

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

С. Б. Перетятко

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Утверждено редакционно-издательским советом ФГБОУ ВО «КГТУ»
в качестве учебного пособия для студентов бакалавриата,
обучающихся по направлению подготовки
15.03.01 Машиностроение

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2024

УДК 621

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «КГТУ» О. В. Агеев

кандидат технических наук, главный механик
ООО «Калининградгазавтоматика» В. Г. Мосур

Перетятко, С. Б.

Метрология, стандартизация и сертификация: учеб пособие /
С. Б. Перетятко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. –
101 с.

ISBN 978-5-94826-718-0

В учебном пособии изложены основные понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации. Рассмотрены международная система единиц физических величин, основные понятия квалиметрии, вопросы государственного метрологического контроля и надзора.

Рис. 8, табл. 10, список лит. –20 наименований

Учебное пособие рассмотрено и одобрено кафедрой инжиниринга технологического оборудования 21 апреля 2022 г., протокол № 03

Учебное пособие рекомендовано к изданию методической комиссией Института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 октября 2023 г., протокол № 08

ISBN 978-5-94826-718-0

УДК 621

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2024 г.
© Перетятко С. Б., 2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 МЕТРОЛОГИЯ.....	4
1.1. Основные понятия и определения.....	4
1.2 Международная система единиц физических величин.....	8
1.3 Государственный метрологический контроль и надзор (виды и сферы деятельности)	12
1.4 Стандартные образцы свойств и состава.....	20
2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО КАК ОСНОВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ	21
2.1 Основные положения ФЗ «О техническом регулировании». Общая характеристика технического регулирования	21
2.2 Технический регламент. Знак соответствия техническому регламенту.....	24
3 СЕРТИФИКАЦИЯ.....	27
3.1 Основные понятия в области сертификации.....	27
3.2 Обязательная, добровольная сертификация и декларирование	33
3.3. Порядок сертификации продукции	38
3.4. Декларирование соответствия в странах ЕС. Европейские модули	52
4 СТАНДАРТИЗАЦИЯ	55
4.1. Сущность стандартизации. Принципы. Методы стандартизации	55
4.2. Национальная система стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации.....	65
4.3. Виды национальных стандартов. Знаки соответствия	68
4.4. Международная и региональная стандартизация	77
5 КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ	90
5.1. Сущность качества. Основные понятия и определения.....	90
5.2 Показатели качества. Квалиметрия.....	93
6 ШТРИХ-КОД.....	96
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	99

1 МЕТРОЛОГИЯ

1.1. Основные понятия и определения

В древности наименования единиц и их размеры соответствовали возможности осуществления измерений «подручными» способами, не прибегая к специальным устройствам. К русским мерам относятся вершок (4 см) – длина фаланги указательного пальца, сажень косая – расстояние от носка левой ноги до конца среднего пальца поднятой вверх правой руки – человек стоит буквой «Х» (248,5 см), пядь – расстояние между концами большого пальца и мизинца (23,153 см) и т. д.

Мера «локоть» пришла к нам из Древнего Вавилона и означала расстояние от изгиба локтя до конца среднего пальца руки (средний локоть – 44 см). Оттуда же такие единицы, как год, месяц, час. Впоследствии 1/86 400 часть среднего периода обращения Земли вокруг своей оси получила название секунды.

Для поддержания единства установленных мер ещё в древние времена создавались эталонные (образцовые) меры. Так, «золотой пояс» великого князя Святослава Ярославича (1070-е годы) служил образцовой мерой длины, а в «Уставе новгородского князя Всеволода о церковных судах, людях и мерилах торговых» (примерно XIII в.) записано, что меры надлежит «на всякий год взвешивать» [8].

Важнейшим метрологическим документом является Двинская грамота Ивана Грозного (1550 г.). В ней регламентированы правила хранения и передачи размера меры сыпучих тел – осьмины, образцовые меры, первые копии с которой хранились централизованно в приказах Московского государства. Таким образом, можно говорить о начале создания при Иване Грозном государственной системы обеспечения единства измерений и государственной метрологической службы.

В развитии отечественной метрологии можно выделить несколько этапов [13].

Первый этап становления отечественной метрологии начинается с XVIII в. В это время в России стали применять дюйм (25,4 мм), заимствованный из Англии (назывался он «палец»), а также английский фут (0,3048 м – 12 дюймов).

В 1835 г. был принят указ «О системе российских мер и весов», которым были утверждены эталоны длины и массы – платиновая сажень, равная семи английским футам, и платиновый фунт (409,512 г). Английский фунт – 0,454 кг. В 1842 г. на территории Петропавловской крепости открывается первое централизованное метрологическое и поверочное учреждение России – Депо образцовых мер и весов, куда и помещались на хранение созданные эталоны. Для русских ученых того времени характерно глубокое понимание роли и места

метрологии в науке и жизни. В 1869 г. петербургские академики Б. С. Якоби, О. В. Струве направили в Парижскую академию наук доклад, в котором предлагалось с целью обеспечения единства измерений в международном масштабе изготовить новые международные прототипы метра и килограмма и распределить их однотипные копии между заинтересованными государствами [16].

Это предложение было принято, и в результате работы ученых разных стран была подготовлена и 20 мая 1875 г. в Париже на Дипломатической метрологической конференции подписана «Метрическая конвенция» (участвовало 17 государств, в том числе и Россия). Она стала основой международного сотрудничества в области метрологической деятельности. В соответствии с конвенцией Россия получила платиново-иридиевые эталоны единицы массы № 12 и № 26 и единицы длины № 11 и № 28. В качестве государственных были приняты эталоны № 12 и № 28. Эти эталоны хранились в Депо образцовых мер и весов [16].

Второй этап. В 1892 г. управляющим Депо назначен Д. И. Менделеев. Период с 1892 по 1917 г. назван менделеевским этапом развития метрологии. Но даже Д. И. Менделееву не удалось внедрить в России метрическую систему. С 1889 г. она применялась в стране факультативно, наряду со старой русской и британской (дюймовой) системами. Такое положение тормозило и усложняло развитие промышленности.

Третий этап развития отечественной метрологии начался с 14 сентября 1918 г., когда Советом Народных Комиссаров (СНК) был принят Декрет «О введении международной метрической системы мер и весов».

Четвертый этап, послевоенный (окончание гражданской войны), характеризуется небывалым размахом всей метрологической деятельности не только в нашей стране, но и во всем мире. В 1925 г. СНК СССР принимает постановление «О признании заключенной в Париже 20 мая 1875 года Международной метрической конвенции для обеспечения международного единства и усовершенствования метрической системы». Тем самым возобновляются международные связи нашей страны в области метрологии [16].

Понятие квалиметрии – раздела метрологии, посвященного проблемам измерения качества продукции, стимулировало распространение идей и методов этой науки на область измерения нефизических величин и ознаменовало начало *пятого (современного) этапа* развития метрологии.

Можно выделить три главные функции измерений в народном хозяйстве:

1) учет продукции народного хозяйства, исчисляющийся 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.

Распоряжением Правительства РФ от 19 апреля 2017 г. № 737-р утверждена Стратегия обеспечения единства измерений в Российской Федерации до 2025 года. Стратегия-2025 нацелена на создание в России системы обеспечения единства измерений на уровне стран-лидеров промышленного развития. Количество средств измерений в России составляет около 1,5 млрд. единиц, из них около 150 млн. в сфере госрегулирования единства измерений. С учетом опыта стран с развитой промышленностью средняя доходность мероприятий по обеспечению единства измерений и созданию современной эталонной базы оценивается как 10-12 руб. прибыли на 1 рубль вложений со сроками окупаемости всего 3-5 лет. Сегодня отечественная эталонная база охватывает все области измерений и обеспечивает решение большинства практических задач промышленности, обороны и безопасности государства. Стратегия базируется на концепции, которая рассматривает *систему обеспечения единства измерений (ОЕИ)* как один из важнейших элементов государственной инфраструктуры, необходимый для производства промышленной продукции, торговли и товарообмена, реализации государственных функций и обеспечения безопасности государства. *Цель стратегии* – создать систему обеспечения единства измерений, сопоставимую с уровнем лидеров среди промышленно развитых стран. Ожидается, что развитие системы ОЕИ будет способствовать решению таких экономических задач, как: создание сети территориально-производственных кластеров, формирование национальной инновационной системы, укрепление международных позиций и интеграции, дальнейшая гармонизация законодательства и правоприменительной практики на пространстве ЕАЭС. Точность измерений определяет уровень развития науки, промышленности, здравоохранения, энергетики, транспорта. Опыт показывает, что опережающее развитие системы единства измерений как одной из наиболее высокотехнологичных подсистем экономики стимулирует развитие и других ее элементов. Необходимость применения средств измерений упоминается более чем в 2,5 тыс. документов, около 700 нормативных правовых актов затрагивают вопросы, связанные с проверкой средств измерений. Общее число таких документов превышает 4,5 тыс. Общее количество документов, в которых упоминаются вопросы обеспечения единства измерений, превышает 11 тыс., из них более 800 нормативных правовых актов: законы, постановления правительства, приказы федеральных органов власти

[https://vpk.name/news/180904_promyshlennost_sistema_edinstva_izmerenii_na_urovne_stran-liderov_k_2025_godu.html].

В нашей стране свыше 4 млн. человек считают измерения своей профессией. Доля затрат на измерения составляет до 15 % затрат общественного труда, а в отраслях промышленности, производящих сложную технику (электроника, станкостроение и др.), она достигает 70 % [6].

Государственная система обеспечения единства измерений – это система обеспечения единства измерений в стране, реализуемая, управляемая и контролируемая федеральным органом исполнительной власти по метрологии – Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

Деятельность по обеспечению единства измерений (ОЕИ) направлена на охрану прав и законных интересов граждан, установленного правопорядка и экономики путем защиты от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений во всех сферах жизни общества на основе:

- Конституции РФ;
- Закона РФ «Об обеспечении единства измерений» [12]. Этот закон принят Государственной Думой (№ 102 от 26.06.2008г.).
- Постановления Правительства РФ от 12.02.94 г. № 100 «Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг»;
- ГОСТ Р 8.000-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений» и других стандартов системы ГСИ.

ОЕИ в стране осуществляется на:

- государственном уровне;
- уровне федеральных органов исполнительной власти;
- уровне юридических лиц.

Цель ГСИ – создание государственных правовых, нормативных, организационных, технических и экономических условий для решения задач по обеспечению единства измерений и предоставление всем субъектам деятельности возможности оценивать правильность выполняемых измерений.

Основные задачи ГСИ [6]:

- разработка оптимальных принципов управления деятельностью по ОЕИ;
- установление системы единиц величин и шкал измерений, допускаемых к применению;
- установление основных понятий метрологии, унификация их терминов и определений;
- установление экономически рациональной системы государственных эталонов;
- установление общих метрологических требований к эталонам СИ, методикам выполнения измерений, методикам поверки (калибровки) СИ;

- осуществление государственного метрологического контроля: поверка СИ; испытания с целью утверждения типа СИ; лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению и ремонту СИ;
- аттестация методик выполнения измерений;
- информационное обеспечение по вопросам ОЕ;
- подготовка кадров метрологов.

1.2 Международная система единиц физических величин

Основным предметом измерения в метрологии является физическая величина. Она применяется для описания систем и объектов, относящихся к любым наукам и сферам деятельности. Совокупность физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами, создает *систему физических величин*.

Физические величины подразделяются на два вида: основные и производные.

Основная физическая величина – это величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы.

Производная физическая величина – величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы. В качестве примера производной величины может быть плотность, определяемая уравнением (1.1):

$$\rho = m / m^3, \quad (1.1)$$

где m – масса тела; m^3 – объем тела.

Важной характеристикой физической величины является её *размерность* – выражение в форме степенного одночлена. В соответствии с международным стандартом ИСО 310 размерность величин следует обозначать знаком \dim (dimension – размер).

В октябре 1960 г. 11-я Генеральная конференция по мерам и весам приняла «Международную систему единиц» (сокращенно SI от слов System International d'Unites, фр. яз., на русском языке СИ) [7].

В соответствии с Метрической конвенцией от 20 мая 1875 г. было создано Международное бюро мер и весов (МБМВ). МБМВ расположено во Франции (г. Севр). Главная практическая задача МБМВ – слияние национальных эталонов с международными эталонами различных единиц измерений.

МОЗМ – международная организация законодательной метрологии – межправительственная организация, имеющая своей целью международные согласования деятельности государственных метрологических служб, направленные на обеспечение сопоставимости, правильности и точности результатов измерений в странах-членах МОЗМ. Организация создана в 1956 г.

В целях полного и успешного внедрения Международной системы единиц в настоящее время в Российской Федерации Госстандарт ввел в действие ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы физических величин». В соответствии с системой СИ имеется семь основных единиц, две дополнительные, 27 производных и 12 приставок для образования кратных и дополнительных единиц, а также разработаны определения основных единиц. В таблице 1.1 представлены основные единицы физических величин системы СИ.

Таблица 1.1 – Основные единицы физических величин системы СИ

Наименование	Величина			Единица	
	Размерность	Рекомендуемое обозначение	Наименование	Обозначение	
				русское	международное
Длина	L	l	метр	м	m
Масса	M	m	килограмм	кг	kg
Время	T	t	секунда	с	s
Сила электрического тока	I	i	ампер	A	A
Термодинамическая температура	Θ	T	кельвин	K	K
Сила света	J	j	кандела	кд	cd
Количество вещества	N	n, ν	моль	моль	mol

Предусмотрены также две дополнительные единицы:

- *радиан* (рад; rad) – единица плоского угла. Радиан равен углу между двумя радиусами окружности, длина дуги между которыми равна радиусу. $1 \text{ рад} = 57^{\circ}17'44,8''$;

- *стерадиан* (ср; sr) – единица телесного угла. Стерадиан равен телесному углу с вершиной в центре сферы, вырезающему на поверхности сферы площадь, равную площади квадрата со стороной, равной радиусу сферы.

Производная единица – это единица производной физической величины системы единиц, образованная в соответствии с уравнением, связывающим её с основными единицами. Так, для системы величин механики, в которой в качестве основных физических величин приняты длина L, масса M и время T, размерность величины Q будет:

$$\dim Q = L^{\alpha} \cdot M^{\beta} \cdot T^{\gamma}. \quad (1.2)$$

Например, размерность плотности $\dim \rho = L^{-3}M^1T^0 = \text{кг/м}^3$ и т. д.

В таблице 1.2 приведены некоторые производные единицы системы СИ, имеющие специальные наименования [8].

Физическая величина, в размерности которой хотя бы одна из основных физических величин возводится в степень, не равную нулю, называется *размерной* физической величиной.

Безразмерной называется такая физическая величина, в размерности которой основные физические величины входят в степени, равной нулю. Любая

система единиц физических величин представляет собой совокупность основных и производных единиц.

Таблица 1.2 – Производные единицы системы СИ

Величина		Единица		
Наименование	Размерность	Наименование	Обозначение	Выражение через единицы СИ
Частота	T^{-1}	герц	Гц	c^{-1}
Сила, вес	$L \cdot M \cdot T^{-2}$	ньютон	Н	$m \cdot kg \cdot c^{-2}$
Давление, механическое напряжение	$L^{-1} \cdot M \cdot T^{-2}$	паскаль	Па	$m^{-1} \cdot kg \cdot c^{-2}$
Энергия, работа, количество теплоты	$L^2 \cdot M \cdot T^{-2}$	джоуль	Дж	$m^2 \cdot kg \cdot c^{-2}$
Мощность	$L^3 \cdot M \cdot T^{-3}$	ватт	Вт	$m^2 \cdot kg \cdot c^{-3}$
Количество электричества	$T \cdot I$	кулон	Кл	$c \cdot A$
Электрическое напряжение, потенциал, электродвижущая сила	$L^2 \cdot M \cdot T^{-3} \cdot I^{-1}$	вольт	В	$m^2 \cdot kg \cdot c^{-3} \cdot A^{-1}$
Освещенность	$L^{-2} \cdot J$	люкс	лк	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
Активность радионуклида	T^{-1}	беккерель	Бк	c^{-1}
Эквивалентная доза излучения	$L^2 \cdot T^{-2}$	зиверт	Зв	$m^2 \cdot c^{-2}$
Электрическая емкость	$L^{-2} \cdot M^{-1} \cdot T^4 \cdot A^2$	фарад	Ф	$m^2 \cdot kg^{-1} \cdot c^4 \cdot A^2$
Сопротивление Общее сопротивление	$L^2 \cdot M T^{-3} \cdot T^{-2} A^{-2}$	Ом	Ом	$m^2 \cdot kg \cdot c^{-3} \cdot A^{-2}$

Система единиц СИ сегодня принята и используется в большинстве стран мира. Она обладает рядом достоинств и преимуществ перед другими системы единиц:

- универсальность – охват всех областей науки, техники, производства;
- унификация единиц для всех видов измерений (механических, тепловых, электрических, магнитных и др.), например, вместо ряда единиц давления (атмосфера физическая и техническая, или водяного столба, бар и др.) в СИ применяется единая единица давления – паскаль;
- когерентность (связанность, согласованность) величин: коэффициенты пропорциональности в уравнениях, определяющих единицы производных величин, равны единице;
- упрощение записи уравнений и формул в физике, химии, а также в технических расчетах;
- единая система образования кратных и дольных единиц, имеющих собственное наименование, и т. д.

Система СИ. Основные, дополнительные, кратные, дольные и внесистемные единицы

Приняты следующие определения основных единиц СИ.

Единица длины – метр – длина пути, проходимого светом в вакууме за 1/299792458 доли секунды.

Единица массы – килограмм – масса, равная массе международного прототипа килограмма (платиново-иридиевый цилиндр, высота и диаметр которого равны 39 мм).

Единица времени – секунда – продолжительность 9 192 631 770 периодов излучения, соответствующих переходу между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133.

Единица термодинамической температуры – кельвин (до 1967 г. имел наименование градус Кельвина) – $1/273,16$ часть термодинамической температуры тройной точки воды. Допускается выражение термодинамической температуры в градусах Цельсия.

Единица силы электрического тока – ампер – сила неизменяющегося тока, который при прохождении по двум параллельным проводникам бесконечной длины и ничтожно малого сечения, расположенным на расстоянии 1 м один от другого в вакууме, создает между этими проводниками силу взаимодействия, равную $2 \cdot 10^{-7}$ Н на каждом участке проводника длиной 1 м.

Единица количества вещества – моль – количество вещества системы, содержащей столько же структурных элементов, сколько атомов содержится в 0,012 кг углерода с атомной массой 12.

Единица силы света – кандела (перевод с лат. – свеча) – сила света в заданном направлении источника, испускающего монохроматическое излучение частотой $540 \cdot 10^{12}$ Гц, энергетическая сила света которого в этом направлении составляет $1/683$ Вт·ср⁻¹.

Кратные и дольные единицы. Размеры единиц системы СИ часто бывают неудобными – слишком велики или очень малы. Поэтому пользуются кратными и дольными единицами. Широко применяются десятичные кратные и дольные единицы, которые получаются умножением исходных единиц на число 10, возведенное в степень.

Кратная единица – это единица физической величины, в целое число раз превышающая системную или внесистемную единицу.

Дольная единица – это единица физической величины, значение которой в целое число раз меньше системной или внесистемной единицы.

Первые приставки были введены во Франции при узаконении метрической системы мер. Было принято для кратных единиц наименование приставок брать из греческого языка, для дольных – из латинского, например, кило (от греч. *chilioi* – тысяча), дека (от греч. *deka* – десять); санти (от лат. *centum* – сто), милли (от лат. *mille* – тысяча). Для других кратных и дольных единиц наименование их приставок заимствовалось из других языков [7].

В таблице 1.3 приведены некоторые соответствующие приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.

Таблица 1.3 – Обозначения кратных и дольных единиц

Единицы	Наименование приставки	Множитель	Обозначения	
			русское	международное
Кратные	тера	10^{12}	Т	T
	гига	10^9	Г	G
	мега	10^6	М	M
	кило	10^3	к	k
	гекто	10^2	г	h
	дека	10^1	да	da
Дольные	деци	10^{-1}	д	d
	санти	10^{-2}	с	s
	милли	10^{-3}	м	m
	микро	10^{-6}	мк	μ
	нано	10^{-9}	н	n
	пико	10^{-12}	п	p

Внесистемные единицы – это такие единицы физических величин, которые не входят в принятую систему единиц. Они подразделяются на:

- допускаемые к применению наравне с единицами СИ (например, плоский угол: минута, секунда, градус) [8];
- допускаемые к применению в специальных областях;
- временно допускаемые;
- устаревшие (недопускаемые).

Основной постулат метрологии

Результаты измерений при сравнении отличаются друг от друга. Это положение, установленное практикой, формируется в виде аксиомы, которую можно назвать основным постулатом метрологии: *отсчет является случайным числом*. Отсюда следует, что, хотя значение измеряемой величины существует, определить его невозможно [5].

1.3 Государственный метрологический контроль и надзор (виды и сферы деятельности)

Виды и сферы государственного метрологического контроля и надзора (ГМКиН) определены Законом «Об обеспечении единства измерений» и действующей НД, главным образом, Правилами по метрологии.

Государственный метрологический надзор осуществляется:

- за выпуском, состоянием и применением СИ, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, соблюдением метрологических правил и норм;
- за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций;
- за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.

