



**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»**

**Кафедра «Экономика и управление в отраслях»**

**Н. В. Пархоменко**

**КАЧЕСТВО,  
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
по одноименному курсу для студентов  
специализации 1-25 01 07 15  
«Экономика и управление на предприятии  
агропромышленного комплекса»  
дневной и заочной форм обучения**

**Гомель 2011**

УДК 006(075.8)  
ББК 65.32-80я73  
П18

*Рекомендовано научно-методическим советом  
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 5 от 26.01.2011 г.)*

Рецензент: канд. экон. наук, доц. каф. «Маркетинг» ГФ УО ФПБ МИТСО  
*М. Н. Ковалев*

**Пархоменко, Н. В.**  
П18 Качество, стандартизация и сертификация в агропромышленном комплексе : учеб.-метод. пособие по одноим. курсу для студентов специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» днев. и заоч. форм обучения / Н. В. Пархоменко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. – 99 с. – Систем. требования: РС не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

Представлен основной теоретический материал по дисциплине, включающий вопросы управления качеством, стандартизации и метрологии, а также сертификации продукции в АПК. Приведены контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы студентов.

Для студентов специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса» дневной и заочной форм обучения.

УДК 006(075.8)  
ББК 65.32-80я73

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2011

## ВВЕДЕНИЕ

Среди множества проблем, стоящих перед национальным агропромышленным комплексом, все возрастающее значение имеет проблема управления качеством и конкурентоспособностью продукции. Становление и развитие рыночной экономики обуславливает усиление конкурентной борьбы между товаропроизводителями за завоевание большей доли рынка. Наличие конкурентной среды обязывает каждое предприятие уделять все большее внимание проблемам качества. Это направлено на защиту жизни, здоровья человека, его имущественных интересов и охрану окружающей среды. Достижение целей в области качества связано с установлением требований по безопасности продукции и контролем за их выполнением.

В системе управления качеством важнейшими инструментами его обеспечения и подтверждения являются стандартизация и сертификация. Эффективное использование методов и механизмов стандартизации и сертификации позволит повысить конкурентные возможности отечественных товаропроизводителей, обеспечит возможность выхода на международные рынки.

В данном учебно-методическом пособии представлен краткий теоретический материал по дисциплине «Качество, стандартизация и сертификация в АПК», систематизированный в соответствии с содержанием и структурой учебной и рабочих программ, а также приведены контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы, направленные на закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков в рассматриваемой области.

Пособие предназначено в качестве вспомогательного материала при проведении лекционных и практических занятий по соответствующей дисциплине.

# ТЕМА 1

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

### 1.1 Актуальность проблемы качества в современной экономике. Предмет и задачи курса

Конкуренция является самым дешевым и одновременно самым эффективным методом экономического контроля. Ценовая конкуренция в развитой рыночной экономике дополняется соперничеством в качестве предлагаемой продукции. На конкурентоспособность продукции влияют многие факторы, и все их необходимо учитывать при решении проблемы повышения эффективности предприятий. В условиях равновесия на рынке или превышения предложения над спросом главным фактором конкурентоспособности продукции становится ее качество. Особую актуальность проблема качества имеет для сельского хозяйства. С повышением качества продукции растет эффективность отрасли, создаются условия для успешной работы перерабатывающей промышленности и более полного удовлетворения потребностей населения.

В целом в современных условиях объективная необходимость повышения уровня качества продукции АПК обусловлена несколькими причинами:

- качество продукции становится одним из решающих факторов повышения эффективности производства и интенсивного развития экономики в целом;
- выпуск некачественной продукции наносит большой экономический ущерб как отдельным предприятиям, так и всей национальной экономике;
- изменяется психология потребителя и его требования к качеству продукции;
- требования к безопасности и качеству продукции АПК являются не только попыткой обезопасить собственных потребителей, но и эффективным инструментом защиты внутреннего рынка.

*Предметом* изучения дисциплины «Качество, стандартизация и сертификация в АПК» является качество продукции организаций АПК, а также стандартизация и сертификация, как важнейшие инструменты его обеспечения.

Основными *задачами* дисциплины являются:

- формирование представлений о качестве как категории и объекте управления;
- изучение теоретических основ и прикладных вопросов квалиметрии;
- исследование экономических аспектов качества продукции в АПК;
- изучение теории и практики организации контроля качества продукции на предприятиях АПК;
- формирование представлений о создании и функционировании систем менеджмента качества;
- изучение теории и методических основ стандартизации, метрологии и сертификации;
- изучение принципов и основных направлений международной стандартизации;
- изучение и обобщение зарубежного опыта в области управления качеством.

## **1.2 Эволюция подходов к определению термина «качество» и современные представления о качестве**

Исторически понятие «качество» прошло путь от примитивной дифференциации предметов до маркетинговой концепции (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Эволюция понятия «качество»

<b>Источник</b>	<b>Формулировка понятия «качество»</b>
Аристотель, IV в. до н. э.	Видовое отличие сущности, дифференциация по признаку «хороший – плохой»
Древний Китай	Иероглиф, обозначающий качество, состоит из двух элементов – «равновесие» и «деньги», т. е. качество тождественно понятию «дорогой»
Гегель, XIX в.	Тождественная с бытием определенность: нечто перестает быть тем, что оно есть, когда теряет свое качество
В. Шухарт, 20-е гг. XX в.	Качество имеет два аспекта: объективные физические характеристики и субъективную сторону (насколько вещь «хороша»)
Дж. Джуран, 50-е гг.	Качество – пригодность для использования (соответствие назначению). Субъективная сторона – степень удовлетворения потребителя

### Окончание таблицы 1.1

Источник	Формулировка понятия «качество»
Тагути, 70-е гг.	Качество товара измеряется совокупными затратами (потерями) общества, связанными с производством и использованием этого товара. Чем меньше потери, тем выше качество
ГОСТ 15467–79	Качество продукции – совокупность свойств, обусловливающих ее пригодность для удовлетворения определенных потребностей в соответствии с назначением
МС ИСО 9000	Качество – совокупность свойств и характеристик изделий, услуг и процессов, обеспечивающих удовлетворение установленных или предполагаемых потребностей

Качество как социально-экономическая категория носит двойной характер. С одной стороны, это совокупность объективно существующих свойств и характеристик, уровень которых обусловлен показателями, определяющими потребительную стоимость продукции; с другой – субъективное представление потребителя о продукции.

### 1.3 Понятие и основные категории управления качеством

Под **управлением качеством продукции** понимаются действия, осуществляемые при ее создании, эксплуатации или потреблении, в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня качества продукции.

Система управления качеством продукции опирается на следующие взаимосвязанные *категории*: объект, субъект, цель, функции, методы, принципы.

**Объект управления** – качество продукции, совокупность ее свойств или какая-то их часть, группа, отдельное свойство.

**Субъект управления** – управляющие органы всех ступеней и лица, призванные обеспечить достижение и поддержание планируемого уровня качества продукции.

**Цель управления** – это желаемое, возможное и необходимое состояние качества продукции, которое должно быть достигнуто в будущем.

**Функции управления** – это своего рода «поля» управленческой деятельности, продукт процесса разделения и специализации труда в процессе управления.

К числу основных *функций управления качеством продукции* относятся: прогнозирование потребностей рынка, технического уровня и качества продукции; планирование повышения качества продукции; нормирование требований к качеству продукции; организация взаимоотношений по качеству продукции между поставщиками, предприятиями-изготовителями и потребителями продукции; обеспечение стабильности уровня качества продукции на всех стадиях ее жизненного цикла; контроль качества и испытания продукции; профилактика брака в производстве; внутрипроизводственная аттестация продукции, технологических процессов, рабочих мест, исполнителей и др.; сертификация продукции, услуг, систем качества и персонала; стимулирование качества; внутрипроизводственный учет и отчетность по качеству продукции; технико-экономический анализ изменения качества продукции; специальная подготовка и повышение квалификации кадров.

**Методы управления качеством** – это способы и приемы, с помощью которых субъекты (органы) управления воздействуют на организацию и элементы производственного процесса для достижения поставленных целей в области качества. Различают следующие методы управления качеством:

– *экономические* – подразумевают создание экономических условий, побуждающих работников и коллективы предприятий, отделов систематически повышать и обеспечивать необходимый уровень качества. К ним относятся: финансирование деятельности в области качества; хозрасчет в подразделениях системы управления качеством; экономическое стимулирование производства; ценообразование на продукцию и услуги с учетом их уровня качества; применение систем оплаты труда и материального поощрения; использование экономических мер воздействия на поставщиков; бизнес-планирование создания новых и модернизированных видов продукции и услуг;

– *организационно-распорядительные* – осуществляются посредством обязательных для исполнения директив, приказов, указаний руководства и других предписаний, направленных на повышение и обеспечение необходимого уровня качества. К этой группе относятся: регламентирование (функциональное, должностное, структурное); стандартизация; нормирование; инструктирование (объяснения, разъяс-

яснения); распорядительное воздействие (на основе приказов, распоряжений, указаний, постановлений и др.);

– *социально-психологические* – влияют на социально-психологические процессы, протекающие в трудовых коллективах, для достижения целей в области качества. К ним могут быть отнесены: моральное стимулирование высокого качества результатов труда; приемы улучшения психологического климата; учет психологических особенностей работников; формирование мотивов трудовой деятельности персонала, направленных на достижение требуемого качества; сохранение и развитие традиций предприятия по обеспечению качества; способы повышения самодисциплины, ответственности, инициативы и творческой активности каждого члена коллектива.

**Принципы управления** – это основные правила, основные требования, руководящая идея, которым следуют руководители в осуществлении процесса управления качеством. Управление качеством строится на следующих принципах: целенаправленности, плановости, непрерывности, интенсивности, системного подхода, комплексности, оптимальности, постоянного совершенствования.

#### 1.4 Становление и развитие менеджмента качества

В истории развития менеджмента качества можно выделить пять этапов и представить их в виде пяти звезд качества:

1 *Первая звезда* соответствует начальным этапам системного подхода, когда появилась первая система – **система Тейлора** (1905 г.). Она устанавливала требования к качеству изделий (деталей) в виде полей допусков или определенных шаблонов, настроенных на верхнюю и нижнюю границы допусков, – проходные и непроходные калибры. Были введены первые профессионалы в области качества - инспекторы. Система мотивации предусматривала штрафы за дефекты и брак, а также увольнение. Система обучения сводилась к профессиональному обучению и обучению работать с измерительным и контрольным оборудованием. Взаимоотношения с поставщиками и потребителями строились на основе требований, установленных в технических условиях (ТУ), выполнение которых проверялось при приемочном контроле (входном и выходном).

2 *Вторая звезда* соответствует периоду развития **статистических методов** управления качеством (с 1924 г.). Разработаны контрольные карты, таблицы выборочного контроля качества. Особенности данного этапа: создание служб, использующих статистические

методы; усложнение задач в области качества, решаемых конструкторами, технологами и рабочими; появление специальности – инженер по качеству; акцент с инспекции и выявления дефектов перенесен на их предупреждение; усложнение мотивации труда; к профессиональному обучению добавилось обучение статистическим методам анализа, регулирования и контроля.

**3 Третья звезда** связана с концепцией **тотального управления качеством (TQC)**, выдвинутой в 50-е гг. американским ученым А. Фейгенбаумом. На этом этапе появились документированные системы качества, устанавливающие ответственность и полномочия, а также взаимодействие в области качества всего руководства предприятия, а не только специалистов служб качества. Системы мотивации стали смещаться в сторону человеческого фактора. Материальное стимулирование уменьшалось, моральное увеличивалось. Все большее внимание уделяется учебе. Системы взаимоотношений «поставщик–потребитель» начинают предусматривать сертификацию продукции третьей стороной.

**4 Четвертая звезда** соответствует переходу в 70–80 гг. от тотального управления качеством к **тотальному менеджменту качества (TQM)**. Система TQM является комплексной системой, ориентированной на постоянное улучшение качества, минимизацию производственных затрат и поставки точно в срок. Основная философия TQM базируется на принципе – улучшению нет предела. При этом осознается, что достичь этих пределов невозможно, но к этому надо постоянно стремиться и не останавливаться на достигнутых результатах. Одной из ключевых особенностей системы является использование коллективных форм и методов поиска, анализа и решения проблем, постоянное участие в улучшении качества всего коллектива. Обучение становится тотальным и непрерывным, сопровождающим работников в течение всей их трудовой деятельности. Существенно изменяются формы обучения, используются деловые игры, специальные тесты и компьютерные методы. Во взаимоотношения поставщиков и потребителей включена сертификация систем качества на соответствие стандартам ИСО 9000.

**5 Пятая звезда.** В 90-е гг. усилилось влияние общества на предприятия, а предприятия стали все больше учитывать интересы общества. Это привело к появлению стандартов ИСО 14000, устанавливающих требования к системам менеджмента с точки зрения защиты окружающей среды и безопасности продукции. Существенно воз-

росло влияние гуманистической составляющей качества. Усиливается внимание руководителей предприятий к удовлетворению потребностей своего персонала.

### **Контрольные вопросы**

1 Обоснуйте актуальность проблемы качества для предприятий АПК в современных условиях.

2 Раскройте эволюцию представлений о сущности категории «качество».

3. Дайте характеристику основных категорий управления качеством.

4 Раскройте эволюцию менеджмента качества.

## **ТЕМА 2**

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

#### **2.1 Квалиметрия как наука и ее роль в управлении качеством**

Квалиметрия как наука объединяет количественные методы оценки качества и включает взаимосвязанную систему теорий:

– общую квалиметрию, предусматривающую разработку общетеоретических проблем понятийного аппарата, измерения, оценивания, квалиметрического шкалирования и т. п.;

– специальные квалиметрии, классифицированные по видам методов и моделей оценки качества;

– предметные квалиметрии, дифференцированные по видам объектов оценивания.

*Объектами* квалиметрии являются: процесс (производственный, технологический); система (производственная, технологическая и их элементы); продукция (материал, промышленное изделие, продукт производства); услуга; интеллектуальный продукт.

Наиболее распространенным объектом квалиметрии является продукция, которая классифицируется следующим образом:

1 Продукция потребляемая (расходуемая при использовании) включает следующие группы: *сырье и природные топлива* (нефть, газ, полезные ископаемые, уголь, соль, драгоценные минералы); *материалы и продукты* (бензины, масла моторные, смазки, прокат, проволока, химические продукты, медицинские препараты); *расходные изделия* (жидкое топливо в бочках, газы в баллонах, нити, провода и кабели в

катушках, аптекарские и парфюмерно-косметические товары в промышленной упаковке, консервы в банках).

2 Продукция эксплуатируемая (расходуемая свой ресурс при использовании) включает: *неремонтируемые изделия* (подшипники, оси, шестерни, гайки, болты, кирпичи); *ремонтируемые изделия* (оборудование, сельскохозяйственные и транспортные машины, средства радиоэлектроники, медицинские и бытовые приборы).

*По области применения* продукцию делят на: *продукцию производственно-технического назначения* (станки, машины, сырье и материалы); *товары народного потребления* (одежда, продукты питания); *продукцию социального назначения*, предназначенную для удовлетворения потребностей населения в сфере услуг, на транспорте, в системе связи, в области культуры, здравоохранения, туризма, спорта и образования.

## 2.2 Понятие и классификация показателей качества

Под **показателем качества продукции** понимается количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество, рассматриваемая в определенных условиях создания и эксплуатации или потребления этой продукции.

В зависимости от количества и значимости характеризующих свойств выделяют следующие показатели качества:

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

В настоящее время используется типовая номенклатура показателей качества, включающая следующие группы показателей:

1 **Показатели назначения** – характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения. К ним относятся *классификационные, функциональные, конструктивные и эксплуатационные*. Для продукции, свойства которой зависят от ее состава и структуры, показатели назначения характеризуют состав входящих в нее компонентов или структурных групп (концентрация вещества, содержание примесей и т. д.).

**2 Показатели надежности** – характеризуют свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки. Включают подгруппы показателей *безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности*.

**3 Показатели экономного использования ресурсов** – характеризуют уровень или степень использования в конструкции изделия и при его эксплуатации сырья, материалов, топлива, энергии, трудовых ресурсов.

**4 Эргономические** – характеризуют приспособленность изделия к эксплуатации и проявляются при функционировании системы «человек–изделие–среда использования». Включают следующие основные группы: *гигиенические; антропометрические; психофизиологические*.

**5 Эстетические** – характеризуют такие свойства, как художественную выразительность; рациональность формы; целостность композиции; совершенство производственного исполнения; соответствие моде и т. д.

**6 Показатели технологичности** – характеризуют свойства изделия, определяющие приспособленность его конструкции к достижению наименьших затрат ресурсов при производстве, эксплуатации и ремонте.

**7 Показатели транспортабельности** – характеризуют пригодность продукции к транспортным операциям.

**8 Показатели стандартизации и унификации** – характеризуют насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, а также уровень унификации ее по сравнению с другими изделиями аналогичного назначения.

**9 Патентно-правовые** – характеризуют патентную защиту (число и весомость новых отечественных изобретений, реализованных в данном изделии, в том числе созданных при его разработке) и патентную чистоту продукции (возможность беспрепятственной реализации изделия в стране и за рубежом).

**10 Экологические** – характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции.

**11 Показатели безопасности** – характеризуют свойства изделия, гарантирующие безопасность человека и других объектов на всех режимах его эксплуатации, при обслуживании, транспортировании и хранении.

12 **Показатели стойкости к внешним воздействиям** – характеризуют стойкость изделия к воздействиям факторов окружающей среды, выражаемую следующими свойствами: пылезащищенность; влагозащищенность; водонепроницаемость; ударопрочность; вибропрочность и др.

13 **Экономические** – характеризуют затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции, а также экономическую эффективность ее производства и применения.

### 2.3 Методы определения фактических значений показателей качества

Методы определения фактических значений показателей качества можно классифицировать по следующим признакам.

1 *По способу получения информации:*

– **экспериментальный** метод – основывается на непосредственном измерении показателей качества или на обнаружении и подсчете (регистрации) числа различных событий, объектов, явлений с помощью всевозможных технических измерительных средств и контрольных приборов;

– **расчетный** метод – предполагает использование вычислений на основе известных теоретических и эмпирических зависимостей и данных, получаемых другими методами;

– **органолептический** метод – строится на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятий органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса. При этом органы чувств человека служат приемниками для получения соответствующих ощущений, а значения показателей находятся путем анализа полученных ощущений на основе имеющегося опыта и выражаются в баллах.

2 *В зависимости от источника получения информации:*

– **традиционный** метод – предполагает получение фактических данных с помощью технических источников информации в лабораториях, испытательных станциях, отделах технического контроля и т. п.;

– **социологический** метод – основывается на сборе и анализе мнений фактических или возможных потребителей;

– **экспертный** метод – реализуется группой специалистов-экспертов (дизайнеров, дегустаторов, товароведов). Определяются значения таких показателей качества, которые не могут быть определены более объективными методами. Используется при определении значений некоторых эргономических и эстетических показателей.

## 2.4 Факторы и условия, влияющие на обеспечение качества

Под **фактором обеспечения качества продукции** понимается конкретная сила, изменяющая свойства сырья, материалов, конструктивных элементов или изделия в целом.

Факторы качества на этапе **проектно-конструкторских разработок**: глубокая предпроектная проработка изделия с учетом отечественных и зарубежных патентов; технико-экономическое обоснование конструкции и эксплуатационных характеристик изделия; бездефектное проектирование; включение в изделие встроенных систем контроля; включение в конструкцию изделия дублирующих систем; проведение лабораторных испытаний в усложненных условиях.

На этапе **производства продукции** факторы, влияющие на ее качество, можно разделить на: *технические* (качество предметов труда, качество средств труда, качество технологических процессов); *организационные* (организация производства, труда и управления); *информационные* (регистрация данных о качестве, их идентификация, хранение; автоматизация сбора и обработки информации о качестве; обеспечение оперативной информацией о качестве руководителей и специалистов, ее использование и пр.); *социальные* (профессиональная структура кадров; повышение квалификации, аттестация кадров; мотивация персонала и пр.); *экономические* (финансирование работ по качеству; материальная ответственность за брак; материальное стимулирование за создание и выпуск продукции высокого качества; учет, анализ и регулирование затрат на обеспечение качества и пр.).

На этапе **эксплуатации** к факторам качества относятся: использование продукции по прямому назначению с соблюдением режимов, предусмотренных документацией; улучшение обслуживания и проведение регламентных работ в предусмотренные сроки; повышение качества ремонтов.

