положений Закона РФ “О сертификации продукции и услуг” и после утверждения предусматривает его замену.

2. Способы оценки и подтверждения предлагается [11] формировать исходя из модульного принципа (по аналогии с европейскими модулями и с учетом положительного опыта работы по схемам сертификации РФ) и ранжировать по степени “жесткости” — от использования только декларации поставщика о соответствии до сплошного контроля продукции третьей стороной. Согласно проекту ФЗ способы подтверждения соответствия и сформированные из них с учетом степени опасности продукции (услуги) схемы

подтверждения соответствия утверждаются Правительством РФ.

3. Система оценки и подтверждения соответствия является одним из механизмов контроля качества и безопасности и потому должна гармонично сочетаться с другими формами контроля — государственным контролем и надзором, лицензированием, добровольной сертификацией (рис. 16).

Применительно к каждому из трех состояний продукции (процесс создания, реализация, сервисное обслуживание) должны быть определены наиболее эффективные механизмы контроля.

Центр тяжести механизма оценки и подтверждения соответствия должен быть перенесен на стадию создания продукции. Главную роль в обеспечении качества и безопасности на этой стадии должно играть внедрение систем качества.

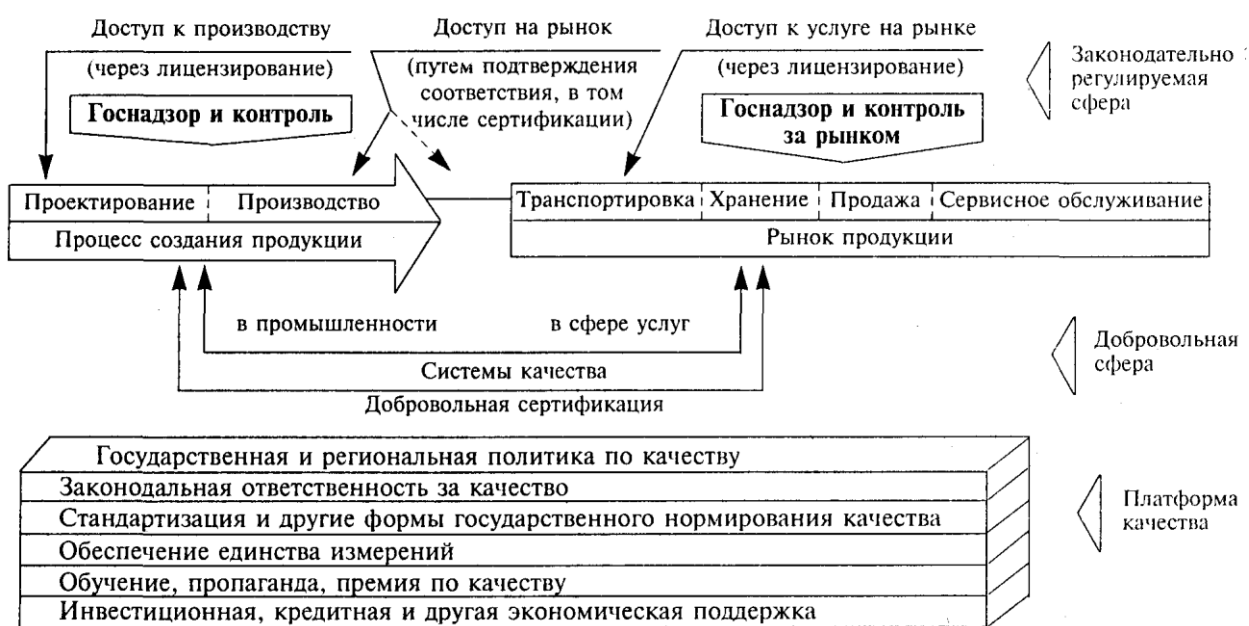


Рис. 16. Принципиальная схема обеспечения качества и безопасности (предложения ВНИИ сертификации [46])

Для определенных видов продукции, в частности потенциально опасной, эффективным механизмом обеспечения качества и безопасности может стать допуск предприятий к производству через *лицензирование*. Качество и

безопасность продукции, обеспечиваемые СК при создании продукции, должны подкрепляться СК в организациях, функционирующих на стадии реализации и сервисного обслуживания. Допуск организации к оказанию соответствующей услуги также должен осуществляться через лицензирование. Уверенность общества в том, что товар не утратил на рынке качество и безопасность, должна обеспечиваться государственным надзором и контролем, местным (региональным) надзором и общественным контролем за этим товаром в сфере обращения.

