

И. М. Лифиц

СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

УЧЕБНИК И ПРАКТИКУМ
ДЛЯ ПРИКЛАДНОГО БАКАЛАВРИАТА

13-е издание, переработанное и дополненное

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования
в качестве учебника и практикума для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по экономическим направлениям*

Книга доступна в электронной библиотечной системе
biblio-online.ru



Москва ■ Юрайт ■ 2019

УДК 389(075.8)
ББК 30.10ц; 65.2/4-80я73
Л64

Автор:

Лифиц Иосиф Моисеевич — кандидат технических наук, доцент.

Рецензенты:

Зекунов А. Г. — кандидат технических наук, профессор Академии стандартизации, метрологии и сертификации, действительный член Академии проблем качества Российской Федерации;

Дерканосова Н. М. — доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой товароведения и экспертизы товаров Воронежского государственного аграрного университета.

Лифиц, И. М.

Л64 Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс).

ISBN 978-5-534-08669-0

Предлагаемый учебник соответствует утвержденной программе дисциплины «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия». В книге рассматриваются современное состояние, проблемы и направления совершенствования стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия. Общие положения программного материала подкреплены многочисленными примерами, связанными с основными объектами коммерческой деятельности — товарами и услугами. Большое число иллюстраций позволяет легче понять и запомнить программные вопросы курса.

Соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям, может быть также использован в системе повышения квалификации работников высшего и среднего звена организаций, выпускающих и реализующих потребительские товары.

УДК 389(075.8)
ББК 30.10ц; 65.2/4-80я73



Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав. Правовую поддержку издательства обеспечивает юридическая компания «Дельфи».

ISBN 978-5-534-08669-0

© Лифиц И. М., 2015
© Лифиц И. М., 2018, с изменениями
© ООО «Издательство Юрайт», 2019

Оглавление

Список сокращений	9
Предисловие	11
Введение.....	16
1. Ключевые понятия дисциплины.....	16
2. Предмет, структура, цели и задачи дисциплины	18
3. Межпредметные связи с другими дисциплинами.....	20
4. Обеспечение качества и безопасности товаров и услуг как основная цель деятельности по техническому регулированию, стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия	21
4.1. Характеристика требований к качеству продукции	21
4.1.1. Сущность качества.....	21
4.1.2. Требования к качеству.....	23
4.2. Характеристика требований к безопасности	24
4.3. Оценка качества и безопасности продукции.....	28
4.4. Системы качества	30
<i>Вопросы и задания для самопроверки.....</i>	<i>33</i>
Глава 1. Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия	35
1. Общая характеристика технического регулирования	36
1.1. Характеристика регулирующих мер	36
1.2. Сущность технического регулирования.....	38
1.3. Объекты и субъекты технического регулирования	41
1.3.1. Объекты технического регулирования	41
1.3.2. Субъекты технического регулирования	42
1.3.3. Субъекты технического регулирования в Евразийском экономическом союзе	44
1.4. Основные принципы технического регулирования	45
1.5. Характеристика технических регламентов на продукцию.....	47
1.5.1. Классификация технических регламентов	47
1.5.2. Содержание технического регламента	48
1.5.3. Применение технических регламентов	52
<i>Вопросы и задания для самопроверки.....</i>	<i>54</i>
Глава 2. Стандартизация	56
1. Научно-методические основы стандартизации	56
1.1. Сущность стандартизации	56

1.2. Законодательная и нормативно-техническая база.....	57
1.3. Цели и задачи стандартизации	58
1.4. Объекты стандартизации	60
1.5. Механизм стандартизации	60
1.6. Документы по стандартизации, используемые на территории Российской Федерации	64
1.6.1. Понятия и виды документов по стандартизации	64
1.6.2. Классификация и общая характеристика документов по стандартизации	68
1.7. Краткая история развития отечественной стандартизации.....	71
1.8. Принципы и функции стандартизации.....	73
1.9. Методы стандартизации	78
2. Система стандартизации в Российской Федерации.....	85
2.1. Органы и службы стандартизации Российской Федерации	86
2.2. Характеристика национальных стандартов	89
2.2.1. Виды национальных стандартов	89
2.2.2. Разработка национальных стандартов	93
2.2.3. Применение национальных стандартов.....	95
2.2.4. Информация о национальных стандартах	96
2.3. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (ОК ТЭСИ)	97
2.4. Характеристика стандартов организаций и технических условий	101
2.4.1. Характеристика стандартов организаций	101
2.4.2. Характеристика технических условий.....	105
2.5. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов	107
2.6. Стандартизация услуг.....	110
3. Общероссийские ведомственные документы по стандартизации	112
3.1. Общероссийские ведомственные документы на продукцию и услуги	112
3.2. Общероссийские ведомственные документы на персонал	115
4. Межгосударственная система стандартизации (МГС)	117
5. Международная и региональная стандартизация	120
5.1. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации	120
5.2. Деятельность международных организаций в работах по стандартизации.....	121
5.2.1. Участие специализированных международных организаций	122
5.2.2. Участие межправительственных организаций в стандартизации	128
5.2.3. Участие профессиональных объединений производителей в работах по стандартизации	130
5.3. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза.....	130
5.4. Соглашение по техническим барьерам в торговле.....	132

5.5. Порядок применения зарубежных нормативных документов.....	133
6. Экономические аспекты стандартизации	136
6.1. Финансирование работ по стандартизации.....	136
6.2. Эффективность работ по стандартизации	137
7. Проблемы и основные направления развития национальной системы стандартизации.....	140
<i>Вопросы и задания для самопроверки</i>	143
Глава 3. Метрология	146
1. Метрология как деятельность	146
1.1. Основные понятия в области метрологии	146
1.2. Краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии	151
2. Объекты метрологии	155
2.1. Характеристика физических величин	155
2.1.1. Понятие и классификация величин	155
2.1.2. Международная система единиц (SI).....	157
2.1.3. Качественные и количественные характеристики физических величин	160
2.1.4. Шкалы физических величин и уравнение измерения.....	161
2.1.5. Система воспроизведения физических величин	163
2.1.6. Понятие видов и методов измерений	167
3. Средства измерений и методики измерений	169
3.1. Понятие и классификация средств измерений	169
3.2. Структурные элементы средств измерений.....	170
3.3. Характеристика средств измерений	171
3.3.1. Характеристика средств измерений различного конструктивного исполнения.....	171
3.4. Метрологические характеристики средств измерений.....	175
3.5. Основы методики измерений	180
3.6. Требования к средствам измерений	184
4. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)	185
4.1. Цель и задачи ГСИ.....	185
4.2. Состав ГСИ	186
5. Организационные основы обеспечения единства измерений	189
5.1. Органы по метрологии	189
5.2. Службы по метрологии	191
5.3. Международные и региональные организации по метрологии ...	193
5.3.1. Участие России в деятельности международных организаций по метрологии	193
5.3.2. Обеспечение единства измерений в рамках Евразийского экономического союза	194
6. Метрологическая деятельность в области обеспечения единства измерений.....	195
6.1. Сферы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	197
6.2. Аккредитация в области обеспечения единства измерений	199