Под **условиями обеспечения качества продукции** понимаются производственные обстоятельства, обстановка, среда, в которых действуют факторы обеспечения качества продукции.

По отношению к месту обеспечения качества продукции условия делятся на:

– *внутренние* – характер производственного процесса, его интенсивность, ритмичность, продолжительность; уровень оснащенности и обслуживания рабочих мест; экологическое состояние производственных помещений; интерьер и производственный дизайн; состояние безопасности труда; состояние внутриколлективных и межличност-

ных отношений; характер материального и морального стимулирования за качество;

– *внешние* – научно-техническое развитие страны; экологическое состояние окружающей среды; действующий хозяйственный механизм; система управления качеством на предприятии; экономическое стимулирование деятельности предприятия; принципы ценообразования; законодательная и правовая среда; состояние социально-материальной среды работающих.

## 2.5 Технический уровень продукции и методы его определения

**Технический уровень продукции** – это относительная характеристика качества продукции, основанная на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции с соответствующими базовыми значениями.

Технический уровень определяют путем сопоставления значения показателей оцениваемого образца с базовым. В качестве базовых образцов могут выступать: *на стадии разработки* – перспективная модель машины или оборудования, показатели которой основаны на самых современных достижениях науки и техники и будут наиболее полно отвечать конкретной потребности в реальном будущем; поставляемое на товарный мировой рынок изделие, обладающее наиболее высокими техническими показателями и имеющее тенденцию к снижению его экономических показателей на перспективу; *на стадии изготовления и реализации* – лучшие зарубежные изделия, поставляемые на конкретный рынок, показатели качества которых отвечают самым высоким требованиям, а затраты потребителя, связанные с его приобретением и эксплуатацией, являются наиболее низкими по сравнению с другими аналогичными показателями; изделие, пользующееся наибольшим спросом на рынке конкретной страны или определенного региона и не обязательно обладающее наивысшими показателями.

Для оценки технического уровня и качества продукции используют следующие методы:

1) **дифференциальный** (метод относительных показателей) – основан на сравнении единичных показателей качества оцениваемого и базового изделий. Используется при незначительном количестве относительных показателей;

2) **обобщающий** – используется, если показателей много и оценка по ним вызывает затруднения. Метод основан на определении

обобщающего показателя качества как средней арифметической величины из относительных показателей;

3) **смешанный** – сочетание дифференциального и обобщающего методов. Выполняются следующие действия: часть единичных показателей объединяют в группы и для каждой группы определяют соответствующий обобщающий показатель. Отдельные важные показатели не объединяют в группы, а применяют их в дальнейшем анализе как единичные; на основе получаемой совокупности обобщенных и единичных показателей оценивают уровень качества изделий дифференциальным методом;

4) **комплексный** – основан на сравнении обобщающих показателей качества оцениваемого изделия, базового образца и суммарных затрат потребителя на их приобретение и эксплуатацию.

## 2.6 Особенности оценки качества услуг

**Услуга** – нематериальная продукция, являющаяся результатом, по меньшей мере, одного действия, обязательно осуществленного при взаимодействии поставщика и потребителя.

Услуга может включать: деятельность, осуществленную на поставленной потребителем материальной продукции (ремонт) или нематериальной (подготовка налоговой декларации); доставку материальной продукции (перевозки); предоставление нематериальной услуги (знаний) или создание благоприятных условий для потребителей (туризм).

Выделяют пять наиболее важных характеристик услуг:

1) *неосвязаемость* – услуги нельзя увидеть, почувствовать или потрогать. В этой связи возникает несколько проблем: возрастает неуверенность покупателя – заказчик оценивает качество и содержание услуги только в ходе или по окончании процесса обслуживания; выбор услуги во многом определяется индивидуальным опытом потребителей и степенью доверия, которое они испытывают к поставщику; для поставщика затруднена демонстрация и дифференциация предложения;

2) *нераздельность предоставления и потребления* – услуги предоставляются и потребляются в одно и то же время и в одном и том же месте;

3) *гетерогенность* – означает высокую степень изменчивости их качества и содержания;

4) *невозможность складирования, хранения и перепродажи*;

5) *отсутствие права собственности*.

**Факторы**, оказывающие влияние на качество услуг:

- *надежность* (заслуживают ли услуги организации доверие и соответствуют ли они требованиям потребителей);
- *доступность* (как осуществляется доступ к услугам и каково время ожидания);
- *репутация* (могут ли потребители доверять организации);
- *безопасность* (связаны ли услуги с риском и опасностью);
- *понимание потребностей* (что делает организация для того, чтобы узнать требования потребителей);
- *отзывчивость сотрудников* (охотно ли сотрудники организации обслуживают потребителей);
- *компетенция* (обладает ли персонал организации знаниями и умениями, необходимыми для качественного обслуживания потребителей);
- *вежливость* (насколько вежливы и тактичны сотрудники организации по отношению к потребителям);
- *коммуникации* (понимают ли потребители содержание услуг организации);
- *осязаемые факторы* (внешний вид сотрудников, помещение организации и др.).

### ***Контрольные вопросы***

- 1 Что изучает квалиметрия и какова ее роль в системе управления качеством?
- 2 Раскройте сущность и содержание факторов и условий обеспечения качества.
- 3 Каковы особенности применения номенклатурных групп показателей качества в отношении продукции АПК? Какие методы можно использовать для получения фактических значений показателей в разрезе номенклатурных групп?
- 4 Дайте сравнительную характеристику методов оценки технического уровня и качества продукции. Каковы особенности их применения в отношении продукции АПК?
- 5 Раскройте сущность и особенности оценки качества услуг.

### ***Контрольные задания***

- 1 Показатели основных свойств условного трактора Т и двух базовых образцов приведены в таблице 2.1. Оцените технический уровень изделия (трактора Т) дифференциальным и обобщающим методами. Сделайте выводы.

Таблица 2.1 – Исходные данные для оценки технического уровня

Показатель	Значения показателя аналогов		
	трактор Т	базовый образец № 1	базовый образец № 2
Номинальная мощность двигателя, кВт	250	235	302
Скорость движения при номинальном тяговом усилии, м/с	0,5	0,5	0,55
Наработка на отказ, ч	170	184	355
Ресурс до первого капитального ремонта, ч	12000	10000	10000
Удельный расход топлива, г/кВт · ч	258	238	258
Трудоемкость технического обслуживания, чел. · ч	0,18	0,06	0,067

2 Пусть пять экспертов о семи объектах экспертизы  $Q$  составили следующие ранжированные ряды по возрастающей шкале порядка:

эксперт № 1 –  $Q_5 Q_3 Q_2 Q_1 Q_6 Q_4 Q_7$ ;

эксперт № 2 –  $Q_5 Q_3 Q_2 Q_6 Q_4 Q_1 Q_7$ ;

эксперт № 3 –  $Q_3 Q_2 Q_5 Q_1 Q_6 Q_4 Q_7$ ;

эксперт № 4 –  $Q_5 Q_3 Q_2 Q_1 Q_4 Q_6 Q_7$ ;

эксперт № 5 –  $Q_5 Q_3 Q_1 Q_2 Q_6 Q_7 Q_4$ .

Определите коэффициенты весомости показателей качества. Постройте обобщающий ранжированный ряд. Определите степень согласованности мнений экспертов (на основе расчета коэффициента конкордации).

### ТЕМА 3 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ЕГО ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

#### 3.1 Градация качества. Дефекты продукции и их последствия

Градация изделий по уровню качества:

1) превосходный (высший) – превосходит лучшие мировые достижения; соответствует требованиям международных стандартов;

2) средний – соответствует лучшим мировым достижениям и требованиям международных стандартов;

3) удовлетворительный – удовлетворяет требованиям потребителей и имеет спрос, но уступает лучшим мировым достижениям; соответствует требованиям стандартов и технических условий; морально устарела, подлежит модернизации;

4) продукция низкого качества – морально устарела, но еще пользуется спросом и поэтому не снята с производства; изготовлена без отступлений от требований стандартов и технических условий; подлежит снятию с производства.

На всех этапах жизненного цикла продукции в результате различных организационных и технологических неполадок возможно отклонение характеристик ее качества от нормативных значений. Такие отклонения (**дефекты продукции**) могут быть выявлены непосредственно после их возникновения либо на последующих этапах проектирования, изготовления, обращения или потребления (эксплуатации) этой продукции.

Если дефект можно исправить и это экономически целесообразно, то брак считается *исправимым*. Если исправление дефекта невозможно или экономически нецелесообразно, то брак является *окончательным*, подлежащим утилизации как отходы производства. Если брак выявлен внутри предприятия, его считают *внутренним*, если у потребителя – *внешним*. В последнем случае от потребителя на предприятие поступает рекламация на качество продукции. Учет и анализ рекламаций позволяет установить причины выявленных дефектов и принять меры по их устранению. Брак классифицируется также по видам, причинам и виновникам.

При этом все возможные принимаемые решения, обусловленные выявленными дефектами продукции, можно объединить в следующие основные группы: окончательно забраковать; направить на переделку (доработку); понизить категорию качества (сорт); предусмотреть подгонку смежных изделий.

Уровень дефектности продукции измеряется показателями: *коэффициент дефектности* – средневзвешенное количество дефектов, приходящееся на единицу продукции; *относительный показатель дефектности продукции* – отношение коэффициента дефектности в отчетном году к соответствующему показателю в базовом году.

Негативные последствия дефектов могут быть отображены показателями, наиболее важными из которых являются: экономические потери из-за разработки и изготовления дефектной продукции; потери материальных и трудовых ресурсов; потери из-за невозможности реализации продукции или ее реализации по пониженным ценам, а также

из-за санкций, обусловленных нарушением договора о поставке бездефектной продукции.

### 3.2 Теоретические основы технического контроля качества продукции

**Технический контроль** – это проверка соответствия продукции или процесса, от которого зависит качество продукции, установленным стандартам или техническим требованиям. Как правило, это совокупность контрольных операций, выполняемых на всех стадиях производства.

Основной задачей технического контроля является своевременное получение полной и достоверной информации о качестве продукции, состоянии оборудования и технологического процесса с целью предупреждения неполадок и отклонений, которые могут привести к нарушениям требований стандартов и технических условий.

**Объектами** технического контроля являются поступающие материалы, полуфабрикаты, готовая продукция, средства производства, технологические процессы и режимы обработки, общая культура производства.

**Методы** технического контроля характерны для каждого участка производства и объекта контроля. Различают: *визуальный осмотр*, позволяющий определить отсутствие поверхностных дефектов; *измерение размеров* для определения правильности форм и соблюдения установленных размеров; *лабораторный анализ* для определения механических, химических, физических и других свойств; *механические испытания* для определения твердости, прочности и других параметров; *технологические пробы, контрольно-сдаточные испытания; контроль соблюдения технологической дисциплины; изучение качества продукции в сфере потребления.*

Технический контроль является составной частью процесса управления качеством продукции и осуществляется на всех стадиях ее жизненного цикла: разработки, изготовления, эксплуатации или потребления продукции.

### 3.3 Виды контроля качества

1 В зависимости от возможности использования проконтролированной продукции различают контроль:

– **разрушающий** – делает продукцию непригодной к дальнейшему использованию;

– **неразрушающий** – основан на результатах косвенных наблюдений, применении средств рентгеновской и инфракрасной техники, электроники и т. п.

2 В зависимости от объема контролируемого материала различают контроль: **сплошной** (контролируются все единицы продукции); **выборочный** (контролируется относительно небольшое количество единиц продукции из совокупности, к которой она принадлежит).

3 По цели контроля различают контроль качества продукции для определения ее годности и приемки – **приемочный контроль** (необязательно готовой продукции) и контроль качества продукции для **оценки состояния технологических процессов** и решения о необходимости их наладки.

4 В зависимости от места контроля качества продукции в процессе ее изготовления различают **входной контроль**, **операционный контроль**, контроль **готовой продукции** (финишный), контроль **транспортирования и хранения продукции** на предприятии и т. д.

5 По характеру контроля различают:

– **инспекционный контроль** – это контроль уже проконтролированной продукции, из которой исключен обнаруженный брак. Его осуществляют при необходимости проверки качества работы ОТК или контрольного автомата. В особых случаях инспекционный контроль выполняется представителями заказчика для повышения достоверности результатов контроля важных видов продукции;

– **летучий контроль** также носит инспекционный характер, осуществляется внезапно, результаты его более достоверны.

6 В зависимости от характера принимаемых решений различают контроль: **активный** (появляется возможность совершенствовать организационные формы или технические средства для получения продукции высокого качества; особенность такого контроля в животноводстве – может оказывать непосредственное влияние не только на физико-механические свойства продукции и материалов (корма, мясо, молоко и т. д.), но и на физическое состояние скота) и **пассивный** (дает возможность констатировать факт: в нужных ли пределах находятся физические параметры контролируемого объекта; применяют, когда необходимо отделить качественное сырье от некачественного, при выбраковке продукции, скота и материалов).

7 В зависимости от контролируемого параметра различают:

– **контроль по количественному признаку** – определяют значения одного или нескольких параметров, а последующее решение о

контролируемой совокупности принимают в зависимости от этих значений;

– **контроль по качественному признаку** – каждую проверенную единицу относят к определенной группе, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от соотношения количеств единиц продукции, оказавшихся в разных группах;

– **контроль по альтернативному признаку** – совокупность продукции состоит из двух групп: годной и дефектной. Решение принимается в зависимости от числа обнаруженных дефектных единиц или числа дефектов, приходящихся на определенное число единиц продукции.

8 В зависимости от применяемых средств контроля различают **визуальный, органолептический и инструментальный** контроль.

9 По характеру поступления продукции на контроль различают **непрерывный** контроль, например, на конвейере или в потоке, и **контроль партий** продукции.

### **3.4 Организация контроля качества на предприятии**

Организация технического контроля *включает*: проектирование и осуществление процесса контроля качества; определение организационных форм контроля; выбор и технико-экономическое обоснование средств и методов контроля; обеспечение взаимодействия всех элементов системы контроля качества продукции; разработку методов и систематическое проведение анализа брака и дефектов.

Исполнителями контрольных операций являются: отдел технического контроля (ОТК), представители главных специалистов предприятия, мастера, производственные рабочие.

ОТК независим от служб предприятия в вопросах определения качества готовой продукции и подчинен директору предприятия. Он самостоятельно проводит окончательную приемку готовой продукции, приемно-сдаточные испытания, контролирует законченную продукцию цехов. *Главные задачи ОТК* – предотвращение выпуска (поставки) предприятиями продукции, не соответствующей нормативным требованиям; укрепление производственной дисциплины; повышение ответственности за качество выпускаемой продукции.

В соответствии с задачами ОТК реализует следующие *функции*:

1 *Планирование качества и разработка методов обеспечения качества* – планирование уровня качества изделий, контроля качества и средств контроля; сбор информации о качестве, определение затрат

на качество, обработка и анализ информации из сферы производства и эксплуатации; управление качеством продукции, получаемой от поставщиков и продукции собственного предприятия; разработка методик контроля; разработка технических условий и стандартов.

2 *Контроль качества* – входной контроль качества сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих, инструментов; производственный пооперационный контроль за соблюдением технологического режима, иногда межоперационную приемку; систематический контроль за состоянием всех средств производства и средств контроля; контроль готовой продукции.

3 *Стимулирование качества* – разработка документации, отражающей методы и средства мотивации в области обеспечения качества; разработка положений о премировании работников за качество; обучение и повышение квалификации.

Для сельскохозяйственной продукции основными документами, регламентирующими порядок приемки товара, являются стандарты правил приемки, в которых приводятся сведения о правилах отбора проб для контроля качества продукции. *Проба* (образец) – минимально допустимая часть товарной партии, отобранная по установленным или заранее оговоренным правилам и предназначенная для оценки (контроля, испытания) качества. *Выборка* – минимально допустимое число упаковочных единиц, составляющих представительную часть товарной партии и отобранных для оценки (контроля, испытаний) исходной пробы качества по установленным или заранее оговоренным правилам.

Различают пробы точечные, объединенные и исходные.

*Точечная проба* – единичная проба определенного размера, отбираемая из товарной партии. Точечная проба при оценке качества картофеля – не менее 3 кг, корнеплодов – не менее 1 кг. Точечные пробы отбирают из разных мест товарной партии: сверху, из середины, снизу, сбоку и из центра. Для отбора точечных проб применяют щупы, отборники.

*Объединенная проба* – совокупность точечных проб, отобранных из одной товарной партии. Размер объединенных проб зависит от числа точечных проб, а представительность – от того, насколько установленные правилами число проб и места их отбора позволили сформировать суммарный образец, отражающий действительное качество всей партии с определенной степенью достоверности (или в пределах допустимых погрешностей).

*Исходная проба* (образец) – установленная часть объединенной пробы или совокупность выборок, предназначенные для оценки (испытаний) качества. Исходную пробу устанавливают в большинстве случаев в процентах от объединенной пробы.

### ***Контрольные вопросы***

1 Выполните сравнительную характеристику уровней качества. Что такое дефекты и каковы их последствия?

2 Охарактеризуйте контроль качества как элемент системы управления качеством. Какие виды контроля качества используются для продукции АПК?

3 Как организован контроль качества и каковы его особенности в сельском хозяйстве?

### ***Контрольные задания***

1. Определите абсолютный и относительный размер брака и потерь от брака, отклонение потерь от брака по сравнению с плановыми по следующим данным (млн р.): производственная себестоимость валовой (товарной) продукции предприятия – 1500; себестоимость полностью забракованной продукции – 21; затраты на устранение дефектов по исправимому браку – 4; стоимость реализованной продукции с неисправимым браком по цене использования – 1,9; сумма, удержанная с виновников брака, – 1,2; плановые потери от брака – 5,1.

## **ТЕМА 4**

### **СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

#### **4.1 Сущность, общая характеристика и преимущества статистических методов контроля и управления качеством**

В процессе производства параметры различных единиц изделий колеблются в определенных пределах. Это колебание вызывается комплексом случайных и систематических причин, которые действуют в процессе производства и определяют погрешности данного технологического процесса. *Статистический анализ* – это контроль качества, а также исследование условий и факторов, влияющих на качество продукции, с использованием методов теории вероятности и математической статистики.

Статистические методы **включают**:

– *статистический анализ точности и стабильности технологического процесса* – это установление статистическими методами значений показателей точности и стабильности технологического процесса и определение закономерностей его протекания во времени;

– *статистическое регулирование технологического процесса* – это корректирование значений параметров технологического процесса по результатам выборочного контроля контролируемых параметров, осуществляемое для технологического обеспечения требуемого уровня качества продукции;

– *статистический приемочный контроль качества продукции* – это контроль, основанный на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям и принятия продукции;

– *статистический метод оценки качества продукции* – это метод, при котором значения показателей качества продукции определяют с использованием правил математической статистики.

**Преимущества** статистических методов: они являются профилактическими; позволяют во многих случаях обоснованно перейти к выборочному контролю и тем самым снизить трудоемкость контрольных операций; создают условия для наглядного изображения динамики изменения качества продукции и настроенности процесса производства, что позволяет своевременно принимать меры к предупреждению брака.

## **4.2 Инструменты статистического контроля и управления качеством**

Наиболее известными статистическими методами являются:

**1 Расслоение** (данных) – группировка данных в зависимости от условий их получения и обработка каждой группы в отдельности. Данные, относящиеся к изделиям, могут различаться в зависимости от исполнителя, оборудования, методов работы, температуры и т. д. Эти отличия могут быть *факторами расслоения*. Расслоение позволяет выяснить причину появления дефекта, если обнаруживается разница в данных между «слоями».

**2 Причинно-следственная диаграмма** (диаграмма Исикавы, «рыбий скелет») – позволяет выявить и систематизировать различные факторы и условия, оказывающие влияние на рассматриваемую проблему. Качество изделия является результатом действия системы

факторов и причин, составляющих процесс. Для изготовления изделий требуемого качества необходимо наиболее важным показателям качества поставить в соответствие различные факторы производства и контролировать зависимость между характеристиками качества (являющимися следствием) и параметрами процесса (системой причинных факторов).

**3 Диаграмма Парето** – применяется, когда требуется наглядно представить относительную важность всех причин появления брака и выявить причины, имеющие наибольшую долю (наибольший процентный вклад), с тем, чтобы выработать меры по первоочередному устранению этих причин. Строится в виде столбчатого графика, столбики которого соответствуют отдельным факторам, являющимся причинами возникновения проблемы. Высота столбика соответствует доле фактора в общей величине потерь (дефектов). Затем строится кривая кумулятивной суммы.

**4 Гистограмма** – представляет собой столбчатый график, построенный по полученным за определенный период (за неделю, месяц и т. д.) данным, которые разбиваются на несколько интервалов. Число данных, попадающих в каждый из интервалов (частота), выражается высотой столбика.