Основным отличием указанных направлений надзора от ранее действовавшего (до 90-х гг.) является смещение вектора надзора в сторону защиты интересов граждан (надзор за количеством отчуждаемых товаров и надзор за количеством фасованных товаров) и усиление надзора в социально значимых сферах (здравоохранение, безопасность труда, охрана природной среды, учет материальных ценностей и др.) [1].

Общая характеристика ГМН

Государственный метрологический надзор осуществляется на предприятиях, в организациях и учреждениях независимо от их подчиненности и форм собственности. 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 и ответственность госнадзора;
- объективность выводов и принимаемых решений по итогам госнадзора;
- гласность проводимых проверок и их результатов с сохранением коммерческой тайны и «ноу-хау» проверяемых субъектов;
- выборочность проводимых проверок.

Проверки проводят должностные лица из Росстандарта – государственные инспекторы по обеспечению единства измерений РФ. Согласно ст. 20 вышеназванного 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 других органов. Они могут быть плановыми (периодическими), внеплановыми (внеочередными) и повторными.

Плановые проверки проводятся не реже одного раза в три года в соответствии с графиком, составляемым ГМС.

Внеплановые проверки осуществляются по инициативе потребителей продукции, органов самоуправления, общества защиты прав потребителей, торговых инспекций 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 поверенных СИ;
- изымать при необходимости СИ из эксплуатации;
- гасить поверительные клейма или аннулировать свидетельство о поверке в случаях, когда СИ дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал [6].

Надзор за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций, рассмотрим согласно ПР 50.2.003 Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций [17].

Термин «отчуждение» означает операции, при которых товары переходят из собственности одного юридического или физического лица (продавца) в собственность другого юридического или физического лица (покупателя). Количество отчуждаемого товара определяется в результате процедуры измерений, а стоимость фиксируется.

Нарушениями метрологических правил и норм считается:

а) 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.

Заявлением является любое утверждение, как устное, так и письменное, относящееся к количеству товара, выраженному в единицах величин;

б) отчуждение меньшего количества товара, чем то, которое соответствует заплаченной цене (обсчет).

Рассматриваемый вид надзора осуществляется, в основном, в виде *контрольной закупки*. В этом случае госинспектор предъявляет удостоверение после проведения контрольной закупки. При осуществлении контрольной закупки он обязан брать не менее *трех 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 магазине самообслуживания – после получения денег кассиром–контролером и выдачи чека и покупки.

Товары, приобретенные госинспектором и объявленные контрольной закупкой, должны оставаться на прилавке или в узле расчета до вызова 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 [16].

Орган ГМС, осуществляющий данный вид надзора, вправе проводить проверку без предварительного уведомления предприятия.

Орган ГМС, осуществляющий плановую проверку, не позднее чем за трое суток информирует предприятие, на котором предполагается её проведение, а также сообщает календарные сроки проведения заинтересованным и приглашаемым участникам проверки. *Внеочередные проверки* могут осуществляться без предварительного уведомления контролируемого предприятия.

Государственный метрологический надзор за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже

Фасованные товары в упаковках как объект надзора – это товары, которые упаковывают и запечатывают в отсутствие покупателя, при этом содержание упаковки не может быть изменено без её вскрытия или деформации, а масса, объем, длина или иные величины, указывающие на номинальное количество потребительского товара, должны быть обозначены на упаковке.

Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте регламентированы государственным стандартом.

Маркировка упаковочной единицы должна содержать информацию о *номинальном количестве* потребительского товара в упаковках (включая информацию о массе основного продукта без жидкости для товаров в упаковках с наличием заливочной жидкости).

ГМКН за количеством фасованных товаров осуществляется путем контроля за соблюдением метрологических требований к содержимому нетто в упаковках («Нетто» – итал. яз. – «чистый» (чистый вес). Брутто – итал. яз. – «нечистый»: масса товара с упаковкой).

Стандартом введено понятие *«предел допускаемых отрицательных отклонений содержимого нетто упаковочной единицы»* (Т).

Показатель Т – это максимальное количество недоложенного продукта в упаковочную единицу, при котором ее считают ещё годной для выпуска в обращение. Стандартом регламентировано значение Т в зависимости от

номинального количества нетто (М). Например, для значения М от 100 до 200 г (или мл) значение Т равно 4,5 %, от 1000 – 1,5 %.

Объектами надзора являются не только индивидуальные упаковки товара, но и партии фасованных товаров. Партия фасованных товаров должна отвечать следующим требованиям:

- среднее содержимое нетто партии должно быть не менее номинального количества, указанного на упаковке;
- в партии фасованных товаров в упаковках не должно быть ни одной упаковочной единицы, у которой отрицательное отклонение содержимого нетто от номинального количества превышает *двойной предел* допустимых отрицательных отклонений, приведенный в таблице стандарта.

Соответствие количества фасованных товаров в упаковках установленным требованиям может быть удостоверено *знаком «Ф»*. Этот знак свидетельствует о том, что субъект деятельности, выпускающий данную продукцию в обращение (производитель, фасовщик или импортер), осуществляет метрологический надзор за количеством фасованных товаров в упаковках и обеспечивает соответствие его установленным требованиям. Право применения знака «Ф» предоставляют как юридическим лицам, так и индивидуальным предпринимателям. Знак «Ф» наносят на упаковку в том же поле зрения, что и указание номинального количества [16].

За рубежом знак гарантии изготовителя (упаковщика) или импортера в отношении соответствия упакованной продукции требованиям законодательства в области метрологии представляется в виде буквы «е» (от англ. «exactly» – точно, равно). Нанесение маркировки на фасованные товары в упаковке от 5 г до 10 кг и от 5 мл до 10 л предусмотрено соответствующими Европейскими директивами [1].

Метрологическое обеспечение сферы услуг

Основополагающий документ, устанавливающий требования к государственной системе обеспечения единства измерений на предприятиях сферы бытовых услуг, отсутствует. Только по ограниченному перечню услуг (услугам торговли, банковским услугам) разработаны НД, содержащие требования к измерительным процедурам, выполняемым в процессе предоставления услуг [1].

По такой потенциально опасной группе услуг, как медицинские услуги, отсутствуют какие-либо НД в области метрологии.

В сфере услуг торговли действуют правила по метрологии, регламентирующие Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров при их продаже. Как показывают целевые проверки весоизмерительной техники, количество

непригодных к применению СИ доходит до 60 % от общего числа проверенных.

Выявляются следующие типичные нарушения:

- на большинстве рынков нет специалистов, ответственных за обеспечение единства измерений;
- повсеместно нарушаются правила взвешивания;
- весы, принадлежащие продавцам, либо вообще не предназначены для торговли, либо не поверены [1].

Государственная метрологическая служба и её органы

Государственная метрологическая служба (ГМС) представляет собой систему органов и организаций, действующих в целях обеспечения единства измерений в стране и осуществления государственного метрологического контроля и надзора.

Главными задачами ГМС является реализация технической политики по обеспечению единства измерений в стране, влияющей на экономику и производство, науку и технику, международное сотрудничество, обеспечение обороны государства, а также координация деятельности органов исполнительной власти РФ и юридических лиц в области обеспечения единства измерений. Общее руководство ГМС осуществляет Госстандарт РФ [8].

Органы ГМС (на территории республик РФ, автономных округов, краёв, областей, городов) в соответствии с установленной компетенцией:

- осуществляют поверку СИ, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору (ГМКиН), при выпуске их из производства или ремонта, при ввозе по импорту и эксплуатации;
- проводят калибровку СИ, не подлежащих поверке;
- обеспечивают хранение и содержание эталонов, применяемых для поверки СИ;
- осуществляют государственный метрологический надзор за количеством товаров при совершении торговых операций;
- осуществляют государственный метрологический надзор за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже [6, 8].

В состав ГМС входят семь государственных научных метрологических центров и Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС), который осуществляет научно-методическое руководство ГМС, а также около 100 центров стандартизации, метрологии и сертификации. ВНИИМС специализируется на геометрических и электрических величинах, давлении; ГП «ВНИИ метрологии им. Д. И. Менделеева (ВНИИМС, Санкт-Петербург)» – на величинах длины и массы, а также механических, теплофизических, электрических, магнитных

величинах, физико-химическом составе и свойствах вещества; Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИИС, Москва) – на вопросах сертификации [16].

Уральский научно-исследовательский институт метрологии (УНИИМ, Екатеринбург) руководит исследованиями по стандартным образцам состава и свойств веществ и материалов.

Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц

Метрологические службы государственных органов управления и юридических лиц представляют собой ведомственную метрологическую службу, в которую входят:

- метрологические службы федерального органа исполнительной власти, головные и базовые организации в отраслях и подотраслях;
- метрологические службы юридических лиц (предприятий, организаций).

Метрологические службы создаются для научно-технического и организационно-методического руководства работами по метрологическому обеспечению в соответствии с ПР 50-732-93.

Для научно-технического, организационно-методического руководства по метрологическому обеспечению соответствующих отраслей или производств отдельных видов продукции из числа ведущих научно-исследовательских, проектно-конструкторских организаций или предприятий соответствующих отраслей создаются головные и базовые организации метрологической службы. [8].

Большую роль для метрологического обеспечения и проведения работ по достижению единства и требуемой точности измерений на конкретных предприятиях и производствах играют метрологические службы юридических лиц. В их обязанности входят:

- организация и обеспечение метрологического обслуживания (ремонт, поверка, калибровка, наладка, учет, хранение СИ, используемых в производстве);
- обеспечение производственного процесса СИ и установление рациональной номенклатуры СИ и поверочной аппаратуры, применяемых на предприятии;
- осуществление метрологического контроля на данном предприятии.

Для проведения работ метрологические службы предприятий и организаций должны быть аккредитованы в соответствии с ПР 50.2013-97.

Ответственность за нарушение метрологических правил

В соответствии со ст. 25 Закона РФ от 27.04.93 г. №4871-1 «Об обеспечении единства измерений» 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 [6].

В соответствии со ст. 14.7 Кодекса РФ «Об административных правонарушениях» обмеривание и обвешивание или иной обман потребителей в организациях, осуществляющих реализацию товаров, а равно гражданами, зарегистрированными в качестве предпринимателей в сфере торговли (услуг), влечет наложение штрафа в размере: от десяти до двадцати МРОТ на должностных лиц; от ста до двухсот МРОТ на юридических лиц; от пяти до десяти МРОТ на граждан.

Как показывает практика ГМКиН, за нарушения, выявляемые госинспекторами, согласно ст. 200 УК «Обман потребителей» виновное лицо может быть привлечено к уголовной ответственности за любой обман потребителей, в том числе, за обман, наступивший в результате 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 в п. 2.2 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 пяти лет;
- лишением свободы на срок до двух лет.

Те же действия, совершенные повторно либо по предварительному сговору группой лиц, наказываются:

- штрафом от 300 до 1000 МРОТ;
- лишением свободы на срок до пяти лет.

Основная трудность при определении мер за метрологические нарушения заключается в том, что в большинстве случаев санкции могут быть предусмотрены только за факт нарушения (например, за применение неуполномоченного средства измерения, за просрочку лицензии), но не за

последствия этих нарушений (например, взрыв, авария и др.), т. к. последствия наступают, как правило, позднее, и на практике невозможно выявить причинную зависимость между ними и совершенным нарушением. Поэтому мера ответственности должна быть адекватна тяжести нарушения [16].

1.4 Стандартные образцы свойств и состава

Важной частью метрологического обеспечения единства измерений является использование стандартных образцов (СО) состава и свойств веществ материалов.

Стандартный образец – это образец вещества или материала с установленными в результате метрологической аттестации значениями одной или более величин, характеризующих свойство, состав, структуру этого вещества или материала. Фактически это средство измерений, представленное в виде вещества или материала, состав и свойства которого аттестованы. Различают стандартные образцы свойства и стандартные образцы состава.

СО свойств – это стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих физические, химические, биологические и другие свойства вещества. Например, СО свойства – СО относительной диэлектрической проницаемости.

СО состава – это стандартный образец с установленными значениями величин, характеризующих содержание определенных компонентов веществ (химических элементов, их изотопов и др.). Например, СО состава – СО состава стирола, СО состава углеродистой стали.

Порядок работы с СО установлен в ГОСТ 8.315-97 «ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения» [18].

В России создана Государственная служба стандартных образцов, состава и свойств веществ и материалов. Головной организацией этой службы является Уральский научно-исследовательский институт метрологии (УНИИМ, г. Екатеринбург). В настоящее время компьютерный банк данных этой службы содержит информацию о более 15 000 типов отечественных и зарубежных стандартных образцов [8].

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО КАК ОСНОВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МЕТРОЛОГИИ, СТАНДАРТИЗАЦИИ И СЕРТИФИКАЦИИ

2.1 Основные положения ФЗ «О техническом регулировании».

Общая характеристика технического регулирования

Техническое законодательство – совокупность правовых норм, регламентирующих требования к техническим объектам: продукции, процессам ее жизненного цикла, работам (услугам) и контроль (надзор) за соблюдением установленных требований [1].

Техническое законодательство – один из результатов деятельности по техническому регулированию как сфере государственного регулирования экономики. Федеральный закон (ФЗ) о техническом регулировании является основным источником технического права в России [3].

Эффективно работающий мировой рынок – это экономическое пространство, в котором свободно перемещаются через границы государственные товары, капитал, трудовые ресурсы, информация туда, где для них складываются более выгодные условия. Создание такого рынка возможно, если государство будет осуществлять функцию регулирования в отношении объектов и субъектов.

В соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184–ФЗ (новая версия ФЗ «О техническом регулировании» от 1 мая 2007 г. № 65–ФЗ) принято следующее определение технического регулирования:

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

Если объектом регулирования являются продукция и технические процессы (производство, строительство, ремонт и пр.), то оно заключается в поддержании постоянного знания какого-либо параметра (например, скорости, давления, температуры) с помощью технических средств [16].

Техническое регулирование проявляется, прежде всего, в принятии государством мер, направленных на устранение тарифных и технических (нетарифных) барьеров. *Под техническим барьером* понимаются различия в требованиях национальных и международных стандартов, приводящие к дополнительным, по сравнению с обычной коммерческой практикой, затратам средств или времени для продвижения товаров на соответствующий рынок.

В связи с изложенным Россия, как и все другие страны, должна разрабатывать программы по преодолению барьеров в торговле, тем более что реализация данных программ дает огромный экономический эффект.

Задача государственного регулирования не ограничивается обеспечением свободного перемещения товаров, как требует бизнес. Оно должно быть направлено на предотвращение появления опасных товаров на рынке в соответствии с требованиями граждан и общества.

Государство должно принимать три основные группы мер регулирования для обеспечения баланса между безопасностью поступающей на рынок продукции и ее свободным перемещением к потребителю [1].

Первая группа – меры, базирующиеся на законодательстве по качеству и безопасности поставляемой продукции. Они формируются на основе Закона РФ «О защите прав потребителей» [2].

Вторая группа – меры по техническому регулированию с целью достижения безопасности продукции. Безопасность – главный приоритет системы технического регулирования и обязательное требование.

Третья группа – меры, направленные на обеспечение качества и конкурентоспособности продукции на основе использования добровольных стандартов и добровольной сертификации, внедрения системы качества. Эти меры реализуют хозяйствующие субъекты при минимальном вмешательстве государства.

Объектами технического регулирования являются продукция, процессы жизненного цикла продукции (ИСЦП), работы и услуги. Существуют материальные (например, ремонт бытовой техники, пошив одежды, приготовление блюд) и *нематериальные услуги* (например, услуги связи, туристические, медицинские). Гражданский кодекс РФ определил «работу» как материальную услугу, в отличие от нематериальных «социально-культурных услуг», которые представляют собственно услуги.

Субъектами технического регулирования являются:

- 1) органы власти (Правительство и министерства РФ);
- 2) органы государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технического законодательства (федеральные службы по надзору);
- 3) органы по сертификации (более 1100 единиц в рамках обязательной сертификации системы ГОСТ Р), аккредитованные испытательные лаборатории (более 2500 единиц);
- 4) субъекты хозяйственной (предпринимательской) деятельности;
- 5) разработчики технических законов и стандартов.

Одним из главных носителей требований по техническому регулированию является технический регламент [3]:

Технический регламент (ТР) – документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в

порядке, установленном законодательством РФ, или Постановлением Правительства РФ и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации).

Менее громоздко это определение можно записать так:

– ТР – это документ, принятый органом власти и содержащий технические требования, обязательные для исполнения и применения либо непосредственно, либо путем ссылок на стандарты [16].

По мере принятия технических регламентов на те или иные объекты национальные стандарты на эти объекты будут приобретать добровольный характер.

Принципы технического регулирования

Техническое регулирование осуществляется в соответствии с рядом принципов:

1) независимость органов аккредитации, органов по сертификации от изготовителей, исполнителей и приобретателей. Приобретатель объединяет понятия «покупатель» и «заказчик». *Приобретатель* – лицо, которое приобрело право собственности на имущество, в том числе на продукцию. Приобретателем может быть гражданин и организация;

2) недопустимость совмещения полномочий органа государственного контроля и органа по сертификации;

3) недопустимость совмещения одним органом полномочий на аккредитацию и сертификацию;

4) недопустимость внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением технических регламентов;

5) применение единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг;

6) единая система и правила аккредитации;

7) единство правил и методов исследований (испытаний) и измерений при проведении процедур оценки соответствия;

8) единство применения технических регламентов независимо от видов или особенностей сделок;

9) недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации;

10) соответствие технического регулирования уровню развития национальной и мировой экономики;

11) устранение избыточных барьеров в торговле;

12) недискриминационная основа;

- 13) гармонизация;
- 14) взаимное признание результатов оценки соответствия [1].

2.2 Технический регламент. Знак соответствия техническому регламенту

Главная цель технического регулирования – принятие технических регламентов. ТР принимаются в целях:

- защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Согласно ФЗ требования, относящиеся к маркировке и этикетированию продукции, приобретают обязательный характер, поскольку маркировка выполняет информационную функцию, т. е. сообщает приобретателю информацию о безопасности, изготовителе, категории качества и пр. То же касается вопросов *идентификации* (терминологии, методов и пр.), которые позволяют определить ассортиментную принадлежность товара (идентификация продукции – установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам).

Требования к содержанию технического регламента. ТР должен содержать:

- перечень и описание объектов технического регулирования;
- требования к этим объектам;
- правила и формы оценки соответствия объектов, определяемые с учетом степени риска;
- требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения.

Перечисленные требования, не включенные в ТР, а регламентированные иными документами, *не могут носить обязательный характер.*

ФЗ «О техническом регулировании» нацеливает разработчиков ТР на единый подход к отечественной и импортной продукции.

Структура, порядок разработки и применение ТР подробно рассмотрены в учебнике [1].

Виды технических регламентов. В ФЗ «О техническом регулировании» предусмотрены два вида ТР: общетехнические регламенты (ОТР); специальные технические регламенты (СТР).

Требования ОТР обязательны для применения и соблюдения в отношении любых видов продукции и процессов ИСЦП. ОТР принимаются по вопросам:

- безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий;
- пожарной безопасности;

- биологической, химической и экологической безопасности;
- электрической, электромагнитной, ядерной и радиационной безопасности.

Требования СТР учитывают технологические и иные особенности ИСЦП – процессов производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации.

СТР устанавливают требования только к тем отдельным видам продукции и процессам ИСЦП, степень риска причинения вреда которыми выше степени риска причинения вреда, учтённой ОТР [16].

Разработка технических регламентов

Со дня вступления в силу ФЗ «О техническом регулировании» и до вступления в силу соответствующих ТР указанным законом был установлен период, именуемый «переходным положением». Необходимость его введения связана с революционным характером ФЗ «О техническом регулировании» и большим объемом работы по его реализации. Он равен семи годам (до 1 января 2010 г.). Именно в течение этого срока должны были быть приняты необходимые ТР (например, ТР по питьевой воде, ТР по газовому оборудованию, ТР о безопасности зданий и сооружений и др.).

Первым регламентом, принятым в рамках реформы технического регулирования, стал вступивший в действие 22 апреля 2006 г. специальный ТР «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории РФ, вредных (загрязняющих) веществ». Основной целью данного ТР является поэтапное улучшение экологических характеристик автомобилей на территории России. Под его действие подпадают все вновь вводимые в эксплуатацию автомобили на территории нашей страны.

Реформирование действующей системы технического регулирования осуществляется также в рамках СНГ. На устранение технических барьеров в торговле направлено Соглашение об основах гармонизации технических регламентов стран содружества.

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов

Государственный контроль и надзор (ГК и Н) осуществляются следующими субъектами: федеральными органами исполнительной власти; органами исполнительной власти субъектов РФ; государственными учреждениями, уполномоченными на проведение ГК и Н (в соответствии с законодательством).

Органы ГК и Н вправе:

- требовать от изготовителя (продавца) предъявления документов, подтверждающих соответствие ТР (декларации о соответствии или сертификата о соответствии);
- выдавать предписания об устранении нарушений ТР в установленный срок;
- принимать решения о запрете передачи продукции, а также о полном или частичном приостановлении процессов ИСЦП;
- направлять информацию о необходимости приостановления или прекращения действия сертификата соответствия в орган по сертификации (в соответствии с редакцией 2007 г. ФЗ «О техническом регулировании»);
- выдавать предписание о приостановлении или прекращении действия декларации о соответствии принявшему ее лицу и информировать об этом федеральный орган исполнительной власти, организующий формирование и ведение Единого реестра деклараций о соответствии;
- привлекать изготовителя (продавца) к ответственности, предусмотренной законодательством РФ.