4. Предлагается “снятие избыточности” обязательной сертификации.

В 1998 г. в России около 60—70% товарной продукции подлежало обязательной сертификации, в то время как в странах ЕС обязательному подтверждению соответствия подлежит лишь 10—15% [28]. Как уже отмечалось выше, принято более 20 законов, вводящих обязательную сертификацию. При этом во многих случаях отнесение продукции к объекту обязательной сертификации произведено без учета ее потенциальной опасности и не оправдано с точки зрения риска общества. Поэтому необходимо сократить номенклатуру продукции и услуг, подлежащих обязательной сертификации.

Сокращение номенклатуры намечается проводить за счет включения менее опасных объектов в перечень продукции (услуг), соответствие которых будет подтверждаться посредством принятия декларации о соответствии*. Не следует смешивать декларацию о соответствии как составную часть (способ доказательства) некоторых схем сертификации с декларацией о соответствии как самостоятельным выходным документом, подтверждающим соответствие продукции [34]. После регистрации в ОС этот документ согласно ст. 7 Закона РФ “О сертификации продукции и услуг” приобретает юридическую силу наравне с сертификатом.

Указанным законом предусмотрено, что продукция, соответствие которой может подтверждаться декларацией о соответствии, определяется

перечнями, утвержденными Правительством Российской Федерации. При поступлении декларации о регистрации в ОС последний не вправе регистрировать ее, если продукция и услуги, соответствие которых может подтверждаться декларацией, не включены в перечни. Экземпляр зарегистрированной декларации ОС оставляет, что позволяет обеспечить прослеживаемость продукции (услуги), соответствие которой ею подтверждено.

Предусмотрено, что требования к декларации о соответствии и порядок ее принятия утверждает Правительство Российской Федерации.

Как установлено ИСО/МЭК 22, декларация о соответствии должна основываться на результатах испытаний и других оценках, которые изготовитель продукции и исполнитель услуги получил для подтверждения соответствия.

Другой критерий оптимизации номенклатуры — обоснованность издержек на работы по сертификации. Для ряда субъектов хозяйственной деятельности (малых предприятий, бюджетных организаций и пр.) расходы на процедуры сертификации просто непосильны.

5. Планируется существенное повышение роли добровольной сертификации (на основе зарубежного опыта). Во многих странах при активной поддержке правительств специально создаются мощные системы добровольной сертификации с высоким авторитетом как у потребителей, так и у изготовителей (см. с. 202 об опыте Франции).

Очень перспективна добровольная сертификация на соответствие требованиям государственного стандарта с лицензированием права простановки знака соответствия (см. рис. 15.1, б) государственным стандартам в соответствии с ГОСТ Р 1.9—95 “ГСС. Порядок маркирования продукции и услуг знаком соответствия государственным стандартам”. По существу этот Знак — знак качества, которому потребитель привык доверять. Однако до сих пор ГОСТ 1.9—95 (в отличие от своих зарубежных аналогов) не работает.

Предстоит найти механизмы, побуждающие изготовителя к такой маркировке.

В перспективе будут развиваться *региональные системы добровольной сертификации* с учетом нужд конкретных регионов (подобных действующей системе добровольной сертификации бриллиантов и драгоценных камней “Уралгемсерт” и др.).

6. Предлагается введение единого знака допуска продукции и услуг на рынке. Этот знак должен выдаваться с учетом всех требований безопасности, установленных стандартами, СанПиН, СНиП, правилами пожарной безопасности и т. д. Применение такого “интегрального” знака будет удобно всем покупателям, производителям, контролирующим и надзорным органам. В проекте ФЗ “О подтверждении соответствия продукции и услуг нормативным требованиям” предусмотрены две модификации единого знака доступа на рынок: графическое изображение и код уполномоченного органа по сертификации, если в доказательстве соответствия принимает участие третья сторона; только графическое изображение, если знак применяется на основании декларации о соответствии, представленной поставщиком.

7. Очень актуально и перспективно создание в рамках СНГ региональной системы сертификации с едиными правилами и единым знаком соответствия. Создание единой системы сертификации позволит устранить барьеры при продвижении товаров на территории стран Содружества.

