

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 АПК

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по экономическому образованию
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальности высшего образования
1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии»
специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление
на предприятии агропромышленного комплекса»*

Электронный аналог печатного издания

Гомель 2015

УДК 006(075.8)
ББК 65.32-80я73
П18

Рецензенты: канд. экон. наук, доц. Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины *А. А. Казушиц*;
доц. каф. «Маркетинг» Гомельского филиала Учреждения образования Федерации профсоюзов в Беларуси «Международного университета «МИТСО» канд. экон. наук, доц. *М. Н. Ковалев*

Пархоменко, Н. В.
П18 Качество, стандартизация и сертификация в АПК : учеб.-метод. пособие / Н. В. Пархоменко ; М-во образования Респ. Беларусь, Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2015. – 314 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-985-535-241-0.

Раскрывается сущность качества продукции и эволюция подходов к менеджменту качества, рассматриваются теоретические и методологические аспекты оценки и контроля качества продукции предприятий АПК, излагаются основные положения системного подхода к управлению качеством, а также стандартизации, метрологии и сертификации.

Для студентов специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» специализации 1-25 01 07 15 «Экономика и управление на предприятии агропромышленного комплекса».

**УДК 006(075.8)
ББК 65.32-80я73**

ISBN 978-985-535-241-0

© Пархоменко Н. В., 2015
© Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», 2015

ВВЕДЕНИЕ

Среди множества проблем, стоящих перед национальной экономикой, всевозрастающее значение имеет проблема повышения качества и конкурентоспособности 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.

Особую актуальность проблема качества имеет для сельского хозяйства. С повышением качества продукции растет эффективность отрасли, создаются условия для успешной работы предприятий перерабатывающей промышленности и более полного удовлетворения потребностей населения в высококачественных и безопасных продуктах питания. Кроме того, расширение внешнеэкономических связей, а также усиление интеграционных процессов на территории Таможенного союза и Единого экономического пространства вызывают объективную необходимость соблюдения требований нормативных документов международного уровня.

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 метрологии;
- исследование экономических и информационных 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 подходов к обеспечению безопасности пищевой продукции на основе принципов системы НАССР, а также системы прослеживаемости в кормовой и пищевой цепи;
- овладение категориальным аппаратом в области технического нормирования, стандартизации, метрологии и оценки соответствия (сертификации);

– изучение законодательства Республики Беларусь, регламентирующего деятельность субъектов в области технического нормирования, стандартизации, метрологии и оценки соответствия (сертификации);

– изучение видов технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации и особенностей их разработки и применения;

– изучение принципов и основных направлений международной стандартизации;

– изучение видов оценки соответствия и особенностей их применения в отношении продукции (работ, услуг) организаций АПК;

– изучение и обобщение зарубежного опыта в области управления качеством.

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

ТЕМА 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК

1.1. Эволюция подходов к определению термина «качество» и современные представления о качестве

Впервые характеристику категории «качество» дал Аристотель, определивший ее как видовое отличие сущности. Он отмечал текучесть качеств как состояние вещей, их способность превращаться в противоположное. Галилей, Локк и другие философы различали качества объективные, присущие природным вещам, и субъективные, существующие только в человеческом восприятии. Исторически понятие «качество» прошло путь от примитивной дифференциации предметов до маркетинговой концепции (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Эволюция понятия «качество»

Источник	Формулировка понятия «качество»
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
К. Исикава, 50-е гг.	Свойство, реально удовлетворяющее потребителя, включающее также послепродажное обслуживание, качество управления, качество компании и человеческой жизни
Дж. Эттингер, Дж. Ситтиг, 60-е гг.	Качество может быть выражено цифровыми значениями, если потребитель в состоянии группировать свойства по их важности. Оно – величина измеримая, и, следовательно, несоответствие продукта предъявляемым к нему требованиям может быть выражено через какую-либо постоянную меру, которой обычно являются деньги

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, обуславливающих ее пригодность для удовлетворения определенных потребностей в соответствии с назначением
МС ИСО 9000:2000	Качество – совокупность свойств и характеристик изделий, услуг и процессов, обеспечивающих удовлетворение установленных или предполагаемых потребностей

В настоящее время в Республике Беларусь используется подход к определению качества, основанный на положениях СТБ ИСО 9000–2006, в соответствии с которым **качество** рассматривается как степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования.

Характеристика (отличительное свойство) может быть: собственной (существующей в чем-то), присвоенной (не являющейся характеристикой качества этой продукции), качественной или количественной.

Существуют различные **классы** характеристик, такие как:

- *физические* – механические, электрические, химические или биологические характеристики;
- *органолептические* – связанные с запахом, осязанием, вкусом, зрением, слухом;
- *этические* – вежливость, честность, правдивость;
- *временные* – пунктуальность, безотказность, доступность;
- *эргономические* – физиологические характеристики, связанные с безопасностью человека;
- *функциональные* – например, максимальная скорость.

Требование (*requirement*) – это потребность или ожидание, которое установлено, обычно предполагается или является обязательным. «Обычно предполагается» означает, что это общепринятая практика организации, ее потребителей и других заинтересованных сторон, когда предполагаются рассматриваемые потребности или ожидания. Для обозначения конкретного вида требования могут применяться определяющие слова, например: требование к продукции, требование к системе качества, требование потребителя. Установленным требованием является такое требование, которое определено, например, в документе. Требования могут выдвигаться различными заинтересованными сторонами.

Кроме того, стандартом установлено, что термин «качество» может применяться с такими прилагательными, как плохое, хорошее или отличное.

В отношении продукции организаций АПК применим как термин «качество», так и законодательно закрепленный термин «безопасность», что подразумевает совокупность свойств продовольственного сырья и пищевых продуктов, при которых они не являются вредными и не представляют опасности для жизни и здоровья нынешнего и будущих поколений при обычных условиях их использования.

Категорию «качество» можно рассматривать в нескольких аспектах.

Философский подход основан на позиции, согласно которой качество означает существенную определенность рассматриваемого объекта, благодаря которой он становится специфическим и отличается от другого объекта. Категория качества выражает соответствующую степень познания человеком объективной реальности.

Социальный аспект качества объекта связан с субъективным отношением потребителей к данному объекту. Этот субъективный взгляд на качество зависит от многих факторов, к которым относятся не только физиологические особенности субъекта, но и социальные: уровень культуры, уровень доходов, положение в обществе и др. Социальный аспект качества гораздо больше, чем другие аспекты, объясняет наличие большого числа сегментов рынка товара.

Технический аспект качества обусловлен количественными значениями и их изменениями определенных показателей объекта, которые в совокупности придают ему качественный характер. В отличие от философского аспекта технические показатели качества позволяют объективно сравнивать характеристики качества разных объектов и выбирать (по показателям) более качественный объект.

Экономический аспект качества характеризует потребительскую стоимость объекта. При этом потребительская оценка качества решается в конструктивном противоборстве между экономической и технической сторонами качества. Это противоречие с философской точки зрения определяет одновременно неразрывное единство между экономической и технической стороной качества (одна без другой не может существовать).

Правовой аспект качества характеризуется нормативным отражением качества в стандартах и нормативах. То есть имеет место такая совокупность свойств и показателей качества объекта, ниже которой нельзя опуститься при изготовлении или использовании объекта.

Помимо этого качество можно рассматривать со следующих позиций:

– *качество исполнения* – предусматривает производство продукции или услуг в соответствии с требованиями стандартов, соблюдение требований технологического процесса (для сельскохозяйственной продукции, например, соблюдение сроков уборки, санитарно-гигиенических требований при производстве и первичной переработке молока и т. д.);

– *качество конструкции* – соответствие готовой продукции определенным параметрам – форма, цвет, удобство и т. д. (для картофеля – содержание крахмала, зерновых – клейковины, засоренность и т. д.);

– *функциональное качество* – соответствие требованиям спроса (для овощей – однородность продукции, одинаковый размер, цвет, спелость, наличие в течение всего года независимо от сезона, содержание нитратов и т. д.).

К особенностям формирования и обеспечения качества продукции в организациях АПК следует отнести:

– качество продукции должно соответствовать, с одной стороны, потребностям потребителей, с другой – требованиям безопасности питания;

– зависимость качества продукции от погодных и других природных условий (засухи, эпидемии, вредителей растений и т. д.);

– сельскохозяйственное производство, как правило, отличается территориальной рассредоточенностью, что затрудняет организацию контроля и оперативное управление качеством;

– качество сельскохозяйственной продукции зависит как от условий ее производства, так и от применяемых методов хранения и переработки.

Качество продукции АПК в основном определяется химическими, физическими и биохимическими показателями. В одних случаях оно проявляется в содержании полезных веществ (белка в кормах, жира в молоке и т. д.), в других – обнаруживается при использовании, эксплуатации (машин, оборудования и др.). Наряду с этим в сельском хозяйстве применяется совокупность органолептических показателей качества, относимых к конкретным видам продукции и оцениваемых при приемке (табл. 1.2).

**Система органолептических показателей
качества сельскохозяйственной продукции**

Наименование продукции	Органолептические показатели качества
Зерно	Цвет, запах (отсутствие амбарного, солодового, плесневелого, затхлого и гнилостного запахов), вкус (при наличии полынных корзиночек), форма, крупность, выравненность
Картофель	Внешний вид (наличие клубней с израстаниями, наростами, позеленевших, с легкой морщинистостью и увядших, с механическими повреждениями, повреждениями сельскохозяйственными вредителями, пораженных болезнями)
Треста льняная	Цвет
Молоко	Наличие посторонних веществ, консистенция, вкус, запах, цвет
Мясо птицы	Внешний вид, цвет, состояние мышц на разрезе, консистенция, запах, прозрачность и аромат бульона
Мясо свиней и КРС	Цвет, состояние мышечной ткани, наличие и локализация жировых отложений, наличие кровоподтеков, травматических повреждений, цвет и состояние шкуры

Качество как социально-экономическая категория носит двоякий 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.

Качество – комплексная категория, отражающая эффективность всех сторон деятельности предприятия. В связи с этим следует различать предметное и функциональное качество. *Предметное качество* – это качество определенного предмета, вещи, их способность удовлетворять ту или иную потребность; *функциональное качество* – уровень удовлетворения потребности независимо от предметного, вещественного воплощения.

Различают также *общее* и *специфическое качество*. В различных регионах сложились разные представления о важности и качестве товаров; однако есть хорошие товары, которые пользуются спросом во всем мире. В первом случае мы имеем дело со специфическими представлениями о качестве отдельных групп покупателей, отражающими культурно-исторические, социальные, хозяйственные особенности этих групп; во втором – со всеобщим признанием товаров. Ярким примером специфического качества является региональное качество.

Учет регионального качества важен при анализе отдельных рынков сбыта, для понимания запросов потребителей, а также при построении систем управления качеством, в большей мере соответствующих местным, региональным условиям.

Принято выделять пять подходов к определению качества в зависимости от поставленных задач.

По восприятию: вы поймете, когда увидите, или качество сразу видно. Такой подход характерен для системы потребления и удобен при обсуждении общего качества или в случае, когда группа потребителей определена. Но он может привести к непониманию между представителями различных групп покупателей.

С ориентацией на продукцию: превосходные характеристики. Основан на представлении, что качество закладывается на этапе разработки, что оно точно определено и может быть измерено. Подход свойствен проектировщикам, коммивояжерам и людям, верящим в марку фирмы.

С ориентацией на конечного потребителя: пригодность для использования, как это представляется потребителю. Этот вариант подхода отражает мнение специалистов по маркетингу и сбыту, считающих, что именно потребитель решает, качественна продукция или нет. Дает положительные результаты при работе с отдельным потребителем, но при попытке обобщить мнения многих и сформировать некий единый взгляд возникают проблемы.

С точки зрения производства: соблюдение требований нормативно-технической документации. В данном случае опираются на внутренние факторы, принцип: делай все правильно с самого начала. Из этого вытекает представление, что для обеспечения качества достаточно выполнить все операции без дефектов (ошибок). Это точка зрения технологов и контролеров ОТК.

Ценностная ориентация: наибольшая польза от израсходованных денег. Этот подход учитывает интересы конечного потребителя, цена выступает в роли одного из факторов качества. Определение качества продукта с позиций конечного потребителя сформировалось в условиях рыночной экономики. В планово-административной системе качество оценивалось только с позиций производителя.

Организация не всегда может иметь общепризнанный и понятный всем подход к качеству, особенно в разнородных подразделениях. Отдел сбыта, например, скорее всего примет ориентацию на конечного потребителя, проектировщики – на продукцию, а производственные подразделения подойдут с точки зрения производства.

1.2. Понятие и основные категории менеджмента качества

Менеджмент качества (*quality management*) – это скоординированная деятельность по руководству и управлению организацией применительно к качеству.

Различают управляющую и управляемую системы. Управляемая система представлена различными уровнями управления организацией, фирмой, другими структурами; управляющая – создает и обеспечивает менеджмент качества.

Менеджмент качества основывается на следующих взаимосвязанных *категориях*: объект, субъект, цель, функции, методы, принципы.

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

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

Цель – определенный уровень и состояние качества продукции с учетом экономических интересов производителя и потребителя, а также требований безопасности и экологичности. Другими словами, это совокупность свойств и уровень качества, которые следует задать, достичь и обеспечить, чтобы они соответствовали характеру потребности и при этом обеспечивали эффективность производства и потребления, доступность цены для потребителя, нормальную себестоимость и достаточную прибыльность продукции.

Функции менеджмента – это своего рода «поля» управленческой деятельности, продукт процесса разделения и специализации труда в менеджменте. Все действия в области менеджмента качества осуществляются на основе следующих специальных функций.

1. **Функция прогнозирования потребностей, технического уровня и качества продукции** направлена на:

- выявление научно-технических и экономических возможностей и путей удовлетворения перспективных требований потребителя;
- выявление требований потребителей к номенклатуре, ассортименту и качеству продукции на перспективный период ее производства и потребления;
- определение номенклатуры, показателей качества при разработке перспективных видов продукции и модернизации существующих.

2. **Функция планирования повышения качества продукции** предполагает:

- разработку новых видов продукции;

- повышение технического уровня и качества выпускаемой продукции;
- разработку задания по освоению новой продукции;
- повышение качества изготовленной продукции и качества работы.

3. **Функция разработки и налаживания производства продукции** направлена на создание образцов новой продукции, технический уровень и экономические показатели которой соответствуют лучшим достижениям или превосходят их.

4. **Функция технологического обеспечения качества продукции** призвана обеспечить технологическую готовность к производству продукции с первых образцов или партий в соответствии с установленными показателями.

5. **Функция метрологического обеспечения качества продукции** предполагает своевременное осуществление в полном объеме мероприятий по достижению единства и требуемой точности измерений параметров изделий.

6. **Функция материально-технического обеспечения качества продукции** направлена на поставку сырья, комплектующих изделий и др.

7. **Функция подготовки и повышения квалификации персонала в области улучшения качества продукции** направлена на организацию обучения всех категорий работающих передовым методам разработки, изготовления и использования продукции.

8. **Функция организации взаимоотношений по качеству продукции между потребителями и поставщиками** предполагает наличие широких информационных связей между поставщиками сырья, комплектующих изделий, с одной стороны, и между потребителями продукции и изготовителями – с другой.

9. **Функция обеспечения стабильности запланированного уровня качества** направлена на предупреждение и ликвидацию причин, отрицательно действующих на качество продукции.

10. **Функция контроля качества при испытаниях продукции** направлена на предотвращение выпуска продукции, не соответствующей требованиям стандартов, технических условий, чертежей утвержденным образцам, условиям поставки и договорам.

11. **Функция технико-экономического анализа улучшения продукции** направлена на выявление конечных результатов деятельности предприятий.

12. **Функция правового обеспечения системы управления качеством продукции** призвана обеспечить эффективное использование

средств и форм юридического воздействия на органы и объекты управления на всех стадиях жизненного цикла продукции.

13. **Функция стимулирования повышения качества продукции** направлена на расширение выпуска изделий высокого качества и обеспечение систематического обновления ассортимента продукции.

Методы менеджмента качества – это способы и приемы, с помощью которых субъекты (органы) менеджмента воздействуют на организацию и элементы производственного процесса для достижения поставленных целей в области качества. Различают экономические, организационно-распорядительные и социально-психологические методы менеджмента качества.

Экономические методы подразумевают создание экономических условий, побуждающих работников и коллективы предприятий, отделов систематически повышать и обеспечивать необходимый уровень качества. В группу экономических методов включают:

- финансирование деятельности в области управления качеством;
- экономическое стимулирование производства и предоставления потребителям продукции и услуг, соответствующих их требованиям;
- планирование создания новых и модернизированных видов продукции и услуг;
- ценообразование на продукцию и услуги с учетом их уровня качества;
- образование фондов экономического стимулирования качества;
- применение системы оплаты труда и материального поощрения с учетом его качества на каждом рабочем месте производственной системы и системы управления качеством в целом;
- использование экономических мер воздействия на поставщиков в зависимости от качества поставляемых ими продукции и оказываемых услуг.

Организационно-распорядительные методы осуществляются посредством обязательных для исполнения директив, приказов, указаний руководства и других предписаний, направленных на повышение и обеспечение необходимого уровня качества. К этой группе методов относятся: регламентирование (функциональное, должностное, структурное); стандартизация; нормирование; инструктирование (объяснения, разъяснения); распорядительное воздействие (на основе приказов, распоряжений, указаний, постановлений и др.).

Социально-психологические методы влияют на социально-психологические процессы, протекающие в трудовых коллективах, для достижения целей в области качества. В области менеджмента качества

к ним могут быть отнесены: моральное стимулирование высокого качества результатов труда; приемы улучшения в коллективе психологического климата (ликвидация конфликтов, подбор и обеспечение психологической совместимости сотрудников); учет психологических особенностей членов трудовых коллективов; формирование мотивов трудовой деятельности персонала, направленных на достижение требуемого качества; сохранение и развитие традиций предприятия по обеспечению необходимого качества; способы повышения самодисциплины, ответственности, инициативы и творческой активности каждого члена коллектива.

В СТБ ИСО 9000–2006 определены следующие **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 как системы вносят вклад в результативность и эффективность организации при достижении ее целей;

– **постоянное улучшение** – в целом рассматривается как неизменная цель организации;

– **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.

Управленческие отношения в области качества – это отношения субординации (подчинения) и координации (сотрудничества).

Отношения **субординации** характеризуются вертикальными связями руководителей с подчиненными и определяются степенью цен-

трализации и децентрализации функций и задач управления качеством продукции. На уровне предприятия отношения субординации строятся в зависимости от его производственной структуры и структуры системы управления качеством. Управленческие отношения базируются на сочетании единоначалия, коллегиальности, стимулирования инициативы членов трудового коллектива, использовании экономических, моральных и материальных стимулов.

Отношения *координации* строятся с помощью горизонтальных связей между отдельными работниками и организациями, вступающими во взаимодействие ради обеспечения определенного уровня качества продукции или его повышения.

1.3. Становление и развитие менеджмента качества

В истории развития документированных систем качества, мотивации, обучения и партнерских отношений можно выделить пять этапов и представить их в виде пяти «звезд качества» (рис. 1.1).

«Звезда качества» – графический образ, объединяющий в форме соединяемых лучей пять важнейших областей структуры организации: систему мотивации качественной работы; систему обучения персонала; систему взаимоотношений с поставщиками; систему взаимоотношений с потребителями; документированную организационную систему управления качеством (звенья, функции и процессы). В центре «звезды» отражаются цели систем, а внизу указано время, когда система была четко сформулирована.

1. Первая звезда соответствует начальным этапам системного подхода, когда появилась первая система – **система Тейлора (1905)**. 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. Для обеспечения ее успешного функционирования были введены первые профессионалы в области качества – инспекторы (в России – технические контролеры). 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).



Рис. 1.1. Пять «звезд качества»

2. Вторая звезда соответствует периоду развития **статистических методов** управления качеством. Система Тейлора дала действенный механизм управления качеством каждого конкретного изделия (деталь, сборочная единица), однако вскоре стало ясно, что управлять необходимо процессами. С 1924 г. получило развитие статистическое управление качеством. 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 путем выявления причин дефектов и их устранения на основе изучения процессов и управления ими; 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. При этом более серьезными стали требования к качеству в контрактах, более ответственными гарантии их выполнения. Внедрение и развитие концепции ТQC в разных странах мира осуществлялось неравномерно: лидером стала Япония, хотя все основные идеи ТQC были рождены в США и в Европе.

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

Контрольные вопросы

1. Опишите эволюцию представлений о сущности категории «качество».
2. В чем особенность качества продукции предприятий АПК?
3. Дайте характеристику основных категорий управления качеством.
4. Раскройте эволюцию менеджмента качества.

ТЕМА 2

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА

2.1. Основы квалиметрии

Вся совокупность научных знаний о качестве называется **квалитологией**. Она включает в себя общую теорию качества, квалиметрию, метрологию и теорию управления качеством (рис. 2.1).

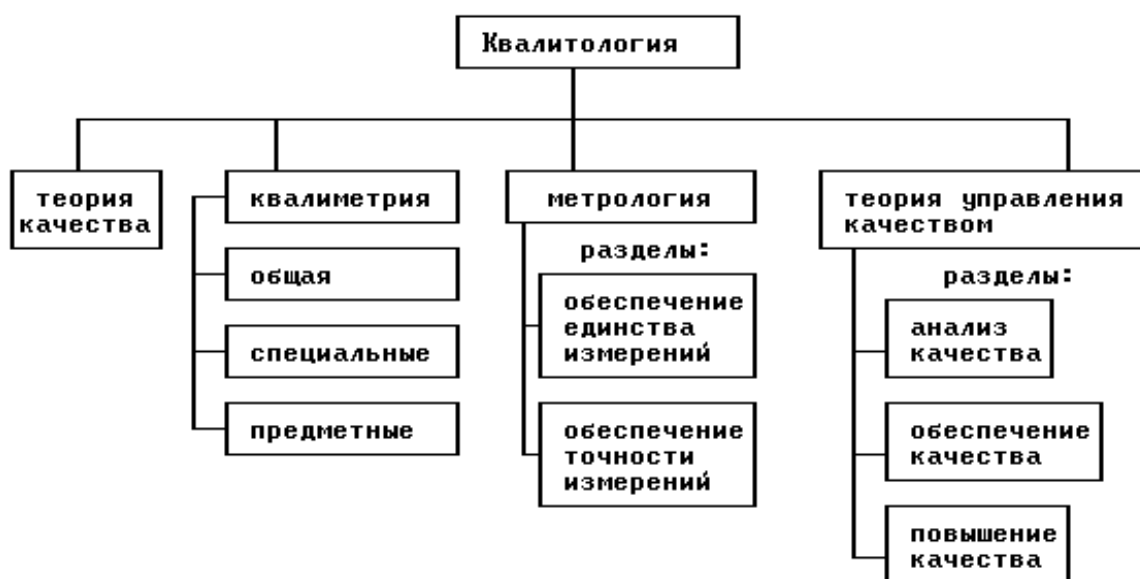


Рис. 2.1. Структура квалитологии

Термин «**квалиметрия**» состоит из латинского корня «квали» (*qualitas* – качество или *quails* – какой по качеству) и греческого – *metreo* – измеряю). Квалиметрия как наука объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений по управлению качеством и по смежным с ним вопросам управленческой деятельности. Она включает в себя взаимосвязанную систему теорий (рис. 2.2):

- *общую* квалиметрию, предусматривающую разработку общетеоретических проблем понятийного аппарата, измерения, оценивания и т. п.;
- *специальные* квалиметрии, классифицированные по видам методов и моделей оценки качества;
- *предметные* квалиметрии, дифференцированные по видам объектов оценивания.

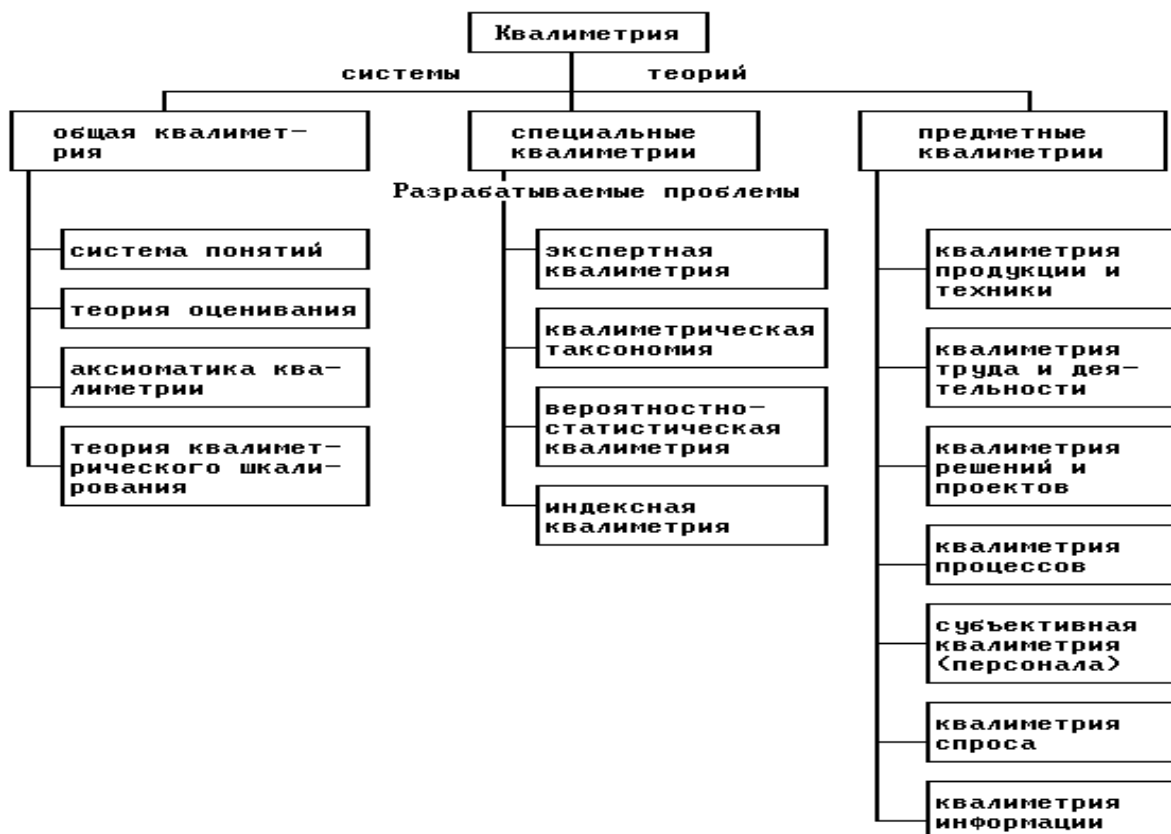


Рис. 2.2. Структура квалиметрии

У квалиметрии как науки имеется несколько статусов (экономический, технический, технико-экономический, общенаучный, системный).

Экономический статус определяется экономическим содержанием качества и его взаимодействием с потребительской стоимостью.

Технический статус обусловлен взаимосвязью технического аспекта качества с количественными и качественными изменениями конкретных технических свойств измеряемых объектов.

Технико-экономический статус определяется направленностью квалиметрии на обобщенное комплексное измерение качества оцениваемых объектов.

Общенаучный статус отражает взаимосвязь философского аспекта категории качества со всеми другими.

Системный статус квалиметрии подразумевает использование системного подхода при формировании и обеспечении качества.

Основными методологическими *принципами* квалиметрии являются следующие:

– квалиметрия обязана давать практике хозяйственной деятельности людей общественно полезные методы достоверной оценки качества различных объектов исследования;

- приоритет в выборе определяющих показателей для оценки качества продукции всегда на стороне потребителя;
- квалитетическая оценка качества продукции не может быть получена без наличия эталона для сравнения;
- показатель любого уровня обобщения (кроме самого нижнего – исходного) предопределяется соответствующими показателями предшествующего иерархического уровня;
- при использовании метода комплексной оценки качества продукции все разноразмерные показатели свойств должны быть преобразованы и приведены к одной размерности или выражены в безразмерных единицах измерения;
- при определении комплексного показателя качества каждый показатель отдельного свойства должен быть скорректирован коэффициентом его весомости (значимости);
- сумма численных значений коэффициентов весомости всех показателей качества на любых иерархических уровнях оценки имеет одинаковое значение;
- качество целого объекта обусловлено качеством его составных частей;
- при количественной оценке качества, особенно по комплексному показателю, недопустимо использование взаимообусловленных и, следовательно, дублирующих показателей одного и того же свойства;
- оценивается качество только той продукции, которая способна выполнять полезные функции в соответствии с ее назначением.

Квалитетическая оценка продукции выполняется в *целях*: прогнозирования потребностей, технического уровня и качества продукции; планирования повышения качества и объемов производства; обоснования освоения новых видов продукции; выбора наилучших образцов; обоснования целесообразности снятия продукции с производства; аттестации (сертификации); обоснования возможности реализации продукции за рубежом; оценки научно-технического уровня разрабатываемых и действующих стандартов и др.

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

Классификация промышленной продукции *по признакам использования и последствиям ее отказа, снижения или низкого качества* представлена на рис. 2.3.

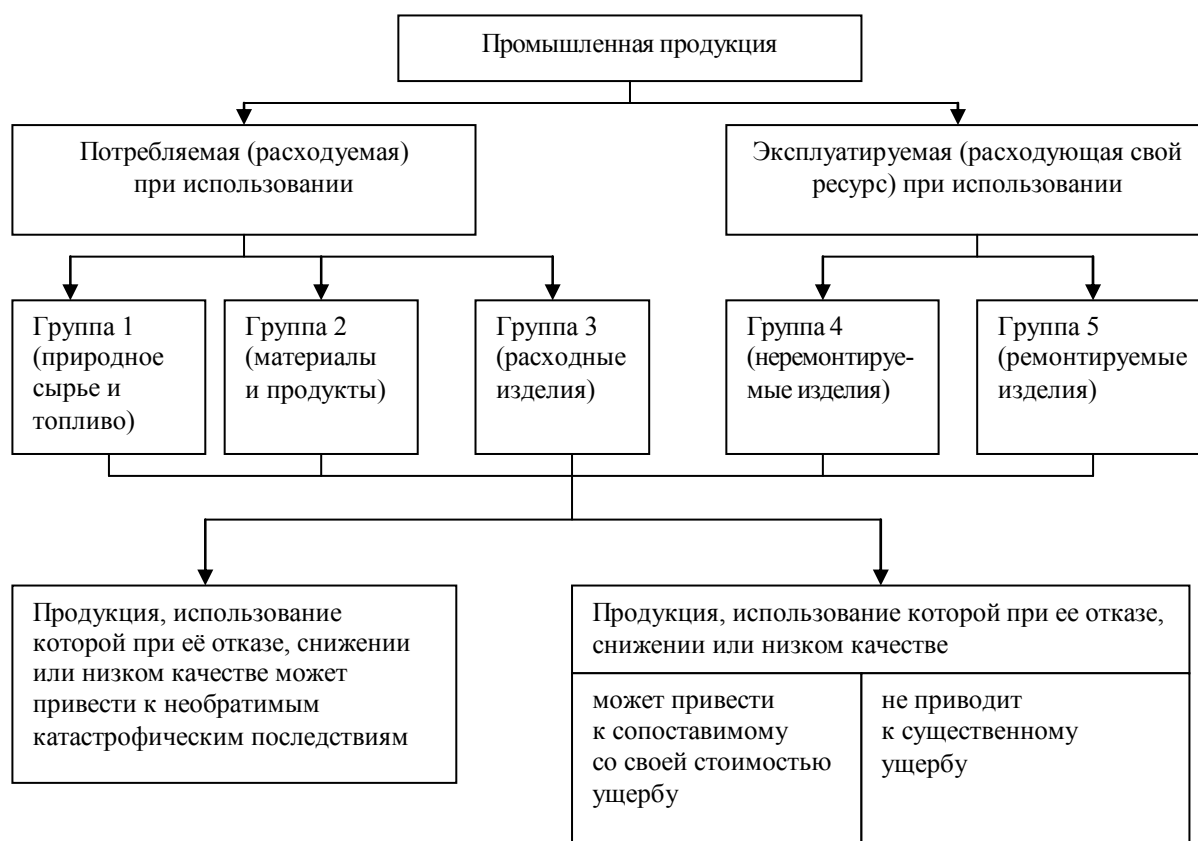


Рис. 2.3. Классификация промышленной продукции

К соответствующим группам относятся:

– сырье и природное топливо – полезные ископаемые, жидкое, твердое, газообразное топливо, естественные строительные материалы, драгоценные металлы и др.;

– материалы и продукты – искусственное топливо, смазочные масла, различные химические продукты, материалы строительной индустрии, лесоматериалы, медицинские препараты и пищевые продукты (кроме входящих в группу 3) и др.;

– расходные изделия – кондитерские изделия, парфюмерно-косметические товары в промышленной упаковке, банки консервов, жидкое топливо в бочках, баллоны с газами и др.;

– неремонтируемые изделия – электровакуумные и полупроводниковые приборы, резисторы, конденсаторы, болты, гайки, подшипники и др.;

– ремонтируемые изделия – технологическое оборудование, машины, измерительные приборы, медицинские и бытовые приборы, швейные и трикотажные изделия и др.

В сельском хозяйстве продукция классифицируется следующим образом (табл. 2.1):

Классификация сельскохозяйственной продукции

Наименование класса	Перечень видов продукции
Группа «Культуры сельскохозяйственные, продукция овощеводства и садоводства»	
Культуры зерновые и прочие сельскохозяйственные, не включенные в другие группировки	<ul style="list-style-type: none"> – культуры зерновые (пшеница твердая и мягкая, кукуруза, рис, ячмень, рожь, овес); – картофель, сушеные бобовые овощи, столовые корнеплоды и клубни; – семена масличные и маслосодержащие плоды; – табак и махорка; – растения, используемые для производства сахара; – солома и корма; – материалы растительные сырьевые, используемые для производства текстиля; – каучук натуральный; – растения и их части, используемые в парфюмерии и фармации
Овощи, продукция специализированного садоводства и питомников	<ul style="list-style-type: none"> – овощи свежие или охлажденные; – растения живые; цветы и бутоны цветов срезанные; семена цветов и фруктов, семена овощей
Фрукты, орехи, культуры для производства напитков и пряностей	<ul style="list-style-type: none"> – виноград свежий; – фрукты и орехи; – культуры, используемые для производства напитков (кофе, чая); – специи необработанные
Группа «Животные живые и продукция животноводства»	
Скот рогатый крупный живой и продукция его разведения	<ul style="list-style-type: none"> – КРС живой; – молоко сырое крупного рогатого скота; – сперма бычьа
Овцы, козы, лошади, ослы, мулы и лошаки живые	<ul style="list-style-type: none"> – овцы, козы, лошади, ослы, мулы и лошаки живые; – молоко сырое овечье и козье; – шерсть и волос животных
Свиньи живые	– свиньи живые
Птица живая и яйца	<ul style="list-style-type: none"> – птица живая; – яйца в скорлупе
Животные живые прочие и продукция их разведения	<ul style="list-style-type: none"> – животные живые прочие (кролики, олени, верблюды); – продукция животноводства прочая (мед, улитки, лягушачьи лапки); – сырье пушно-меховое и кожевенное

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 продукции предприятий АПК

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.

Показатели качества классифицируются следующим образом:

1) по способу выражения:

– показатели, выраженные в натуральных единицах (килограмм, метр, балл, безразмерные единицы);

– показатели, выраженные в стоимостных единицах;

2) по числу характеризующих свойств:

– **единичный показатель** – показатель, характеризующий одно свойство продукции (вес, мощность и т. п.);

– **комплексный показатель** – показатель, характеризующий несколько свойств продукции.

Комплексные показатели могут быть:

– *групповыми* (групповой показатель – комплексный показатель, относящийся к определенной группе свойств);

– *интегральными* (интегральный показатель – комплексный показатель, отражающий соотношение суммарного полезного эффекта в натуральных единицах от эксплуатации или потребления продукции к суммарным затратам на ее создание и эксплуатацию или потребление);

3) по месту в оценке уровня качества:

– **базовый показатель** – показатель, принятый за исходную (эталонную) единицу при сравнительных оценках качества;

– **относительный показатель** – отношение единичного показателя к показателю базовому, выражается в относительных единицах или процентах;

– **определяющий показатель** – показатель, на основе которого принято решение оценивать качество продукции;

4) **по стадии определения:** прогнозируемые; проектные; производственные; эксплуатационные.

В настоящее время используется единая *номенклатура показателей качества продукции* (НПКП) – это совокупность (перечень) характеристик свойств продукции, выражающих ее качественную определенность как продукта производства и средства удовлетворения потребности. Обоснование и назначение номенклатуры показателей – исходный момент объективной комплексной оценки качества продукции. От полноты перечня показателей, четкости их количественного определения в конечном счете зависит достоверность ее результатов и выбор лучших вариантов. Номенклатура показателей качества продукции должна обеспечивать сопоставимость проектируемой или выпускаемой продукции с потребностью, для удовлетворения которой она предназначена, с аналогами, расчет экономического эффекта от ее производства и применения, определение цены.

В соответствии с номенклатурой показатели качества группируются следующим образом:

1. **Показатели назначения** характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения. Группу показателей назначения подразделяют на четыре подгруппы:

1.1. **Классификационные показатели** характеризуют принадлежность данной продукции к определенной классификационной группе. Классификация (от лат. *klassic* – разряд, группа) – это разделение множества объектов на подмножества по их сходству и/или различию в соответствии с принятыми методами классификации.

Классификация однородной группы продукции в процессе оценки качества позволяет: установить классификационную группу, в пределах которой возможно сопоставление оцениваемой продукции с другими аналогами; дает возможность сформулировать общие требования к качеству продукции отдельной группы; служит основанием для определения групповой номенклатуры показателей качества; позволяет применять единые методы экспертизы качества для данной группы продукции.

На практике используют два основных вида классификации: **фасетный** (от фр. *facette* – грань отшлифованного камня) и **иерархический** (от греч. *hierarchia* – расположение частей или элементов целого в порядке от высшего к низшему). При фасетном методе классификации подмножества объектов объединяются в одну группу по одному из присущих им признаков (свойств). При иерархическом ме-

тоде классификации каждая последующая ступень классификации характеризует признак вышестоящей ступени.

1.2. Показатели функциональной и технической эффективности характеризуют полезный эффект от использования и прогрессивность технических решений, закладываемых в продукцию. Для технических объектов эти показатели называются эксплуатационными. К ним относят такие показатели, как: мощность, производительность, грузоподъемность, прочность ткани, точность выполнения операции и т. д. Перечень показателей, характеризующих функциональную и техническую эффективность, зависит от объекта исследования, поэтому они рассматриваются отдельно для каждого конкретного изделия.

1.3. Конструктивные показатели характеризуют основные проектно-конструкторские решения изготовления и установки продукции, возможность ее агрегатирования и взаимозаменяемости. К конструктивным показателям относятся: габаритные и монтажные размеры; коэффициент сборности (блочности) изделия; уровень механизации или автоматизации работы изделия; наличие дополнительных устройств и т. п.

1.4. Показатели состава и структуры характеризуют содержание в продукции химических элементов и структурных групп. Для технических изделий они входят в подгруппу конструктивных показателей, для других изделий рассматриваются самостоятельно в силу их специфичности. Показателями состава и структуры являются: процентное содержание сахара, соли в пищевых продуктах; концентрация примесей в кислотах и др.

2. Показатели надежности. *Надежность* является одним из основных свойств продукции и представляет собой свойство изделия сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технологического обслуживания, ремонта, хранения, транспортирования. Группа показателей надежности включает:

2.1. Безотказность – свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки. К показателям безотказности относятся: вероятность безотказной работы; средняя наработка на отказ; интенсивность отказов; параметр потока отказов.

2.2. Долговечность – свойство изделия сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при услов-

ленной системе технического обслуживания и ремонта. К показателям относятся: ресурс между капитальными ремонтами; средний срок службы и т. д.

2.3. Ремонтпригодность – свойство изделия, заключающееся в приспособленности к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. К показателям относятся: вероятность восстановления работоспособного состояния; средняя трудоемкость ремонта и технического обслуживания.

2.4. Сохраняемость – свойство изделия сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтпригодности в течение и после хранения или транспортирования.

3. Показатели экономного использования ресурсов характеризуют те свойства изделия, которые отражают его техническое совершенство по количеству потребляемых в процессе производства ресурсов. Группа показателей экономного расходования ресурсов включает две подгруппы показателей:

- экономичности энергопотребления;
- экономичности потребления изделием материальных и трудовых ресурсов.

4. Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт потребления изделия на этапах функционального процесса в системе «человек – изделие – среда использования». Под средой использования понимается пространство, в котором человек осуществляет функциональную деятельность, например: кабина автобуса, салон автомобиля, помещение цеха и т. д.

5. Эстетические показатели характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенство производственного исполнения. Оценка эстетических показателей качества конкретных изделий проводится экспертной комиссией.

Информационная выразительность характеризует:

- возможность объекта отражать в форме различные социально-эстетические идеи и представления (знаковость);
- наличие в форме изделия совокупности признаков, обуславливающих его отличие, непохожесть на подобные изделия, но в то же время подчиненных основному композиционному замыслу (оригинальность);
- отражение в форме устойчивых черт, определяющих соответствие изделия современному уровню общественного и культурного

развития или конкретному функциональному комплексу (стилевое соответствие);

– выявленность в форме отдельных признаков, характеризующих эстетические взгляды сегодняшнего дня (соответствие моде).

Рациональность формы – выявление в форме объекта выполняемой им функции, конструктивного решения, особенностей технологии и примененных материалов (функционально-конструктивная приспособленность); особенностей работы с объектом (целесообразность).

Целостность композиции характеризует рациональность использования композиционного решения объекта, согласованность и соразмерность его формы (масштабность, пропорциональность, ритмичность и т. п.). Она включает:

– выяснение логики построения формы объекта в соответствии с его назначением (организованность объемно-пространственной структуры);

– выявление в форме объекта его реальной структуры и закономерностей конструктивного решения (тектоничность);

– обеспечение выразительности формы с помощью нюансировки ее частей и целого (пластичность);

– характерность очертания формы объекта в целом и деталях, а также элементов знаковой информации (графическая прорисованность формы);

– взаимосвязь и сочетание цветов (цветовой колорит).

Совершенство производственного исполнения объекта характеризует его товарный вид и определяется:

– качеством выполнения видимых элементов формы, качеством покрытий, отделкой поверхностей, чистотой выполнения сочленений, скруглений и сопряжений, а также их соответствием художественно-конструкторскому замыслу;

– четкостью исполнения фирменных знаков и указателей, сопроводительной документации и информационных материалов.

6. Показатели технологичности характеризуют совокупность свойств конструкции изделия, которая определяет ее приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работ.

Обобщенными показателями технологичности являются: трудоемкость, учитывающая затраты прямого труда; материалоемкость, учитывающая затраты прошлого труда; энергоемкость, учитывающая затраты электроэнергии; себестоимость, учитывающая затраты всех видов труда.

7. Показатели транспортабельности характеризуют приспособленность продукции к транспортированию без ее использования

или потребления. Основные показатели: средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию; средняя трудоемкость подготовки к транспортированию; средняя продолжительность установки продукции на средство транспортирования определенного вида и т. д. Наиболее полно транспортабельность оценивается стоимостными показателями, позволяющими одновременно учесть материальные и трудовые затраты, квалификацию и количество сотрудников, занятых работами по транспортированию.

8. Показатели стандартизации и унификации характеризуются насыщенностью продукции стандартными, унифицированными и оригинальными частями, а также уровнем унификации с другими изделиями. Составные элементы объекта в изделии могут быть:

- *стандартные* – создаваемые на основе международных, региональных и национальных стандартов;
- *унифицированные* – создаваемые на основе стандартов фирм;
- *оригинальные* – создаваемые только для одного изделия;
- *заимствованные* – спроектированные как оригинальные для конкретного изделия и примененные в двух и более изделиях.

9. Патентно-правовые показатели характеризуют степень обновления технических решений, использованных в продукции, их патентную защиту. Показатели: патентная защита, патентная чистота, территориальное распространение. Патентно-правовые показатели являются существенным фактором при определении конкурентоспособности продукции.

10. Экологические показатели характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукта. Учет экологических показателей должен обеспечить: ограничение поступлений в природную среду промышленных, транспортных и бытовых сточных вод и выбросов; сохранение и рациональное использование биологических ресурсов и т. д. Например, к экологическим показателям относят:

- токсичность выделяющихся веществ, способность выделяющихся веществ влиять на органолептические свойства элементов окружающей среды, стабильность выделений вредных веществ;
- способность создавать электромагнитное поле диапазона радиочастот, радиационная активность, способность загрязнять окружающую среду пылью;
- способность препаратов микробиологического синтеза выделять биологически активные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности.

11. Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность персонала при эксплуатации

или потреблении продукции, монтаже, обслуживании, ремонте, хранении, транспортировании и т. д.

Безопасность – это такое состояние условий труда, при котором с определенной вероятностью исключена опасность, т. е. возможность повреждения (травмы, увечья) или ухудшение здоровья человека. В общем случае состояние безопасности любых объектов, а также технологических и производственных процессов можно определять с помощью следующих показателей:

- вероятность безопасной работы человека в течение определенного промежутка времени;
- коэффициент безопасности;
- время срабатывания сигнализации или защитных устройств;
- сопротивление изоляции или электрическая прочность токоведущих цепей и т. п.

12. Экономические показатели – это затраты на изготовление и испытания опытных образцов, себестоимость изготовления продукции, затраты на расходные материалы при эксплуатации технических объектов и т. д.

В практике деятельности аграрных предприятий используются следующие **показатели качества сельскохозяйственной продукции**:

– **биологические** – характеризуют пригодность продукции к употреблению в пищу (содержание сахара, крахмала, жира, белка и комплекса микро- и макроэлементов). Они зависят от биологических и физиологических особенностей растений и животных, природно-экономических условий, соблюдения агротехнических требований, технологии выращивания и уборки сельскохозяйственных культур и т. д.;

– **технологические** – характеризуют пригодность того или иного вида продукции к эффективной промышленной переработке или использованию предприятием на внутрихозяйственные нужды (для зерна – всхожесть семян, сортовая и технологическая чистота, соответствующий уровень влажности; для сахарной свеклы – наличие примесей ботвы, усушка; для кормовых культур уровень питательности, содержание переваримого протеина, микро- и макроэлементов);

– **эстетические** – характеризуют тот вид продукции, который потребляется в свежем виде (соответствие требованиям стандартов, товарный вид, форма, цвет и др.);

– **экологические** и показатели **безопасности** характеризуют экологическую чистоту и пригодность для потребления людьми или кормления животных (содержание радионуклидов, нитратов, нитритов, остатков пестицидов; бактериологическая чистота молока).

В отношении **перерабатывающих предприятий АПК**, осуществляющих производство продуктов питания, имеются следующие особенности применения номенклатуры показателей качества:

– **показатели назначения** характеризуют социальное назначение и целевую функцию товара. Единичные показатели качества социального назначения:

– *показатель общественной целесообразности производства данной продукции* отражает потребность населения в продукте и неудовлетворенный спрос. Острота потребности рассчитывается как отношение фактической обеспеченности населения продуктами определенной группы к физиологическим нормам рационального питания;

– *показатель социального адреса и потребительского класса* характеризует предназначенность товаров конкретным группам потребителей, например, изделия диетического питания, продукты для детей или туристов, и т. д.;

– *показатель соответствия продукта оптимальному ассортименту* отражает место продукта в фактическом и прогнозируемом ассортименте;

– *показатель морального износа* служит основанием для исключения из ассортимента выпускаемых товаров некоторых изделий, на которые снижается спрос, например, определенные наименования овощных консервов;

– *показатель сопутствующих социальных эффектов* ориентирует производство на выпуск товаров с измененными свойствами в соответствии с новыми запросами потребителей, например, низкокалорийных, витаминизированных, обогащенных биологически ценными компонентами и т. д.;

– *показатель универсальности применения* отражает сферы использования продукта. Например, сахар, соль, сливочное масло, кроме непосредственного употребления, применяют в домашней кулинарии и в пищевых производствах для изготовления других продуктов;

– **показатели соответствия** служат выполнению основной функции, т. е. полезности продуктов. Пищевая, или питательная, ценность характеризует полезность пищевых продуктов – носителей белков, жиров, углеводов, которые служат строительным материалом и источником энергии для организма человека, а также биологически активных веществ (витаминов, минеральных элементов). Физиологическая ценность определяет полезность вкусовых продуктов (пряностей, чая, кофе, напитков);

– **гигиенические показатели** отражают соответствие продукта санитарным нормам (отсутствие токсичных, канцерогенных и других вредных для здоровья человека веществ). Строго контролируется присутствие солей тяжелых металлов в консервах, расфасованных в жестяные банки. Кроме того, серьезную опасность представляют пестициды, нитриты, радионуклиды;

– **антропометрические показатели** характеризуют объекты относительно размеров человека и должны обеспечивать удобство транспортирования, хранения, реализации в сфере обращения и использования продукта потребителем. Вопросы фасовки товаров, вместимости тары, формы и размеров продуктов решают с учетом антропометрических требований;

– **физиологические показатели** оцениваются применительно к возможностям и потребностям организма человека. При разработке композиционных продуктов особое внимание уделяется сбалансированности химического состава. Аминокислотный и жирнокислотный составы белков и жиров, соответственно, подбираются с учетом физиологических особенностей организма. Температура плавления жиров должна быть близкой температуре тела человека. В связи с отрицательными последствиями увлечения рафинированной пищей разрабатываются новые сорта и виды продуктов, обогащенных пищевыми волокнами, витаминами, минеральными элементами;

– **психофизиологические показатели** характеризуют восприятие продукта с помощью органов чувств: зрения, осязания, обоняния, вкуса, иногда слуха, а также силовых и других физических способностей человека. Эту группу показателей называют также психофизическими. При определении величины показателя учитывается пороговая возможность человека к восприятию запаха, вкуса, к тактильным (осязательным) ощущениям. Показатели, оцениваемые с помощью сенсорных органов человека, называются органолептическими, или сенсорными. Вместе с психологическими показателями они составляют эмоциональную ценность продукта. К психологическим показателям относят обычно качество оформления, например, яркость и информативность упаковки и этикетки;

– **эстетические показатели** качества отражают товарный вид, особенности товара (форма, упаковка, товарные знаки и др.), выделяющие его среди аналогов. При этом учитывается художественная выразительность этикетки, упаковки (например, конфетной обертки) в соответствии с наименованием товара (названием сорта конфет, ка-

рамели, напитков и т. д.) и эстетическими вкусами и предпочтениями потребителей;

– *патентно-правовые показатели* обеспечивают патентную чистоту и защищенность объекта в стране и за рубежом. Это может касаться способа получения, состава продукта или устройства для его изготовления;

– *экологические показатели* характеризуют степень вредного влияния объекта на окружающую среду при хранении или использовании. Не благополучны в экологическом отношении табачные изделия, радиационно загрязненные продукты. По существу, все товары в полимерной упаковке и металлических банках имеют отрицательные экологические показатели, так как после использования продукта упаковка не утилизируется и загрязняет окружающую среду.

Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом: назначения и условий использования продукции; анализа требований потребителя; задач управления качеством продукции; состава и структуры характеризуемых свойств; основных требований к показателям качества.

2.3. Методы определения значений показателей качества

Методы определения значений показателей качества продукции подразделяются по способам и источникам получения информации.

1. **В зависимости от способа получения информации** различают измерительный, регистрационный, расчетный и органолептический методы.

1.1. *Измерительный метод* основан на информации, получаемой с использованием технических измерительных средств. Результаты непосредственных измерений при необходимости приводятся путем соответствующих пересчетов к нормальным или стандартным условиям, например, к нормальной температуре, к нормальному атмосферному давлению и т. п. С помощью измерительного метода определяются значения таких показателей качества, как масса изделия, сила тока, число оборотов двигателя, скорость транспортного средства и др.

Главным достоинством измерительного метода является объективность. Этот метод позволяет получать легко воспроизводимые числовые значения свойств и показателей качества, которые выражаются в конкретных единицах: граммах, литрах, ньютонах и т. д. Данный

метод имеет высокую точность определения показателей качества. Вместе с тем имеет место сложность и длительность некоторых измерений, а в ряде случаев и необходимость разрушения образцов.

Основные *разновидности* измерительного метода – механические, физические, химические, биологические методы.

Механические методы (например, определение прочности, гибкости, твердости, ударной вязкости и др.) широко используются при исследовании показателей качества материалов. Измерение показателей механических свойств сопровождается, как правило, разрушением образца.

Физические методы наиболее многочисленны. Они используются для определения показателей различных физических свойств товаров: термических, оптических, электрических, гигроскопических и др. Измерения физических свойств в зависимости от метода испытания могут происходить как с разрушением, так и без разрушения образцов.

Химическими методами пользуются для количественной или качественной характеристики различных свойств товаров (структуры, отношения к действию различных реагентов, окружающей среды). Применяют методы неорганической, органической, коллоидной, физической химии и др.

К примеру, в сельском хозяйстве химические методы используют при определении химического состава продукции, а именно содержания сахара, крахмала, клетчатки, жиров, азотистых соединений, минеральных элементов, витаминов, воды и др. веществ.

Биологические методы применяют для качественной и количественной характеристики биохимических, биологических и микробиологических свойств товаров органического происхождения (кожаная и валяная обувь, ткани шерстяные, хлопчатобумажные, шелковые и т. д.) с целью выяснения их устойчивости к воздействиям внешней среды (например, определение аминокислотного состава), насекомых и микроорганизмов. Кроме того, в сельском хозяйстве биологические методы используют при определении лабораторной и полевой всхожести, наличия в продуктах токсичных веществ, обсемененности продуктов микроорганизмами и их видового состава, определении содержания спор головни, зараженности насекомыми, клещами и др.

1.2. *Регистрационный метод* основан на использовании информации, получаемой путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, например, отказов изделия при испытаниях, числа частей сложного изделия. Регистрационный метод основан на наблюдении и подсчете числа определенных событий, случаев, пред-

метов или затрат. Этим методом определяют, например, количество отказов за определенный период эксплуатации изделия, затраты на создание и/или использование изделий, число различных частей сложного изделия (стандартных, унифицированных, оригинальных, защищенных патентами), количество дефектных изделий в партии.

Недостатком этого метода является его трудоемкость и в ряде случаев длительность проведения наблюдений. Этот метод широко применяется при определении показателей долговечности, безотказности, сохраняемости, стандартизации и унификации, а также патентно-правовых показателей.

Метод опытной эксплуатации является разновидностью регистрационного метода. Его используют, как правило, для определения показателей надежности, экологичности, безопасности. В процессе реализации этого метода изучается взаимодействие человека с изделием в конкретных условиях его эксплуатации или потребления, что имеет большое значение, так как измерительные методы не всегда позволяют полностью воспроизвести реальные условия функционирования изделия.

1.3. Расчетный метод основан на использовании информации, получаемой с помощью теоретических или эмпирических зависимостей. Этим методом пользуются при проектировании продукции, когда последняя еще не может быть объектом экспериментальных исследований. Расчетный метод служит для определения значений массы изделия, показателей производительности, мощности, прочности и др. Расчетный метод используют при проектировании и конструировании изделия, когда оно еще не может быть объектом инструментальных исследований. Часто расчетный метод используют для прогнозирования или определения оптимальных (нормативных) значений, например, показателей безотказности. Расчетный метод очень часто используют при проведении косвенных измерений. Например, по величине показателя преломления стекла устанавливают коэффициент зеркального отражения, а по твердости стали – ее прочность. Расчетным методом определяют содержание бисульфитных производных глюкозы и фруктозы в меде по результатам хроматографического анализа.

1.4. Органолептический метод основан на использовании информации, получаемой в результате анализа восприятия органов чувств: зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. При этом органы чувств человека служат приемниками для получения соответствующих ощущений, а значения показателей находятся путем анализа полученных ощущений на основе имеющегося опыта и выражаются в баллах. Его использование не исключает применение некоторых тех-

нических средств (кроме измерительных и регистрационных), повышающих разрешающие способности органов чувств человека, например, лупы, микрофона с усилителем громкости и т. д.

Органолептический метод прост, всегда используется первым, часто исключает необходимость использования измерительного метода, как более дорогого, требует малых затрат времени. Кроме доступности и простоты этот метод незаменим при оценке таких показателей качества, как запах, вкус.

Разновидностью органолептического метода являются сенсорный, дегустационный и др. методы. **Сенсорный анализ** применяется для оценки качества продуктов питания. В результате сенсорного анализа определяют цвет, вкус, запах, консистенцию пищевых продуктов. **Дегустационный метод** предполагает апробирование пищевых продуктов. Результаты дегустации зависят от квалификации эксперта, соблюдения условий дегустации: нельзя курить, использовать пахучие вещества, в том числе парфюмерию.

Показатели качества, определяемые с помощью:

- зрения – внешний вид, форма, цвет, блеск, прозрачность;
- глубокого осязания (нажима) – консистенция, плотность, эластичность, упругость, липкость, пластичность, хрупкость;
- обоняния – запах, аромат, «букет»;
- ощущений в полости рта – сочность, однородность, консистенция, волокнистость, крошливость, терпкость, вкус.

Несмотря на существенные преимущества органолептического метода, он имеет недостаток, выражающийся в его субъективности. Очевидно, что точность и достоверность значений показателей качества, определяемых данным методом, зависит от способностей, квалификации, навыков и индивидуальных особенностей людей, определяющих соответствующие параметры свойств продукции.

2. В зависимости от источника информации методы определения значений показателей качества продукции подразделяются на традиционный, экспертный и социологический.

2.1. Определение значений показателей качества продукции **традиционным методом** осуществляется должностными лицами специализированных экспериментальных и расчетных подразделений предприятий, учреждений или организаций. К экспериментальным подразделениям относятся лаборатории, полигоны, испытательные станции, стенды и т. п.

2.2. Определение значений показателей качества продукта **экспертным методом** осуществляется группой специалистов-экспертов,

например товароведов, дизайнеров, дегустаторов и т. п. С помощью экспертного метода определяются значения таких показателей качества, которые не могут быть определены более объективными методами. Этот метод используется при определении значений некоторых эргономических и эстетических показателей.

Достоверность результатов оценки экспертным методом зависит от компетенции и квалификации экспертов, а также от уровня организации работы экспертной комиссии.

Эксперт (от лат. *expertus* – опытный) – это специалист в определенной области знаний (науки, техники, экономики, менеджмента и др.), приглашаемый для исследования вопросов, решение которых требует специальных знаний и опыта в этой области. Участие в проведении экспертизы таких специалистов и обуславливает отнесение этих методов к субъективным.

Экспертные методы оказываются единственно пригодными для тех задач определения показателей, в которых исходная информация полностью отсутствует или в связи с необходимостью учета большого количества факторов ее ограниченный объем на момент определения показателей качества не позволяет объективно оценить ситуацию и принять обоснованное и объективное решение.

Процедура реализации экспертных методов предполагает:

- постановку задачи, выбор метода экспертизы, формирование и анализ задания экспертам;
- организационно-методическую подготовку экспертных процедур определения показателей качества (выбор принципа подбора экспертов, формы работы с ними, составление программы проведения опросов и опросных документов);
- подбор экспертов, формирование экспертной группы, репрезентативность и компетентность которой необходимы для обеспечения статистической достоверности ее выборочного группового суждения;
- проведение экспертных исследований по установленным ранее процедурам и на основе разработанных программ и опросных документов;
- статистическую обработку, анализ результатов экспертных исследований и формирование рекомендаций с целью получения обобщенного мнения экспертов, используемого для определения показателей качества продукции.

2.3. Определение значений показателей качества продукции **социологическим методом** осуществляется фактическими или потенциальными потребителями продукции. Сбор мнений потребителей

осуществляется различными способами: устный опрос; распространение анкет-вопросников, организация выставок-продаж, конференций, аукционов. Для получения достоверных результатов требуются научно обоснованная система опроса, а также методы математической статистики для сбора и обработки информации.

Социологический метод широко используют на стадии выполнения маркетинговых исследований, при изучении спроса, для определения показателей качества, оценки качества.

Социологические исследования базируются на общих научных принципах и методах, в том числе это относится и к общим требованиям к исследователям, которые должны:

- быть объективными, принимать необходимые меры, чтобы не повлиять на интерпретацию зафиксированных данных;
- указывать степень погрешности своих данных, имея в виду ограниченные возможности любого метода;
- заниматься исследованиями постоянно, чтобы не упустить существенные изменения мнений потребителей и рыночной ситуации.

Процедура социологических исследований состоит из комплекса последовательных действий (этапов), среди которых можно выделить:

- разработку концепции исследования (определение целей, постановку проблемы, формирование рабочей гипотезы, определение системы показателей качества);
- получение и анализ эмпирических данных (разработка рабочего инструментария, процесс получения данных, обработка и анализ данных);
- формулирование основных выводов и оформление результатов исследований (разработка выводов и рекомендаций, оформление результатов исследований).

2.4. Уровень качества продукции и методы его определения

Оценка уровня качества представляет совокупность операций, включающих выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей, сравнение их с базовыми значениями или с установленными требованиями и определение степени их соответствия. Оценка уровня качества продукции может производиться на различных стадиях жизненного цикла.

На стадии разработки определяется уровень качества разрабатываемой продукции, в результате чего устанавливаются требования к будущей продукции и производится нормирование показателей качества в нормативных документах.

На стадии производства определяются фактические значения показателей качества продукции по результатам контроля и испытаний, оценивается уровень качества изготовления продукции и принимаются соответствующие решения при управлении качеством.

На стадии эксплуатации или потребления оценивается уровень качества изготовленной продукции и по результатам ее эксплуатации или потребления принимаются управляющие решения, направленные на сохранение или повышение уровня качества продукции.

Уровень качества продукции можно охарактеризовать совокупностью единичных и/или комплексных показателей. Сравнив их с базовыми показателями или с нормированными значениями, в зависимости от цели оценки можно сделать выводы:

– качество оцениваемой продукции выше или ниже, или на уровне базового образца;

– качество продукции соответствует или не соответствует установленным требованиям (нормам).

Для количественной оценки качества продукции используется относительная характеристика, основанная на сравнении совокупности показателей качества оцениваемой продукции с соответствующей совокупностью базовых показателей, называемая **уровнем качества продукции**. Уровень качества продукции, оцениваемый по совокупности показателей, в которую не входят экономические, называется **техническим уровнем качества продукции**.

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.

Исходную информацию о значениях показателей качества базового образца (конкурента) составляют: фирменные, национальные, международные стандарты, действующие в стране предполагаемого экспорта; технические регламенты, правительственные постановления, устанавливающие правила и требования к импортируемым в данную страну товарам; юридические нормы поставок в страну экспорта; справочники таможенной статистики страны предполагаемого экспорта; фирменные и национальные статистические и научные сборники; отраслевые периодические и специальные журналы, каталоги фирм, проспекты и рекламные материалы; результаты испытаний изделий за рубежом.

Этапы оценки технического уровня продукции включают:

1. **Определение номенклатуры показателей.** Номенклатура показателей устанавливается исходя из целей оценки с учетом показателей, указанных в международных, национальных, отечественных стандартах, каталогах, проспектах, патентной и экономической документации.

2. **Формирование группы аналогов и установление значений их показателей.** Все включаемые аналоги и оцениваемая продукция должны быть идентичны по назначению и области применения, т. е. должны иметь одинаковые значения классификационных показателей.

3. **Выделение базовых образцов из группы аналогов.** В качестве базовых образцов выделяют лучшие из группы аналогов на основе метода попарного сопоставления последовательно всех аналогов по значениям оценочных показателей.

4. **Сопоставление оцениваемого образца с базовыми** осуществляется поэтапно:

1) проверяют соответствие продукции и значений ее показателей международным стандартам, включая ограничения по показателям безопасности, экологии и т. п., стандартам, ТУ (продукция, уступающая хотя бы одному из требований, считается уступающей мировому уровню);

2) сопоставляют оцениваемую продукцию с каждым базовым образцом по значениям оценочных показателей на основе метода по-

парного сопоставления. При этом сопоставление может привести к одному из следующих результатов:

– оцениваемая продукция уступает базовому образцу, если она уступает ему хотя бы по одному из показателей;

– оцениваемая продукция превосходит базовый образец, если она превосходит его хотя бы по одному показателю или не уступает ему ни по одному из оставшихся показателей;

– оцениваемая продукция равноценна базовому образцу, если значения всех ее показателей совпадают со значениями показателей базового образца. Если по одним показателям оцениваемая продукция уступает базовому образцу, а по другим превосходит, то считается, что результат сопоставления не определен. В случае если не существует аналогов, то считается, что продукция удовлетворяет мировым аналогам, если продукция отвечает новейшим техническим требованиям, новым решениям, защищенным авторскими правами и патентами.

Для оценки уровня качества продукции используют следующие методы:

1) *дифференциальный* (метод относительных показателей) – основан на сравнении единичных показателей качества оцениваемого и базового изделий. Качество продукции определяется на основе сравнительного анализа единичных показателей оцениваемого изделия по формулам:

$$D_i = \frac{P_i}{P_{ia}}; \quad (2.1)$$

$$D_i = \frac{P_{ia}}{P_i}, \quad (2.2)$$

где D_i – относительный показатель качества; P_i – значение i -го показателя оцениваемого изделия; P_{ia} – значение i -го показателя базового изделия (аналога).

Формула (2.1) используется, когда увеличение абсолютного значения показателя качества соответствует его улучшению качества продукции. По этой формуле можно вычислять относительный показатель качества для мощности, срока службы, производительности, точности, КПД.

По формуле (2.2) относительный показатель качества определяется тогда, когда увеличение абсолютного значения параметра показателя соответствует ухудшению. По этой формуле определяется относительный показатель для себестоимости расходов материала, топ-

лива, энергии, содержания вредных примесей, массы, трудоемкости, параметра потока отказов, так как в этих случаях улучшение качества определяется уменьшением абсолютного значения единичного показателя.

Если оцениваемая продукция имеет все относительные показатели качества ≥ 1 , то ее уровень качества выше или равен базовому; если все < 1 , то ниже.

Возможны случаи, когда часть значений ≥ 1 , часть < 1 . При этом необходимо все показатели разделить на две группы. В первую группу должны войти показатели, отражающие наиболее существенные свойства продукции, во вторую – второстепенные показатели.

Если относительные показатели первой группы и большая часть относительных показателей второй группы больше или равны единице, то уровень качества оцениваемой продукции не ниже базового. Если для первой группы часть значений < 1 , то необходимо провести комплексную оценку уровня качества.

При незначительном количестве относительных показателей данный метод является наиболее быстрым для определения уровня качества продукции на конкретном рынке;

2) **обобщающий** – используется, если показателей много и оценка по ним вызывает затруднения. Метод основан на определении обобщающего показателя качества с использованием формулы

$$K_o = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (i = 1, \dots, n), \quad (2.3)$$

где K_o – обобщающий показатель качества; D_i – относительный показатель качества; n – количество относительных показателей;

3) **смешанный** – сочетание дифференциального и обобщающего методов. Он применяется в случае, если обобщающий показатель качества недостаточно полно учитывает все существенные свойства изделия и не позволяет получить выводы относительно некоторых определенных групп свойств.

При смешанном методе оценки 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, т. е. определяется обобщающий показатель экономической эффективности:

$$K_k = \frac{K_o Z_a}{K_{oa} Z}, \quad (2.4)$$

где K_o и K_{oa} – обобщающий показатель качества оцениваемого изделия и базового образца (аналога), соответственно; Z и Z_a – суммарные затраты потребителя на приобретение и эксплуатацию оцениваемого изделия и базового образца (аналога), соответственно.

Для комплексной оценки уровня качества *разнородной продукции* применяют индексы качества продукции.

Индексом качества продукции называется комплексный показатель качества разнородной продукции, равный среднему взвешенному значению относительных показателей качества различных видов продукции за рассматриваемый период. Индексы качества используют при составлении планов повышения качества и проверке их выполнения, при сопоставлении качества продукции различных предприятий, при оценке стабильности производства и в других случаях.

Наиболее часто индекс качества вычисляют на основе главного показателя. Обычно это производительность или долговечность изделий. Главный показатель качества может быть комплексным.

Для нескольких S видов продукции индекс качества вычисляется по формуле

$$I_k = \left(\sum_{i=1}^s N_i \cdot K_i \cdot \Pi_i \right) / \left(\sum_{i=1}^s N_i \cdot \Pi_i \right), \quad (2.5)$$

где K_i – относительный показатель качества i -го вида продукции; N_i – количество изделий i -го вида или объем i -й продукции в текущем периоде; Π_i – цена продукции i -го вида продукции.

При вычислении индексов качества, соответствующих базисному и отчетному периодам, используют фактические уровни качества для каждого периода, а цена для обоих периодов принимается одной и той же.

Когда оцениваемая продукция имеет сортность, в роли индекса качества можно применить **коэффициент сортности**, равный отношению фактической стоимости выпущенной продукции в оптовых ценах к ее условной стоимости при допущении, что вся она выпущена высшим сортом:

$$K_c = \left(\sum_{i=1}^s \left(\sum_{k=1}^n \Pi_{ik} \cdot N_{ik} \right) \right) / \left(\sum_{i=1}^s \Pi_{i1} \sum_{k=1}^n N_{ik} \right), \quad (2.6)$$

где s – количество видов продукции; n – количество сортов продукции; Π_{ik} – цена продукции i -го вида k -го сорта; N_{ik} – объем выпуска продукции i -го вида k -го сорта; N_{i1} – цена продукции i -го вида наивысшего сорта.

Видами индексов качества являются коэффициент и индекс дефектности продукции. Они характеризуют качество продукции, находящейся в процессе изготовления, и используются при оценке качества труда в отдельных производственных подразделениях (цех, участок).

Коэффициент дефектности – среднее взвешенное количество дефектов, приходящееся на единицу продукции i -го вида:

$$D_i = \left(\sum_{j=1}^d m_j \cdot r_j \right) / n, \quad (2.7)$$

где d – число видов дефектов в данной продукции; m_j – коэффициент весомости дефектов j -го вида; r_j – число дефектов j -го вида; n – объем выборки продукции.

Коэффициенты весомости можно определять экспертным методом или принимать пропорциональными стоимости устранения дефектов.

Относительный показатель дефектности продукции i -го вида:

$$q_i = D_i / D_{i0}, \quad (2.8)$$

где D_{i0} – базовое значение коэффициента дефектности, принятое по результатам работы предприятия в прошлом периоде (году, месяце и т. д.).

Если вычислены значения q_i для всех s видов продукции, то **индекс дефектности разнородной продукции**:

$$I_d = \left(\sum_{i=1}^s C_i \cdot q_i \right) / \sum_{i=1}^s C_i, \quad (2.9)$$

где C_i – сумма, на которую выпущено продукции i -го вида за рассматриваемый период.

В сельскохозяйственных организациях оценка уровня качества продукции имеет свои особенности. Например, при определении параметров качества зерна используется термин «**кондиция**», являющийся составной частью стандартов на зерно. Различают кондиции базисные и ограничительные.

Базисными кондициями называют нормы качества, которым должны отвечать созревшее, здоровое зерно и семена. Базисные кондиции устанавливаются по влажности, сорной, зерновой и масличной примесям, натуре и другим показателям. Для одних культур они установлены едиными, для других – дифференцированы по почвенно-климатическим зонам. *Ограничительными кондициями* называют показатели, отражающие допустимые пониженные требования к качеству зерна, в пределах которых зерно может быть принято. Ограничительные кондиции являются предельными и призваны обеспечить продажу только доброкачественного зерна.

2.5. Факторы и условия, влияющие на обеспечение качества продукции предприятий АПК

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

Факторы качества продукции *фондопроизводящих предприятий АПК* классифицируются по стадиям жизненного цикла продукции.

На этапе *проектно-конструкторских разработок* основными факторами, обеспечивающими качество изделий, являются: глубокая предпроектная проработка изделия с учетом отечественных и зарубежных патентов; технико-экономическое обоснование конструкции и эксплуатационных характеристик изделия; бездефектное проектирование; широкое применение типовых схем, максимальное использование унифицированных, стандартизованных деталей, узлов, агрегатов; включение в изделие встроенных систем контроля, в том числе автоматического; включение в конструкцию изделия дублирующих жизненно важных для него систем; проведение лабораторных испытаний в усложненных условиях; проверка и уточнение НТД по результатам отработки опытной партии и данных эксплуатации.

На этапе *производства* продукции факторы, влияющие на ее качество, можно разделить на технические, организационные, информационные, социальные, экономические.

К *техническим* факторам относятся:

– качество предметов труда: сырья, материалов, покупных комплектующих изделий, документации и пр. Обеспечение качества здесь может быть достигнуто за счет повышения эффективности входного контроля сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий;

– качество средств труда: оборудования, аппаратуры, технологического оснащения, инструмента, средств измерений, средств автоматизации труда и пр. Основными путями реализации этого фактора являются техническое перевооружение и реконструкция производства, комплексная механизация и автоматизация производственных процессов, использование высокоточного оборудования;

– качество технологических процессов. Усиление действия этого фактора может быть обеспечено путем разработки пооперационных технологий, типизации технологических процессов, внедрения прогрессивных технологий, активного контроля качества в процессе производства.

К *организационным* факторам относятся:

– организация производства: специализация, производственная структура, организация оперативно-производственного планирования. Повышение качества продукции за счет этого фактора может быть достигнуто путем внедрения эффективных форм внутризаводской специализации: предметной, поддетальной; организации поточного производства (конвейерных и поточных линий); разработки цикловых и оперативных графиков производства, обеспечивающих ритмичную работу предприятия, и т. п.;

– организация труда: рациональное разделение и кооперация труда, рациональная организация рабочих мест и их обслуживания, рациональный режим труда и отдыха, распространение передовых приемов и методов труда и пр.;

– организация управления: рациональная структура управления, рационализация документооборота, рациональная технология взаимодействия подразделений, автоматизация управления производством.

Информационными факторами являются: 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 факторы включают: профессиональную структуру кадров; повышение квалификации кадров; аттестацию кадров; мотивацию персонала; социально-бытовое обслуживание работников и пр.

К *экономическим* факторам относятся: финансирование работ по обеспечению и повышению качества продукции; материальная ответственность работников за изготовление недоброкачественной продукции; материальное стимулирование персонала за создание и выпуск продукции высокого качества; учет, анализ и регулирование затрат на обеспечение качества продукции и пр.

На этапе *эксплуатации* основными факторами, влияющими на поддержание качества и надежности технических устройств, являются:

- использование устройств по прямому назначению с соблюдением режимов, предусмотренных технической документацией;
- улучшение обслуживания и проведение регламентных работ в предусмотренные сроки;
- повышение качества текущего, планово-предупредительного и капитального ремонтов.

Качество *сельскохозяйственной продукции* функционально зависит как от производства продукции, так и от ее хранения, переработки.

Так, качество зерна при его производстве определяется совокупностью действия *внутренних факторов* – естественных особенностей растений и *внешних факторов* – состава почвы, климатических условий и совокупности агротехнических мероприятий. К важнейшим факторам, влияющим на качество зерна при его хранении, относятся: влажность и температура зерновой массы и окружающей ее среды, а также доступ воздуха к зерновой массе. Данные факторы положены в основу режимов хранения. Кроме того, потери в массе и ухудшение качества зерна и зерновых продуктов при их хранении в условиях перерабатывающих предприятий возможны в результате воздействия на них вредителей хлебных запасов (клещей, насекомых, грызунов).

К основным производственным факторам, влияющим на качественные характеристики молока, получаемого в сельскохозяйственных организациях, относятся: порода и возраст животного, лактационный период, условия кормления и содержания коров, уровень продуктивности, способ доения, обеспечение первичной переработки и др.

В формировании и сохранении качества продукции *перерабатывающих предприятий АПК*, являющихся производителями продуктов питания для населения, участвуют многие факторы: качество сырьевых компонентов и рецептуры, качество труда, производственных процессов и оборудования, качество транспортирования, хранения и реализации (рис. 2.4).

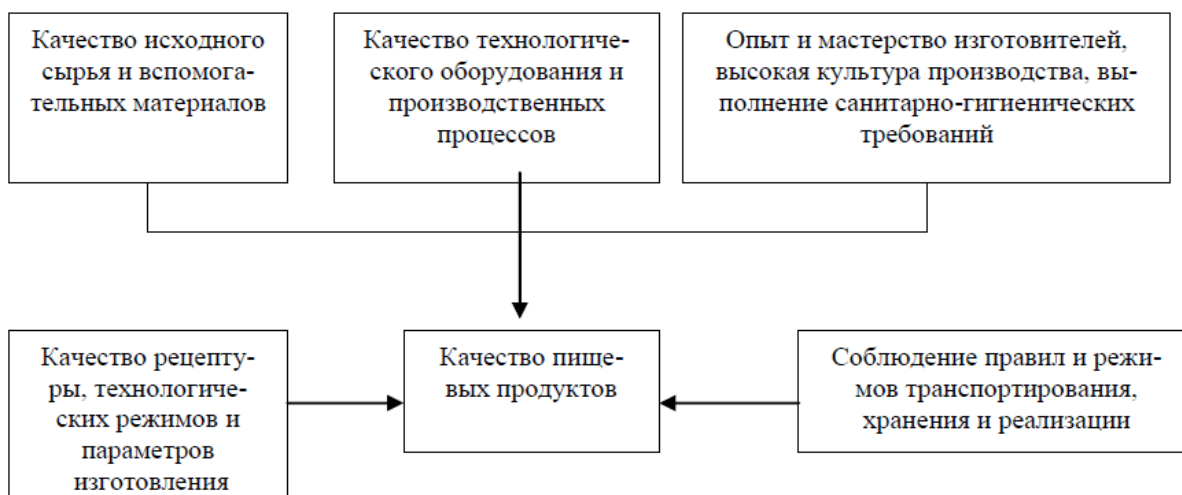


Рис. 2.4. Факторы, влияющие на качество пищевых продуктов

Повышению качества продукции способствуют применение высококачественного сырья и вспомогательных материалов, опыт и мастерство изготовителей, высокая культура производства и выполнение санитарно-гигиенических требований. Новая техника и прогрессивная технология должны обеспечивать не только экономическую эффективность, но и гарантировать хорошее качество продукции. Сохранение качества сырья, полуфабрикатов и продовольственных товаров зависит от упаковки, соблюдения правил и режимов транспортирования, хранения и реализации.

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 и внешние.

К *внутренним условиям* относятся: характер производственного процесса, его интенсивность, ритмичность, продолжительность; уровень оснащённости и обслуживания рабочих мест; экологическое состояние производственных помещений; интерьер и производственный дизайн; состояние безопасности труда; состояние внутриколлективных и межличностных отношений; морально-психологический климат в коллективе, характер разрешения конфликтных ситуаций; характер материального и морального стимулирования за качество.

Внешние условия составляют: 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.

Условия обеспечения качества продукции в ряде случаев оказывают решающее воздействие на те силы, которые непосредственно изменяют свойства продукции. Они могут благоприятствовать полному проявлению возможностей факторов или в различной степени сдерживать их, тормозить проявление их возможностей.

2.6. Особенности оценки качества услуг

Услуга представляет собой результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя по удовлетворению потребности потребителя.

По функциональному назначению услуги подразделяются на материальные и социально-культурные.

Материальные услуги связаны с удовлетворением материально-бытовых потребностей потребителя услуг. Они обеспечивают восстановление (изменение, сохранение) потребительских свойств изделий или изготовление новых изделий по заказам граждан, а также перемещение грузов и людей, создание условий для потребления. В частности, к материальным услугам могут быть отнесены бытовые услуги, связанные с ремонтом и изготовлением изделий, жилищно-коммунальные услуги, услуги общественного питания, услуги транспорта и т. д.

Социально-культурные услуги направлены на удовлетворение духовных, интеллектуальных потребностей и поддержание нормальной жизнедеятельности потребителя. Они предполагают поддержание и восстановление здоровья, духовное и физическое развитие личности, повышение профессионального мастерства. К социально-культурным услугам могут быть отнесены медицинские услуги, услуги культуры, туризма, образования и т. д.

Услуга является результатом по меньшей мере одного действия, обязательно осуществляемого при взаимодействии поставщика и потребителя. Предоставление услуги может включать следующее:

- действия, осуществляемые в отношении поставленной потребителем материальной продукции (ремонт);
- действия, осуществляемые в отношении поставленной потребителем нематериальной продукции (заявление о доходах, необходимое для определения размера налога);
- предоставление нематериальной продукции (информация в смысле передачи знаний);

– создание благоприятных условий для потребителя (гостиничный бизнес, агротуризм).