За нарушения требований ТР изготовитель (исполнитель, продавец) несет ответственность в соответствии с законодательством РФ (значительными штрафами за несоответствие; высокой вероятностью для поставщиков, что несоответствующая продукция будет выявлена).

3 СЕРТИФИКАЦИЯ

3.1 Основные понятия в области сертификации

Сертификация (certification) в переводе с латыни означает «сделано верно».

Сущность сертификации заключается в том, что в результате её проведения определенным образом подтверждается соответствие продукции, процесса или услуги заданным требованиям.

Наиболее простой и древней формой такого подтверждения было устное заверение, сделанное продавцом покупателю о том, что предлагаемая ему продукция, процесс или услуга соответствует условиям, которые выдвигает ему покупатель. Хотя термин «сертификация» стал известен в повседневной жизни и коммерческой практике сравнительно недавно (в последние десятилетия), тем не менее, сертификация как процедура применяется давно, и термин «сертификат» известен с XIX в.

В метрологии сертификация давно известна как деятельность по официальной поверке 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 (МБМВ) для прототипа килограмма N12, переданного Министерству финансов Российской империи». В документе содержатся сведения об изготовителе прототипов и их аттестации, химическом составе и объеме, т. е. изложены идентифицирующие признаки, а также указаны должности и фамилии лиц, выполнявших те или иные технологические операции. Описанный опыт является примером сертификации *«третьей стороной»* – МБМВ [1].

Если говорить о настоящем времени, то сертификация в России начала проводиться в 1993 г. в соответствии с Законом РФ от 07.02.1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей», который установил обязательность сертификации безопасности товаров народного потребления.

К объектам сертификации относятся продукция, услуги, системы качества, персонал, рабочие места и пр.

Рассмотрим основные термины и определения в области оценки соответствия и сертификации. В отдельных случаях взамен громоздких определений, данных в ФЗ «О техническом регулировании», приводятся формулировки ВНИИ сертификации (ВНИИС) [1].

Типичными примерами деятельности по оценке соответствия являются подтверждение соответствия, регистрация, аккредитация, контроль, надзор и пр.

Участвующие в оценке соответствия страны представляют интересы поставщиков (первая сторона) и покупателей (вторая сторона). Третья сторона – лицо или орган, признаваемые независимыми от участвующих сторон в рассматриваемом вопросе.

Идентификация продукции – установление тождественности характеристик продукции её существенным признакам.

Аккредитация – официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполнять работы в определенной области оценки соответствия.

Риск – вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных, растений с учетом тяжести этого вреда.

Безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации – состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

Ветеринарно-санитарные и фитосанитарные меры – обязательные для исполнения требования и процедуры, устанавливаемые в целях защиты от рисков, возникающих в связи с проникновением или распространением вредных организмов, заболеваний, переносчиков болезней, в том числе в случае переноса или распространения их животными или растениями, с продукцией, грузами, транспортными средствами; загрязняющих веществ, токсинов, вредителей, сорных растений, болезнетворных организмов, в том числе с пищевыми продуктами или кормами, а также обязательные для исполнения требования и процедуры, устанавливаемые в целях предотвращения иного связанного с распространением вредных организмов ущерба.

Оценка соответствия – прямое или косвенное определение соответствия требований, предъявляемых к объекту. Под оценкой соответствия в международном стандарте ИСО/МЭК 17000:2004* «Оценка соответствия. Словарь и общие принципы» понимается доказательство того, что заданные требования к продукции, процессу, системе, лицу или органу выполнены.

Подтверждение соответствия – документальное подтверждение соответствия объекта технического регулирования установленным требованиям. Подтверждение соответствия является финальной частью его

оценки, которой предшествуют различные доказательства (испытания, проверка производства и т. п.).

Форма подтверждения соответствия – определенный порядок документального удостоверения соответствия.

По признаку обязательности процедуры различают обязательное и добровольное подтверждение соответствия. В свою очередь, обязательное подтверждение соответствия по признаку стороны, удостоверяющей его, подразделяется на декларирование соответствия (*первая сторона*) и обязательную сертификацию (*третья сторона*).

Сертификация – форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров.

Сертификат соответствия – документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил и условиям договоров.

Декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

Декларация о соответствии (от лат. «declaration» – объяснение) – это документ, в котором изготовитель, продавец или исполнитель удостоверяет, что поставляемая, продаваемая им продукция или оказываемая услуга (далее именуется – продукция) соответствует установленным требованиям.

Заявитель – физическое или юридическое лицо, которое для подтверждения соответствия принимает декларацию о соответствии или обращается за получением сертификата соответствия, получает сертификат соответствия.

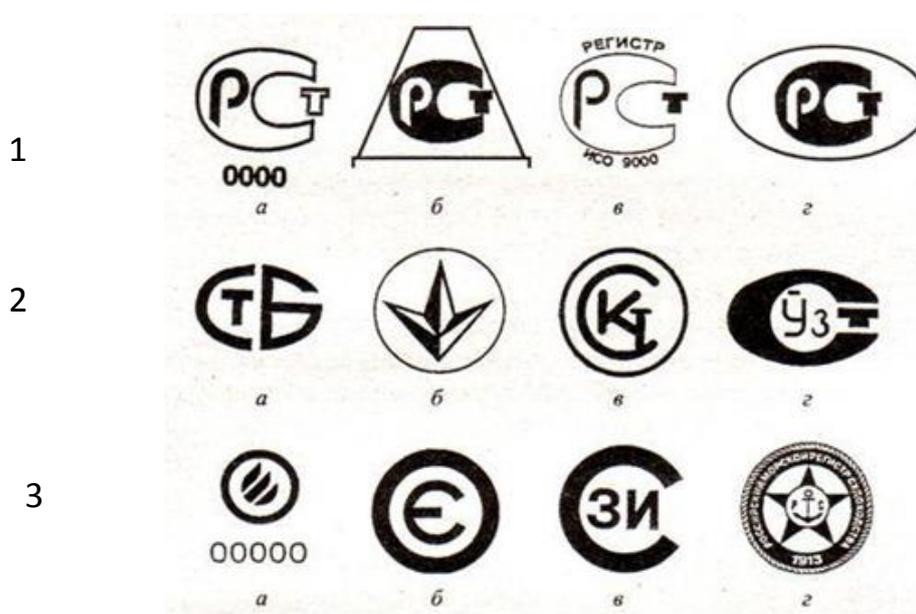


Рисунок 3.1 – Знаки соответствия

Знак соответствия – обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации (декларирования) установленным требованиям. Знаки соответствия представлены на рисунке 3.1.

На рисунке 3.1:

1 – знаки соответствия в системе ГОСТ Р:

а – знак соответствия при обязательной сертификации;

б – знак соответствия «Системы добровольной сертификации» Госстандарта России;

в – знак соответствия системы менеджмента качества;

г – знак соответствия требованиям национальных стандартов РФ;

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 Государственной противопожарной службы МЧС России;

б – по экологическим требованиям Минприроды России;

в – по требованиям безопасности информации средств защиты информации Федеральной службы по техническому и экспортному контролю;

г – службы Морского флота Минтранса России при сертификации морских гражданских судов.

HASSP – система безопасности пищевой продукции, введена с 1 июля 2012 г.

На рисунке 3.2 представлены знаки соответствия некоторых государств, если их продукция производится в полном соответствии с требованиями российского государственного стандарта.



Рисунок 3.2 – Знаки соответствия стандартам

В процессе использования знака соответствия различают *владельца знака соответствия*, под которым понимают лицо или организацию, имеющих законное право на знак, и его *эмитента* – орган, который дает право использовать этот знак. В России таковым является орган по сертификации.

Согласно международному стандарту (ИСО/МЭК 17030:2003):

Знак соответствия – это защищенный знак, т. е. знак, юридически защищенный от несанкционированного применения.

Знаком соответствия может маркироваться не только сертифицированная (декларированная) продукция, но и другие объекты, например, услуги, работы, системы менеджмента качества.

В этом случае знаком соответствия маркируется соответствующая документация (сертификат соответствия, рекламные материалы и пр.).

Знак обращения на рынке – обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов (ТР) (рисунок 3.3). Подобный знак действует в рамках ЕС.

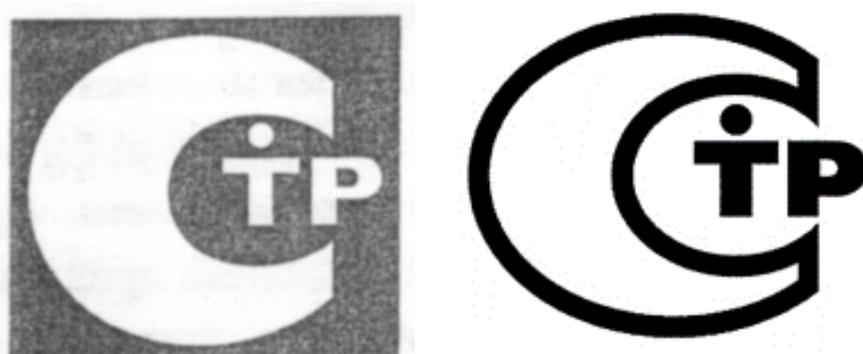


Рисунок 3.3 – Знак обращения на рынке (знак соответствия ТР)

Знак обращения на рынке представляет собой сочетание букв «Т» и «Р», вписанных в букву «С», стилизованную под измерительную скобу. Аббревиатура СТР расшифровывается как «соответствие техническому регламенту». Расположенная над «Т» точка в комплексе с буквой напоминает человека. Этот символ должен подчеркнуть главную цель технического регулирования – обеспечение безопасности граждан.

Контроль (надзор) за соблюдением ТР – проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований ТР к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации и принятие мер по результатам проверки.

Орган по сертификации – юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации.

Система сертификации – совокупность правил выполнения работ по сертификации, её участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

Схема подтверждения соответствия – перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям.

Основными участниками системы являются органы по сертификации и испытательные лаборатории.

Цели подтверждения соответствия. Подтверждение направлено на достижение следующих целей:

- удостоверение соответствия продукции и процессов ЖЦП, работ и услуг техническим регламентам, стандартам, условиям договоров;
- повышение конкурентной способности продукции, работ, услуг на российском и международном рынках;
- содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг;
- создание условий для свободного перемещения товаров и услуг на территории РФ, а также осуществления международной торговли.

О высоком социально-экономическом эффекте подтверждения соответствия свидетельствует следующий пример: отказ в обязательной сертификации и запрет реализации на рынке 100 т бельгийской говядины спасли от острого отравления тысячи людей [1].

Принципы подтверждения соответствия. При подтверждении соответствия необходимо руководствоваться следующими принципами:

- 1) доступность информации о порядке осуществления подтверждения соответствия заинтересованным лицам;
- 2) установление в соответствующем ТР перечня форм и схем обязательного соответствия по отношению к объектам, определенным видам продукции;
- 3) ориентация на уменьшение срока проведения процедуры обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя;
- 4) недопустимость принуждения к осуществлению добровольного подтверждения соответствия;
- 5) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификацией;
- 6) защита имущественных интересов заявителей, соблюдение коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при проведении подтверждения соответствия;

7) недоступность применения обязательного подтверждения соответствия к объектам, в отношении которых не установлены требования ТР (указанный принцип и будет реализовываться в течение переходного периода по мере разработки ТР на соответствующие объекты);

8) презумпция соответствия продукции, маркированной знаком соответствия.

Предполагаемое несоответствие должны доказывать инспектирующие организации.

3.2 Обязательная, добровольная сертификация и декларирование

Подтверждение соответствия может осуществляться в обязательной и добровольной формах. Подтверждение соответствия в добровольной форме – *добровольная сертификация*.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в двух формах:

- принятия декларации о соответствии (декларация соответствия);
- обязательной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия проводится только в случаях, установленных соответствующим техническим регламентом.

Для применения рекомендуется использовать один из следующих общих критериев [6]:

- высокая степень потенциальной опасности продукции в сочетании со специальными мерами по защите рынка (например, лекарства);
- принадлежность конкретной продукции к сфере действия международных соглашений, к которым присоединилась Россия;
- исключение случаев, когда заявитель не может реализовать положение Закона об обязательном подтверждении соответствия, например, при отсутствии на территории РФ полномочного представителя зарубежного изготовителя, и др.

Декларирование соответствия осуществляется по одной из следующих схем:

- принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств;
- принятие декларации о соответствии на основании собственных доказательств, полученных с участием органа по сертификации или аккредитованной испытательной лаборатории (третья сторона).

Форма декларации о соответствии утверждается федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

Декларации о соответствии и составляющие доказательственные материалы хранятся у заявителя в течение трех лет с момента окончания срока действия декларации.

Срок действия декларации о соответствии определяется техническим регламентом.

Обязательная сертификация. Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации на основании договора с заявителем. Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются соответствующим техническим регламентом.

Обязательная сертификация является формой государственного контроля за безопасностью продукции. Она может осуществляться лишь в случаях, предусмотренных законодательными актами РФ, т. е. законами и нормативными актами Правительства РФ. Отсюда второе наименование обязательной сертификации – *«сертификация в законодательно регулируемой сфере»*.

В соответствии со ст. 7 Закона «О защите прав потребителей», перечни товаров (работ, услуг), подлежащих обязательному подтверждению соответствия, утверждаются Правительством РФ. На основании этих перечней разрабатывается и постановлением Росстандарта вводится в действие «Номенклатура продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами РФ предусмотрено их обязательное подтверждение соответствия». По существу, «Номенклатура...» – это детализированный «Перечень...». Если «Перечень...» представлен классами Общероссийского классификатора (по продукции ОК 005-93-ОКП, по услугам ОК 002-93-ОКУН) с двухразрядным кодом, то «Номенклатура...» – видами продукции (услуг) с шестизначным кодом [1].

В перспективе объекты обязательного подтверждения будут устанавливаться ТР. При обязательной сертификации действие сертификата соответствия и знака соответствия распространяется на всю территорию РФ.

Добровольная сертификация проводится в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании» по инициативе заявителей (изготовителей, продавцов, исполнителей) в целях подтверждения соответствия продукции (услуг) национальным стандартам, стандартам организаций, системам добровольной сертификации, условиям договоров.

Добровольная сертификация продукции проводится на условиях договора между заявителем и органом по сертификации. Добровольная сертификация продукции, подлежащей обязательной сертификации, не может заменить обязательную сертификацию такой продукции. Создать систему добровольной сертификации может не только юридическое лицо, но и индивидуальный предприниматель.

Согласно ФЗ «О техническом регулировании», в системе добровольной сертификации может предусматриваться применение знака соответствия (см. рис. 3.1 б, на котором представлен знак соответствия, стилизованный под букву «Д»). Отсюда следует, что знак соответствия не является обязательным атрибутом системы добровольной сертификации [1].

Поскольку в ФЗ «О техническом регулировании» услуги (работы) выведены из сферы обязательной сертификации, выданный в системе добровольной сертификации сертификат в настоящее время является единственным документом, который обеспечивает уверенность потребителя (клиента) в надлежащем качестве услуги. Не случайно более половины систем добровольной сертификации имеют своим объектом услуги.

В России в настоящее время преобладает обязательная сертификация, за рубежом – добровольная. В отличие от обязательной сертификации, подтверждающей только требования безопасности, добровольная сертификация решает более широкий круг задач, в частности:

- 1) подтверждение соответствия требованиям стандартов, а также ряда показателей качества, дополняющих безопасность;
- 2) подтверждение подлинности продукции;
- 3) проверка адекватности цены качеству товара;
- 4) подтверждение соответствия системы менеджмента качества организаций требованиям ИСО 9000;
- 5) подтверждение соответствия системы управления окружающей средой требованиям ИСО 14000;
- 6) подтверждение соответствия компетентности персонала, претендующего на работу в качестве эксперта, установленным требованиям;
- 7) подтверждение соответствия процессов жизненного цикла продукции (производство, ремонт, перевозки и пр.) установленным требованиям;
- 8) подтверждение соответствия лабораторного оборудования и средств контроля метрологическим требованиям.

Наметившаяся тенденция сокращения номенклатуры продукции, подлежащей обязательной сертификации, способствует расширению добровольной сертификации [1].

Добровольная сертификация является рыночным инструментом борьбы с фальсифицированной продукцией. В этой ситуации маркирование продукции знаком соответствия данной системы означает, что она выпущена «легальным» производителем, гарантирующим качество и безопасность для потребителя. Согласно ФЗ «О техническом регулировании», система добровольной сертификации может быть зарегистрирована федеральным органом исполнительной власти по техническому регулированию.

Минпромэнерго России принимает нормативные правовые акты, определяющие:

- а) формы сертификата соответствия продукции нормам ТР;
- б) порядок передачи сведений о выданных сертификатах соответствия в единый реестр выданных сертификатов;
- в) дает поручения, связанные с деятельностью по сертификации, Росстандарту.

Росстандарт осуществляет ведение развернутого перечня продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия; единого реестра выданных сертификатов.

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), федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию – Минпромэнерго России и подведомственный ему Росстандарт.

Основные участники – заявители, органы по сертификации (ОС) и испытательные лаборатории (ИЛ). Именно они участвуют в процедуре сертификации каждого конкретного объекта на всех этапах.

Согласно ст. 28 ФЗ «О техническом регулировании», заявитель вправе:

- выбирать форму и схему подтверждения соответствия, предусмотренные для определения видов продукции соответствующими правилами (в перспективе – техническими регламентами);
- обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой ОС, область аккредитации которого распространяется на продукцию, которую заявитель намеревается сертифицировать;
- обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия ОС и аккредитованных испытательных лабораторий.

Заявитель обязан:

- обеспечить соответствие продукции установленным требованиям;
- выпускать в обращение продукцию, подлежащую обязательному подтверждению соответствия, только после осуществления такого подтверждения соответствия;
- указывать в сопроводительной технической документации и при маркировке продукции сведения о сертификате соответствия или декларации о соответствии;
- приостанавливать или прекращать реализацию продукции, если срок действия сертификата или декларации истёк, либо их действие приостановлено или прекращено;

Органы по сертификации (в стране действует около 1200 ОС) выполняют следующие функции:

- привлекают на договорной основе для проведения испытаний испытательные лаборатории в порядке, установленном Правительством РФ;
- предъявляют в органы государственного контроля (надзора), а также заинтересованным лицам документы, свидетельствующие о подтверждении соответствия;
- осуществляют контроль за объектами сертификации;
- ведут реестр выданных ими сертификатов соответствия;
- приостанавливают или прекращают действие выданных ими сертификатов и пр.

ОС несет ответственность за обоснованность и правильность выдачи сертификата соответствия, за соблюдение правил сертификации. *Аккредитованные испытательные лаборатории (ИЛ)* осуществляют испытания конкретной продукции и выдают протоколы испытаний для целей сертификации. В стране действует более 2500 ИЛ.

ИЛ несет ответственность за соответствие проведенных ею сертификационных испытаний требованиям НД, а также за достоверность и объективность результатов. ОС не вправе предоставлять аккредитованным ИЛ сведения о заявителе.

Эксперт ОС – лицо, аттестованное на право проведения одного или нескольких видов работ в области сертификации. Это главный участник работ по сертификации, от его знаний, опыта, личных качеств зависит объективность и достоверность решения о возможности выдачи сертификата.

Специально уполномоченный федеральный орган исполнительной власти в области технического регулирования – Минпромэнерго России.

Участники добровольной сертификации

Система добровольной сертификации (СДС) – это совокупность участников сертификации, действующих в определенной области по установленным в системе правилам.

В подавляющем большинстве организаторы – это юридические лица: научно-исследовательские институты, коммерческие предприятия, вузы и др. Очень часто ОС, осуществляющий обязательную сертификацию, является участником СДС.

Лица, создавшие систему добровольной сертификации, устанавливают:

- перечень объектов, подлежащих сертификации;
- номенклатуру характеристик, на соответствие которым осуществляется добровольная сертификация;
- правила выполнения работ по сертификации;
- участников данной системы.

В качестве участника СДС могут выступать не только юридические, но и физические лица. Правила и документы по проведению работ в области сертификации подробно изложены в учебниках [1, 6].

3.3. Порядок сертификации продукции

Схемы сертификации

Схемы сертификации продукции, их типовой состав, содержание и применение, которые распространяются на обязательную и добровольную сертификацию и предназначены для разработчиков технических регламентов, разработчиков систем добровольной сертификации, органов по сертификации, испытательных лабораторий (центров) и заявителей сертификации, представлены в ГОСТ Р 53603-2020 «Схемы сертификации продукции в Российской Федерации».

Настоящий стандарт разработан с учетом положений типовых схем оценки соответствия, утвержденных Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 18 апреля 2018 г. № 44. До внесения изменений в технические регламенты Евразийского экономического союза (Таможенного союза), касающихся установления форм, схем и процедур оценки соответствия на основе типовых схем, утвержденных указанным Решением, настоящим стандартом следует руководствоваться при осуществлении обязательной сертификации на национальном уровне в части, не противоречащей положениям, установленным в нормативных правовых актах, а также при осуществлении добровольной сертификации.