**5 Диаграмма разброса** – используется для выявления зависимости одних показателей от других, например, для выявления зависимости между показателями качества и основными факторами производства при анализе причинно-следственной диаграммы. Диаграмма разброса строится как график зависимости между двумя параметрами. Позволяет анализировать зависимость между влияющими факторами (причиной) и характеристиками (следствием), между двумя факторами или характеристиками. На оси абсцисс откладываются значения параметра-аргумента, на оси ординат – параметра-функции. Данные измерений изображаются точками на графике. По виду диаграммы разброса можно судить о наличии или отсутствии между двумя параметрами корреляционной зависимости.

### **4.3 Статистическое регулирование технологических процессов**

**Статистическим регулированием** называется управляющее воздействие путем корректировки параметров процесса на основании данных статистического выборочного контроля качества с целью технологического обеспечения требуемого уровня качества и предупреждения брака.

Основными **объектами** статистического регулирования являются технологические операции и оборудование, а в качестве **средств** применяются контрольно-измерительные устройства, средства обработки и представления информации, одним из которых являются контрольные карты. Главная **цель** применения контрольных карт заключается в своевременном выявлении ухудшения характеристик процесса во времени и его корректировка. Впервые контрольную карту для сбора и обработки статистической информации о показателях качества предложил использовать В. Шухарт.

Заключение о качестве технологического процесса делают по результатам выборочного контроля параметров продукции. Для выявления нарушений в ходе процесса необходимо периодически брать пробы (выборки), измерять их параметры и в зависимости от результатов либо продолжать процесс (если отклонений не выявлено), либо (если выявлены отклонения) осуществить подналадку. Данные измерений заносят в контрольную карту и по расположению данных делают вывод о качестве процесса, а именно – выход контролируемой характеристики за границу регулирования является сигналом о разладке данного технологического процесса.

При построении контрольных карт определяют: контрольные границы для характеристик измеряемой величины, характеризующие границы регулирования; периодичность отбора выборок или проб и их объем; меры, принимаемые при предупреждающем сигнале.

Исходными данными для расчета границ регулирования и объема выборки являются значения риска излишней наладки и риска незамеченной разладки. *Риском излишней наладки* называется вероятность того, что по статистической оценке параметров технологического процесса будет принято решение произвести очередную настройку, когда в ней нет необходимости. *Риском незамеченной разладки* называется вероятность того, что по статистической оценке параметров технологического процесса будет принято решение не производить настройку, когда она в действительности необходима.

Методы статистического регулирования технологических процессов с применением различных контрольных карт стандартизованы в государственных и международных стандартах.

#### **4.4 Статистический приемочный контроль качества продукции**

**Статистический приемочный контроль качества продукции** – это выборочный контроль качества продукции, основанный на

применении методов математической статистики для проверки соответствия качества продукции установленным требованиям.

При статистическом приемочном контроле принимается решение – принять или отклонить партию продукции. Он применяется при входном, операционном контроле и контроле готовой продукции.

Сущность статистического приемочного контроля заключается в следующем: из партии изделий, соблюдая принцип случайности, отбирают выборку; все изделия выборки подвергаются контролю, в результате определяют степень пригодности каждого изделия для использования; рассчитывают обобщенные характеристики, которые сравнивают с нормативными; в результате сравнения делают вывод о качестве всей партии и принимают решение о ее использовании.

Основными задачами статистического приемочного контроля являются: отбраковка партий, засоренность которых дефектной продукцией превышает допустимый уровень; исключение спорных решений по результатам контроля.

**Контролируемой партией продукции** называется предназначенная для контроля совокупность единиц продукции одного наименования, типоминимала или типоразмера и использования, произведенная в течение определенного интервала времени в одних и тех же условиях.

Статистический приемочный контроль может осуществляться по количественному, качественному и альтернативному признакам. Кроме того, он может быть одноступенчатым, двухступенчатым, многоступенчатым и последовательным. При **одноступенчатом контроле** решение о контролируемой партии продукции принимается на основании проверки только одной выборки или пробы. При **двухступенчатом контроле** решение о контролируемой партии продукции принимается по результатам проверки не более двух выборок или проб, причем отбор второй выборки или пробы зависит от результатов контроля первой выборки или пробы. При **многоступенчатом и последовательном контроле** решение о контролируемой партии продукции принимается по результатам проверки ряда последовательных выборок, причем при многоступенчатом контроле максимальное число выборок ограничено, а при последовательном – нет. В обоих случаях отбор последующей выборки или пробы зависит от результатов проверки предыдущей выборки или пробы.

**Риском потребителя** называется вероятность приемки партии продукции, обладающей браковочным уровнем дефектности.

**Риском поставщика** называется вероятность забраковки партии продукции, обладающей приемочным уровнем дефектности.

**Приемочным уровнем дефектности** называется максимальный уровень дефектности (для одиночных партий) или средний уровень дефектности (для последовательности партий), который для целей приемки продукции рассматривается как удовлетворительный.

**Браковочный уровень дефектности** – это минимальный уровень дефектности в одиночной партии, который для целей приемки продукции рассматривается как неудовлетворительный. Браковочный уровень дефектности для последовательности партий не устанавливается.

**Приемочным нормативом** называется предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции принимается.

**Браковочным нормативом** называется предельное значение контролируемой характеристики в выборке или пробе, при котором партия продукции бракуется.

### ***Контрольные вопросы***

1 Раскройте сущность, особенности и преимущества статистических методов управления качеством.

2 Дайте сравнительную характеристику инструментов статистического контроля качества.

3 Обоснуйте возможности и раскройте особенности применения статистических методов для продукции АПК.

### ***Контрольные задания***

1 По данным таблицы 4.1 постройте диаграмму Парето и определите наиболее существенные элементы затрат, которые необходимо сократить.

Таблица 4.1 – Источники затрат (потерь предприятия)

Наименование источника затрат (потерь)	Сумма, тыс. р.
1. Отходы производства	13250
2. Переделки и ремонт	4920
3. Анализ отказов и неисправностей	1080
4. Снижение сорта	560
5. Потери по вине поставщиков	670

## ТЕМА 5 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА

### 5.1 Оценка и исследование эффективности качества

К основным формам эффективности качества относятся:

1 **Экономическая** – проявляется на нескольких уровнях. Для *экономики страны* обеспечивается рост доходности общественного производства, устойчивое пополнение бюджета, экономический рост, увеличение национального богатства и в конечном счете высокий уровень конкурентоспособности и устойчивости. Для *потребителя* – появляется возможность удовлетворения новых, более высоких потребностей, увеличивается время полезного использования продукции, растет сумма получаемого эффекта, сокращаются простои от возникающих дефектов и затраты на их устранение. Для *товаропроизводителя* улучшение качества создает основу регулярного восполнения издержек, приводит к росту накоплений, создает хорошую репутацию у потребителя, обеспечивает конкурентоспособность товара на рынке, увеличивает объем продаж.

2 **Коммерческая** – непосредственно связана с экономической, означает эффективность конкретного товаропроизводителя и выражается не в простом покрытии расходов на изготовление и продажу продукции, а в получении некоторой величины прибыли.

3 **Социальная** – возникает в результате взаимодействия качества с потребностями общества в целом или отдельных групп его граждан. Выражается в укреплении чувства собственного достоинства как потребителей, так и товаропроизводителей.

4 **Психологическая** – состоит в том, что высокое качество изделия, оказанной услуги доставляет радость, вызывает чувство благодарности к тому, кто доставил эту радость.

5 **Безопасная** – низкое или недостаточно высокое качество, ненадежность не только в механическом, физическом, но и в физиологическом, биологическом смысле повышают опасность применения или потребления продукции.

**Оценка эффективности** представляет собой процедуру установления экономического преимущества конкретного типа или вида продукции, либо отдельного единичного изделия по сравнению с аналогичными действующими или вновь создаваемыми.

**Исследование эффективности** включает в себя определение уровня эффективности, выявление причин и факторов, обуславливающих этот уровень, изучение возможностей и резервов, а также способов и путей повышения эффективности путем улучшения качества продукции тем или иным способом.

Исследование эффективности качества продукции предусматривает: четкое выяснение характера потребностей, для удовлетворения которых создается продукция; определение коммерческих или иных целей, для достижения которых создается и применяется продукция; анализ влияния на эффективность технических, организационных и экономических условий и факторов, связанных с созданием и использованием продукции; выработку рекомендаций по совершенствованию продукции или процессов ее создания и применения.

## **5.2 Качество и конкурентоспособность продукции АПК**

Качество продукции АПК является одним из наиболее важных конкурентообразующих факторов. Рассматривая конкурентоспособность как важнейший фактор реализации продукции в условиях притока товаров извне, можно выделить четыре **уровня конкурентоспособности**: конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции; конкурентоспособность предприятия; конкурентоспособность всего агропромышленного комплекса; конкурентоспособность страны.

**Конкурентоспособность продукции** – это уровень ее экономических показателей и потребительских свойств, позволяющий выдерживать соперничество с другими аналогичными товарами на рынке. Цена и качество на сельскохозяйственную продукцию, а также их оптимальное соотношение являются главными критериями, определяющими конкурентоспособность продукции отрасли.

На уровень конкурентоспособности продукции АПК оказывают влияние следующие **факторы**:

1 *Объективные* – связанные с абсолютными и сравнительными преимуществами производства продукции в конкретных условиях. Они обусловлены: месторасположением предприятия относительно рынков продукции и факторов производства; природно-климатическими условиями (плодородие, сумма положительных температур, продолжительность безморозного периода, количество осадков, контурность полей); наличием сельскохозяйственных угодий, пригодных для производства данного вида продукции в объемах обеспе-

чивающих экономию на масштабах производства; демографическими условиями сельской местности.

2 *Субъективные* – связаны с конкретными возможностями сельхозпроизводителей и определяются их возможностями: технологическими, кредитно-финансовыми, логистическими, маркетинговыми и институциональными.

Важный аспект конкурентоспособности – наличие конкурентных преимуществ. *Конкурентное преимущество* – какая-либо эксклюзивная ценность, которой обладает система и которая дает ей превосходство перед конкурентами. Классификация конкурентных преимуществ: по отношению к системе – внешние и внутренние; по сферам возникновения – природно-климатические, социально-политические, технологические, культурные, экономические; по содержанию фактора преимущества: качество товара, цена товара, затраты у потребителя товара, качество сервиса товара; по методу или средству получения преимущества – по наследству (объективно), обучение, внедрение новшеств, перемещение; по месту реализации преимущества – рабочее место, организация, регион, отрасль, страна, мировое сообщество; по времени (продолжительности) реализации преимущества – стратегические и тактические.

**Методы оценки конкурентоспособности в зависимости от источников получения информации и состава проводимых операций** подразделяют на две группы: аналитико-эвристические и операционные. Первая включает экспертные, расчетно-инструментальные, социологические и комбинированные методы. Во вторую входят дифференциальный, комплексный и социологический методы.

### 5.3 Управление затратами на качество

**Затраты на качество** составляют расходы, связанные с установлением уровня качества, его достижением в процессе производства, контролем, оценкой и информацией о соответствии продукции требованиям качества, надежности и безопасности, а также расходы, связанные с установлением отказов изделий на предприятии или в условиях его эксплуатации потребителем. Рассмотрим несколько подходов к группировке издержек на качество:

1 **Обобщенная классификация:** по целевому назначению – на улучшение качества, его обеспечение, управление качеством; по экономическому характеру – текущие, единовременные; по виду – производственные, непроизводственные; по методу определения – прямые, косвенные; по возможности учета – поддающиеся прямому

учету, не поддающиеся прямому учету, затраты, учет которых экономически нецелесообразен; *по стадиям жизненного цикла* – на качество при разработке изделия, при его изготовлении, при использовании; *по отношению к производственному процессу* – на качество в основном и вспомогательном производстве, при обслуживании производства; *по возможности оценки* – планируемые, фактические; *по характеру структурирования* – по предприятию (производству, цеху, участку), по видам продукции; *по объектам формирования и учета* – на продукцию, процессы, услуги; *по виду учета* – оперативный, аналитический, бухгалтерский, целевой.

2 Подход **Джурана–Фейгенбаума**, в соответствии с которым затраты подразделяются на четыре категории: *затраты на предупредительные мероприятия* – затраты, направленные на снижение или полное предотвращение возможности появления дефектов или потерь; *затраты на контроль* – на определение и подтверждение достигнутого уровня качества; *внутренние потери* (затраты на внутренние дефекты) – затраты, понесенные внутри организации; *внешние потери* (затраты на внешние дефекты) – затраты, понесенные вне организации (т. е. после того, как продукт был продан потребителю), когда запланированный уровень качества не достигнут.

3 Подход **Ф. Кросби**, который предложил все затраты, связанные с качеством, разделить на две группы: затраты, связанные с производством «правильной продукции с первого раза» (цена соответствия); затраты, вызванные необходимостью исправления допущенных несоответствий или брака (цена несоответствия).

4 Подход **Э. Деминга**, который пришел к выводу о том, что не стоит тратить время и силы на измерение затрат на качество. Вместо этого необходимо сосредоточить усилия на программе действий, направленных на улучшение всей работы предприятия и на минимизацию всех видов неэффективных затрат. Именно этот подход положен в основу международных стандартов ИСО серии 9000.

5 **Современный подход** предполагает деление затрат на две категории: затраты на достижение соответствия требованиям качества, включая затраты на предупреждение дефектов, оценку и контроль качества продукции; затраты на несоответствие требованиям качества, в том числе связанные с внутренними и внешними отказами.

## 5.4 Методы анализа затрат на качество

Методы анализа затрат на качество применяются в целях экономической эффективности обеспечения качества. Наиболее известными из них являются следующие.

**1 Функционально-стоимостной анализ (ФСА)** представляет собой технологию анализа затрат на выполнение изделием его функций. Проводится для существующих продуктов и процессов с целью снижения затрат, а также для разрабатываемых продуктов с целью снижения их себестоимости. *Принципы ФСА:* функциональный подход к объекту исследования; системный подход к анализу объекта и выполняемых им функций; исследование функций объекта и их материальных носителей на всех стадиях жизненного цикла изделия; соответствие качества и полезности функций продукции затратам на них; коллективное творчество.

Выполняемые изделием и его составляющими функции можно сгруппировать по нескольким признакам:

- по области проявления – *внешние* (выполняемые объектом при его взаимодействии с внешней средой), *внутренние* (выполняют какие-либо элементы объекта и их связи в границах объекта);
- по роли в удовлетворении потребностей – *главные* (отражают главную цель создания объекта), *второстепенные* (отражают побочную цель);
- по роли в рабочем процессе – *основные* (подчинены главной и обуславливают работоспособность объекта), *вспомогательные* (с их помощью реализуются главные, второстепенные и основные функции);
- по характеру проявления – *номинальные* (задаются при создании объекта и обязательны для выполнения), *потенциальные* (отражают возможность выполнения каких-либо функций при изменении условий эксплуатации), *действительные* (фактически выполняемые);
- по степени полезности – *полезные*, *бесполезные* (нейтральные и вредные).

Цель ФСА состоит в развитии полезных функций объекта при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителя и затратами на их осуществление.

**2 Анализ видов, последствий и критичности отказов (FMEA)** – это технология анализа возможности возникновения дефектов и их влияния на потребителя. Проводится для разрабатываемых продуктов и процессов с целью снижения риска потребителя от потенциальных дефектов. Позволяет выявить именно те дефекты, которые обуслав-

ливают наибольший риск потребителя, определить их потенциальные причины и выработать корректирующие действия по их устранению еще до того, как эти дефекты проявятся и, таким образом, предупредить затраты на их исправление. Использование метода предполагает расчет ряда параметров.

*Параметр тяжести последствий для потребителя* проставляется обычно по 10-балльной шкале (наивысший балл – для случаев, когда последствия дефектов влекут юридическую ответственность).

*Параметр частоты возникновения дефекта* проставляется также по 10-балльной шкале (наивысший балл, когда оценка частоты возникновения составляет  $\frac{1}{4}$  и выше).

*Параметр вероятности необнаружения дефекта* является 10-балльной экспертной оценкой (наивысший балл проставляется для «скрытых» дефектов, которые не могут быть выявлены до наступления последствий).

Оценка каждого дефекта (причины) производится по трем критериям: значимости по последствиям (балл *S*); частоте появления данного дефекта по данной причине (балл *O*); частоте (возможности) обнаружения данного дефекта или его причины на предприятии-изготовителе (балл *D*). Обобщенной оценкой, указывающей на степень опасности данного дефекта (причины), является **приоритетное число риска (ПЧР)**, равное произведению трех балльных оценок, которое может принимать значение от 1 до 1000. Если полученное ПЧР больше критической границы, то рассматриваемая конструкция или технология должна быть доработана. При доработке можно снизить частоту появления и обнаружения, а иногда и значимость.

Другими методами анализа затрат на качество являются: технология развертывания функций качества (QFD); бенчмаркинг; концепция Just-in-time – JIT (точно в срок) и др.

## 5.5 Информационные аспекты качества

Информация о качестве может быть внутренней и внешней. Внутренняя информация поступает по результатам контроля продукции и показывает, какого качества продукция вырабатывается предприятием. Внешнюю информацию получают в виде требований заказчиков и рынков сбыта.

Источником информации о продукции для потребителя является производитель. Такую информацию называют **товарной**. Товарную информацию подразделяют на три группы:

– *основополагающая* – основные сведения о товаре, имеющие значение для идентификации и предназначенные для всех субъектов рыночных отношений (вид и наименование товара, сорт, масса, предприятие-изготовитель, дата выпуска, срок хранения и годности);

– *коммерческая* – сведения о товаре, дополняющие основную информацию, предназначенные для изготовителей, поставщиков и продавцов, малодоступные потребителю (данные о предприятии-посреднике, нормативные документы, штриховое кодирование);

– *потребительская* – сведения о товаре, предназначенные для выработки потребительских предпочтений, показывающие его выгоды (пищевая ценность, состав, функциональное назначение, способы использования, безопасность).

**Упаковка** – это средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту товара при его движении от производителя к потребителю. Под упаковкой подразумевается как внешняя оболочка товара, так и способ помещения товара в эту оболочку. Упаковка товаров преследует **цели**: защиты товара и обеспечения его сохранности, обеспечения удобства транспортировки и хранения, удобства его конечного использования.

Требования к упаковке подразделяются на:

– **общие** – соответствие требованиям стандарта; предохранение товара от воздействия внешней среды, а внешней среды от воздействия товара; защита товара от влияния других товаров; обеспечение условий сохранности количества и качества товара; обеспечение условий транспортировки, погрузки и разгрузки товара; выполнение роли носителя коммерческой информации и торговой рекламы;

– **специальные** – требования, связанные с особенностями транспортировки (морская, железнодорожная, автомобильная, авиационная); требования, связанные с климатическими особенностями; требования, обусловленные таможенным режимом.

**Маркировка** – это текст, условные обозначения или рисунок, нанесенные на упаковку и (или) товар, а также другие вспомогательные средства, предназначенные для идентификации товара или отдельных его свойств, доведения до потребителя информации об изготовителях, количественных и качественных характеристиках товара. Носителями производственной маркировки могут быть этикетки, вкладыши, ярлыки, бирки, контрольные ленты, клейма, штампы. Носителями товарной маркировки служат ценники, товарные и кассовые чеки. На маркировке проставляются знаки соответствия или качества, экологические и Е-компонентные знаки.

Маркировка должна содержать **сведения**, предназначенные различным адресатам:

**1 Для покупателя** (товарная маркировка). Надписи для покупателя должны быть сделаны на языке страны-покупателя. Если предполагается длительная транспортировка по территории страны производителя, надписи также должны дублироваться на языке страны-производителя. Эти надписи должны содержать: наименование производителя и страну происхождения товара; наименование грузоотправителя; наименование грузополучателя и место назначения; номер контракта; местонахождение документации; весовые показатели; общее количество мест груза; указания по оборотности тары.

**2 Для перевозчика** (транспортная маркировка): точные габариты; инструкции по погрузке, выгрузке и складированию – «верх», «низ», «не кантовать», «стекло», «боится сырости» и т. п.; инструкции по строповке – центр тяжести, места строповки, направление строповых тросов;

**3 Для потребителя** – информация о товарах должна содержать: названия нормативных документов, требованиям которых должны соответствовать товары; перечень основных потребительских свойств товара, а для продуктов питания – состав, калорийность, содержание вредных веществ в сравнении с нормативными требованиями, противопоказания; цену и условия приобретения товара; дату изготовления, срок службы и срок годности; гарантийные обязательства изготовителя; правила и условия эффективного использования; наименование и адрес изготовителя и лица, удовлетворяющего претензии потребителя; указание о сертификации товаров, которые должны быть сертифицированы; предупреждение о потенциальной опасности товара; товарный знак (может быть в виде рисунка, эмблемы, этикетки, словесного обозначения или сочетания его с изобразительными элементами;

он дает возможность отличать продукцию одного предприятия от однородной продукции других предприятий и является средством рекламы как продукции, реализуемой на внутреннем рынке, так и экспортируемой продукции).