6.3. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений	200
6.4. Характеристика государственных метрологических услуг	201
6.5. Характеристика государственного метрологического надзора.....	206
6.5.1. Средства измерений как объекты государственного надзора	207
6.5.2. Расфасовка товаров как объект государственного надзора	208
6.5.3. Применение риск-ориентированного подхода.....	211
6.6. Калибровка и сертификация средств измерений	212
6.7. Ответственность за нарушение законодательства об обеспечении единства измерений	214
7. Система метрологического обеспечения измерений в рамках организации (предприятия)	215
8. Проблемы и задачи в области метрологии в перспективе	218
<i>Вопросы и задания для самопроверки.....</i>	<i>221</i>
Глава 4. Оценка и подтверждение соответствия	224
1. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия	224
1.1. Краткая характеристика форм оценки соответствия в обязательной сфере технического регулирования	224
1.2. Основные понятия в области подтверждения соответствия	227
1.3. История процедуры подтверждения соответствия.....	231
2. Цели и принципы подтверждения соответствия	232
3. Сертификация как процедура подтверждения соответствия	233
3.1. Сравнительная характеристика обязательной и добровольной сертификации	233
3.2. Участники обязательной сертификации.....	237
3.3. Участники и организация добровольной сертификации	238
3.4. Характеристика национальной системы добровольной сертификации	240
4. Декларирование соответствия как процедура подтверждения соответствия	242
5. Характеристика системы оценки соответствия Евразийского экономического союза	244
5.1. Основные положения системы оценки соответствия Евразийского экономического союза	244
5.2. Документальная основа Системы оценки	246
5.3. Методические подходы к выбору форм и схем оценки соответствия	247
5.4. Организация и порядок проведения обязательной сертификации	250
5.4.1. Порядок проведения.....	250
5.4.2. Характеристика схем сертификации	255
5.5. Организация и порядок декларирования соответствия.....	255
5.5.1. Участники декларирования соответствия	255

5.5.2. Схемы декларирования соответствия.....	255
5.5.3. Порядок проведения декларирования соответствия	261
5.5.4. Регистрация декларации соответствия	262
6. Особенности оценки соответствия услуг	262
6.1. Правила функционирования системы сертификации услуг	262
6.2. Особенности сертификации отдельных видов услуг	266
7. Аккредитация в области оценки соответствия.....	268
8. Государственный надзор за соблюдением обязательных требований к продукции	271
9. Ответственность за поставку на рынок продукции, не соответствующей обязательным требованиям	274
10. Проблемы и перспективы развития работ в области оценки соответствия	275
10.1. Повышение качества работ по подтверждению соответствия	275
10.2. Повышение эффективности систем добровольной сертификации... ..	277
10.3. Совершенствование методических основ оценки соответствия в рамках ЕАЭС	278
10.4. Повышение роли оценки соответствия как инструмента противодействия незаконному обороту промышленной продукции	279
<i>Вопросы и задания для самопроверки.....</i>	281
Тесты и ситуационные задачи	285
Ответы к тестам	300
Приложение 1. Раздел «Техническое регулирование» Договора о Евразийском экономическом союзе (29 мая 2014 г.)	301
Приложение 2. Перечни низковольтного оборудования, относящегося к группам риска	315
Приложение 3. Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	316
Приложение 4. Обозначение и наименование наилучших практик	318
Приложение 5. Фрагмент Общероссийский классификатор продукции по видам деятельности (ОКПД) (класс 01 «Производство и услуги сельского хозяйства», подкласс 13)	319
Приложение 6. Перечень общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации.....	320
Приложение 7. Каталогный лист продукции	323
Приложение 8. Фрагмент ГОСТ Р 54930—2012 «Разработка стандарта на услуги. Рекомендации по учету потребительских требований»	325
Приложение 9. Титульный лист межгосударственного стандарта (с. 1—2)	328

Приложение 10. Материалы к разработке профессиональных стандартов в сфере торговли	330
Приложение 11. Перечень ключевых показателей оценки эффективности деятельности Росстандарта	333
Приложение 12. Административный регламент по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по отнесению технических средств к средствам измерений	335
Приложение 13. Нормативные документы в области метрологии	338
Приложение 14. Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при осуществлении торговли, выполнении работ по расфасовке товаров, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений ..	339
Приложение 15. Форма свидетельства о поверке средства измерений	342
Приложение 16. Системы добровольной сертификации.....	343
Приложение 17. Единый перечень продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия в рамках Таможенного союза с выдачей единых документов.....	345
Приложение 18. Единые формы сертификата соответствия и декларации соответствия	347
Приложение 19. Сертификат соответствия на конкретную продукцию	353
Приложение 20. Основные законодательные акты и нормативные документы.....	355
Литература	360

Список сокращений

1. Органы власти и экономические сообщества

ЕАЭС — Евразийский экономический союз

ЕЭК — Евразийская экономическая комиссия

ЕЭП — Единое экономическое пространство

Минпромторг России — Министерство промышленности и торговли РФ

Роспотребнадзор — Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

Росстандарт — Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

СНГ — Содружество Независимых Государств

ТС — Таможенный союз

ФОИВ — Федеральные органы исполнительной власти

2. Документы

ВП — ветеринарные правила

ГОСТ — межгосударственный стандарт

ГОСТ Р — государственный стандарт России

ДС — документ в области стандартизации

ЗНД — зарубежный нормативный документ

ЕН — европейский стандарт

МС — международный стандарт

НД — нормативный документ

НПА — нормативный правовой акт

НДТ — наилучшие доступные технологии

ОК — общероссийский классификатор

ОК ТЭСИ — общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации

ОНС — основополагающий национальный стандарт

ОТР — общий технический регламент

ППБ — правила пожарной безопасности

ПНС — предварительный национальный стандарт

СанПиН — санитарные правила и нормы

СНиП — строительные нормы и правила

СП — свод правил

СТО — стандарт организации

СТР — специальный технический регламент

ТН ВЭД ТС — Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Таможенного союза

ТР — технический регламент

ТР ТС — технический регламент Таможенного союза

ТР ЕАЭС — технический регламент Евразийского экономического союза

ТУ — технические условия

ФЗ — федеральный закон

ФСК — федеральная система каталогизации

3. Субъекты и системы стандартизации, подтверждения соответствия, менеджмента качества

ЕК ООН — Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций

ИЛ — испытательная сертификационная лаборатория

ИСО — международная организация по стандартизации

МГС — межгосударственный совет

МТУ — межрегиональное территориальное управление Росстандарта

НСК — Национальная система квалификации

СДС — система добровольной сертификации

СМК — система менеджмента качества

ССМ — сертификация системы менеджмента

ФГУ — федеральное государственное учреждение

ФГУП — федеральное государственное унитарное предприятие

4. Сфера технического регулирования и метрологии (субъекты, объекты, процессы, системы)

ГМН — государственный метрологический надзор

ГМС — государственная метрологическая служба

ГРМЦ — государственный региональный центр метрологии

ГР ОЕИ — государственное регулирование в области обеспечения единства измерений

ГСИ — государственная система обеспечения единства измерений

ЖЦП — жизненный цикл продукции

СИ — средства измерений

ФТУ — фасованные товары в упаковках

ЦСМ — центр стандартизации и метрологии

Предисловие

1. С момента выхода первого издания книги в 1999 г. прошло уже 20 лет. За это время учебник многократно переиздавался. Внесение неизбежных изменений было вызвано необходимостью совершенствования как методики преподавания, так и отражения постоянных изменений действующего законодательства.

Главная причина многократных переизданий — аналитическое осмысление положений реформы технического регулирования, начатой в декабре 2002 г. и связанной с принятием Федерального закона «О техническом регулировании» (далее — ФЗ о техническом регулировании). Запланированный в этом законе семилетний период (2003—2010) перехода к техническим регламентам как единственным носителям обязательных требований к продукции оказался недостаточным ввиду сложности реформы и системных ошибок в ее проведении.

Весомой причиной переизданий является второй этап реформы технического регулирования — трансформация национальной системы технического регулирования в *наднациональную систему* — систему технического регулирования Таможенного союза, базирующуюся на Соглашении о единых принципах и правилах технического регулирования в Таможенном союзе.

Для того чтобы уяснить характер изменений, внесенных при переиздании учебника, логично сначала рассмотреть значение проблем, которым посвящен учебник.

2. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия являются инструментами обеспечения качества продукции, работ и услуг — важного аспекта многогранной коммерческой деятельности.