Выделяют пять наиболее важных характеристик услуг, определяющих управление ими и процесс обслуживания потребителей:

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. Менеджеру остается мало времени (или не остается) на контроль и оценку ошибок. Даже маленькая оплошность (или любое недоразумение) для заказчика более видима и часто имеет большие последствия, чем при производстве товаров. Обычные методы контроля не работают, так как в отличие от бракованного товара неудовлетворительное обслуживание нельзя «изъять», «проверить» и «заменить» на другое, пока покупатель ничего не заметил;

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

4) *невозможность складирования, хранения и перепродажи*;

5) *отсутствие права собственности*. После покупки товар и его выгоды становятся собственностью потребителя: он получает право пользоваться им, хранить или продавать. Что касается услуг, то клиент получает только доступ к ним на определенный период времени. Оплата производится за использование, прокат или доступ к чему-либо.

Качество услуги – это совокупность характеристик услуги, определяющих ее способность удовлетворять установленные или предполагаемые потребности потребителя. Процесс формирования качества услуги представлен на рис. 2.5.



Рис. 2.5. Этапы формирования качества услуги

Для оценки качества услуг применяется система *показателей*, включающая:

1) *показатели назначения* – характеризующие область применения, совместимость, материально-техническую базу, санитарно-гигиенические и эргономические условия обслуживания, этику общения и возможность получения дополнительных услуг, время ожидания или обслуживания клиента и др.;

2) *показатели безопасности* – отражают безопасность услуги для жизни, здоровья, имущества граждан и окружающей среды, а также защиту имущества и информации;

3) *показатели надежности* – характеризуют надежность результата услуги и его стойкость к внешним воздействиям, надежность предоставления услуги (своевременность и точность выполнения заказа по срокам, объемам, номенклатуре);

4) *показатели профессионального уровня персонала* – включают характеристики уровня профессиональной подготовки и квалификации, способности к руководящей деятельности, знаний и соблюдения профессиональной этики поведения.

Контрольные вопросы

1. Что изучает квалиметрия и какова ее роль в системе управления качеством?

2. Раскройте сущность и содержание факторов и условий обеспечения качества продукции предприятий АПК.

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.

ТЕМА 3

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК

3.1. Градация качества. Дефекты продукции и их последствия

В мировой практике в зависимости от уровня удовлетворения требований потребителя выделяют четыре уровня качества.

Первый уровень – «соответствие стандарту». Качество продукции оценивается как соответствующее или несоответствующее требованиям стандарта. На этом уровне качества отсутствует учет требований потребителя.

Второй уровень – «соответствие использованию». Продукция должна не только соответствовать стандарту, но и удовлетворять эксплуатационным требованиям, тогда она будет пользоваться спросом на рынке.

Третий уровень – «соответствие фактическим требованиям рынка», т. е. высокое качество при низкой цене.

Четвертый уровень – «соответствие скрытым, латентным (неочевидным) потребностям». Преимущества при сбыте получает продукция, учитывающая такие потребности. Потребитель не подозревает о наличии такой продукции, но когда ему предложат купить что-то оригинальное, неожиданное, он поймет, что ему нравится и подходит.

С точки зрения технического уровня и качества образцы продукции относятся к одной из следующих градаций:

1) *градация П* – превосходный (высший) уровень качества – превосходит лучшие мировые достижения; соответствует требованиям международных стандартов;

2) *градация С* – средний уровень качества – соответствует лучшим мировым достижениям и требованиям международных стандартов;

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

4) *градация Н* – 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;

5) *некачественная (дефектная, бракуемая продукция)* – изготовлена с отступлением от требования стандартов и технических условий.

В сельском хозяйстве градация качества предполагает деление на классы, сорта и категории в зависимости от вида продукции (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Градация качества сельскохозяйственной продукции

Наименование продукции	Варианты градации продукции в зависимости от качества
Зерно	Кондиции (базисные, ограничительные), классы (I–IV), сорта
Картофель	Категории (продовольственный или товарный, семенной)
Треста льняная	Номера (0,50–4,00)
Молоко	Сорта («экстра», высший, первый, несортное)
Мясо КРС	Категории упитанности (высшая, средняя, ниже средней, тощий или нестандартный)
Свиньи для убоя	Категории (I–VI, нестандартные)

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.

Дефекты продукции классифицируются по следующим основным признакам:

1. По степени значимости:

– *критические* – несоответствия товаров установленным требованиям, которые могут нанести вред жизни, здоровью, имуществу потребителей или окружающей среде. Товары с критическими дефектами нельзя использовать по назначению;

– *значительные* – несоответствия, существенно влияющие на использование по назначению и надежность товаров, но не влияющие на безопасность для потребителя или окружающей среды;

– *малозначительные* – несоответствия, которые не оказывают существенного влияния на потребительские свойства товаров, в первую очередь на назначение, надежность и безопасность.

2. По наличию методов и средств обнаружения и устранения:

– *явные* – несоответствия, для которых предусмотрены методы и средства обнаружения;

– **скрытые** – несоответствия, для которых методы и средства обнаружения не предусмотрены или их применение нецелесообразно;

– **устранимые** – дефекты, после устранения которых товар может быть использован по назначению;

– **неустранимые** – дефекты, которые невозможно или экономически невыгодно устранять.

3. По месту возникновения:

– **технологические** – дефекты, вызванные недостатками при проектировании или разработке продукции, сырья, несоблюдением или несовершенством производственных процессов. Эти дефекты являются следствием недостаточного управления или контроля качества при производстве продукции, а также неудовлетворительной организации приемосдаточного контроля у изготовителя, поставщика и продавца;

– **предреализационные** – дефекты, возникающие при транспортировании, хранении, подготовке к продаже или реализации товаров и появляющиеся только в торговой организации;

– **послереализационные** – дефекты, возникающие при хранении, эксплуатации или использовании товаров потребителем. Причинами их возникновения могут быть: нарушение потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования или потребления; проявление скрытых технологических или предреализационных дефектов.

4. По степени наносимого вреда:

– **допустимые** – дефекты, ухудшающие качество товаров, но при этом товары не утрачивают безопасность;

– **недопустимые** – несоответствия, вызывающие снижение уровня качества для определенной градации качества или утрату безопасности.

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 можно характеризовать с помощью следующих показателей:

– **коэффициент дефектности** – среднее взвешенное количество дефектов, приходящееся на единицу продукции определенного вида;

– **относительный показатель дефектности продукции** – рассчитывается как отношение коэффициента дефектности в отчетном году к соответствующему показателю в базовом году.

3.2. Теоретические основы 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 контроля качества являются:

- методы разработки и содержание нормативно-технической документации, регламентирующей процессы разработки, производства, обращения, эксплуатации и ремонта изделий;

- качество сырья, материалов, полуфабрикатов, заготовок и комплектующих изделий собственного производства и получаемых по кооперации;

- технический уровень и состояние используемого оборудования, технологической оснастки и инструмента, прогрессивность технологии;

- квалификационный уровень исполнителей технологических операций и управленческого аппарата;

- технологическая дисциплина в производстве и качество труда работающих;

- качество изготавливаемых деталей, узлов, сборочных единиц и готовой продукции;

- качество упаковки и тары, средства и правила складирования, хранения и транспортирования изделий;

- правила эксплуатации, технического обслуживания и диагностики изделий потребителями, их соблюдение;

- качество ремонта и восстановления изношенных деталей, узлов и изделий в целом, качество запасных частей и др.

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 др. свойств; *механические ис-*

пытания для определения твердости, прочности и др. параметров; технологические пробы, контрольно-сдаточные испытания; контроль соблюдения технологической дисциплины; изучение качества продукции в сфере потребления.

Средство контроля (СК) – это техническое устройство для проведения контроля. Средства контроля и их характеристики содержатся в инструкциях по правилам приемки и методам контроля.

Система контроля качества продукции представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов контроля, используемых видов, методов и средств оценки качества изделий и профилактики брака на различных этапах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Структура системы контроля качества продукции

Эффективная система контроля качества продукции позволяет в большинстве случаев осуществлять своевременное и целенаправленное воздействие на уровень качества выпускаемой продукции, предупреждать всевозможные недостатки и сбои в работе, обеспечивать их оперативное выявление и ликвидацию с наименьшими затратами ресурсов.

Технический контроль является составной частью процесса управления качеством продукции и осуществляется на всех стадиях ее жизненного цикла (ЖЦП): разработки, изготовления, эксплуатации или потребления продукции (табл. 3.2).

Цели и объекты контроля качества на стадиях ЖЦП

Стадия ЖЦП	Цели контроля	Объекты контроля
Разработка	Обеспечение соответствия качества разрабатываемого изделия требованиям технического задания, действующих нормативно-технических документов и современному техническому уровню	Конструкторская и технологическая документация; опытный образец изделия, макет, модель; технологический процесс и оснастка, применяемые при изготовлении опытного образца; метрологическое обеспечение разработки
Производство	Обеспечение выпуска предприятием изделий, соответствующих требованиям нормативных документов; предупреждение производственного брака; получение информации о качестве готовых изделий и состоянии технологического процесса	Материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия; заготовки, составные части изделия, готовые изделия; технологические процессы; технологическое оборудование и оснастка; конструкторская и технологическая документация; средства контроля
Эксплуатация	Оптимизация режимов применения, технического обслуживания, транспортирования, хранения и ремонта изделий; установление необходимости замены, переналадки и регулировки составных частей; выработка рекомендаций по совершенствованию изделий (снятию с производства)	Изделия, находящиеся в эксплуатации; условия и режимы эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования, хранения и ремонта изделий

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** – при котором контролируются все единицы продукции; **выборочный** – контролируется относительно небольшое количество единиц продукции из совокупности, к которой

она принадлежит. Решение о качестве продукции всей совокупности, называемой партией, принимается на основе результатов контроля выборки из партии, т. е. указанного ограниченного числа единиц продукции.

3. По цели контроля различают контроль качества продукции для определения ее годности и приемки – **приемочный контроль** (не обязательно 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. Благодаря тому что он осуществляется внезапно, в случайные моменты времени, его результаты могут быть более достоверными.

6. В зависимости от характера принимаемых решений различают активный и пассивный контроль. При **активном** контроле появляется возможность совершенствовать организационные формы или технические средства для получения продукции высокого качества. Особенность такого контроля в животноводстве – он может оказывать непосредственное влияние не только на физико-механические свойства различных видов продукции и материалов (корма, мясо, молоко и т. д.), но и на физическое состояние скота. **Пассивный** контроль дает возможность констатировать факт: в нужных ли пределах находятся физические параметры контролируемого объекта. Его применяют, когда необходимо отделить качественное сырье от некачественного или при выбраковке продукции, а также скота и материалов. При этом осуществляется поэлементный или комплексный контроль: производится проверка физической величины каждого параметра (содержания различных элементов в кормах, воде, стоках и т. д.), от которого зависит свойство данной продукции.

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 времени проведения контроль может быть:*

– **предварительный** (упреждающий) – фокусирует внимание на поступающих в организацию ресурсах – материальных, человеческих и финансовых;

– **текущий** (оперативный) – проводится в режиме текущего времени менеджерами всех уровней в виде наблюдения за деятельностью работников организации. Он призван обеспечить уверенность, что осуществляемая деятельность соответствует запланированной;

– **заключительный** (контроль по результатам) – проводится либо сразу после завершения работы, либо спустя некоторое время. Дает руководству информацию, необходимую для планирования аналогичных работ в будущем и позволяет избежать повторения выявленных проблем. Также он способствует мотивации, так как позволяет выявить соотношение фактических результатов и вознаграждения и более эффективно сформировать будущие ожидания работников.

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

Особым видом контроля являются испытания готовой продукции. **Испытание** – это определение или исследование одной или нескольких характеристик изделия под воздействием совокупности физических, химических, природных или эксплуатационных факторов и условий. Испытания проводятся по соответствующим программам.

В соответствии с видовой классификацией испытания подразделяются по следующим основным признакам:

1) *в зависимости от целей* – **контрольные** (для контроля качества объекта) и **исследовательские** (для изучения определенных свойств объекта);

2) **по точности значения параметров** – *определяющие* (для определения значений параметров продукции с заданными значениями точности и доверительной вероятности) и *оценочные* (для такой оценки качества продукции, при которой не требуется определение значений ее параметров с заданными значениями точности и доверительной вероятности);

3) **по этапам разработки продукции** – *доводочные* (проводятся в процессе разработки изделий для оценки влияния вносимых в нее изменений с целью достижения требуемых показателей качества), *предварительные* (испытания опытных образцов или партий для определения возможности их предъявления на приемочные испытания), *приемочные* (испытания опытных образцов или партий продукции либо изделий единичного производства, проводимые соответственно для решения вопроса о целесообразности постановки на производство этой продукции или после изготовления передачи ее в эксплуатацию);

4) **по уровню проведения** – *ведомственные* (приемочные испытания, проводимые комиссией из представителей заинтересованного министерства или ведомства), *межведомственные* (приемочные испытания, проводимые комиссией из представителей нескольких заинтересованных министерств, ведомств), *государственные* (приемочные испытания, проводимые государственной комиссией);

5) **по этапам процесса** – *на входном контроле; при операционном контроле; приемо-сдаточные*;

6) **по продолжительности проведения** – *ускоренные* (испытания продукции, методы и условия проведения которых обеспечивают получение необходимого объема информации в более короткий срок, чем в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации), *нормальные* (испытания продукции, методы и условия проведения которых обеспечивают получение необходимого объема информации в такой же срок, как и в предусмотренных условиях и режимах эксплуатации);

7) **по степени интенсификации процессов** – *форсированные* (ускоренные испытания, основанные на интенсификации процессов, вызывающих отказы или повреждения), *сокращенные* (ускоренные испытания без интенсификации процессов, вызывающих отказы или повреждения);

8) **по возможности последующего использования продукции** – *разрушающие* (испытания на растяжение и сжатие; испытания на удар; испытания при повторно-переменных нагрузках; испытания твердости) и *неразрушающие* (магнитные; акустические; радиационные);

9) *в зависимости от места проведения* – полигонные (в условиях, максимально приближенных к эксплуатационным), эксплуатационные (в условиях эксплуатации);

10) *в зависимости от оцениваемых свойств* – на надежность (испытания продукции, проводимые для определения или оценки значений показателей ее надежности в заданных условиях), ресурсные (испытания на долговечность, проводимые для определения или оценки технического ресурса продукции);

11) *по виду воздействия на объект* – механические, электрические, акустические, тепловые, гидравлические, пневматические, радиационные, электромагнитные, магнитные, биологические, климатические, химические.

3.4. Организация контроля качества на предприятии

Построение систем контроля качества рассматривается в трех *направлениях*, образующих иерархические уровни:

– первое направление (по вертикали) – уровни функционирования системы: государственный, отраслевой и уровень предприятия;

– второе направление (по горизонтали) – организационно-технические проблемы: состав, структура и функциональная связь служб контроля, объекты, виды, методы и средства контроля и регулирования производства;

– третье направление – этапы производства: проектирование, изготовление, эксплуатация и ремонт.

В рыночных условиях хозяйствования существенно возрастает роль служб контроля качества продукции предприятий в обеспечении профилактики брака в производстве, усиливается их ответственность за достоверность и объективность результатов осуществляемых проверок, недопущение поставки потребителям продукции низкого качества.

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.

Отдел технического контроля независим от служб предприятия в вопросах определения качества готовой продукции и подчинен ди-

ректору предприятия. Он самостоятельно проводит окончательную приемку готовой продукции, приемо-сдаточные испытания, контролирует законченную продукцию цехов. Операции ОТК являются неотъемлемой частью технологического процесса. Они разрабатываются отделом главного технолога, согласовываются с ОТК и фиксируются в технологических картах.

На рис. 3.2 показан типовой состав структурных подразделений отдела технического контроля (ОТК) крупного предприятия.

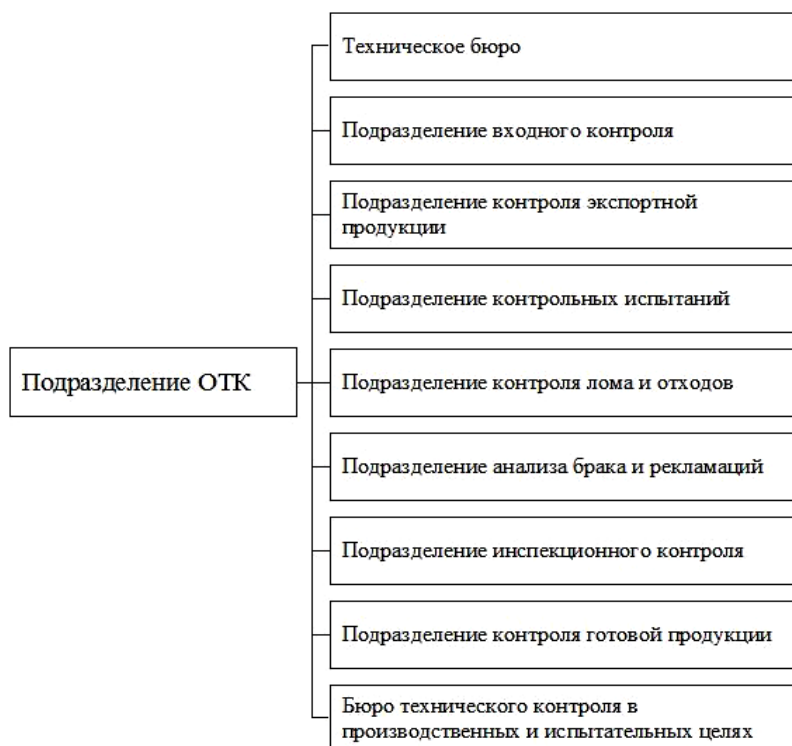


Рис. 3.2. Типовая структура ОТК

Основными **задачами** службы контроля качества являются:

1. Предотвращение выпуска (поставки) предприятием продукции, не соответствующей требованиям стандартов, технических условий, контракта, проектно-конструкторской и технологической документации. Эта задача решается путем:

– осуществления входного контроля поступивших на предприятие сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и инструмента, предназначенных для основного производства, контроля соответствия их установленным требованиям при передаче со склада в производство и из цеха в цех, операционного контроля продукции;

– осуществления предупредительного контроля качества, основанного на анализе нормального хода технологических процессов, контроле точности и стабильности их протекания, соответствия про-

изводственных операций требованиям утвержденных технологических карт и другой технологической документации;

- внедрения статистических методов регулирования технологических процессов;

- систематической работы по анализу эффективности системы контроля качества, устранению причин выпуска продукции низкого качества, исключению возможности поставки такой продукции потребителям;

- оформления документов, содержащих техническое обоснование для предъявления претензий поставщикам сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и инструмента, забракованных при осуществлении входного контроля, ведения рекламационной работы.

2. Установление соответствия проектно-конструкторских разработок, процессов изготовления изделий, уровня качества продукции, качества технического обслуживания и ремонта изделий установленным требованиям. Ее решение достигается на основе осуществления следующих мероприятий:

- систематического сплошного и выборочного контроля качества готовой продукции в зависимости от типа производства и характера продукции;

- внедрения прогрессивных методов контроля и оценки качества готовой продукции, в том числе неразрушающих, автоматических и статистических методов контроля, а также анализа и оценки качества продукции, средств механизации и автоматизации контрольных операций;

- оформления документов, удостоверяющих соответствие принятой готовой продукции установленным требованиям.

3. Формулировка требований потребителя к выпускаемой продукции (наряду со службами конструкторской и маркетинга) путем сбора, анализа и обобщения данных о претензиях потребителей к выпускаемой продукции, ее эксплуатационных свойствах. Задача решается путем:

- анализа жалоб и рекламаций потребителей, отзывов на продукцию при ее презентациях на выставках, рекламе в СМИ и т. п.;

- анализа данных о продукции и требованиях потребителей, получаемых от гарантийных мастерских, ремонтных предприятий и торговых организаций.

В соответствии с задачами ОТК реализует следующие функции:

1. *Планирование качества и разработка методов обеспечения качества* включает: планирование уровня качества изделий, планирование контроля качества и технических средств контроля; сбор информации о качестве, определение затрат на качество, обработку и анализ информации о качестве из сферы производства и эксплуата-

ции; управление качеством продукции, получаемой от поставщиков, и продукции собственного предприятия; разработку методик контроля; разработку технических условий и стандартов.

2. *Контроль качества.*

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

Структура и штатное расписание ОТК разрабатываются на основе типовой структуры с учетом производственных особенностей. В составе отдела создаются: бюро технического контроля, территориально размещаемые в цехах; бюро внешней приемки, обеспечивающее входной контроль; бюро заключительного контроля и испытаний готовой продукции; бюро анализа и учета брака и рекламаций; центрально-измерительная лаборатория; подразделения контроля экспортной продукции.

Система профилактики брака на предприятии предусматривает профилактику брака как на стадии подготовки производства, так и непосредственно в производстве (рис. 3.3).

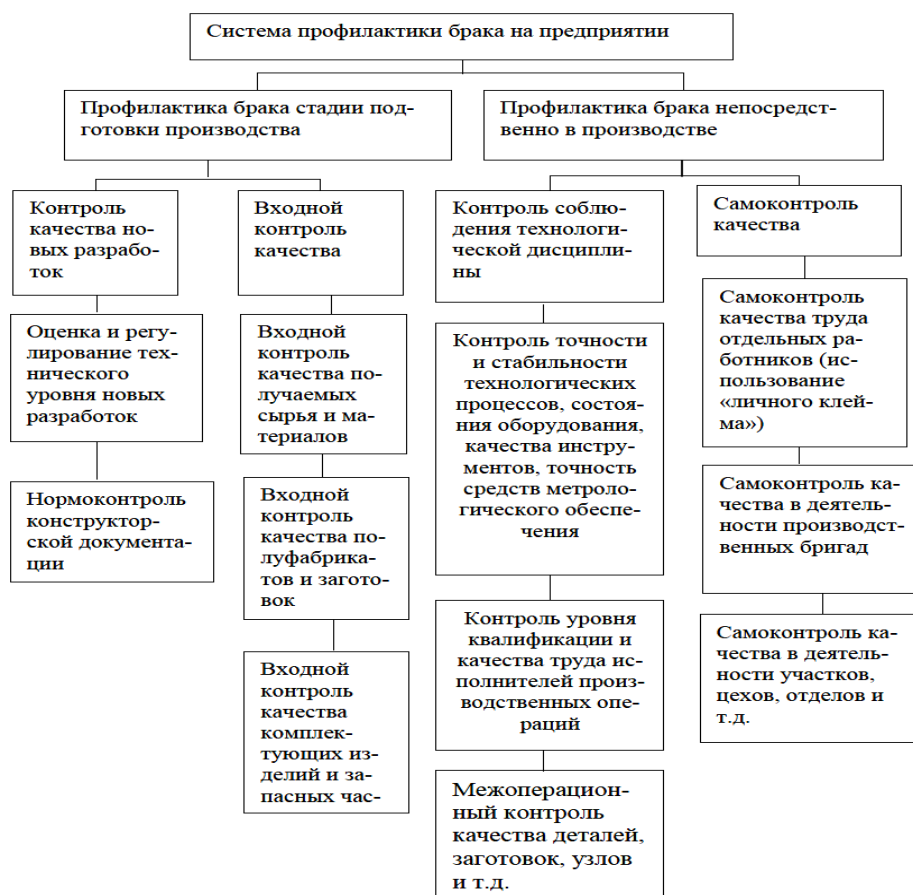


Рис. 3.3. Система профилактики брака на предприятии

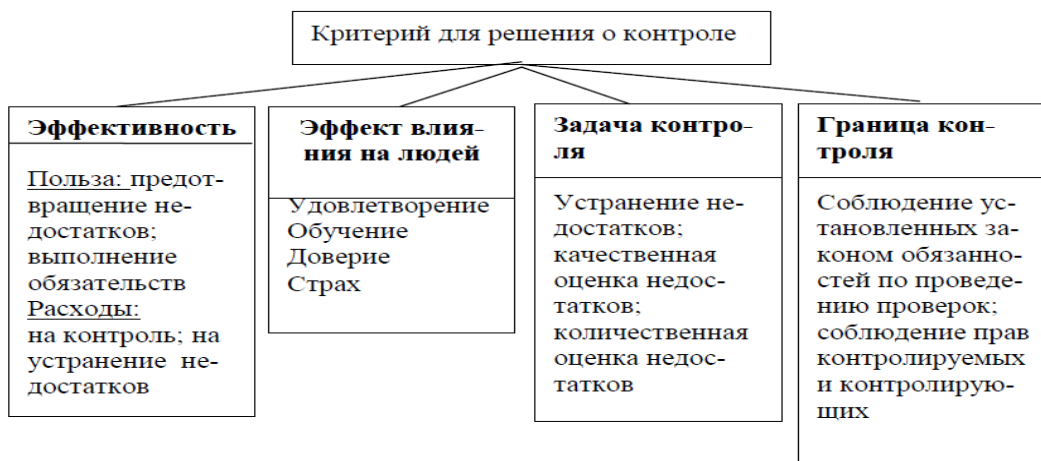


Рис. 3.4. Критерии принятия решения о контроле

Для принятия решения о контроле и организации процессов контроля могут иметь значение ряд критериев: его эффективность, эффект влияния на людей, задачи контроля и его границы (рис. 3.4).

3.5. Контроль качества сельскохозяйственной продукции

Основные документы, регламентирующие порядок приемки товара, называются **стандартами правил приемки**. В них 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.

Правила отбора проб и выборок устанавливаются стандартами на методы испытаний или в разделе с аналогичным названием общетехнических условий стандартов на продукцию. При отсутствии в этих нормативных документах регламентируемых правил отбора проб они должны быть заранее установлены в договорах купли-продажи или дополнительных соглашениях к ним. 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. Для ее составления может быть использован *метод квадратов*, или *квартования*: все попавшие в объединенную пробу объекты перемешивают, высыпают на ровную поверхность, разравнивают в виде квадрата и делят по диагонали на две или четыре части. Одну часть берут для оценки качества или вновь делят, если исходная проба значительно превышает установленный размер. Такой метод применяют для единичных экземпляров товаров малых размеров (зерно, орехи и т. д.).

Может применяться также *метод случайной выборки*. В этом случае нужное количество товаров отбирают при периодическом перемешивании и изымают из общей массы единичных экземпляров «вслепую», чтобы избежать субъективного подхода к отбору.

Контроль качества в **растениеводстве** производится по следующим направлениям:

1. **Контроль технологических параметров**, при этом объектами контроля выступают:

– *температура почвы* – оказывает влияние на прорастание семян, формирование стеблей и листьев, развитие и жизнедеятельность полезных для растений микроорганизмов;

– *влажность почвы*. Развитие растений от набухания и прорастания семян до полного созревания зависит от содержания воды в почве. Влажность почвы – это процентное содержание влаги, ее определяют в верхних слоях для установления спелости и времени обработки;

– *твердость почвы* – необходимо измерять для определения затрат энергии (топлива) при обработке, установления момента ее физической спелости и сроков проведения сельскохозяйственных работ,

контроля качества выполняемых работ и принятия своевременных мер против эрозии почвы;

– *содержание питательных элементов в почве*. Основными биологически важными элементами, участвующими в образовании органических веществ растений, являются углерод, кислород, водород, азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера, железо и группа микроэлементов (бор, марганец, медь, цинк, молибден и др.).

2. Контроль сельскохозяйственных растений в процессе выращивания, предполагающий:

– *диагностику минерального питания растений*. В процессе выращивания важно контролировать уровень обеспеченности растений питательными элементами и своевременно подкармливать их минеральными удобрениями;

– *визуальную цветовую диагностику*, основанную на определении состояния растений сельскохозяйственных культур по листьям и стеблям. Зеленый цвет свидетельствует о нормальных условиях развития, бледно-зеленый – о недостатке питательных элементов, а темно-зеленый – об их избытке. Желтый цвет говорит о неблагоприятных условиях развития, он также определяет уровень зрелости растения. Бурый цвет возникает при повреждении растений заморозками, вымокании, вызревании или других неблагоприятных метеорологических факторах. Равномерность цвета растений по всему полю свидетельствует об их общем состоянии, фазе развития и позволяет ориентировочно оценивать обеспеченность питательными элементами.

3. Контроль качества растительных кормов необходимо обеспечивать на всех этапах технологического процесса, чтобы предотвратить существенные потери питательных веществ. Из физиологической роли кормов и требований, предъявляемых к ним, вытекает, что в них должны быть все питательные вещества. Зоотехнический анализ включает определение сухого вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, кальция, фосфора, каротина, а в силосе и сенаже – и кислотности.

Контроль качества продукции животноводства включает:

1. **Контроль качества молока**. Молоко должно соответствовать требованиям стандартов: быть цельным, свежим, чистым, без осадка, охлажденным, от белого до слабо-желтого цвета.

2. **Прижизненный контроль толщины шпика, мышц и супорности свиней**. Контроль качества мяса в условиях производства заключается в измерении физиологических характеристик животных. В свиноводстве, например, большое значение имеет определение толщины сала и мяса.

3. Контроль качества мяса. Качество мяса обусловлено многими факторами, прежде всего генетическими (порода), типом и полноценностью кормления скота, условиями его содержания, возрастом и полом животных, соблюдением ветеринарно-санитарных требований в период содержания, а также способом хранения мяса и т. д. Основными параметрами мяса являются влагосодержание, количество сырого жира и сырого протеина, нежность, уварка и др. При исследовании качества мяса устанавливают: цвет, запах, содержание аммиака, сероводорода, воды, общего азота, жира, золы, насыщенных ионов водорода и других составляющих.

4. Контроль качества и расхода воды для поения животных. Контроль качества воды необходимо проводить в животноводстве с целью соблюдения ветеринарно-санитарных норм. Качество воды оценивают по физическим, химическим и бактериологическим свойствам путем применения приборов и химических реактивов.

5. Контроль состояния микроклимата на фермах и комплексах. Микроклимат животноводческих ферм – это комплексный показатель состояния воздушной среды. Кроме физических показателей он включает химические, оказывающие влияние на здоровье и продуктивность животных. При плохом микроклимате резко снижается продуктивность животных, воспроизводительная способность маточного поголовья, увеличиваются затраты корма на единицу получаемой продукции и отход молодняка. От микроклимата в помещениях зависят производительность труда людей, работающих на ферме, сроки эксплуатации зданий, качество и себестоимость животноводческой продукции. Содержание аммиака, углекислого газа, сероводорода, хлоридов и других вредных газов нередко вызывает различные заболевания и гибель животных. Измерения необходимо производить с учетом размещения животных, конструктивных размеров и формы помещений.

Организация контроля качества в сельском хозяйстве возложена на руководителей и ведущих специалистов организаций (табл. 3.3).

Функции контроля качества в сельском хозяйстве

Наименование должности руководителя (специалиста)	Перечень функций в области контроля и управления качеством
Главный агроном	<ul style="list-style-type: none"> – контроль деятельности отделений, сельскохозяйственных участков по отрасли растениеводства; – обеспечение проведения специальной экспертизы количества и качества продукции растениеводства, передаваемой другим подразделениям внутри предприятия, а также продукции, реализуемой заготовительным организациям (перерабатывающим предприятиям); – контроль за качеством и своевременным проведением сельскохозяйственных работ, использованием техники, качеством производимой продукции
Агроном по защите растений	<ul style="list-style-type: none"> – установление динамики численности и развития основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур; – разработка планов мероприятий по защите растений и обеспечение их выполнения; – участие в работе комиссии по определению качества выполненных работ по защите растений; – контроль за выполнением мероприятий по защите растений; – организация хранения машин по защите растений в соответствии с установленными требованиями стандартов и технических условий
Агроном-почвовед	<ul style="list-style-type: none"> – организация и участие в агрохимическом обследовании сельскохозяйственных земель, проведении отбора образцов почв для анализа; – контроль качества и своевременности выполнения анализов
Агроном по семеноводству	<ul style="list-style-type: none"> – проведение апробации сортовых посевов; – организация своевременной уборки семеноводческих посевов, засыпки и послеуборочной обработки семян, доведения их до высоких посевных кондиций; – контроль за хранением, использованием семян на семенные цели; – организация производственных испытаний новых сортов

Наименование должности руководителя (специалиста)	Перечень функций в области контроля и управления качеством
Начальник цеха животноводства (главный зоотехник)	<ul style="list-style-type: none"> – составление плана ветеринарно-профилактических мероприятий; – контроль качества работы заведующих фермами, начальника комплекса и специалистов зооветслужбы; – контроль за соблюдением технологических требований, качеством получаемых кормов и их расходом, использованием техники и оборудования, пастбищ; – контроль качества капитального и текущего ремонта животноводческих помещений
Зоотехник-селекционер	<ul style="list-style-type: none"> – отбор животных и предоставление в вышестоящие организации исходных данных оценки племенных производителей по качеству потомства; – контроль проведения искусственного осеменения животных, содержания и использования производителей; – анализ продуктивных качеств племенных животных, наблюдение за развитием их молодняка
Зоотехник по кормлению	<ul style="list-style-type: none"> – систематический анализ всех завозимых партий кормов и срочный их анализ в случаях отравления животных; – участие в приемке грубых и сочных кормов от производственных участков; – контроль качества сырья и степень помола компонентов, закладываемых в кормоцехе для различных половозрастных групп животных; качества поступающих и приготавливаемых комбикормов
Зоотехник по реализации	<ul style="list-style-type: none"> – контроль определения количества и качества реализуемой продукции на заготовительных пунктах; – участие в определении убойного веса и категории сдаваемых животных на мясокомбинатах; – контроль технологии убоя и клеймения мяса согласно стандартам при убое
Техник по племенному учету	<ul style="list-style-type: none"> – регулярное проведение контрольных удоев и систематическое определение процента содержания жира в молоке по группам коров
Лаборант молочного пункта	<ul style="list-style-type: none"> – ежедневный анализ качества молока, отправляемого государству с молочного комплекса, по чистоте, кислотности, жирности, температуре и ежедекадный – по бактериальной обсемененности; – регистрация данных по жирности, кислотности и чистоте молока; – составление отчета о работе молочного пункта по показателям сдачи молока государству в физическом и зачетном весе, жирности, сортности, чистоте и средней жирности молока по группам коров, закрепленных за доярками

На уровне линейных подразделений качество оценивают бригады растениеводческих, птицеводческих и животноводческих бригад. Они, наряду с прочими обязанностями, следят за выполнением технологии производства, требований к качеству продукции, за выполнением производственного плана при высоком качестве продукции, за рациональным расходом сырья и материалов, топлива и энергии.

Построение и эффективное функционирование *системы контроля качества готовой продукции в сельскохозяйственных организациях* определяется, как правило, их размерами и наличием соответствующей материальной базы. В крупных и средних организациях осуществляется определенная работа по контролю качества продукции (включая входной контроль) при условии обеспеченности контрольно-измерительными приборами. Однако наиболее часто применяются субъективные, визуальные и интуитивные оценки качества, что не только не дает точных сведений об его уровне, но и ограничивает возможности контроля на всем протяжении выполнения работ, а также сдерживает разработку и внедрение более эффективных мер стимулирования работников за лучшие показатели качества работы и продукции. Поскольку значительная часть продукции растениеводства и животноводства является сырьем для производства продуктов питания, для оценки ее качественных характеристик наиболее широко используется проверка качества в условиях производственно-технологических лабораторий перерабатывающих предприятий АПК.

3.6. Сущность, общая характеристика и преимущества статистических методов контроля и управления качеством

В процессе производства невозможно получить всю продукцию тождественного качества, т. е. 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. Если колебание параметров находится в допустимых пределах (в пределах допуска), то продукция является годной, если же выходит за эти пределы – брак.

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 управления качеством продукции 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.

Первые два метода можно отнести к основным, которые используются при управлении качеством непосредственно, а последние два применяются как вспомогательные.

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 (см. § 3.7).

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.

Оба риска устанавливаются экономическими расчетами или соглашением отдела-разработчика технологического процесса с ОТК на основе практического опыта.

В отличие от статистического регулирования технологических процессов, где по результатам контроля выборки принимается решение о состоянии процесса (налажен или разлажен), при **статистическом приемочном контроле** принимается решение – принять или отклонить партию продукции. Поэтому он применяется при входном контроле материалов, сырья и комплектующих изделий, контроле закупок, при операционном контроле, при 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 которого определяют степень пригодности каждого изделия для дальнейшего использования;

- рассчитывают обобщенные характеристики, которые сравнивают с нормативными. В результате сравнения выносят суждение о качестве всей партии и решение о дальнейшем ее использовании.

Основными *задачами* статистического приемочного контроля являются:

- отбраковка партий, засоренность которых дефектной продукцией превышает уровень, установленный документацией для нормального хода производства;

- исключение спорных решений по результатам контроля, возможных из-за статистического характера процедуры выборочного контроля и различных интересов потребителя и изготовителя.

Для оценки степени засоренности партии дефектными изделиями и принятия решения о качестве готовой продукции нет необходимости проводить сплошную проверку всех изделий, а достаточно исследовать лишь часть партии – выборку. Это целесообразно в следующих случаях:

- дефект не вызовет серьезной неисправности оборудования и не создает угрозу жизни;

- бракованные изделия можно обнаружить на более поздней стадии сборки.

Для применения выборочного контроля необходимо выполнить следующие условия:

- выборочный контроль не может гарантировать, что все изделия внутри принятой партии по своим свойствам удовлетворяют техническим требованиям. При стремлении получить гарантию полного

соответствия всех изделий техническим требованиям следует осуществлять тщательный сплошной контроль;

– выборка должна составляться случайным образом;

– если окажется, что изделия, отнесенные к годной партии, в действительности не соответствуют техническим требованиям или партия изделий, которая была признана негодной, на самом деле является годной, то это явление следует рассматривать как риск потребителя и риск поставщика.

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

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.

Преимущества статистических методов контроля производства и качества продукции: 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.

3.7. Инструменты статистических методов контроля и управления качеством

1. **Контрольный листок** – это форма для систематического сбора данных и автоматического их упорядочения с целью облегчения дальнейшего использования собранной информации. Он представляет собой бумажный бланк, на котором заранее напечатаны названия и диапазоны контролируемых показателей с тем, чтобы можно было легко и точно записать данные измерений и упорядочить их для дальнейшего использования.

Применяются следующие *виды контрольных листков*:

- контрольный листок для регистрации измеряемого параметра в ходе производственного процесса;
- контрольный листок для регистрации видов несоответствий;
- контрольный листок для оценки воспроизводимости и работоспособности технологического процесса и т. п.

Форма контрольного листка разрабатывается в соответствии с конкретной ситуацией. В любом случае в нем указываются: объект изучения; таблица регистрации данных о контролируемом параметре; место контроля (цех, участок); должность и фамилия работника, регистрирующего данные; дата сбора данных; продолжительность наблюдения и наименование контрольного прибора.

В регистрационной таблице в соответствующей графе проставляются точки, черточки, крестики и другие условные знаки, соответствующие количеству наблюдаемых событий. Например, при регистрации количества событий могут быть использованы символы, отраженные на рис. 3.5.

Количество событий	Первый вариант регистрации	Второй вариант регистрации
1	<i>I</i>	•
2	<i>II</i>	••
3	<i>III</i>	•••
4	<i>IIII</i>	••••
5	IIII	—••••
6	IIII I	┌••••
7	IIII II	└••••
8	IIII III	□••••
9	IIII IIII	▣••••
10	IIII IIII	⊠••••
11	IIII IIII I	⊠•••••

Рис. 3.5. Пример регистрации данных в контрольном листке

2. Метод стратификации (группировки, расслоения) статистических данных

Стратификация – разделение полученных данных на отдельные группы (слои, страты) в зависимости от выбранного стратифицирующего фактора.

В качестве стратифицирующего *фактора* могут быть использованы:

- оборудование (тип и форма, конструкция, срок службы, расположение, фирма-производитель, состояние и др.);
- человеческий фактор (заказчик, оператор, рабочий, мастер, стаж работы, мужчина или женщина, квалификация и др.);
- исходные материалы (изготовитель, тип и торговая марка, партия, качество и др.);
- методы (методы операции, условия операций, система сдачи продукции, метод контроля, средство измерения и др.);
- время (дата, первая или вторая половина дня, день или ночь, день недели, смена работы, время года и др.);
- изделие (тип, сорт, качество, партия, производитель и др.).