### ***Контрольные вопросы***

1 Дайте характеристику форм проявления эффективности качества. В чем отличия между оценкой и исследованием эффективности качества?

2 Раскройте взаимосвязь качества и конкурентоспособности продукции АПК.

3 Выполните сравнительную характеристику подходов к классификации затрат на качество.

4 Раскройте сущность, цели и содержание методов анализа затрат на качество.

5 Обоснуйте значимость упаковки и маркировки как носителей информации о качестве. В чем их особенности в отношении продукции АПК?

### **Контрольные задания**

1 Отчет по затратам на качество представлен в таблице 5.1. Затраты сгруппированы следующим образом: 1 – затраты на предупредительные мероприятия; 2 – затраты на контроль; 3 – потери, связанные с внутренними причинами; 4 – потери, связанные с внешними причинами.

Таблица 5.1 – Структура затрат на качество предприятия

№	Затраты на качество (в % от объема продаж) в период											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0,3	0,3	0,6	0,9	0,7	0,7	1,0	1,2	1,4	1,3	1,2	1,2
2	2,9	2,9	3,0	2,8	2,8	2,9	2,6	2,7	1,9	1,7	1,5	1,5
3	6,1	6,0	5,7	5,0	4,7	4,8	3,1	3,0	2,6	2,8	2,6	2,7
4	2,8	2,7	2,7	2,5	2,6	2,5	2,1	1,9	1,5	0,8	0,5	0,2

Вычислите: общие затраты на качество и размер ежегодной экономии. Постройте: график изменения каждой из категорий затрат по периодам; график изменения экономии по периодам. Сделайте выводы об эффективности предупредительных мероприятий.

## **ТЕМА 6**

### **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ**

#### **6.1 Сущность и особенности системного подхода**

**Сущность системного подхода** заключается в последовательном и взаимосвязанном осуществлении комплекса технических, организационных, экономических, идеологических мероприятий, воздействующих на качество на всех стадиях жизненного цикла изделий.

**Система управления качеством** продукции представляет собой совокупность управленческих органов и объектов управления, мето-

дов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

Системность подхода предполагает, что: *во-первых*, объектом управления в системе служит процесс формирования качества продукции на всех уровнях ее создания и эксплуатации; *во-вторых*, в основе разработки системы лежит анализ процесса формирования качества и совокупность внешних и внутренних факторов воздействия на данный процесс; *в-третьих*, цели и задачи системы, в соответствии с которыми строится ее организационная структура, тесно увязываются с общими целями и стратегией данной организации, фирмы.

Система управления качеством продукции выполняет следующие **функции**: стратегического, тактического и оперативного управления; принятия решений, управляющих воздействий, анализа и учета, информационно-контрольные; специализированные и общие для всех стадий жизненного цикла продукции; управления по научно-техническим, производственным, экономическим и социальным факторам и условиям.

Система управления качеством продукции разрабатывается с учетом следующих **принципов**: ориентации на потребителя; продуктового подхода; охвата всех стадий жизненного цикла продукта (ЖЦП) (принцип «петли качества»); сочетания обеспечения, управления и улучшения качества; предупреждения проблем.

Система качества должна удовлетворять следующим **требованиям**: должны удовлетворяться требования потребителя, предъявляемые к продукции или услуге; проблемы (дефекты) должны предупреждаться, а не выявляться после возникновения; если дефект или несоответствие требованиям допущены, система должна обеспечить их обнаружение; система должна гарантировать недопущение поступления в дальнейшее производство или потребителю обнаруженной дефектной или несоответствующей продукции; система должна обеспечивать постоянное и повсеместное совершенствование продукции, элементов производства и системы качества.

Объектами управления качеством продукции являются все элементы, образующие «петлю качества», т. е. замкнутый в виде кольца жизненный цикл продукции, включающий следующие этапы: маркетинг; проектирование и разработка технических требований, разработка продукции; материально-техническое снабжение; подготовка производства и разработка технологии; производство; контроль; упаковка и хранение; реализация и распределение; монтаж; эксплуатация; техническая помощь и обслуживание; утилизация.

## 6.2 История развития систем управления качеством на отечественных предприятиях

Системно-комплексный подход к управлению качеством начал воплощаться в 50-х гг. XX в. в создании и широком внедрении на отечественных предприятиях систем управления качеством продукции, наиболее известными из которых были следующие:

**1 Система бездефектного изготовления продукции и сдачи ее с первого предъявления** – г. Саратов, 1955 г. Цель – создание условий производства, обеспечивающих изготовление рабочими продукции без отступлений от технической документации. Основным критерием, применяемым для количественной оценки качества труда рабочего, являлся процент сдачи продукции с первого предъявления. По данному критерию осуществлялось моральное и материальное стимулирование исполнителей. Преимущества: обеспечение строгого выполнения технологических операций; повышение персональной ответственности рабочих за качество; более эффективное использование морального и материального поощрения; создание предпосылок для развертывания движения за качество. Недостатки: ограниченная сфера действия; система работала по принципу «есть дефект – нет дефекта», не учитывая многообразие недостатков и различную степень их влияния на качество продукции.

**2 Система бездефектного труда (СБТ)** – г. Львов, 1961 г. Цель – обеспечить выпуск продукции отличного качества, высокой надежности и долговечности путем повышения ответственности и стимулирования каждого работника за результаты их труда. Основным критерием – коэффициент, вычисляемый для каждого работника предприятия за установленный промежуток времени (неделя, месяц, квартал) путем учета количества и значимости допущенных производственных нарушений. Преимущества: возможность количественной оценки качества труда каждого работника; повышение заинтересованности и ответственности каждого работника за качество; повышение трудовой и производственной дисциплины; вовлечение работников предприятия в соревнование за повышение качества продукции; сокращение потерь от брака и рекламаций. Недостаток: распространялась на стадию изготовления продукции, использовалась для оценки и стимулирования качества исполнительского (не творческого) труда.

**3 Система КАНАРСПИ** (качество, надежность, ресурс с первых изделий) – г. Горький, 1958 г. Упор сделан на повышение надежности изделий за счет укрепления технической подготовки работы КБ и тех-

нологов производства. Значительное развитие получило опытное производство, стандарты ЕСКД и ЕСТПП. Большое внимание уделяется выявлению причин отказов и их устранению в допроизводственный период. Результаты эксплуатации изделия рассматриваются в системе как обратная связь и используются для конструкции изделия и технологии его изготовления.

**4 Система НОРМ** (научная организация труда по увеличению моторесурса) – г. Ярославль, 1964 г. (моторный завод). Цель – увеличение надежности и долговечности выпускаемых двигателей. В основу системы положен принцип систематического контроля уровня моторесурса и периодического его увеличения на базе повышения надежности и долговечности деталей и узлов, лимитирующих моторесурс.

**5 Комплексная система управления качеством продукции** (КСУКП) – г. Львов, 1975 г. Цель – создание продукции, соответствующей лучшим мировым аналогам и достижениям науки и техники. В основе лежали общие организационные принципы и единая методология организации работ по управлению качеством, которые не зависели от производственной специфики и были приемлемы для большинства предприятий. Организационно-методической основой КС УКП являлись стандарты предприятий, а по основным положениям, принципам разработки и функционирования КС УКП были разработаны ГОСТы. В отличие от прежних отечественных систем КС УКП охватывала все основные стадии и этапы жизненного цикла продукции и всех участников производственного процесса.

**6 Комплексная система УКП и эффективного использования ресурсов** (КСУКП и ЭИР) – г. Днепропетровск, Краснодар, 1980 г. Суть системы – управление качеством продукции и эффективностью производства. Критерий управления – эффективность производства, достигаемая за счет повышения качества. Объект управления – качество продукции, экономические показатели предприятия. Применяется на протяжении всего жизненного цикла продукции.

### **6.3 Основные элементы и эффективность системы менеджмента качества**

*По характеру воздействия на этапы жизненного цикла в системе качества выделяются три направления:*

**1 Обеспечение качества** – совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий, необходимых для создания уверенности в том, что продукция или услуга удовлетворяет определен-

ным требованиям к качеству. Мероприятия отражаются в программах качества, которые содержат: цели в области качества; распределение прав и обязанностей между подразделениями на различных этапах жизненного цикла продукции (петли качества); требования к ресурсному обеспечению всех этапов петли качества; мероприятия на всех этапах петли качества. К систематически проводимым мероприятиям обеспечения качества относятся работы или процедуры, которые выполняются предприятием постоянно или с определенной периодичностью. Эти работы или процедуры оформляются в виде инструкций или стандартов предприятия.

**2 Управление качеством** – включает методы и деятельность оперативного характера, корректирующие и предупредительные меры, необходимые для устранения выявленных или предотвращения потенциальных несоответствий продукции предъявляемым к ней требованиям.

**3 Улучшение качества** – постоянная деятельность, направленная на повышение технического уровня продукции, качества ее изготовления и совершенствование элементов производства и системы качества.

Документация системы качества должна включать: формулировку политики компании в области качества; руководство (справочник) по качеству; процедуры обеспечения качества; журналы и бланки регистрации данных, связанных с качеством.

**Политика в области качества** – это цели и задачи, направленные на достижение высокого качества товаров и услуг, сформулированные руководством предприятия. Главная *цель* политики в области качества – обеспечение постоянного соответствия качества производимой и реализуемой продукции и услуг потребностям населения, народного хозяйства, обороны страны, экспорта. Количественное выражение этой цели – минимизация затрат на достижение экономически целесообразного качества продукции.

**Руководство по качеству** является основополагающим документом системы качества и содержит ее общее описание, основные положения и принципы построения и функционирования системы, описание элементов, перечень процедур и их исполнителей.

Документация системы качества содержит также подробное описание **функций, задач и процедур** по обеспечению качества; методы и технологию их решения и выполнения; содержание и вид получаемой и выдаваемой информации; формы документов; подразделения или лица, выполняющие процедуры и использующие информацию.

## 6.4 Управление качеством пищевых продуктов на основе системы НАССР

Система «Анализ Опасностей и Критические Контрольные Точки» (Hazard Analysis and Critical Control Points) разработана в 70-х гг. в США с целью гарантировать безопасность пищи для американских астронавтов. На сегодняшний день во многих странах внедрение и применение метода НАССР в пищевой промышленности, сертификация систем НАССР являются обязательными.

Применительно к процессу производства **критическая контрольная точка** означает такую производственную операцию, при которой технологические параметры должны постоянно контролироваться (непрерывно измеряться в заданных пределах) для обеспечения требуемого качества продукции. Система НАССР регламентирует все стадии производственного процесса – от обработки сырья до хранения и потребления конечных продуктов.

Принципы системы НАССР:

1) **проведение анализа рисков** – изучение всех факторов, связанных с производством пищевой продукции (от сырья до хранения готового продукта на складе), способных оказать влияние на ее безопасность для потребителя; составление перечня производственных операций, при которых эти риски возможны; разработка перечня предупредительных мероприятий для контроля этих рисков;

2) **определение критических контрольных точек (ККТ)** – то есть критических стадий технологического процесса, влияющих на безопасность пищевой продукции (например, приготовление, охлаждение, фасовка, контаминация тяжелыми металлами и т. п.);

3) **определение критических пределов для каждой ККТ** – определение профилактических мероприятий с установлением пределов колебаний технологических параметров для каждой ККТ;

4) **установление системы мониторинга ККТ** – то есть системы отслеживания значений технологических параметров в ККТ;

5) **установление корректирующих действий** – разработка мероприятий по коррекции технологического процесса, если мониторинг указывает на то, что параметры той или иной ККТ не соблюдаются;

6) **установление процедуры ведения записей** – внедрение системы ведения и хранения документации, относящейся ко всем процессам, методикам и действиям в рамках системы НАССР;

7) **установление процедур проверки системы НАССР** – внедрение процедуры верификации на соответствие системы НАССР своему назначению.

В числе преимуществ системы НАССР выделяются:

**1 Внутренние выгоды предприятия**, состоящие в следующем:

- основа НАССР – системный подход, охватывающий параметры безопасности пищевых продуктов на всех этапах жизненного цикла – от получения сырья до использования продукта конечным потребителем;
- использование превентивных мер, а не запоздалых действий по исправлению брака и отзыву продукции;
- однозначное определение ответственности за обеспечение безопасности пищевых продуктов;
- безошибочное выявление критических процессов и концентрация на них основных ресурсов и усилий предприятия;
- значительная экономия за счет снижения доли брака в общем объеме производства;
- документально подтвержденная уверенность относительно безопасности производимых продуктов;
- дополнительные возможности для интеграции с ISO 9000;

**2 Внешние преимущества**, включающие:

- повышение доверия потребителей к производимой продукции;
- возможность выхода на новые рынки сбыта;
- дополнительные преимущества при участии в важных тендерах;
- повышение конкурентоспособности продукции предприятия;
- повышение инвестиционной привлекательности;
- снижение числа рекламаций за счет обеспечения стабильного качества продукции;
- создание репутации производителя качественного и безопасного продукта питания.

Введение методологии НАССР в Республике Беларусь продиктовано необходимостью обеспечения безопасности выпускаемой продукции с целью защиты потребителя и содействия отечественным предприятиям в международной торговле.

### ***Контрольные вопросы***

1 Раскройте сущность, особенности и преимущества системного подхода к управлению качеством.

2 Выполните сравнительную характеристику систем управления качеством, разработанных на отечественных предприятиях.

3 Раскройте содержание основных элементов системы менеджмента качества.

4 Охарактеризуйте систему НАССР с точки зрения особенностей, преимуществ и возможностей применения на предприятиях пищевой промышленности.

## ТЕМА 7 АУДИТ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

### 7.1 Понятие и основные составляющие аудита качества

Одной из важнейших задач системы качества является задача организации и проведения внутренних проверок качества и анализа их результатов. Такие проверки являются разновидностью контрольной деятельности, называемой аудитом.

**Аудит** – это систематический, независимый анализ и документированный процесс получения свидетельств аудита (проверки) и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита (проверки).

Основные **задачи** аудита качества: определить действие и результативность СМК; получить информацию, насколько хорошо работает СМК; определить уровень соответствия стандартам (ISO 9000) и процедурам СМК; проверить качество производства продукта или предоставления услуг; оценить влияние изменений в организации на СМК; определить возможные улучшения СМК.

Различают три вида аудита качества (проверок):

– *аудит, ориентированный на продукт* – предназначен для оценки качества продукта (определенного количества готовых продуктов). Анализируется соответствие качества продукта требованиям потребителей, документации, делается заключение о действенности, целесообразности и состоянии документации. Основные цели – контроль качества продукта; доказательство стабильности процесса; обеспечение выводов из результатов конечных испытаний;

– *аудит, ориентированный на систему качества* – предназначен для обширной оценки эффективности всей системы качества. Анализируется соответствие всех инструкций требованиям нормативных документов, а также соответствие проводимых мероприятий по обеспечению качества предписаниям на всех стадиях жизненного цикла продукта. Цели – регистрация фактического состояния системы каче-

ства; выделение «узких мест»; «активирование» правильного отношения сотрудников предприятия к существующим предписаниям;

– *аудит, ориентированный на процессы* – предназначен для оценки качества способа или процесса производства. Анализируется соответствие качества процесса нормативной документации, а также соответствие продуктов на выходе процесса техническим спецификациям и требованиям потребителей. Одновременно рассматривается действенность, целесообразность и состояние документации и тем самым рассматривается состояние элементов СК на предприятии. Цели – проверка возможности соблюдения технологических параметров; документирование параметров производительности и качества процесса; определение «узких мест» процесса.

Кроме того, каждый из перечисленных видов аудита качества может производиться:

– *1-й стороной (внутренний аудит)*, когда предприятие на основе свода нормативных документов проверяет свою систему качества; при проведении внутренних аудитов применяется комбинация аудитов, ориентированных на систему качества, процессы и продукты; анализ направлен, в первую очередь, на процессы со сбоями;

– *2-й стороной и 3-й стороной (внешний аудит)*, когда предприятие анализирует применяемую поставщиком систему качества (аудит 2-й стороной) или независимая третья сторона (аудит 3-й стороной) проверяет предприятие на предмет соблюдения имеющегося и подлежащего согласованию свода нормативных документов.

## 7.2 Технология проведения аудита качества

Процесс проведения аудита обычно включает в себя три основные **стадии**:

**1 Предварительная проверка документации.** Системная документация по обеспечению качества, по возможности, проверяется в полном объеме. Проводится анализ результатов и изучаются отчеты предшествующих аудитов. Основное внимание уделяется не только отклонениям, но и предусмотренным корректирующим воздействиям и отметкам об их выполнении.

**2 Проверка на месте** – обычно включает:

– *вводную беседу* (проводит ведущий аудитор; всем сотрудникам подразделения поясняют цели и задачи аудита; выбираются определенные документы и элементы для более детального рассмотрения);

– *аудитные беседы с отдельными сотрудниками* (опросы), как правило, на их рабочих местах; проверяются предположения, сделанные при работе с документами и определяются объекты для выборочных проверок;

– *выборочные проверки*, при которых проверяются данные аудитных бесед и результаты предварительного изучения документов; если в ходе аудитных бесед и выборочных проверок выявлено так называемое критическое отклонение, аудит на этом прекращается;

– *заключительную беседу* – подводятся итоги аудита; проводится главным аудитором; дается обоснование оценок отклонений; подписывается отчет об отклонениях главным аудитором и ответственным за аудит от данного подразделения (предприятия).

**3 Составление отчета.** После проведения проверки на месте аудитор готовит отчет. В отчете аудитор должен представить: участников аудита; описание отклонений; оценку отклонений; предложения по корректирующим действиям; рекомендации по срокам следующего аудита.

К числу документов, разрабатываемых до начала проведения аудита, относятся: план аудита, программа аудита, контрольные вопросы. К документам, которые разрабатываются в ходе аудита, относятся: протоколы аудитных бесед, протоколы несоответствий, отчет по аудиту.

### ***Контрольные вопросы***

1 Раскройте сущность аудита качества и выполните сравнительную характеристику видов аудита.

2 Опишите технологию проведения аудита качества и обоснуйте его целесообразность для предприятий АПК.

## ТЕМА 8 ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

### 8.1 Особенности управления качеством в США, Европе и Японии

Теоретические положения в области управления качеством можно назвать интернациональными, поскольку они имеют универсальный характер. Сходным является механизм внедрения и развития систем управления качеством. Вместе с тем, можно выделить некоторые особенности расстановки приоритетов в рассматриваемой области, отражающие исторические, национальные и культурные особенности стран. В связи с этим сформированы два основных подхода к управлению качеством, которые условно можно назвать западным (США и Европа) и восточным (Япония). Особенности западного и восточного подходов к качеству отражены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Сравнение подходов к качеству

Западный подход (США и Европа)	Восточный подход (Япония)
1 Качество основывается на низком уровне цен	1 Качество основывается на низком уровне дефектов
2 Первая цель – прибыль, качество – категория случайная	2 Первая цель – качество, прибыль не замедлит последовать
3 Вопросы качества покупатель должны согласовывать с поставщиком	3 Соглашение с требованиями покупателя по вопросам качества
4 Общие идеи насчет качества	4 Строгая политика качества к каждому предмету

Промышленность **США** в 40–50 гг. XX в., ориентированная на массовое производство различного рода товаров, выпускала продукцию невысокого качества. Серьезной проблемой являлись большие незапланированные затраты вследствие низкого качества продукции, составлявшие до 30 % от общего объема затрат на производство и связанные с устранением дефектов при гарантийном обслуживании выпущенной продукции. С целью защиты своей продукции американское правительство использовало ряд протекционистских мер: тарифы, пошлины и т. д. Ведущие американские компании, в которых качество продукции считалось основной целью, рассматривали качество как средство уменьшения затрат на производство, а не способ удовле-

творения нужд потребителей. Управление качеством осуществлялось по следующим *направлениям*: мотивация рабочих; кружки качества; статистические методы контроля; повышение сознательности служащих и управляющих; учет расходов на качество; программы повышения качества; материальное стимулирование.