8. С 1999 г. в стране начинают формироваться наряду с системами качества предприятий *системы охраны окружающей среды в соответствии со стандартами ИСО 14000*. С 1 апреля 1999 г. введена в действие первая группа государственных стандартов на основе ИСО серии 14000. Сертификация этих систем даст обществу и каждому гражданину гарантию сохранения окружающей среды и связанного с ней здоровья. Поскольку идеология стандартов ИСО серии 9000 и ИСО серии 14000 одинакова и сертификация на соответствие тем и другим стандартам может происходить на одном и том же предприятии, то, по мнению специалистов, процедуру сертификации по конкретному предприятию целесообразно делать единой, т. е.

проверять одной комиссией соответствие требованиям обеих серий стандартов.

2.

3. Методические рекомендации (указания) к практическим занятиям

Важной составной частью учебного процесса являются практические занятия.

Задачей преподавателя при проведении практических работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение обучающихся к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего выпускника.

Практическое занятие - форма организации обучения, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют одну или несколько лабораторных работ.

Основные дидактические цели практических работ - экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений; экспериментальная проверка формул, расчетов; ознакомление с методикой проведения экспериментов, исследований. В ходе работы обучающиеся вырабатывают умения наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков.

Одновременно у обучающихся формируются профессиональные умения и навыки обращения с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами для проведения опытов. Однако ведущей дидактической целью практических работ является овладение техникой эксперимента, умением решать практические задачи путем постановки опыта.

Организация и проведение практических работ.

Выполнение обучающимися практических работ направлено:

- на обобщение, систематизацию, углубление и закрепления полученных теоретических занятий;

- на формирование умений применять полученные знания на практике;
- на выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Продолжительность - не менее двух академических часов.

Необходимыми структурными элементами практической работы являются:

- самостоятельная деятельность студентов,
- инструктаж, проводимый преподавателем,
- организация обсуждения итогов выполнения практической работы.

Перед началом выполнения лабораторной работы проводится проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Оформление лабораторных работ

Практические работы по дисциплине Метрология, стандартизация и подтверждение качества оформляются в тетради

Структура практической работы входит:

- тема, цель работы,
- основная часть (описание опыта, расчеты);
- выводы.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

Темы лабораторных работ:

Практическая работа №1. «Содержание нормативных документов различных видов».

Практическая работа №2. «Работа с нормативными документами».

Практическая работа №3. «Исследование нормативных документов, действующих в швейной отрасли».

Практическая работа №4. «Работа с прейскурантом, расчёт стоимости изделия»

Практическая работа №5. «Анализ величины припусков в крое и в готовом виде в зависимости от материала».

Практическая работа №6. «Обработка результатов измерений фигуры и расчёт конструкции основы».

Практическая работа №7. «Контроль качества швейных изделий».

Практическая работа №8. «Оценка уровня качества моделей одежды».

Практическая работа №9. «Разработка технического описания на модель с учетом требований нормативных документов».

Практическая работа №10. «Первая примерка, оформить по стандартам».

3.Методические рекомендации к устному опросу

Устный опрос — метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания обучающихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки.

Устный опрос позволяет поддерживать контакт с обучающимися, корректировать их мысли; развивает устную речь (монологическую, диалогическую); развивает навыки выступления перед аудиторией.

Принято выделять два вида устного опроса:

- фронтальный (охватывает сразу несколько обучающихся);
- индивидуальный (позволяет сконцентрировать внимание на одном обучающемся).

4.Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы

Для успешного усвоения материала обучающийся должен кроме аудиторной работы заниматься самостоятельно. Самостоятельная работа является активной учебной деятельностью, направленной на качественное решение задач самообучения, самовоспитания и саморазвития. Самостоятельная работа обучающихся выполняется без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию и в специально отведённое для этого время. Условием эффективности самостоятельной работы обучающихся является ее систематическое выполнение.

Целью самостоятельной работы по учебной дисциплине является закрепление полученных теоретических и практических знаний по дисциплине, выработка навыков самостоятельной работы и умения применять полученные знания. Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний и умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала. Самостоятельная работа заключается в проработке

тем лекционного материала, поиске и анализе литературы из учебников, учебно-методических пособий и электронных источников информации по заданной проблеме, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным работам, выполнению творческих индивидуальных работ.