Наиболее часто используются три *способа* реализации расслоения данных:

– *табличный* – результаты процесса, полученные в различных условиях, заносятся в отдельные части таблицы и сравниваются между собой;

– *графический* – результаты процесса наносятся на график, в котором выделяются зоны, полученные в различных условиях (рис. 3.6). Результаты для различных условий процесса сравниваются между собой;

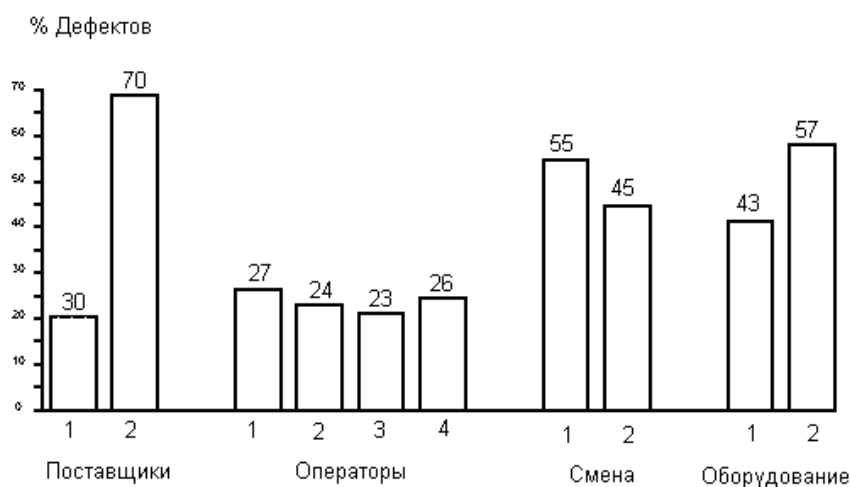


Рис. 3.6. Расслоение данных (стратификация)

– *дисперсионный анализ* – оценивается доля дисперсии результатов процесса, полученных в данных условиях, в общей дисперсии результатов для различных условий. Если эта доля является существенной, значит, данный фактор влияет на процесс. Метод позволяет количественно оценить степень влияния фактора на процесс.

При отсутствии учета стратифицирующего фактора (расслоения данных) происходит их объединение и обезличивание, затрудняющее установление действительной взаимосвязи между полученными данными и особенностями их возникновения.

Например, при анализе источника дефектной продукции, поставляемой предприятию несколькими сторонними поставщиками, целесообразно в качестве стратифицирующего фактора выбрать поставщиков и произвести стратификацию дефектной продукции по поставщикам.

В производственных условиях часто используют метод 5М, учитывающий факторы, зависящие от человека (*man*), машины, оборудования (*machine*), материала (*material*), метода работы (*method*), способа и условий измерений (*measurement*). В сфере услуг используется метод 5Р, учитывающий влияние на результаты процессов служащих (*people*); процедур (*procedures*); потребителей, являющихся фактически покровителями сервиса (*patrons*); места, где осуществляется сервис (*place*); поставщиков средств сервиса (*provisions*).

3. Причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы, «рыбий скелет») – представляет собой средство графического упорядочения факторов, влияющих на объект анализа. Главным достоинством диаграммы Исикавы является то, что она дает наглядное представление не только о тех факторах, которые влияют на изучаемый объект, но и о причинно-следственных связях этих факторов. В основе построения диаграммы лежит определение (постановка) задачи, которую необходимо решать.

При построении причинно-следственной диаграммы Исикавы наиболее значимые параметры и факторы располагают наиболее близко к голове «рыбьего скелета» (рис. 3.7). Построение начинают с того, что к центральной горизонтальной стрелке, изображающей объект анализа, подводят большие первичные стрелки, обозначающие главные факторы (группы факторов), влияющие на объект анализа. Далее к каждой первичной стрелке подводят стрелки второго порядка, к которым, в свою очередь, подводят стрелки третьего порядка и т. д. до тех пор, пока на диаграмму не будут нанесены все стрелки, обозначающие факторы, оказывающие заметное влияние на объект

анализа в конкретной ситуации. Каждая из стрелок, нанесенная на схему, представляет собой в зависимости от ее положения либо причину, либо следствие: предыдущая стрелка по отношению к последующей всегда выступает как причина, а последующая – как следствие.

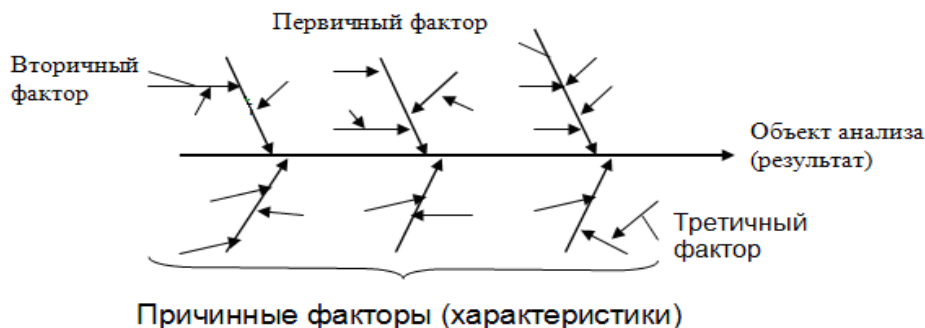


Рис. 3.7. Принцип построения диаграммы Исикавы

Главное при построении схемы заключается в том, чтобы обеспечить правильную соподчиненность и взаимозависимость факторов, а также четко оформить схему, чтобы она хорошо смотрелась и легко читалась. Поэтому независимо от наклона стрелки каждого фактора его наименование всегда располагают в горизонтальном положении, параллельно центральной оси (рис. 3.8).

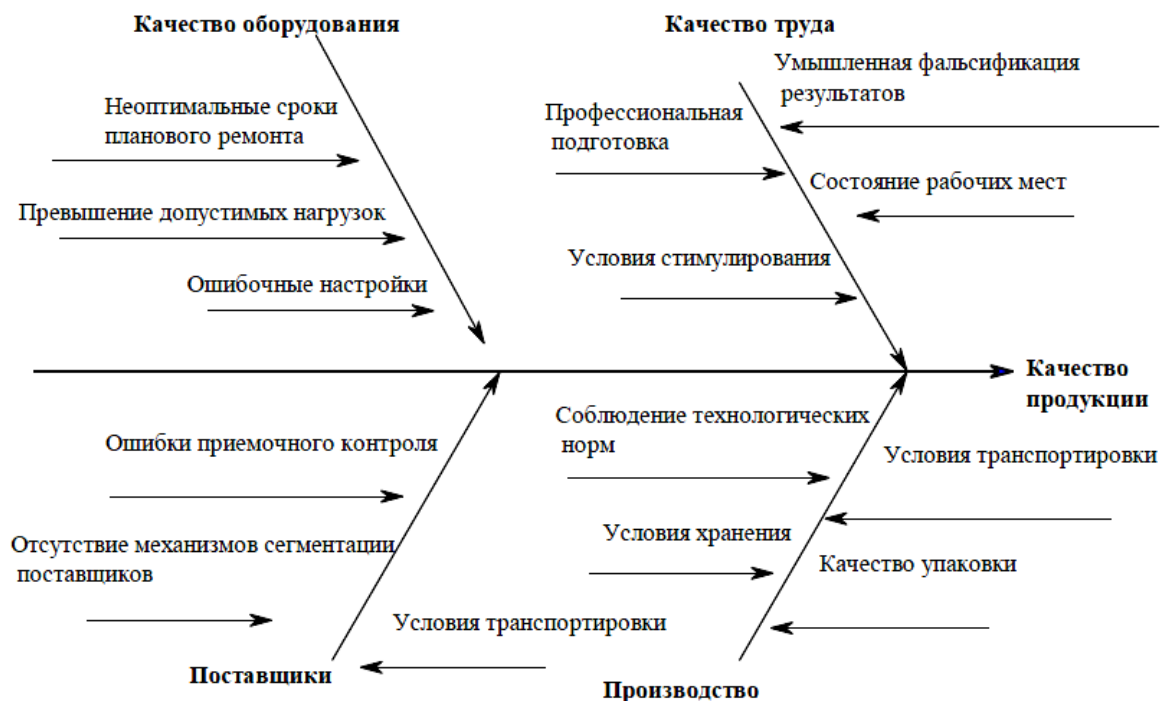


Рис. 3.8. Пример диаграммы Исикавы

4. **Диаграмма Парето** – инструмент, позволяющий распределить усилия для разрешения возникающих проблем и выявить основные причины, с которых нужно начинать действовать. В области управления качеством принцип Парето проявляется в том, что в большинстве случаев подавляющее число дефектов и связанных с ними потерь возникают из-за относительно небольшого числа причин (рис. 3.9).

Различают два *вида* диаграммы Парето:

1) диаграмма Парето *по результатам деятельности* – предназначена для выявления главной проблемы и отражает следующие нежелательные результаты деятельности: качество (дефекты, поломки, ошибки, отказы, рекламации, ремонты, возвраты продукции); себестоимость (объем потерь, затраты); сроки поставок (нехватка запасов, ошибки в составлении счетов, срыв сроков поставок); безопасность (несчастные случаи, трагические ошибки, аварии);

2) диаграмма Парето *по причинам* – отражает причины проблем, возникающих в ходе производства, и используется для выявления главной из них: исполнитель работы (смена, бригада, возраст, опыт работы, квалификация); оборудование (станки, инструменты); сырье (изготовитель, вид сырья, партия); метод работы (условия производства, приемы работы); измерения (точность, стабильность и пр.).

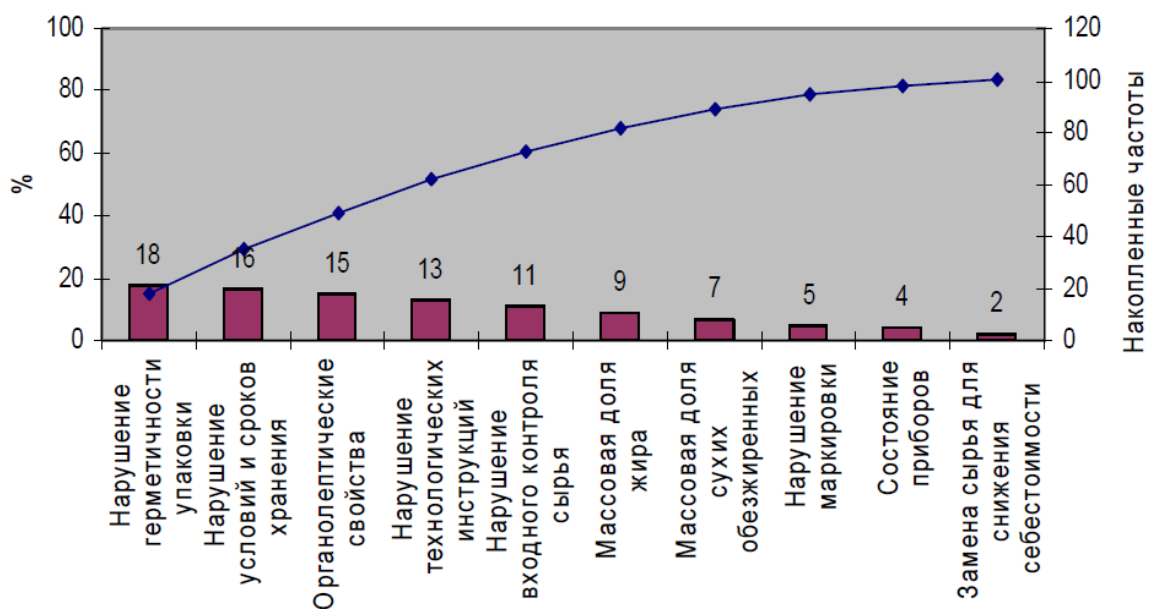


Рис. 3.9. Диаграмма Парето по видам рисков при производстве молока

При использовании диаграммы Парето для выявления результатов деятельности и причин наиболее распространенным методом яв-

ляется ABC-анализ. Сущность ABC-анализа в данном контексте заключается в определении трех групп, имеющих три уровня важности для управления качеством:

- группа А – наиболее важные, существенные проблемы, причины, дефекты. Относительный процент группы А в общем количестве дефектов (причин) обычно составляет от 60 до 80 %. Соответственно, устранение причин группы А имеет большой приоритет, а связанные с этим мероприятия – самую высокую эффективность;

- группа В – причины, которые в сумме имеют не более 20 %;

- группа С – самые многочисленные, но при этом наименее значимые причины и проблемы.

5. Гистограммы – один из вариантов столбчатой диаграммы, отображающий зависимость частоты попадания параметров качества изделия или процесса в определенный интервал значений от этих значений. Это инструмент, позволяющий зрительно оценить закон распределения величины разброса данных, а также принять решение о том, на чем следует сфокусировать внимание для целей улучшения процесса.

Гистограмма отображается серией столбиков одинаковой ширины, но разной высоты. Ширина столбика представляет интервал в диапазоне наблюдений, высота – количество наблюдений (измерений), попавших в данный интервал. При нормальном законе распределения данных существует тенденция расположения большинства результатов наблюдений ближе к центру распределения (к центральному значению) с постепенным уменьшением при удалении от центра.

Гистограмма строится в следующей последовательности:

- определяются наибольшее и наименьшее значения показателя качества;

- определяется диапазон гистограммы – разница между наибольшим и наименьшим значением;

- устанавливается число интервалов гистограммы;

- рассчитывается длина интервала гистограммы как отношение диапазона гистограммы к числу интервалов;

- диапазон гистограммы разбивается на интервалы;

- подсчитывается число попаданий результатов в каждый интервал;

- строится столбчатая диаграмма.

На рис. 3.10 приведены наиболее часто встречающиеся на практике формы (типы) гистограмм.

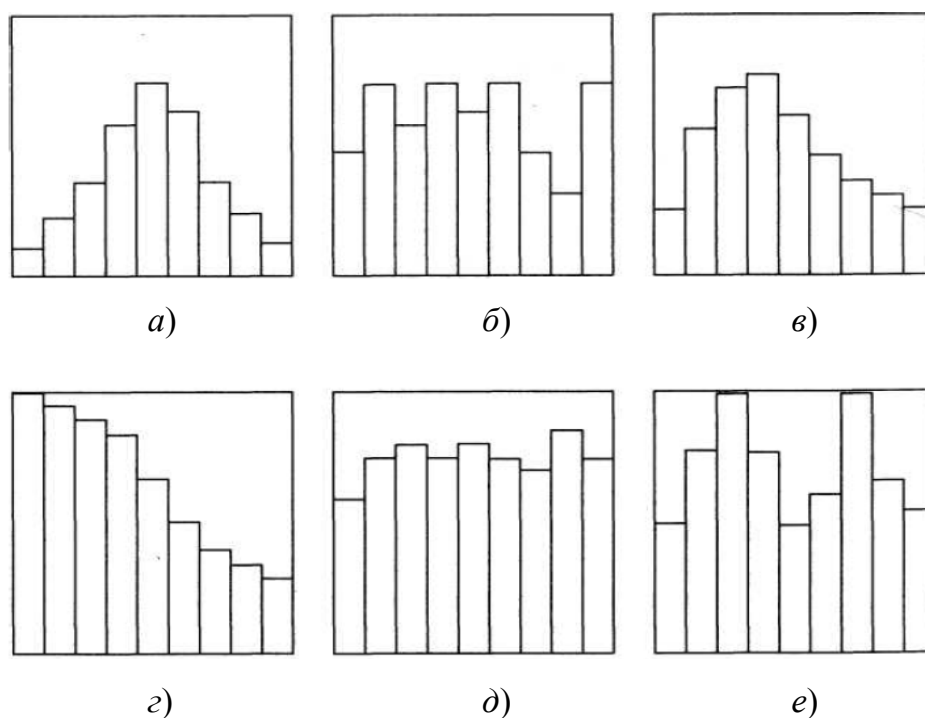


Рис. 3.10. Основные формы гистограмм:

- a* – симметричная, или колоколообразная; *б* – гребенка;
в – положительно скошенное распределение; *г* – распределение с обрывом
справа; *д* – равномерное распределение (плато);
е – двухпиковая (бимодальная) форма

Обычная форма (симметричная, или колоколообразная). Среднее значение гистограммы приходится на середину размаха данных. Наивысшая частота оказывается в середине и постепенно снижается к обоим концам. Форма симметрична. Это именно та форма, которая встречается чаще всего.

Гребенка. Интервалы через один имеют более низкие (высокие) частоты. Такая форма встречается, когда число единичных наблюдений, попадающих в интервал, колеблется от интервала к интервалу или когда действует определенное правило округления данных.

Положительно скошенное распределение (отрицательно скошенное распределение). Среднее значение гистограммы локализуется слева (справа) от центра размаха. Частоты довольно резко спадают при движении влево (вправо) и, наоборот, медленно – при движении вправо (влево). Форма асимметрична. Такая форма встречается, когда левое (правое) значение поля допуска недостижимо.

Распределение с обрывом справа (распределение с обрывом слева). Среднее арифметическое гистограммы локализуется далеко слева (справа) от центра размаха. Частоты резко спадают при движе-

нии влево (вправо) и, наоборот, медленно – вправо (влево). Форма асимметрична. Это одна из тех форм, которые часто встречаются при 100%-й разбраковке изделий из-за плохой управляемости процесса.

Равномерное или прямоугольное распределение (плато). Частоты в разных интервалах образуют плато, поскольку все интервалы имеют более или менее одинаковые ожидаемые частоты. Такая форма встречается в смеси нескольких распределений, имеющих различные средние значения.

Двухпиковая (бимодальная) форма. В окрестностях центра диапазона данных частота низкая, т. е. по пику с каждой стороны. Такая форма встречается, когда смешиваются два распределения с далеко отстоящими средними значениями.

6. Диаграмма разброса – позволяет без математической обработки экспериментальных данных о значениях двух переменных на основе графического представления этих данных оценить характер и тесноту связи между ними. Это дает возможность линейному персоналу контролировать ход процесса, а технологам и менеджерам – управлять им. Этими двумя переменными могут быть:

- характеристика качества процесса и фактор, влияющий на ход процесса;

- две различные характеристики качества;

- два фактора, влияющие на одну характеристику качества.

Взаимосвязь двух факторов может быть линейной или нелинейной, прямой или обратной, тесной или слабой (легкой) или вообще отсутствовать (рис. 3.11).

7. Контрольная карта – это способ графического представления результатов технологических или других процессов в порядке их выполнения. Основная цель контрольных карт – дать оперативную информацию об изменении состояния процесса, о появлении специальных (внешних, не присущих процессу) источников вариации результатов, т. е. выходу процесса из состояния статистической управляемости. Наличие такой информации является условием анализа этих причин и улучшения процесса. При этом в качестве признака потери управляемости процесса используется «выход точки на или за контрольные границы» (рис. 3.12).

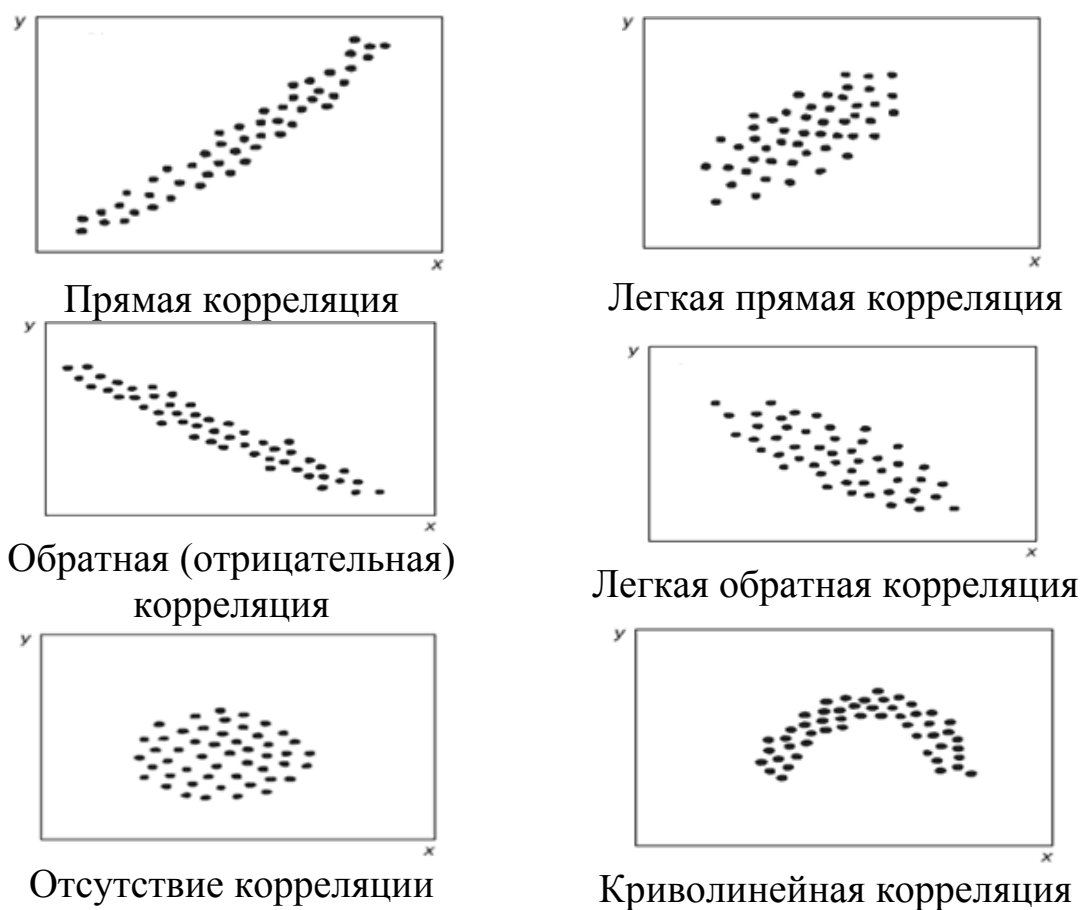


Рис. 3.11. Варианты взаимосвязи факторов

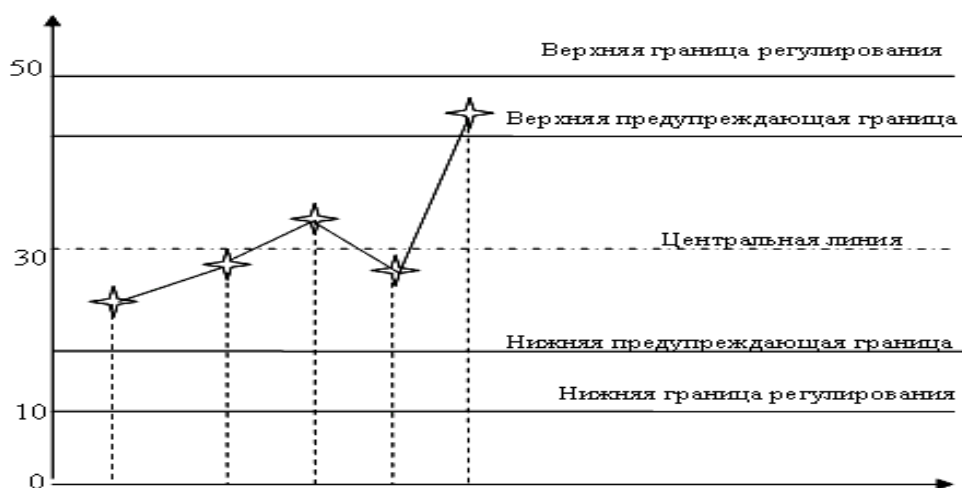


Рис. 3.12. Схема контрольной карты

Кроме того, о возможной неполадке технологического процесса может свидетельствовать:

– расположение группы последовательных точек около одной контрольной границы, но не выход за нее, что является признаком нарушения уровня настройки оборудования;

– сильное рассеяние точек на контрольной карте относительно средней линии, что говорит о снижении точности технологического процесса.

Контрольные карты впервые были предложены в 1924 г. В. Шухартом с целью исключить необычные вариации, т. е. отделять вариации, которые обусловлены определенными причинами, от тех, что вызваны случайными причинами.

Контрольные карты основываются на четырех положениях: все процессы с течением времени отклоняются от заданных характеристик; небольшие отклонения отдельных точек являются непрогнозируемыми; стабильный процесс изменяется случайным образом, но так, что группы точек этого процесса имеют тенденцию находиться в прогнозируемых границах; нестабильный процесс отклоняется в силу неслучайных факторов, и не случайными обычно считаются те отклонения, которые находятся за пределами прогнозируемых границ.

Контрольные карты позволяют использовать текущие данные процесса, чтобы установить статистически нормальные рабочие границы (границы регулирования), в которых должны находиться характеристики процесса. Постоянное использование контрольной карты может помочь определить факторы, вызывающие отклонения процесса от заданных требований, и исключить их влияние.

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?

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

5. Дайте сравнительную характеристику инструментов статистического контроля качества.

6. Обоснуйте возможности и раскройте особенности применения статистических методов контроля и управления качеством для продукции АПК.

ТЕМА 4

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА

4.1. Оценка и исследование эффективности качества

К основным формам эффективности качества относятся:

1. **Экономическая эффективность** – 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. В результате уменьшаются общие затраты на удовлетворение потребностей. Для *товаропроизводителя* при любом масштабе производства 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 эффективность** – непосредственно связана с экономической и означает эффективность отдельного, конкретного товаропроизводителя. Она выражается не в простом покрытии расходов на изготовление и продажу продукции, а в получении некоторой величины прибыли.

3. **Социальная эффективность** – возникает в результате взаимодействия качества с потребностями общества в целом или отдельных групп его граждан. Отражается на состоянии всего общества, его отдельных групп и личностей и выражается в укреплении чувства собственного достоинства как потребителей, так и товаропроизводителей.

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

5. **Безопасная эффективность** – 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. Сравнение может осуществляться по отношению к достигнутому или нормативному уровню эффективности.

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.

Исследование экономической эффективности качества продукции проводится с разными целями и по этой причине имеет три основных направления:

– определение *абсолютной эффективности* – заключается в вычислении эффективности одного варианта продукции с определенным уровнем качества;

– оценка *сравнительной эффективности* – используется для принятия решений о предпочтительности. Решение о предпочтительности возникает всякий раз, когда речь идет о выборе из нескольких вариантов продукции с разным уровнем качества, но предназначенной для удовлетворения одной и той же потребности. В этом случае рассчитывается разность между эффективностью сравниваемых вариантов. Предпочтение отдается варианту, имеющему наибольшую положительную разницу эффектов;

– исследование эффективности качества на основе *синтезированной формы критерия* (сочетание абсолютной и относительной эффективности).

4.2. 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 самой 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 сравнительными преимуществами производства той или иной продукции в конкретных условиях хозяйствования. 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, обеспечивающих 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:

- 1) по отношению к системе – внешние и внутренние;

2) по сферам возникновения – природно-климатические, социально-политические, технологические, культурные, экономические;

3) по содержанию фактора преимущества: качество товара, цена товара, затраты у потребителя товара, качество сервиса товара;

4) по методу или средству получения преимущества – по наследству (объективно), обучение, внедрение новшеств, перемещение;

5) по месту реализации преимущества – рабочее место, организация, регион, отрасль, страна, мировое сообщество;

6) по времени (продолжительности) реализации преимущества – стратегические и тактические.

Каждый потребитель выбирает тот товар, который представляет для него наибольшую ценность, т. е. «стремится максимизировать ценность», исходя из своего представления о качестве товара, его цене и возможных затратах на эксплуатацию. Потребительская ценность товара не является одинаковой для всех покупателей, а сугубо индивидуализирована. Она зависит не только от эксплуатационных показателей качества, но от целого ряда других потребительских ценностей, прямо или косвенно характеризующих продукцию.

Все потребительские ценности можно условно классифицировать по нескольким категориям, отличающимся друг от друга временными факторами действия:

– **базовые ценности** – к ним относятся потребительские ценности, заложенные в конструкцию продукции на этапе проектирования и характеризующиеся собственными (эксплуатационными) характеристиками качества, а именно показателями: назначения (функциональные), надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость), технической эстетики (целостность композиции, совершенство товарного вида, информационная выразительность), экологические (физические, химические, микробиологические), эргономические (соответствие эргономическим требованиям в рабочей зоне), патентно-правовые (патентная чистота, патентная защита), безопасности, транспортабельности. Перечисленные показатели характеризуют продукцию на всем протяжении ее жизненного цикла. Они могут совершенствоваться, изменяться, но их начальная номенклатура не меняется. Эти показатели определяют базовое потребительское качество, которое является основой для сравнения с продукцией конкурентов;

– **постоянные ценности** – это такие дополнительные потребительские ценности, которые действуют на протяжении всего жизненного цикла продукции, но имеют к базовым ценностям не прямое, а косвенное отношение: имидж фирмы-изготовителя продукции, пре-

стиж магазина, сертификат на систему качества, популярность торговой марки, наличие (в практической досягаемости) станции или пункта технического обслуживания, декоративная упаковка;

– **временные ценности** – дополнительные ценности, имеющие прямое отношение к виду и качеству продукции, но действующие временно, иногда сезонно, как правило, меньше жизненного цикла товара: новизна, мода, престиж, стиль, оригинальность;

– **сопутствующие ценности** – дополнительные потребительские ценности, не связанные с продукцией непосредственно, но облегчающие или затрудняющие условия ее приобретения или эксплуатации: сезонный спрос на продукцию, условия налогообложения при продаже продукции, уровень инфляции (для экспортируемых или импортируемых товаров);

– **привнесенные ценности** – это информационные ценности, которые сами по себе не имеют ни прямого, ни косвенного отношения к продукции, но за счет новой или повторяющейся информации о ценностях, имеющих отношение к продукции, значительно увеличивают ее потребительскую стоимость в глазах многих покупателей: реклама, выставки, конкурсы, слухи, мнение знакомых, жизненный опыт;

– **универсальные ценности** – к ним относится рыночная стоимость продукции или цена.

4.3. Сущность и классификация затрат 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. Исследования по данному направлению привели к появлению ряда классификаций затрат на качество.

1. **Обобщенный подход.** В настоящее время наиболее распространенной является обобщающая классификация, отраженная в табл. 4.1. В ней сформированы классификационные группы затрат по различным аспектам в зависимости от конкретных условий и требований.

Обобщающая классификация затрат на качество

Признак классификации	Категории затрат
Целевое назначение	На улучшение качества, его обеспечение, управление качеством
Экономический характер затрат	Текущие, единовременные
Вид затрат	Производственные, непроизводственные
Метод определения затрат	Прямые, косвенные
Возможность учета	Поддающиеся прямому учету; не поддающиеся прямому учету; затраты, учет которых экономически нецелесообразен
Стадии жизненного цикла	На качество при разработке изделия, при его изготовлении, при использовании
Отношение к производственному процессу	На качество в основном и вспомогательном производстве, при обслуживании производства
Возможность оценки затрат	Планируемые, фактические
Характер структурирования	По предприятию (производству, цеху, участку), по видам продукции
Объекты формирования и учета	На продукцию, процессы, услуги
Вид учета затрат	Оперативный, аналитический, бухгалтерский, целевой

2. **Подход Джурана–Фейгенбаума.** Дж. Джуран и А. Фейгенбаум предлагали делить затраты на качество на четыре группы, что позволило им сформулировать задачу такого распределения затрат между группами, которое минимизирует их общую величину (рис. 4.1).

Затраты на качество	Затраты на предупреждение возникновения несоответствий и улучшение качества
	Затраты на оценку качества
	Издержки вследствие внутренних несоответствий
	Издержки вследствие внешних несоответствий

Рис. 4.1. Классификация затрат на качество Джурана–Фейгенбаума

Пример расчета затрат на качество с использованием подхода Джурана–Фейгенбаума представлен в табл. 4.2.

Расчет затрат на качество

Статья затрат	Величина расходов	
	в млн р.	в % к итогу
1. Предупреждение возникновения несоответствий и улучшение качества:	310	53,6
1.1) административное управление качеством	85	14,7
1.2) модернизация оборудования	200	34,6
1.3) обучение персонала	25	4,3
2. Оценка качества:	200	34,6
2.1) оплата труда контролеров	60	10,4
2.2) стоимость контрольно-измерительного оборудования	110	19,0
2.3) испытания продукции	30	5,2
3. Внутренние несоответствия:	50	8,7
3.1) технологические потери и брак	10	1,7
3.2) доработка (переделка) продукции	40	6,9
4. Внешние несоответствия:	18	3,1
4.1) дефекты по вине разработчиков	10	1,7
4.2) дефекты по вине продавцов	8	1,4
Итого затрат на качество:	578	100

Несмотря на достаточно высокую эффективность данного подхода, его использование на практике может вызвать следующие проблемы:

- в процессе решения экстремальной задачи получается некоторый «экономически оправданный» уровень брака;
- сложность в отнесении определенных видов затрат к той или иной из четырех групп;
- отрыв затрат на качество от общих затрат предприятия, ведущий к выделению управления качеством в самостоятельную функцию и утрате прямой связи этой деятельности с результатами бизнеса.

3. Подход Ф. Кросби. Ф. Кросби предложил подход, основанный на стремлении к нулевому уровню дефектов в процессе деятельности предприятия, в соответствии с которым затраты на качество подразделяются на две категории:

- 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. Э. Деминг пришел к выводу о том, что не стоит тратить время и силы на измерение затрат на качество, более

правильно сосредоточиться на программе действий, направленных на улучшение всей работы предприятия и на минимизацию всех видов неэффективных затрат. Тогда «лишние» затраты исчезнут сами собой, а то, что действительно важно знать для эффективного управления бизнесом, все равно никогда не известно в полном объеме. Подход Э. Деминга положен в основу версии стандартов ИСО 9000.

5. **Модель PAF** «*Prevention – Appraisal – Failure*», что означает «Предупреждение – оценка – отказы». Классификация затрат на качество, используемая в модели PAF, приведена на рис. 4.2.

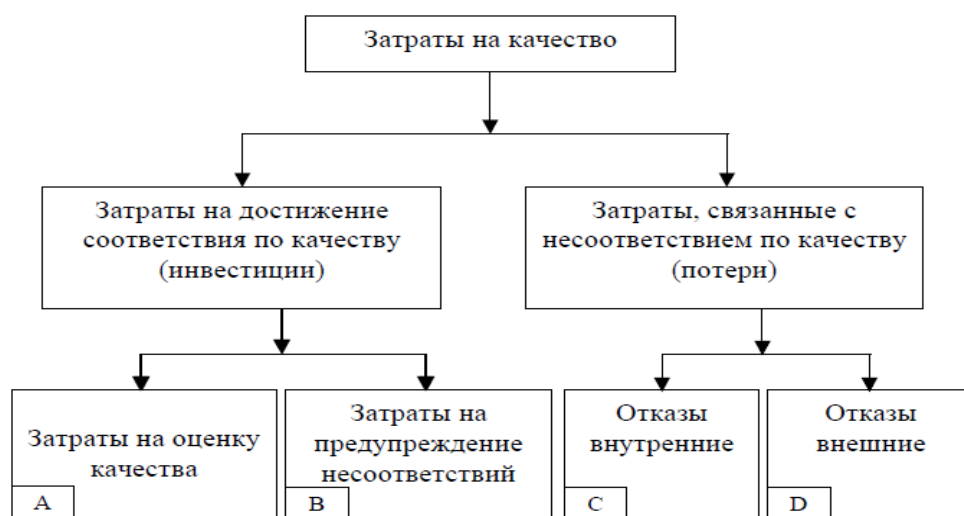


Рис. 4.2. Классификация затрат на качество по модели PAF

Общие затраты на качество по этой модели делятся на две группы:

- затраты на достижение соответствия по качеству (полезные затраты или инвестиции);
- затраты, связанные с несоответствием по качеству (бесполезные, вредные затраты или потери).

А. Затраты на оценку качества (стоимость оценки достигнутого качества) – в эту группу затрат входит стоимость контроля, испытаний и т. п., проводимых в процессе производства и после его завершения: предпроизводственная проверка (заработная плата проверяющих, затраты на материалы, необходимые для проверки, и т. д.); выбор способа контроля; проведение лабораторных приемочных испытаний; контроль и испытание; контрольное и испытательное оборудование; материалы, необходимые для осуществления контроля и оценки; анализ и отчет о результатах испытаний и контроля; проверка на работоспособность и др.

В. Затраты на предупреждение несоответствий – стоимость любых действий, направляемых на исследование, предупреждение или уменьшение дефектов и отказов: планирование системы качества; преобразование ожиданий потребителя в технические характеристики материала, процесса, продукта; разработка и конструирование измерительного и испытательного оборудования; анализ качества и проверка продукции; проверка и техническое обслуживание оборудования для измерений и испытаний; проверка и техническое обслуживание производственного оборудования, используемого для оценки качества; работа с поставщиками; подготовка кадров в области качества; аудит системы качества; разработка программ улучшения качества, наблюдение за ними и составление отчета, включая сбор и анализ данных и др.

С. Затраты, связанные с отказами, проявившимися внутри организации – внутренние расходы, которые несет производственная организация в связи с неудачей в достижении установленного качества (когда отказы проявляются внутри организации до отправки продукции потребителю): потери от брака (включая стоимость материалов, которые не отвечают требованиям качества); отказы у дилеров; снижение уровня качества (включая определение причин возникших несоответствий требований по качеству); простои; повторные испытания и контроль; поиск и устранение неисправностей, анализ дефектов или отказов.

Д. Затраты, связанные с отказами, проявившимися вне организации – внешние затраты, возникающие за пределами производственной организации (после смены владельца) в результате неудачи в достижении установленного качества: жалобы (исследование причин возникновения жалоб, восстановление удовлетворенности потребителя, юридические споры и выплата компенсаций); гарантийный возврат (замена или ремонт неудовлетворительной продукции, затраты сервисных служб); продукция, возвращенная потребителями; уступки; потери продаж; расходы на отзыв продукции; ответственность за продукцию.

Расходы, связанные с отказами (как внутренними, так и внешними), обычно бывают очень высоки, если затраты на оценку и предупреждение отказов минимальны. По мере того как организация продвигается вперед от выявления и устранения отказов к их предупреждению, общие расходы, связанные как с внутренними, так и с внешними отказами, снижаются – при возрастании расходов на оценку и предупреждение. Это иллюстрируется диаграммой, приведенной на рис. 4.3.

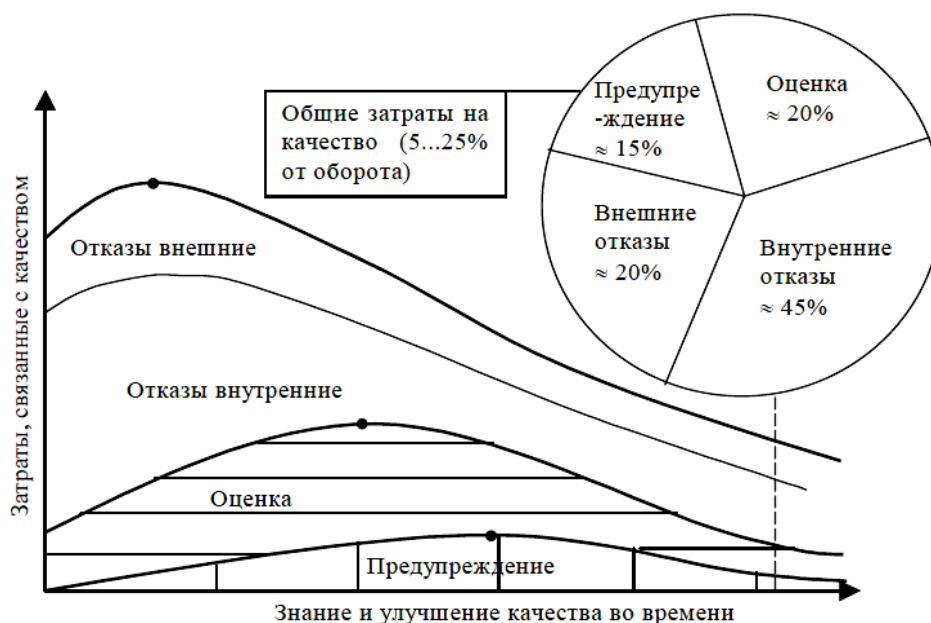


Рис. 4.3. Изменение затрат на качество

6. Модель стоимости процесса – основана на положении TQM (Всеобщего управления качеством), согласно которому любая деловая активность определяется процессами, следовательно, необходимо построить стоимостную модель, учитывающую все процессы, из которых она складывается.

Каждый процесс имеет свои входы и выходы, причем как желательные, так и нежелательные (рис. 4.4).

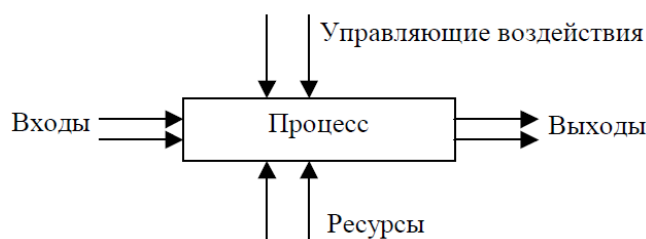


Рис. 4.4. Стоимостная модель процесса

Элементами, формирующими стоимость процесса, являются люди (персонал), оборудование и энергия, материалы, окружающая среда.