Отличительными элементами **японского подхода** к управлению качеством являются: ориентация на постоянное совершенствование процессов и результатов труда во всех подразделениях; ориентация на контроль качества процессов, а не качества продукции; ориентация на предотвращение возможности допущения дефектов; тщательное исследование и анализ возникающих проблем по принципу восходящего потока, т. е. от последующей операции к предыдущей; культивирование принципа «Твой потребитель – исполнитель следующей производственной операции»; полное закрепление ответственности за качество результатов труда за непосредственным исполнителем; активное использование человеческого фактора, развитие творческого потенциала рабочих и служащих.

**Политика ЕС в области качества.** В середине 90-х гг. в Европейском Союзе была принята новая политика в области качества продукции, предпосылками которой стали насыщение европейского рынка товарами и усиление неценовой конкуренции, в том числе в области качества, а также четкое понимание того, что создание единого рынка – важный, но недостаточный фактор для обеспечения конкурентоспособности фирм и условий их дальнейшего совершенствования.

Цели политики качества в ЕС: согласование требований к качеству национальных и единого рынков для разработки общих целей в области качества; обеспечение условий для постоянного улучшения качества; повышение качества вследствие сближения требований к качеству государственного и частного секторов производства; изменение структуры производства в соответствии с мировыми тенденциями; укрепление позиций европейской экономики и повышение ее конкурентоспособности за счет большей доступности различных методов управления качеством для предприятий стран ЕС; улучшение использования промышленного потенциала, поддержка инновационной деятельности и научно-технического развития предприятий.

Основные принципы европейской политики по качеству: кооперация и взаимодополнение; базовый подход; социальность; структурирование; использование новой концепции качества; интернационализация.

## 8.2 Зарубежные ученые в области управления качеством и их вклад в науку

Наиболее известными американскими учеными в области качества являются:

1 **Уильям Эдвардс Деминг** – автор 14 принципов управления качеством, составивших основу обучения менеджеров в Японии: 1) обеспечить постоянство целей в повышении качества; 2) усвоить новую философию для новых экономических условий: руководители должны разобраться в своих задачах и стать лидерами в проведении изменений; 3) преодолеть зависимость от технического контроля в обеспечении качества; 4) покончить с практикой закупок по самой низкой цене; 5) непрерывно совершенствовать систему производства, повышать производительность и снижать издержки; 6) ввести обучение на каждом рабочем месте; 7) ввести в практику лидерство; 8) изгнать страх, чтобы все могли работать эффективно на благо организации; 9) сломать барьеры между подразделениями; 10) отказаться от лозунгов, призывов и жестко сформулированных задач; 11) отказаться от управления по жестким нормам и нормативам, а также по целевым и числовым показателям: заменить их лидерством; 12) ликвидировать преграды, которые лишают людей права гордиться своим мастерством; 13) учредить интенсивную программу постоянного обучения и самосовершенствования; 14) добиться приверженности каждого работника к делу совершенствования компании.

2 **Джозеф-М. Джуран**. Основная идея – качество не появляется случайно, оно должно планироваться. Планирование качества рассматривается как часть «триединства», состоящего из планирования качества, управления качеством и улучшения качества. Обосновал переход от контроля качества к управлению качеством. Им разработана «спираль качества» – вневременная пространственная модель, определившая основные стадии непрерывно развивающихся работ по управлению качеством и послужившая прообразом многих появившихся позже моделей. Автор концепции AQI (Annual Quality Improvement) – ежегодного улучшения качества. Главное внимание в концепции AQI сосредоточивается на стратегических решениях, более высокой конкурентоспособности и долгосрочных результатах. Дж. Джураном сформулированы основы экономического подхода к обеспечению качества.

3 **Филипп Кросби** – сформулировал несколько инструментов обеспечения качества: программу по улучшению качества из 14 ша-

гов; сетку зрелости менеджмента качества, которая позволяет компании определить уровень существующей системы качества; программу «Определи», для предотвращения дефектов в непроизводственных подразделениях; оценку стиля менеджмента, необходимую для самооценки менеджерами своих качеств, проявляемых в управлении качеством продукции. Является идеологом системы ZD («ноль дефектов»). Ф. Кросби доказал, что повышение качества не требует больших затрат, так как на деле повышение качества одновременно повышает и производительность, поскольку одновременно снижаются многие статьи затрат, связанные с устранением выявленных дефектов, с переработкой некачественной продукции, предотвращением возврата продукции потребителем и т. д. Предложил универсальный способ оценки степени компетентности предприятия в решении проблемы качества на основе следующих параметров: отношение руководства предприятия к проблеме; статус отдела качества на предприятии; способы рассмотрения проблемы качества; уровень расходов на качество в процентах от общего оборота предприятия; меры по повышению качества; реальное положение с качеством на предприятии. Ф. Кросби разработал таблицу оценок каждого параметра в баллах зависимости от ряда критериев, характеризующих его состояние. Чем ближе фактическое значение параметров к табличному, тем выше степень зрелости предприятия в области качества.

**4 Арманд В. Фейгенбаум** – автор концепции комплексного (тотального) управления качеством (TQC), ставшей в 60-е гг. новой философией в области управления предприятием. Главное положение – идея о всеохватности управления качеством, которое должно затрагивать все стадии создания продукции и все уровни управленческой иерархии предприятия. Качество должно планироваться. На предприятии необходим строгий учет затрат на качество. Сформулированы четыре «смертных греха» в подходах к качеству: поощрение программ, основывающихся на «провозглашении лозунгов» и на поверхностных изменениях; выбор программ, которые в первую очередь ориентированы на рабочих («синие воротнички») и не учитывают важной роли инженерных служб («белые воротнички»); нежелание признать, что постоянного уровня качества не существует (уровень качества должен непрерывно повышаться); заблуждение, касающееся автоматизации, которая сама по себе не является последним словом в повышении качества.

Японская школа управления качеством представлена следующими учеными:

1 **Каору Исикава** – автор японского варианта комплексного управления качеством, характерными чертами которого являются: всеобщее участие работников в управлении качеством; введение регулярных внутренних проверок функционирования системы качества; непрерывное обучение кадров; широкое внедрение статистических методов контроля. По инициативе Исикавы в Японии начиная с 1962 г. начали развиваться кружки по контролю качества. Он ввел в мировую практику новый оригинальный графический метод анализа причинно-следственных связей, получивших название диаграммы Исикавы, которая вошла в состав семи простых инструментов контроля качества.

2 **Генити Тагути** – изучал вопросы совершенствования промышленных процессов и продукции, развил идеи математической статистики, относящиеся к статистическим методам планирования эксперимента и контроля качества. Методы Тагути представляют собой один из принципиально новых подходов к решению вопросов качества. Главное в философии Тагути – это повышение качества с одновременным снижением расходов. Экономический фактор (стоимость) и качество анализируются совместно, оба фактора связаны общей характеристикой, называемой функцией потерь. При анализе рассматриваются потери как со стороны потребителя, так и со стороны производителя.

3 **Сигео Синго** – делал основной акцент в вопросах качества не на управлении, а на производстве. Разработал две системы: «покаёкэ» (защита от глупости) и систему выявления первопричин. Их основная мысль выражена в том, что во всех случаях, когда дефект возникает, необходимо выявлять его причину с тем, чтобы предотвращать его повторное возникновение, а погрешности нужно обнаруживать до того, как они превратятся в дефекты. Подчеркивал, что на практике бездефектность достигается благодаря не избытию лозунгов, а хорошему проектированию и подробному исследованию процесса.

### **8.3 Кружки качества и опыт их организации в США и Японии**

Японское движение «Управление качеством в рамках всей компании» началось с движения **кружков качества**. Охватив вначале японскую промышленность, распространилось затем на банки и розничную торговлю. В Японии типичным кружком качества является добровольная группа из 5–10 рабочих одного цеха, которая регулярно

собирается под руководством мастера, его помощника или одного из рабочих. Такой кружок ставит себе *цели*: вносить свой вклад в улучшение и развитие предприятия; уважать друг друга и создавать благополучную атмосферу в цехе, обеспечивающую удовлетворенность работой; задействовать весь потенциал способностей работников.

Члены кружков качества осваивают статистический контроль качества и относящиеся к нему методы. Используя эти знания, они достигают значительных результатов в улучшении качества продукции, снижении затрат, повышении производительности и безопасности труда. Можно выделить семь инструментов управления качеством, которыми овладевают члены кружков качества: диаграммы Парето, причинно-следственные диаграммы, стратификация, контрольные карты, гистограммы, корреляционные диаграммы, контрольные карты Шухарта и графики.

Все члены кружков постоянно вовлечены в само- и взаиморазвитие, контроль и совершенствование и, когда это возможно, сами решают возникшие проблемы. В иных случаях кружки оказывают сильное давление на руководство, чтобы реализовать принятые решения. Поскольку руководители уже вовлечены в движение кружков качества, то они готовы воспринимать предложения и действовать. Члены кружков не получают за свои усовершенствования никакого прямого финансового вознаграждения.

Многие кружки качества в Японии распались либо из-за отсутствия интереса со стороны руководства, либо из-за его излишнего вмешательства в их деятельность.

### ***Контрольные вопросы***

1 Выполните сравнительную характеристику особенностей управления качеством в США, Японии и странах ЕС.

2 Раскройте вклад американских и японских ученых в развитие науки управления качеством.

3 Раскройте сущность, преимущества и опыт функционирования «кружков качества» за рубежом.

## ТЕМА 9

# ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

### 9.1 Понятие, объекты и субъекты технического нормирования и стандартизации

**Техническое нормирование** – это деятельность по установлению обязательных для соблюдения технических требований, связанных с безопасностью продукции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказания услуг.

Стандарт в переводе с латинского означает «норма, мерило, образец». **Стандартизация** – это деятельность по установлению технических требований в целях их всеобщего и многократного применения в отношении постоянно повторяющихся задач, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в области разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказания услуг.

*Объектами стандартизации являются:*

– продукция (товары народного потребления, средства производства), в том числе – сырье и природное топливо, материалы и продукты, готовые изделия, отдельные аспекты однородных групп продукции (термины, обозначения, параметры, размеры, технические требования, методы контроля, правила приемки, правила упаковки, маркировки и хранения);

– услуги – материальные, нематериальные (социально-культурные), отдельные аспекты однородных групп услуг (термины, технические требования, методы оценки, классификация предприятий, требования к персоналу);

– процессы (работы), в том числе – происходящие на отдельных стадиях жизненного цикла продукции; процессы, связанные с нематериальным производством; управленческие процессы; измерительные процессы; процессы учета и переработки информации; процессы защитного действия.

*Субъектами* технического нормирования и стандартизации являются: Республика Беларусь в лице уполномоченных государственных органов; юридические и физические лица, в том числе индивидуальные предприниматели Республики Беларусь; иностранные юридические лица, иностранные граждане; лица без гражданства; иные субъекты.

## 9.2 Цели и принципы стандартизации

Стандартизация осуществляется в следующих *целях*:

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

Для того чтобы стандартизация была эффективной, при ее проведении необходимо соблюдение определенных **принципов**, а именно:

**1 Целенаправленность и технико-экономическая целесообразность** – проведение работ по стандартизации, разработка любого стандарта должны быть обоснованы (потребностями изготовителя, потребителя, ожидаемым технико-экономическим эффектом и др.) и направлены на решение конкретных задач на соответствующих уровнях производства и управления.

**2 Научный подход и использование передового опыта** – характеристики и требования, включаемые в стандарт, должны соответствовать передовому уровню науки и техники, основываться на результатах научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

**3 Прогрессивность и оптимальность стандарта** – новые стандарты на продукцию должны не только отвечать современным запросам, но и учитывать тенденции развития соответствующих отраслей.

**4 Необходимость взаимной увязки стандартов** – показатели, нормы, характеристики, требования, устанавливаемые в стандартах, должны также соответствовать международным стандартам и учитывать рекомендации международных организаций.

**5 Добровольное применение стандартов** и обеспечение условий для их единообразного применения.

**6 Применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта.** Исключения могут составить случаи, когда: соответствие требованиям международных стандартов невозможно вследствие несоответствия их требований климатическим и географическим особенностям страны или техническим (технологическим) особенностям отечественного производства; страна выступает против международного стандарта в рамках процедуры голосования в международной организации по стандартизации.

**7 Сбалансированность интересов сторон, разрабатывающих, изготавливающих, предоставляющих и потребляющих продукцию (услугу).**

**8 Недопустимость создания препятствий производству и обращению продукции,** выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей стандартизации.

**9 Принцип гармонизации** – предусматривает разработку гармонизированных стандартов и недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам.

**10 Четкость формулировок положений стандарта.**

**11 Объективность проверки требований.** Объективная проверка требований к продукции осуществляется, как правило, техническими средствами измерения (приборами, методами химического анализа). Объективная проверка требований к услугам может осуществляться также с помощью социологических и экспертных методов. В качестве объективного доказательства используются сертификаты соответствия, заключения надзорных органов.

### **9.3 Функции и задачи стандартизации**

Для достижения социальных и технико-экономических целей стандартизация выполняет определенные **функции**:

1) **упорядочение** – преодоление неразумного многообразия объектов;

2) **охранная** (социальная) – обеспечение безопасности потребителей продукции (услуг), изготовителей и государства;

3) **ресурсосберегающая** – обусловлена ограниченностью ресурсов и заключается в установлении в нормативных документах обоснованных ограничений на их расходование;

4) **коммуникативная** – обеспечивает общение и взаимодействие людей и направлена на преодоление барьеров в торговле, а также содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству;

5) **цивилизующая** – направлена на повышение качества продукции и услуг как составляющих качества жизни;

6) **информационная** – стандартизация обеспечивает материальное производство, науку, технику и другие сферы нормативными документами, эталонами мер, образцами-эталонами продукции, каталогами продукции, каталогами продукции как носителями ценной технической и управленческой информации;

7) **нормотворчество и правоприменение** – проявляется в узаконивании требований к объектам стандартизации в форме нормативного документа и его всеобщем применении в результате придания документу юридической силы.

Основными *задачами* стандартизации являются:

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

2) установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителя и государства;

3) установление требований по совместимости и взаимозаменяемости продукции;

4) согласование и увязка показателей и характеристик продукции, ее элементов, комплектующих изделий, сырья и материалов;

5) унификация на основе установления и применения параметрических и типоразмерных рядов;

6) установление метрологических норм, правил, положений и требований;

7) нормативно-техническое обеспечение контроля (испытаний, анализа, измерений), сертификации и оценки качества продукции;

8) установление требований к технологическим процессам, в том числе в целях снижения материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости, обеспечения применения малоотходных технологий;

9) нормативное обеспечение межгосударственных и государственных социально-экономических и научно-технических программ;

10) содействие реализации законодательства методами и средствами стандартизации.

#### **9.4 Виды технических нормативных правовых актов**

К техническим нормативным правовым актам (ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации относятся:

1 **Технический регламент** – это ТНПА, разработанный в процессе технического нормирования, устанавливающий непосредственно и

(или) путем ссылки на технические кодексы установившейся практики и (или) государственные стандарты Республики Беларусь обязательные для соблюдения технические требования, связанные с безопасностью продукции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказания услуг. Может содержать правила и формы подтверждения соответствия, правила маркировки и требования к порядку осуществления государственного надзора за соблюдением технических регламентов. Применяется одинаковым образом и в равной мере независимо от страны и (или) места происхождения товара. Требования являются обязательными для соблюдения всеми субъектами.

**2 Технический кодекс установившейся практики** – это ТНПА, разработанный в процессе стандартизации, содержащий основанные на результатах установившейся практики технические требования к процессам разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказанию услуг. Разрабатываются с целью реализации требований технических регламентов, повышения качества процессов разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказания услуг. Технические требования не должны противоречить требованиям технических регламентов.

**3 Стандарт** – это ТНПА, разработанный в процессе стандартизации на основе согласия большинства заинтересованных субъектов технического нормирования и стандартизации и содержащий технические требования к продукции, процессам ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказанию услуг. Виды стандартов:

– *международный* – стандарт, утвержденный международной организацией по стандартизации;

– *межгосударственный (региональный)* – стандарт, утвержденный межгосударственной (региональной) организацией по стандартизации;

– *государственный* – стандарт, утвержденный национальной организацией по стандартизации. Государственные стандарты не должны противоречить требованиям технических регламентов, являются добровольными для применения. Могут использоваться в качестве основы для разработки технических регламентов, технических кодексов. Если в техническом регламенте дана ссылка на государственный стандарт, то требования этого государственного стандарта становятся

обязательными для соблюдения. Если производитель или поставщик продукции в добровольном порядке применили государственный стандарт и заявили о соответствии ему своей продукции, а также если продукция сертифицирована на соответствие требованиям государственного стандарта, соблюдение требований государственного стандарта для них становится обязательным;

– *стандарт организации* – стандарт, утвержденный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем. Разрабатывают и утверждают юридические лица или индивидуальные предприниматели самостоятельно и распоряжаются ими по собственному усмотрению. Технические требования распространяются только на юридическое лицо или индивидуального предпринимателя, их утвердивших.

**4 Технические условия** – это ТНПА, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем и содержащий технические требования к конкретному типу, марке, модели, виду реализуемой ими продукции или оказываемой услуге, включая правила приемки и методы контроля. Технические условия не должны противоречить требованиям технических регламентов. Требования, предусмотренные в технических условиях, не могут быть ниже, чем в государственных стандартах.

## 9.5 Методы стандартизации

**Методы стандартизации** – это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации. Стандартизация базируется на общенаучных и специфических методах.

К **общенаучным** методам относятся:

1 *Упорядочение объектов стандартизации* – связано с сокращением многообразия и состоит из отдельных компонентов:

а) систематизация объектов стандартизации заключается в научно обоснованном, последовательном классифицировании и ранжировании совокупности конкретных объектов стандартизации;

б) селекция объектов стандартизации – деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве;

в) симплификация – деятельность, заключающаяся в определении таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве;

г) типизация объектов стандартизации – деятельность по созданию типовых (образцовых) объектов – конструкций, технологических правил, форм документации;

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

2. *Параметрическая стандартизация* основана на упорядочении объектов стандартизации при помощи составления параметрических рядов. Параметр продукции – это количественная характеристика ее свойства. Наиболее важными параметрами являются размерные, весовые параметры, характеризующие производительность машин и приборов, энергетические. Продукция определенного назначения, принципа действия и конструкции, т. е. продукция определенного типа, характеризуется рядом параметров. Набор установленных значений параметров называется **параметрическим рядом**. Параметрическая стандартизация заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров. При этом учитываются интересы как потребителя, так и изготовителя.

К числу основных **специфических методов** стандартизации относятся:

– *унификация* – действия, направленные на сведение к технически и экономически обоснованному рациональному минимуму неоправданного многообразия различных изделий, деталей, узлов, технологических процессов и документации. В зависимости от области проведения унификация изделий может быть межотраслевая, отраслевая и заводская. В зависимости от методических принципов осуществления – внутривидовая, межвидовая и межпроектная;

– *агрегатирование* – метод конструирования и эксплуатации изделий, основанный на функциональной и геометрической взаимозаменяемости их основных узлов и агрегатов;

– *комплексная стандартизация* – применительно к продукции – это установление и применение взаимосвязанных по своему уровню требований к качеству готовых изделий, необходимых для их изготовления сырья, материалов и комплектующих узлов, а также условий сохранения и потребления (эксплуатации);

– *опережающая стандартизация* заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм и требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время.

## 9.6 Эффективность работ по стандартизации

Эффективность работ по стандартизации проявляется как в процессе, так и в результатах деятельности субъектов хозяйствования. Под **эффективностью работ** понимают соотношения общественного эффекта применения результатов работ по стандартизации и затрат, связанных с их применением. Определение эффективности осуществляется в **целях**: обоснования целесообразности включения работ по стандартизации в планы государственной и межгосударственной стандартизации; выбора оптимальных вариантов, включаемых в стандарты требований; оценки результативности стандартизации.

**Показатели** экономической эффективности стандартизации:

– **экономия** – величина суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта на единицу стандартизуемой продукции;

– **затраты** – величина суммарного увеличения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта;

– **экономический эффект на единицу продукции** – величина итогового уменьшения затрат при производстве, обращении, применении и утилизации единицы стандартизуемой продукции, определяемый как разность между экономией и затратами;

– **экономическая эффективность работ по стандартизации** – соотношение экономического эффекта и затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта.