За рубежом уже в начале 1980-х гг. пришли к выводу, что успех бизнеса определяется прежде всего качеством продукции и услуг. 80% опрошенных при обследовании 200 крупных фирм США ответили, что качество является основным фактором реализации товара по выгодной цене. Отсюда вывод: овладение методами обеспечения качества, базирующимися на триаде «стандартизация, метрология, подтверждение соответствия», является одним из главных условий выхода поставщика на рынок с конкурентоспособной продукцией (услугой), а значит, и коммерческого успеха.

Проблема качества актуальна для всех стран независимо от зрелости их рыночной экономики. Достаточно вспомнить, как в разбитых и раздавленных во Второй мировой войне Японии и Германии умелое применение методов стандартизации и метрологии позволило обеспе-

чить качество продукции и тем самым дать старт обновлению экономики этих стран. Сейчас часто вспоминают высказывание русского философа и политического мыслителя И. А. Ильина (1883—1954): «...русскому народу есть только один исход и одно спасение — возвращение к качеству и его культуре. Ибо количественные пути исхожены, выстрадааны и разоблачены, и количественные иллюзии на наших глазах изживаются до конца».

Сегодня изготовитель и его торговый посредник, стремящиеся поднять репутацию торговой марки, победить в конкурентной борьбе, выйти на мировой рынок, заинтересованы в выполнении как обязательных, так и рекомендуемых требований стандарта. В этом смысле стандартизация является частью современной предпринимательской стратегии. Ее влияние и задачи охватывают все сферы общественной жизни. Так, стандарты на процессы и документы (управленческие, товаросопроводительные, технические) содержат те «правила игры», которые должны знать и выполнять специалисты промышленности и торговли для заключения взаимовыгодных сделок.

Стандарты — это не только официальные документы типа ГОСТ, но и внутренние стандарты организации. В них концентрируется опыт «светлых голов» и практиков, который при внедрении стандартов становится достоянием всего коллектива.

Таким образом, стандартизация является инструментом не только конкурентоспособности, но и эффективного партнерства участников рынка, средством распространения передового опыта.

Нельзя не согласиться с мнением, что ни одна наука не может развиваться без элементов стандартизации. По аналогии с высказыванием И. Канта о том, что «...в каждой естественной специальной науке можно найти собственно столько науки, сколько в ней математики», можно сказать, что любая деятельность настолько упорядочена и соответственно эффективна, насколько она стандартизирована.

Сегодня поставщику недостаточно строго следовать требованиям прогрессивных стандартов — надо подкреплять выпуск товара и оказание услуги сертификатом безопасности или качества.

В последние годы подтверждение соответствия установленным требованиям по ряду товаров производится не только посредством сертификации, но и самим изготовителем продукции, т.е. первой стороной, в форме декларирования. В этих условиях возрастают роль и ответственность руководителей организаций в грамотном применении персоналом правил стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия.

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

В условиях жесткой конкурентной борьбы управленческие решения, основанные на использовании недостоверных результатов измерений, чреваты большим риском, вплоть до разорения и ухода с рынка.

Очень остро стоит вопрос о гармонизации отечественных правил стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия с международными правилами, поскольку это является важным условием устранения технических барьеров в торговле и успешной деятельности России во Всемирной торговой организации (ВТО).

Итак: а) овладение методами обеспечения качества и безопасности, базирующимися на триаде «стандартизация, метрология и подтверждение соответствия», является одним из главных условий выхода поставщика на рынок с конкурентоспособной продукцией (услугой), а значит, и коммерческого успеха; б) стандартизация, метрология и подтверждение соответствия направлены на техническое и правовое регулирование отношений между субъектами рынка в целях предотвращения поступления на рынок недоброкачественных и потенциально опасных товаров; в) переход страны к рыночной экономике с присущей ей конкуренцией, борьбой за доверие потребителя заставил специалистов коммерции шире использовать методы и правила стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в своей практической деятельности для обеспечения высокого качества и безопасности товаров, работ (услуг).

3. Укажем на особенности содержания учебника. ФЗ о техническом регулировании и разд. X Договора о Евразийском экономическом союзе (ЕАЭС) «Техническое регулирование» (в рамках ЕАЭС) являются главными нормативными инструментами, направленными на защиту жизни и здоровья граждан, и регулируют отношения, возникающие при разработке, применении и исполнении требований безопасности к такому объекту, как *продукция в целом*.

Отношения, связанные с обеспечением безопасности продукции, регулируются не только ФЗ о техническом регулировании и техническими регламентами, но и другими актами законодательства, устанавливающими требования безопасности в отношении *отдельных видов продукции* и связанных с ней процессов — о качестве и безопасности пищевых продуктов, о радиационной безопасности населения, о пожарной безопасности, о безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами и др.

Но ФЗ о техническом регулировании является базовым законом в сформированном в стране техническом законодательстве — своеобразном кодексе безопасности продукции.

Поэтому характеристика технического законодательства и составляющих его основу технических регламентов должна быть рассмотрена в рамках отдельной главы и предшествовать характеристике стандартизации как деятельности, направленной на достижение целей технического регулирования.

Основной объект учебника для студентов, обучающихся по экономическим направлениям — потребительские товары и услуги, в первую очередь услуги торговли.

В книге подчеркнута роль деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия в обеспечении конкурентоспособности товаров и услуг. Красной нитью через все главы учебника проходят положения и примеры, посвященные влиянию указанной триады — стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия — на конкурентоспособность товаров.

В последние 15 лет техническая стратегия государства была направлена на обеспечение безопасности продукции. Проблема качества оказалась на втором месте. Но получаемый изготовителем (продавцом) товара сертификат безопасности является только пропуском на рынок. Для победы на рынке изготовителю (продавцу) надо предложить такой товар потребителю, который удовлетворит его потребности в полезности, подлинности, доступности, новизне, имидже, учете индивидуальных особенностей, т.е. в *характеристиках высокой конкурентоспособности*.

При изложении вопросов стандартизации автор выходит за рамки ФЗ о стандартизации в РФ и рассматривает документы по стандартизации, применяемые на обязательной основе, — санитарные правила и нормы (СанПиН), профессиональные стандарты, поскольку они играют особую роль в формировании безопасности пищевых продуктов и услуг организаций торговли.

Особенность данной книги как учебника для экономических специальностей заключается в том, что *глава 3 «Метрология»* по своей структуре, объему и содержанию (как в представленной редакции, так и в прежних) отличается от соответствующих разделов учебников для студентов технических специальностей. По существу излагаются основы метрологии. Поскольку специалисты в области торгового дела очень ограниченно используют средства измерений для определения показателей качества и широко их применяют для измерения количества товара, основное внимание уделено характеристике метрологической деятельности государства на потребительском рынке. В частности, подробно рассматриваются функции допуска средств измерений в сферу обращения и функции государственного метрологического надзора за количеством товара.

4. Отметим особенности изложения учебного материала.

Дисциплина содержит большой объем информационного материала. Для того чтобы свести к минимуму ту его часть, которая требует заучивания, автор приводит в учебнике множество комментариев норм законов и примеров из практики. Многочисленные иллюстрации также направлены на решение этой задачи.

Для облегчения усвоения основных категорий дисциплины (техническое регулирование, стандартизация, подтверждение соответствия) автор, следуя основному принципу обучения — от простого к сложному, дал во введении в дисциплину краткую характеристику ряда понятий, пронизывающих содержание четырех глав учебника. Такими сквозными понятиями являются «качество», «безопасность», «фактор

качества», «стадии жизненного цикла» и пр., которые традиционно рассматриваются в товароведении, управлении качеством — дисциплинах, следующих за курсом «Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия».

Целевая аудитория изучаемого курса представлена различными категориями читателей — студентами дневного, заочного и вечернего отделений вузов, учащимися средних учебных заведений, а также практическими работниками, повышающими квалификацию.

С учетом особенностей требований отдельных категорий читателей в книге приводится дополнительный материал, набранный петитом. Ссылки на книги и периодические издания побуждают пытливых студентов дневного отделения и студентов-заочников к более глубокому и широкому поиску информации за пределами учебника.