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен. Обучающиеся получают допуск к экзамену только после выполнения всех видов самостоятельной работы предусмотренных рабочей программой дисциплины. Обучающиеся, не выполнившие все виды самостоятельной работы, являются задолжниками и к экзамену не допускаются.

Виды самостоятельной работы при изучении учебной дисциплины:

Выполнение рефератов.

Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Индивидуальные задания.

Выполнение плана – конспектов.

Подготовка докладов

5 .Методические рекомендации по написанию рефератов

Основные требования к написанию реферата

Реферат (от лат. refero - докладываю, сообщаю) — краткое изложение в письменном виде, учения, научной проблемы, результатов научного исследования, раскрывающее ее на основе обзора литературы и других источников. Реферат является научной работой, поскольку содержит в себе элементы научного исследования.

Структура реферата:

1. Тема реферата и ее выбор

Тема реферата обычно формулируется преподавателем. Если преподаватель предоставляет возможность выбора темы из предложенного списка, то при выборе нужно опираться на критерий «широты-узости» рассматриваемой проблемы, «научности-практикоориентированности».

2. Оглавление

Сразу после формулировки темы следует оглавление. Реферат состоит из четырех основных частей:

- введение,
- основная часть (она может состоять из нескольких глав),
- заключение,
- список использованной литературы.

3. Основные требования к введению

Введение включает в себя краткое обоснование актуальности темы реферата, раскрывает степень ее изученности в научной литературе, Характер разработанности отдельных ее вопросов в науке,

Очень важно выделить цель и задачи, которые требуется решить для реализации цели. Например, целью может быть показ разных точек зрения на ту или иную проблему, а задачами могут выступать описание ее характеристик с позиции ряда авторов, освещение ее практических последствий и т.д. Обычно одна задача ставится на один параграф реферата. Целесообразно широко известные методы только назвать. Объем введения обычно составляет до 2-х страниц текста.

4. Требования к основной части реферата

Основная часть реферата содержит материал, который отобран для рассмотрения проблемы. Необходимо обратить внимание на обоснованность распределения материала на параграфы, умение формулировать их название, соблюдение логики изложения.

Основная часть реферата, кроме содержания, выбранного из разных научных источников, также должна включать в себя собственное мнение автора и самостоятельно сформулированные выводы, опирающиеся на приведенные факты.

5. Требования к заключению

Заключение – часть реферата, в которой формулируются выводы по параграфам, обращается внимание на выполнение поставленных во введении

задач и цели. Заключение должно быть четким, кратким, вытекающим из основной части. Объем заключения не более одной страницы.

6. Основные требования к списку использованной литературы

Источники должны быть перечислены в алфавитной последовательности (по первым буквам фамилий авторов или по названиям сборников).

Необходимо включать теории и концепции ведущих ученых, а также литературу и электронные источники последних лет издания не менее 50% всех источников.

Требования к оформлению

Особенности текста реферата

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации.

Текст реферата начинают фразой, в которой сформулирована главная тема анализируемого источника. Сведения, содержащиеся в заглавии и библиографическом описании, не должны повторяться в тексте реферата.

Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения, в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных документов, избегать сложных грамматических конструкций.

Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата. Имена собственные (фамилии, наименования организаций, и др.) приводят на языке первоисточника.

Объем текста реферата определяется количеством сведений, их научной ценностью и/или практическим значением.

Рекомендуемый средний объем текста реферата до 10 страниц машинописного текста.

Текст реферата должен быть выполнен через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным. Гарнитура шрифта основного текста – «Times New Roman» или аналогичная, кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей – 20 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»), отступ – 12 мм, одинаковый по всему тексту.

Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Выравнивание по центру или по левому краю.

6. Методические рекомендации по составлению информационных сообщений (докладов)

Информационное сообщение (доклад) – есть результат процессов преобразования формы и содержания документов с целью их изучения, извлечения необходимых сведений, а также их оценки, сопоставления, обобщения и представления в устной форме (защиты)

Требования к оформлению

Объем информационных сообщений (докладов) – до 5 полных страниц текста, набранного в текстовом редакторе Word, шрифтом – TimesNewRoman, 14 шрифтом с одинарным межстрочным интервалом, параметры страницы – поля со всех сторон по 20 мм.