Виды эффективности работ по стандартизации:

– *техническая* – может выражаться в относительных показателях технических эффектов, получаемых в результате применения стандарта: например, в росте уровня безопасности, снижения вредных воздействий и выбросов, снижение материало- или энергоемкости производства или эксплуатации, повышении ресурса, надежности и др.;

– *информационная* – может выражаться в достижении необходимого для общества взаимопонимания, единства представления и восприятия информации, в том числе в товарно-правовых отношениях субъектов хозяйственной деятельности друг с другом;

– *социальная* – заключается в том, что реализуемые на практике обязательные требования к продукции положительно отражаются на здоровье и уровне жизни населения, а также на других социально значимых аспектах.

## **9.7 Государственное регулирование и управление в области технического нормирования и стандартизации**

Функцию государственного регулирования и управления стандартизацией в Республике Беларусь осуществляет Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь (Госстандарт). К основным **задачам** Госстандарта относятся:

- проведение единой государственной политики в области технического нормирования, стандартизации, метрологии, оценки соответствия;

- определение и реализация приоритетных направлений развития в республике указанных областей деятельности;

- защита интересов государства и потребителей, повышение безопасности, качества, конкурентоспособности продукции (услуг), рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, устранение технических барьеров в торговле;

- осуществление государственного надзора за соблюдением технических регламентов и стандартов, средствами измерений, рациональным использованием ресурсов;

- организация и координация работ по международному сотрудничеству Республики Беларусь в сфере технического нормирования, стандартизации, метрологии, оценки соответствия, эффективного использования ресурсов.

Госстандарт является головным республиканским органом государственного управления по сотрудничеству со следующими организациями: Международной организацией по стандартизации (ИСО), Международной электротехнической комиссией (МЭК), Международной организацией законодательной метрологии (МОЗМ), Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН), Межгосударственным советом СНГ по стандартизации, метрологии и сертификации (EASC), Европейской организацией по качеству (ЕОК), Генеральной конференцией мер и весов, Международной организацией по сотрудничеству в области аккредитации лабораторий (ILAC).

Госстандарт Республики Беларусь включает: институты – НПРУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации», РУП «Белорусский государственный институт метрологии», УО «Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации, метрологии и управлению качеством»; территориальные центры стандартизации, метрологии и сертификации; департамент по энергоэффективности;

областные Управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР); департамент контроля и надзора за строительством; инспекции Госнадзора; унитарные предприятия «Белгосэкспертиза».

### ***Контрольные вопросы***

1 Раскройте сущность технического нормирования и стандартизации и их роль в системе обеспечения качества продукции АПК.

2 Дайте характеристику основных целей, принципов, функций и задач стандартизации.

3 Выполните сравнительную характеристику технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

4 Дайте системную характеристику методов стандартизации.

5 Приведите основные функции и направления деятельности Госстандарта Республики Беларусь.

## **ТЕМА 10 МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

### **10.1 Международное сотрудничество в области стандартизации**

Значение международной стандартизации состоит в следующем: обеспечивается взаимозаменяемость элементов сложной продукции; сближается уровень качества товаров, производимых в разных странах; осуществляется содействие взаимообмену научно-технической информацией, международной торговле; обеспечивается научно-технический прогресс участников международных организаций.

**Принципами** международной стандартизации являются:

1) комплексность – заключается в систематизации и оптимальной увязке комплекса факторов, обеспечивающих требуемый уровень качества продукции, в процессе установления и применения нормативной документации (НД);

2) опережающее развитие – это развитие стандартизации с учетом изменения во времени показателей качества объектов стандартизации. Опережающая стандартизация заключается в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время;

3) классификация – заключается в выделении у объекта стандартизации классификационных признаков и их ранжировании по значимости для определения объекта.

В области международной стандартизации работает большое число организаций, среди которых наиболее представительной является Международная организация по стандартизации (International Standard Organization – ИСО). ИСО является неправительственной организацией, пользуется консультативным статусом ООН. Основная цель – содействие стандартизации в мировом масштабе. К основным функциям ИСО относятся: установление международных стандартов с согласия всех членов ИСО; содействие внедрению и облегчению применения новых прогрессивных стандартов; организация обмена информацией о работах своих членов и технических комитетов; сотрудничество с другими международными организациями.

Высшим руководящим органом ИСО является Генеральная Ассамблея, состоящая из официальных лиц и представителей всех категорий членов ИСО, созываемая не реже одного раза в три года. Генеральная Ассамблея определяет общую политику организации, решает основные вопросы ее деятельности. Официальными лицами ИСО являются: президент; вице-президент; казначей; генеральный секретарь.

При Совете создан ряд специальных комитетов для работы по отдельным направлениям деятельности ИСО, в частности: КАСКО – комитет по оценке соответствия; ДЕВКО – комитет по оказанию помощи развивающимся странам; КОПОЛКО – комитет по защите интересов потребителей. В ИСО существуют три категории членства – комитет-член (полноправный член ИСО); член-корреспондент; наблюдатель.

ИСО взаимодействует со многими международными организациями, к числу которых относятся: IEC/CEI – Международная электротехническая комиссия (МЭК); CEN – Европейский комитет по стандартизации; CENELEC – Европейский комитет по стандартизации в области электротехники и электроники; EOQ – Европейская организация по качеству; ETSI – Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций; EASC – Евроазиатский межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации; IAN – Международная федерация пользователей стандартов; WHO – Всемирная организация здравоохранения; TWO – Всемирная торговая организация и др.

## 10.2 Международные стандарты на системы менеджмента качества

ISO 9000 – серия международных стандартов, описывающих требования к системе менеджмента качества организаций и предприятий. В основе стандартов лежат идеи и положения теории всеобщего менеджмента качества (TQM). Серия стандартов ISO 9000 неоднократно пересматривалась: 1-я версия была подготовлена в 1987 г.; 2-я версия была выпущена в 1994 г. и представляла собой уточненную версию 1987 г.; 3-я версия была разработана в 2000 г. (версия 1994 г. была радикально пересмотрена); 4-я версия стандарта вышла разобщенно – в 2005 г. был выпущен стандарт ISO 9000–2005, в 2008 и 2009 гг. были опубликованы стандарты ISO 9001 и 9004.

Соответствие требованиям и рекомендациям этих стандартов говорит о способности предприятия: делать все максимально возможное для достижения поставленных перед собой целей; улучшать результативность своей деятельности. Также соответствие требованиям ISO 9001 свидетельствует о некотором уровне надежности поставщика и добротности его компании. С точки зрения современных компаний, соответствие требованиям ISO 9001 – это тот минимальный уровень, который дает возможность вхождения в рынок. Сам сертификат соответствия ISO 9001 является внешним независимым подтверждением достижения требований стандарта.

### **Принципы менеджмента качества:**

– **ориентация на потребителя.** Организации зависят от своих потребителей, и поэтому должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания;

– **лидерство руководителя.** Руководители обеспечивают единство цели и направления деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в решение задач организации;

– **вовлечение работников.** Работники всех уровней составляют основу организации, и их полное вовлечение дает возможность организации с выгодой использовать их способности;

– **процессный подход.** Желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом;

– **системный подход к менеджменту.** Выявление, понимание и менеджмент взаимосвязанных процессов содействуют результативности и эффективности организации при достижении ее целей;

– **постоянное улучшение.** Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует рассматривать как ее неизменную цель;

– **принятие решений, основанных на фактах.** Эффективные решения основываются на анализе данных и информации;

– **взаимовыгодные отношения с поставщиками.** Организация и ее поставщики взаимозависимы, и отношения взаимной выгоды повышают способность обеих сторон создавать ценности.

В Республике Беларусь утвержден и введен в действие Государственный Стандарт СТБ ISO 9001–2009, идентичный международному стандарту ISO 9001–2008 Quality management systems – Requirements (Системы менеджмента качества. Требования). Стандарт направлен на применение процессного подхода при разработке, внедрении и повышении результативности системы менеджмента качества с целью повышения удовлетворенности потребителя путем выполнения его требований.

Структура СТБ ISO 9001–2009:

**1 Система менеджмента качества.** Данный раздел содержит: основные требования, предъявляемые организацией при разработке системы менеджмента качества; перечень документов системы менеджмента качества; структуру Руководства по качеству; порядок управления документацией; механизм управления стандартизацией; перечень ответственных лиц, задействованных в управлении документацией; порядок управления записями (управление регистрацией данных о качестве).

**2 Ответственность руководства.** В данном разделе содержится следующая информация: обязательства руководства предприятия по разработке и внедрению системы менеджмента качества; механизм ориентации на потребителя; политика в области качества; принципы планирования качества; перечень входных и выходных данных при планировании качества; порядок документирования планирования качества; цели анализа системы менеджмента качества со стороны руководства.

**3 Менеджмент ресурсов.** Раздел включает: порядок обеспечения всеми видами ресурсов; инфраструктуру системы менеджмента качества; порядок управления энергоресурсами и производственным оборудованием; порядок оценки качества труда персонала.

**4 Создание продукции.** Данный раздел регламентирует: процесс планирования создания продукции; порядок осуществления процессов, связанных с потребителем; порядок проектирования и разработки продукции; механизм закупок; процесс производства и предоставления услуг; порядок управления оборудованием для мониторинга и измерений.

**5 Измерение, анализ и улучшение.** Данный раздел содержит описание: порядка проведения мониторинга и измерения удовлетворенности потребителя; порядка проведения аудитов качества; порядка управления несоответствующей продукцией; порядка осуществления корректирующих и предупреждающих действий.

### ***Контрольные вопросы***

1 Раскройте сущность, значение и особенности международной стандартизации.

2 Дайте характеристику принципов работы Международной организации по стандартизации (ИСО).

3 Опишите эволюцию международных стандартов на системы качества и структуру СТБ ИСО 9001–2009.

## **ТЕМА 11**

### **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ**

#### **11.1 Качество измерений и его основные характеристики**

В решении задачи обеспечения качества измерений основная роль принадлежит *метрологии* – науке об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности измерений.

**Качество измерений** – это совокупность свойств состояния измерений, обуславливающих получение результатов измерений с требуемыми точностными характеристиками, в необходимом виде и в установленный срок.

К основным свойствам состояния измерений относятся:

1 **Точность результатов измерений** – характеристика качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения. *Погрешностью измерения* называется отклонение результата измерения от истинного значения физической величины. Виды погрешностей:

– *абсолютная* – разность между результатом измерения и действительным (истинным) значением физической величины;

– *относительная* – отношение абсолютной погрешности к действительному (истинному) значению измеряемой величины;

– *приведенная* – выраженное в процентах отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению – условно принятому значению физической величины, постоянному во всем диапазоне измерений;

– *систематическая* – это составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины;

– *случайная* – это составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины.

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

**3 Воспроизводимость результатов измерений** – близость результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами, разными средствами, разными операторами в разное время, но приведенных к одним и тем же условиям измерений.

**4 Единство измерений** – это состояние измерений, характеризующееся следующими принципами: результаты выражены в законных единицах; размер единиц, хранимых средствами измерений, равен размерам единиц, воспроизводимых первичными эталонами; погрешности результатов измерений известны; погрешности не выходят за установленные пределы.

## **11.2 Законодательная метрология в Республике Беларусь и Государственная метрологическая служба**

Метрологическая служба в Республике Беларусь создана в 1925 г. Возглавляет ее Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь. Головным научно-практическим центром республики является Белорусский государственный институт метрологии (БелГИМ). Задачи по обеспечению единства измерений реализуют на местах 15 региональных центров стандартизации, метрологии и сертификации.

Работы по обеспечению единства измерений в Республике Беларусь осуществляются на основе Закона «Об обеспечении единства измерений», определяющего правовые и организационные основы обеспечения единства измерений в Республике Беларусь и направ-

ленного на защиту прав и законных интересов граждан и государства от последствий неточных и неправильно выполненных измерений.

Госстандарт обеспечивает выработку и реализацию технической политики в области обеспечения единства измерений, осуществляет координацию деятельности и научно-методическое взаимодействие с метрологическими службами других органов государственного управления, зарубежными метрологическими службами.

Нормативная база государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ) – комплекс нормативных документов, включающих в себя государственные стандарты и другие нормативные документы, определяющие порядок передачи размера единиц величин предприятиям и организациям, организацию и порядок проведения испытаний, поверки и калибровки средств измерений. Технической основой ГСИ является государственная эталонная база, сосредоточенная в Белорусском государственном институте метрологии.

Госстандарт Республики Беларусь осуществляет государственный метрологический контроль и надзор. *Государственный метрологический контроль* включает: утверждение типа средств измерений; поверку средств измерений; лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, поверке, продаже и прокату средств измерений. *Государственный метрологический надзор* осуществляется: за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, соблюдением метрологических правил и норм.

### **11.3 Международное сотрудничество в области метрологии**

Наиболее известными международными организациями в области метрологии являются:

**1 Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ)** – межправительственная организация, созданная по инициативе СССР в 1956 г., объединяющая более 80 государств. Республика Беларусь с 1994 г. является членом Международной организации законодательной метрологии. Главные *цели МОЗМ*: установление классов точности средств измерений (СИ); обеспечение единообразия определения типов и образцов систем СИ; разработка рекомендаций по испытаниям; определение поверки и калибровки средств измерений. МОЗМ издает международные рекомендации, охватывающие следующие вопросы: терминологию в области метрологии; требования к метрологическим характеристикам СИ; способы выражения погрешностей СИ и результатов измерений; требования к метрологической

деятельности, которые касаются испытаний, поверки, сертификации, калибровки, метрологического контроля и надзора.

Документы МОЗМ носят рекомендательный характер.

**2 Международная организация мер и весов (МОМВ)** была создана в 1875 г. на основе Метрической конвенции, подписанной 17 государствами. В настоящее время ее членами являются 50 стран мира. *Цель МОМВ* – унификация национальных систем единиц измерений физических величин и установление единых фактических эталонов длины и массы (м и кг). В соответствии с Конвенцией было создано *Международное бюро мер и весов (МБМВ)* – международная научно-исследовательская лаборатория, которая хранит и поддерживает международные эталоны. Высшим органом МОМВ является Генеральная конференция мер и весов, которая собирается не реже одного раза в 4 года. В промежутках между конференциями работой МОМВ руководит Международный комитет мер и весов, в который входят крупнейшие физики и метрологи мира. В свою очередь, он состоит из консультативных комитетов (по определению метра, по массе, по определению секунды, по электричеству, термометрии, фотометрии, эталонам для ионизирующих излучений, по единицам физических величин), которые готовят материалы для Генеральной конференции. Наиболее важный результат работы МОМВ – Международная система единиц.

**3 Европейская организация по метрологии (ЕВРОМЕТ)** работает в области исследования и разработки национальных эталонов, содействует развитию поверочных служб стран-членов на высшем метрологическом уровне, разрабатывает методы измерения наивысшей точности.

Специальными вопросами метрологии и измерительной техники занимаются ряд других международных организаций, таких как: Международный консультативный комитет по радиосвязи (МККР); Международная организация гражданской авиации (ИКАО); Международное агентство по атомной энергетике (МАГАТЭ) и т. д.

### ***Контрольные вопросы***

- 1 Раскройте сущность и приведите критерии качества измерений.
- 2 Какие механизмы обеспечения единства измерений используются в Республике Беларусь?
- 3 Раскройте содержание и особенности международного сотрудничества в области метрологии.

## ТЕМА 12 ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

### 12.1 Средства измерений: понятие, классификация и принципы выбора точности

**Средства измерений** – технические средства, используемые при измерениях и имеющие нормированные метрологические свойства.

Классификация средств измерений:

1) по **метрологическому назначению** – *рабочие* (предназначенные для измерений физических величин, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений); *образцовые* (предназначенные для обеспечения единства измерений в стране);

2) по **уровню стандартизации** – *стандартизованные* (изготовленные в соответствии с требованиями государственного или отраслевого стандарта); *нестандартизованные* (уникальные, предназначенные для специальной измерительной задачи, в стандартизации требований к которому нет необходимости);

3) по **степени автоматизации** – *автоматические* (производящие в автоматическом режиме все операции, связанные с обработкой результатов измерений, их регистрацией, передачей данных или выработкой управляющего сигнала); *автоматизированные* (производящие в автоматическом режиме одну или часть измерительных операций); *неавтоматические* (не имеющие устройств для автоматического выполнения измерений и обработки их результатов);

4) по **конструктивному исполнению**: *меры* (СИ, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера); *измерительные преобразователи* (СИ для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному наблюдению человеком); *измерительные приборы* (СИ для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателя); *измерительные установки и системы* (совокупность СИ, объединенных по функциональному признаку со вспомогательными устройствами, для измерения одной или нескольких физических величин объекта измерений).

Качество измерений зависит от правильности выбора средства измерений. **Принципы выбора точности средств измерений:**

1 **Экономический подход** – учитывает следующее: повышение точности измерений позволяет точнее регулировать производствен-

ный процесс; более точные измерения позволяют сократить допуск на изделие (предельное отклонение размера); повышение точности приводит к уменьшению долей необнаруженного и ложного брака. Экономически оптимальная точность измерений технологического параметра соответствует минимуму суммы потерь из-за погрешности измерений и затрат на измерения, включая затраты на метрологическое обслуживание средств измерений.

**2 Вероятностный подход** заключается в выборе точности СИ по заданному допуску на контролируемый параметр изделия и заданным значением брака контроля 1 и 2 рода (необнаруженный и ложный брак). Если бы контроль осуществлялся абсолютно точными средствами измерений, все изделия, находящиеся в поле допуска были бы признаны годными, а изделия, у которых измеряемый параметр превышает допуск, были бы признаны негодными. Из-за существования погрешности измерений при контроле часть негодных изделий будет признана годными (брак контроля 2 рода), а часть годных изделий – негодными (брак контроля 1 рода).

**3 Директивный подход** – позволяет установить соотношения между допуском на контролируемый параметр и предельно допускаемой погрешностью измерений.

## 12.2 Рабочие средства измерений и эталоны

**Рабочие средства измерений (РСИ)** применяют для определения параметров (характеристик) технических устройств, технологических процессов, окружающей среды и т. д. Различают РСИ: **лабораторные** (самые точные и чувствительные, показания характеризуются высокой стабильностью, используются для научных исследований); **производственные** (обладают устойчивостью к воздействию различных факторов производственного процесса, применяются для обеспечения и контроля заданных характеристик технологических процессов); **полевые** (работают в условиях, постоянно изменяющихся в широких пределах внешних воздействий, пригодны для самолетов, автомобилей, судов).

**Эталон единицы физической величины** – средство измерений или комплект средств измерений, предназначенных для воспроизведения и хранения единицы величины (кратных либо дольных ее значений) с целью передачи ее размера другим средствам измерений данной величины.

**Государственный эталон** – это эталон единицы величины, признанный решением уполномоченного на то государственного органа в

качестве исходного на территории страны. **Первичным** называют государственный эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью.

В целях проведения различных метрологических работ создаются **вторичные эталоны**, включающие:

– **эталон-свидетели** – предназначены для поверки сохранности и неизменности государственного эталона и для замены его в случае порчи или утраты;

– **эталон-сравнения** – применяются для сличения эталонов, которые по каким-либо причинам не могут непосредственно сличаться друг с другом;

– **эталон-копии** – используются для передачи размеров единиц рабочим эталонам.

Наиболее распространенными эталонами являются **рабочие**, которые разделяются по разрядам (1, 2, 3, иногда – 4). От рабочих эталонов низшего разряда размер передается рабочим средствам измерений (РСИ). РСИ обладают различной точностью измерений: точные РСИ при поверке получают размер от рабочих эталонов 1-го разряда; менее точные – от эталонов низшего 3-го или 4-го разрядов.

Процесс передачи размера единиц осуществляется при поверке и калибровке средств измерений. По содержанию *поверка СИ* – это совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы или другими уполномоченными организациями с целью определения и подтверждения соответствия СИ установленным техническим требованиям. *Калибровка СИ* – комплекс операций, осуществляемый с целью определения и подтверждения действительных значений характеристик и (или) пригодности к применению СИ, не подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору.

### 12.3 Методы измерений и измерительные шкалы

**Метод измерений** – это совокупность приемов использования принципов и средств измерений. Принципом измерений называется совокупность физических явлений, на которых основаны измерения.

Все методы измерений разделяются по приемам получения результата на группы:

– **прямые** – измерения, результат которых получается непосредственно из опытных данных. Экспериментальным операциям подвергают измеряемую величину, которую сравнивают с мерой непосред-

ственно или же с помощью измерительных приборов, градуированных в требуемых единицах;

– **косвенные** – измерения, при которых искомая величина непосредственно не измеряется, а ее значение находят на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, полученными в результате прямых измерений. Распространены в тех случаях, когда искомую величину невозможно или слишком сложно измерить непосредственно или когда прямое измерение дает менее точный результат;

– **совокупные** – это измерения нескольких однородных величин в различных их сочетаниях, значения которых определяют решением системы соответствующих уравнений;

– **совместные** – одновременные измерения двух или нескольких неоднородных величин для установления зависимости между ними. В зависимости от используемых принципов и средств измерений совместные делятся на *методы непосредственной оценки* (измеряемая величина определяется непосредственно – путем отсчета или снятия показателя с измерительного устройства) и *методы сравнения с мерой* (измеряемая величина сравнивается с известной базовой или эталонной величиной). Разновидности методов сравнения с мерой – метод противопоставления, дифференциальный, нулевой, метод замещения, метод совпадения.