Настоящий стандарт устанавливает схемы сертификации продукции в Российской Федерации, их типовой состав, содержание, совокупность и последовательность действий участников сертификации. Он распространяется на обязательную и добровольную сертификацию и предназначен для органов по сертификации, испытательных лабораторий, заявителей на сертификацию, разработчиков систем добровольной сертификации и других заинтересованных лиц.

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а также следующие термины с соответствующими определениями.

Испытательная лаборатория: аккредитованная в установленном порядке в национальной системе аккредитации испытательная лаборатория (центр), выполняющая технические операции, заключающиеся в установлении одной или нескольких характеристик продукции в соответствии с установленной процедурой.

Анализ состояния производства: элемент схемы сертификации, представляющий собой совокупность действий, осуществляемых органом по

сертификации в целях определения наличия у изготовителя необходимых условий для обеспечения постоянного (стабильного) соответствия выпускаемой продукции требованиям, подтверждаемым (подтвержденным) при сертификации.

Единое изделие: отдельный экземпляр штучной продукции.

Импортер: Зарегистрированные в установленном законодательством Российской Федерации порядке юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, которые заключили с иностранным изготовителем (продавцом) внешнеторговый договор на передачу продукции, осуществляют выпуск этой продукции в обращение и (или) ее реализацию на таможенной территории Российской Федерации или Евразийского экономического союза и несут ответственность за ее соответствие установленным требованиям.

Партия продукции: совокупность единиц продукции одного наименования и обозначения (при наличии) в соответствии с товаросопроводительным документом, представленная заявителем для проведения сертификации.

Инспекционный контроль: систематическая оценка соответствия, осуществляемая органом по сертификации в целях установления соответствия сертифицированной продукции требованиям, подтвержденным при сертификации этой продукции. В документах, составляющих право Евразийского экономического союза, эквивалентно термину «инспекционный контроль» применяют термин «периодическая оценка сертифицированной продукции».

Продавец: зарегистрированные в установленном законодательством Российской Федерации порядке юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, реализующие продукцию по договорам и не являющиеся изготовителями.

Продукция серийного производства: продукция, изготавливаемая по одной и той же технической документации с использованием единого технологического процесса и выпускаемая в обращение на таможенной территории Российской Федерации или Евразийского экономического союза в виде последовательного ряда единиц продукции или периодически повторяющихся партий продукции.

Собственная испытательная лаборатория изготовителя: зарегистрированное в установленном законодательством Российской Федерации порядке юридическое лицо, осуществляющее исследования (испытания) и измерения и находящееся в собственности изготовителя, или структурное подразделение этого юридического лица, действующее от его имени.

Схема сертификации: совокупность действий, результаты которых рассматриваются в качестве доказательств соответствия продукции установленным (заявленным) требованиям.

Изготовитель: юридическое лицо или физическое лицо, зарегистрированное в качестве индивидуального предпринимателя, в том числе иностранный изготовитель, осуществляющие от своего имени производство или производство и реализацию продукции и ответственные за ее соответствие установленным требованиям.

Уполномоченное изготовителем лицо: юридическое лицо или физическое лицо в качестве индивидуального предпринимателя, зарегистрированные в установленном законодательством Российской Федерации порядке, которые на основании договора с изготовителем, в том числе иностранным изготовителем, осуществляют действия от имени этого изготовителя при сертификации и выпуске в обращение продукции на таможенной территории Российской Федерации или Евразийского экономического союза, а также несут ответственность за несоответствие продукции установленным требованиям.

Орган по сертификации систем менеджмента: юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации для выполнения работ по сертификации систем менеджмента.

Общие положения

Схема сертификации является определяющей частью процедуры сертификации, характеризующей необходимый уровень доказательности соответствия продукции установленным требованиям.

Схема сертификации может содержать одно или несколько предпринимаемых действий (модулей), результаты которых используют для принятия органом по сертификации общего решения о соответствии (несоответствии) продукции установленным (заявленным) требованиям. Такими действиями в общем случае могут считаться:

- анализ представленной документации;
- исследования (испытания) и измерения продукции;
- анализ состояния производства;
- оценка системы менеджмента;
- инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.

Анализ документации в различной степени должен присутствовать во всех схемах сертификации и может быть представлен следующими основными видами:

- анализ представленной документации для идентификации продукции;

- анализ представленной документации для определения пригодности ее использования в качестве дополнительных доказательств соответствия;
- анализ технической документации на продукцию;
- исследование проекта продукции;
- исследование типа продукции.

Схемы сертификации продукции

Схемы сертификации продукции в Российской Федерации приведены в таблице 3.1. На основе схем сертификации продукции в системах добровольной сертификации при необходимости могут быть установлены отдельные модификации схем сертификации, отражающие особенности сертификации отдельных видов продукции. При установлении отдельных модифицированных схем сертификации следует руководствоваться ГОСТ ISO/IEC 17067.

Таблица 3.1 – Схемы сертификации продукции

Номер схемы	Элемент схемы		
	Исследования (испытания) и измерения	Оценка производства	Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией
1	Испытания образцов продукции	Анализ состояния производства	Посредством идентификации, испытаний образцов продукции и (или) анализа состояния производства
2	Испытания образцов продукции	Оценка системы менеджмента	Посредством идентификации, испытаний образцов продукции
3	Испытания образцов продукции		
4	Испытания единичного изделия		
5	Исследование проекта продукции	Анализ состояния производства	Посредством идентификации, испытаний (измерений) образцов продукции и (или) анализа состояния производства
6	Исследование проекта продукции	Оценка системы менеджмента	Посредством идентификации, испытаний (измерений) образцов продукции
7	Исследование типа продукции	Анализ состояния производства	Испытания образцов продукции и (или) анализ состояния производства
8	Исследование типа продукции	Оценка системы менеджмента	Посредством идентификации, испытаний образцов продукции
9	На основе анализа технической документации		

Обозначение схем сертификации образуется порядковым номером с буквой «с».

В ГОСТ Р 53603 приведены описания каждой схемы сертификации. Например, для схемы сертификации 1с представлена следующая информация.

Схема сертификации 1с применяется для серийно выпускаемой продукции.

Заявитель:

- подает заявку на сертификацию продукции с прилагаемыми документами;
- заключает договор(ы) на выполнение работ по сертификации и проведению исследований (испытаний) и измерений;
- предоставляет продукцию для проведения идентификации и отбора образцов (проб) для проведения исследований (испытаний) и измерений;
- создает условия для проведения анализа состояния производства;
- заключает договор на выполнение работ по проведению инспекционного контроля за сертифицированной продукцией и, при необходимости, проведению исследований (испытаний) и измерений и создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированной продукцией;
- маркирует продукцию единым знаком обращения на рынке (знаком соответствия).

Орган по сертификации:

- проводит анализ документов, представленных заявителем;
- заключает договор на выполнение работ по сертификации;
- проводит идентификацию продукции и отбор образцов (проб) для проведения исследований (испытаний) и измерений;
- направляет продукцию в испытательную лабораторию или в обоснованных случаях (при отсутствии аккредитованной испытательной лаборатории (центра)) проводит испытания в собственной испытательной лаборатории изготовителя в присутствии работника органа по сертификации, если иное не установлено техническим регламентом;
- проводит анализ состояния производства;
- обобщает результаты анализа представленных заявителем документов, результаты исследований (испытаний) и измерений образцов (проб) продукции и результаты анализа состояния производства;
- принимает решение о выдаче (отказе в выдаче) сертификата соответствия;
- вносит сведения о выданном сертификате соответствия:
в единый реестр выданных сертификатов соответствия и зарегистрированных деклараций о соответствии – при обязательной сертификации;
в реестр системы добровольной сертификации, в которой проводились работы по сертификации – при добровольной сертификации;
- заключает договор на проведение инспекционного контроля за сертифицированной продукцией и осуществляет его.

Испытательная лаборатория:

– заключает договор на проведение исследований (испытаний) и измерений продукции;

– проводит исследования (испытания) и измерения продукции при сертификации и (или) инспекционном контроле за сертифицированной продукцией.

Также в ГОСТ Р 53603 приведены описания и всех остальных схем сертификации, общие принципы выбора схем сертификации.

Знак соответствия ставится на изделие, тару, сопроводительную техническую документацию.

Декларирование

Стандарт ГОСТ Р 54008-2022 «Схемы декларирования соответствия» устанавливает схемы декларирования соответствия продукции в Российской Федерации, их типовой состав, содержание, совокупность и последовательность действий при декларировании соответствия продукции установленным требованиям.

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона РФ от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации».

В настоящем стандарте применены термины по источнику [3], [20], ГОСТ Р 58972, а также следующие термины с соответствующими определениями.

Орган по сертификации систем менеджмента: юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации для выполнения работ по сертификации систем менеджмента.

Схема декларирования соответствия: совокупность действий, результаты которых рассматриваются в качестве доказательств соответствия продукции установленным требованиям.

Общие положения

Схема декларирования соответствия является определяющей частью процедуры декларирования соответствия, характеризующей необходимый уровень доказательности соответствия продукции установленным требованиям. Она может содержать одно или несколько предпринимаемых действий, результаты которых используются заявителем для принятия решения о соответствии продукции установленным требованиям. Типовыми действиями по подтверждению соответствия в общем случае могут считаться:

- формирование комплекта доказательственных материалов;
- исследования (испытания) и измерения;

– сертификация системы менеджмента качества.

Декларацию о соответствии принимают:

– изготовители – на основании собственных доказательств или на основании доказательств, полученных с участием аккредитованной испытательной лаборатории и (или) органа по сертификации и собственных доказательств (при наличии);

– уполномоченные изготовителем лица, продавцы (импортеры) – на основании доказательств, полученных с участием аккредитованной испытательной лаборатории и (или) органа по сертификации.

Заявителем на регистрацию декларации о соответствии при декларировании соответствия продукции серийного производства является изготовитель (уполномоченное изготовителем лицо) в зависимости от применяемой схемы декларирования соответствия. Заявителем на регистрацию декларации о соответствии при декларировании соответствия партии продукции или единичного изделия является изготовитель (уполномоченное изготовителем лицо), продавец (импортер).

В зависимости от примененной схемы декларирования соответствия декларирование соответствия продукции включает в себя следующие последовательные действия:

а) выбор заявителем на регистрацию декларации о соответствии схемы декларирования соответствия;

б) формирование и анализ заявителем на регистрацию декларации о соответствии документов, подтверждающих соответствие продукции установленным требованиям;

в) проведение идентификации и (или) отбора образцов (проб) продукции, если это предусмотрено схемой декларирования соответствия;

г) осуществление изготовителем производственного контроля и принятие всех необходимых мер, для того чтобы процесс производства продукции обеспечивал ее соответствие установленным требованиям, если это предусмотрено схемой декларирования соответствия;

д) выбор заявителем на регистрацию декларации о соответствии аккредитованной испытательной лаборатории в случае, если применяются схемы декларирования соответствия, предусматривающие участие аккредитованной испытательной лаборатории;

е) проведение исследований (испытаний) и измерений продукции в зависимости от схемы декларирования соответствия по выбору заявителя на регистрацию декларации о соответствии в аккредитованной испытательной лаборатории или собственной испытательной лаборатории;

ж) проведение исследования типа продукции, если это предусмотрено схемой декларирования соответствия;

и) принятие декларации о соответствии и ее регистрация в реестре сертификатов соответствия и зарегистрированных деклараций о соответствии;

к) обеспечение нанесения заявителем на регистрацию декларации о соответствии маркировки продукции знаком обращения на рынке;

л) формирование заявителем на регистрацию декларации о соответствии комплекта доказательственных материалов, послуживших основанием для принятия декларации о соответствии, подтверждающих соответствие продукции установленным требованиям, после завершения процедур обязательного подтверждения соответствия продукции в форме декларирования соответствия и их хранение.

Комплект документов, послуживших основанием для принятия декларации о соответствии, в общем случае включает в себя:

а) для продукции серийного производства:

– копию технической документации (конструкторской, и (или) технологической, и (или) эксплуатационной документации, и (или) документов по стандартизации) на продукцию, содержащей основные параметры и характеристики продукции, а также ее описание, в целях оценки соответствия продукции установленным требованиям;

– договор с изготовителем (в том числе с иностранным изготовителем), предусматривающий обеспечение соответствия поставляемой на территорию Российской Федерации продукции установленным требованиям и ответственность за несоответствие такой продукции указанным требованиям (для уполномоченного изготовителем лица) (в случаях, предусмотренных схемой декларирования соответствия);

– копию сертификата соответствия системы менеджмента качества (в случаях, предусмотренных схемой декларирования соответствия) с указанием номера, даты, наименования органа по сертификации систем менеджмента, выдавшего сертификат соответствия системы менеджмента качества, уникального номера записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц;

– сведения о регистрационном номере заявителя на регистрацию декларации о соответствии, присваиваемом при государственной регистрации юридического лица или физического лица в качестве индивидуального предпринимателя;

– протокол (акт) производственного контроля с прилагаемыми подтверждающими документами и материалами;

– сведения о регистрационном номере заявителя, присваиваемом при государственной регистрации, в соответствии с законодательством Российской Федерации, юридического лица или физического лица, зарегистрированного в качестве индивидуального предпринимателя;

– список стандартов (с указанием их обозначений и наименований, а также разделов (пунктов, подпунктов), если соблюдение требований технического регламента может быть обеспечено применением отдельных разделов (пунктов, подпунктов) этих стандартов, а не стандартов в целом), включенных в перечень стандартов (в случае их применения заявителем);

– описание принятых технических решений и результатов оценки рисков, подтверждающих выполнение требований технического регламента, если стандарты, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, отсутствуют или не применялись (при необходимости);

– протоколы исследований (испытаний) и измерений с указанием номера, даты, наименования аккредитованной испытательной лаборатории, уникального номера записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц, а в случае, если это предусмотрено схемой декларирования соответствия, с указанием наименования собственной испытательной лаборатории и адреса места ее расположения;

– заключение органа по сертификации, в область аккредитации которого включена декларируемая продукция, по результатам проведенных исследований (испытаний) и измерений образцов (типовых образцов) выпускаемой в обращение продукции и технической документации (проектная, конструкторская, технологическая, эксплуатационная и программная документация, документы по стандартизации) на такую продукцию (при наличии);

– заключение органа по сертификации об исследовании типа продукции (в случаях, предусмотренных схемой декларирования соответствия) с указанием номера, даты, наименования органа по сертификации, уникального номера записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц;

– иные документы по выбору заявителя на регистрацию декларации о соответствии, послужившие основанием для принятия декларации о соответствии (при наличии);

б) для партии продукции или единичного изделия:

– копию контракта (договора поставки) и товаросопроводительные документы, идентифицирующие партию продукции или единичное изделие, в том числе размер;

– копию технической документации (конструкторской, и (или) технологической, и (или) эксплуатационной документации, и (или) документы по стандартизации) на продукцию, содержащей основные параметры и характеристики продукции, а также ее описание, в целях оценки соответствия продукции установленным требованиям;

– сведения о регистрационном номере заявителя на регистрацию декларации о соответствии, присваиваемом при государственной регистрации юридического лица или физического лица в качестве индивидуального предпринимателя;

– протоколы исследований (испытаний) и измерений с указанием номера, даты, наименования аккредитованной испытательной лаборатории, уникального номера записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц, а в случае, если это предусмотрено схемой декларирования соответствия, с указанием наименования собственной испытательной лаборатории и адреса места ее расположения;

– список стандартов (с указанием их обозначений и наименований, а также разделов (пунктов, подпунктов), если соблюдение требований технического регламента может быть обеспечено применением отдельных разделов (пунктов, подпунктов) этих стандартов, а не стандартов в целом), включенных в перечень стандартов (в случае их применения заявителем);

– описание принятых технических решений и результатов оценки рисков, подтверждающих выполнение требований технического регламента, если стандарты, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, отсутствуют или не применялись (при необходимости);

– заключение органа по сертификации, в область аккредитации которого включена декларируемая продукция, по результатам проведенных исследований (испытаний) и измерений образцов (типовых образцов) выпускаемой в обращение продукции и технической документации (проектная, конструкторская, технологическая, эксплуатационная и программная документация, документы по стандартизации) на такую продукцию (при наличии);

– заключение органа по сертификации об исследовании типа продукции (в случаях, предусмотренных схемой декларирования соответствия) с указанием номера, даты, наименования органа по сертификации, уникального номера записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц;

– иные документы по выбору заявителя на регистрацию декларации о соответствии, послужившие основанием для принятия декларации о соответствии (при наличии).

Под иными документами, послужившими основанием для принятия декларации о соответствии, могут рассматриваться:

– документы об обязательном подтверждении соответствия на материалы и комплектующие изделия, если они определяют безопасность конечной продукции;

– протоколы испытаний, проведенных в аккредитованных испытательных лабораториях (центрах), на материалы и комплектующие изделия, содержащие значения характеристик продукции, подтверждающих соответствие установленным требованиям.

Документы, оформленные на иностранном языке, сопровождаются переводом на русский язык, заверенным подписью и печатью заявителя на регистрацию декларации о соответствии (для индивидуального предпринимателя при наличии печати) или усиленной квалифицированной электронной подписью в соответствии с Федеральным законом от 6 апреля 2011 г. № 63-ФЗ «Об электронной подписи».

Схемы декларирования соответствия в Российской Федерации приведены в таблице 3.2.

Обозначение схем декларирования образуется порядковым номером с буквой «д».

В ГОСТ Р 54008 также приведены описания схем декларирования соответствия (таблица 3.2) [19]. Например, для схемы 1д дано такое описание.

Схема декларирования соответствия 1д применяется для продукции серийного производства при декларировании соответствия на основании собственных доказательств заявителя на регистрацию декларации о соответствии и включает следующие процедуры:

- формирование и анализ технической документации;
- осуществление производственного контроля;
- проведение исследований (испытаний) и измерений образцов продукции;
- принятие и регистрация декларации о соответствии;
- маркирование продукции знаком обращения на рынке.

Заявителем на регистрацию декларации о соответствии при декларировании соответствия по схеме 1д является изготовитель (уполномоченное изготовителем лицо).

Изготовитель осуществляет производственный контроль и принимает все необходимые меры, чтобы процесс производства продукции был стабильным и обеспечивал соответствие изготавливаемой продукции установленным требованиям.

Заявитель на регистрацию декларации о соответствии формирует комплект документов, подтверждающих соответствие продукции установленным требованиям, и проводит их анализ.

Заявитель на регистрацию декларации о соответствии или по его поручению орган по сертификации, либо аккредитованная испытательная лаборатория, либо собственная испытательная лаборатория проводит

идентификацию продукции по ГОСТ Р 51293 и отбор образцов (проб) продукции по ГОСТ Р 58972.

Исследования (испытания) и измерения отобранных образцов (проб) продукции по выбору заявителя на регистрацию декларации о соответствии проводят в аккредитованной испытательной лаборатории или собственной испытательной лаборатории.

Заявитель на регистрацию декларации о соответствии принимает декларацию о соответствии и регистрирует ее в реестре сертификатов соответствия и зарегистрированных деклараций о соответствии.

Заявитель на регистрацию декларации о соответствии маркирует продукцию, на которую принята декларация о соответствии, знаком обращения на рынке.

Заявитель на регистрацию декларации о соответствии осуществляет формирование и хранение комплекта доказательственных материалов, послуживших основанием для принятия декларации о соответствии и подтверждающих соответствие продукции установленным требованиям.

Таблица 3.2 – Схемы декларирования соответствия

Номер схемы	Элемент схемы		
	Исследования (испытания) и измерения	Оценка производства	Производственный контроль
1д	Испытания продукции осуществляет изготовитель		Производственный контроль осуществляет изготовитель
2д	Испытания продукции (единичного изделия) осуществляет изготовитель		
3д	Испытания образцов (проб) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории		Производственный контроль осуществляет изготовитель
4д	Испытания образцов (проб) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории		
5д	Исследование типа продукции в органе по сертификации продукции		Производственный контроль осуществляет изготовитель
6д	Испытания образцов (проб) продукции в аккредитованной испытательной лаборатории (центре)	Сертификация системы менеджмента качества	Производственный контроль осуществляет изготовитель

Заявитель маркирует продукцию, на которую принята декларация о соответствии, знаком обращения на рынке.

Условия ввоза импортируемой продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия

Право потребителя на безопасность обеспечивается обязательным подтверждением соответствия не только отечественной, но импортируемой продукции.

В условиях контрактов (договоров) на поставку в Россию продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия, должно быть предусмотрено наличие сертификата (декларации) и знака соответствия, подтверждающих ее соответствие установленным требованиям.

Сертификаты (декларации) 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, утверждается на основании технических регламентов.

Импортные товары, безопасность которых подлежит подтверждению, при отсутствии сертификата через таможенную не пропускаются и направляются на хранение в соответствии с правилами. Более подробно эти вопросы рассмотрены в учебнике [1].

Правила функционирования системы добровольной сертификации работ и услуг

Услуги проходят исключительно добровольную сертификацию. В рамках системы сертификации ГОСТ Р действуют правила системы добровольной сертификации работ и услуг.

Сертификация услуг в системе проводится аккредитованным ОС по инициативе *исполнителей (заявителей)* в целях подтверждения соответствия требованиям документов, определенных заявителем. Сертификаты соответствия оформляются на специальных бланках.