Студентам вуза недостаточно знать базовые основы дисциплины, их следует посвящать в суть проблем, которые имеют место в отдельных областях технического регулирования. Автор показывает, что в различных областях технического регулирования много нерешенных вопросов, «белых пятен», куда могла быть направлена мысль настоящих и будущих специалистов. Критическая оценка отдельных норм законодательства и практики реализации принципов технического регулирования позволяет читателям лучше понять логику деятельности, связанной со стандартизацией, метрологией и подтверждением соответствия.

Включение в учебник вопросов, посвященных критической оценке современного состояния и ближайшей перспективе решения проблем технического регулирования, чревато сокращением сроков морального старения книг. Но автор и издательство идут сознательно на это для решения приоритетной задачи — создания современного учебника, показывающего в движении науку и практику технического регулирования.

Для проверки уровня усвоения программного материала в учебнике применены три инструмента контроля знаний: а) вопросы и задания для самоконтроля; б) тесты; в) ситуационные задачи.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

знать

— цели, принципы, сферы применения, объекты, субъекты, средства, методы, нормативно-правовую базу стандартизации, метрологии, деятельности по оценке и подтверждению соответствия;

уметь

— применять техническое и метрологическое законодательство;

— работать с нормативными документами;

— распознавать формы подтверждения соответствия;

— различать международные и национальные единицы измерения;

владеть

— опытом работы с действующими федеральными законами, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности, в том числе по оценке и подтверждению обязательным требованиям.

Введение

1. Ключевые понятия дисциплины

Представленные ниже термины и определения составляют тот минимум понятий, который необходим для уяснения предмета, целей и задач дисциплины. Причем выбраны наиболее простые по форме и содержанию определения, которые необходимы для идентификации положений изучаемой дисциплины.

При дальнейшем изложении по некоторым ключевым терминам приводятся другие определения, поскольку они даны в документе такого высокого статуса, как федеральный закон; содержат дополнительные признаки объекта; подчеркивают отдельные процессы; имеют обобщенный смысл. Рассмотрение различных вариантов определений, т.е. различных точек зрения законодателя и специалистов, позволяет читателю более глубоко уяснить сущность понятия.

Продукция — результат деятельности, представленный в материально-вещественной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и иных целях (1.1)¹.

Услуга — результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя услуг по удовлетворению потребности потребителя услуг (2.14).

Услуги, оказываемые населению, подразделяются на материальные, нематериальные — (социально-культурные) и смешанные.

Работа — деятельность, результаты которой имеют материальное выражение и могут быть реализованы для удовлетворения потребностей организаций и/или физических лиц (ст. 36 Налогового кодекса РФ).

В отличие от услуг, при предоставлении которых заказчик и исполнитель взаимодействуют определенное время, работы чаще всего носят характер производственной деятельности без участия заказчика. Результаты услуги реализуются и потребляются в процессе ее оказания, а результаты работ — после их окончания.

Требование — положение, содержащее критерии, которые должны быть выполнены (2.1).

Заданные требования — заявленные потребности или ожидания (2.25).

¹ Здесь и далее в круглых скобках дается сокращенное обозначение источника — нормативного правового акта (НПА) или нормативного документа (НД). Список НПА и НД дан в приложении 20.

Требования задаются законом, стандартом или договором.

Обязательные требования — требования нормативного документа, подлежащие обязательному выполнению с целью достижения соответствия этому документу (2.2).

Согласно ФЗ «О техническом регулировании» объектом обязательных требований выступают безопасность продукции и связанных с ней процессов, а также единство измерений.

Применение обязательных требований к продукции организации связано с определенными обязанностями, налагаемыми на организации, в том числе материального характера. Поэтому данные требования могут осуществляться в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными законодательными актами.

Добровольные требования — требования к объекту, которые подлежат выполнению в связи с желанием поставщика (исполнителя) [2]¹.

В силу определенных обстоятельств добровольное требование может стать обязательным (например, в силу требований технического регламента, условий договора).

Добровольное требование может обеспечивать достижение конкурентного преимущества. Подтверждение соответствия добровольному требованию может быть осуществлено в рамках системы добровольной сертификации.

Стандартизация — деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач (2.1).

Основным результатом деятельности по стандартизации является документ по стандартизации.

Документ по стандартизации — документ, в котором для добровольного и многократного применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации.

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

Метрология состоит из трех разделов — теоретической метрологии, законодательной метрологии и прикладной метрологии. В прикладной метрологии применяется термин «*метрологическое обеспечение*».

Метрологическое обеспечение — деятельность метрологических и других служб, направленная на разработку и применение метрологических правил и норм (2.11).

Понятие «метрологическое обеспечение» является родовым. Например, в прикладной метрологии применяются термины «метрологическое обеспечение технологического процесса», «метрологическое обеспечение качества». В рамках науки о техническом регулировании

¹ Здесь и далее в квадратных скобках дается обозначение библиографического источника. Список источников дан в разделе «Литература».

применяется термин «метрологическое обеспечение технического регулирования».

В законодательной метрологии, посвященной регламентации метрологических правил и норм со стороны государства, основополагающим термином является «обеспечение единства измерений».

Подтверждение соответствия — документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов установленным требованиям.

Оценка соответствия — прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту (1.1).

Понятие «оценка соответствия» является более широким, чем предыдущий термин («подтверждение соответствия»), поскольку помимо подтверждения соответствия включает другие формы — контроль качества продукции, регистрация продукции (как основание для разрешения выхода продукции на рынок) и пр. В связи с этим применение терминов «подтверждение соответствия» и «оценка соответствия» как синонимов в ряде официальных документов представляется некорректным.

Техническое регулирование — правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения требований к продукции (работам, услугам) и связанным с ней процессам, а также в области их оценки соответствия [2].

Регламент — документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органом власти (2.1).

Понятие «регламент» является родовым понятием по отношению к другим видам регламентов, например техническому регламенту, в котором правовые нормы выражены в виде технических требований к объектам технического регулирования — продукции и связанным с ней процессам.

Технический регламент, в отличие от документа по стандартизации, устанавливает обязательные требования.

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

Аккредитация (от лат. *credere* — верить и *dare* — давать, предлагать) означает давать доверенность.

Рост объема работ в областях метрологии (обеспечения единства измерений) и оценки соответствия и число организаций, оказывающих услуги в этих областях, вызвали необходимость установления критериев и процедур, по которым можно определить компетентность и беспристрастность этих организаций.

2. Предмет, структура, цели и задачи дисциплины

Объектом дисциплины являются четыре вида деятельности: техническое регулирование, метрология, стандартизация, подтверждение соответствия (рис. В.1).

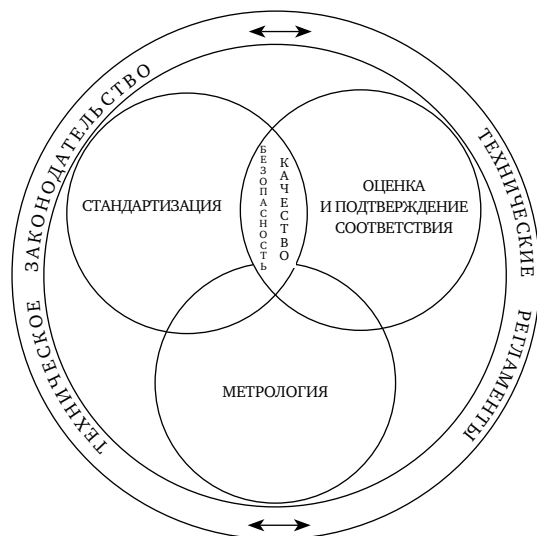


Рис. В.1. Триада методов и видов деятельности по обеспечению качества и безопасности (с учетом работы [14])

Указанные виды деятельности определяют деление дисциплины соответственно на четыре раздела. В рамках каждого вида деятельности рассматриваются структурные элементы: цели и задачи, принципы, объекты, субъекты, средства, методы, база.