Ссылки на литературу концевые, 10 шрифтом. В названии следует использовать заглавные буквы, полужирный шрифт, при этом не следует использовать переносы; выравнивание осуществлять по центру страницы. Данные об авторе указываются 14 шрифтом (курсивом) в правом верхнем углу листа.

7. Методические рекомендации к проведению занятий с использованием активных и интерактивных форм

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (ФГОС СПО) одним из требований к

условиям реализации основных образовательных программ обязывает использовать в учебном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Внедрение активных и интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки обучающихся.

Активные методы обучения – формы обучения, направленные на развитие у обучаемых самостоятельного мышления и способности квалифицированно решать нестандартные профессиональные задачи. Цель обучения – развивать мышление обучаемых, вовлечение их в решение проблем, расширение и углубление знаний и одновременное развитие практических навыков и умения мыслить, размышлять, осмысливать свои действия.

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности. Она имеет в виду вполне конкретные и прогнозируемые цели:

- повышение эффективности образовательного процесса, достижение высоких результатов;
- усиление мотивации к изучению дисциплины;
- формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся;
- формирование коммуникативных навыков;
- развитие навыков анализа и рефлексивных проявлений;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями восприятия и обработки информации;
- формирование и развитие умения самостоятельно находить информацию и определять ее достоверность;
- окращение доли аудиторной работы и увеличение объема самостоятельной работы студентов.

Интерактивные формы применяются при проведении аудиторных занятий, при самостоятельной работе обучающихся и других видах учебных занятий, а также при повышении квалификации.

13. Уроки с применением активных и интерактивных форм проведения занятий

Занятие по теме 2.1. Сущность и содержание метрологии и практическая работа № 7 «Контроль качества швейных изделий» проводятся в интерактивной форме «мозговой штурм» представляет собой разновидность групповой дискуссии, которая характеризуется сбором всех вариантов решений, гипотез и предложений, рожденных в процессе осмысления кокой либо проблемы их последующим анализом с точки зрения дальнейшего использования на практике.

«Мозговой штурм» включает в себя три этапа: подготовительный, этап генерирования идей и этап анализа и оценки идеи.

Тема 2.1. Сущность и содержание метрологии

Первый этап (подготовительный): обучающимся выдаются задания/вопросы:

1. Метрология, ее задачи и роль.
2. Основные понятия в области метрологии.
3. Объекты измерений

Обучающиеся разбиваются на три группы и на основе разбора примеров дают понятие вопросам По специально подобранной литературе и наглядному материалу (литература и материал подобраны преподавателем)

Второй этап (генерирования): на основы краткой характеристики обучающиеся в процессе дискуссии обучающиеся приходят к определённым понятиям.

Третий этап: на основе сделанных выводов предлагают практическое значение сущности и содержания метрологии

Практическая работа № 7 «Контроль качества швейных изделий»

Первый этап (подготовительный): обучающимся выдаются отшитые изделия:

Обучающиеся выполняют контроль качества отшитого изделия

Второй этап (генерирования): на основы краткой характеристики обучающиеся в процессе дискуссии обучающиеся приходят к определённым понятиям качества швейного изделия .

Третий этап: на основе сделанных выводов предлагают обучающиеся предлагают способы устранения дефектов.

Практическое занятие Практическая работа № 9 «Разработка технического описания на модель с учётом требований нормативных документов» проводится в интерактивной форме – метод проектов

Метод проектов – организация обучения, при которой обучающиеся приобретают знания, умения и навыки в процессе самостоятельного планирование и выполнения постепенно усложняющегося практического задания.

Обучающиеся должны по исходному заданию разработать техническое описание на модель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Краткое изложение лекционного материала	3
2. Методические рекомендации (указания) к практическим занятиям	3
3. Методические рекомендации к устному опросу	289
4. Методические рекомендации для выполнения самостоятельной работы	289
5. Методические рекомендации по написанию рефератов	290
6. Методические рекомендации по составлению информационных сообщений (докладов)	293
7. Методические рекомендации к проведению занятий с использованием активных и интерактивных форм	293
13. Уроки с применением активных и интерактивных форм проведения занятий	295

Дорофеева Ольга Васильевна
Преподаватель ФСПО «АмГУ»