Организационную структуру системы образуют [1]:

- руководящий орган системы – консультационно-внедренческая фирма «Интерстандарт» (КВФ);
- научно-методический центр системы – Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИИС);
- центральные органы добровольной сертификации однородных видов работ и услуг;
- органы по сертификации услуг;

– испытательные лаборатории (центры).

Сертификация работ и услуг осуществляется в той же последовательности, что и сертификация продукции, и предусматривает семь этапов:

- 1) подача заявки на сертификацию;
- 2) рассмотрение и принятие решения по заявке;
- 3) выбор схемы сертификации;
- 4) оценка соответствия работ и услуг установленным требованиям;
- 5) принятие решения о возможности выдачи сертификата;
- 6) выдача сертификата;
- 7) инспекционный контроль сертифицированных услуг.

Сравнивая содержание этапов сертификации продукции и сертификации работ (услуг), необходимо обратить внимание на сущность этапа 4 (оценка соответствия работ и услуг установленным требованиям). В общем виде он 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 (таблица 3.3). Более подробно они описаны в источнике [6].

Особенности сертификации отдельных видов услуг

Таблица 3.3 – 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	Оценка системы качества	Рассмотрение заявки-декларации (с прилагаемыми документами)	Контроль качества выполнения работ, оказания услуг
7	Оценка системы качества	Рассмотрение заявки-декларации (с прилагаемыми документами)	Контроль системы качества

Система сертификации услуг общественного питания базируется на порядке сертификации услуг общественного питания и пяти государственных

стандартах (ГОСТ Р), регламентирующих: терминологию, классификацию предприятий; общие требования к услуге; требования к кулинарной продукции, реализуемой населению; требования к обслуживающему персоналу [1].

Законодательной базой данной системы являются Закон «О защите прав потребителей», Правила оказания услуг общественного питания (утв. Постановлением Правительства РФ от 15.08.1997 г. № 1036).

Система сертификации услуг розничной торговли. Ее законодательную базу составляют Закон «О защите прав потребителей» и Правила продажи отдельных видов товаров (утв. Постановлением Правительства РФ от 19.01.1998 г. № 55).

Главным требованием к услугам розничной торговли являются безопасность и функциональная пригодность услуги.

Требования безопасности предусматривают безопасность предприятия, условий обслуживания и состояния окружающей среды, реализуемых товаров. Соблюдение указанных требований обеспечивается выполнением строительных норм (СНиПов на проектирование зданий, освещение, отопление, вентиляцию, водопровод); государственных стандартов по системе безопасности труда стандартов с шифром «12» (на требование к воздуху рабочей зоны, электробезопасность, взрывобезопасность); национальных стандартов на отдельные товары.

Требования функциональной пригодности включают: точность и своевременное оказание услуг; соответствие обслуживающего персонала квалификационным требованиям; наличие доступной и необходимой информации о реализуемых товарах и др.

Требования к информационному обеспечению актуальны в свете ст. 6 ФЗ «О техническом регулировании», которая указывает на необходимость предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Центральным органом Системы сертификации услуг розничной торговли и Системы сертификации услуг общественного питания является *Департамент торговли и общественного питания* Министерства экономического развития и торговли РФ.

3.4. Декларирование соответствия в странах ЕС. Европейские модули

Европейский союз (ЕС) – преемник Европейского сообщества, созданный в 1993 г. в соответствии с так называемым Маастрихтским договором. В настоящее время ЕС объединяет 27 стран.

В 1988 г. в Брюсселе состоялся симпозиум западноевропейских стран по созданию единых принципов сертификации и испытаний для всех участников ЕС. В 1989 г. в ЕС была принята Глобальная концепция гармонизации правил по оценке соответствия.

Особенность европейских модулей состоит в том, что в ряде случаев, вместо применяемых при сертификации по схемам ИСО/МЭК процедур испытаний третьей стороной, в модули включены действия самого изготовителя (первой стороны). Это заявление поставщика о соответствии европейским директивам и постановке знака соответствия «СЕ» без особого разрешения или лицензии, а лишь при выполнении определенных условий (рисунок 3.4) – это знак соответствия Европейским директивам (Conformite Europeene – соответствие европейское – франц. яз.).

Директива представляет собой гармонизированные стандарты стран ЕС, разработанные с целью реализации идеи свободного движения товаров, услуг, капитала на территории ЕС.

Модули оценки соответствия охватывают обе стадии создания продукции: проектирование и производство. В модулях широко применяется система проверки качества изготовителя и контроля его технической документации.



Рисунок 3.4 – Знак соответствия Европейским директивам (Conformite Europeene – соответствие европейское – франц. яз.)

Для доказательства соответствия директивам ЕС предусмотрено восемь различных модулей, которые обозначаются буквами А, В, С, D, E, F, G, H.

Содержание и применение модулей приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Модули оценки соответствия в рамках глобальной концепции

Производство	Проектирование
Модуль А Внутренний производственный контроль изготовителем	
Модуль С Соответствие изделий испытанному образцу	Модуль В Испытание образцов изделий по правилам ЕС с привлечением третьей стороны (специально назначенного органа)
Модуль D Наличие системы обеспечения качества производства	
Модуль E Наличие системы обеспечения качества испытаний и контроля изделий	
Модуль F Испытание изделий третьей стороной	
Модуль G Поштучное испытание изделий третьей стороной	
Модуль H Наличие системы обеспечения качества проектирования, производства, испытания и контроля	

Директивы ЕС по безопасности продукции предписывают использование определенного модуля для оценки соответствия. Применение одного из модулей **A, B, G, H** или их комбинаций служит доказательством правильности оценки показателей безопасности. Модули оценки соответствия охватывают две стадии: проектирование и производство. На стадии проектирования предлагается модуль **B** – «Испытание изделий по правилам ЕС». Заявитель представляет полномочному органу следующие документы: образец изделия (тип), документацию, содержащую описание образца: концепцию проекта, чертежи, схемы компонентов и др.; перечень стандартов, применяемых полностью или частично; результаты расчетов и экспертиз; протоколы испытаний.

Полномочный орган при положительных результатах испытаний выдает заявителю сертификат утверждения типа «ЕС». В сертификате должны быть приведены выводы экспертизы, условия его законности, данные для идентификации утвержденного образца и прочие сведения. Другие органы по сертификации оповещаются о выдаче сертификата утверждения данного типа. Если же испытательный орган принимает отрицательное решение или аннулирует ранее выданный сертификат «ЕС», он информирует об этом как другие полномочные органы, так и государства, наделившие его полномочиями.

Если осуществлялась модернизация утвержденного образца, в результате которой могут возникнуть несоответствия требованиям безопасности, то он должен пройти дополнительные испытания. Для стадии производства рекомендуются модули **C, D, E, F** [6]. Для объединенной стадии проектирования и производства предлагаются модули **A, G, H**.

Каждый из указанных модулей при необходимости может дополняться в зависимости от требований конкретных директив. Необходимо отметить, что декларация изготовителя о соответствии продукции и нанесении знака «СЕ» по итогам применения модулей не является знаком качества или разрешением выхода на рынок, а лишь свидетельствует, что продукция отвечает основополагающим требованиям безопасности, экологичности и имеет режим свободного обращения на рынках стран – членов ЕС.

Политика ЕС в области сертификации увязывается с политикой по качеству, что требует нового подхода к стратегическому управлению компанией, который соответствует концепции TQM – всестороннего управления качеством.

4 СТАНДАРТИЗАЦИЯ

4.1. Сущность стандартизации. Принципы. Методы стандартизации

С развитием человеческого общества непрерывно совершенствовалась трудовая деятельность людей. Это проявлялось в создании различных предметов, орудий труда, вооружения и т. д. Применение в Древнем мире единой системы мер, строительных деталей стандартного размера (блоки египетских пирамид, кирпичи римского водоканала) – это примеры деятельности по стандартизации, которая на современном научном языке именуется как достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования.

В период машинного производства имели место такие достижения стандартизации, как, например, создание французом Лебланом в 1785 г. 50 ружейных замков, каждый из которых был пригоден для любого из одновременно изготовленных ружей без предварительной подгонки (пример метода взаимозаменяемости). В 1845 г. в Англии была введена система крепежных резьб, а в Германии стандартизирована ширина железнодорожной колеи.

Началом международной стандартизации можно считать принятие 20 мая 1875 г. представителями 19 государств (в том числе и России) Международной метрической конвенции и учреждение Международного бюро мер и весов (современное МБМВ).

Началом промышленной стандартизации в России можно считать середину XVI в., когда в Москве были введены для измерения пушечных ядер стандартные калибры – кружала. Был введен единый размер кирпича («большой государев кирпич» размером 7х3х2 вершка (вершок – 4 см)).

В 1860 г. в России был установлен единый размер железнодорожной колеи (1524 мм). В 1889 г. вышел в свет единый сортамент профилей прокатной стали.

Началом развития стандартизации в нашей стране следует считать введение метрической системы мер и весов (14 сентября 1918 г. В. И. Лениным был подписан декрет «О введении международной метрической системы мер и весов»).

15 сентября 1925 г. был создан первый центральный орган по стандартизации – Комитет по стандартизации при Совете труда и обороны. Этот день считается официальной датой начала государственной стандартизации. Основной задачей Комитета стала организация руководства работой ведомств по разработке стандартов. Была введена категория стандартов – (ОСТ – общесоюзные стандарты). В 1926 г. Комитет разработал

первые общесоюзные стандарты на селекционные сорта пшеницы, чугун, прокат из черных металлов и на некоторые товары народного потребления.

В 1940 г. был создан Всесоюзный комитет по стандартизации. Вместо ОСТов 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 (1954 г.).

В соответствии с Постановлением Совета Министров СССР от 11 января 1965 г. была разработана Государственная система стандартизации (ГСС), объединяющая работы по стандартизации. Согласно ГОСТ 1.0-68 были введены четыре категории стандартов: государственный стандарт Союза ССР (ГОСТ), республиканский стандарт (РСТ), отраслевой стандарт (ОСТ), стандарт предприятия (СТП).

В 1970 г. был создан Государственный комитет стандартов (Госстандарт СССР), который в 1978 г. был преобразован в Государственный Комитет СССР по стандартизации (Госстандарт СССР). В 1994 г. Указом Президента он был преобразован в Комитет РФ по стандартизации, метрологии и сертификации (в настоящее время Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии).

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 задачу которого входила организация работ в этой области на межгосударственном уровне.

Знаменательным событием в истории стандартизации явилось принятие в 1993 г. Закона РФ «О стандартизации», который определил меры государственной защиты интересов потребителей посредством разработки и применения нормативных документов по стандартизации [4], и в 2002 г. Закона «О техническом регулировании» № 187 от 27.12. 2002 г. [3].

Сущность стандартизации

В соответствии с Законом «О стандартизации» в РФ действует Государственная система стандартизации (ГСС). Методологические вопросы ее организации и функционирования изложены в комплексе государственных основополагающих стандартов, которые действуют с 1 апреля 1994 г. (ГОСТ Р 1.0-92. ГСС РФ «Основные положения», ГОСТ 1.1-2002 «Межгосударственная система стандартизации. Термины и определения» и др.).

В принятом в России в 1993 г. Законе РФ «О стандартизации» [4] было дано следующее понятие стандартизации: «Стандартизация – это деятельность по установлению норм, правил и характеристик в целях обеспечения:

- безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- технической и информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции;
- качества продукции, работ и услуг;
- единства измерений;
- экономии всех видов ресурсов;
- безопасности хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и технологических катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- обороноспособности и мобилизационной готовности страны».

Для обеспечения развития рыночных отношений в России необходимы дальнейшее сближение взглядов между зарубежной и отечественной практикой в вопросах стандартизации и разработки отечественных стандартов, гармонизированных с международными. В связи с этим в 2002 г. был принят *Федеральный закон «О техническом регулировании»* (новая версия закона «О техническом регулировании» от 1 мая 2007 г. № 65-ФЗ).

В Законе РФ «О техническом регулировании» приняты следующие определения:

- *Стандартизация* – деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг. Определение стандартизации, данное в этом законе, максимально учитывает международную практику;

- *Продукция* – результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных или иных целях;

- *Стандарт* – документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, выполнения работ или оказания услуг. Стандарт также может содержать требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения; (standard – англ. – норма, образец);

- *Международный стандарт* – стандарт, принятый международной организацией;

- *Национальный стандарт* – стандарт, утвержденный национальным органом РФ по стандартизации.

Стандартизация связана с такими понятиями, как объект стандартизации и область стандартизации [5]. *Объектом (предметом)* стандартизации обычно называют продукцию, процесс или услугу, для которых разрабатывают те или иные требования, характеристики, параметры, правила и т. п. Стандартизация может касаться либо объекта в целом, либо его отдельных составляющих (характеристик). Например, для мебели конструкционные характеристики и требования к безопасности могут быть изложены в двух стандартах.

Областью стандартизации называют совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации. Например, машиностроение является областью стандартизации, а объектами стандартизации в машиностроении могут быть технологические процессы, типы двигателей, безопасность и экологичность машины и т. д.

Стандартизация осуществляется на разных уровнях.

Уровень стандартизации различается в зависимости от того, участники какого географического, экономического, политического региона мира принимают стандарт. Если участие в стандартизации открыто для соответствующих органов любой страны, то это *международная стандартизация*.

Региональная стандартизация – деятельность, открытая только для соответствующих органов государств одного географического, политического или экономического региона мира. Региональная и международная стандартизация осуществляется специалистами стран, представленных в соответствующих региональных и международных организациях.

Национальная стандартизация – стандартизация в одном конкретном государстве. При этом национальная стандартизация также может осуществляться на разных уровнях: государственном, отраслевом уровне, в том или ином секторе экономики (например, на уровне министерств); на уровне ассоциаций; производственных фирм, предприятий (фабрик, заводов) и учреждений.

Стандартизацию, которая проводится в административно-территориальной единице (провинции, крае и т. д.), принято называть административно-территориальной стандартизацией.

На основании правовых норм закона определены цели, задачи, принципы и методы стандартизации.

Цели, задачи и принципы стандартизации

Согласно Закону РФ «О техническом регулировании», 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;
- единство измерений;
- качество продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг;
- экономия всех видов ресурсов и др.

Принципы стандартизации. Стандартизация как наука и как вид деятельности базируется на определенных исходных положениях – принципах. Можно выделить десять важнейших принципов стандартизации [6, 7]:

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.

2. *Системность стандартизации.* Системность – это рассмотрение объекта как части более сложной системы. Например, посуда как потребительская тара входит частью в транспортную тару – ящик, последний укладывается в контейнер, а контейнер перемещается в транспортное средство. Системность предполагает совместимость всех элементов сложной системы.

3. *Динамичность и опережающее развитие стандарта.* Стандарты должны адаптироваться к происходящим переменам. Для того чтобы вновь создаваемый стандарт был меньше подвержен моральному старению, он должен опережать развитие общества. Достижению этой цели способствует метод опережающей стандартизации.

Опережающая стандартизация – это стандартизация с учетом изменения во времени показателей качества ее объектов, т. е. в этих стандартах устанавливаются перспективные показатели, опережающие сегодня положение в промышленности [7].

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

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

Важное требование к стандарту – это пригодность его для целей сертификации.

5. *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 международными (региональными) организациями; позволяет разработать стандарты, которые не создают препятствий в международной торговле.

6. *Комплексность стандартизации* взаимосвязанных объектов. Качество готовых изделий определяется качеством сырья, материалов, комплектующих изделий и др. Поэтому стандартизация готовой продукции должна быть связана со стандартизацией объектов, формирующих ее качество. Рассмотренный принцип реализуется в программах комплексной стандартизации.

Комплексная стандартизация – это стандартизация, при которой осуществляется целенаправленное и планомерное установление и применение системы взаимосвязанных требований как к самому объекту в целом, так и к его основным элементам (детали, материалы, сырье, а также технические средства, методы организации производства и способы контроля).

7. *Соответствие законодательству, а также нормам и правилам надзорных органов.* При разработке стандартов и других нормативных документов необходимо обеспечить их соответствие нормам законодательства, а также нормам и правилам органов, выполняющих функции государственного контроля.

8. *Научно-исследовательский принцип разработки стандартов* предусматривает не только широкое обобщение практического опыта, но и проведение специальных теоретических, экспериментальных и опытно-конструкторских работ, необходимых для подготовки проектов стандартов и их внедрения.

9. *Объективность проверки требований.* Стандарты должны устанавливать требования к основным свойствам объекта стандартизации, которые могут быть объективно проверены (как правило, техническими средствами измерения, методами технического анализа и др.), включая требования, обеспечивающие безопасность для жизни, здоровья и имущества, окружающей среды, совместимость и взаимозаменяемость.

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

В целом, вложение в стандартизацию выгодно государству: 1 рубль., направленный в эту сферу, дает 10 рублей прибыли.

Задачи стандартизации. Основными задачами стандартизации являются:

- обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями (заказчиками);

- установление требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителя и государства, в том числе, обеспечивающих ее безопасность для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья и материалов;
- унификация на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов, базовых конструкций, блочно-модульных составных частей изделий;
- установление метрологических норм, правил, положений и требований;
- нормативно-техническое обеспечение контроля (испытаний, анализа, измерений), сертификации и оценки качества продукции;
- создание и введение систем классификации и кодирования технико-экономической информации;
- нормативное обеспечение межгосударственных и государственных социально-экономических и научно-технических программ и инфраструктурных комплексов (транспорт, связь, оборона, охрана и контроль окружающей среды, безопасность населения и т. д.).

Методы стандартизации

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.

Упорядочение объектов стандартизации – универсальный метод в области стандартизации продукции, процессов и услуг. Упорядочение как управление многообразием связано, прежде всего, с сокращением многообразия. Упорядочение как универсальный метод состоит из отдельных методов: систематизации, симплификации, селекции, типизации и оптимизации.

Систематизация объектов стандартизации заключается в последовательном классифицировании и ранжировании совокупности ее конкретных объектов. Наиболее простой формой систематизации является *алфавитная система* расположения объектов. Такую систему используют, например, в справочниках библиографии [7].

Применяют также *порядковую нумерацию* систематизированных объектов или расположение их в хронологической последовательности.

Широкое распространение получила разновидность систематизации – *классификация*. Она преследует цель расположить предметы, явления или понятия по классам, подклассам и размерам в зависимости от их общих признаков. В 1962 г. в стране принята Универсальная десятичная

классификация (УДК). УДК – классификация, в которой все документы разбиты на 10 классов [5]:

0 – общий отдел; 1 – философия; 2 – религия; 3 – общественные науки; 4 – свободный отдел; 5 – математика, естественные науки; 6 – прикладные знания, медицина, технология; 7 – искусство, фотография, музыка, игры, спорт; 8 – языкознание, художественная литература; 9 – география, биография, история.

Каждый из этих десяти классов делится на 10 подклассов, затем еще на 10 и т. д., например, УДК 389 «Коммерция (торговое дело)»; УДК 62 «Техника».

В настоящее время развитием УДК занимается Международный консорциум (UDC Consortium), который ведет работу по ее совершенствованию в соответствии с развитием науки и техники.

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 [6].

Рассмотрим пример кодового обозначения в ОКП продукции класса 54:

54 (класс) – продукция целлюлозно-бумажной промышленности;

546 (подкласс) – тетради школьные, обои и бумажно-беловые товары;

5463 (группа) – бумажно-беловые товары;

54631 (подгруппа) – тетради и дневники школьные;

546314 (вид) – тетради для письма карандашом;

5463140001 (разновидность) – тетради для письма карандашом, переплет обрезной, цельнобумажный блок из бумаги типографской мелованной, объем 48 л., размер 144x203 мм.

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 предшествует классификация или ранжирование объектов и специальный анализ перспективности и сопоставления с будущими потребностями. Например, было 50 типоразмеров алюминиевой штампованной посуды. Анализ показал, что номенклатуру можно сократить до 22 типоразмеров, исключив дублирующие емкости.

Параметрическая стандартизация. В нашей стране выпускается свыше 160 тыс. наименований различных машин, приборов и механизмов. Однако в ряде случаев имеет место излишне большая номенклатура изделий, сходных по назначению и незначительно отличающихся по конструкции и размерам. Для рационального сокращения номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства разрабатывают стандарты на параметрические ряды этих изделий [9].

Параметрическим рядом называют закономерно построенную в определенном диапазоне совокупность числовых значений главного параметра изделия одного функционального назначения, а также аналогичных по кинематике или рабочему процессу.

Главным называют параметр, который определяет важнейший эксплуатационный показатель изделия и не зависит от его технических усовершенствований и технологии изготовления. Например, главным параметром средств измерений (штангенинструмента, микрометров и т. д.) является диапазон измерения. По главному параметру строят параметрический ряд. Главный параметр служит базой при определении числовых значений основных параметров.

Основными называют параметры, которые определяют качество изделия. Например, для средств измерений – погрешность измерения, цена деления шкалы, измерительная сила и др.

Разновидностью параметрического ряда является *типоразмерный* (или просто размерный) ряд, его главный параметр – размеры изделия. На базе типоразмерных рядов создают *конструктивные ряды* конкретных типов машин одинаковой конструкции и одного функционального назначения.