Модель стоимости процесса выделяет из затрат, связанных с качеством, две группы:

1. Конформные затраты (необходимые расходы) – затраты на выполнение процесса с эффективностью 100 %. Это не означает, что при выполнении процесса установленным путем он не может быть выполнен с меньшими затратами. Таким образом, конформные затра-

ты – это минимальные затраты при выполнении процесса в соответствии с имеющимися техническими условиями.

2. Неконформные затраты (дополнительные, лишние расходы) – затраты, обусловленные неэффективным выполнением процесса (перерасход ресурсов, излишние расходы на рабочую силу, материалы, оборудование, энергию и т. п.), что обусловлено неправильностью входов, ошибками, не учтенными выходами и различными другими потерями. Другими словами, это дополнительные, лишние расходы, связанные с возрастанием стоимости процесса при его неудачном осуществлении.

7. Подход к классификации затрат в соответствии с их направленностью. Затраты могут направляться на конкретные действия, эффективность, ошибки, производственный процесс и др.

Ориентация на конкретные действия предусматривает классификацию затрат, связанных с качеством, на издержки профилактики, контроля и ошибок. **Издержки профилактики** (предупреждения) определяются видами деятельности, которые специально осуществляются во избежание отклонений от требуемого качества. **Издержки контроля** возникают в связи с измерениями, оценками, аудиторскими проверками, которые гарантируют соответствие товаров и услуг установленным нормам, стандартам и требованиям. **Издержки ошибок** являются результатом действий, которые вызваны недостаточным соответствием товаров и услуг нормам, стандартам и требованиям.

В рамках классификации в соответствии с **ориентацией на эффективность** выделяют издержки соответствия и несоответствия товаров и услуг требованиям потребителя. **Издержки соответствия** содействуют успеху предприятия – затраты, связанные с мероприятиями по долгосрочному исключению ошибок и предупреждению рисков их возникновения. **Издержки несоответствия** представляют собой средства, направленные на производство товаров и услуг, не отвечающих в отношении качества требованиям потребителя.

Подход к классификации затрат с **ориентацией на ошибки** предполагает использование двух критериев:

– по месту возникновения издержки ошибок дифференцируются на внутренние и внешние;

– по последствиям ошибок различаются прямые и косвенные издержки, а также издержки, связанные с потерей альтернативных возможностей получения прибыли.

По отношению к производственному процессу затраты на качество подразделяются на две группы:

– *производственные* – осуществленные организацией с целью достижения и обеспечения требуемого уровня качества (предупредительные мероприятия, оценка качества, расходы на дефекты);

– *непроизводственные* – связаны с подтверждением качества продукции и предъявлением потребителю объективных доказательств этого качества (мероприятия, процедуры, демонстрационные испытания, оценки, проводимые независимыми испытательными органами).

8. Подход к классификации в соответствии с содержанием решаемых задач и этапов управленческого цикла в сфере качества, в соответствии с которым выделяют категории издержек, обусловленные: планированием (анализ, опрос потребителей для выявления их требований к качеству); администрированием (отбор персонала, его развитие); контролем (опрос потребителей для определения степени их удовлетворенности качеством); выполнением внешних менеджерских функций в области качества (сертификация товаров и услуг).

В целом оценку затрат на качество целесообразно рассматривать:

- как ориентир для последующих инвестиций в качество;
- как средство для начала осуществления мероприятий, непосредственно нацеленных на уменьшение этих затрат;
- как средство изменения отношения к качеству.

4.4. Методы анализа затрат на качество

1. Функционально-стоимостный анализ

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) является одним из самых популярных и актуальных методов анализа затрат на качество, используемого, как правило, с целью их минимизации. Метод основывается на следующих **принципах**:

– *соответствие значимости функций и затрат* – распределение затрат на реализацию функций объекта должно осуществляться пропорционально их значимости;

– *соответствие реального параметра требуемому* – предполагает определение количественных параметров, способных однозначно характеризовать степень выполнения (или невыполнения) функций;

– *активизация творческого мышления* – означает создание обстановки, максимально благоприятствующей развитию творчества;

– *коллективный труд* – реализуется путем организации исследовательской рабочей группы (временного творческого коллектива спе-

циалистов различных профессий и квалификации) для проведения анализа;

– *междисциплинарный подход* – привлечение различных специалистов с целью использования их знаний, навыков и умений;

– *применение новейших технологий* для принятия управленческих, технических и организационных решений;

– *прогнозирование* для выявления динамики изменения исследуемого объекта.

К числу возможных *областей и целей использования ФСА* следует отнести: повышение качества продукции за счет совершенствования продукции; достижение оптимального соотношения «качество–цена»; снижение себестоимости продукции; сокращение или ликвидация брака; устранение узких мест и диспропорций в производстве продукции.

При проведении ФСА определяют функции технического объекта или системы и проводят оценку затрат на реализацию этих функций с тем, чтобы эти затраты снизить. При этом функции объекта классифицируются следующим образом:

– *по области проявления* – *внешние* (выполняемые объектом при его взаимодействии с внешней средой) и *внутренние* (выполняют какие-либо элементы объекта и их связи в границах объекта);

– *по роли в удовлетворении потребностей* внешние функции подразделяются на *главные* (отражают главную цель создания объекта) и *второстепенные* (отражают побочные функции);

– *по роли в рабочем процессе* внутренние функции включают *основные* (подчинены главной и обуславливают работоспособность объекта) и *вспомогательные* (с их помощью реализуются главные, второстепенные и основные функции);

– *по характеру появления* все перечисленные функции делятся на *номинальные* (задаются при создании объекта и обязательны для выполнения), *потенциальные* (отражают возможность выполнения объектом каких-либо функций при изменении условий эксплуатации) и *действительные* (фактически выполняемые).

Кроме того, все функции объекта могут быть *полезными* и *бесполезными*, а последние – *нейтральными* и *вредными*.

Цель ФСА состоит в развитии полезных функций объекта при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителя и затратами на их осуществление, т. е. выборе наиболее благоприятного для потребителя и производителя, если речь идет о производстве продукции, варианта решения задачи о качестве продукции и ее стоимости.

Используют три **формы** ФСА:

- *корректирующая* – используется при совершенствовании ранее созданных продуктов;
- *творческая* – применяется при проектировании новой продукции;
- *инверсная* – используется при поиске новых сфер применения продукции, а также при ее унификации.

ФСА проводят в несколько **этапов**.

На первом, **подготовительном** этапе уточняют объект анализа – носитель затрат.

На втором, **информационном** этапе собираются данные об исследуемом объекте (назначение, технико-экономические характеристики) и составляющих его блоках, деталях (функции, материалы, себестоимость). Информация по улучшению качества изделия и снижению затрат на его производство поступает из конструкторских, экономических подразделений предприятия и от потребителя к руководителям соответствующих служб. Оценки и пожелания потребителей аккумулируются в маркетинговом отделе. В процессе работы исходные данные обрабатываются, преобразуясь в соответствующие показатели качества и затрат, проходя все заинтересованные подразделения, и поступают к руководителю проекта.

На третьем, **аналитическом** этапе подробно изучаются функции изделия (их состав, степень полезности), его стоимость и возможности ее уменьшения путем отсечения второстепенных и бесполезных. Это могут быть не только технические, но и органолептические, эстетические и другие функции товара или его комплектующих деталей.

Для этого целесообразно использовать *принцип Эйзенхауэра – принцип ABC* (рис. 4.5).

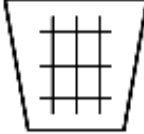
А Функции главные, основные, полезные	В Функции второстепенные, вспомогательные, полезные
С Функции второстепенные, вспомогательные, бесполезные	

Рис. 4.5. Принцип Эйзенхауэра в ФСА

На четвертом, **исследовательском** этапе оцениваются предлагаемые варианты разработанного товара.

На пятом, *рекомендательном*, отбираются наиболее приемлемые для данного производства варианты разработки и усовершенствования товара.

С учетом значимости функций продукции, его комплектующих и уровня затрат посредством ценообразования, основываясь на знании спроса на продукцию, определяется уровень ее рентабельности. Все это в совокупности служит основой для принятия решения о выборе конкретного товара к производству или направлений и масштаба его усовершенствования.

2. Анализ видов и последствий потенциальных дефектов (FMEA) – формализованная процедура анализа и доработки проектируемого технического объекта, процесса изготовления, правил эксплуатации и хранения, системы технического обслуживания и ремонта данного технического объекта, основанная на выделении возможных (наблюдаемых) дефектов разного вида с их последствиями и причинно-следственными связями, обуславливающими их возникновение, и оценках критичности этих дефектов.

Это эффективный инструмент повышения качества разрабатываемых технических объектов, направленный на предотвращение отказов, дефектов или снижение негативных последствий от них.

Метод FMEA позволяет проанализировать потенциальные дефекты, их причины и последствия, оценить риски их появления и обнаружения на предприятии и принять меры для устранения или снижения вероятности и ущерба от их появления. Это один из наиболее эффективных методов доработки конструкции технических объектов и процессов их изготовления на таких важнейших стадиях жизненного цикла продукции, как ее разработка и подготовка к производству.

Метод FMEA целесообразно применять в следующих случаях:

- при изменении условий эксплуатации технического объекта, требований заказчика, при модернизации конструкций или технологических процессов и т. п.;

- при принятии решений в отношении несоответствующей продукции (материалов, деталей, комплектующих изделий) в экономически обоснованных случаях;

- при разработке и анализе любых других процессов, например таких, как процессы продаж, обслуживания, маркетинга и др.

Принципы применения метода FMEA:

- *командная работа* – реализация метода FMEA осуществляется силами специально подобранной межфункциональной команды экспертов;

– **иерархичность** – для сложных технических объектов или процессов их изготовления анализу подвергается как объект или процесс в целом, так и их компоненты; дефекты составляющих рассматриваются по их влиянию на объект (или процесс), в который они входят;

– **итеративность** – анализ повторяют при любых изменениях объекта или требований к нему, которые могут привести к изменению комплексного риска дефекта;

– **регистрация результатов** – в соответствующих отчетных документах должны быть зафиксированы результаты проведенного анализа и решения о необходимых изменениях и действиях.

В процессе проведения метода FMEA решают следующие **задачи**:

– составляют перечень всех потенциально возможных видов дефектов технического объекта или процесса его производства, при этом учитывают как опыт изготовления и испытаний аналогичных объектов, так и опыт реальных действий и возможных ошибок персонала в процессе производства, эксплуатации, при техническом обслуживании и ремонте аналогичных технических объектов;

– определяют возможные неблагоприятные последствия от каждого потенциального дефекта, проводят качественный анализ тяжести последствий и количественную оценку их значимости;

– определяют причины каждого потенциального дефекта и оценивают частоту возникновения каждой причины в соответствии с предлагаемой конструкцией и процессом изготовления, а также в соответствии с предполагаемыми условиями эксплуатации, обслуживания, ремонта;

– оценивают достаточность предусмотренных в технологическом цикле операций, направленных на предупреждение дефектов в эксплуатации, и достаточность методов предотвращения дефектов при техническом обслуживании и ремонте; количественно оценивают возможность предотвращения дефекта путем предусмотренных операций по обнаружению причин дефектов на стадии изготовления объекта и признаков дефектов на стадии эксплуатации объекта;

– количественно оценивают критичность каждого дефекта (с его причиной) приоритетным числом риска (PNR);

– при высоких значениях PNR и значимости последствий дефекта ведут доработку конструкции и производственного процесса, а также требований и правил эксплуатации с целью снижения критичности данного дефекта.

В случаях когда разрабатываемый технический объект предполагает сначала разработку конструкции этого объекта, а затем разра-

ботку процессов его производства, метод FMEA может быть разделен на два этапа:

1) *этап отработки конструкции (DFMEA (Potential failure mode and effects analysis in design (Design FMEA) – анализ видов и последствий потенциальных отказов конструкции), или FMEA-конструкции);*

2) *этап отработки производственного процесса (PFMEA (Potential failure mode and effects analysis in manufacturing and assembly processes (Process FMEA) – анализ видов и последствий потенциальных отказов процесса), или FMEA-процесса).*

FMEA проводится в следующей **последовательности**:

1. Планирование FMEA, в процессе которого решается вопрос о модификациях и этапах работы по методу FMEA: сначала DFMEA, затем PFMEA или общий FMEA.

2. Формирование межфункциональных FMEA-команд.

FMEA-команда представляет собой временный коллектив из разных специалистов, созданный специально для цели анализа и доработки конструкции и/или процесса изготовления данного технического объекта. При необходимости в состав FMEA-команды могут приглашаться опытные специалисты из других организаций.

В своей работе FMEA-команды применяют метод мозгового штурма; рекомендуемое время работы – от 3 до 6 ч в день. Для эффективной работы все члены FMEA-команды должны иметь практический опыт и высокий профессиональный уровень. Этот опыт предполагает для каждого члена команды значительную работу в прошлом с аналогичными техническими объектами. Рекомендуемое число участников FMEA-команды – от 4 до 8 человек.

3. Ознакомление с предложенными проектами конструкции и/или технологического процесса.

4. Определение видов потенциальных дефектов, их последствий и причин.

Для конкретного технического объекта и/или производственного процесса с его конкретной функцией определяют (пользуясь имеющейся информацией, предшествующим опытом, методом «мозгового штурма») все возможные виды дефектов. В перечень видов дефектов следует включать не только дефекты, которые могут возникнуть, но и те, которые могут не возникнуть. Кроме того, следует учесть дефекты, возникающие только при определенных рабочих условиях (т. е. под воздействием таких факторов, как температура, влажность, загрязнение и др.) или при определенных условиях использования.

Для всех описанных видов потенциальных дефектов определяют их последствия на основе опыта и знаний FMEA-команды.

Для каждого последствия дефекта экспертно определяют **балл значимости S**. Балл значимости изменяется от 1 (для наименее значимых по ущербу дефектов) до 10 (для наиболее значимых по ущербу дефектов).

Для каждой потенциальной причины дефекта экспертно определяют **балл возникновения O**. При этом рассматривается предполагаемый процесс изготовления и экспертно оценивается частота данной причины, приводящей к рассматриваемому дефекту. Балл возникновения изменяется от 1 (для наиболее редко возникающих дефектов) до 10 (для дефектов, возникающих почти всегда).

Для каждого дефекта и/или причины определяют предполагаемые меры по их обнаружению или предупреждению, которые использовались или используются в подобных конструкциях или процессах, либо другие действия, обеспечивающие возможность обнаружения.

Различают два типа мер управления:

- предупреждающие – предотвращают возникновение причины и/или механизма дефекта или снижают частоту возникновения;
- контрольные – определяют причину и/или механизм дефекта или вид дефекта аналитическими или физическими методами после того, как продукция изготовлена.

Предпочтительным является использование предупреждающих мер управления.

Для дефекта и каждой отдельной причины определяют **балл обнаружения D** для данного дефекта или его причины с учетом предполагаемых мер управления. Балл обнаружения изменяется от 10 (для практически не обнаруживаемых дефектов и/или причин) до 1 (для практически достоверно обнаруживаемых дефектов и/или причин).

Критерии балльной оценки параметров по методу FMEA представлены в табл. 4.3.

**Квалиметрические шкалы значимости потенциального отказа,
вероятности возникновения и обнаружения дефекта**

Фактор <i>S</i>	Фактор <i>O</i>	Фактор <i>D</i>
1 – очень низкая (почти нет проблем)	1 – очень низкая	1 – почти наверняка дефект будет обнаружен
2 – низкая (проблемы решаются работником)	2 – низкая	2 – очень хорошее обнаружение
3 – не очень серьезная	3 – не очень низкая	3 – хорошее
4 – ниже средней	4 – ниже средней	4 – умеренно хорошее
5 – средняя	5 – средняя	5 – умеренное
6 – выше средней	6 – выше средней	6 – слабое
7 – довольно высокая	7 – близка к высокой	7 – очень слабое
8 – высокая	8 – высокая	8 – плохое
9 – очень высокая	9 – очень высокая	9 – очень плохое
10 – катастрофическая (опасность для людей)	10 – 100%-я	10 – почти невозможно обнаружить

После получения экспертных оценок S , O , D вычисляют **приоритетное число риска PNR** по формуле

$$PNR = SOD, \quad (4.1)$$

Для дефектов, имеющих несколько причин, определяют соответственно несколько PNR . Каждое PNR может иметь значения от 1 до 1000.

Составляют перечень дефектов/причин, для которых значения PNR и значимости S являются наибольшими. Именно для них и следует далее вести доработку конструкции и/или производственного процесса через рекомендуемые действия.

Целью рекомендуемых действий является снижение любого из показателей: значимости последствия, частоты возникновения и вероятности необнаружения. В общем случае, несмотря на результирующее PNR , особое внимание следует уделять дефектам, имеющим наибольшую значимость.

После того как рекомендуемые действия определены, необходимо оценить и записать значения баллов значимости S , возникновения O и обнаружения D для нового предложенного варианта конструкции и/или производственного процесса. Следует проанализировать новый предложенный вариант и подсчитать и записать значение нового PNR .

Все новые значения *PNR* следует рассмотреть и, если необходимо дальнейшее их снижение, повторить предыдущие действия.

3. **Технология развертывания функций качества – *Quality Function Deployment (QFD)*** – последовательность действий производителя по преобразованию фактических показателей качества товара в технические требования к продукции, процессам и оборудованию.

Основным инструментом технологии метода *QFD* является таблица специального вида, получившая название «домик качества» (рис. 4.6). В этой таблице удобно отображать связь между фактическими показателями качества (потребительскими свойствами) и вспомогательными показателями (техническими требованиями).

При его построении используются различные методы сбора и анализа информации, например, такие, как семь простых статистических методов контроля качества и многие другие.

В левой части «домика» представлены перечень потребительских требований (ПТ) и их ранги (степень важности), определяемые на основании маркетинговых исследований и оценок экспертов. В верхней части «домика» – список инженерных характеристик (ИХ), конкретных показателей качества продукта. При этом каждой ИХ соответствует вес, отражающий затраты и сложность ее реализации.

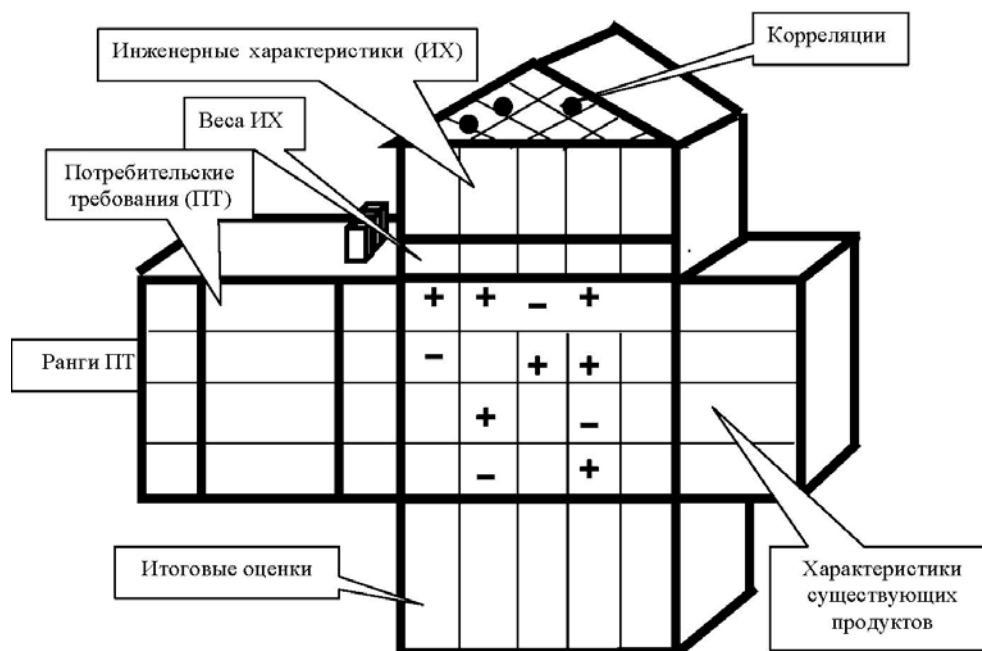


Рис. 4.6. «Домик качества»

В центральной части «домика» отражается степень корреляции между ПТ и ИХ. Если для удовлетворения требования потребителя необходимо наличие (или увеличение значения) ИХ, на пересечении соответствующей строки и столбца ставится знак «+», если уменьшение – знак «-».

Поскольку ИХ коррелируют между собой, это специально отражается в соответствующей части рисунка (в треугольной «крыше»), где указаны взаимосвязанные характеристики и степень их связи.

Правая часть «домика» используется для сравнения (или бенчмаркинга) своей продукции и продукции главных конкурентов с точки зрения потребительских свойств.

В нижней части «домика качества» представлены итоговые оценки важности ИХ и требования к их значениям.

В итоге получается таблица, которая представляет собой своего рода словарь, переводящий ПТ в ИХ, т. е. это перевод голоса потребителя в техническое задание на проектирование и разработку продукции.

Преимущества использования метода проявляются по следующим направлениям:

- в отношении затрат – уменьшение внешних затрат, связанных с дефектами (выплат по гарантиям); недопущение разработок продуктов, невостребованных на рынке;

- во времени, так как разработка продукта ставит четкие цели, основываясь на желаниях заказчиков. Это приводит к сокращению трудовых затрат при расширении серии моделей или разработке последующих моделей.

Потенциальные проблемы, возникающие при использовании метода на практике:

- исключительная ориентация продуктов на желания заказчиков не позволяет учитывать правовые, социальные, технические и экологические аспекты внешней среды предприятия;

- невозможность в полной мере учитывать динамику развития экономической среды, что проявляется в изменениях: желаний заказчика (дополнительные свойства продукта), сознания покупателя (экологически чистый продукт), нормативно-правовых аспектов (ответственности за продукт), деятельности конкурентов (новые продукты), технико-технологических условий производства.

4. Бенчмаркинг – является сравнительно новым методом анализа затрат на качество. Практические возможности бенчмаркинга: непрерывное улучшение процессов жизненного цикла продукции; определение областей, в которых улучшение качества принесет наибольшую выгоду.

лее значимые результаты; установление стандартов там, где накоплен наилучший опыт; определение лучших организаций, придерживающихся данных стандартов; адаптация и применение полученных методов и опыта.

Процесс эволюции бенчмаркинга показан на рис. 4.7.



Рис. 4.7. Эволюция бенчмаркинга

Содержание каждого из этапов эволюции бенчмаркинга состоит в следующем:

- 1) *реинжиниринг* – ретроспективный анализ товара;
- 2) *бенчмаркинг конкурентоспособности* – это измерение характеристик предприятия, исследование специфических продуктов, возможностей процесса или административных методов и сопоставление их с характеристиками конкурентов;
- 3) *бенчмаркинг процесса* – это систематический метод изучения и развития товаров, услуг, проектов, оборудования, процессов и процедур посредством определения того, как разные организации выполняют одинаковые или похожие операции;
- 4) *стратегический бенчмаркинг* – систематический процесс, направленный на оценку альтернатив, реализацию стратегий и усовершенствование характеристик производительности на основе изучения успешных стратегий внешних предприятий партнеров;
- 5) *глобальный бенчмаркинг* – рассматривается будущим инструментом организации международных обменов с учетом культуры и национальных особенностей организации производства.

В зависимости от того, проводится бенчмаркинг внутри организации или сравниваются родственные организации, различают внутренний или внешний бенчмаркинг.

Внутренний бенчмаркинг предполагает сравнение однородных объектов внутри организации. В зависимости от объекта сравнения различают бенчмаркинг: процессов; характеристик процессов; функций; затрат; продукции (услуг); потребителя.

Внешний бенчмаркинг, в зависимости от того «с кем сравнивают», подразделяют на бенчмаркинг конкурентоспособности, функциональный бенчмаркинг, стратегический и глобальный. В свою очередь, объектами сравнения внешнего бенчмаркинга также могут являться процессы, характеристики процессов, функции, затраты, потребители, продукция. Однако основным объектом бенчмаркинга следует признать процесс или его функции, так как все остальные объекты: продукция, затраты, удовлетворенность потребителей – являются результатом процесса.

Процесс бенчмаркинга включает следующие фазы:

1. Фаза планирования – предполагает: установление объекта бенчмаркинга, т. е. процесса, который предлагается улучшить; определение области деятельности организации с наибольшими возможностями для улучшения; установление конкурента по бенчмаркингу – того, кто применяет «превосходную практику» в интересующей организацию области; планирование и проведение наблюдений «превосходной практики».

2. Аналитическая фаза – включает следующие этапы: определение текущего уровня выполнения процесса; проектирование будущего уровня выполнения процесса.

3. Фаза интеграции – в рамках которой производится: анализ результатов бенчмаркинговых исследований в организации; пересмотр установленных целей и оперативных планов, доведение до сведения всех заинтересованных лиц информации об этих изменениях.

4. Фаза действий – предполагает: разработку плана мероприятий; осуществление прорыва; повторение процесса.

5. Система «just-in-time» (JIT) – зародилась в Японии в середине 70-х гг. XX в. в компании «Тойота» и в настоящее время с большим успехом применяется во многих промышленно развитых странах. Для обозначения этой системы в Японии применяется термин «канбан», означающий «карточка», или «визуальная система записи».

Суть системы *JIT* сводится к отказу от производства продукции крупными партиями, взамен этого создается непрерывно-поточное предметное производство. При этом снабжение производственных цехов и участков осуществляется столь малыми партиями, что, по существу, превращается в поштучное. Данная система рассматривает

наличие товарно-материальных запасов как зло, существование которого затрудняет решение многих проблем. Требуя значительных затрат на содержание, большие материальные запасы отрицательно сказываются на нехватке финансовых ресурсов, маневренности и конкурентоспособности предприятия. С практической точки зрения главной целью системы *ЛТ* является уничтожение любых лишних расходов и эффективное использование производственного потенциала предприятия.

Концепция *ЛТ* приводит к изменению взглядов по следующим направлениям:

– *запасы в Just-in-time* – организации должны выявлять и решать проблемы, приводящие к запасам, стремясь к минимальным (нулевым запасам) материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции;

– *качество в Just-in-time* – необходимо добиваться не приемлемого уровня брака, а его полного отсутствия на основе комплексного управления качеством;

– *поставщики в Just-in-time* – заказчики должны полностью полагаться на своих поставщиков, поэтому им необходимо устанавливать долгосрочные партнерские соглашения с небольшим числом надежных поставщиков и перевозчиков;

– *объем партий в Just-in-time* – необходимо искать способы снижения объемов производственных партий, добиваться коротких производственных циклов, чтобы излишек производства не накапливался в запасах готовой продукции;

– *время выполнения заказов в Just-in-time* – необходимо снижать время выполнения заказов, чтобы снизить факторы неопределенности, которые могут изменить ситуацию за время долгой поставки;

– *надежность в Just-in-time* – все операции должны выполняться непрерывно, без сбоев, т. е. не должно быть поломок оборудования, брака, невыходов на работу и т. п.;

– *работники в Just-in-time* – необходим дух сотрудничества, как между рабочими, так и между менеджерами и рабочими, так как благосостояние всех зависит от общих успехов в работе, ко всем работникам должно быть одинаковое, справедливое отношение;

– *информационная поддержка в Just-in-time* – должна позволять оперативно обмениваться информацией и синхронизировать все процессы поставки ресурсов, производства и сборки, а также поставки готовой продукции.

Потенциальные *преимущества* системы *ЛИТ*:

- ее применение приводит к уменьшению уровня запасов, что означает меньше вложений капитала в товарно-материальные запасы;
- возрастает надежность выполнения заказа, так как значительно меньше времени отводится на закупку и хранение материалов;
- отмечается улучшение качества производства – когда заказанное количество продукции невелико, источник проблем с качеством легко выявляется и коррективы вносятся немедленно.

6. Система «стандарт-костс» – метод нормативного учета и регулирования затрат. Термин «норматив» определяется как уровень, рассчитанный по какому-то стандарту (норме) и соответствующий требуемому, желаемому или возможному. Норматив устанавливают исходя из заранее определяемых затрат материалов, рабочего и машинного времени, накладных и других расходов на производство. Таким образом, нормативные затраты – это затраты, определяемые заранее для достижения эффективного производства.

На рис. 4.8 показана общая схема нормативного учета и регулирования затрат.

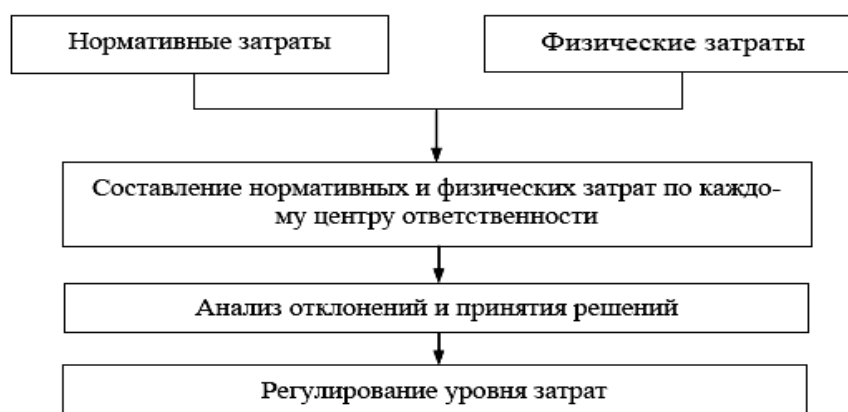


Рис. 4.8. Нормативный учет и регулирование затрат

Нормативный метод является средством управления затратами на производство и обеспечивает решение следующих **задач**:

- создание системы действующих прогрессивных норм и нормативов и на их основе определение рационального (обоснованного) нормативного уровня затрат (себестоимости) на производство продукции;
- получение информации о затратах по нормам на отдельные виды продукции в разрезе калькуляционных статей расходов;
- регистрация и учет в оперативном порядке изменений норм и нормативов, отклонений от норм по местам возникновения, центрам затрат, центрам ответственности и причинам их возникновения;

- контроль и обобщение данных о фактических потерях и непроизводительных расходах;
- исчисление фактической себестоимости продукции (работ, услуг) на основе предварительно рассчитанных нормативных затрат (калькуляции);
- сбор данных о производственных затратах для формирования рациональной технико-экономической политики на предприятиях;
- создание отчетной базы для нормирования и планирования затрат;
- постоянное повышение достоверности, точности и оперативности учета затрат;
- оценка результатов работы производственных подразделений и предприятия в целом.

7. Система «директ-костинг» – сформировалась в 1950-х гг. в связи с усилением конкуренции, развитием теории маркетинга и деления расходов на постоянные и переменные. Основу системы составляет принцип контроля затрат в связи с колебаниями объема производства или степени загрузки оборудования.

Система «директ-костинг» предполагает оценку расходов, непосредственно связанных с производительностью и поддающихся контролю. Определение прямых затрат позволяет более рационально увязывать производственную и сбытовую деятельность, поскольку дает ясное представление о связи между затратами, объемом производства и прибылью. Исчисление прямых затрат помогает разрабатывать эффективный план прибылей, сбытовые планы и – на их основе – производственный план, при составлении которого для каждого вида продукции находят прямые затраты и максимально возможную прибыль.

Частичная, рассчитанная по переменным затратам, себестоимость служит более надежным ориентиром при принятии решений, в силу того что деление расходов на постоянные и переменные позволяет оценить затраты будущего периода, что необходимо для формирования ассортимента продукции, выбора между производством и закупкой отдельных компонентов изделия.

8. **Контроллинг** – целостная концепция экономического управления предприятием, ориентирующая руководителей на выявление всех шансов и рисков, которые связаны с получением прибыли.

Контроллинг основан на принципах директ-костинга, но может также включать в себя элементы системы «стандарт-костс» и подобных ей. Он шире двух названных систем, разнообразнее по назначению, функциям, методам планирования, учета и анализа, степени использования информации. Контроллинг не ограничивается контролем

затрат, составляющих основную функцию системы «стандарт-костс» и рентабельности выпуска и реализации продукции, поставленных во главу угла в системе «директ-костинг» – он также обеспечивает достижение поставленной предприятием цели (как правило, получение максимальной прибыли).

Специфическим инструментом контроллинга является сумма покрытия, которая показывает, какая часть выручки от реализации продукции (работ, услуг) по рыночным ценам остается у предприятия после вычитания из нее прямых переменных затрат на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг. Сумма покрытия включает постоянные затраты предприятия и прибыль.

Существуют два уровня контроллинга – стратегический и оперативный. **Стратегический контроллинг** направлен на создание потенциала успеха, т. е. обеспечение долгосрочного существования предприятия. Основная его задача – отслеживание степени адаптации предприятия к окружающей среде, т. е. выявление целесообразности продолжения намеченных стратегических мероприятий в течение срока реализации стратегического плана. **Оперативный контроллинг** направлен на достижение запланированного уровня дохода (прибыли). Его главной задачей является оценка экономической эффективности производственных процессов, выявление «узких мест», вызывающих отклонение ожидаемой (фактической) прибыли от запланированной.

4.5. Информационные аспекты качества

Информация о качестве может быть внутренней и внешней. **Внутренняя информация** поступает по результатам контроля производства и показывает, какого качества продукция вырабатывается предприятием. **Внешнюю информацию** получают в виде требований заказчиков и рынков сбыта, данных о научно-техническом прогрессе, сведений от потребителей. Сравнение внутренней и внешней информации дает объективную оценку положения дел с качеством продукции, что позволяет принимать необходимые меры для эффективной работы. На основе анализа информации разрабатывают мероприятия:

- *корректирующие*, направленные на устранение выявленных дефектов и несоответствий;
- *предупредительные* – для устранения причин выявленных дефектов и несоответствий, чтобы не допустить их повторения;
- *профилактические* – для устранения причин потенциальных дефектов, чтобы предотвратить их появление.

Оперативная информация поступает на диспетчерский пункт из производственных подразделений по каналам связи, в основном в устной форме. Для обеспечения ее достоверности назначаются исполнители, в обязанности которых входят сбор и систематизация информации и передача ее на центральный диспетчерский пункт.

Информацию о качестве выполненных работ, фактической выработке, отработанном времени, начисленной заработной плате собирает учетчик, она отражается в журналах учета по подразделениям.

Источником информации о продукции для потребителя является производитель. От качества этой информации зависят скорость реализации продукции, создание положительного имиджа предприятия. Такую информацию называют **товарной**.

Товарную информацию подразделяют на три группы: основополагающая, коммерческая и потребительская.

Основополагающая информация – основные сведения о товаре, имеющие решающее значение для идентификации и предназначенные для всех субъектов рыночных отношений. К основополагающей информации относят вид и наименование товара, его сорт, массу, наименование предприятия-изготовителя, дату выпуска, срок хранения или годности.

Коммерческая информация – сведения о товаре, дополняющие основную информацию, предназначенные для изготовителей, поставщиков и продавцов, малодоступные потребителю. Эта информация содержит данные о предприятиях-посредниках, нормативных документах о качестве товаров, ассортиментных номерах товаров продукции по ОКП (например, штриховое кодирование).

Потребительская информация – сведения о товаре, предназначенные для выработки потребительских предпочтений, показывающие его выгоды. Это информация о пищевой ценности, составе, функциональном назначении, способах использования, безопасности и др.

Для доведения сведений до субъектов рыночных отношений применяют многообразные формы товарной информации: словесную, цифровую, изобразительную, символическую, штриховую.

К информации предъявляют следующие **требования**:

– *достоверность* – правдивость и объективность сведений о товаре, отсутствие дезинформации и субъективизма, вводящих потребителей в заблуждение;

– *доступность* – информационная открытость сведений для всех пользователей;

– *полнота* – рациональная информационная насыщенность, исключение неполной и излишней информации.

Важным средством товарной информации служит **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. Маркировка должна соответствовать требованиям стандартов и других нормативных документов.

Информационные знаки – условные обозначения, предназначенные для идентификации отдельных или совокупных характеристик товара (рис. 4.9) и наносимые на упаковку, ярлыки, бирки, эксплуатационные документы. Они обладают всеми функциями, присущими маркировке и, как правило, являются краткими, выразительными, наглядными и быстроузнаваемыми за счет отдельных слов, букв, цифр, рисунков, символов.



Рис. 4.9. Виды информационных знаков

Товарный знак – это обозначения, способные отличать соответственно товары и услуги одних юридических или физических лиц от однородных товаров и услуг других юридических и физических лиц. На практике, товарный знак – это обозначение, которым владелец товарного знака закрепляет за собой определенный сектор рынка (рис. 4.10).



Рис. 4.10. Товарный знак ОАО «Савушкин продукт»

Информационные знаки наименования места происхождения товара – это название страны, населенного пункта, местности или другого географического объекта, используемое для обозначения товара, особые свойства которого исключительно или главным образом определяются характерными для данного географического объекта природными условиями, или людскими факторами, или природными условиями и людскими факторами одновременно. Знаки наименования мест происхождения товара подразделяются на международные и национальные (рис. 4.11).

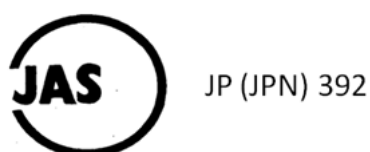


Рис. 4.11. Знак наименования мест происхождения продовольственных товаров Японии

Знаки соответствия – это защищенные в установленном порядке знаки, указывающие, что данная продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу. В зависимости от сферы применения различают национальные, международные, отраслевые и транснациональные (региональные) знаки соответствия (рис. 4.12).



Знак соответствия БелСТ –
Белорусский стандарт качества



Знак соответствия CSA –
Канадская Ассоциация Стандартов



Знак соответствия продукции
российскому стандарту («знак Ростеста»)



«GS-mark» – знак соответствия
качеству в Германии

Рис. 4.12. Примеры знаков соответствия

Компонентные знаки – это знаки, предназначенные для информации о применяемых пищевых добавках или иных компонентах, свойственных или не свойственных товару. Разработана система Международной цифровой кодификации пищевых добавок, согласно которой каждой пищевой добавке присвоен цифровой трех- или четырехзначный номер. Пищевые добавки подразделяются и кодируются по их функциональному назначению следующим образом:

– E 100–E 182 – красители (применяются для окраски некоторых пищевых продуктов);

– E 200–E 299 – консерванты (применяются для продления сроков хранения пищевых продуктов);

– E 300–E 399 – антиокислители и антиоксиданты (замедляют окисление, предохраняя тем самым пищевые продукты от порчи);

– E 400–E 449 – стабилизаторы консистенции (сохраняют заданную консистенцию пищевых продуктов);

– E 450–E 499 – эмульгаторы (поддерживают определенную структуру продуктов питания);

– E 500–E 599 – регуляторы кислотности, разрыхлители;

– E 600–E 699 – усилители вкуса и аромата;

– E 700–E 800 – запасные индексы для другой возможной информации;

– E 900 и далее антифламинги (понижают пенистость пищевых продуктов);

– E 1000–E 1099 – формируемая группа: глазирующие агенты, подсластители, античерствители;

– E 1100–E 1105 – ферментные препараты.

Размерные знаки – предназначены для обозначения определенных физических величин, определяющих количественную характеристику товара (рис. 4.13).

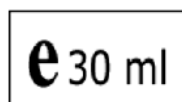


Рис. 4.13. Вес брутто

Манипуляционные знаки применяются для информирования поставщиков и продавцов о способах обращения с товарами и наносятся на транспортную упаковку или потребительскую тару (рис. 4.14).



Знак – «Хрупкое. Осторожно»



Знак – «Беречь от влаги»

Рис. 4.14. Примеры манипуляционных знаков

Предупредительные знаки – предназначены для обеспечения безопасности потребителя и окружающей среды, при эксплуатации потенциально опасных товаров путем предупреждения об опасности или указания на действия по предупреждению опасности. Предупредительные знаки подразделяются на два вида: предупреждающие об опасности – «R»; предупреждающие о действиях по безопасному использованию – «S».

Эксплуатационные знаки – знаки, предназначенные для информирования потребителя о правилах эксплуатации, способах ухода, монтажа и наладки потребительских товаров. Такие знаки наносятся на этикетки, ярлыки, бирки, упаковку, контрольные ленты или непосредственно на товар. Наибольшее распространение получили международные символы, принятые для текстильных изделий.

Экологические знаки – применяются для информации об экологической чистоте потребительских товаров или экологически безопасных способах их эксплуатации, использования или утилизации (рис. 4.15).



«Голубой Ангел» (Германия)



«Экологический выбор» (Канада)



Экознак Европейского Союза



«Петля Мебиуса» –
восстанавливаемая
(вторичная переработка)
упаковка



Знак – «Не сорить,
поддерживать
чистоту и сдавать
тару для вторичной
переработки»

Рис. 4.15. Примеры экологической маркировки

Штриховой код – информационный знак, предназначенный для автоматизированной идентификации и учета информации о товаре, закодированной в виде цифр и штрихов (рис. 4.16).