Предметом дисциплины¹ являются те сферы технического регулирования, стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия, которые связаны с организацией и управлением профессиональной деятельностью специалистов в области торгового дела, товароведения, маркетинга, рекламы и логистики.

Цели изучения дисциплины — овладение теоретическими знаниями в указанных областях профессиональной деятельности, а также приобретение умений и навыков применения теоретических знаний в практических ситуациях.

Для достижения указанных целей необходимо решить следующие задачи:

- овладеть основными понятиями, уметь их применять;
- изучить структурные элементы указанных видов профессиональной деятельности;
- уяснить профессиональную значимость знаний;
- уметь применять техническое законодательство;
- овладеть умениями работы со стандартами, сводами правил, техническими условиями (ТУ) и другими нормативными документами;

¹ Согласно Философскому словарю, понятия «объект» и «предмет» не являются синонимами. Предмет — это наиболее существенные черты объекта. Например, товары являются объектом многих дисциплин, а потребительная стоимость товаров — предметом товароведения.

- знать и уметь применять национальные единицы измерений;
- уметь проводить измерения и определять их достоверность;
- знать и распознавать формы оценки соответствия, знать и соблюдать порядок проведения сертификации и декларирования соответствия;
- знать порядок проведения государственного надзора за соблюдением обязательных требований к продукции и порядок проведения государственного метрологического надзора в сфере торговли.

3. Межпредметные связи с другими дисциплинами

Показанное выше практическое значение деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия должно находить отражение в учебном процессе при подготовке студентов, обучающихся по экономическим направлениям.

Изучаемая дисциплина базируется на естественнонаучном цикле и имеет связи со следующими дисциплинами: математика, физика, информатика, безопасность жизнедеятельности.

С физикой и математикой тесно связан раздел дисциплины — метрология. Физические величины и единицы измерений — общие объекты метрологии и физики. Математические методы широко используются при обработке результатов измерений.

Понятие безопасности объектов как главной цели технического регулирования базируется на такой вероятностной категории, как риск. Оценка риска производится с использованием методов теории вероятности и математической статистики.

Изучаемая дисциплина базируется на понимании студентом культуры безопасности и владении им риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейшего приоритета в жизни и деятельности человека. Поскольку основным объектом в торговых вузах являются потребительские товары, студенту важно вспомнить вопросы безопасности в быту, в частности опасные и вредные факторы, воздействующие на человека.

Изучаемая дисциплина связана последующими межпредметными связями с *последующими дисциплинами* общепрофессионального цикла (статистика, логистика и пр.) и специального цикла (товароведение, организация коммерческой деятельности, маркетинг и пр.).

Метрология проникает во все дисциплины, имеющие дело с измерениями. В частности, процессы контроля качества товаров, учет реализованной продукции и ее потерь при продвижении на рынке основаны на измерениях в рамках товароведения и организации коммерческой деятельности.

Любая деятельность настолько эффективна, насколько она упорядочена методами стандартизации. Поэтому успешное изучение товаровед-

дения, организации коммерческой деятельности, маркетинга и других торговых дисциплин невозможно без знания и применения нормативных документов. Подтверждение соответствия товаров требованиям безопасности и качества — один из вопросов (в ряде случаев центральный) в программе таких дисциплин, как товароведение, маркетинг, организация коммерческой деятельности.

Укажем на связь дисциплины с товароведением.

Изучаемую дисциплину можно рассматривать как первую часть теоретических основ товароведения, поскольку предметом изучаемой дисциплины являются такие основополагающие категории и проблемы, как:

- а) категория безопасность продукции и связанное с ней учение о рисках;
- б) проблема формирования и способы задания обязательных требований к продукции;
- в) учение об измерениях как познавательном процессе;
- г) система формирования доверия к результатам измерений и подтверждения соответствия через аккредитацию.

4. Обеспечение качества и безопасности товаров и услуг как основная цель деятельности по техническому регулированию, стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия

Изложение посвящается сквозным вопросам курса:

- рассмотрению сущности качества и безопасности продукции;
- разъяснению ряда терминов (требование, качество, показатель качества, контроль качества, испытания, система качества), применяемых во всех главах учебника;
- характеристике требований к качеству и безопасности продукции;
- оценке качества продукции и системы качества предприятий.

4.1. Характеристика требований к качеству продукции

4.1.1. Сущность качества

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

Качество — степень соответствия присущих характеристик требованиям (2.41). 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.

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

Рассмотрим *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, белизна фарфоровой посуды и др.).

Третий элемент — требования. Заданные требования могут быть обязательными для выполнения или добровольными.

Объектом требований является, прежде всего, безопасность продукции. Другим объектом является энергоэффективность продукции. Указанное требование можно рассматривать как один из видов безопасности — имущественную безопасность.

Обязательные требования устанавливаются к отдельным видам продукции, на которые распространяется действие технических регламентов, принятых в Российской Федерации или в рамках ЕАЭС.

Как отмечалось выше, добровольные требования — это требования к товарам и услугам, которые подлежат выполнению в связи с желанием поставщика (исполнителя).

Добровольное требование может обеспечивать достижение конкурентного преимущества. Подтверждение соответствия добровольному требованию может быть осуществлено в рамках системы добровольной сертификации.

Качество продукции — совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением (2.39).

Показатель качества продукции — количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и эксплуатации или потребления (2.39).

Например, при оценке качества эмалевой краски для пола такое свойство, как жаростойкость, не будет приниматься в расчет, тогда как для краски, предназначенной для отделки кухонной плиты, это свойство следует считать важнейшим. Показатель качества количественно характеризует пригодность товара удовлетворять те или иные потребности. Так, потребность иметь прочную ткань определяется показателями «разрывная нагрузка», «сопротивление истиранию» и др.

Показатели качества могут выражаться в различных единицах и могут быть безразмерными. При рассмотрении показателя следует различать наименование показателя (разрывная нагрузка, ресурс) и значение показателя (соответственно 50 Н, 1000 ч).

4.1.2. Требования к качеству

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

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

Требования эргономики — требования согласованности конструкции изделия с особенностями человеческого организма для обеспечения удобства пользования¹.

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

В ФЗ о техническом регулировании обеспечение энергоэффективности продукции представлено как одно из целей принятия технических регламентов. В России стандартизирована система маркировки (этикетирования) уровня потребления электроэнергии (по опыту зарубежных стран).

Экономика России характеризуется чрезмерно высокой энергоемкостью, в 2—3 раза превышающей удельную энергоемкость экономики развитых стран. Одна из причин заключается в недооценке стоимости энергоресурсов, а значит в отсутствии системы стимулирования энергосбережения.

Требования надежности — сохранение во времени в установленных пределах всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

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

Требования эстетичности — 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).

Рассмотрим подробнее совместимость и взаимозаменяемость, так как другие требования обстоятельно разобраны в товароведении.

Совместимость — пригодность продукции (процессов и услуг) к совместному, не вызывающему нежелательных взаимодействий использованию при заданных условиях для выполнения установленных требований (2.1).

¹ Эргономичность можно рассматривать также как проявление совместимости в системах «человек — изделие», «человек — техника».

При установлении состава требований совместимости должен использоваться системный подход, предусматривающий учет взаимосвязи в системах: «техника — среда» (например, совместимость электроприборов с электрической сетью, телефонных аппаратов с телефонной сетью и пр.); «техника — техника» (например, взаимное влияние электромагнитных излучений технических изделий — кондиционеров, холодильников, телевизоров, используемых в едином пространстве, — комнате, автомобиле); информационной совместимости в части «терминология — структура и обозначения документов» (например, при совместной работе специалистов разных отраслей хозяйства, различных стран); «продукция — тара — транспортные средства» (геометрическая совместимость); «изделие — составные части»; «человек — техника».