Система предпочтительных чисел. Параметрические ряды на типы и виды всей изготавливаемой продукции определяются согласно системе предпочтительных чисел.

При выборе того или иного ряда учитывают интересы не только потребителей продукции, но и изготовителей. Частота параметрического ряда должна быть оптимальной: слишком «густой» ряд позволяет максимально удовлетворить нужды потребителей, но, с другой стороны, чрезмерно расширяется номенклатура продукции, 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.

Устанавливаемые ряды предпочтительных чисел способствуют повышению серийности, технического уровня и качества выпускаемой продукции, оптимизации ее ассортимента и объема, улучшению организации производства.

Унификация продукции. Унификация от лат. яз. unio – единство и faceze – делать, т. е. приведение чего-либо к единообразию, к единой форме.

Унификация – деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения. Она базируется на классификации и ранжировании, селекции, симплификации, типизации и оптимизации элементов готовой продукции.

Основными направлениями унификации являются:

- разработка параметрических и типоразмерных рядов изделий, машин, оборудования, приборов, узлов и деталей;
- разработка унифицированных технологических процессов, включая технологические процессы для специализированных производств продукции межотраслевого применения;
- ограничение целесообразным минимумом номенклатуры разрешаемых к применению изделий и материалов и др.

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 применения, унификация изделий может быть отраслевой (унификация изделий и их элементов одинакового или близкого назначения, изготавливаемых двумя или более отраслями промышленности), заводской (унификация изделий, изготавливаемых одной отраслью промышленности или одним предприятием).

Степень унификации характеризуется уровнем унификации продукции – насыщенностью продукции унифицированными деталями, узлами и сборочными единицами. Одним из показателей уровня унификации является коэффициент применяемости (унификации) $K_{ун}$, который вычисляют по формуле:

$$K_{ун} = \frac{N - N_0}{N} * 100 \%, \quad (4.1)$$

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 и покупные (например, элементы питания), а также детали общемашиностроительного, межотраслевого и отраслевого применения.

В экономическом выражении показатель уровня унификации может быть выражен [8]:

$$K_{ун} = \frac{C - C_0}{C} * 100 \%, \quad (4.2)$$

где C – стоимость общего числа деталей и узлов в изделии; C_0 – стоимость оригинальных узлов и деталей изделия.

Агрегатирование – метод стандартизации, направленный на создание машин, механизмов и других изделий путем их сборки из ограниченного количества стандартных или унифицированных деталей и агрегатов, обладающих взаимозаменяемостью, каждая из которых могут быть использованы при создании различных модификаций машин одного и того же или других классов.

Агрегатирование является высшей формой унификации. Очень широко применяется в 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 определенную функцию. Это позволило специализировать исполнение агрегатов как самостоятельных изделий, работу которых можно проверить независимо от всей машины.

Агрегатирование сокращает сроки проектирования и освоения новой техники с 3-5 до 1-1,5 лет (за счет освоенных ранее и проверенных в эксплуатации агрегатов). Соответственно уменьшаются затраты на проектирование [10].

Новый этап в развитии метода агрегатирования – это переход к производству техники и оборудования на базе крупных агрегатов – модулей. Это основной метод создания гибких систем и робототехнических комплексов [1].

4.2. Национальная система стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации

Для усиления роли национальной стандартизации в повышении качества продукции в России была разработана и введена в действие Государственная система стандартизации (ГСС), которая начала формироваться после распада СССР (после 1992 г.). Она представляла собой комплекс взаимосвязанных правил и положений, структуру органов и служб стандартизации, порядок разработки, оформления, согласования, утверждения, документации, а также контроля за их внедрением и соблюдением. Таким образом, ГСС определяла организационные, методические и практические основы стандартизации во всех звеньях экономики.

Законодательную и нормативно-правовую основу проведения работ в области стандартизации и связанных с ней видов деятельности (метрология, сертификация) с 1993 г. составляли Законы Российской Федерации:

- «О стандартизации» [4];
- «О сертификации продукции и услуг» [11];
- «Об обеспечении единства измерений» [12];

- «О защите прав потребителей» [2].

В декабре 2002 г. принят принципиально новый Федеральный закон «О техническом регулировании», который координирует отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и исполнении *обязательных и на добровольной основе* требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации, выполнению работ и оказанию услуг.

С введением этого закона законы «О стандартизации» и «О сертификации продукции и услуг» утратили силу. Законы «О защите прав потребителей» и «Об обеспечении единства измерений» действуют в настоящее время.

В целях реализации ФЗ «О техническом регулировании» принят и начал действовать с 1 июля 2005 г. комплекс стандартов под наименованием «Стандартизация в Российской Федерации». В его составе девять национальных стандартов, в том числе ключевой документ – основополагающий стандарт ГОСТ Р.О–2004, определяющий основные положения системы стандартизации в стране [6].

Указанный комплекс заменил ранее действовавший комплекс стандартов «Государственная система стандартизации Российской Федерации» (ГСС РФ). Новый комплекс должен охватывать все уровни, в частности, стандартизацию на уровне отдельных организаций. Как и в системе прежней ГСС, в новом комплексе также регламентируются работы по стандартизации на международном и региональном уровнях.

Система стандартизации РФ – это совокупность организационно-технических, правовых и экономических мер, осуществляемых под управлением национального органа по стандартизации и направленных на разработку и применение нормативных документов в области стандартизации с целью защиты потребителей и государства [1].

С принятием ФЗ «О техническом регулировании» началось реформирование системы, в котором можно видеть три этапа:

1-й этап – начальный (2002 г.) – состояние Государственной системы стандартизации (ГСС), функционирующей с 1992 г.;

2-й этап – переходный (2003-2010 гг.) – преобразование ГСС в национальную систему стандартизации (НСС) с изменением правового статуса системы с государственного на добровольный;

3-й этап – окончание формирования национальной системы стандартизации – системы, возглавляемой негосударственной организацией и базирующейся на национальных стандартах только добровольного применения.

Органы и службы стандартизации Российской Федерации

Органы и службы стандартизации – организации, учреждения, объединения и их подразделения, основой деятельности которых является

осуществление работ по стандартизации или выполнение определённых функций по стандартизации.

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

Руководство российской национальной системой стандартизации осуществляет национальный орган по стандартизации – Росстандарт. Он как орган по стандартизации, признанный на национальном уровне, имеет право представлять интересы страны в области стандартизации в соответствующей международной или региональной организации по стандартизации [6].

Постановлением Правительства РФ № 294 от 17.06.2004 г. было утверждено положение о Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии, которое определено национальным органом по стандартизации (вместо Госстандарта России). Федеральное агентство по техническому регулированию (Росстандарт) находится в ведении Министерства промышленности и энергетики РФ (Минпромэнерго России).

Росстандарт осуществляет:

- принятие программы разработки национальных стандартов;
- утверждение национальных стандартов;
- учёт национальных стандартов, правил стандартизации, норм и рекомендаций в этой области и обеспечение их доступности заинтересованным лицам;
- введение в действие общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации и др.

Росстандарт осуществляет свои функции непосредственно и через свои межрегиональные территориальные управления (МТУ), а также российские службы стандартизации.

В структуру Росстандарта входят семь МТУ [1]. Например, Калининградское управление находится в составе Северо-Западного межрегионального территориального управления (место расположения центрального аппарата территориального органа – г. Санкт-Петербург).

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

Российские службы стандартизации – национально-исследовательские институты Росстандарта (более 20 научно-исследовательских организаций) и технические комитеты по стандартизации.

К научно-исследовательским институтам Росстандарта, например, относятся: НИИ стандартизации (ВНИИ стандарт) – головной институт в области национальной 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 и др.

Технические комитеты по стандартизации (ТК) создаются на базе организаций, специализирующихся по определённым видам продукции (услуг) и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал. В настоящее время зарегистрировано 360 ТК. Из них 250 одновременно являются межгосударственными ТК (МТК) [1, 6].

Основными направлениями работы российских ТК по стандартизации являются:

- разработка, рассмотрение, согласование и подготовка к утверждению проектов национальных стандартов РФ;
- содействие применению международных стандартов и гармонизация национальных стандартов РФ с международными;
- разработка программ проведения работ по стандартизации;
- участие в работе ТК международных организаций по стандартизации;
- активное участие в разработке технических регламентов и приведении национальных стандартов в соответствие с Законом «О техническом регулировании» и др.

Любой стандарт – продукт согласованного мнения всех заинтересованных в этом документе сторон. Согласно ФЗ «О техническом регулировании», членами ТК могут быть юридические лица: коммерческие и некоммерческие организации (ОАО «Газпром», РАО «ЕЭС Россия», ОАО «РИСД» и пр.). ТК несут ответственность за качество и сроки разрабатываемых ими проектов стандартов в соответствии с действующим законодательством.

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».

4.3. Виды национальных стандартов. Знаки соответствия

К документам в области стандартизации, используемым на территории РФ, относятся (ст.13 ФЗ « О техническом регулировании»):

- национальный стандарт;
- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;

- общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
- стандарты организаций;
- своды правил;
- международные и региональные стандарты, региональные своды правил, стандарты иностранных государств и своды правил иностранных государств (зарегистрированных в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов).

Национальный стандарт РФ – утверждённый органом РФ по стандартизации (Росстандарт) стандарт, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.

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

Термин «нормативный документ» является родовым, охватывающим такие понятия как стандарты и иные нормативные документы по стандартизации.

Вид стандарта – характеристика, определяемая его содержанием в зависимости от объекта стандартизации. В соответствии с ГОСТ Р 1.0-924, ГОСТ 1.1.-2002 установлены следующие основные виды стандартов:

- стандарты основополагающие;
- стандарты на продукцию;
- стандарты на услуги;
- стандарты на процессы (работы);
- стандарты на методы контроля;
- стандарты на термины и определения;
- стандарты научно-технических инженерных обществ и других общественных организаций (СТО).

Основополагающие стандарты устанавливают общие организационно-методические положения для определённой области деятельности, а также общетехнические требования, нормы и правила использования продукции, охраны окружающей среды, безопасности продукции, процессов и услуг для жизни и здоровья людей, имущества физических, юридических лиц, государства.

Доля основополагающих стандартов в общем фонде национальных стандартов (по состоянию на январь 2007 г. общее количество национальных стандартов – 25654 документа) составляет 18 % [1].

В государственной системе РФ основополагающие стандарты дифференцированы по двум основным группам: основополагающие организационно-технические и основополагающие общетехнические стандарты, основные требования к содержанию которых изложены в ГОСТ Р 1.5-2002. В настоящее время действуют 15 систем и 10 комплексов. В таблице 4.1 приведены некоторые из них, а полное описание дано в работе [8].

Таблица 4.1 – Общетехнические системы государственных стандартов

№п/п	Система стандартов	Обозначения	Категория стандарта
1	Государственная система стандартизации РФ	ГСС	ГОСТ Р-1
2	Единая система конструкторской документации	ЕСКД	ГОСТ 2
3	Единая система технологической документации	ЕСТД	ГОСТ 3
4	Система показателей качества продукции	СПКП	ГОСТ 4
5	Комплексная система общих технических требований и комплексная система контроля качества	КСОТТ КСКК	ГОСТ 4
6	Система стандартов по информации для библиотечного и издательского дела	СИБИД	ГОСТ 7
7	Государственная система обеспечения единства измерений	ГСИ	ГОСТ 8 ГОСТ Р8
8	Система стандартов безопасности труда	ССБТ	ГОСТ 12 ГОСТ Р 12
9	Единая система технологической подготовки производства	ЕСТПП	ГОСТ 14
10	Единая система программной документации	ЕСПД	ГОСТ 19
11	Система проектной документации по строительству	СПДС	ГОСТ Р 21 ГОСТ 21
12	Система стандартов «Надёжность в технике»	ССНТ	ГОСТ 27
13	Система стандартов эргономических требований и экономического обеспечения	ССЭТО	ГОСТ 29
14	Система сертификации ГОСТ Р	-	ГОСТ 40
15	Система аккредитации	-	ГОСТ 51

В договор о поставке продукции или исполнении услуги должно быть включено условие о соответствии продукции (услуг) обязательным требованиям стандартов (до разработки соответствующего ТР).

Применение национального стандарта подтверждается в соответствии со ст. 22 ФЗ «О техническом регулировании» знаком соответствия национальному стандарту (рисунок 4.1) в порядке, определённом ГОСТ 1.9-2004 «Знак соответствия национальному стандарту РФ. Изображение. Порядок применения».



Рисунок 4.1 – Знак соответствия национальному стандарту РФ

Знак соответствия является формой доведения до приобретателей и других заинтересованных сторон информации о соответствии конкретной продукции требованиям национальных стандартов на эту продукцию. Подтверждение соответствия осуществляется по инициативе заявителя в форме добровольной сертификации.

Применением знака соответствия национальному стандарту является маркирование им непосредственно продукции, тары, упаковки, товарно-сопроводительной документации, прилагаемой к продукции, поступающей к приобретателю при реализации. Этот знак используется в рекламе, проспектах и т. д.

Правила обозначения стандартов. Обозначение стандарта состоит из индекса «ГОСТ Р», регистрационного номера и отделённых тире четырёх цифр года принятия стандарта (до 2000 г. после тире указывалось две последние цифры года).

Если национальный стандарт входит в систему общетехнических или организационно-методических стандартов, то код системы стандартов отделяется от остальной части обозначения точкой (например, ГОСТ Р 1.2–2004).

Стандарт на продукцию – стандарт, устанавливающий требования, которым должна удовлетворять продукция, с тем чтобы обеспечить её соответствие своему назначению.

В ГОСТ Р 1.0–2004 указывается, что стандарты на продукцию устанавливают для групп однородной продукции или конкретной продукции:

- а) технические требования к основным потребительским свойствам;
- б) требования к условиям и правилам эксплуатации;
- в) методы контроля безопасности;
- г) требования к транспортированию, хранению, применению и утилизации.

Стандарт на услугу устанавливает требования, которым должна удовлетворять группа однородных услуг (услуги туристские, услуги

транспортные) или конкретные услуги (классификация гостиниц, грузовые перевозки), с тем чтобы обеспечить соответствие услуги её назначению.

Стандарт на процессы устанавливает 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.

В торговле важную роль выполняют стандарты на методы хранения пищевых продуктов и предпродажной подготовки товаров, например: 1) ГОСТ 26907–86 «Сахар. Условия длительного хранения»; 2) ГОСТ 7595–79 «Мясо. Разделка говядины для розничной торговли».

Стандарты этой группы должны содержать требования безопасности для жизни и здоровья населения и охраны окружающей природной среды при проведении технологических операций.

Стандарт на методы контроля должен, в первую очередь, обеспечить всестороннюю проверку всех обязательных требований к качеству продукции (услуги).

Для каждого метода, в зависимости от специфики его проведения, устанавливают:

- а) средства испытаний;
- б) методы проведения испытаний;
- в) правила обработки результатов испытаний;
- г) правила оформления результатов испытаний;
- д) допустимую погрешность испытаний.

Особое внимание уделяется разработке стандартов на микробиологические методы, позволяющие выявлять радиационно обработанные пищевые продукты.

Доля стандартов на методы контроля в общем фонде стандартов составляет 24 % [1].

Стандарт на термины и определения – стандарт, устанавливающий термины, к которым даны определения, содержащие необходимые и достаточные признаки понятия.

Терминологические стандарты выполняют одну из главных задач стандартизации – обеспечение взаимного понимания между всеми сторонами, заинтересованными в объекте стандартизации.

Стандарты научно-технических и инженерных обществ и других общественных организаций (СТО). СТО – документы по стандартизации, введённые ФЗ «О техническом регулировании». Объектами СТО являются:

- 1) принципиально новые виды продукции и услуг;
- 2) новые методы испытаний, методология экспертизы;

3) нетрадиционные технологии разработки, изготовления, хранения и новые принципы организации и управления производством;

4) прочие виды деятельности.

Примером объекта № 1 СТО могут быть: СТО Российского общества оценщиков на такую текущую новую услугу как оценка качества и стоимости имущества.

Примером объекта № 2 является СТО Торгово-промышленной палаты по экспертизе различных групп товаров.

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

Обозначение СТО состоит из индекса (СТО), аббревиатуры общества, регистрационного номера и отделённых тире двух последних цифр года утверждения стандарта. Например, СТО РОО 10.01–95, где РОО – Российское общество оценщиков.

Если для отечественной стандартизации СТО является новой категорией стандарта, то за рубежом данная категория используется давно и широко, например, американское общество инженеров–механиков, американское общество инженеров–строителей.

Следует отметить ещё ряд документов, которые существуют и действуют в настоящее время.

Стандарты отраслей (ОСТ). В Законе «О техническом регулировании» не идёт речь ни об отраслевых стандартах, ни о технических условиях. Однако в настоящее время они существуют.

Стандарты отраслей могут разрабатываться и приниматься государственными органами управления в пределах их компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого значения. Стандарты отраслей (как и государственные стандарты) разрабатывают на два объекта (объекты ОСТ имеют отраслевое значение):

- 1) на организационно-технические и общетехнические объекты;
- 2) на продукцию, процессы и услуги.

Примерами организационно-технических и общественных объектов являются: организация работ по отраслевой стандартизации; организация работ по метрологическому обеспечению в отрасли; конструкция изделий отраслевого применения и др.

Примерами продукции отраслевого значения как объекта ОСТ являются: коробки картонные для рыбной отрасли; рабочая обувь для работников мясомолочных предприятий.

Обозначение стандарта отрасли состоит из индекса (ОСТ), условного обозначения министерства (ведомства), регистрационного номера и отделённых тире двух последних 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, которую утвердила ОСТ.

Стандарты предприятий (СТП) разрабатываются субъектами хозяйственной деятельности в следующих случаях:

1) для обеспечения применения на предприятиях государственных стандартов; стандартов отраслей и стандартов других категорий;

2) на создаваемые и применяемые на данном предприятии продукцию, процессы и услуги.

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

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

Технические условия (ТУ). В соответствии с ГОСТ 2.114, ТУ разрабатывают: на одно конкретное изделие, материал, вещество и т. д.

ТУ является очень распространённым НД (фонд ТУ – более 150 тыс.). В отличие от стандартов, они разрабатываются в более короткие сроки, что позволяет оперативно организовать выпуск новой продукции. Типичными объектами ТУ среди товаров являются изделия, выпускаемые мелкими сериями (предметы галантереи, изделия народных промыслов, сувениры и т. д.).

ТУ должны содержать: технические требования; требования безопасности; требования охраны окружающей среды; методы контроля, хранения, транспортирования; указания по эксплуатации; гарантии изготовителя.

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

Обозначение ТУ производится следующим способом:

- из кода «ТУ»;
- кода группы продукции по классификатору продукции (ОКП);
- из трёхразрядного регистрационного номера;
- из кода предприятия–разработчика ТУ по классификатору предприятий и организаций (ОКПО);
- из двух последних цифр года утверждения документа.

Например: ТУ 1115-017-38576343-93, где 1115 – код групп продукции по ОКП; 38576343 – код предприятия по ОКПО; 017 – регистрационный номер.

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.

Правила по стандартизации (ПР) и рекомендации по стандартизации (Р) – это, по своей сути, организационно-методические документы, устанавливающие содержание, порядок и методы проведения работ или отдельных их этапов. Они могут касаться организации работ по проведению сертификации различных видов продукции, контроля и надзора за соблюдением требований стандартов и за сертифицированной продукцией, правил применения знака соответствия и др. Правила и рекомендации разрабатывались, как правило, институтами и организациями Росстандарта России.

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (далее – общероссийские классификаторы) – нормативные документы, распределяющие технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с её классификацией (классами, группами, видами) и являющиеся обязательными для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией.

Классификаторы технико-экономической информации – это официальные документы, представляющие собой систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и объектов классификации в области технико-экономической информации. В зависимости от уровня утверждения и сферы применения, различают классификаторы общероссийские (таблица 4.2), отраслевые и классификаторы предприятий. Более подробно общероссийские классификаторы рассмотрены в источнике [8].

Порядок разработки, принятия, введения в действие и применения общероссийских классификаторов в социально-экономической области, в области прогнозирования, статистического учёта, банковской деятельности, налогообложения и других устанавливается Правительством РФ.

Межгосударственная система стандартизации (МГСС СНГ)

Представители государств бывшего СССР 13 марта 1992 г. подписали Соглашение о проведении согласованной политики в области стандартизации. Согласно этому документу, были признаны: действующие ГОСТы в качестве межгосударственных стандартов; сохранение эталонной базы; необходимость двусторонних соглашений для взаимного признания систем стандартизации, сертификации и метрологии.