Самая используемая штриховая символика для маркировки товаров – EAN. Международная организация EAN International контролирует формирование производителем своего штрих-кода, определенный порядок информации, представленной на нем во избежание появления одинаковых штрих-кодов на разных товарах.



Рис. 4.16. Структура штрих-кода

Анализ структуры штрихового кода показывает, что закодированная информация носит коммерческий характер и малодоступна потребителю. Расшифрованная с помощью таблицы страна не обязательно совпадет со страной происхождения товара. Для расшифровки названия организации-изготовителя требуются специальные классификаторы.

Контрольные вопросы

1. Дайте характеристику форм проявления 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. Какие информационные знаки наносятся на упаковку продукции предприятий АПК?

ТЕМА 5 СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ

5.1. Сущность и общая характеристика системного подхода к управлению качеством

Необходимость системного подхода к управлению качеством продукции вытекает из многообразия и взаимосвязанности внешних и внутренних факторов и условий, влияющих на качество, из непрерывности его формирования и обеспечения на всем протяжении жизненного цикла, участия в этом процессе всех элементов сферы производства и эксплуатации или потребления.

Система менеджмента качества является той частью системы менеджмента организации, которая направлена на достижение результатов, в соответствии с целями в области качества, чтобы удовлетворять потребности, ожидания и требования заинтересованных сторон. Цели в области качества дополняют другие цели организации, связанные с развитием, финансированием, рентабельностью, окружающей средой, охраной труда и безопасностью. Различные части системы менеджмента организации могут быть интегрированы вместе с системой менеджмента качества в единую систему менеджмента, использующую общие элементы. Это может облегчить планирование, выделение ресурсов, определение дополнительных целей и оценку общей эффективности организации.

В основу построения системы менеджмента качества положен *процессный подход*, при котором система менеджмента качества рассматривается как совокупность взаимосвязанных процессов, преобразующих входы в выходы с использованием ресурсов (рис. 5.1).

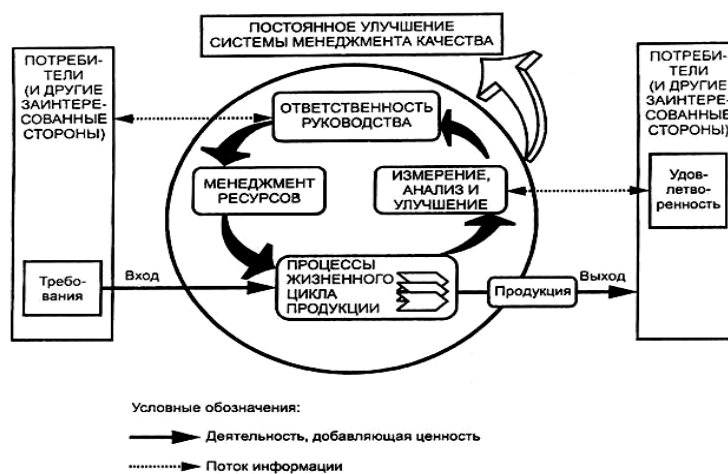


Рис. 5.1. Модель системы управления качеством, основанной на процессном подходе

Процессная модель системы менеджмента качества включает следующие *виды* деятельности: деятельность, связанная с ответственностью руководства; менеджмент ресурсов; менеджмент процессов жизненного цикла продукции; измерение, анализ и улучшение.

Эти виды деятельности образуют замкнутый цикл и объединены деятельностью по постоянному улучшению системы менеджмента качества. При этом входами являются требования потребителей (и других заинтересованных сторон) к продукции, а выходами – их удовлетворенность. Связь между этими видами деятельности и с внешними заинтересованными сторонами обеспечивается соответствующей информацией.

Непрерывное осуществление перечисленных видов деятельности и составляет содержание менеджмента качества.

Заинтересованными сторонами в менеджменте качества являются: потребители и конечные пользователи; работники организации; владельцы/инвесторы (такие, как акционеры, отдельные лица или группы, включая общественный сектор, имеющие конкретный интерес в организации); поставщики и партнеры; общество в виде различных объединений и государственных структур, на которые организация или ее продукция оказывают воздействие.

Удовлетворение потребностям и ожиданиям заинтересованных сторон способствует достижению организацией устойчивого успеха.

Потребности и ожидания отдельных заинтересованных сторон отличаются друг от друга, могут противоречить потребностям и ожиданиям других заинтересованных сторон или очень быстро изменяться (табл. 5.1). Существуют различные способы, с помощью которых потребности и ожидания заинтересованных сторон выражаются и удовлетворяются: сотрудничество, взаимодействие, переговоры, аутсорсинг или прекращение деятельности.

Таблица 5.1

Примеры заинтересованных сторон и их потребности и ожидания

Заинтересованная сторона	Потребности и ожидания
Потребители	Качество, цена и показатели поставки продукции
Владельцы/акционеры	Устойчивая рентабельность. Прозрачность
Заинтересованная сторона	Потребности и ожидания
Персонал организации	Хорошая производственная среда. Гарантия занятости. Признание и вознаграждение
Поставщики и партнеры	Взаимная выгода и постоянство отношений
Общество	Охрана окружающей среды. Этичное поведение. Выполнение законодательных и других обязательных требований

Несмотря на то что большинство организаций используют аналогичные описания состава своих заинтересованных сторон, состав данных категорий может значительно изменяться с течением времени и отличаться в зависимости от организации, отрасли промышленности, страны и культуры.

В соответствии с основными положениями **СТБ ISO 9001–2009** для создания и внедрения системы менеджмента качества организация должна:

- определять процессы, необходимые для системы менеджмента качества, и их применение во всей организации;
- определять последовательность и взаимодействие этих процессов;
- определять критерии и методы, необходимые для обеспечения результативности как при осуществлении этих процессов, так и при управлении ими;
- обеспечивать наличие информации и ресурсов, необходимых для поддержки этих процессов и их мониторинга;
- осуществлять мониторинг, измерение и анализ этих процессов;
- принимать меры, необходимые для достижения запланированных результатов и постоянного улучшения этих процессов.

Документация системы менеджмента качества включает:

- документально оформленные заявления о политике в области качества и целях в области качества;
- руководство по качеству;
- документированные процедуры и записи;
- документы, включая записи, определенные организацией как необходимые для обеспечения результативного планирования, осуществления процессов и управления ими.

Политика в области качества – это общие намерения и направления деятельности организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством. Требования, предъявляемые к Политике: соответствие намерениям организации; наличие обязательств соответствовать требованиям и постоянно повышать результативность системы менеджмента качества; создание основы для установления и анализа целей в области качества; доведение до сведения персонала организации; анализ на постоянную пригодность.

Политика в области качества дает четкое представление о целях и задачах в области качества фирмы и представляет официальное отношение руководителей предприятия к качеству. Кроме того, политика в области качества является составной частью философии фирмы, ее дол-

говременной стратегии на рынке и носит приоритетный характер по отношению к коммерческой, технической и социальной политике.

При установлении политики в области качества организация должна:

- оценить ожидаемый уровень удовлетворения заказчика с учетом конкуренции на своей доле рынка;
- принять во внимание баланс между удовлетворяемыми нуждами заинтересованных сторон и вкладом каждой заинтересованной стороны в достижении целей организации;
- оценить риски при решении организационных задач;
- оценить благоприятные возможности и необходимости для постоянного улучшения;
- идентифицировать необходимые ресурсы и способности поставщиков и партнеров.

Основным назначением *Руководства по качеству* является общее описание системы качества и составляющих ее подсистем.

Руководство по качеству – это концептуальный главный документ, содержание которого дает представление об организации, является его визитной карточкой. Руководство по качеству выполняет функцию постоянного справочного материала при внедрении системы качества, поддержании ее в рабочем состоянии и совершенствовании. На крупных предприятиях может существовать иерархия Руководств по качеству:

- Общее руководство по качеству;
- Руководство по качеству для различных производств (по видам продукции);
- Руководство по качеству для различных подразделений;
- Руководство по качеству для различных этапов процесса производства и связанных с ним функций проектирования, материально-технического снабжения и т. д.

Документированная процедура (ДП) (методика) – документированный установленный способ осуществления деятельности или выполнения определенной работы (процесса). Документированная процедура – это документ, устанавливающий единый для всей организации порядок описания процессов, полномочия и ответственность должностных лиц, информационные потоки, включая регистрацию данных и записей по качеству.

Записи по качеству являются базой для анализа результативности и эффективности работы как системы качества, так и организации в целом. Это связано с тем, что этот вид документации системы каче-

ства предназначен для фиксации сведений о выполняемой работе. В частности, записи по качеству предназначены для подтверждения:

- соответствия выполненных работ требованиям, предъявляемым к этим работам;
- соответствия системы качества организации требованиям стандарта и собственным регламентирующим документам;
- выполнения действий по измерению, анализу и мониторингу процессов;
- развития и улучшения системы качества.

Записи по качеству могут использоваться организацией для целей: *внешних* (когда необходимо подтвердить потребителю (заказчику), что работы выполняются в соответствии с требованиями); *внутренних* (как основа системы управленческого учета).

5.2. Основные элементы, разработка и внедрение системы менеджмента качества в организации

Система качества взаимосвязана со всеми видами деятельности, определяющими качество продукции. Ее действие распространяется на все этапы жизненного цикла продукции и процессы, от начального выявления потребностей рынка до конечного удовлетворения установленных требований (рис. 5.2).

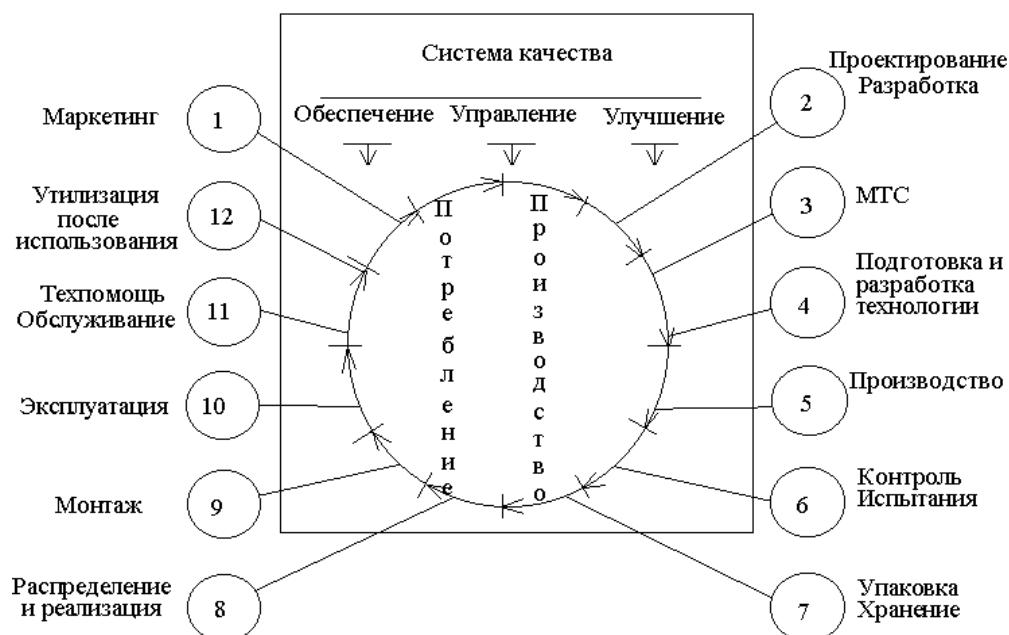


Рис. 5.2. Система управления качеством продукции

1. Качество в рамках маркетинга. Отдел маркетинга должен:

- определять потребность в продукции;
- определять рыночный спрос и сектор рынка, поскольку это важно для определения сортности, количества, цены и сроков выпуска продукции;
- определять требования потребителя путем анализа контракта или нужд рынка;
- распространять информацию обо всех требованиях потребителя в рамках организации;
- добиваться согласия всех соответствующих подразделений организации в отношении наличия у них возможностей для удовлетворения требований потребителей.

Конкретные требования потребителей и общие требования рынка могут включать: эксплуатационные характеристики (условия окружающей среды и использования, безотказность); органолептические характеристики (вкус, запах); схема монтажа, размещения или подгонки; применяемые стандарты и установленные законом правила; упаковка; проверка и/или обеспечение качества.

2. Качество при проектировании и разработке технических требований

Отдел проектирования и разработки технических требований обеспечивает перевод запросов потребителя на язык технических требований к материалам, продукции и процессам. Результатом этой работы является выпуск продукции, обеспечивающей удовлетворение потребителя, реализуемой по приемлемой цене и обеспечивающей получение организацией достаточной прибыли. Проект и технические требования должны обеспечить пригодность продукции для производства, возможность ее проверки и контроля в предлагаемых условиях производства, монтажа, ввода в эксплуатацию или эксплуатации.

3. Качество на этапе материально-технического снабжения

Предметы закупок являются частью продукции организации и оказывают непосредственное влияние на качество выпускаемой продукции. Вся деятельность по закупкам должна планироваться и регулироваться с помощью документированных процедур. Система качества закупок должна включать, как минимум, следующее: выдачу необходимых контрактных условий, чертежей, документов на поставку и другой технической информации; выбор подходящих субподрядчиков; согласованный подход к обеспечению качества; согласованные методы проверки; положения, касающиеся решения спорных вопросов; процедуры входного контроля; средства проведения входного контроля; регистрацию данных о качестве поступающей продукции.

4. Качество на этапе разработки технологии производства

Планирование технологических процессов призвано обеспечить их протекание в управляемых условиях определенным образом и в установленной последовательности. *Управляемые условия* подразумевают соответствующие методы контроля материалов, одобренное производственное, монтажное и сервисное оборудование, документированные процедуры или программы качества, программное обеспечение, основополагающие стандарты и/или своды правил, утвержденные процессы и персонал, вспомогательные службы и внешние условия.

Технологические процессы должны проверяться на способность производить продукцию в соответствии с техническими требованиями. Необходимо определять операции, связанные с характеристиками продукции или процесса, которые оказывают существенное влияние на качество продукции. Следует создать соответствующую систему управления, предотвращающую отклонение характеристик от установленных требований или обеспечивающую внесение соответствующих изменений.

5. Качество при производстве продукции

Все вводимые в процесс материалы и комплектующие изделия должны соответствовать установленным требованиям. Продукция, находящаяся в производстве, включая запас полуфабрикатов в складских помещениях, должна соответствующим образом храниться, сортироваться, транспортироваться и консервироваться для сохранения ее пригодности. Особое внимание следует уделять контролю за годностью при хранении и за ухудшением технических характеристик, включая оценивание запасов продукции через определенные промежутки времени.

Оборудование должно храниться в соответствующих условиях и иметь достаточную защищенность в промежутках между использованием, а также должно проверяться или подвергаться повторной проверке через определенные интервалы для обеспечения выполнения требований к безошибочности (достоверности и точности). Стабильные возможности технологического процесса обеспечиваются программой предупредительного технического обслуживания. Особое внимание следует уделять характеристикам оборудования, способствующим обеспечению качества продукции.

Параметры технологических процессов должны контролироваться, регулироваться и проверяться с определенной периодичностью, чтобы обеспечить: точность и возможность изменения параметров используемого оборудования; квалификацию, возможности и знания операторов; точность результатов измерений и данных, необ-

ходимых для управления процессом; условия осуществления процесса и наличие других факторов, влияющих на качество, таких как время, температура и давление.

6. Проверка продукции

Используются две формы проверки готовой продукции, при этом в зависимости от целесообразности могут применяться одна или обе формы:

– приемочный контроль или приемочные испытания для подтверждения соответствия готовой продукции установленным требованиям. Например, сплошной контроль всех единиц продукции, выборочный контроль партий продукции и непрерывный выборочный контроль;

– проверка качества продукции, проводимая на выборочных единицах, представленных для укомплектованных партий на непрерывной и периодической основе.

Приемочный контроль и проверка качества продукции могут использоваться для обеспечения оперативной обратной связи с целью проведения корректирующих воздействий в отношении продукции, процесса или системы качества. На продукцию, не удовлетворяющую установленным требованиям, составляется акт. Бракованная продукция должна изолироваться, анализироваться, ремонтироваться, приниматься с разрешением на отступление от требований или без такового, переделываться, пересортировываться или превращаться в лом. Отремонтированная и/или переделанная продукция должна подвергаться повторному контролю или повторным испытаниям.

7. Качество при хранении продукции

Должны быть определены соответствующие методы хранения, обеспечивающие долговечность при хранении и предотвращающие ухудшение характеристик. Условия хранения и состояние складированной продукции должны проверяться через определенные промежутки времени на соответствие установленным требованиям и для выявления любого ущерба, повреждения или порчи продукции.

8. Обеспечение качества при поставке продукции

Обеспечение гарантии качества продукции является важным фактором на всех этапах поставки. Должны быть идентифицированы все виды продукции, особенно продукция с ограниченным сроком хранения или требующая специальной защиты при транспортировании или хранении, и должны быть разработаны, документированы и внедрены процедуры, предотвращающие отгрузку и ввод в эксплуатацию продукции с ухудшенными характеристиками.

9. Качество при монтаже продукции

Процедуры монтажа, включая предостережения, должны способствовать правильному выполнению монтажных работ и должны быть документированы. Они должны содержать положения, исключающие неправильный монтаж или факторы, отрицательно влияющие на качество, надежность, безопасность и эксплуатационные характеристики любой продукции или любого материала.

10. Качество обслуживания

Должны разрабатываться документированные процедуры и соответствующие инструкции по сборке и монтажу, пусконаладочным работам, эксплуатации, ведению каталогов запасных частей или спецификации деталей и обслуживанию любой продукции в реальных условиях. Они должны носить исчерпывающий характер и своевременно предоставляться. Должна проверяться приемлемость инструкции для того, кому они предназначены. Кроме того, должна быть обеспечена соответствующая материально-техническая база, включая технические консультации, поставку запасных частей или комплектующих изделий и грамотное обслуживание. Необходимо четко распределять и согласовывать ответственность среди субподрядчиков, распределительных организаций и заказчиков.

Таким образом, система менеджмента качества включает в себя **три ключевых элемента**, которые лежат в основе технических, управленческих и организационных методов, обеспечивающих функционирование и развитие системы качества: обеспечение качества, управление качеством и улучшение качества.

Под **обеспечением качества** понимаются все планируемые и систематически осуществляемые виды деятельности в рамках системы качества, а также действия по предоставлению доказательств качества, необходимые для создания у потребителя достаточной уверенности в том, что поставщик будет выполнять требования к качеству. К систематически проводимым мероприятиям обеспечения качества относятся те работы, которые выполняются предприятием постоянно или с определенной периодичностью. К ним могут относиться работы по контролю качества продукции, организация труда персонала, направленная на повышение качества, и т. д.

Обеспечение качества реализует как внутренние, так и внешние цели обеспечения качества. *Внутренние цели* обеспечения качества в рамках организации создает уверенность у руководства в том, что требования заказчиков будут выполнены. *Внешние цели* обеспечения качества – в контрактных или других ситуациях создает уверенность у потребителей или других лиц, что требования контракта будут выполнены.

Управление качеством – включает методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству. Они направлены как на контролирование процесса, так и на устранение причин неудовлетворительного функционирования подразделений предприятия на всех стадиях жизненного цикла продукции для достижения экономической эффективности.

Улучшение качества – это постоянная деятельность, направленная на повышение технического уровня продукции, качества ее изготовления, совершенствование системы управления предприятием и производства, а также системы качества. Объектом процесса улучшения качеством может стать любой элемент производства или системы управления предприятием.

Действие названных элементов СМК иллюстрирует экономический механизм, представленный на рис. 5.3.

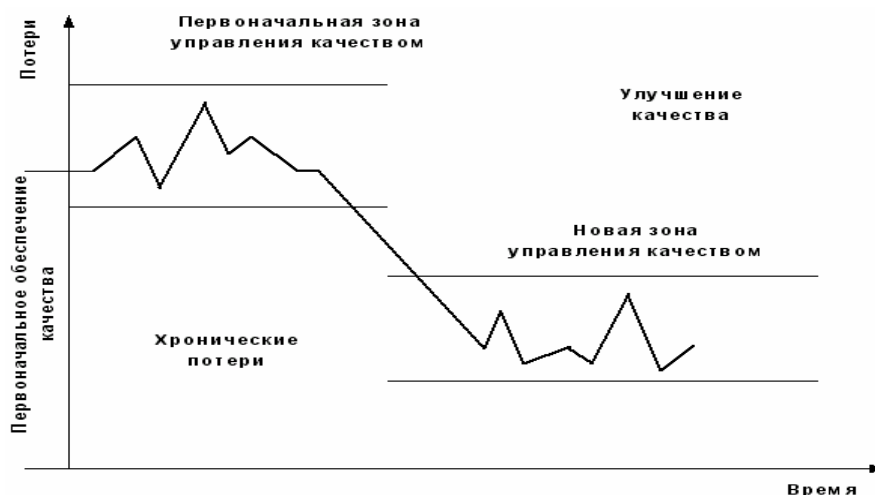


Рис. 5.3. Механизм действия элементов СМК

Система управления качеством охватывает все уровни управления предприятием, включая:

– *стратегическое управление* – обеспечить более высокий уровень качества без совершенствования технологий производства и управления невозможно, а задача такого совершенствования относится к задачам стратегического развития предприятия;

– *оперативное управление* – связано с управлением качеством всех процессов предприятия при достигнутом уровне развития, т. е. зоной управления качеством;

– *управление на уровне ежедневных транзакций* – связано с контролем и мониторингом выполнения процессов, что является исходной информацией для улучшения качества.

Разработка и внедрение системы менеджмента качества в организации включает следующие этапы:

1. Организационный этап. Организация работ по созданию СМК предполагает:

– назначение должностных лиц, ответственных за организацию проведения работ. Лица, ответственные за организацию и проведение работ по созданию СМК, должны быть представителями высшего и среднего звена руководства. Лучше всего, когда уполномоченным по качеству, ответственным за общую организацию работ, назначается представитель высшего руководства рангом не ниже заместителя Генерального директора, а руководителем работ по проекту СМК – менеджер среднего звена;

– обеспечение участников работ стандартами и другими документами. Надлежащее выполнение работ по разработке и внедрению СМК предполагает наличие в организации стандартов СТБ ИСО серии 9000 на системы менеджмента качества. При этом недопустимо использование неофициальных версий этих документов;

– привлечение внешних консультантов целесообразно для методической обоснованности и минимальной вероятности ошибочных решений в ходе создания СМК. Их преимущества перед специалистами организации в независимости и непредвзятости взглядов; более высоком уровне квалификации в области менеджмента качества; ориентации на успешный опыт других организаций; высокой интенсивности работы, обусловленной жесткими временными рамками;

– диагностирование действующей СМК. Обследование действующей в организации СМК представляет собой предварительный анализ системы и оценивание степени ее соответствия требованиям СТБ ИСО 9001. Оно направлено на определение необходимости внесения в действующую систему конкретных изменений, из которых наиболее важные – изменения, связанные с организационной структурой;

– проведение специального обучения участников работ и разъяснительной работы с персоналом организации. Для разработки СМК, а также для ее результативного и эффективного функционирования руководство организации должно обеспечить необходимую подготовку персонала. На начальной стадии работ целесообразно провести базовое обучение по стандартам ИСО серии 9000 руководителей организаций, начиная с высшего их звена, и так называемой рабочей группы (команды проекта), включающей сотрудников службы качества и специалистов из других подразделений. Наряду с обучением необходимо разъяснить цели, задачи организации, базовые принципы

менеджмента качества и отдельных положений стандартов ИСО. Разъяснительные беседы призваны вовлечь персонал в работу по качеству и предупредить появление социально-психологических барьеров, связанных с внедрением стандартов;

– выделение ресурсов, необходимых для выполнения работ в установленные календарные сроки. Для успешного выполнения работ в рамках организационного этапа создаются необходимые организационные, ресурсные, методические и социально-психологические условия в организации.

2. Собственно разработка и внедрение СМК. Работы по внедрению включают: установление области применения СМК; разработку Политики в области качества; разработку и распределение задач между рабочими группами; анализ фактического состояния нормативной документации; согласование и определение процессов и операций, а также критериев их качества; разработку документации СМК; обучение менеджменту качества участвующих сотрудников; внедрение, внутренние аудиты и корректировка СМК; подготовку СМК к сертификации и подачу заявки.

3. Проведение внутренних аудитов СМК – фактически контроль правильности сделанной работы.

5.3. 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 предприятиях Советского Союза систем управления качеством продукции, наиболее известными из которых были следующие:

1. Система бездефектного изготовления продукции и сдачи ее с первого предъявления – БИП (Саратов, 1955 г.). Цель системы – создание условий производства, обеспечивающих изготовление рабочими продукции без отступлений от технической документации.

В системе БИП впервые в мировой практике был использован количественный показатель качества труда – процент сдачи продукции с первого предъявления за отчетный отрезок времени (смену, неделю, месяц). Это создало возможность: непрерывного контроля изменения этого показателя; применения оперативных мер при тенденции его к ухудшению; управления качеством труда рабочего, бригады, участка, цеха; установления дифференцированного размера премий.

Система БИП базировалась на следующих основных *принципах*:

- конкретный исполнитель несет ответственность за качество выполнения своей работы;
- в процессе производства недопустимы отступления от требований технической документации;
- производственная продукция должна быть проверена исполнителем до проведения технического контроля;
- при обнаружении дефекта служба контроля возвращает продукцию на доработку;
- продукция с неисправимыми дефектами отделяется исполнителем и предъявляется службе технического контроля.

При использовании системы был найден механизм активизации участников производственного процесса, стимулирующий их к выявлению и устранению не дефектов, а причин дефектов. После повторного предъявления рабочий лишался премии. Это стимулировало рабочего к строгому соблюдению технологической дисциплины, а также дало основания для предъявления претензий мастеру, инструментальной службе, службе главного механика, если причиной дефекта были некачественные материалы, заготовки, инструмент, оснастка, станок.

В рамках системы получила развитие особая организационная форма – «День качества», на котором подвергались критическому анализу итоги работы по обеспечению установленного качества продукции за истекший период и разрабатывались мероприятия по улучшению качества продукции. «Дни качества» проводились на всех уровнях управления предприятием. Для обеспечения эффективного применения системы постоянно проводилось обучение и воспитание кадров. Одной из характерных для системы форм обучения являлись Школы качества.

Система БИП сыграла существенную роль в решении проблемы обеспечения качества изготовления продукции и получила широкое распространение не только в нашей стране, но и за рубежом. К ее недостаткам следует отнести:

- ограниченную сферу действия – она распространялась только на рабочих цехов основного производства;
- работу системы по принципу «есть дефект – нет дефекта», без учета многообразия недостатков и различной степени их влияния на качество продукции.

2. Система бездефектного труда (СБТ) – г. Львов, 1961 г. Цель системы – обеспечить выпуск продукции отличного качества, высокой надежности и долговечности путем повышения ответственности

и стимулирования каждого работника за результаты их труда. Система, по сути, явилась дальнейшим продолжением БИП.

Основной критерий в системе – коэффициент, вычисляемый для каждого работника предприятия за установленный промежуток времени (неделя, месяц, квартал) путем учета количества и значимости допущенных производственных нарушений. При этом устанавливался классификатор основных видов производственных нарушений, в котором каждому дефекту соответствовал определенный коэффициент снижения. Максимальная оценка качества труда и максимальный размер премии устанавливается тем работникам и коллективам, которые за отчетный период не имели ни одного нарушения.

Преимущества СБТ: возможность количественной оценки качества труда каждого работника; повышение заинтересованности и ответственности каждого работника за качество своего труда; повышение трудовой и производственной дисциплины всех работников предприятия; вовлечение работников в соревнование за повышение качества продукции; сокращение потерь от брака и рекламаций; повышение производительности труда; появление нововведений в области технологии и организации производства.

Вместе с тем система распространялась, главным образом, на стадию изготовления продукции, что предполагало возможность ее использования для оценки и стимулирования качества только исполнительского (не творческого) труда.

3. Система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий) – г. Горький, 1958 г.

Система была направлена на создание условий, обеспечивающих высокий уровень конструкторской и технологической подготовки производства и получения в сжатые сроки требуемого качества с первых промышленных образцов.

Основная задача системы КАНАРСПИ – выявление на этапе проектирования изделий максимального количества причин отказов и их устранение в допроизводственный период. Решение этой задачи осуществлялось за счет:

- экспериментальной и исследовательской баз;
- повышения коэффициента унификации, широкого применения методов макетирования, моделирования, ускоренных и сокращенных испытаний для выработки оригинальных конструкторских решений;
- продолжения процесса конструкторско-технологической обработки изделия во время технологической подготовки производства.

При технологической подготовке производства система ориентировала на применение прогрессивных технологических процессов и их дальнейшее совершенствование, а также на максимальное использование стандартных типовых технологических процессов, оснастки и контрольно-испытательного оборудования.

Система КАНАРСПИ на этапе производства использовала принципы системы БИП, а на этапе эксплуатации применялась обратная связь для накопления информации, используемой при проектировании новой и отработке действующей конструкции.

4. Система НОРМ (научная организация труда по увеличению моторесурса) – г. Ярославль, 1964 (моторный завод). Цель системы – увеличение надежности и долговечности выпускаемых двигателей.

Впервые за критерий качества продукции был принят ее технический параметр – моторесурс, т. е. наработка в часах до первого капитального ремонта при нормальных условиях эксплуатации с заменой в этот период отдельных быстроизнашивающихся сменных деталей.

Работы по повышению моторесурса включали:

- определение фактического моторесурса и перспективы его повышения;
- выдачу рекомендаций по обеспечению установленного перспективного уровня;
- проведение экспериментальных и исследовательских работ;
- составление комплексного плана конструкторских и технологических работ для достижения установленного моторесурса.

В основу системы НОРМ был положен принцип последовательного и систематического контроля уровня моторесурса и его планомерного увеличения на базе повышения надежности и долговечности деталей. Эта система может быть отнесена к числу комплексных, поскольку охватывает практически все стадии жизненного цикла продукции, объединяет все сферы деятельности подразделений предприятия.

5. Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП) – г. Львов, 1975 г. Эта система соединила все лучшее и прогрессивное в тот период, что было свойственно предшествующим системам. Организация работ по качеству осуществлялась путем формирования функций и задач управления качеством, а также их тщательного и скоординированного распределения между органами управления предприятием.

Главная цель системы была сформулирована следующим образом – обеспечение высоких и устойчивых темпов роста качества продукции, выпускаемой предприятием. Она достигается:

- созданием и освоением новых высококачественных видов продукции;
- своевременной постановкой на производство новой продукции;
- снятием с производства морально устаревшей продукции;
- улучшением показателей качества выпускаемой продукции путем ее совершенствования и модернизации.

Функции и задачи, способы и методы их реализации закрепляются в комплексе стандартов предприятия (СТП), в которых было предусмотрено: прогнозирование потребностей, технического уровня и качества продукции; планирование повышения качества продукции; нормирование требований к качеству; аттестация продукции; организация разработки и постановки продукции на производство; организация технологической подготовки производства, метрологического и материально-технического обеспечения; специальная подготовка и обучение кадров; обеспечение стабильности запланированного уровня качества; стимулирование повышения качества продукции; контроль качества и испытание продукции; надзор за внедрением и соблюдением стандартов, технических условий и состоянием средств измерения; правовое и информационное обеспечение управления качеством продукции.

Объектами управления в системе УКП являются условия и факторы, влияющие на обеспечение качества выпускаемой продукции, а именно:

- состояние конструкторской, технической, нормативно-технической документации;
- качество оборудования, оснастки, инструмента, средств измерения, контроля;
- качество сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных комплектующих изделий;
- качество организации и управления производством;
- качество процессов производства и ритмичность работы;
- хозяйственный механизм и его элементы;
- качество управления персоналом.

При несомненных достоинствах КС УКП имела существенные **недостатки**, основными из которых являлись:

- отсутствие связи качества выпускаемой продукции с экономическими результатами деятельности предприятия;
- ориентация преимущественно на контроль качества, а не на его профилактику;
- возложение забот о качестве в основном на специализированные службы, а не вовлечение в решение задач всех участников производственного процесса и др.

5.4. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов

Безопасность пищевых продуктов связана с наличием опасностей, вызванных пищевыми продуктами в момент потребления пищи. Безопасность пищевой продукции обеспечивается посредством объединенных усилий всех сторон, участвующих в пищевой цепи.

Пищевая цепь включает в себя большое количество организаций от производителей кормов и первичного сырья, изготовителей пищевых продуктов, предприятий, транспортирующих и хранящих пищевые продукты, субподрядчиков до магазинов розничной торговли и предприятий общественного питания, включая производителей оборудования, упаковочных материалов, моющих средств, пищевых добавок и ингредиентов. К ним также относятся и организации, предоставляющие услуги. Схема обмена информацией между участниками пищевой цепи представлена на рис. 5.4.

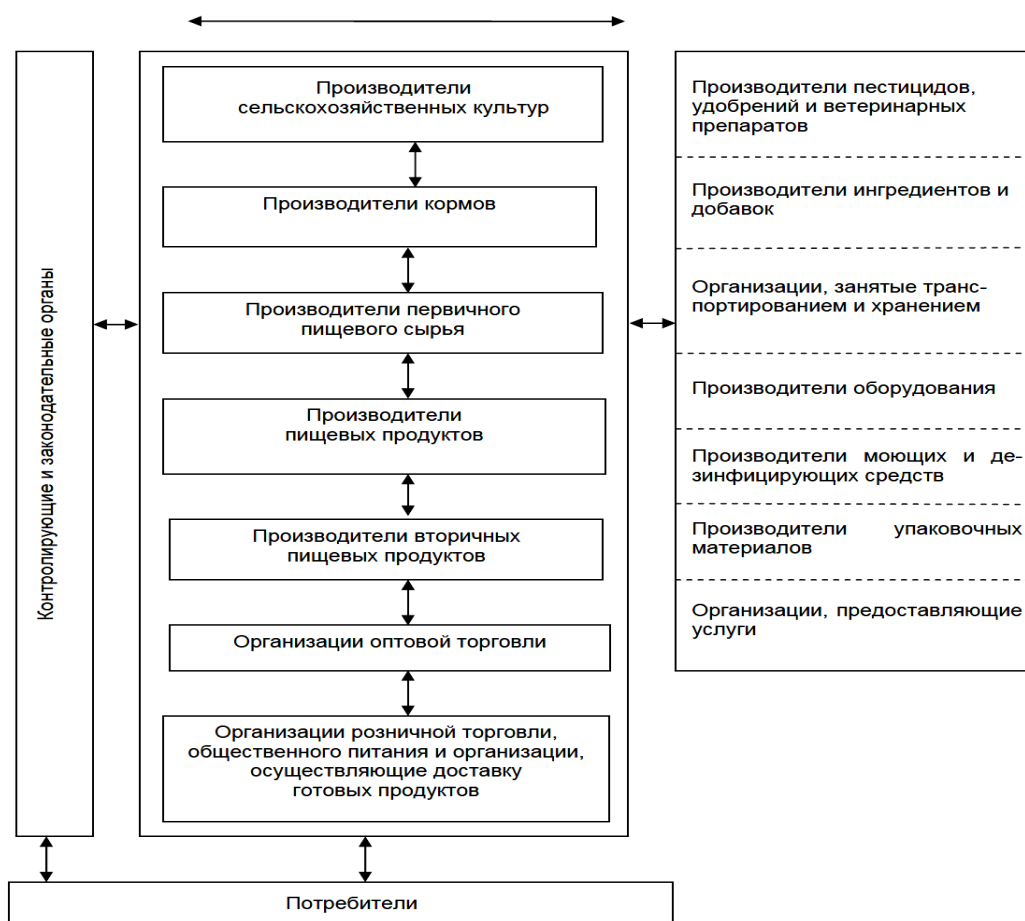


Рис. 5.4. Пример обмена информацией по всей пищевой цепи

СТБ ISO 22005–2009 устанавливает основные принципы и общие требования к разработке и внедрению системы прослеживаемости в кормовой и пищевой цепи.

Прослеживаемость (*traceability*) – способность отслеживать перемещение кормов или пищевых продуктов на протяжении определенного этапа производства, переработки и распределения. Перемещение может иметь отношение к происхождению материалов, характеру процесса переработки или распределению кормов или пищевых продуктов.

Кормовая и пищевая цепь (*feed and food chain*) – последовательность этапов и операций производства, переработки, распределения и обращения с кормами и пищевыми продуктами от первичного производства до конечного потребления. Включает производство кормов для животных – производителей пищевых продуктов и животных, предназначенных для производства пищевых продуктов.

Система прослеживаемости (*traceability system*) – совокупность данных и операций, которая сохраняет необходимую информацию о продукте и его компонентах на протяжении всей цепи производства и потребления или ее части. Требования, предъявляемые к системам прослеживаемости: возможность верификации (подтверждения соответствия посредством представления объективных свидетельств); единообразное и беспристрастное применение; ориентация на достижение результатов; экономическая эффективность; удобство для применения; соответствие нормативным и законодательным требованиям; соответствие определенным требованиям к точности.

Основными элементами системы прослеживаемости являются:

1. **Цели** системы, которые могут быть следующими:

- поддерживать безопасность и/или качество пищевых продуктов;
- соответствовать требованиям потребителей;
- определять историю или происхождение продукции;
- способствовать изъятию и/или отзыву продукции с рынка;
- устанавливать ответственные организации в кормовой и пищевой цепи;
- содействовать проверке конкретной информации о продукции;
- сообщать информацию основным заинтересованным сторонам и потребителям;
- выполнять любые местные, региональные, национальные или международные нормативные или законодательные требования в соответствующих случаях;
- повышать эффективность, производительность и прибыльность организации.

2. **Нормативные и законодательные требования**, имеющие отношение к прослеживаемости – определяются организацией как обязательные для разрабатываемой системы.

3. **Продукты и/или ингредиенты**, к которым применяется система прослеживаемости.

4. **Положение в кормовой и пищевой цепи** – устанавливается организацией как минимум посредством идентификации своих поставщиков и потребителей.

5. **Поток материалов** – определяется и документируется организацией, находится под ее контролем в соответствии с целями системы прослеживаемости.

6. **Требования к информации**. Чтобы соответствовать целям в области прослеживаемости, организация должна определить информацию: получаемую от поставщиков; собираемую о происхождении продукции и процесса; предоставляемую потребителям и/или поставщикам. На информацию, необходимую для системы прослеживаемости, влияют ее цели и положение организации в кормовой и пищевой цепи.

7. **Процедуры** – как правило, относятся к документированию потока материалов и соответствующей информации, включая хранение и проверку документов. Организация устанавливает процедуры, которые как минимум включают следующее: определение продукта; определение и идентификацию партии; документирование потока материалов и информации, включая средства массовой информации, с целью ведения учета; управление данными и ведение отчетов; протоколы поиска информации. При разработке и внедрении системы прослеживаемости необходимо учитывать системы производства и менеджмента, существующие в организации.

8. **Документация**. Организация определяет, какие документы требуются для достижения целей системы прослеживаемости. Соответствующая документация должна как минимум включать: описание основных этапов в цепи; описание обязанностей, касающихся управления данными, обеспечивающими прослеживаемость; письменную или записанную на носитель информации, документально подтверждающую деятельность, обеспечивающую прослеживаемость, и производственный процесс, потоки и результаты верификаций и аудитов, касающихся прослеживаемости; документацию, в которой рассматриваются действия, предпринятые для управления несоответствием, которое имеет отношение к установленной системе прослеживаемости; сроки хранения документов.

9. Координация кормовой и пищевой цепи. Если организация принимает участие в системе прослеживаемости с другими организациями, то элементы разработки должны быть скоординированы. Связи в кормовой и пищевой цепи устанавливаются после того, как каждая организация определит свой непосредственный(ые) источник(и) предыдущего заказа и непосредственного(ых) последующего(их) потребителя(ей). Когда предъявляется претензия к прослеживаемости в кормовой и пищевой цепи в процессе продажи, организация, предъявляющая претензию, должна определить соответствующие этапы в кормовой или пищевой цепи и подкрепить их соответствующей информацией о результатах верификации.