Взаимозаменяемость — пригодность одного изделия (процесса, услуги) для использования вместо другого изделия (процесса, услуги) в целях выполнения одних и тех же требований (2.1). Различают требования по геометрической и функциональной взаимозаменяемости.

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

4.2. Характеристика требований к безопасности

В законодательных актах и стандартах требования безопасности выделяют в особую группу как приоритетные. В ФЗ о техническом регулировании к обязательным требованиям относятся безопасность продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации (далее — безопасность). При этом под *безопасностью* понимается (1.1) *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.

В ст. 7 ФЗ о техническом регулировании детализируются требования по безопасности: безопасность излучений; биологическая безопасность; взрывобезопасность; механическая безопасность; пожарная безопасность; промышленная безопасность; термическая безопасность; химическая безопасность; электрическая безопасность; радиационная безопасность; электромагнитная совместимость в части обеспечения безопасности приборов и оборудования; единство измерений.

Специалисты по систематике и товароведению могут обратить внимание на то, что в представленной группировке требование «единство измерений» выделено не по признаку «вид безопасности», а по второму признаку — «фактор безопасности». Формально нарушено правило классификации — необходимость использования

на каждой ступени классификации только одного признака, имеющего принципиальное значение для этого этапа.

Но в данном случае единство измерений не воспринимается как неоднородный элемент классифицируемого множества по двум причинам.

Во-первых, обеспечение единства измерений необходимо для реализации целей технического регулирования, связанных с безопасностью (целей 1 и 2 в ст. 6 ФЗ о техническом регулировании); направлено на защиту прав и законных интересов граждан, общества, экономики, обороноспособности от отрицательных последствий недостоверных результатов измерений.

Во-вторых, обеспечение единства измерений предупреждает действия, вводящие в заблуждение приобретателей, а также пользователей энергопотребляющей техники (целей 3 и 4 в ст. 6 ФЗ о техническом регулировании).

Таким образом, только на базе обеспечения единства измерений могут быть достигнуты все цели технического регулирования.

Безопасность достигается также применением фитосанитарных и ветеринарно-санитарных мер.

Фитосанитарные меры — обязательные для исполнения требования и процедуры, устанавливаемые в отношении продукции растительного происхождения, которая по своей природе и (или) своему способу переработки может создавать риск проникновения на территорию РФ и (или) распространения вредных организмов¹.

Ветеринарно-санитарные меры — обязательные для исполнения требования и процедуры, направленные на предупреждение заноса заразных болезней животных из иностранных государств, выпуск безопасных в ветеринарном отношении продуктов животноводства и защиту населения от болезней, общих для человека и животных.

Оценка соответствия требованиям безопасности не ограничивается сопоставлением фактического значения показателей безопасности с нормативами — необходимы анализ и оценка риска нарушения нормативов безопасности.

Согласно (1.1) риск — это вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.

В (2.36) дано определение в более краткой и общей форме: риск — сочетание вероятности события и его последствий. Если согласно (2.36) событие — возникновение специфического набора обстоятельств, при котором происходит явление, а источник — объект или деятельность с потенциальными последствиями, то оценка риска базируется на анализе цепочки: источник (причина, фактор) → событие → → последствие (следствие). Действия, предпринимаемые для устранения нежелательной ситуации и направленные на устранение риска

¹ *Вредный организм* — растение любого вида, сорта или биологического типа, животное или болезнетворный организм любого вида, расы, биологического типа, способные нанести вред растениям или продукции растительного происхождения (ФЗ от 15.07.2000 № 99-ФЗ «О карантине растений»).

(или снижения его до допустимого уровня), составляют процедуру, называемую управлением риском, или *менеджментом риска*.

Экспертным методом можно оценить вероятность реализации опасного фактора (рис. В.2), исходя из четырех возможных вариантов оценки: практически равна нулю, незначительная, значительная и высокая. Экспертным методом также оценивают тяжесть последствий от реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: легкое, средней тяжести, тяжелое, критическое. Далее строят границу допустимого риска. Если точка лежит на или выше границы — фактор учитывают, если ниже — не учитывают.

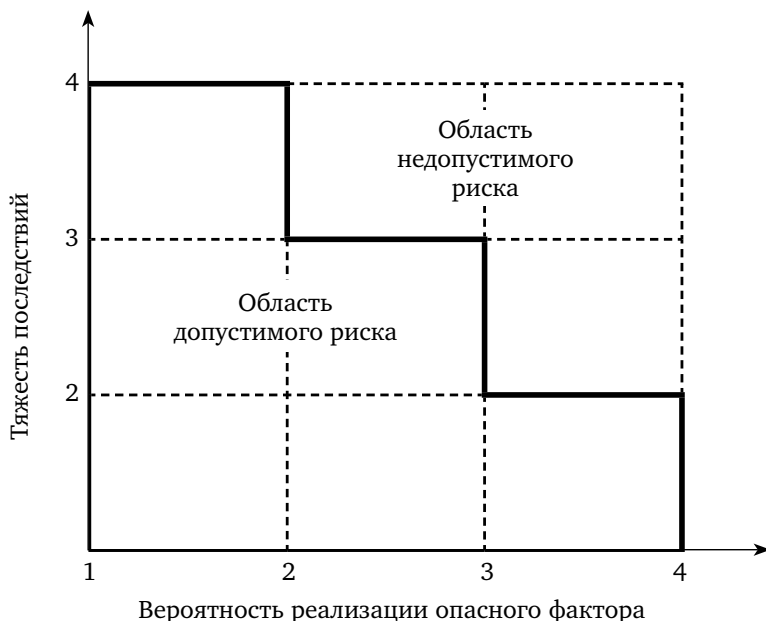


Рис. В.2. **Диаграмма анализа рисков**

Отнесение продукции к той или иной группе риска на официальном уровне — прерогатива Законодателя и правительства (приложение 2).

В зависимости от группы риска продукции выбираются формы и схемы оценки соответствия ее требованиям безопасности (рис. 4.3).

Например, применительно к низковольтному оборудованию различают три группы риска в зависимости от потенциальной опасности продукции. К повышенной группе риска относятся, например, электрические аппараты и приборы бытового назначения, используемые для приготовления и хранения пищи и механизации кухонных работ. Поэтому они проходят такую жесткую процедуру подтверждения соответствия, как обязательная сертификация в соответствии с техническим регламентом. Менее опасные товары (осветительные лампы, элементы, батареи гальванические и пр.) проходят менее жесткую процедуру соответствия — декларирование соответствия.

В управлении риском наиболее эффективны *предупреждающие действия*. Например, для обеспечения безопасности автомобиля необхо-

дим повышенное внимание к дорожной обстановке (как потенциальному источнику опасности), применение подушек безопасности и других мер, а также страхование ответственности для снижения тяжести последствий ДТП.

Таким образом, характеристика безопасности без указания на степень риска не несет полезной информации. Поэтому понятны следующие рекомендации стандарта (2.37):

1) слова «безопасность» и «безопасный» следует применять только для выражения уверенности и гарантий риска;

2) не следует употреблять слова «безопасность» и «безопасный» в качестве описательного прилагательного предмета, так как они не передают никакой полезной информации. Рекомендуется всюду, где только возможно, эти слова заменять признаками предмета, например:

— «защитный шлем» вместо «безопасный шлем»;

— «нескользящее покрытие для пола» вместо «безопасное покрытие».

Даже в Инструкции по применению потребительских товаров (2.42) следует учитывать (на качественном уровне) степени риска. В частности, для предупреждения потребителей должны быть использованы сигнальные слова, соответствующие классификации степени риска:

«Опасность» — предупреждение о большом риске;

«Предупреждение» — предупреждение о среднем риске;

«Внимание» — предупреждение о малом риске.