Все методы измерений могут осуществляться **контактным** способом, при котором измерительные поверхности приборов взаимодействуют с измеряемым изделием (измерение температуры тела с помощью термометра), и **бесконтактным**, при котором взаимодействия нет (измерение расстояния до объекта радиолокатором).

#### **Классификация измерений:**

– по точности измерений – равноточные, неравноточные;  
– по числу измерений в серии – однократные, многократные;  
– по отношению к изменению измеряемой величины – статические, динамические;

– по назначению – физико-технические, социально-экономические, метрологические;

– по форме выражения результата – абсолютные, относительные.

Результаты измерений выражают в различных формах, называемых **шкалами**. Различают следующие виды шкал: шкала порядка, шкала интервалов, шкала отношений.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Приведите характеристику, классификацию и области применения средств измерений.
- 2 Раскройте понятие эталона единицы физической величины. Как обеспечивается соподчиненность эталонов?
- 3 Дайте системную характеристику видов и методов измерений.

### **Контрольные задания**

1. Количество эталонов, подвергаемых аттестации, – 270 штук. Вероятность ложной браковки – 10 %, вероятность пропуска бракованных эталонов – 2 %. Средние непроизводительные затраты на один ложно забракованный эталон – 60000 р.

Определите количество годных эталонов после аттестации и потери от ложно забракованных.

2. На предприятии ежегодно подвергаются проверке РСИ в количестве 300 штук. Средняя вероятность фиктивной браковки РСИ – 3 %. Средние непроизводительные затраты на одно фиктивно забракованное РСИ – 90000 р. Годовой объем контролируемой продукции – 4500 штук. Средняя вероятность фиктивной браковки при контроле продукции годными РСИ – 1,2 %. Средняя вероятность пропуска бракованной продукции при контроле годными РСИ – 0,25 %. Средние непроизводительные затраты, связанные с фиктивной браковкой продукции, – 42000 р. Средние годовые потери, связанные с использованием единицы бракованной продукции, – 220000 р.

Определите, по какой причине потери будут наибольшими.

## **ТЕМА 13**

### **ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СЕРТИФИКАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

#### **13.1 Сущность и особенности оценки соответствия**

**Оценка соответствия** – это деятельность по определению соответствия объектов оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

**Цели** оценки соответствия: обеспечения защиты жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды; повышения конкурентоспособности продукции (услуг); создания

благоприятных условий для обеспечения свободного перемещения продукции на внутреннем и внешнем рынках.

**Принципы** оценки соответствия: гармонизация с международными и межгосударственными (региональными) подходами в области оценки соответствия; обеспечение идентичности правил и процедур подтверждения соответствия продукции отечественного и иностранного производства; соблюдение требований конфиденциальности сведений.

**Объектами** оценки соответствия являются: продукция, услуги, система управления качеством, система управления окружающей средой, компетентность юридического лица в выполнении работ по подтверждению соответствия и (или) проведении испытаний продукции, профессиональная компетентность персонала, иные объекты.

**Субъектами** оценки соответствия являются: Республика Беларусь в лице уполномоченных государственных органов, аккредитованные органы по сертификации, аккредитованные испытательные лаборатории (центры), заявители на аккредитацию, заявители на подтверждение соответствия.

### **13.2 Основные формы оценки соответствия и их характеристика**

Оценка соответствия осуществляется в следующих формах:

**1 Аккредитация** – вид оценки соответствия, результатом осуществления которого является официальное признание компетентности юридического лица в выполнении работ по подтверждению соответствия и (или) проведении испытаний продукции.

Аккредитация осуществляется в **целях**: подтверждения компетентности юридических лиц в выполнении работ по подтверждению соответствия; обеспечения доверия изготовителей (продавцов) и потребителей продукции (услуг) к деятельности аккредитованных органов по сертификации; создание условий для взаимного признания результатов деятельности аккредитованных органов по сертификации.

**Принципами** аккредитации являются: добровольность, открытость и доступность правил и процедур аккредитации, обеспечение равных условий для заявителей на аккредитацию, недопустимость ограничения конкуренции при аккредитации.

**2 Подтверждение соответствия** – это вид оценки соответствия, результатом осуществления которого является документальное удостоверение соответствия объекта оценки соответствия требованиям

технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Подтверждение соответствия осуществляется в **целях**: удостоверения соответствия объектов оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации; содействия потребителям в компетентном выборе продукции (услуг).

**Принципами** подтверждения соответствия являются: открытость и доступность правил и процедур; независимость аккредитованных органов по сертификации от заявителей; минимизация сроков исполнения и затрат заявителей; защита имущественных интересов заявителей; недопустимость ограничения конкуренции.

### 13.3 Системы и схемы сертификации

Доказательство соответствия производится по той или иной системе сертификации. **Система сертификации** – совокупность участников сертификации, осуществляющих ее по правилам, установленным в этой системе. Любая система сертификации располагает собственными правилами процедуры ее проведения.

Систему сертификации в общем виде составляют:

- центральный орган, который управляет системой, проводит надзор за ее деятельностью и может передавать право на проведение сертификации другим органам;
- правила и порядок проведения сертификации;
- нормативные документы, на соответствие которым осуществляется сертификация;
- процедуры (схемы) сертификации;
- порядок инспекционного контроля.

В зависимости от заинтересованности сторон система сертификации может быть национальной (в рамках государства), региональной (на уровне ряда стран из любых регионов мира), международной (создается на уровне ряда стран из любых регионов мира правительственной международной организацией).

Схема сертификации – это конкретный способ проведения работ по сертификации. В соответствии с ТКП 5.1.02–2004 в Республике Беларусь применяются следующие схемы сертификации продукции (таблица 13.1).

Таблица 13.1 – Схемы сертификации продукции

Обозначение схемы	Содержание схемы	Применение схемы сертификации
1	Идентификация опытного образца (образцов) продукции. Испытания опытного образца (образцов) продукции	Для опытного (нового) образца (образцов) при постановке продукции на производство
2	Идентификация продукции. Испытания партии продукции (выборки из партии). Инспекционный контроль посредством испытаний образцов продукции	Для продукции, поставляемой по контракту периодически малыми партиями в течение одного года с проведением инспекционного контроля по решению органа по сертификации
3а	Анализ состояния производства. Испытания образцов или типовых образцов продукции. Инспекционный контроль над сертифицированной продукцией посредством испытаний образцов продукции в аккредитованной испытательной лаборатории (центре) и (или) анализа состояния производства	Для продукции серийного и массового производства
6а	Рассмотрение декларации о соответствии. Идентификация продукции. Анализ документов (копии сертификата на СМК, протоколов испытаний продукции). Инспекционный контроль над стабильностью функционирования СМК	Для продукции серийного и массового производства при наличии сертифицированной в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь системы менеджмента качества
7	Идентификация продукции. Испытания партии продукции (выборки из партии)	Для партии продукции
8	Испытания каждой единицы продукции	Для изделий, представляющих большую опасность для жизни человека, или для изделий, выход из строя которых может привести к катастрофе, а также единичных образцов уникальных изделий
9	Рассмотрение декларации о соответствии. Анализ представленных заявителем документов. Идентификация продукции	Для единичных изделий и опытных образцов, малых партий изделий, подлежащих обязательной сертификации, в том числе приобретаемых для собственных нужд предприятия, если безопасность заявленной продукции подтверждается документами, предусмотренными в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь

### 13.4 Подтверждение и декларирование соответствия

Подтверждение соответствия может носить обязательный и добровольный характер. Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в формах обязательной сертификации и декларирования соответствия. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в отношении объектов оценки соответствия, включенных в соответствующий перечень продукции, услуг и персонала. Реализация продукции, оказание услуг и деятельность персонала в этом случае без наличия документов об оценке соответствия запрещается.

**Сертификация** – это форма подтверждения соответствия, осуществляемого аккредитованным органом по сертификации. Обязательная сертификация осуществляется аккредитованным органом по сертификации на основе договора с заявителем на подтверждение соответствия. **Декларирование соответствия** – это форма подтверждения соответствия, осуществляемого изготовителем (продавцом). Декларирование соответствия может осуществляться одним из следующих способов: путем принятия декларации о соответствии на основании собственных доказательств; путем принятия декларации о соответствии на основании собственных доказательств и доказательств, полученных с участием аккредитованного органа по сертификации и (или) аккредитованной испытательной лаборатории (центра).

**Добровольная сертификация** осуществляется аккредитованным органом по сертификации по инициативе заявителя на подтверждение соответствия на основе договора. При этом заявитель самостоятельно выбирает технические нормативно-правовые акты, на соответствие которым осуществляется добровольная сертификация и определяет номенклатуру контролируемых показателей.

К документам об оценке соответствия относятся: аттестат аккредитации; сертификат соответствия; декларация о соответствии; сертификат компетентности.

*Аттестат аккредитации* – это документ, удостоверяющий компетентность юридического лица в выполнении работ по подтверждению соответствия и (или) проведении испытаний продукции в определенной области аккредитации.

*Сертификат соответствия* – это документ, удостоверяющий соответствие объекта оценки соответствия требованиям технических

нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

*Декларация о соответствии* – это документ, в котором изготовитель (продавец) удостоверяет соответствие производимой и (или) реализуемой им продукции требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

*Сертификат компетентности* – это документ, удостоверяющий профессиональную компетентность физического лица в выполнении определенных работ, услуг.

### **13.5 Государственное регулирование и управление в области сертификации продукции АПК**

Ряд функций в области государственного регулирования и управления сертификацией продукции сельского хозяйства выполняет Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. Административные процедуры, совершаемые Минсельхозпродом и подчиненными ему государственными организациями (РУ «Государственная хлебная инспекция», ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений» и его территориальные организации в областях, ГУ «Белорусское управление государственного ветеринарного надзора на государственной границе и транспорте», инспекции гостехнадзора и др.) в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей состоят в выдаче следующих документов:

- сертификатов качества на зерно, муку, крупу и макаронные изделия, поступающие в республику по импорту и поставляемые на экспорт;
- паспорта на право производства, заготовки и реализации семян;
- разрешения на ввоз (вывоз) семян;
- импортного карантинного разрешения;
- фитосанитарного сертификата;
- удостоверения о государственной регистрации средства защиты растений или удобрения;
- разового разрешения на ввоз (вывоз) племенных сельскохозяйственных животных и их племенной продукции;
- ветеринарной справки на животных и на продукты животного происхождения;
- ветеринарного свидетельства на животных и на продукты животного происхождения.

### 13.6 Знаки соответствия и особенности их применения

**Знаки соответствия** – это единые на всей территории страны знаки, защищенные в установленном законодательством порядке и свидетельствующие о соответствии маркированных ими объектов стандартизации требованиям ТНПА.

Знаки соответствия применяются на основании ТКП 5.1.08–2004 «Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Правила маркировки знаком соответствия. Основные положения». Технический кодекс устанавливает правила маркировки знаками соответствия, применяемыми в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь для обозначения продукции (услуг), систем управления качеством при прохождении процедур подтверждения соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Знаки соответствия предназначены для доведения до потребителя и других заинтересованных сторон информации о продукции (услугах), системах управления качеством, систем НАССР, систем управления охраной труда и систем управления окружающей средой, получивших подтверждение соответствия ТНПА. В отношении каждого объекта установлены особые знаки соответствия, форма, размер и содержание информации в которых регламентируется техническим кодексом.

**Знаки соответствия размещаются:**

– на сертифицированной продукции – вблизи информации об изготовителе, предпочтительно на несъемной части изделия, а также могут указываться на эксплуатационных документах и товаросопроводительной документации;

– для услуг – на сопроводительной или рекламной документации. Конкретное место нанесения знака устанавливает владелец сертификата соответствия, получивший право на его применение, в соответствии с соглашением по сертификации;

– при сертификации систем менеджмента качества и управления охраной труда – на товаросопроводительную документацию, рекламные материалы и фирменные бланки, а также могут предусматриваться на групповой упаковке;

– при сертификации систем НАССР – на продукцию, тару, упаковку, этикетки (ярлыки), официальные бланки, сопроводительную документацию или рекламные материалы.

### **13.7 Особенности сертификации в ЕС**

Сертификация в ЕС осуществляется в соответствии с Глобальным подходом, который был предложен в 1989 г. и основан на модульном подходе к оценке соответствия, назначении нотифицированных органов и маркировке СЕ.

Основные модули для оценки соответствия следующие: внутренний контроль производства (Модуль А); проведение испытаний по правилам ЕС (Модуль В); соответствие типу (Модуль С); обеспечение качества производства (Модуль D); обеспечение качества продукции (Модуль Е); проверка продукции (Модуль F); проверка подразделения (Модуль G); полное обеспечение качества (Модуль H).

Модули С, D, Е и F, которые относятся к стадии производства, используются совместно с Модулем В, который фокусируется на стадии проектирования. У производителей имеются различные варианты проведения процедур оценки соответствия в зависимости от стадии разработки изделия, типа используемой оценки и лица, проводящего оценку (производитель или третья сторона).

Нотифицированные органы назначаются государствами ЕС для выполнения задач по оценке соответствия, указанных в Директивах нового подхода. Продукция, на которую распространяются Директивы Нового подхода, должна иметь маркировку СЕ, прежде чем она будет выпущена на рынок ЕС.

СЕ дословно переводится как «Европейское Соответствие». СЕ-маркировка – это своего рода технический паспорт, указывающий на соответствие продукции требованиям европейских регламентов, в качестве которых выступают директивы ЕС, устанавливающие общие требования и правила подтверждения соответствия для определенных групп продукции. Основной целью данных директив, имеющих силу закона в государствах-членах Евросоюза, является согласование национальных стандартов как средство устранения технических барьеров в торговле для создания единого европейского рынка. СЕ – это не знак качества, а гарантия безопасности того или иного вида продукции. Особенностью также является и то, что СЕ-маркировка обязательна для всех поступающих на европейский рынок товаров, подпа-

дающих под директивы ЕС, в то время как сертификация продукции на соответствие стандартам качества является добровольной.

СЕ-маркировке подлежат: взрывчатые вещества и оборудование для гражданского использования; газовое оборудование; драгоценные металлы; игрушки; лифты; машинное оборудование и его части; медицинское оборудование; оборудование и емкости, находящиеся под давлением; средства индивидуальной защиты и др.

Для того чтобы продукция была промаркирована знаком СЕ, товары должны соответствовать требованиям директив. Для каждого типа продукции предусмотрена процедура, которая обеспечивает выполнение соответствующих требований безопасности. Для подтверждения этого факта может использоваться как декларация производителя, так и оценка «третьей стороной» – нотифицированным органом.

Для поставки продукции в ЕС, которая подлежит маркировке СЕ, необходимо выполнить следующие шаги:

- определить, под действие какой директивы подпадает продукция и срок ее введения в действие;
- определить процедуру («модули») проведения оценки соответствия продукции;
- определить, какие гармонизированные Европейские стандарты существуют на продукцию, о которой идет речь;
- проверить, не существуют ли обязательные к выполнению национальные требования в странах, где будет реализовываться продукция;
- убедиться, что продукция отвечает требованиям применимых соответствующих директив;
- из соответствующих директив выяснить, существует ли необходимость проведения независимой оценки соответствия продукции нотифицированным органом;
- вести техническую документацию, требуемую соответствующими директивами;
- подготовить декларацию соответствия и поддерживающие ее доказательства;
- нанести СЕ-маркировку на продукцию и (или) упаковку, а также сопровождающую документацию, как этого требуют соответствующие директивы.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Раскройте сущность, цели, принципы и особенности оценки соответствия.
- 2 Дайте сравнительную характеристику основных форм оценки соответствия.
- 3 Раскройте содержание обязательного и добровольного подтверждения соответствия.
- 4 Приведите правила маркировки знаком соответствия.
- 5 Раскройте особенности европейской сертификации.

## **ТЕМА 14 ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

### **14.1 Сертификация услуг**

Сертификация услуг и разработка порядка сертификации конкретного вида услуг осуществляются в соответствии с требованиями технического кодекса ТКП 5.1.04–2004.

Возможна обязательная и добровольная сертификация услуг. **Обязательная** сертификация услуг проводится на основании законодательных актов Республики Беларусь, а также нормативных правовых актов, которые устанавливают в качестве обязательных требования по обеспечению безопасности жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды и другим показателям. Перечень показателей услуг, подтверждаемых при обязательной сертификации, устанавливается в порядке сертификации конкретного вида услуг.

Сертификация услуг проводится по схемам, отличающимся сочетанием следующих процедур:

- оценка исполнителя услуг (персонала);
- оценка процесса предоставления услуги;
- сертификация системы управления качеством исполнителя услуг;
- выборочная проверка результата услуг;
- инспекционный контроль сертифицированных услуг и систем управления качеством.

Сертификация проводится органом по сертификации на основании заявок непосредственно от заявителя или направляемых национальным органом по оценке соответствия. Одновременно с заявкой представляются документы с информацией о безопасности и качестве

услуг и персонале, оказывающем услуги, состав и содержание которой устанавливаются в порядке сертификации конкретного вида услуг.

Орган по сертификации в течение не более двух недель после регистрации заявки проверяет правильность заполнения заявки, достаточность представленных документов, правильность согласования и утверждения документов и их регистрации. Одновременно проводится идентификация услуг.

После этого формируется комиссия из экспертов-аудиторов по качеству с привлечением, при необходимости, компетентных специалистов для проведения проверки услуг.

Проверка услуг проводится на соответствие требованиям ТНПА и нормативных правовых актов согласно выбранной схеме сертификации и, как правило, включает:

**1 Проверку исполнителя услуг (персонала)**, предусматривающую проверку: наличия документов, подтверждающих профессиональную подготовку персонала; квалификации персонала; знания нормативных правовых актов и ТНПА, технологических документов на услуги, должностных инструкций; наличия практического опыта работы; мастерства и профессионализма персонала; этичности поведения персонала; точности, своевременности и полноты исполнения услуг; соблюдения требований, обеспечивающих безопасность для жизни, здоровья, наследственности человека, а также сохранность имущества и охрану окружающей среды при предоставлении услуги.

**2 Оценку процесса предоставления услуг**, включающую проверку: наличия и состояния ТНПА, технологической документации, необходимых для предоставления услуг; наличия и состояния используемого технологического оборудования, инструмента, средств измерений и контроля, материалов; состояния и соответствия материально-технической базы требованиям ТНПА, электро-, пожаро- и взрывобезопасности, санитарным правилам и нормам; наличия системы контроля и оценки безопасности и качества услуг; наличия и состояния системы регистрации и учета информации о безопасности и качестве услуг; соблюдения требований по обеспечению безопасности для жизни, здоровья и наследственности человека, а также сохранности имущества и охраны окружающей среды при предоставлении услуг; наличия квалифицированного персонала и информации о предоставляемых услугах; организации взаимодействия с потребителем услуг; облегчения условий обслуживания потребителей.

**3 Проверку результата предоставления материальных и социально-культурных услуг.** Процедуры проверки результата материальных услуг, отбора образцов и формы документов устанавливаются в порядке сертификации конкретного вида услуг, и результаты проверки оформляются протоколом.

Проверка результата социально-культурных услуг проводится посредством экспертных оценок экспертами-аудиторами по качеству органа по сертификации и (или) компетентными специалистами, социологических обследований, проведенных органом по сертификации, а также анализа информации о безопасности и качестве услуг, полученных из достоверных источников. По итогам проверки составляется акт, в котором дается заключение о соответствии (несоответствии) сертифицируемых услуг установленным требованиям.

При положительном решении орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата. Срок действия сертификата – 3 года. Орган по сертификации, выдавший сертификат, осуществляет плановый или внеплановый инспекционный контроль сертифицированных услуг. Объем, содержание и периодичность контроля устанавливаются в порядке сертификации конкретного вида услуг в зависимости от схемы сертификации, степени потенциальной опасности услуг, стабильности их качества и предоставления, наличия системы управления качеством и т. д.