Основными **этапами внедрения** системы прослеживаемости являются:

- установление обязанностей по управлению системой и предоставление ресурсов;
- установление *плана прослеживаемости*, который может быть частью более широкой системы менеджмента;
- информирование персонала о его задачах и обязанностях. Персонал, который может оказывать влияние на систему прослеживаемости, должен быть соответствующим образом подготовлен и проинформирован. Кроме того, персонал должен быть способен демонстрировать компетентность, чтобы правильно использовать систему прослеживаемости;
- создание схемы контроля системы прослеживаемости;
- разработка ключевых показателей результативности для измерения эффективности системы;
- проведение внутренних аудитов через запланированные промежутки времени для оценки эффективности системы в отношении достижения установленных целей;
- анализ системы прослеживаемости через соответствующие промежутки времени либо когда изменения вносятся в цели и/или продукцию или процессы. На основе анализа предпринимаются соответствующие корректирующие и предупредительные действия, что способствует постоянному совершенствованию процесса. Данный анализ включает, как минимум: результаты испытаний, связанных с прослеживаемостью; выводы аудитов, связанных с прослеживаемостью; изменения, вносимые в продукцию или процессы; информацию, обеспечивающую прослеживаемость и предоставляемую другими организациями в кормовой и пищевой цепи; корректирующие действия, касающиеся прослеживаемости; обратную связь с потребителем,

включая жалобы, касающиеся прослеживаемости; новые регламенты или регламенты с изменениями, имеющие отношение к прослеживаемости; новые методы статистической оценки.

5.5. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек (НАССР)

Анализ опасностей и критические контрольные точки (*Hazard analysis and critical control points* (НАССР) – концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продуктов.

Система НАССР – совокупность организационной структуры, документов, производственных процессов и ресурсов, необходимых для реализации НАССР.

Изначально система НАССР была разработана в 1960-х гг. в США корпорацией «Пилсбери», в сотрудничестве с НАСА (Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства), в целях обеспечения абсолютной безопасности пищи первых космонавтов. Двадцать лет спустя система НАССР стала активно внедряться в Европе. На сегодняшний день наличие систем, основанных на принципах НАССР, является обязательным для производителей продуктов питания стран Евросоюза, а также для всех пищевых предприятий, желающих экспортировать свою продукцию в Евросоюз или США.

Основные принципы системы НАССР:

1) анализ опасностей (идентификация потенциально опасных факторов и оценка опасностей) на всех стадиях «жизненного цикла» продуктов, начиная с получения сырья (разведения или выращивания), до конечного потребления, включая этапы переработки, хранения и реализации;

2) выявление критических контрольных точек (ККТ) в производстве для устранения (минимизации) опасности или возможности его появления, при этом рассматриваемые операции производства пищевых продуктов могут охватывать поставку сырья, подбор ингредиентов, переработку, хранение, транспортирование, складирование и реализацию;

3) установление критических пределов (предельных значений параметров) в критических контрольных точках для подтверждения того, что ККТ находятся под контролем;

4) разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль ККТ на основе планируемых мер или наблюдений;

5) разработка коррекций и/или корректирующих действий для применения их в случаях, когда мониторинг покажет отсутствие контроля ККТ;

6) разработка и применение (поддержание) процедур проверки с целью подтверждения результативности функционирования системы НАССР;

7) документирование и ведение записей всех процедур системы НАССР, форм и способов регистрации данных, относящихся к ней и подтверждающих результативность ее применения.

Последовательность операций для применения принципов НАССР:

1. Формирование группы по НАССР

Группа по НАССР – группа специалистов (с квалификацией в разных областях), которая разрабатывает, внедряет и поддерживает в рабочем состоянии систему НАССР. Группа подбирается и назначается руководством организации.

Члены группы по НАССР в совокупности должны обладать достаточными знаниями и опытом в области технологии, управления безопасностью, ветеринарии, общей микробиологии, общей химии, обслуживания оборудования и контрольно-измерительных приборов, а также в части требований технических нормативных правовых актов на пищевые продукты. В составе группы по НАССР должны быть руководитель группы, технический секретарь, а также сотрудники, компетентные в соответствующей области.

Руководство организации предоставляет группе по НАССР необходимые ресурсы, в том числе: время и место для заседаний, анализа, самообучения и подготовки документов; средства на первоначальное обучение членов группы; необходимую документацию; доступ к источникам информации; программное обеспечение работ; вычислительную и организационную технику.

Для поддержания системы НАССР в рабочем состоянии группа обеспечивается информацией по следующим аспектам:

– новые продукты;

– изменения, в том числе: в сырье и/или продуктах (услугах); в производственных системах (оборудовании); в промышленных постройках, размещении оборудования, близлежащей окружающей среды; в программах уборки и дезинфекции; в системах упаковки, хранения и распределения; в уровне квалификации персонала и/или распределении обязанностей;

- запросы от внешних заинтересованных сторон и/или жалобы, содержащие риски для здоровья, связанные с продуктом;
- требования законодательства;
- требования потребителя, ожидаемые изменения требований потребительских групп и/или потребителей и другие требования, которые организация должна рассматривать;
- другие условия (изменения), которые могут повлиять на безопасность пищевых продуктов.

2. Описание продукта

Описание продукта производится по двум направлениям:

а) **сырье и материалы, контактирующие с пищевыми продуктами**. Информация включает следующее:

- требования безопасности, установленные в технических нормативных правовых актах и признаки идентификации;
- состав ингредиентов, включая пищевые и технологические добавки;
- местонахождение изготовителя;
- способы производства и упаковывания;
- условия хранения и срок годности (хранения);
- подготовку и/или обработку перед использованием или переработкой;
- критерии приемки, связанные с безопасностью пищевых продуктов, или требования организации к закупаемым материалам и сырью, соответствующие их назначению;
- способ реализации (любые специальные требования, которые должны быть выполнены во время реализации для того, чтобы уменьшить вероятность возникновения опасностей или свести к минимуму их воздействие).

б) **конечный продукт**, характеристика которого должна включать следующую информацию:

- наименование продукта;
- состав;
- требования безопасности, установленные в технических нормативных правовых актах, и признаки идентификации пищевых продуктов;
- срок годности (хранения) и условия хранения;
- упаковывание;
- маркировка, связанная с безопасностью пищевых продуктов, и/или инструкции по обращению, приготовлению и/или использованию.

3. Идентификация предполагаемого использования

В документах системы НАССР рассматривается использование по назначению, предполагаемое обращение с конечным продуктом и любое непреднамеренное, но возможно ожидаемое неправильное обращение и неправильное употребление конечного продукта. Для каждого продукта должны быть определены группы потребителей, которые особенно подвергнуты опасностям.

4. Построение блок-схемы

Группой по НАССР составляются схемы производственных процессов (блок-схемы), планы производственных и складских помещений с указанием движения сырья, вспомогательных материалов, персонала, полуфабрикатов, конечного продукта, побочных продуктов, отходов и генеральный план территории.

Блок-схемы составляются для продуктов или процессов, на которые распространяется действие системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Они составляют основу для оценки возможного появления, увеличения или внесения опасности в пищевые продукты и содержат следующую информацию:

- последовательность и взаимосвязь всех этапов процесса;
- любые процессы, выполняемые третьими сторонами, и работы, выполняемые по контракту;
- стадии введения в процесс сырья, ингредиентов и полуфабрикатов;
- стадии переработки и повторного использования;
- стадии выпуска или удаления конечных продуктов, промежуточных продуктов, побочных продуктов или отходов.

5. Подтверждение блок-схемы на производственном участке

Составленные блок-схемы подтверждаются на месте во время работы. Обнаруженные отклонения вызывают необходимость изменения и уточнения блок-схем. Проверка блок-схем проводится периодически с учетом сезонности, сменности.

6. Установление и анализ опасностей, мер управления и/или контроля

Опасность пищевых продуктов (*food safety hazard*) – биологический, химический или физический компонент в пищевых продуктах или состояние пищевых продуктов, которые потенциально могут отрицательно воздействовать на здоровье. **Безопасность пищевых продуктов** (*food safety*) – понятие того, что пищевые продукты не причинят вреда потребителю, если они приготовлены и/или употребляются в пищу в соответствии с инструкциями по применению. Безопасность

пищевых продуктов связана с возникновением опасностей пищевых продуктов и не включает других аспектов здоровья человека, связанных, например, с неправильным питанием.

Группой по НАССР выявляются и идентифицируются все потенциально опасные факторы биологической, химической и физической природы, которые могут присутствовать в сырье, полуфабрикатах, конечном продукте, исходить из окружающей среды, в том числе среды технологического окружения и персонала. Из идентифицированных потенциально опасных факторов устанавливаются учитываемые опасные факторы. **Опасный фактор** – вид опасности с конкретными признаками.

Анализ опасностей – процесс сбора и оценки информации об опасностях и условиях, ведущих к их возникновению, с целью определения их значимости для безопасности пищевых продуктов и, при необходимости, управление ими. По каждому идентифицированному потенциально опасному фактору проводят оценку опасности с учетом вероятности возникновения опасного фактора и значимости его последствий. Составляют перечень опасных факторов, по которым риск превышает допустимый уровень.

При проведении оценки опасностей учитывается:

- вероятность возникновения рисков и степень тяжести их неблагоприятных последствий для здоровья;
- качественная и/или количественная оценка присутствия рисков;
- уязвимость потребителей, подверженных этому риску;
- выживание или размножение представляющих интерес микроорганизмов;
- образование или устойчивость в пищевых продуктах токсинов, химических или физических агентов;
- потенциальные возможности фальсификации/преднамеренного загрязнения;
- условия, приводящие к вышеперечисленным аспектам.

Меры контроля (управления) (control measure) – действие или деятельность, направленные на предотвращение или устранение опасности для безопасности пищевых продуктов или снижение ее до приемлемого уровня.

К мерам контроля относят: контроль параметров технологического процесса производства; термическую обработку; применение консервантов; использование металлодетектора; периодический контроль концентрации вредных веществ; мойку и дезинфекцию оборудования, инвентаря, рук, обуви и др.

7. Определение критических контрольных точек (ККТ)

Критическая контрольная точка (ККТ) (*critical control point* (ССР) – этап, на котором может быть применен контроль, являющийся важным для предотвращения или исключения опасности пищевых продуктов или ее снижения до приемлемого уровня.

Критические контрольные определяют согласно перечню опасных факторов, по которым риск превышает допустимый уровень. Необходимым условием установления ККТ является наличие на рассматриваемой операции контроля признаков опасности (идентификации опасности и/или устраняющих опасность или снижающих ее до допустимого уровня).

8. Установление критических пределов для каждой критической контрольной точки

Критический предел (*critical limit*) – критерий, который отделяет приемлемость от неприемлемости. Критические пределы устанавливаются для того, чтобы определить, остается ли под контролем ККТ. Если критический предел превышен или нарушен, подвергшиеся воздействию продукты рассматриваются как потенциально опасные.

Для каждой ККТ устанавливаются:

- критерии идентификации – для опасных факторов;
- критерии допустимого (недопустимого) риска – для контроля признаков риска;
- допустимые пределы – для применяемых мер контроля.

9. Установление системы мониторинга для каждой критической контрольной точки

Мониторинг (*monitoring*) – проведение плановой серии наблюдений или измерений с целью оценки надлежащего действия мер контроля.

Для каждой ККТ должна быть разработана система мониторинга для проведения в плановом порядке наблюдений и измерений, необходимых для своевременного обнаружения нарушений критических пределов и реализации соответствующих мер контроля или корректирующих действий, или корректировок (**система мониторинга** – совокупность процедур, процессов и ресурсов, необходимых для проведения мониторинга).

Система мониторинга при использовании выборочных измерений должна гарантировать, что:

- отобранный образец является репрезентативным для всей партии продукта;
- записи, связанные с мониторингом ККТ, должны проверяться уполномоченным для этого лицом;

– в системе мониторинга ККТ необходимо предусмотреть действия, предпринимаемые в случае обнаружения тенденции к выходу ККТ за допустимые пределы.

Периодичность процедур мониторинга должна обеспечивать отсутствие недопустимого риска.

10. Установление корректирующих действий

Коррекция (*correction*) – действие, предпринятое для устранения обнаруженного несоответствия. Применительно к системе НАССР коррекция относится к операциям с потенциально опасными продуктами и может выполняться в сочетании с корректирующими действиями. Коррекцией может быть, например, повторная переработка, дополнительная обработка и/или устранение отрицательных последствий несоответствия (например, утилизация для другого использования или специальная маркировка).

Для каждой ККТ должны быть разработаны и документированы корректирующие действия, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов (**корректирующее действие** – действие, предпринятое для устранения причины выявленного несоответствия или другой нежелательной ситуации). К корректирующим действиям относят: определение причин несоответствия; оценку необходимости действия, обеспечивающего невозможность повторения несоответствия; поверку средств измерений; наладку оборудования; изоляцию, переработку и утилизацию несоответствующего продукта и т. п.

11. Установление процедуры верификации

Верификация (*verification*) – подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

Процедуры верификации включают:

- аудиты (проверки) системы НАССР;
- анализ зарегистрированных рекламаций, претензий, жалоб и происшествий, связанных с нарушением безопасности продукта;
- проверку операций;
- оценку соответствия фактически выполняемых процедур документам системы НАССР;
- подтверждение того, что ККТ находятся под контролем;
- валидацию критических пределов (*validation* – получение доказательств того, что меры контроля, осуществляемые согласно плану НАССР, могут быть эффективными);
- анализ случаев отклонений; корректирующие действия, предпринимаемые в отношении продукта, отзыва и ликвидации непригодного продукта;

- проверку специалиста, проводившего наблюдение, деятельность, связанную с хранением и/или транспортировкой;
- проверку процесса, подвергаемого мониторингу;
- поверку инструментов, используемых для мониторинга;
- анализ записей, где допустимые пределы превышены;
- проверку системы прослеживаемости, чтобы гарантировать прослеживаемость продукта от сырья до конечного продукта и в обратном направлении;
- проверку продукта.

12. Установление документации и порядка ведения записей

Документация системы НАССР включает: перечень обязательных документированных процедур (управление записями, управление документацией); анализ опасностей; определение ККТ; определение критических пределов; изменение системы НАССР и другие документы.

Быстрое распространение, всемирное признание и широкое применение в производственной практике системы НАССР объясняется рядом преимуществ.

Среди **внутренних выгод предприятия** можно назвать следующие:

- 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, что особо важно при анализе претензий и в судебных разбирательствах;
- возможности для интеграции с СТБ ISO 9001:2009.

Внедрение системы НАССР дает предприятию и ряд **внешних преимуществ**:

- повышается доверие потребителей к производимой продукции;
- открывается возможность выхода на новые, в том числе международные, рынки, расширение уже существующих рынков сбыта;
- дополнительные преимущества при участии в важных тендерах;

- повышается конкурентоспособность продукции предприятия;
- повышение инвестиционной привлекательности;
- снижение числа рекламаций за счет обеспечения стабильного качества продукции;
- создание репутации производителя качественного и безопасного продукта питания.

5.6. Удовлетворенность потребителей и управление претензиями в организациях

Стандарт СТБ ИСО 10002–2005 «Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководство по управлению претензиями в организациях» содержит руководящие указания по процессу управления претензиями, касающимися продукции, выпускаемой организацией, включая планирование, проектирование, изготовление, обслуживание и улучшение.

Стандарт распространяется на следующие *аспекты* управления претензиями:

- повышение удовлетворенности потребителей посредством создания ориентированной на потребителя обстановки, открытой для обратной связи (включая претензии), рассмотрения любых получаемых претензий и повышения способности организации к улучшению своей продукции и обслуживанию потребителей;
- вовлечение в процесс высшего руководства и выполнение принятых им обязательств посредством адекватного распределения ресурсов, включая подготовку персонала;
- признание и понимание потребностей и ожиданий лиц, предъявляющих претензии; создание открытого, эффективного и легкодоступного в применении процесса управления претензиями;
- анализ и оценка претензий с целью повышения качества продукции и улучшения обслуживания потребителей;
- аудит процесса управления претензиями;
- анализ эффективности и результативности процесса управления претензиями.

Определены *руководящие принципы*, обеспечивающие эффективное управление претензиями, а именно:

- *наглядность* – информация о том, как и где можно подать претензию, должна быть своевременно доведена до потребителей, персонала и других заинтересованных сторон;

– **доступность** – процесс управления претензиями должен быть легкодоступным для всех лиц, предъявляющих претензии. Это предполагает: доступность информации о подготовке и рассмотрении претензий; предоставление информации и оказание помощи в составлении претензий на тех же языках и в тех же форматах, что и на выпускаемой продукции, чтобы ни один человек, предъявляющий претензию, не испытывал неудобства;

– **наличие обратной связи** – каждому лицу, предъявившему претензию, должно быть немедленно сообщено о ее получении;

– **объективность** – каждому лицу, предъявившему претензию, должно быть обеспечено справедливое, объективное и беспристрастное отношение в процессе управления претензией;

– **расходы** – доступ к процессу управления претензиями должен быть бесплатным для лица, предъявляющего претензию;

– **конфиденциальность** – информация о лице, предъявившем претензию, должна предоставляться при необходимости, но только в целях рассмотрения претензии внутри организации и ни в коем случае не должна разглашаться, если потребитель или человек, предъявивший претензию, не даст согласие на ее разглашение;

– **подход, ориентированный на потребителя** – организация принимает подход, ориентированный на потребителя, она должна быть открыта для обратной связи, включая претензии, и должна своими действиями демонстрировать выполнение обязательств по принятию решений, касающихся претензий;

– **ответственность** – организация должна демонстрировать четко установленную ответственность за рассмотрение претензий и подготовку отчетов по результатам рассмотрения и принятым решениям;

– **постоянное улучшение** – постоянными целями организации должны быть непрерывное улучшение процесса управления претензиями и повышение качества продукции.

Организация должна принимать на себя обязательства по эффективному и результативному управлению претензиями, при этом важно, чтобы обязательства исходили от высшего руководства организации.

Высшее руководство должно принять подробную ориентированную на потребителя *Политику в области управления претензиями*, которая должна быть: доведена до сведения всего персонала и известна ему; доступна потребителям и другим заинтересованным сторонам. При разработке политики и целей процесса управления претензиями следует учитывать следующие *факторы*: все законодательные и другие обязательные требования; финансовые, технические и орга-

низационные требования; мнение потребителей, персонала и других заинтересованных сторон.

Информация, касающаяся процесса управления претензиями, такая как брошюры, проспекты или электронные файлы, должна быть легкодоступной для потребителей, лиц, предъявляющих претензии, и других заинтересованных сторон. Примеры подобной информации: где и как можно подготовить претензию; информация, которую должен предоставить человек, предъявляющий претензию; процесс управления претензиями; интервалы времени, необходимые для протекания различных стадий процесса; варианты действий лица, предъявляющего претензию, включая внешние средства; каким образом лицо, предъявившее претензию, может получить ответ о статусе претензии.

При первичном приеме претензия регистрируется вместе с прилагаемой информацией и снабжается уникальным идентификационным кодом. *Информация, необходимая для эффективного рассмотрения претензии*, включает следующее: описание претензии и соответствующие вспомогательные данные; меры, принятия которых требует потребитель; продукцию или производственную практику, составляющие предмет претензии; дату подготовки ответа; сведения о сотрудниках, отделе, отрасли, организации и секторе рынка; незамедлительно принятые меры.

Претензия должна проходить весь процесс управления, начиная от приема до достижения удовлетворенности лица, предъявившего претензию, или до принятия заключительного решения. Текущий статус претензии сообщается предъявившему претензию лицу по его запросу, а также через определенные интервалы времени, по крайней мере, в запланированный срок окончания ее рассмотрения.

После получения претензии проводится ее *первоначальная оценка* на основании таких критериев, как важность, влияние на безопасность, сложность, необходимость и возможность принятия незамедлительных действий.

После соответствующего исследования организация дает *ответ на претензию*, например, корректирующие действия по проблеме и предотвращение ее возникновения в будущем. Если решение по претензии не может быть принято немедленно, работа с ней проходит таким образом, чтобы обеспечить ее эффективное рассмотрение как можно скорее.

Если лицо, предъявившее претензию, одобряет предлагаемое решение или действие, то эти решения или действия должны быть выполнены и должны быть сделаны соответствующие записи. В случае отклонения предлагаемых решений и действий претензия остается

открытой, а лицо, предъявившее претензию, должно информироваться о том, куда еще можно обратиться внутри и вне организации.

Организацией продолжается мониторинг хода рассмотрения претензии до тех пор, пока не будут исчерпаны все возможные внутренние и внешние источники ее решения или пока лицо, предъявившее претензию, не будет удовлетворено.

Все претензии классифицируются и анализируются в целях выделения систематических, повторяющихся и единичных проблем и тенденций, а также устранения причин, порождающих претензии.

Для определения степени удовлетворенности лиц, предъявивших претензии, процессом управления претензиями проводятся опросы случайным образом отобранных лиц, предъявивших претензии, или другие исследования. Одним из методов повышения удовлетворенности процессом управления претензиями является усиление контактов между лицом, предъявившим претензию, и организацией.

С целью оценки функционирования процесса управления претензиями организация проводит его *аудит* собственными силами или силами сторонней организации. Аудит обеспечивает получение следующей информации:

- о соответствии процесса управления претензиями существующим процедурам;
- о пригодности процесса для достижения поставленных целей в области управления претензиями.

Высшее руководство организации должно регулярно анализировать процесс управления претензиями с целью:

- обеспечения уверенности в его постоянной пригодности, адекватности, эффективности и результативности;
- выявления и устранения случаев несоответствий, воздействующих на здоровье, безопасность, окружающую среду, а также связанных с требованиями потребителей, законодательными и другими обязательными требованиями;
- выявления и устранения несоответствий, относящихся к продукции;
- выявления и устранения несоответствий, относящихся к процессам;
- оценки возможностей для улучшения и необходимости в изменениях процесса управления претензиями и производимой продукции;
- оценки потенциальных изменений политики и целей в области управления претензиями.

Организация должна постоянно улучшать эффективность и результативность процесса управления претензиями. Это улучшение

может быть результатом внедрения корректирующих и предупреждающих действий и инноваций. Организация должна принимать меры для исключения причин существующих и потенциальных проблем, приводящих к претензиям, с целью предотвращения их повторного возникновения. Организация должна:

- исследовать, выявлять и применять наилучший опыт в области управления претензиями;
- распространять подход, ориентированный на потребителя, внутри организации;
- поощрять применение инноваций в процессе управления претензиями;
- поощрять образцовую работу с претензиями потребителей.

Контрольные вопросы

1. Раскройте сущность и содержание 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 системы управления: безопасностью пищевой продукции, НАССР с точки зрения особенностей и преимуществ.

5. Как осуществляется управление претензиями потребителей в организациях?

ТЕМА 6

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

6.1. 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 разрабо-

тана «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*) – концепции 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 шагов;
- сетку зрелости менеджмента качества, которая позволяет компании определить уровень существующей системы качества;
- программу «Определи» для предотвращения дефектов в производственных подразделениях;
- оценку стиля менеджмента, необходимую для самооценки менеджерами своих качеств, проявляемых в управлении качеством продукции.

Являясь 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.

Им был предложен 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. Главным положением этой концепции является мысль о всеохватности управления качеством, которое должно затрагивать все стадии создания продукции и все уровни управленческой иерархии предприятия при реализации технических, экономических, организационных и социально-психологических мероприятий. Для того чтобы комплексное управление качеством было эффективным, его следует проектировать и осуществлять на ранних стадиях создания продукции. Требования к выполнению работ при комплексном управлении целесообразно устанавливать в фирменных стандартах. 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, наиболее 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, начиная с 1962 г., начали развиваться **кружки качества**. 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.

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.

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: «пока-екэ» (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 изобилию лозунгов, а хорошему проектированию и подробному исследованию процесса.

6.2. Зарубежные модели систем управления качеством

В зарубежной практике разработано достаточно большое количество моделей систем управления качеством продукции. Наибольший интерес представляют модели А. Фейгенбаума, Эттингера-Ситтига и Дж. Джурана.

Модель А. Фейгенбаума представлена в виде пирамиды с разделенными боковыми сторонами на пять частей горизонтальными линиями (уровнями). Каждая из них, в свою очередь, подразделяется вертикальными линиями, что образует в общей сложности 17 функций (участков), в основу которых практически положен только контроль качества продукции (рис. 6.1).

Первый уровень (подготовка к проектированию): 1 – выбор методов контроля; 2 – оценка поставщика; 3 – разработка планов приемки материалов и оборудования; 4 – контроль измерительных приборов; 5 – оптимизация стоимости качества.

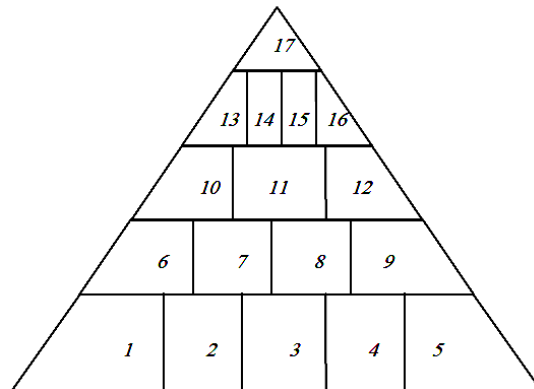


Рис. 6.1. Модель А. Фейгенбаума

Второй уровень (проектирование системы обеспечения качества): 6 – организация системы обеспечения качества; 7 – испытание прототипов изделий, определение их надежности; 8 – исследование эффективности различных методов контроля; 9 – анализ стоимости качества.

Третий уровень (этап активизации системы): 10 – разработка технологии контроля качества; 11 – обратная связь и контроль качества; 12 – разработка системы сбора информации о качестве.

Четвертый уровень (этап реализации системы по стадиям): 13 – контроль новых проектов; 14 – осуществление входного контроля материалов; 15 – осуществление контроля производственных процессов и изделий; 16 – анализ производственных процессов.

Пятый уровень (заключительный): 17 – комплексный контроль качества.

В соответствии с данной моделью в основе управления качеством лежит контроль исходного сырья, материалов, измерительных приборов. Более высокий уровень в этой модели связан с организацией самой системы управления качеством, с исследованием эффективности различных методов контроля и анализом затрат на качество продукции. Основной акцент на следующем уровне сделан на наличие обратных связей с потребителями продукции и осуществление выходного контроля. Следом за этим в модели уделено внимание контролю в ходе выполнения производственного процесса и изготовления продукции. Итогом данной модели является комплексный контроль качества продукции на всех стадиях жизненного цикла, а также производственных процессов.

Таким образом, основу концепции обеспечения качества данного этапа составляют: получение потребителем только пригодных к использованию изделий; сосредоточение основных усилий на итоговом контроле качества.

Модель западноевропейских специалистов **Эттингера и Ситтига** (рис. 6.2) учитывает, наряду с контролем качества в сфере производства, вопросы проектирования, сбыта, гарантийного обслуживания и изучения рынка продукции.

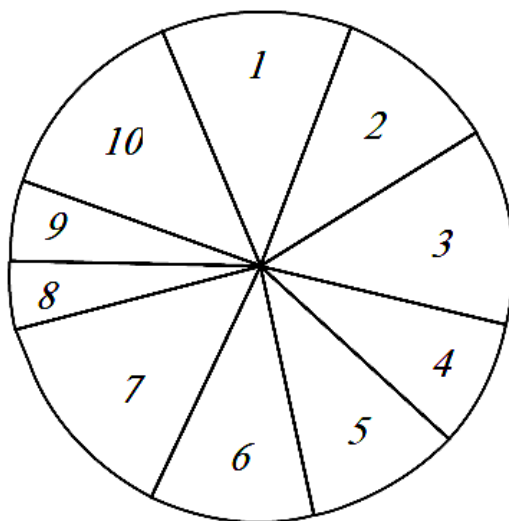


Рис. 6.2. Модель Эттингера–Ситтига:

1 – изучение спроса; 2 – формулирование целей; 3 – проектирование;
4 – производство продукции; 5 – сбыт; 6 – гарантийное обслуживание;
7 – реализация продукции; 8 – рынок; 9 – сфера рынка сбыта; 10 – рынок

Каждый сектор данной модели представляет определенный состав функций. В отличие от модели А. Фейгенбаума эта модель учитывает необходимость управлять функциональным качеством и влияние спроса на качество продукции. Первым этапом каждого цикла выступает изучение спроса.

Модель Джурана (рис. 6.3) представляет спираль, отображающую непрерывное формирование и улучшение качества.

Рассмотренные модели стали основой разработки общей модели жизненного цикла продукции, получившей название «петля качества» (рис. 6.4).

«Петля качества» – это концептуальная модель взаимозависимых видов деятельности, влияющих на качество на различных стадиях от определения потребностей до оценки их удовлетворения.

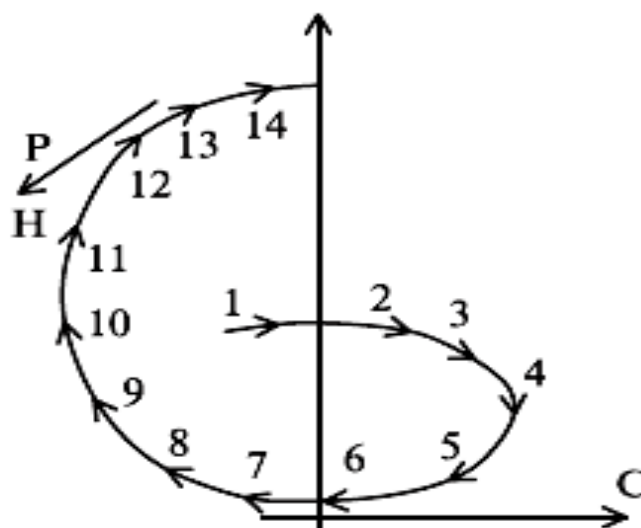


Рис. 6.3. Модель Джурана:

1 – обследование рынка и исследование эксплуатационных показателей качества продукции; 2 – составление проектных заданий на изготовление продукции улучшенного качества; 3 – проектно-конструкторские работы; 4 – составление технических условий для процесса производства изделий; 5 – разработка технологии и подготовка производства; 6 – приобретение материалов, комплектующих изделий и деталей, технологического оборудования и инструмента; 7 – изготовление инструмента, приспособлений и контрольно-измерительных приборов; 8 – процесс изготовления продукции; 9 – технический контроль процесса производства; 10 – технический контроль готовой продукции; 11 – испытание продукции; 12 – сбыт; 13 – техническое обслуживание в период эксплуатации; 14 – обследование рынка и исследование эксплуатационных показателей качества продукции; Р – реклама и продажа; Н – наладка, техническое обслуживание при ремонте и пуске в эксплуатацию; С – связь с поставщиками

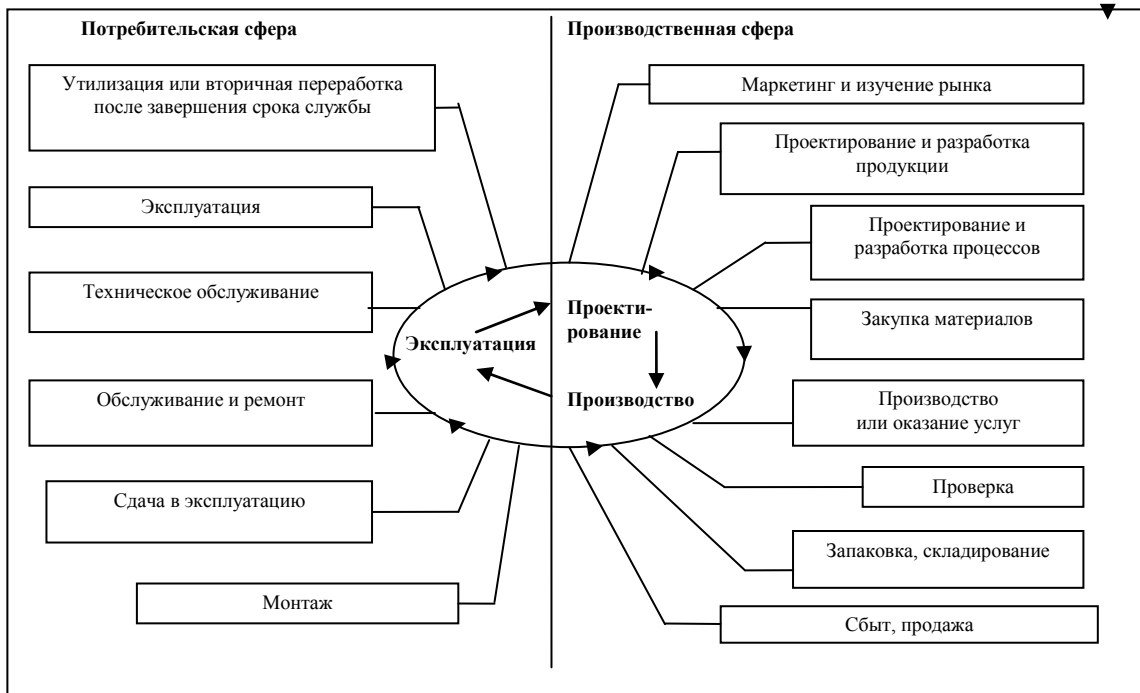


Рис. 6.4. Жизненный цикл продукции – «петля качества»

Этапом утилизации не заканчивается деятельность организации по системному управлению качеством. К этому сроку организация начинает изучать предполагаемые потребности, уточнять текущие потребности и после маркетинговой деятельности приступает к проектированию новой продукции. Так возникает новый виток деятельности в области качества – от этапа маркетинга до этапа утилизации и т. д., получивший название «спираль качества» (рис. 6.5).

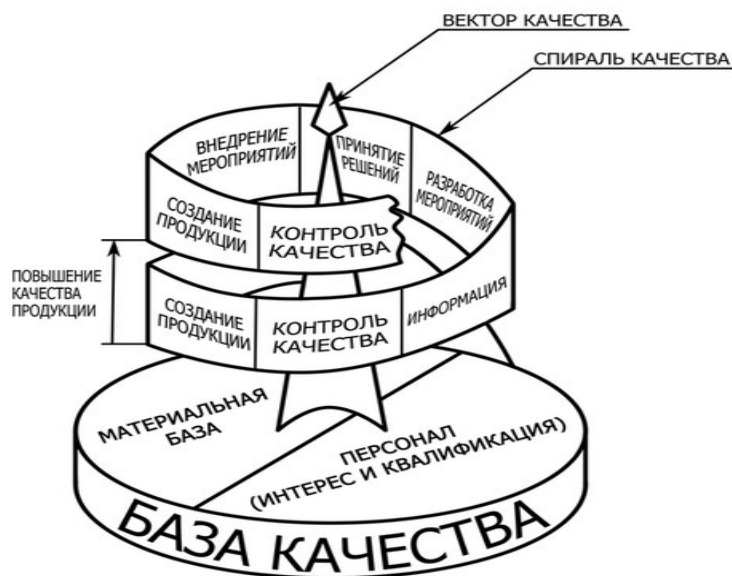


Рис. 6.5. «Спираль качества»

Спираль качества – это пространственная модель, представляющая процесс управления качеством как повторяющийся цикл петли качества с повышением качества продукции после каждого успешного цикла управления.

6.3. Опыт управления качеством в Японии, США и Европе

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 (США и Европа) и восточного (Япония) подходов к качеству отражены в табл. 6.1.

Таблица 6.1

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 покупателя должны согласовываться 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. 20 в., ориентированная на массовое производство различного рода товаров, выпускала продукцию невысокого качества. Поэтому серьезной проблемой для промышленности США являлись большие незапланированные затраты вследствие низкого качества продукции. Эти затраты составляли до 30 % от общего объема затрат на производство и были связаны с устранением выявленных дефектов при гарантийном обслуживании выпущенной продукции.

Именно в это время с целью защиты своей продукции американское правительство использовало ряд протекционистских мер: тарифы, пошлины и т. д. В это же время в ведущих американских компаниях, в которых качество продукции считалось основной целью, рассматривали качество как средство уменьшения затрат на производство, а не способ удовлетворения 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 предотвращения 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.

Европейская политика по качеству базируется на общих подходах к созданию общеевропейской экономики и призвана обеспечить условия для развития «новой культуры качества», направленной на потребителя с учетом интересов экономических партнеров и обращения на едином рынке только высококачественных товаров.

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.

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. Дайте характеристику основных зарубежных моделей систем управления качеством.

ТЕМА 7

ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

7.1. Основы 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.

Стандартизация является более широким понятием, чем техническое нормирование, поскольку включает в себя аспекты технического нормирования как обязательные требования к продукции на всех этапах ее жизненного цикла. Принято говорить о едином термине «техническое нормирование и стандартизация», что позволяет провести гармонизацию национального законодательства с принципами международной практики.

Под **объектами стандартизации** понимают продукцию, процесс или услугу, которые в равной степени относятся к любому материалу, компоненту, оборудованию, их совместимости, правилу, процедуре, функции, методу или деятельности. Стандартизация может ограничиться определенными аспектами любого объекта. Услуга как объект стандартизации рассматривается достаточно широко: с одной стороны, это услуги населению (включая условия обслуживания), с другой – производственные услуги для предприятий и организаций.

Система объектов стандартизации представлена на рис. 7.1.

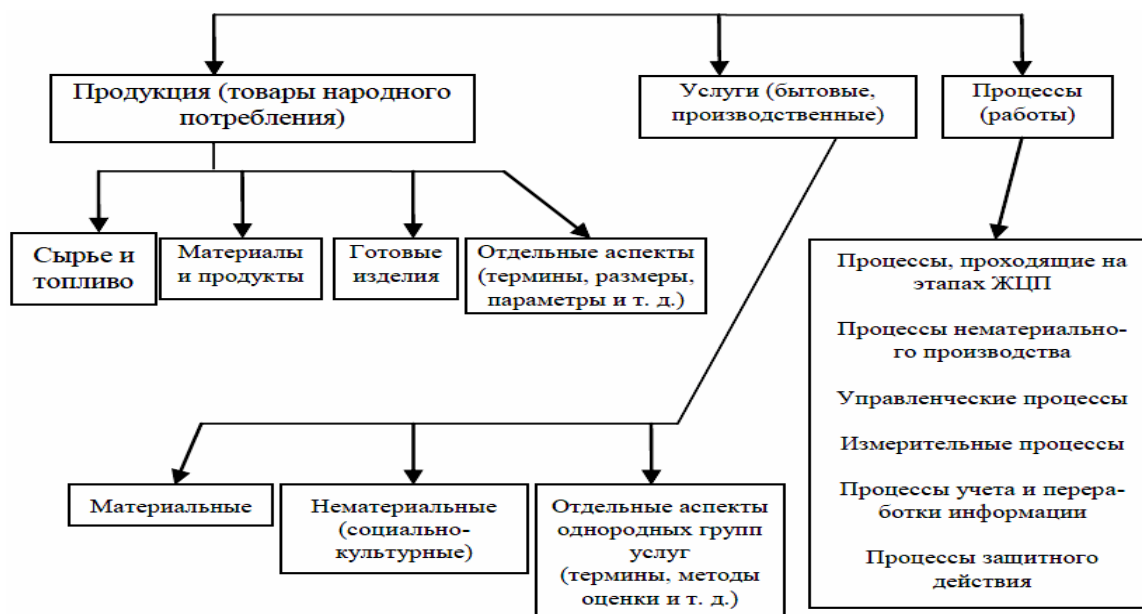


Рис. 7.1. Объекты стандартизации

Совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации называется **областью стандартизации** (сельскохозяйственное машиностроение является областью стандартизации, а объектами могут быть технологические процессы, типы двигателей, безопасность и экологичность машин и т. д.).

Объекты технического нормирования (продукция, процессы, услуги), в зависимости от присущих им рисков, можно разделить на три категории.

Первая категория – объекты технического нормирования, для которых можно идентифицировать риски и снизить (устранить) их до приемлемого уровня на этапе разработки. При этом на этапе производства продукции возможно увеличение уровня идентифицированных рисков, однако новые источники опасности, а следовательно, и новые риски причинения вреда возникнуть не могут. В эту категорию входит машиностроительная и электротехническая продукция. Сосуды и оборудование, работающие под давлением, газоиспользующее оборудование, медицинская техника, средства индивидуальной защиты, игрушки и др.

Вторая категория – объекты технического нормирования, источники опасности которой могут возникнуть как на стадии разработки, так и на стадии производства. При этом на стадии производства могут возникнуть новые риски, которые зависят также от условий производства продукции. В эту категорию входит перерабатываемое сырье, материалы, готовая продукция пищевой и сельскохозяйственной, парфюмерно-косметической, химической, фармацевтической промышленности.

Третья категория – услуги, для которых необходимо нормировать требования безопасности. К ним относятся, например, услуги, оказываемые в процессе перевозки опасных грузов различными видами транспорта.

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.