Требования к безопасности в качественной форме задаются преимущественно в законах. Например, в законодательных актах (директивах) Европейского союза (ЕС), в частности в Директиве 9837/ЕС «Машины и механизмы», существенные требования сформулированы следующим образом: «Шум должен быть минимальным при существующем уровне развития науки и техники».

Конкретные требования по безопасности с указанием степени риска устанавливаются в стандартах, гармонизированных с техническими законами (техническими регламентами).

В практике наиболее распространены два метода анализа рисков.

В основе *первого* метода лежит анализ причинно-следственной диаграммы: последствие → событие («слабые» места) конструкции или технологического процесса) → причины (факторы).

Выявление наиболее важных причин позволяет разработать действия (меры), направленные на устранение «слабых» мест в конструкции и технологии производства, и тем самым снизить степень опасности последствий.

Второй метод получил практическое применение, стандартизирован в автомобильной промышленности (2.35) и позволяет дать количественную оценку рисков.

Речь идет о методе анализа видов и последствий отказов. Экспертным путем по 10-балльной шкале (при этом 10 баллов соответствуют самым тяжким последствиям) оцениваются тяжесть последствия (S); вероятность возникновения последствия (O); вероятность обнаружения отказа (D). После получения экспертных оценок вычисляют приоритетное число риска (ПЧР): $ПЧР = S \times O \times D$. Стандартом

установлена критическая граница ПЧР — в пределах 100—125 баллов. В случае превышения значения ПЧР принимаются меры по устранению или уменьшению вероятности отказов «слабых мест» в конструкции и технологии.

В пищевой промышленности вместо характеристики «вероятность обнаружения отказа» используют такую характеристику, как «оценка времени наступления отрицательного эффекта».

Концепция риска положена в основу менеджмента риска.

Менеджмент риска — скоординированные действия по руководству и управлению организацией в области риска.

Менеджмент риска вошел в качестве элемента в модель управления организацией по ИСО 9001 (2.40). В указанном стандарте особое внимание обращается на применение риск-ориентированного мышления.

Риск-ориентированное мышление означает необходимость количественного и качественного рассмотрения риска при принятии решения в рамках системы менеджмента качества (СМК).

Риск-ориентированный подход широко используется в надзорной деятельности.

4.3. Оценка качества и безопасности продукции

Оценка качества — это совокупность операций, выполняемых с целью оценки соответствия конкретной продукции установленным требованиям. Требования устанавливаются в технических регламентах, стандартах, технических условиях, контрактах, технических заданиях на проектирование продукции. Носителем установленных требований могут быть также стандартные образцы, образцы-эталоны, товары-аналоги. Невыполнение требования является несоответствием. Для устранения причин несоответствия организация осуществляет *корректирующие действия*.

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

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

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

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

Измерения как самостоятельная процедура являются объектом метрологии (см. гл. 3).

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

Испытания — техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой.

Испытания могут быть самостоятельной формой оценки соответствия или составной частью разных процедур: контроля качества, сертификации и декларирования соответствия, ввода в эксплуатацию, товароведных исследований, потребительской экспертизы и пр.

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

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

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

Процедура испытаний в общем случае включает следующие этапы:

- отбор образцов для испытаний;
- подготовку средств испытаний;
- проведение испытаний;
- обработку данных и оформление результатов испытаний.

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

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

Например, Центральный испытательный центр, действующий при Министерстве сельского хозяйства США, ежемесячно рассылает во все местные лаборатории по испытанию хлопка два контрольных образца-эталоны, показатели которого закодированы и занесены в банк данных главного компьютера (но до сведения местных испытателей они не доведены). Лаборатории испытывают присланные эталоны, а полученные данные посылают в центральное бюро, где идет машинное сличение (сопоставление) результатов. В случае неудачи в местные испытательные лаборатории телексом отправляется информация: результаты испытаний не соответствуют контрольным; выданные в таком-то месяце сертификаты не могут быть признаны на хлопковой бирже.

Данная схема получила название «раунд-тест» — тестирование идет как бы по кругу, непрерывно, ставя испытателей в жесткие условия: необходимо постоянно поддерживать себя в наилучшем работоспособном состоянии (это касается как техники, так и специалистов). Если какая-либо лаборатория хотя бы раз «выпадет из круга», т.е. из Реестра центров, допущенных к выдаче сертификатов, то она лишится контрактов на проведение анализов.

Для подтверждения требуемого качества испытаний лаборатории должны пройти процедуру аккредитации. *Аккредитация лабораторий* — официальное признание того, что испытательные лаборатории правомочны осуществлять конкретные испытания или конкретные типы испытаний.

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

Согласно Правилам проведения подтверждения соответствия в Российской Федерации к испытаниям конкретной продукции допускается только аккредитованная испытательная лаборатория.

В основе оценки безопасности как вероятностной характеристики лежат методы оценки рисков (которые кратко рассмотрены в подразд. 4.2 настоящей главы).

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

Центральным разделом любых правил подтверждения соответствия конкретной продукции (приложение 17) является таблица примерно следующей формы:

Наименование и код продукции	Обозначение определяющего нормативного документа	Номера разделов (пунктов) нормативных документов, обеспечивающих выполнение требований

4.4. Системы качества

Долголетний опыт борьбы за качество в нашей стране и за рубежом показал, что никакие эпизодические, разрозненные мероприятия не могут обеспечить устойчивое улучшение качества. Эта проблема может быть решена только на основе четкой системы постоянно действующих мероприятий. На протяжении нескольких десятилетий создавались и совершенствовались системы качества (СК). На современном этапе принята СК, установленная в международных стандартах, — ИСО серии 9000. Требования к СК дополняют технические требования к продукции. Фундаментальным понятием в учении о СК является понятие «*процессы жизненного цикла продукции*» (ЖЦП).

Жизненный цикл продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании и использовании. Существует понятие этапа жизненного цикла продукции — условно выделяемой его части, которая характеризуется спецификой производимых на этом этапе работ и конечными результатами.

Неразрывность этапов ЖЦП подсказала исследователям проблемы качества модель обеспечения качества в виде непрерывной цепи (окружности), составляющими которой служат отдельные этапы ЖЦП (рис. В.3). Эту модель раньше называли *петлей качества* (спиралью качества), а в последней версии ИСО 9000 — *процессами жизненного цикла продукции*. Важнейшее требование к СК состоит в том, что управление качеством должно охватывать все этапы ЖЦП.



Рис. В.3. Процессы жизненного цикла продукции и «треугольник качества»

На *этапе маркетинговых исследований* осуществляется систематическая работа по изучению рынков сбыта и требований потребителей к продукции предприятия; условий эксплуатации продукции; возможности поставщиков материальных ресурсов в отношении качества и дисциплины поставок.

На *этапе составления технического задания* выявленные в результате маркетинговых исследований потребительские требования трансформируются в технические требования. Итогом является техническое задание (задание технических характеристик нового изделия или услуги).

На *этапе проектирования* создаются опытный образец и техническая документация (конструкторская и технологическая документация).

В *процессе закупок* организация оценивает и выбирает поставщиков на основе их способности поставлять продукцию в соответствии с требованиями организации.

В процессе изготовления осуществляются отработка и проверка технологического процесса и овладение практическими приемами изготовления продукции со стабильными значениями показателей и в заданном объеме выпуска. При предоставлении материальной услуги осуществляется технологический процесс исполнения (приготовление блюда, химчистка изделия, подготовка товара к продаже) в соответствии с технологическими регламентами.

Проверка продукции включает в себя контроль, измерения и испытания (при необходимости), осуществляемые на всех этапах ЖЦП. Заключительным этапом проверки является приемочный контроль, по результатам которого должно быть подтверждено соответствие готовой продукции установленным требованиям.

Упаковывание и хранение должны способствовать сохранению качества в сфере производства и при хранении на складах.