Таблица 4.2 – Общероссийские классификаторы

№ п/п	Обозначение классификатора	Наименование классификатора
1	ОК 001-93	Общероссийский классификатор (ОК) стандартов
2	ОК 002-93	ОК ... услуг населению
3	ОК 003-93	ОК ... информации по социальной защите населения
4	ОК 004-93	ОК ... видов экономической деятельности, продукции и услуг
5	ОК 005-93	ОК ... продукции
6	ОК 007-93	ОК ... предприятий и организаций
7	ОК 009-93	ОК ... специальностей по образованию
8	ОК 010-93	ОК ... занятий
9	ОК 011-93	ОК ... управленческой документации
10	ОК 012-93	ОК ... изделий и конструкторских документов (классификатор ЕСКД)
11	ОК 013-94	ОК ... основных фондов
12	ОК 014-94	ОК ... валют
13	ОК 015-94	ОК ... единиц измерения
14	ОК 016-94	ОК ... профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов
15	ОК 017-94	ОК ... специальностей высшей квалификации
16	ОК 018-95	ОК ... информации о населении
17	ОК 019-95	ОК ... объектов административно-территориального деления
18	ОК 020-95	ОК ... деталей, изготавливаемых сваркой, пайкой, склеиванием и технической резкой
19	ОК 022-95	Общероссийский технологический классификатор единиц машиностроения и приборостроения
20	ОК 023-95	ОК ... начального профессионального образования
21	ОК 024-95	ОК ... экономических регионов. Взамен ОК 008-93
22	ОК 025-95	ОК ... стран мира. Взамен ОК 189 092

На межправительственном уровне был создан *Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС)*. Принимаемые им решения обязательны для государств, представители которых вошли в него.

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

Основной рабочий орган МГС – Бюро стандартов, метрологии и сертификации с местом пребывания в Минске.

В результате деятельности МГС сохранены существовавшие в СССР фонды НД и эталонная база (около 25 000 государственных, 40 000 отраслевых стандартов, 35 классификаторов технико-экономической информации, 140 метрологических эталонов единиц физических величин) [6].

Рабочими органами МГС являются межгосударственные технические комитеты по стандартизации (МТК), которые создаются для разработки межгосударственных стандартов и проведения других работ в этой области.

Значительную долю принятых ГОСТов в последнее время составляют государственные стандарты России – ГОСТ Р (около 70 %) [6].

Отдавая должное большой работе, проводимой МГС в рамках СНГ, Международная организация по стандартизации – ИСС признана МГС в качестве международной региональной организации по стандартизации.

4.4. Международная и региональная стандартизация

Задачи международного сотрудничества в области стандартизации

Для усиленного осуществления торгового, экономического и научно-технического сотрудничества различных стран особое значение имеет международная стандартизация. Необходимость разработки международных стандартов в настоящее время очевидна, 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. 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 стандартизации с международной, региональными и прогрессивными национальными системами зарубежных стран в целях повышения уровня российских стандартов, качества отечественной продукции и её конкурентоспособности на мировом рынке.

Международные организации по стандартизации

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

Международная организация по стандартизации (ИСО) (ISO от греческого слова isos – равный) функционирует с 1947 г. В 1970 г. президент ISO Фарук Сунтер (Турция) предложил отмечать 14 октября как Всемирный день стандартизации.

Сфера деятельности ИСО охватывает стандартизацию во всех областях, за исключением электротехники, которая относится к компетенции МЭК. По состоянию на 1 января 2001 г., в работе ИСО участвует 138 стран (СССР был одним из основателей организации).

Органами ИСО являются Генеральная ассамблея, Совет ИСО, комитеты Совета, технические комитеты (ТК) и центральный секретариат.

Высший орган ИСО – Генеральная ассамблея (рисунок 4.2). Более подробно деятельность органов ИСО рассматривается в учебниках [1, 6].

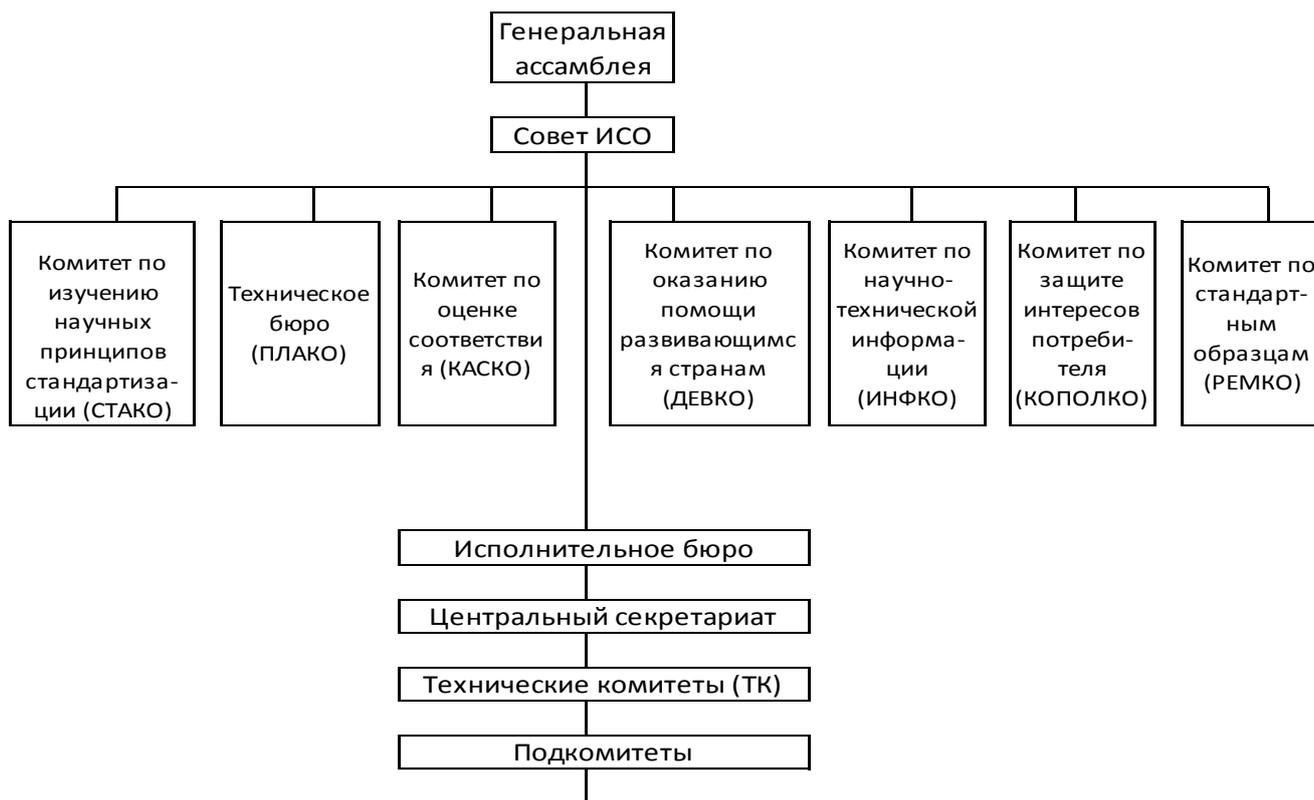


Рисунок 4.2 – Структура ИСО

В период между сессиями Генеральной ассамблеи работой организации руководит Совет, в который входят представители национальных организаций по стандартизации.

Проекты международных стандартов разрабатываются рабочими группами, действующими в рамках ТК. Проект международного стандарта (МС) считается принятым, если он одобрен большинством (75 %) членов ТК.

Технические комитеты подразделяются на общетехнические и комитеты, работающие в конкретных областях техники. Например, к общетехническим относятся ТК 12 «Единицы измерений», ТК 37 «Технология»; к конкретным областям техники – ТК 22 «Автомобили», ТК 39 «Станки» и др. ТК, деятельность которых охватывает целую отрасль, организуют подкомитеты (ПК) и рабочие группы (РГ).

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 изготовления и потребления независимо от страны, где производится и используется продукция. ВМС также устанавливает требования к продукции в части безопасности её для жизни людей, окружающей среды, взаимозаменяемости и технической совместимости. Что касается других требований к качеству

конкретной продукции, то они регулируются через цену непосредственно в контрактах.

В настоящее время особое внимание привлекает работа ТК 176 «Система обеспечения качества», созданного в 1979 г. В его заботу входят стандартизация и гармонизация основополагающих принципов построения систем обеспечения качества. В 1987г. была опубликована первая версия четырёх стандартов ИСО серии 9000, направленных на единообразный подход к решению вопросов качества продукции на предприятиях, в 1994 г. – вторая версия, в 2000 г. – третья версия. Более подробно стандарты МС ИСО серии 9000 будут рассмотрены ниже.

МС ИСО не является обязательным, 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. Так, передовые промышленно развитые страны мира применяют до 80% всего фонда стандартов ИСО.

Международная электротехническая комиссия (МЭК) разрабатывает стандарты в области электротехники, радиоэлектроники, связи. Она была создана в 1906 г. Наша страна является членом МЭК с 1922 г. С учётом 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.

Высший руководящий орган МЭК – совет, в котором представлены все национальные комитеты. Структура технических органов МЭК такая же, как и ИСО.

Актуальной задачей этих организаций 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.

Международный союз электросвязи (МСЭ) – это международная организация, координирующая деятельность государственных организаций и коммерческих компаний по развитию сетей и услуг электросвязи в мире. Корни МСЭ уходят в 60-е годы XIX века, когда была подписана первая Международная телеграфная конвенция (1865 г.). Большим достижением МСЭ является принятие в 1999 г. рекомендаций по системе телевидения высокой чёткости (в ней зафиксированы базовые параметры телевидения XXI в.).

Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза (ЕС)

В настоящее время в ЕС входит 27 стран (в общей сложности около 400 млн. жителей) [6].

Ещё в 1957 г. руководители организаций по стандартизации стран – членов Европейского экономического сообщества и Европейской организации свободной торговли (ЕАСТ) обсуждали возможность совместных действий по согласованию национальных стандартов. В 1961 г. был учреждён Европейский комитет по стандартизации (СЕН); в 1972 г. создан Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК) (CEN – European Commute for Standardization) [6].

В 1985 г. Комиссия ЕС разработала программу «Зелёная книга Европы» (Развитие европейской стандартизации для укрепления технической интеграции в Европе), где был изложен план перестройки и развития стандартизации на континенте. Основное в «Зелёной книге» – *евростандарты* (EN) 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.

В системе стандартизации ЕС помимо технических директив разрабатываются другие документы по стандартизации, которые «зеркальны» по назначению документам ИСО/МЭК.

Например, Европейский комитет по стандартизации разрабатывает:

- технические условия (технические требования) – CEN / TS;
- технические отчеты – CEN / TR;
- соглашение экспертов – США.

Как и в системе ИСО/МЭК, второй и третий документы являются нормативными. США разрабатывает их для тех областей, которые требуют принятия документов в более короткие сроки (например, для информационных технологий).

Директивами ЕС регулируются 23 группы товаров, например: 93/42/ЕЕС – «Медицинские приборы»; 86/106/ЕЕС – «Строительная продукция»; 90/396/ЕЕС – «Газовое оборудование» и др.

Продукция, отвечающая требованиям директивы, маркируется знаком «СЕ». В настоящее время сроки соответствия директивам ЕС являются фактором конкурентоспособности, их встречают на продукции ведущих промышленных компаний. Это свидетельствует о высоком качестве продукции и пристальном внимании, уделяемом этими компаниями вопросам ее безопасности и экологичности.

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.

Применение международных и региональных стандартов в отечественной практике

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

Существует четыре варианта применения в РФ 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 (аутентичный текст – от греч. *authentihos* – подлинный – текст документа, официально признанный равнозначным другому тексту, составленному, как правило, на другом языке. При неполном совпадении текстов говорят об идентичности текста).

Этот вариант называется прямым методом, или «методом обложки».

При применении данного метода соответствующий МС используется без какого-либо изменения текста МС. При этом обозначение государственного стандарта РФ состоит: из индекса (ГОСТ Р); обозначения соответствующего международного стандарта (без указания года его принятия); отделённых тире двух последних цифр года утверждения ГОСТ Р. Пример: ГОСТ Р ИСО9001 – 2001.

2. Принятие государственного стандарта, представляющего аутентичный текст на русском языке соответствующего документа с дополнительными требованиями, отражающими специфику потребностей России («прямое с дополнением»). При использовании данного метода содержание ГОСТа отличается от зарубежного аналога. В этом случае под обозначением ГОСТ Р в скобках приводится обозначение МС, например:

ГОСТ Р 50231 – 92 Стулья. Табуретки. Определение прочности и долговечности. (ИСО 7173 - 89)

3. Частичное введение гармонизации требований международного стандарта. Примером может служить ГОСТ 25779 – 90. Игрушки. Общие требования безопасности и методы контроля. Этот ГОСТ Р соответствует европейскому стандарту EN 71 – 88

4. Утверждение ОСТ, СТП, СТО на основе международного документа до принятия их в качестве государственных стандартов. Этот метод состоит в

локальном использовании международного документа или в рамках отрасли, или в рамках предприятия, или в рамках научно-технического общества, поскольку государственные органы и субъекты хозяйственной деятельности России в целом ещё не подготовлены к применению международного стандарта.

Все другие варианты применения МС с разной степенью заимствования норм и положений международных документов следует квалифицировать как использование МС в качестве источника исходной информации.

Степень применения МС в отдельных отраслях промышленности России достаточно велика:

- в лёгкой промышленности – почти 100 %;
- в автомобильной – 90 %;
- в станко-инструментальной – 75 %.

Стандартизация систем менеджмента качества

Мировой опыт управления качеством продукции был сконцентрирован в пакете международных стандартов ИСО 9000, разработанных в 1987 г. техническим комитетом ИСО ТК – 176 «Управление качеством и обеспечение качества». К сегодняшнему дню набор объектов стандартизации этой серии расширился и охватывает не только элементы систем качества, критерии их выбора и модели систем обеспечения их качества, но и способы проверки действующих систем качества, критерии квалифицированных характеристик экспертов–специалистов. В связи с этим международные стандарты (МС) по обеспечению качества теперь называют «семейством» стандартов ИСО серии 9000, которое включает:

- ИСО 9000 «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению»;
- ИСО 9001 «Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании и (или) разработке, монтаже и обслуживании»;
- ИСО 9002 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже»;
- ИСО 9003 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях»;
- ИСО 9004 «Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания».

В то же время, был опубликован стандарт ИСО 8402 – 86 «Словарь терминов и их определений в области управления и обеспечения качества».

Более подробно структура этих стандартов и их варианты рассмотрены в учебнике [8].

Основными целями стандартов ИСО серии 9000 являлись [8]:

- укрепление взаимопонимания и доверия между поставщиками и потребителями продукции при заключении контрактов;
- достижение взаимного признания сертификатов на системы качества, выдаваемых органами по сертификации из разных стран мира, на основе использования ими единых подходов или единых стандартов;
- оказание содействия и методической помощи организациям различного уровня из различных сфер деятельности в разработке и внедрении эффективно функционирующих систем качества.



Рисунок 4.3 – Жизненный цикл продукции (петля качества): 1 – изучение спроса и требований к продукции (маркетинг); 2 – разработка продукции; 3 – планирование и разработка процессов; 4 – материально-техническое снабжение; 5 – производство; 6 – контроль и испытание; 7 – упаковка и хранение; 8 – продажа и доставка; 9 – монтаж и эксплуатация; 10 – техническое обслуживание и помощь; 11 – послепродажная деятельность; 12 – утилизация и переработка

Стандарт ИСО 9000 стал своеобразным «путеводителем» по всей серии стандартов, содержал руководящие указания по выбору и применению. Стандарты ИСО 9001 – ИСО 9003 содержали обязательные требования к моделям системы качества и предназначались для сертификации и доказательства возможностей обеспечить качество в соответствии с нормативными документами. Эти стандарты охватили все этапы жизненного цикла продукции (рисунок 4.3).

Стандарт ИСО 9004 – это методический документ, предназначенный для внутреннего использования в организации, он состоял из нескольких частей и содержал руководящие указания по управлению качеством и моделями обеспечения качества.

Системы качества по ИСО 9001 были представлены 20 элементами, содержащими требования к определённым функциям и процессам производственного цикла. В ходе использования выявился ряд недостатков в структуре этих стандартов, самый важный из них – они не стимулировали как постоянное улучшение разработанной системы качества, так и более полное удовлетворение ожиданий потребителей.

В связи с этим в 1994 г., после внесения изменений, появилась вторая версия стандартов. В 2015 г. была утверждена пятая версия стандартов, которая существенно отличается от серии ИСО 9000:1994, хотя и включает многие аспекты этих стандартов:

- ISO 9000:2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь;
- ISO 9001:2015 Системы менеджмента качества. Требования;
- ISO 9004:2019 Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации.

Эти стандарты приняты в России «методом обложки». Стандарт ИСО 9001 является тем стандартом, на соответствие которому проводится сертификация систем качества. Также имеется стандарт, описывающий методы проведения аудита в системах менеджмента, в том числе, менеджмента качества, «ISO 19011:2018 Руководящие указания по аудиту систем менеджмента».

Современные системы менеджмента качества базируются на принципах, которые лежат в основе стандартов новой серии ИСО 9000 – 2000 (ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001 и ГОСТ Р ИСО 9004 – 2001):

1. Ориентация на потребителя.
2. Лидерство руководителя.
3. Вовлечение персонала.
4. Процессный подход.
5. Системный подход к менеджменту качества.
6. Постоянное улучшение.
7. Принятие решений на основе фактов.
8. Взаимовыгодные отношения между поставщиками.

В настоящее время в России всё больше предприятий разрабатывают, внедряют и сертифицируют свои системы качества на основе стандартов серии ИСО 9000:2015 [8].

Стандартизация в сфере услуг

Стандартизация в сфере услуг – это способ обеспечить защиту интересов потребителя в аспектах качества услуг, безопасности для жизни и здоровья человека. Об этом свидетельствуют следующие данные [6]:

- в промышленно развитых странах на сферу услуг приходится более двух третей валового внутреннего продукта (ВВП), занятость населения составляет около 70 %;

- по прогнозу специалистов, объём торговли услугами как на международном, так и на внутреннем рынке страны может превысить соответствующий объём торговли товарами.

Базой в сфере развития работ по стандартизации и сертификации услуг стали законы «О защите прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг», а с 2003 г. – Закон «О техническом регулировании».

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

Объём торговли услугами растёт как в сфере оказания услуг населению, так и в сфере производственных услуг. Это касается промышленности, транспорта, строительства, сельского хозяйства и пр.

Рассмотрим стандарты защиты услуг в сфере услуг населению. В терминологическом стандарте ГОСТ Р 50646 – 94 «Услуги населению» в понятие «услуги» включают материальные услуги (услуги, связанные с ремонтом и изготовлением изделий, жилищно-коммунальные услуги (ЖКХ), услуги общественного питания и т. д.) и социально-культурные услуги (медицинские, услуги образования, туризма, культуры и т. д.). Гражданский кодекс РФ определяет материальную услугу как работу. Закон РФ «О защите прав потребителей» разделяет термины «услуга» и «работа» (термины «выполнение работ» и «оказание услуг»).

За рубежом услугу, не связанную с материальной продукцией, называют «чистой».

Работы по стандартизации услуг начали проводиться в стране с 1992 г. с введением Закона РФ «О защите прав потребителей». Одним из главных механизмов, выраженных Госстандартом России, стала *обязательная сертификация*.

Для разработки комплекса государственных стандартов в сфере услуг создавались технические комитеты, так как стандарты требовалось разработать по 16 группам потенциально опасных услуг. Было создано 6 ТК, в частности, ТК «Услуги населению». Отраслевые ТК: «Услуги торговли и общественного питания», «Бытовое обслуживание», «Транспортные услуги» и др.

На 1 января 2001 г. в сфере услуг населению действовало более 40 государственных стандартов (ГОСТ Р), в том числе:

- основополагающие (на термины в области услуг, модель обеспечения качества услуг);
- на конкретные группы услуг (услуг общественного питания, туристских услуг и услуг гостиниц, химическая чистка и крашение и пр.);

- на персонал (по услугам общепита, розничной торговли);
- на классификацию предприятий сферы услуг (предприятия общественного питания, гостиницы).

К каждой группе услуг предъявляют определённые требования.

Стандартизация в машиностроении

Важнейшими приоритетными направлениями стандартизации машиностроения являются [8]:

- комплексность его нормативно-технического обеспечения при создании, освоении и эксплуатации новой техники;
- совершенствование общетехнических требований на основе минимизации их количества;
- оптимизация и системно-комплексное формирование фонда документации по стандартизации в машиностроении;
- автоматизация информационного обеспечения работ по стандартизации;
- совершенствование системы испытаний и сертификации продукции машиностроения.

Важную роль в развитии стандартизации в машиностроении сыграло проведение работ по гармонизации российского и зарубежного законодательства в области стандартизации и сертификации, промышленной безопасности. Реализация результатов этих работ позволила:

- определить критерии классификации сложных, опасных технических систем и объектов;
- разработать понятийный аппарат для целей законодательного регулирования вопросов обеспечения безопасности сложных систем и объектов;
- определить основные аспекты нормирования безопасности с учётом критериев риска и их дифференциации по этапам жизненного цикла продукции;
- разработать научно-технические рекомендации по гармонизации российского и зарубежного законодательства, которые нашли отражение в федеральных законах «О пожарной безопасности» 1996 г., «Об энергосбережении» 1996 г., и «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» 1997 г.

Система стандартов социальной сферы

Система «социальных стандартов» регламентирует правила безопасности и представлена тремя группами [1]:

1. Комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (ГОСТ Р 22);
2. Комплекс стандартов «Система стандартов безопасности труда» (ГОСТ 12);

3. Комплекс стандартов по охране природы (ГОСТ 17).

1. Комплекс стандартов «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» (БЧС) начал формироваться в период 1992-1995 гг. Опыт ликвидации последствий природных и техногенных катастроф 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 погибают более 50 тыс. и получают увечья 250 тыс. человек.