**Плановый** инспекционный контроль проводится в период срока действия сертификата не реже одного раза в год.

**Внеплановый** инспекционный контроль – при изменении требований документов на услуги и т. д., которые могут повлиять на показатели, подтверждаемые при сертификации, при выдаче дубликатов сертификатов и внесении изменений в сертификат, при поступлении информации о претензиях к безопасности и качеству сертифицированных услуг.

В случае отрицательных результатов инспекционного контроля орган по сертификации может приостановить или отменить действие сертификата и соглашения по сертификации. В этом случае владельцу необходимо провести корректирующие мероприятия по устранению обнаруженных причин несоответствия предоставляемых услуг требованиям ТНПА и нормативных правовых актов.

Может быть принято решение об отмене действия сертификата при невыполнении владельцем корректирующих мероприятий в установленные сроки или их неэффективности или в случае, если услуги

или условия их предоставления могут создать реальную угрозу безопасности.

Для **продления сертификата** необходимо за полтора месяца до окончания его срока действия направить в орган по сертификации, выдавший сертификат, заявление, справку о наличии и причинах рекламаций или их отсутствии и результаты проверок безопасности и качества услуг уполномоченных на это органами. После анализа представленных материалов орган по сертификации принимает решение о продлении срока действия сертификата или проведении инспекционного контроля. При положительных результатах инспекционного контроля срок действия сертификата продлевается, при отрицательных – приостанавливается. В последнем случае владелец сертификата либо устраняет выявленные несоответствия, либо, если он этого сделать не может до окончания срока действия сертификата, направляет в орган по сертификации заявку на повторную сертификацию после проведения корректирующих мероприятий.

Срок действия сертификата продлевается не более чем на 3 года.

В случае утери (порчи) подлинника сертификата или в других обоснованных случаях орган по сертификации по заявлению владельца сертификата может выдать дубликат сертификата на оставшийся срок его действия. Решение о выдаче дубликата сертификата принимается по результатам анализа информации о безопасности и качестве услуг, поступившей за период действия данного сертификата, или положительных результатах внепланового инспекционного контроля сертифицированных услуг.

## 14.2 Сертификация систем менеджмента качества

Общие требования к порядку проведения работ по сертификации СМК на соответствие требованиям СТБ ИСО 9001 изложены в техническом кодексе ТКП 5.1.05–2004.

Сертификация СМК осуществляется в **целях**: создания у потребителей продукции, руководства организаций и других заинтересованных сторон уверенности в том, что организация имеет условия и принимает меры для выпуска продукции, соответствующей требованиям потребителей и обязательным требованиям ТНПА; повышения удовлетворенности потребителей посредством эффективного применения СМК, включая процессы постоянного его улучшения.

Сертификация СМК проводится, если она предусмотрена схемой обязательной сертификации или декларирования соответствия или по инициативе организации. Она **включает**:

- представление заявки на сертификацию;
- анализ документов и аудит СМК;
- рассмотрение результатов аудита и принятие решения о выдаче сертификата;
- инспекционный контроль сертифицированной СМК.

По желанию организации перед сертификацией орган по сертификации по установленным для этого правилам проводит предварительный аудит СМК. При этом результаты предварительного аудита могут быть учтены органом по сертификации при проведении аудита СМК в процессе ее сертификации, но не позднее, чем через 6 месяцев после предварительного аудита.

Для проведения сертификации СМК в орган по сертификации направляется заявка, исходная информация, анкета-вопросник, Руководство по качеству, документы СМК.

Для проведения сертификационных работ орган по сертификации назначает группу по аудиту, при этом могут привлекаться внештатные эксперты-аудиторы и технические эксперты в оцениваемых областях деятельности.

Группа по аудиту анализирует все предоставленные организацией документы, при этом при необходимости могут запрашиваться дополнительные документы, а также может быть направлен представитель для сбора дополнительной информации непосредственно в организацию.

По результатам анализа составляется акт.

При положительных результатах оценки документов проводится **аудит системы**, который включает:

**1 Предварительное совещание.** Члены группы по аудиту представляются руководству и специалистам проверяемой организации. Рассматриваются цели, области, критерии и план аудита. Определяются официальные способы общения и средства, предоставляемые в распоряжение группы по аудиту. Проводится знакомство с методами аудита, составления отчета и процедурами на случай чрезвычайной ситуации.

**2 Сбор и верификацию информации.** Сбор информации, относящейся к целям, областям, критериям аудита, о взаимодействии подразделений, деятельности и процессах осуществляется методом опроса работников организации, наблюдения за деятельностью и процессами, анализа документов. Полученная информация верифицируется путем сравнения с информацией из протоколов испытаний, отчетов и др.

**3 Получение свидетельств аудита и подготовку выводов.** Свидетельства аудита сопоставляются к критериями аудита, на основании чего определяются несоответствия и их значимость.

Выделяют существенные и несущественные несоответствия. **Существенные несоответствия** – это отсутствие, неприменение или полное нарушение какого-либо требования (критерия) СМК либо другое отклонение от нормативного требования на СМК, устранение которого потребует изменения организационной структуры предприятия, больших материальных затрат, длительного времени или которое существенно повлияет на качество продукции. **Несущественное несоответствие** – это упущение в выполнении установленных требований либо другое отклонение от нормативного требования на СМК, устранение которого не связано с изменением организационной структуры предприятия, большими материальными затратами и которое может быть устранено в процессе работы группы по аудиту или в течение месяца с момента выявления.

**4 Подготовку заключения по результатам аудита.** СМК признается соответствующей требованиям ТНПА, если несоответствия отсутствуют, имеются несущественные несоответствия, обнаружены два или менее существенных и несущественных несоответствия. В этом случае руководитель группы по аудиту совместно с руководителем организации определяют сроки устранения несоответствий в СМК (не более 6 месяцев).

СМК признается несоответствующей требованиям ТНПА, если она содержит три и более существенных и несущественных несоответствия. В этом случае оценка СМК организации осуществляется после устранения всех несоответствий (не ранее чем через 6 месяцев).

**5 Заключительное совещание.** Руководству организации доводятся несоответствия в порядке их значимости, предварительное заключение о соответствии или несоответствии СМК требованиям ТНПА, аспекты, нуждающиеся в улучшении.

По результатам аудита составляется акт, который подписывается, утверждается руководителем органа по сертификации и представляется для ознакомления руководству организации. В акте дается четкая оценка соответствия проверяемой СМК требованиям ТНПА, вносятся все вопросы, по которым не достигнуто соглашение, необходимость разработки и перечень корректирующих мероприятий со сроками их выполнения.

При положительном решении принимается решение о выдаче сертификата соответствия. Срок действия сертификата – 3 года. В обоснованных случаях срок может быть меньший, но не менее 2 лет.

За сертифицированной СМК орган по сертификации осуществляет плановый и внеплановый инспекционный контроль в течение всего срока действия сертификата. Плановый проводится не менее 1 раза в год, внеплановый – аналогично сертификации услуг.

При положительных результатах инспекционного контроля в акте делается заключение о возможности сохранения действия выданного сертификата. Орган по сертификации может временно приостановить (не более чем на 6 месяцев) действие сертификата на СМК в случаях:

- выявления существенных несоответствий при инспекционном контроле;
- неустранения в течение 2 месяцев выявленных при инспекционном контроле несоответствий;
- появления обоснованных претензий к безопасности и качеству продукции со стороны потребителей;
- нарушения правил применения сертификата, предусматривающих его использование строго в той области деятельности, на которую он получен;
- нарушения правил применения знака соответствия;
- фальсификации срока действия сертификата;
- отказа организации от инспекционного контроля или оплаты за его проведение.

### **14.3 Сертификация компетентности персонала**

Согласно ТКП 5.1.06–2004 сертификацию персонала проводят органы по сертификации, аккредитованные в Системе аккредитации Республики Беларусь в определенной области деятельности, а при их отсутствии – Национальный орган по оценке соответствия Республики Беларусь (Госстандарт).

Сертификация может быть как обязательной, так и добровольной. Добровольная сертификация проводится по инициативе заявителя.

Квалификация и уровень квалификации соискателей устанавливаются посредством квалификационного экзамена, который проводится органом по сертификации или в экзаменационном центре в соответствии с правилами, приведенными в техническом кодексе или стандарте, которые устанавливают порядок проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

Сертификация персонала включает: подачу заявки на проведение сертификации с прилагаемыми к ней документами; анализ заявки на правильность заполнения и представленных документов на полноту содержащейся в них информации; принятие решения по заявке; проведение квалификационного экзамена; принятие решения о возможности выдачи сертификата компетентности; оформление, регистрацию и выдачу сертификата компетентности; информацию о результатах сертификации; инспекционный контроль над сертифицированным персоналом.

Каждая процедура сертификации персонала должна быть документально оформлена.

Заявку в орган по сертификации направляет заявитель. Вместе с заявкой представляются документы, подтверждающие образование, подготовку (профессиональное обучение, переподготовку, повышение квалификации), стаж работы в определенной области деятельности, состояние здоровья и т. д., указанные в техническом кодексе или стандарте, которые устанавливают порядок проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

При отсутствии на момент подачи заявки органа по сертификации с требуемой областью аккредитации заявка направляется в Госстандарт, который принимает решение о возможности сертификации и организует ее проведение.

В общем случае квалификационный экзамен может состоять из специального и практического экзамена. Состав квалификационного экзамена должен указываться в техническом кодексе или стандарте, которые устанавливают порядок проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

Квалификационный экзамен проводится экзаменационной комиссией органа по сертификации или экзаменационного центра. Уровень квалификации экзаменаторов, членов экзаменационной комиссии должен быть не ниже уровня квалификации соискателей.

Срок действия сертификата компетентности продлевается органом по сертификации на срок, указанный в техническом кодексе или стандарте, которые устанавливают порядок проведения сертификации персонала в определенной области деятельности. Запись о продлении срока действия сертификата компетентности производится органом по сертификации, выдавшем сертификат компетентности, на подлин-

нике и копии сертификата компетентности, заверяется подписью руководителя органа и печатью.

В течение срока действия сертификата компетентности орган по сертификации осуществляет инспекционный контроль над сертифицированным персоналом. Инспекционный контроль проводится комиссией органа по сертификации, возглавляемой экспертом-аудитором по качеству. Периодичность проведения инспекционного контроля указывается в техническом кодексе или стандарте, которые управляют порядком проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

В общем случае инспекционный контроль должен включать:

- проверку знаний и навыков сертифицированных специалистов по контрольным листам путем анализа рабочих документов, опроса работодателя и заказчиков или проведения квалификационного экзамена;

- установление отсутствия значительного перерыва в деятельности сертифицированных специалистов. Значительный перерыв означает отсутствие деятельности или изменение области деятельности в течение времени, указанном в техническом кодексе или стандарте;

- проверку прохождения обучения с целью повышения квалификации;

- проверку соблюдения сроков и результатов проверки состояния здоровья специалистов (при необходимости);

- анализ результатов инспекционного контроля;

- оформление акта по результатам инспекционного контроля.

Результаты инспекционного контроля оформляются актом, в котором проводят оценку результатов контроля и дают заключение о возможности сохранения (продления), приостановления или отмены действия выданного сертификата компетентности.

Орган по сертификации проводит внеплановый инспекционный контроль в случаях: поступления в орган по сертификации обоснованных претензий к выполнению обязанностей сертифицированными специалистами; неправомерного использования сертифицированным персоналом сертификата компетентности в рекламе, каталогах и т. д.

Орган по сертификации может приостановить или отменить действие сертификата компетентности в случаях: отрицательных результатов инспекционного контроля; неоднократного поступления обоснованных претензий к деятельности сертифицированных специалистов; отказа заявителя от проведения инспекционного кон-

троля; значительного перерыва в деятельности сертифицированных специалистов; ухудшения состояния здоровья сертифицированных специалистов (в отдельных случаях) и т. д.

#### **14.4 Сертификация сельскохозяйственной техники и продуктов питания**

Сертификация **сельскохозяйственной техники** в Республике Беларусь проводится на основании ТКП 5.2.23–2008 (03220) «Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок сертификации техники сельскохозяйственной. Основные положения».

Технический кодекс устанавливает общие требования к порядку проведения сертификации отечественной и импортируемой сельскохозяйственной техники и применяется при ее обязательной и добровольной сертификации. Требования технического кодекса обязательны для выполнения всеми органами по сертификации техники сельскохозяйственной и субъектами хозяйствования при проведении сертификации сельскохозяйственной техники. Технический кодекс применяется совместно с основополагающими ТНПА в области Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь.

Сертификация **продуктов питания** осуществляется в соответствии с ТКП 5.2.01–2005 (04100) «Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья. Основные положения». Технический кодекс устанавливает требования к порядку проведения сертификации отечественных и импортируемых пищевых продуктов, продовольственного сырья и табачных изделий и применяется при обязательной и добровольной сертификации продукции.

Документом установлена номенклатура показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации, применяемая в отношении следующих видов продукции: продуктов детского питания; изделий из мяса и рыбы; продуктов переработки овощей, плодов, орехов и грибов; продукции молочной промышленности; других продуктов (кофе, чай, сахар, шоколад, маргарин, масла растительные, пиво, питьевая вода, табачные изделия).

### ***Контрольные вопросы***

- 1 Раскройте особенности сертификации услуг.
- 2 Приведите цели, особенности и порядок проведения сертификации систем менеджмента качества.
- 3 Охарактеризуйте отличительные особенности сертификации компетентности персонала.
- 4 Приведите документы, регламентирующие порядок сертификации сельскохозяйственной техники и продуктов питания.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Басовский, Л. Е. Управление качеством : учебник / Л. Е. Басовский. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 211 с.
- 2 Гиссин, В. И. Управление качеством продукции : учеб. пособие / В. И. Гиссин. – Ростов н/Д : Феникс, 2000. – 255 с.
- 3 Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Ю. В. Димов. – СПб. : Питер, 2004. – 432 с.
- 4 Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник / Г. Д. Крылова. – М. : ЮНИТИ-ЮАНО, 2000. – 711 с.
- 5 Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник / И. М. Лифиц. – М. : Юрайт-Издат, 2005. – 345 с.
- 6 Мишин, В. М. Управление качеством: учеб. пособие / В. М. Мишин. – М. : Собрание, 1999. – 102 с.
- 7 Об обеспечении единства измерений : Закон Респ. Беларусь, 5 сент. 1995 г., № 3848-XII : в ред. Закона Респ. Беларусь, 20 июля 2006 г., № 163-3 // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 25.05.2011.
- 8 Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации : Закон Респ. Беларусь, 5 янв. 2004 г., № 269-3 : с изм. и доп. : текст по состоянию на 12 окт. 2006 г. // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 25.05.2011.
- 9 О техническом нормировании и стандартизации : Закон Респ. Беларусь, 5 янв. 2004 г., № 262-3 : с изм. и доп. : текст по состоянию на 15 июля 2008 г. // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2005. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 25.05.2011.
- 10 Управление качеством : курс лекций для студентов специальности 1-26 02 03 «Маркетинг» днев. и заоч. форм обучения / авт.-сост. Н. В. Пархоменко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2005. – 60 с.
- 11 Управление качеством : практикум для студентов специальности 1-26 02 03 «Маркетинг» днев. и заоч. форм обучения / авт.-сост. Н. В. Пархоменко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2006. – 26 с.

12 Пархоменко, Н. В. Управление качеством : практ. рук. к контрол. работам по одноим. курсу для студентов специальности 1-26 02 00 «Маркетинг» заоч. отделения / Н. В. Пархоменко. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2004. – 14 с.

13 Управление качеством продукции : учеб. пособие / под ред. С. Д. Ильенковой. – М. : ЮНИТИ, 2000. – 199 с.

14 Управление качеством продукции : учеб. пособие / под ред. Н. И. Новицкого. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск : Новое знание, 2002. – 367 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ТЕМА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	4
1.1 Актуальность проблемы качества в современной экономике. Предмет и задачи курса .....	4
1.2 Эволюция подходов к определению термина «качество» и совре- менные представления о качестве .....	5
1.3 Понятие и основные категории управления качеством .....	6
1.4 Становление и развитие менеджмента качества.....	8
ТЕМА 2 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ.....	10
2.1 Квалиметрия как наука и ее роль в управлении качеством.....	10
2.2 Понятие и классификация показателей качества .....	11
2.3 Методы определения фактических значений показателей качества .....	13
2.4 Факторы и условия, влияющие на обеспечение качества.....	14
2.5 Технический уровень продукции и методы его определения .....	15
2.6 Особенности оценки качества услуг.....	16
ТЕМА 3 ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ЕГО ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ АГРОПРОМЫШЛЕН- НОГО КОМПЛЕКСА.....	18
3.1 Градация качества. Дефекты продукции и их последствия.....	18
3.2 Теоретические основы технического контроля качества продукции.....	20
3.3 Виды контроля качества .....	20
3.4 Организация контроля качества на предприятии .....	22
ТЕМА 4 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	24
4.1 Сущность, общая характеристика и преимущества статистических методов контроля и управления качеством .....	25
4.2 Инструменты статистического контроля и управления качеством .....	25
4.3 Статистическое регулирование технологических процессов.....	26
4.4 Статистический приемочный контроль качества продукции.....	27

ТЕМА 5 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА .....	30
5.1 Оценка и исследование эффективности качества.....	31
5.2 Качество и конкурентоспособность продукции АПК.....	32
5.3 Управление затратами на качество .....	33
5.4 Методы анализа затрат на качество.....	34
5.5 Информационные аспекты качества.....	36
ТЕМА 6 СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ.....	38
6.1 Сущность и особенности системного подхода.....	38
6.2 История развития систем управления качеством на отечественных предприятиях.....	40
6.3 Основные элементы и эффективность системы менеджмента качества .....	41
6.4 Управление качеством пищевых продуктов на основе системы НАССР .....	43
ТЕМА 7 АУДИТ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	45
7.1 Понятие и основные составляющие аудита качества .....	45
7.2 Технология проведения аудита качества .....	47
ТЕМА 8 ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ.....	48
8.1 Особенности управления качеством в США, Европе и Японии... ..	48
8.2 Зарубежные ученые в области управления качеством и их вклад в науку.....	50
8.3 Кружки качества и опыт их организации в США и Японии .....	52
ТЕМА 9 ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СТАНДАРТИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	54
9.1 Понятие, объекты и субъекты технического нормирования и стандартизации.....	54
9.2 Цели и принципы стандартизации .....	55
9.3 Функции и задачи стандартизации .....	56
9.4 Виды технических нормативных правовых актов.....	57
9.5 Методы стандартизации .....	59
9.6 Эффективность работ по стандартизации .....	61
9.7 Государственное регулирование и управление в области технического нормирования и стандартизации .....	62
ТЕМА 10 МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ.....	63

10.1 Международное сотрудничество в области стандартизации .....	63
10.2 Международные стандарты на системы менеджмента качества .....	65
ТЕМА 11 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ .....	67
11.1 Качество измерений и его основные характеристики .....	68
11.2 Законодательная метрология в Республике Беларусь и Государственная метрологическая служба .....	68
11.3 Международное сотрудничество в области метрологии .....	69
ТЕМА 12 ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ .....	71
12.1 Средства измерений: понятие, классификация и принципы выбора точности .....	71
12.2 Рабочие средства измерений и эталоны .....	72
12.3 Методы измерений и измерительные шкалы .....	73
ТЕМА 13 ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ СЕРТИФИКАЦИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА .....	75
13.1 Сущность и особенности оценки соответствия .....	75
13.2 Основные формы оценки соответствия и их характеристика .....	77
13.3 Системы и схемы сертификации .....	78
13.4 Подтверждение и декларирование соответствия .....	79
13.5 Государственное регулирование и управление в области сертификации продукции АПК .....	80
13.6 Знаки соответствия и особенности их применения .....	81
13.7 Особенности сертификации в ЕС .....	82
ТЕМА 14 ОСОБЕННОСТИ СЕРТИФИКАЦИИ ОТДЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ .....	84
14.1 Сертификация услуг .....	84
14.2 Сертификация систем менеджмента качества .....	87
14.3 Сертификация компетентности персонала .....	90
14.4 Сертификация сельскохозяйственной техники и продуктов питания .....	93
ЛИТЕРАТУРА .....	95

**Пархоменко Наталья Вячеславовна**

**КАЧЕСТВО,  
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ  
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**

**Учебно-методическое пособие  
по одноименному курсу для студентов  
специализации 1-25 01 07 15  
«Экономика и управление на предприятии  
агропромышленного комплекса»  
дневной и заочной форм обучения**

Подписано к размещению в электронную библиотеку  
ГГТУ им. П. О. Сухого в качестве электронного  
учебно-методического документа 20.12.11.

Пер. № 50.

E-mail: [ic@gstu.by](mailto:ic@gstu.by)

<http://www.gstu.by>