Распределение и реализация составляют процесс обращения — часть ЖЦП от отгрузки ее изготовителем до получения конкретным потребителем. На этапе обращения решается задача поддержания сформированного при производстве качества при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании, хранении на торговых складах. На этом этапе субъектом управления качеством становится персонал организации сферы услуг. При этом продолжается предоставление услуги, в частности осуществляется обслуживание потребителя услуги. Основная задача исполнителей услуги — обеспечение качества услуги и высокой культуры обслуживания.

На *этапе эксплуатации* (использования и потребления) к управлению подключается потребитель продукции. От того, насколько грамотно он использует (эксплуатирует) продукцию, будет, в частности, зависеть срок ее службы.

На *этапе технического обслуживания* к управлению качеством также подключается сервисная организация, которая выполняет профилактические мероприятия, ремонт и тем самым поддерживает качество изделия на этапе эксплуатации.

На *этапе утилизации* необходимо употребить с пользой вышедшее из эксплуатации изделие, в частности реализовать его качество как сырья. Кроме того, необходимо предупредить вредное воздействие использованной продукции на окружающую природную среду.

Этапом утилизации не заканчивается деятельность организации. К этому сроку, а практически еще раньше организация начинает изучать предполагаемые потребности, уточнять текущие потребности и после маркетинговой деятельности приступает к проектированию новой продукции. Так возникает новый виток деятельности в области качества — от этапа маркетинга до этапа утилизации и т.д.

Ключевыми понятиями в СК являются термины: *фактор качества (безопасности)*; *условия качества (безопасности)* (рис. В.4).

Фактор — причина, вызывающая изменение свойств продукции. Управление качеством предполагает целенаправленное воздействие

на факторы качества, действующие как на допроизводственных стадиях (сырье, технология, конструкция), так и на послепроизводственных (хранение, транспортирование, применение, техническое обслуживание).

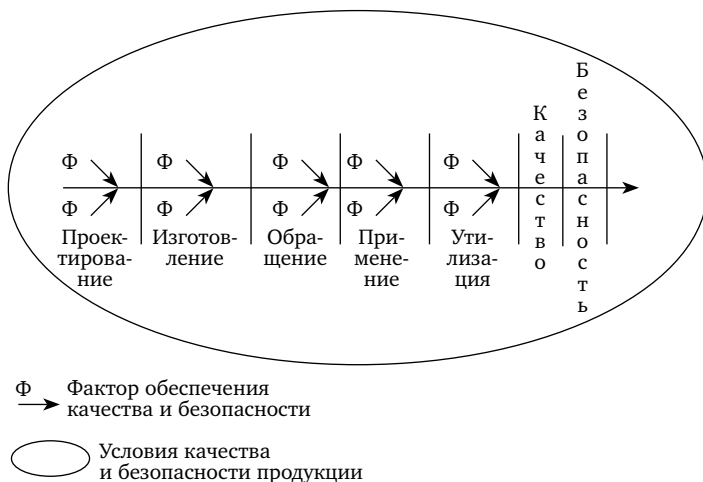


Рис. В.4. Процессы, связанные с безопасностью и качеством продукции

Интенсивность воздействия указанных объективных факторов определяется условиями качества (безопасности). *Условия* — совокупность обстоятельств, в которых действуют факторы. К ним относятся техническая база предприятия, человеческий фактор, статус предприятия и пр.

Система менеджмента качества — система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству.

Современная система качества основывается на двух подходах: техническом (инженерном) и управленческом (административном).

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 и обеспечения достоверности результатов измерений, контроля и испытаний продукции.

Управленческий подход базируется на требованиях стандартов ИСО серии 9000, принципах и методах *менеджмента* — «скоординированной деятельности по руководству и управлению организацией». В широком смысле она охватывает организационную структуру организации, документацию, производственные процессы и ресурсы для достижения целей в области качества продукции и удовлетворения требований потребителей.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Укажите элементы, составляющие категорию качества.

2. Любая ли количественная характеристика является показателем качества?
3. Перечислите требования к качеству продукции.
4. Почему требования предупреждения действий, вводящих в заблуждение, являются обязательными?
5. Какие два критерия определяют величину риска?
6. Укажите на звенья цепочки действий, составляющих сущность управления риском.
7. Какие два элемента составляют процедуру «контроль качества продукции»?
8. Приведите примеры контроля: а) количественных характеристик продукции; б) качественных характеристик продукции.
9. Какие этапы составляют процедуру испытаний?
10. В чем состоит основное требование к процедуре проведения испытания?
11. Как называется процедура подтверждения компетентности испытательных лабораторий?
12. Приведите примеры оценки соответствия продукции установленным требованиям: а) прямым способом; б) косвенным способом.
13. Назовите этапы жизненного цикла продукции.
14. Термины «фактор качества (безопасности)» и «условия качества (безопасности)» являются синонимами?

Глава 1

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО КАК ОСНОВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СООТВЕТСТВИЯ

В результате изучения главы «Техническое законодательство как основа деятельности по стандартизации, метрологии и подтверждению соответствия» студент должен:

знать

- сущность обязательных требований к продукции и процессам, связанным с требованиями к продукции;
- сущность технического регулирования;
- цели государства в техническом регулировании рынка;
- объекты и субъекты технического регулирования;
- принципы технического регулирования;
- сущность, цели, виды технических регламентов;
- типовую структуру технического регламента на потребительские товары;
- особенности технического регулирования в ЕАЭС;

уметь

- использовать технические регламенты в своей деятельности;
- определять предметы государственного контроля (надзора) за соблюдением в сфере обращения требований конкретных технических регламентов;

владеть

- терминологией в области технического регулирования;
 - опытом работы с техническими регламентами.
-

Техническое законодательство — совокупность правовых норм, регламентирующих требования к техническим объектам: продукции, процессам ее жизненного цикла и контроль (надзор) за соблюдением установленных требований.

Техническое законодательство — один из результатов деятельности по техническому регулированию как сферы государственного и межгосударственного регулирования экономики.

Система технического законодательства в области технического регулирования включает законодательство на двух уровнях.

1. *Национальное законодательство* (например, федеральные законы и иные нормативные правовые акты РФ).

Ключевыми законами, определяющими в России деятельность по техническому регулированию, стандартизации, метрологии и оценке соответствия, являются три федеральных закона: ФЗ «О техническом регулировании» (1.1), ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (1.3), ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (1.2). Упомянутые ключевые законы и технические регламенты составляют *техническое законодательство*.

Огромную роль в регламентации деятельности по техническому регулированию, стандартизации, метрологии и оценке соответствия играет Закон РФ «О защите прав потребителей», который устанавливает права потребителей на приобретение товаров надлежащего качества и безопасных для жизни, здоровья, имущества потребителей и окружающей среды.

2. Наднациональное законодательство (разд. X «Техническое регулирование» Договора о ЕАЭС (1.6), другие нормативные правовые акты).

ФЗ «О техническом регулировании» (п. 4 ст. 4.) и Договор о ЕАЭС (1.6) устанавливают приоритет норм и правил международных договоров РФ по отношению к национальному законодательству в сфере технического регулирования. Так, в соответствии со ст. 53 Договора о ЕАЭС, со дня вступления в силу технического регламента ЕАЭС на территориях Сторон (государств — участников Союза) соответствующие обязательные требования, установленные законодательством Сторон, не применяются.

1. Общая характеристика технического регулирования

1.1. Характеристика регулирующих мер

Эффективно работающий мировой рынок — это экономическое пространство, в котором свободно перемещаются через границы государств 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.

Безопасность продукции — главный приоритет системы технического регулирования. Если объектом регулирования является продукция, то регулирование заключается в поддержании определенного значения параметров безопасности с помощью технических средств.

Регулирование в отношении субъектов — это упорядочение отношений между ними как участниками работ по управлению параметрами объектов.

Техническое регулирование как частный случай управления проявляется прежде всего в принятии государством мер, направленных на устранение технических барьеров. Под *техническим барьером* понимаются различия в требованиях национальных и международных