Подобная ситуация наблюдается и в зарубежных странах. Так, только прямой ущерб от ЧС в США составляет 5–7 % 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 больше внимания необходимо уделять созданию комплекса государственных стандартов по обеспечению безопасности населения и объектов производственного и социального назначения в ЧС.

2. Комплекс стандартов «Система стандартов безопасности труда» имеет своим объектом систему «человек – машина – среда (производственная и бытовая 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 ГОСТов (из всех межотраслевых систем стандартов он имеет наиболее обширный фонд).

Основополагающим стандартом ССБТ является ГОСТ 12.0.001. Он определяет назначение, структуру и устанавливает требования безопасности к производственному оборудованию, производственным процессам, средствам защиты работающих, зданиям и сооружениям, метрологическому обеспечению и пр.

Стандарты ССБТ играют большую роль при обязательной сертификации производственных объектов в соответствии с основами законодательства РФ об охране труда. Они являются фундаментом нормативной базы систем обязательной сертификации целого ряда видов продукции и услуг. Вот почему при обязательной сертификации, допустим, услуг розничной торговли приходится учитывать в той или иной мере более 40 ГОСТов данной системы.

3. Комплекс стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов представлен более чем 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 17.0.01 «Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов. Основные положения».

В Европе страной с наиболее развитым природоохранным законодательством считается Германия. Число актов немецкого законодательства в области охраны окружающей среды достигает 2000 [1].

Государственный контроль и надзор за соблюдением национальных стандартов, правил обязательной сертификации и за сертифицированной продукцией

Основной задачей государственного контроля (ГКиН) является защита потребительского рынка от опасной продукции. Реализация указанной задачи осуществляется межрегиональными территориальными управлениями Росстандарта посредством выборочной проверки соблюдения субъектами хозяйственной деятельности обязательных требований к реализуемой продукции.

В ФЗ «О техническом регулировании» введено положение о приостановке или прекращении органами ГКиН действия декларации о соответствии и выдаче предписания о приостановке реализации продукции, не соответствующей требованиям ТР.

Правовой основой Государственного контроля и надзора за соблюдением требований государственных стандартов (далее – Госнадзор) являются законы Российской Федерации: «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей», «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при проведении государственного контроля и надзора». Осуществление ГКиН регулируется Правилами (ПР 50.1.003) и Рекомендациями по стандартизации (Р 50.1.005, Р 50.1.006, Р 50.1.013).

Плановые мероприятия по ГКиН проводятся не более чем один раз в два года в отношении юридического лица или индивидуального предпринимателя. Внеплановые контрольные мероприятия проводятся при получении информации об имеющихся нарушениях, которые могут причинить вред здоровью людей, окружающей среде ввиду несоблюдения организациями обязательных требований. Основанием для внеплановой проверки могут послужить также и обращения с жалобами граждан, организаций по поводу нарушения их прав, связанных с невыполнением обязательных требований.

При проведении ГКиН проверяются [1]:

– наличие документов о проведении процедуры подтверждения соответствия продукции обязательным требованиям, их подлинность, срок действия, правильность оформления и регистрации;

– идентичность проверяемой продукции наименованию, указанному в предъявленном сертификате соответствия (или его копии) или в декларации о соответствии;

– наличие документов, подтверждающих проведение и результаты инспекционного контроля сертификационной продукции, проведенного ОС;

– правильность маркирования знаком соответствия и др.

Технический осмотр производится непосредственно госинспектором с привлечением специалистов организации.

5 КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

5.1. Сущность качества. Основные понятия и определения

С 1986 г. Всемирный день качества отмечается каждый второй четверг ноября. Инициатором празднования этого дня стала Европейская организация качества (ЕОQ) при поддержке ООН. ЕОQ предложила именовать неделю, в которую попадает этот второй четверг, неделей качества. Годом создания Европейской организации по контролю качества (ЕОКК) считается 1957 г. С июля 1988 г. организация переименована в Европейскую организацию по качеству (ЕОQ).

Деятельность в области стандартизации, метрологии и сертификации направлена на обеспечение качества процессов и продукции как результата процесса.

Качество – это философская категория, охватывающая все сферы человеческой деятельности. Каждый из нас ежедневно встречается с этим понятием и пытается оценить используемую продукцию как потребитель или производитель. Понятие качества включает три элемента: объект, характеристики, потребности (требования).

Первый элемент – объект качества, которым могут быть продукция, процесс, организация или отдельное лицо, а также 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. [1]

В объект качества входят такие понятия, как:

– *продукция* – результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях;

– *изделие* – является единицей продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах;

– *товар* – любая вещь, свободно отчуждаемая, переходящая от одного лица к другому по договору купли-продажи. Товар – это все, что может удовлетворять потребности или нужды и предлагается рынку с целью привлечения внимания, приобретения или потребления;

– *услуга* – результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя по удовлетворению потребности потребителя.

Второй элемент качества – характеристики. Товары и услуги обладают совокупностью отличительных свойств – характеристик. Характеристики могут быть качественными (например, запах и вкус пищевого продукта, вежливость и профессионализм продавца) и количественными (скорость автомобиля, прочность, надежность и др.)

Третий элемент – требования. Требование – это, прежде всего, проявление потребностей.

Поставщики – организация или лицо, предоставляющие продукцию. Сюда входит производитель, оптовое и розничное предприятия, исполнитель услуги, поставщик информации. Поставщики должны обеспечивать удовлетворение потребностей. Достижение высокой удовлетворенности потребителей – основа политики качества поставщика. Один из основоположников менеджмента качества Э. Деминг сформулировал принцип обеспечения качества: «потребитель должен получить то, что он хочет, когда он это хочет».

Существует много мнений и формулировок, выражающих понятие качества продукции, например, ЕОQ (European Organization for Quality) – степень удовлетворения запросов потребителя.

В соответствии с ГОСТ 15467–79 «Управление качеством продукции» качество продукции есть совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Стандартизированные термины и определения в соответствии с ГОСТ 15467–79 разбиты на пять групп:

- 1) общие понятия;
- 2) показатели качества продукции;
- 3) методы определения показателей качества;
- 4) оценка качества продукции;
- 5) управление качеством.

В международном стандарте ИСО 8402 изложено такое понятие качества продукции: качество продукции – это совокупность свойств и характеристик продукции или услуг, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности.

Рассмотрим более подробно понятия, входящие в определение качества продукции [7]:

«Свойство» определяется как объективная особенность продукции, проявляющаяся при ее создании, эксплуатации или потреблении.

Первая группа свойств (статика свойств):

1. Функциональная пригодность – свойства продукции, определяющие ее основные функции, для выполнения которых она предназначена

(производительность, точность, калорийность, быстрота исполнения услуги и др.)

2. Эстетические свойства – это требования к способности продукции или услуги выражать художественный образ, социально-культурную значимость в чувственно воспринимаемых человеком признаках формы (цвет, пространственная конфигурация, качество отделки изделия или помещения и др.)

3. Эргономичность. Эргономика (от греч. *ergon* – работа и *nomos* – закон) – область науки, занимающаяся оптимизацией взаимодействия человека с машиной (прибором) и рабочей средой в трудовом процессе (ГОСТ 29... «Система стандартов эргономических требований и эргономического обеспечения» – ССЭГО).

Международная эргономическая ассоциация в 2007 г. приняла следующее определение эргономики: эргономика – область приложения научных знаний о человеке к проектированию предметов, систем и окружений, используемых им.

Основной задачей в эргономике является создание оптимальных, гигиенических, физиологических, психологических, технических и организационных условий для производительности труда и обеспечения необходимых удобств, содействующих развитию способности работника и получению высоких технических и качественных показателей его работы [7].

Эргономические показатели должны быть установлены для каждого типа системы «человек–машина–среда». Наиболее важными из них являются удобное расположение органов управления машиной, простота в ее эксплуатации, гигиенические показатели, в том числе допускаемые уровни вибрации, шума, освещенности, цвета и т. д.; для измерительных приборов – точность и надежность отсчетного устройства.

К эргономическим факторам относятся также антропометрические факторы, определяющие оптимальные размеры и форму средств труда с учетом размера и формы человеческого тела и его частей.

Вторая группа свойств (динамика свойств)

Основным показателем, входящим в эту группу, является надежность (Система государственных стандартов в области надежности обозначается «цифрой» 27.ССТ ГОСТ 27... «Надежность в технике»).

Надежность – свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования (ГОСТ 13377–75. «Надежность в технике. Термины»).

Показателем качества объектов является их надежность, рассматриваемая как совокупность свойств долговечности, безотказности, ремонтоспособности и сохраняемости:

- долговечность определяется наработкой до предельного состояния частей, комплектующих объект, изделие;
- безотказность – свойство объекта, изделия, ответственных деталей, частей сохранять работоспособность в период между плановыми техническими уходами и ремонтами, предусмотренными инструкцией по эксплуатации;
- ремонтпригодность оценивается временем простоя τ в часах, трудоемкостью в нормо-часах и восстановлением C в рублях затрат по поддержанию и восстановлению работоспособности объекта, изделия с учетом стоимости расхода сменно-запасных частей;
- сохраняемость – свойство объекта, изделия сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение хранения или транспортирования.

Имеется третья группа свойств. Первая и вторая группы свойств проявляются при эксплуатации, третья – при изготовлении. *Третья группа свойств:*

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

Технологичность бывает: а) производственная; б) эксплуатационная.

2. Транспортпригодность.

3. Патентпригодность – это свойство, обеспечивающее конкурентоспособность на внешнем рынке.

5.2 Показатели качества. Квалиметрия

Для оценки качества машин и других изделий есть система показателей качества и их определения. (Стандарты с шифром 4. – Система показателей качества продукции (СПКП)).

Показатель качества – это количественные характеристики свойств продукции, входящие в состав ее качества, рассматриваемые применительно к определенным условиям эксплуатации или потребления.

Различают следующие показатели качества продукции:

- единичный – характеризует только одно из свойств продукции;
- комплексный – характеризует несколько ее свойств;
- определяющий – по которому принимают решение по оценке качества;
- интегральный – отношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию или потребление.

Например, такие показатели, как масса изделия, ресурс, уровень вибрации и другие, являются единичными показателями.

Примером комплексного показателя может быть коэффициент готовности K_r , так как он характеризует безотказность (наработку на отказ – T) и ремонтпригодность (среднее время восстановления – T_v):

$$K_r = \frac{T}{T+T_v}. \quad (5.1)$$

Физический смысл коэффициента качества – вероятность того, что изделие окажется работоспособным в любой промежуток времени между периодами планового технического обслуживания.

Для решения практических задач, связанных с количественной оценкой качества продукции, пользуются нормативными документами РД 50-64-84 и др.

Область практической и научной деятельности, которая занимается разработкой теоретических основ и методов количественной оценки качества продукции, называют *квалиметрией* (от лат. Quails – какой по качеству и metron – греч. яз. – мера).

Основные задачи квалиметрии:

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

Существуют следующие способы выражения показателей качества:

- а) натуральные показатели (размер, масса, плотность и др.);
- б) относительные показатели (КПД, влажность относительная и др.)
- в) условные показатели (балльные) – способ выражения показателей качества с помощью численной системы баллов и др.

Следует отметить, что условием успешной работы по управлению качеством является применение статистических методов контроля на всех стадиях жизненного цикла продукции: при анализе рынка, проектировании, определении требований к надежности и сроку службы, анализе дефектов, оценке качества услуг и др.

Из статистических методов наиболее часто применяются карты контроля качества; выборочный статистический контроль; оценка особенности и анализа рисков и др.

Для различных типов машин совокупность свойств, определяющих их качество, различна. Выбор номенклатуры показателей качества продукции регламентируется комплексом стандартов СПКП (Система показателей качества продукции – ГОСТ 4.XXX).

Рассмотрим способы определения показателей качества. К ним относятся:

- 1) измерительный (инструментальный);
- 2) регистрационный (рекламации на качество и услуги);
- 3) расчетные показатели;

4) органолептический (с помощью органов чувств) – (греч. яз. organon – инструмент, орган + leptikos – склонный брать или принимать). У человека пять органов чувств: зрение, слух, вкус, обоняние, осязание.

5) экспертный (оценка с помощью специалистов в данной области);

6) социологический (опрос потребителей).

В инженерной практике наиболее широко применяется измерительный метод, а, например, в пищевой промышленности – органолептический.

Долголетний опыт борьбы за качество показал, что никакие эпизодические, разрозненные мероприятия не могут обеспечить устойчивые улучшенные качества. Эта проблема может быть решена только на основе четкой системы постоянно действующих мероприятий. На протяжении нескольких десятилетий создавалась и совершенствовалась система качества (СК).

Совершенная СК основывается на двух подходах: техническом (инженерном) и управленческом (административном) [1].

Технический подход базируется на требованиях стандартов на продукцию и предусматривает применение статистических методов, методов метрологии и других научных методов, используемых для оценки стабильности производственных процессов, контроля и испытаний продукции. Управленческий подход основан на требованиях стандартов ИСО серии 9000, принципах и методах менеджмента – скоординированной деятельности по руководству и управлению организацией. В широком смысле она охватывает организационную структуру, документацию, производственные процессы и ресурсы для достижения целей в области качества продукции и удовлетворения требований потребителя. При оценке причин отказов продукции действует правило: 70-20-10, согласно которому 70 % отказов случается из-за недостатков проектирования; 20 % – из-за некачественного изготовления; 10 % – из-за нарушений правил эксплуатации.

6 ШТРИХ-КОД

Основные понятия и определения

Универсальный товарный код (UPC) был принят в США в 1973 г., а в 1977 г. появилась европейская система кодирования EAN (European Article Numbering), которая в настоящее время применяется и за пределами Европы. С 1993 г. штриховой код должен наноситься на все товары, поступающие в Европу.

Штриховой код состоит из чередующихся темных (штрихов) и светлых (пробелов) полос разной ширины. Размеры полос стандартизированы. Штриховые коды предназначены для сканирования специальными оптическими устройствами – сканерами. Сканеры декодируют штрихи в цифры через микропроцессоры и вводят информацию о товаре в компьютер. В зарубежных странах наличие штрихового кода на упаковке товара стало обязательным требованием, без выполнения которого торговые организации могут отказаться от товара. Такая система информации экономически эффективна. Она влияет на кодирование, упорядочение и ускорение сбора и формирования заказов, учет поступления товаров и их складирование и сбыт, оформление заказов, бухгалтерский учет.

В России вопросами штрихового кодирования занимается Внешнеэкономическая ассоциация по проблемам автоматической идентификации товаров (ЮНИСКАН), задачи которой – оказание практической помощи промышленным, торговым, транспортным и другим организациям по внедрению штрихового кодирования и автоматизированной идентификации товаров. Российские производители имеют право ставить штрих-код на свою продукцию только с разрешения ЮНИСКАН.

Европейская система кодирования. EAN-13 и EAN-8

В международной торговле широкое распространение получил код EAN, разработанный Международной ассоциацией EAN, находящейся в Брюсселе. Основным объектом кодирования при производстве и торговле товарами народного потребления является товар. Его конкретные единицы, отличающиеся ценой, массой, размером, цветом и т. п., идентифицируются однозначно путем присвоения им уникального кода, что позволяет производить автоматизированную обработку информации по каждому товару. Наиболее широко применяются два кода EAN: 13-разрядный и 8-разрядный цифровые коды, представляющие собой сочетание штрихов и пробелов разной ширины. Самый узкий штрих принят за единицу. Каждая цифра (или разряд) складывается из двух штрихов и двух пробелов (рисунок 6.1) (<http://www.r-id.ru/technology/shtrikh-kod>). 13-разрядный код состоит из трех цифр кода

страны («флаг страны»), далее четырех цифр кода изготовителя (фирмы), далее пяти цифр кода самого товара и одной цифры контрольного числа.



Рисунок 6.1 – Европейская система кодирования: 13-разрядный код EAN

Ассоциация EAN разработала коды стран и централизованно представляет лицензию на их использование. В таблице 6.1 представлены товарные штрих-коды различных стран. Код страны может быть двузначным и трехзначным числом.

Код предприятия–изготовителя составляется в каждой стране соответствующим национальным органом. Он включает пять цифр, если код страны – двузначное число, или четыре цифры, если код страны – трехзначное число.

Код товара (пять цифр) составляет непосредственно изготовитель. Расшифровка кода не является стандартом. Он может отражать определенные характеристики (признаки) самого товара. Так, например: 1-я цифра – наименование товара; 2-я цифра – потребительские свойства; 3-я цифра – размеры, масса; 4-я цифра – ингредиенты; 5-я цифра – цвет. Контрольная цифра предназначена для установления правильности считывания кода сканером по алгоритму EAN. Правильность проверяется следующим образом. Из цифрового обозначения исключают контрольную цифру (последнюю). Цифры, стоящие на четных местах, складывают, результат умножают на три. Полученную сумму складывают с суммой, полученной в результате сложения цифр, стоящих на нечетных местах. Из получившегося числа берется только последняя цифра, которую можно вычесть из десяти. Результат должен совпасть с контрольной цифрой.

Таблица 6.1 – Товарные штрих-коды

Код страны	Название страны	Код страны	Название страны
000-139	США	730-739	Швеция
300-379	Франция	754 - 755	Канада
400-440	Германия	760-769	Швейцария
450-459, 490-499	Япония	789-790	Бразилия
460-469	Россия	800-839	Италия
481	Беларусь	840-849	Испания
482	Украина	870-879	Нидерланды
500-509	Великобритания	890	Индия
570-579	Дания	900-919	Австрия
690-695	Китай	930-939	Австралия

Если же он не совпадает, у потребителя есть все основания сомневаться в подлинности товара. Код EAN-8 предназначен для небольших упаковок, на которых нельзя разместить более длинный код. EAN-8 состоит из кода страны, кода изготовителя и контрольного числа (иногда вместо кода изготовителя – регистрационный номер продукта). Цифровой ряд не считывается сканером и предназначен для покупателей. Информация для конечного потребителя ограничивается только указанием страны, поскольку коды стран публикуются в справочных изданиях или содержатся в банках данных.

Нередко на товаре можно увидеть надпись, например, «Сделано в России», «Сделано в Германии», а код, нанесенный на этикетку, этой стране не соответствует. Причин может быть несколько:

- первая: фирма была зарегистрирована и получила код не в своей стране, а в той, куда направлен основной экспорт ее продукции;
- вторая: товар был изготовлен на дочернем предприятии;
- третья: товар был изготовлен в одной стране, но по лицензии фирмы из другой страны;
- четвертая: когда учредителями предприятия становятся несколько фирм из различных государств.

Полный штриховой код позволяет закупочным торговым или другим организациям иметь четкие реквизиты происхождения товара и адресно предъявлять претензии по качеству, безопасности и другим параметрам, не соответствующим контракту (договору).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация: учеб. / И. М. Лифиц. – Москва: ЮРАЙТ, 2008. – 412 с.
2. Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.92 г. № 2–ФЗ (с изм. и доп. от 09.01.96 г.).
3. Закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.02 г. № 184 – ФЗ (с доп. от 01.05.2007 г. № 65–ФЗ).
4. Закон РФ «О стандартизации» от 10.06.93 г. № 211–ФЗ (с доп. от 27.12.95 г.).
5. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учеб. для вузов / Г. Д. Крылова. – Москва, 1999. – 711 с.
6. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – Москва: ЮРАЙТ, 2013. – 813 с.
7. Овсянников, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / В. В. Овсянников. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2004. – 72 с.
8. Яблонский, О. П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учеб. / О. П. Яблонский, В. А. Иванова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 448 с.
9. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учеб для вузов / А. И. Якушев [и др.]. – Москва, 1986. – 352 с.
10. Правдин, Ю. Ф. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: метод. указания / Ю. Ф. Правдин, А. И. Щетинин. – Калининград: Изд-во КТИРПиХ, 1983. – 88 с.
11. Закон РФ «О сертификации продукции и услуг» от 10.06.93 г. № 154–ФЗ (с изм. и доп. от 31.07.98 г.).
12. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.93 г. № 4871–ФЗ. (с доп. от 18.06.2008 г.).
13. Шишкин, И. Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества: учеб. пособие / И. Ф. Шишкин. – Москва: Изд-во стандартов, 1987. – 320 с.
14. Овсянников, В. В. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: метод. указания / В. В. Овсянников, Ю. Ф. Правдин. – Калининград: Изд-во КТИРПиХ, 1984. – 67 с.
15. ГОСТ 8.051-81. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.- Введен 01.01.82.
16. Овсянников, В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В.В. Овсянников. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. – 130 с.

17. ПР 50.2.003 Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций. Утв. Постановлением Госстандарта РФ от 08.02.1994 г. № 8. Зарегистрировано в Минюсте РФ 09.12.1994 г. №740.

18. ГОСТ 8.315–97 «ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения».

19. ГОСТ Р 54008–2022 Схемы декларирования соответствия.

20. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 июля 2021 г. № 1265 «Об утверждении Правил обязательного подтверждения соответствия продукции, указанной в абзаце первом пункта 3 статьи 46 Федерального закона «О техническом регулировании».

Учебное издание

Сергей Борисович Перетятко

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Редактор Э. С. Круглова

Подписано в печать 26.09.2024 г. Формат 60x84 (1/16).
Уч.-изд. л. 7,2. Печ. л. 6,4. Тираж 50 экз. Заказ № 67

Издательство федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1