Стандартизация осуществляется на разных уровнях. **Уровень стандартизации** – это форма участия в деятельности по стандартизации с учетом географического, политического или экономического признака. На основании этого различается:

– **международная стандартизация** – стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран;

– **региональная стандартизация** – стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов стран только одного географического, политического или экономического района;

– **межгосударственная стандартизация** – региональная стандартизация, проводимая на уровне государств-участников Соглашения о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации, принятого правительствами государств-участников Содружества Независимых Государств (СНГ);

– **национальная стандартизация** – стандартизация, которая проводится на уровне одной конкретной страны;

– **стандартизация на уровне организации** (юридического лица или индивидуального предпринимателя).

7.2. Цели и принципы технического нормирования и стандартизации

Цели технического нормирования и стандартизации:

1) обеспечение защиты жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды;

2) повышение конкурентоспособности продукции (услуг);

3) обеспечение технической и информационной совместимости, а также взаимозаменяемости продукции. **Совместимость** – пригодность продукции, процессов или услуг к совместному, но не вызывающему нежелательных взаимодействий использованию при заданных условиях для выполнения установленных требований. **Взаимо-**

заменяемость – пригодность одного изделия, процесса или услуги для использования вместо другого изделия, процесса или услуги в целях выполнения одних и тех же требований. Функциональный аспект взаимозаменяемости называется «*функциональная взаимозаменяемость*», а размерный аспект – «*размерная (геометрическая) взаимозаменяемость*»;

- 4) обеспечение единства измерений;
- 5) обеспечение национальной безопасности;
- 6) устранение технических барьеров в торговле;
- 7) рациональное использование ресурсов.

Общие принципы технического нормирования и стандартизации определены в Законе Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» и предусматривают:

- обязательность применения технических регламентов;
- доступность технических регламентов, технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов Республики Беларусь, информации о порядке их разработки, утверждения и опубликования для пользователей и иных заинтересованных лиц;
- приоритетное использование международных и межгосударственных (региональных) стандартов;
- использование современных достижений науки и техники;
- обеспечение права участия юридических и физических лиц, включая иностранные, и технических комитетов по стандартизации в разработке технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов Республики Беларусь;
- добровольное применение государственных стандартов Республики Беларусь.

Систему **частных принципов** составляют следующие:

- **открытость** – организация и проведение работ по техническому нормированию и стандартизации на основе равноправного участия всех заинтересованных субъектов технического нормирования и стандартизации в разработке проектов ТНПА Республики Беларусь на гласной и беспристрастной основе. Открытость касается планирования каждой стадии разработки нормативных документов, рассмотрения замечаний по проектам, проведения согласительных совещаний, принятия во внимание каждого критического замечания. Гласность обеспечивается информированием о процессе разработки проектов и утверждении нормативных документов, опубликованием Плана государственной стандартизации, проектов ТНПА и уведомлений о ходе их разработки;

– **доступность** – обеспечение свободного доступа для пользователей и других заинтересованных лиц к информации о ТНПА Республики Беларусь, их разработке, утверждению, введению в действие, отмене;

– **консенсус** – общее согласие, характеризующееся отсутствием серьезных возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон и достигаемое в результате процедуры, стремящейся учесть мнения всех сторон и сблизить несовпадающие точки зрения. Консенсус не обязательно предполагает полное единодушие;

– **целесообразность разработки** – социальная, экономическая и техническая необходимость разработки ТНПА и приемлемость их применения;

– **однозначность** – краткое, точное, логически последовательное, не допускающее различных толкований изложение текста ТНПА, необходимое и достаточное для их применения;

– **комплексность** – целенаправленное и планомерное установление взаимоувязанных требований как к самому объекту технического нормирования (стандартизации) и его составным частям, так и к другим материальным и нематериальным факторам, влияющим на объект;

– **оптимальность** – обеспечение наилучшего сочетания между эффектом и затратами в определенной области технического нормирования и стандартизации или для конкретного объекта технического нормирования (стандартизации), определяемого с позиций обоснованных целей, а также действующих ограничений и предстоящих изменений во времени.

7.3. Функции и задачи стандартизации

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

– функция **упорядочения** – преодоление неразумного многообразия объектов (раздутая номенклатура продукции, ненужное многообразие документов), сводится к упрощению и ограничению;

– **охранная** (социальная функция) – обеспечение безопасности потребителей продукции (услуг), изготовителей и государства, объединение усилий человечества по защите природы от техногенного воздействия цивилизации;

– **ресурсосберегающая** функция – обусловлена ограниченностью материальных, энергетических, трудовых и природных ресурсов и заключается в установлении в нормативных документах обоснованных ограничений на расходование ресурсов;

– **коммуникативная** функция – обеспечивает общение и взаимодействие людей, в частности специалистов, путем личного обмена или использования документальных средств, аппаратных систем и каналов передачи сообщений. Эта функция направлена на преодоление барьеров в торговле и на содействие научно-техническому и экономическому сотрудничеству;

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

– **информационная** функция. 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;

– функция **нормотворчества и правоприменения** проявляется в узаконивании требований к объектам стандартизации в форме обязательного стандарта (или другого нормативного документа) и его всеобщем применении в результате придания документу юридической силы;

– **экономическая** функция – отражает вклад стандартизации в научно-технический прогресс: она активно влияет на все составляющие производственного процесса, способствует совершенствованию предметов и средств труда, технологии и самого труда. С помощью нормативных документов предупреждается неоправданное разнообразие деталей, изделий, материалов, технологических процессов, устанавливается рациональная их номенклатура, определяются оптимальные параметрические и размерные ряды, обеспечивается высокий уровень взаимозаменяемости, устанавливаются в качестве обязательных оптимальные качественные характеристики. Все это создает предпосылки для специализации, следовательно, для широкого внедрения автоматизации производственных процессов, снижения себестоимости изделий, увеличения прибыли.

Поскольку стандартизация предусматривает повышение (оптимизацию) уровня качества продукции, создаются условия для наиболее полного удовлетворения требований потребителя, снижения затрат на эксплуатацию и ремонт.

Главная **задача** стандартизации – создание системы нормативно-технической документации, определяющей прогрессивные требования к продукции, изготавливаемой для нужд народного хозяйства, населения, обороны страны, экспорта, а также контроль за правильностью использования этой документации. Другими 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 (конструктивной, электрической, электромагнитной, информационной, программной и т. д.), а также 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, базовых конструкций, конструктивно-унифицированных блочно-модульных частей изделий.
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. Создание и внедрение систем классификации и кодирования технико-экономической информации.
10. Нормативное обеспечение межгосударственных и государственных социально-экономических и научно-технических программ (проектов).
11. Создание системы каталогизации для обеспечения потребителей информацией о номенклатуре и основных показателях продукции.
12. Содействие реализации законодательства методами и средствами стандартизации.

На этапе **проектирования** (или планирования) с помощью стандартизации осуществляется следующее:

- 1) устанавливаются требования к качеству готовой продукции на основе комплексной стандартизации качественных характеристик данной продукции, а также сырья, материалов, полуфабрикатов и т. д. с учетом интересов потребителей и изготовителей;
- 2) определяется единая система показателей качества продукции в зависимости от назначения изделий в условиях эксплуатации;
- 3) устанавливаются нормы, требования и методы проектирования продукции для обеспечения оптимального качества и исключения нерационального многообразия вида, марок и типоразмеров;
- 4) обеспечивается высокий уровень унификации производства, механизации и автоматизации производственных процессов.

На стадии **производства** стандарты предприятий учитывают характер и особенности выпускаемой продукции, организационно-технический уровень предприятий, квалификацию исполнителей. Они устанавливают требования к средствам и методам контроля и оценки качества продукции, позволяют обеспечить ритмичность производства, сократить потери от брака, повысить качество труда исполнителей.

На стадии **обращения и реализации** стандартизация направлена на установление требований порядка и наилучших условий при упаковке, консервировании, транспортировке и складировании, хранении и реализации продукции, сохраняя ее качество на складах, хранилищах и базах, в транспортных предприятиях, сбытовых и торговых организациях.

На стадии **потребления и эксплуатации** стандартизация устанавливает единые требования к обслуживанию и ремонту продукции (в том числе гарантийному), к сбору и анализу информации о ее качестве при эксплуатации, нормы ее утилизации.

7.4. Виды технических нормативных правовых актов и требования, предъявляемые к ним

К техническим нормативным правовым актам (ТНПА) в области технического нормирования и стандартизации относятся: технические регламенты, технические кодексы, стандарты и технические условия (рис. 7.2).



Рис. 7.2. Виды ТНПА

Технический регламент – это технический нормативный правовой акт, 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.

В соответствии с международной практикой технические регламенты:

- содержат обязательные для соблюдения требования безопасности;
- определяют эксплуатационные характеристики изделия, оставляя право конструктивных решений за изготовителем;
- устанавливают формы и схемы подтверждения соответствия;
- предоставляют изготовителю возможность выбора схемы доказательств соответствия продукции установленным требованиям;
- используют стандарты в качестве доказательной базы;
- регламентируют правила маркировки продукции;
- определяют правила размещения продукции на рынке.

Требования, содержащиеся в технических регламентах, могут быть изменены только путем внесения изменений и/или дополнений в соответствующий технический регламент.

В техническом регламенте могут содержаться правила и формы подтверждения соответствия, правила маркировки объектов технического нормирования и требования к порядку осуществления государственного надзора за соблюдением технических регламентов.

При разработке технических регламентов в качестве основы могут использоваться соответствующие международные и межгосударственные (региональные) стандарты, нормы, требования и другие документы, за исключением случаев, когда все вышеперечисленное может быть непригодным или неэффективным для обеспечения:

- национальной безопасности;
- защиты жизни, здоровья и наследственности человека;
- охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и энергосбережения;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей продукции и услуг относительно их назначения, качества или безопасности.

В зависимости от способа изложения требований технические регламенты можно подразделить на следующие:

- технические требования изложены путем описания конкретных технических требований;
- технические требования изложены путем описания общих технических требований;
- технические требования изложены в виде ссылок на конкретные государственные стандарты или технические кодексы установившейся практики.

Технический регламент применяется одинаковым образом и в равной мере независимо от страны и/или места происхождения товара. Требования утвержденного технического регламента являются обязательными для соблюдения всеми субъектами технического нормирования и стандартизации.

Технический кодекс установившейся практики – это технический нормативный правовой акт, разработанный в процессе стандартизации, содержащий основанные на результатах установившейся практики технические требования к процессам разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказания услуг.

Технические кодексы разрабатываются с целью реализации требований технических регламентов, повышения качества процессов разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации или утилизации или оказания услуг. Технические требования, содержащиеся в технических кодексах, не должны противоречить требованиям технических регламентов.

Стандарт – это технический нормативный правовой акт, 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 оказания услуг.

Различают следующие **виды стандартов**:

1. В зависимости от уровня стандартизации:

- *международный* – стандарт, утвержденный (принятый) международной организацией по стандартизации;
- *межгосударственный (региональный)* – стандарт, утвержденный (принятый) межгосударственной (региональной) организацией по стандартизации;

– **государственный** – стандарт, утвержденный национальной организацией по стандартизации.

Государственные стандарты разрабатываются, как правило, техническими комитетами по стандартизации, а при их отсутствии – любыми заинтересованными лицами. Государственные стандарты не должны противоречить требованиям технических регламентов. Государственные стандарты являются добровольными для применения.

На государственном уровне разновидностью стандартов является *предварительный стандарт* – это временный документ, который принимается органом по стандартизации и доводится до широкого круга потенциальных потребителей. Информация, полученная в процессе его использования, и отзывы составляют основу для решения вопроса о целесообразности принятия такого стандарта. Предварительный стандарт разрабатывается в целях ускоренного внедрения в экономику международных, региональных и национальных стандартов промышленно развитых стран и их проектов. В качестве предстандартов могут быть приняты: международные, региональные стандарты или национальные стандарты другого государства; региональный предстандарт; проект межгосударственного стандарта; проект государственного стандарта.

Отличительной особенностью обозначения предстандарта является дополнительная буква «П» в индексе (СТБ П ХХХХ–2012). Предстандарт имеет установленный срок действия, не превышающий двух лет, и не подлежит продлению и обновлению (изменению, пересмотру).

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

2. В зависимости от объекта стандартизации:

– **основополагающий** – стандарт, имеющий широкую область распространения или содержащий общие требования для определенной области. Основопологающие стандарты устанавливают общие организационно-методические требования для определенной области деятельности и/или общетехнические требования и правила, обеспечивающие взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессах создания продукции, процессов ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или оказания услуг и/или другие общетехнические требования;

– **терминологический** – стандарт на термины и определения;

– **стандарт на продукцию** – устанавливает требования, которым должна удовлетворять продукция или группа продукции с тем, чтобы обеспечить ее соответствие своему назначению;

– **стандарт на процесс** – устанавливает требования, которым должен удовлетворять процесс с тем, чтобы обеспечить соответствие процесса его назначению;

– **стандарт на услугу** – устанавливает требования, которым должна удовлетворять услуга с тем, чтобы обеспечить соответствие услуги ее назначению. Могут быть разработаны на материальные и социально-культурные услуги;

– **стандарт на методы контроля** (испытаний, измерений, анализа, поверки) – устанавливает методы испытаний, иногда – другие требования, касающиеся испытаний (отбор проб, использование статистических методов и порядок проведения испытаний);

– **стандарт на совместимость** – устанавливает требования, касающиеся совместимости продукции или систем;

– **стандарт с открытыми значениями** – неиндефицирующий стандарт, содержащий перечень характеристик, для которых должны быть указаны значения или другие данные для конкретизации продукции, процесса или услуги. В некоторых стандартах обычно предусматриваются данные, которые должны быть указаны поставщиками, в других – данные, указываемые покупателями. К данным стандартам относятся стандарты системы показателей качества продукции.

3. В зависимости от степени и уровня гармонизации:

– **гармонизированные** (эквивалентные) – стандарты, относящиеся к одному и тому же объекту и утвержденные различными органами, занимающимися стандартизацией, которые обеспечивают взаимозаменяемость продукции, процессов и услуг и взаимное понимание

результатов испытаний или информации, представляемой в соответствии с этими стандартами. Они могут иметь различия в форме представления или в содержании, например, в примечаниях, указаниях, как выполнять требования стандарта, предпочтении тех или иных альтернатив и разновидностей;

– **идентичные** – гармонизированные стандарты, которые идентичны по техническому содержанию и по форме представления. Обозначения стандартов могут отличаться. В различных языках такие стандарты представляют собой точные переводы;

– **модифицированные** – гармонизированные стандарты, в которых имеются технические отклонения и/или различия по форме представления при условии их идентификации и разъяснения;

– **неэквивалентные** – стандарты, в которых имеются неидентифицированные технические отклонения и/или различия по форме представления;

– **гармонизированные на международном уровне** – стандарты, гармонизированные с международным стандартом;

– **гармонизированные на региональном уровне** – стандарты, гармонизированные с региональным стандартом;

– **гармонизированные на многосторонней основе** – стандарты, гармонизированные тремя или более органами, занимающимися стандартизацией (например, межгосударственные стандарты);

– **гармонизированные на двусторонней основе** – стандарты, гармонизированные двумя органами, занимающимися стандартизацией;

– **односторонне согласованный** – стандарт, согласованный с другим стандартом таким образом, чтобы продукция, процессы, услуги, испытания и информация, представляемые в соответствии с первым стандартом, отвечали требованиям последнего, а не наоборот. Односторонне согласованный стандарт не гармонизирован со стандартом, с которым он согласован (или не эквивалентен ему);

– **сопоставимые** – стандарты на одну и ту же продукцию, на одни и те же процессы или услуги, утвержденные различными органами, занимающимися стандартизацией, в которых различные требования основываются на одних и тех же характеристиках и которые оцениваются с помощью одних и тех же методов, позволяющих однозначно сопоставить различия в требованиях. Сопоставимые стандарты не являются гармонизированными (или эквивалентными) стандартами.

Технические условия – это технический нормативный правовой акт, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем и содержащий технические требования к конкретному типу, марке, моде-

ли, виду реализуемой ими продукции или оказываемой услуге, включая правила приемки и методы контроля. Технические условия не должны противоречить требованиям технических регламентов. Требования, предусмотренные техническими условиями, не могут быть ниже, чем в государственных стандартах.

7.5. Государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации

Государственное регулирование и управление в области технического нормирования и стандартизации осуществляется через **систему технического нормирования и стандартизации**, представляющую собой совокупность технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, субъектов технического нормирования и стандартизации, а также правил и процедур функционирования системы в целом.

Основными направлениями государственного регулирования в этой области являются:

- определение и реализация государственной политики в области технического нормирования и стандартизации;
- формирование и реализация программ разработки технических регламентов и взаимосвязанных с ними государственных стандартов;
- установление единого порядка разработки и утверждения (принятия) технических регламентов, технических кодексов, государственных стандартов, технических условий;
- координация разработки технических регламентов, государственных стандартов;
- утверждение (принятие) технических регламентов, государственных стандартов;
- установление порядка официального издания технических регламентов и государственных стандартов, а также порядка опубликования информации о действующих технических регламентах, технических кодексах, государственных стандартах и технических условиях;
- установление порядка официального толкования вопросов применения технических регламентов, технических кодексов, государственных стандартов.

Государственное регулирование и управление в области технического нормирования и стандартизации в соответствии с законодательством Республики Беларусь осуществляется:

- Президентом Республики Беларусь;
- Советом Министров Республики Беларусь;
- Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь – Госстандартом Республики Беларусь;
- Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь;
- государственными органами Республики Беларусь.

К основным **задачам** Госстандарта относятся:

- проведение единой государственной политики в области технического нормирования, стандартизации, метрологии, оценки соответствия, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов, осуществление регулирования и управления в этой сфере;
- 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 электрической и тепловой энергии, топлива, разработкой топливно-энергетического баланса республики, реализацией потребителями и производителями топливно-энергетических ресурсов мер по экономии этих ресурсов и соблюдением норм расхода топлива, электрической и тепловой энергии;
- организация и координация работ по международному сотрудничеству Республики Беларусь в сфере технического нормирования, стандартизации, метрологии, оценки соответствия, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов.

Госстандарт является головным республиканским органом государственного управления по сотрудничеству со следующими организациями: Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ), Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Межгосударственный совет СНГ по стандартизации, метрологии и сертификации (EASC), Европейская организация по качеству (ЕОК), Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений (КООМЕТ), Генеральная конференция мер и весов, Международная организация 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», РУП «Белорусский государственный центр аккредитации»;
- территориальные центры стандартизации, метрологии и сертификации – ЦСМС (рис. 7.3);
- РУП «Центр испытаний и сертификации ТООТ»;
- департамент по энергоэффективности;
- областные Управления по надзору за рациональным использованием топливно-энергетических ресурсов (ТЭР);
- департамент контроля и надзора за строительством.



Рис. 7.3. Размещение ЦСМС на территории Республики Беларусь

Законодательную основу обеспечения качества и безопасности продукции сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК в Республике Беларусь составляет Закон Республики Беларусь от 29 июня 2003 г. «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека».

В соответствии с Законом качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов обеспечиваются путем:

1. Осуществления государственного регулирования в области обеспечения качества и безопасности продовольственного сырья и

пищевых продуктов, материалов и изделий и принятия необходимых мер, включающих:

- техническое нормирование и стандартизацию;
- государственную гигиеническую регламентацию и регистрацию;
- лицензирование отдельных видов деятельности;
- подтверждение соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;

- государственный контроль и надзор осуществляются Министерством здравоохранения, Министерством сельского хозяйства и продовольствия, Министерством торговли, Государственным комитетом по стандартизации, Комитетом государственного контроля Республики Беларусь и др.

2. Проведения организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических, инженерно-технических, санитарно-противоэпидемических и фитосанитарных мероприятий по соблюдению требований нормативных правовых актов Республики Беларусь к продовольственному сырью и пищевым продуктам, условиям их производства и оборота.

3. Проведения производственного контроля качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, условий их производства и оборота, внедрения систем управления качеством продовольственного сырья и пищевых продуктов.

4. Применения мер по предупреждению и пресечению нарушений законодательства Республики Беларусь в области обеспечения качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, а также по привлечению виновных лиц к ответственности.

Законом определены полномочия Президента и Совета Министров Республики Беларусь, права и обязанности юридических и физических лиц, а также содержание информации о качестве и безопасности продовольственного сырья, пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище.

Установлено, что информация о качестве и безопасности должна содержаться в сопроводительных документах, на упаковке, этикетках или доводиться до сведения населения иным способом и включать:

- наименование продукции;
- обозначение ТНПА, устанавливающее требования к качеству и безопасности;
- сведения о составе и пищевой ценности, наличии вредных для жизни и здоровья потребителя веществ, показаниях к применению

отдельными возрастными группами, калорийности и наличии витаминов (для продуктов, предназначенных для детского и диетического питания);

– указание на то, что продовольственное сырье и пищевые продукты являются генетически модифицированными, если в них содержатся генетически модифицированные составляющие (компоненты);

– дату изготовления и/или срок годности и/или срок хранения, указание условий хранения, если они отличаются от обычных либо требуют специальных условий хранения;

– сведения о необходимых действиях по истечении срока годности и срока хранения, если продукция (или упаковка) по истечении указанных сроков представляют опасность для жизни и здоровья человека или становятся непригодными для использования по назначению.

В целях совершенствования структуры Министерства сельского хозяйства продовольствия, а также системы государственного контроля и надзора в области обеспечения качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 5 мая 2010 г. № 236 создан *Департамент ветеринарного и продовольственного надзора*, сферу деятельности которого составляет:

– осуществление контроля и надзора за качеством продовольственного сырья и пищевых продуктов в Республике Беларусь при их производстве и/или хранении, экспорте и импорте;

– обеспечение надзора за соблюдением производителями требований технических нормативных правовых актов (за исключением технических регламентов), технологических процессов при производстве и/или хранении, экспорте продовольственного сырья и пищевых продуктов;

– выдача разрешений на ввоз на таможенную территорию Таможенного союза и транзит через ее территорию подконтрольных товаров;

– обеспечение и проведение мониторинга качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов;

– осуществление контроля за обеспечением ветеринарно-санитарного качества продуктов животного происхождения, кормов и кормовых добавок, диагностических, профилактических и лечебных средств, а также за выполнением организациями и индивидуальными предпринимателями ветеринарно-санитарных правил;

– осуществление ветеринарного надзора на Государственной границе Республики Беларусь и транспорте;

– контроль ветеринарно-санитарного состояния объектов, подконтрольных ветеринарной службе Республики Беларусь, а также осуществление контроля за использованием ветеринарных препаратов в ветеринарии и животноводстве;

– ветеринарный надзор за перевозками (перегонами) по территории Республики Беларусь, экспортом и импортом животных, продуктов животного происхождения, а также кормов и иных грузов, подконтрольных ветеринарной службе Республики Беларусь;

– контроль в области семеноводства, фитосанитарный контроль, контроль за обращением со средствами защиты растений;

– контроль за качеством ввозимых в Республику Беларусь и производимых в ней средств защиты растений;

– контроль в области безопасности генно-инженерной деятельности.

Важная роль в обеспечении качества и безопасности сельскохозяйственной продукции принадлежит **Ветеринарно-санитарным правилам**, утверждаемым Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. В настоящее время производство продукции животноводства регламентируется Ветеринарно-санитарными правилами: выращивания свиней; содержания продуктивных животных в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) граждан; выращивания пушных зверей в клетках; по производству кормов и кормовых добавок; хранения продуктов животного происхождения; проведения контроля содержания цезия-137 и стронция-90 в экспортируемых пищевых продуктах и сельскохозяйственном сырье; осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов и др.

7.6. Методы стандартизации

Метод стандартизации – это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации. Собственными методами стандартизации являются: программно-целевой, системный, унификация, симплификация, типизация, агрегатирование, классификация, взаимозаменяемость, специализация, совместимость, оптимизация, комплексная, параметрическая и опережающая стандартизация.

Программно-целевой метод заключается в разработке и практической реализации комплексных целевых программ по наиболее важным научно-техническим, экономическим и социальным проблемам. Например, программа разработки стандартов на технику в агропромышленном комплексе.

Системный подход является методологическим средством исследования взаимоувязанного множества объектов стандартизации на основании причинно-следственных отношений, обратных связей и целенаправленного развития.

Унификация (управление многообразием) – приведение к единообразию технических характеристик изделий, документации и средств общения (термины, обозначения и др.).

Унификация может быть производственно-направленная и эксплуатационно-направленная. Под **производственно-направленной** понимается унификацию составных частей изделия с составными частями других изделий, которые изготавливаются на том же предприятии. **Эксплуатационно-направленная** – это унификация составных частей изделия с составными частями других, совместно эксплуатируемых изделий.

По содержанию унификация подразделяется на следующие **виды**:

– **внутриразмерная** – унификацией охватываются все разновидности одного изделия – как базовая модель, так и ее модификации;

– **межразмерная** – унифицируются не только модификации одной базовой модели, но и базовые модели машин разных размеров параметрического ряда, т. е. данного типа;

– **межтиповая** – распространяется на изделия разных типов, которые входят в различные параметрические ряды.

Унификация может проводиться на заводском, отраслевом и межотраслевом уровнях.

Разновидностью унификации является симплификация.

Симплификация заключается в сокращении количества типов или других разновидностей изделий до количества, необходимого для удовлетворения потребностей как в техническом, так и в экономическом отношении.

Типизация – метод, направленный на разработку типовых конструктивных и технологических решений и заключающийся в установлении для данной совокупности типовых объектов, принимаемых за основу (базу) при создании других объектов, близких по функциональному назначению. Этот метод иногда называют методом «базовых конструкций», так как в процессе типизации выбирается наиболее характерный для данной совокупности объект с оптимальными свойствами, а при разработке конкретного объекта (изделия или технологического процесса) выбранный (типовой) объект может претерпевать лишь частичные изменения или доработки.

Под **агрегатированием** понимается метод конструирования, создания и эксплуатации машин путем комбинирования унифицированных и стандартных деталей и сборочных единиц. Этот метод основан на геометрической и функциональной взаимозаменяемости агрегатов и узлов, что позволяет создавать из ограниченного числа деталей и сборочных единиц самые разнообразные машины. Агрегатирование является логическим завершением унификации: чем больше номенклатура унифицированных деталей и сборочных единиц, тем шире оно может применяться. К *достоинствам* агрегатирования относятся: расширение области применения одних и тех же машин путем замены отдельных деталей (кухонные и сельскохозяйственные комбайны); расширение номенклатуры выпускаемых машин за счет модификации их основных типов и создания различных исполнений; конструктивная обратимость; многократное применение стандартных агрегатов и узлов в новых компоновках.

Классификация – упорядоченное разделение множества объектов на группировки на основе общих признаков. В результате классификации это множество преобразуется в упорядоченную, построенную по определенным правилам систему, что значительно облегчает работу по стандартизации.

Основой процессов управления экономикой является классификация технико-экономической и социальной информации. *Технико-экономическая информация* дает представление о технических экономических показателях производственной и непроизводственной сферы деятельности. *Социальная информация* характеризует социальные и демографические процессы (рождаемость, смертность, прирост, эмиграция и иммиграция населения, социальное обеспечение и обслуживание и т. д.).

В Беларуси создана Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ). Результатом работ по классификации и кодированию является разработка классификатора.

Классификатор представляет собой документ, который содержит систематизированный перечень объектов классификации и классификационных группировок, позволяющий находить место каждому объекту и присваивать ему определенное обозначение (код). Классификатор разрабатывается и утверждается в установленном порядке, он обязателен для применения на различных уровнях управления.

Классификаторы, применяемые в ЕСКК ТЭСИ Республики Беларусь, в зависимости от уровня утверждения и сферы применения делятся на следующие категории:

– *международные (региональные) и межгосударственные* – предназначены для обеспечения сопоставимости данных в различных областях деятельности на международном, региональном и межгосударственном уровнях. Межгосударственные классификаторы являются обязательными для соблюдения государственными органами управления стран СНГ;

– *общегосударственные* классификаторы Республики Беларусь предназначены для обеспечения сопоставимости данных об объектах, подлежащих государственному учету, в различных областях и уровнях хозяйственной деятельности. Общегосударственные классификаторы утверждает Госстандарт Республики Беларусь, их применение обязательно при обмене информацией между системами управления государственного уровня и при заполнении унифицированных форм документов, установленных государственными органами и имеющих межотраслевое применение;

– классификаторы *органов управления* предназначены для обеспечения информационного взаимодействия предприятий и организаций, подчиненных соответствующему органу управления и, как правило, разрабатываются в случае отсутствия необходимых объектов и признаков классификации в классификаторах более высокой категории;

– классификаторы *предприятий* предназначены для обеспечения информационного взаимодействия на предприятии и, как правило, разрабатываются в случае отсутствия необходимых предприятию объектов и признаков классификации в классификаторах более высокой категории.

Взаимозаменяемость – это метод, позволяющий обеспечивать беспригонную сборку машин и приборов из независимо изготовленных с заданной точностью деталей и узлов и выполнять при этом свое функциональное назначение. Взаимозаменяемость достигается за счет обработки чертежей изделий путем расчета, подбора необходимых материалов, а также за счет применения таких методов обработки, при которых разброс размеров деталей укладывается в поле допуска. Данный метод позволяет организовать серийное и массовое производство отдельных деталей, узлов и агрегатов.

Различают следующие *виды взаимозаменяемости*:

– *полная взаимозаменяемость* – обеспечение такой точности геометрических размеров, которая позволяет использовать детали и узлы без дополнительной обработки;

– *неполная* – использование других деталей и узлов требует их дополнительной обработки или сортировки;

– *внешняя* – взаимозаменяемость покупных и комплектующих изделий, т. е. изделий, монтируемых в другие, более сложные изделия (ремонт любой техники);

– *внутренняя* – взаимозаменяемость распространяется на детали, составляющие отдельные узлы или составные части, входящие в одно изделие.

Специализация – метод стандартизации, который представляет собой организационно-технические мероприятия, направленные на создание производств, выпускающих однотипную продукцию в крупносерийном масштабе с применением оптимальной технологии и продукции с минимальной себестоимостью.

Специализация может быть следующих *видов*:

– *предметная* – заключается в том, что на отдельном предприятии сосредотачивается выпуск определенной продукции, которая соответствует его профилю (молочный завод, мясокомбинат);

– *поддетальная* – изготовление отдельных деталей, узлов и сборочных единиц (производство двигателей, производство любых полуфабрикатов);

– *технологическая* – выделение отдельных стадий технологического процесса в специальные заводы или участки (первичная переработка сельскохозяйственного сырья);

– *функциональная* – возникла в результате разделения и кооперирования труда в области вспомогательного обслуживания производства (сборочные предприятия).

Совместимость – пригодность продукции к совместному использованию без нежелательных последствий. О совместимости чаще всего говорят в медицине, питании, моде. В технической стандартизации совместимость важна при использовании электрооборудования (розетка–вилка–напряжение), компьютерной техники и др.

Метод **оптимизации** состоит в том, что стандарты разрабатываются на основе консенсуса между производителем и потребителем, они согласовывают, оптимизируют их требования.

Сущность **комплексной стандартизации** состоит в систематизации и увязке факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции. Комплексная стандартизация предусматривает единую систему взаимосвязанных требований как к самому объекту (изделию), так и к сырью и материалам, комплектующим изделиям, средствам производства, измерительной технике и метрологическому обеспечению, методам и средствам подготовки производства. При этом большое значение имеет разработка программ комплексной стандартизации, ко-

торые позволяют посредством стандартов увязать все требования к техническому уровню производства и качеству готовой продукции.

Параметрическая стандартизация заключается в выборе и обосновании целесообразной номенклатуры и численного значения параметров продукции. Она связана с такими понятиями, как параметр продукции и параметрический ряд. *Параметр продукции* – это количественная характеристика ее свойств. К наиболее важным параметрам продукции относятся характеристики, определяющие назначение продукции и условия ее использования: размеры и весовые параметры; параметры, характеризующие производительность машин; энергетические параметры. *Параметрический ряд* – последовательный ряд значений параметра, охватывающий заданный диапазон изменения данного параметра и построенный по определенной закономерности.

Опережающая стандартизация заключается в установлении повышенных требований и норм по отношению к уже достигнутому уровню. Пережающая стандартизация предусматривает разработку стандартов с перспективными показателями технического уровня и качества продукции. Она базируется на прогнозах технического и экономического развития отдельных отраслей и промышленности в целом. В перспективных стандартах в зависимости от условий показатели норм и характеристик устанавливаются в виде ступеней с дифференцированными сроками введения. Пережающая стандартизация направлена на ускорение НТП, на экономию материальных и трудовых ресурсов и служит ориентиром при разработке и прогнозировании качества новых видов продукции.

7.7. Технические комитеты по стандартизации

Технический комитет по стандартизации Республики Беларусь (ТК ВУ) – представляет собой объединение заинтересованных сторон, создаваемое на добровольной основе для разработки государственных стандартов Республики Беларусь, технических кодексов установившейся практики, а также для проведения иных работ в области стандартизации по закрепленным объектам стандартизации или областям деятельности.

Технические комитеты создаются по предложениям одного или нескольких заинтересованных субъектов технического нормирования и стандартизации на принципах представительства и добровольности их участия. Они могут быть созданы на базе ведущих научно-исследо-

вательских институтов и других субъектов технического нормирования и стандартизации, специализирующихся на определенных видах продукции, процессах ее разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации или на оказании услуг и имеющих в данной области наиболее высокий научно-технический потенциал.

Обеспечение деятельности технического комитета осуществляет организация, ведущая его секретариат. Такая организация должна иметь:

- квалифицированных специалистов в области технического нормирования и стандартизации, прошедших соответствующее обучение и имеющих опыт работы;
- фонд ТНПА по закрепленной области деятельности технического комитета, а также систему поддержания его в актуализированном состоянии;
- технические средства;
- средства коммуникации;
- возможность организации перевода документов с/на иностранный язык.

Организация, планирующая ведение секретариата технического комитета, выполняет следующие действия:

- направляет всем заинтересованным субъектам технического нормирования и стандартизации письмо с приглашением к участию в техническом комитете;
- проводит организационное совещание представителей организаций, выразивших готовность принимать участие в работе технического комитета, на котором должен быть одобрен проект Положения о техническом комитете и предложены кандидатуры на должности председателя, заместителя председателя и ответственного секретаря;
- представляет в Госстандарт комплект документов, необходимых для создания технического комитета.

Госстандарт анализирует представленный комплект документов, целесообразность и возможность создания технического комитета, проводит проверку наличия действующих технических комитетов с аналогичной областью деятельности и выносит предложение о создании технического комитета на рассмотрение Научно-технической комиссии по стандартизации, оценке соответствия и контролю качества Госстандарта. При положительных результатах рассмотрения Госстандарт принимает решение о создании технического комитета, которое оформляется соответствующим документом, и утверждает Положение о техническом комитете.

Технический комитет возглавляет председатель, утвержденный организационно-распорядительным документом Госстандарта. Председатель технического комитета при необходимости может иметь заместителя. Председатель, заместитель председателя выбираются из числа руководителей, заместителей руководителя, главных конструкторов, главных технологов, руководителей подразделений организации, других ведущих специалистов и ученых организаций – членов технического комитета.

Состав технического комитета формируется из представителей:

- Госстандарта либо, по его поручению, представителей уполномоченной им организации;
- организаций, являющихся потребителями (заказчиками) продукции, на которую распространяется область деятельности технического комитета;
- организаций, являющихся разработчиками (изготовителями) продукции, на которую распространяется область деятельности технического комитета;
- научно-исследовательских институтов, высших учебных заведений;
- республиканских органов государственного управления;
- органов государственного надзора и экспертизы;
- испытательных центров (лабораторий) и органов по сертификации продукции;
- обществ (союзов) потребителей;
- других заинтересованных организаций.

Членами технического комитета могут быть независимые эксперты – высококвалифицированные специалисты в области деятельности технического комитета, а также специалисты других государств.

В структуре технического комитета могут быть созданы **подкомитеты** для проведения определенной части работ по отдельным областям деятельности (объектам технического нормирования и стандартизации), закрепленным за техническим комитетом, с соответствующим разграничением области деятельности.

Для организации работы над конкретным проектом в рамках технического комитета, подкомитета (например, для разработки стандарта или технического кодекса) могут образовываться **рабочие группы**, которые распускаются после завершения проекта. При создании рабочей группы устанавливаются правила ее работы и назначаются ее руководители.

В техническом комитете устанавливается, как правило, одна категория членства – *полноправный член*. Допускается по решению технического комитета установление двух категорий членства – *полноправный член*, *член-наблюдатель*. Категории членства и разграничение прав и обязанностей для каждой категории устанавливаются в Положении о техническом комитете.

Основными **функциями** технических комитетов являются:

- подготовка программ (планов) стандартизации технического комитета;

- подготовка и направление в Госстандарт предложений по разработке, внесению изменений, пересмотру и отмене стандартов и технических кодексов, а также по формированию программы разработки технических регламентов и взаимосвязанных с ними государственных стандартов;

- подготовка и направление в республиканские органы государственного управления предложений по разработке, внесению изменений, пересмотру и отмене технических кодексов;

- разработка, рассмотрение и подготовка к утверждению стандартов и технических кодексов, проверка их научно-технического уровня, внесение в них изменений и пересмотр;

- содействие применению международных, региональных стандартов и национальных стандартов других государств;

- сотрудничество с техническими комитетами в смежных областях деятельности;

- рассмотрение проектов стандартов и технических кодексов по смежным областям деятельности.

Функциями технических комитетов *в области международной и межгосударственной (региональной) стандартизации* являются:

- участие в работе технических комитетов по стандартизации международных и межгосударственных (региональных) организаций по стандартизации;

- разработка, рассмотрение, внесение изменений, пересмотр межгосударственных стандартов;

- участие в разработке международных стандартов;

- рассмотрение проектов международных, межгосударственных (региональных) стандартов и подготовка предложений по позиции Республики Беларусь для голосования по ним;

- подготовка предложений по участию в заседаниях технических органов международных и межгосударственных (региональных) организаций по стандартизации;

– участие в организации проведения в Республике Беларусь заседаний технических органов международных и межгосударственных (региональных) организаций по стандартизации.

Работу в области технического нормирования и стандартизации продукции предприятий АПК в Республике Беларусь выполняют следующие технические комитеты: ТК ВУ 4 «Управление качеством», ТК ВУ 11 «Тракторы и машины для сельскохозяйственных работ и лесоводства», ТК ВУ 16 «Продовольственное сырье и продукты его переработки», ТК ВУ 30 «Оценка соответствия».

7.8. Технологическая регламентация в сельском хозяйстве

Большинство технологических процессов и операций по производству сельскохозяйственной продукции имеет многократное повторение как по времени, так и по отдельным предприятиям, их можно типизировать и регламентировать. В этой связи в сельском хозяйстве разрабатываются отраслевые регламенты на типовые технологические процессы производства продукции, вводящие четкий порядок применения безопасных интенсивных технологий, способствующих получению конкурентоспособной и экологически чистой продукции.

Отраслевой регламент на типовые технологические процессы – это нормативный документ, аккумулирующий достижения научно-технического прогресса, устанавливающий требования к наиболее рациональному выполнению технологических процессов и операций и содержащий перечень контролируемых параметров, норм и уровней оценки качества труда.

К основным *задачам регламентации* технологических процессов в отрасли относятся:

– установление наиболее рациональных способов и технических средств выполнения технологических процессов и операций, обеспечивающих получение продукции высокого качества с экологически допустимыми параметрами;

– установление норм и требований по технологическим процессам и операциям, научно обоснованных допусков и отклонений от этих требований;

– установление контролируемых параметров, оптимальных уровней и допустимых отклонений в качестве выполняемых работ, методов и средств оценки качества труда;

- повышение ответственности разработчиков за техническое и экономическое обоснование предлагаемых производству технологий;
- повышение ответственности руководителей и специалистов предприятий за соблюдение требований регламентируемых технологий, их роли в передаче производственникам научно обоснованных технологических решений, привязке их к конкретным условиям производства.

Регламенты разрабатываются на типовые технологические процессы, состоящие из комплекса технологических операций, или на отдельные технологические операции, имеющие самостоятельное значение, многократное повторение при производстве продукции и в наибольшей степени влияющие на ее потребительские качества и экологическую безопасность. **Объектами регламентации** могут быть:

- в животноводстве – требование к постройкам и оборудованию помещений для содержания животных, к комплектованию поголовья, условиям содержания, кормам и кормлению, первичной обработке продукции и т. д.;

- в растениеводстве – требования к почвам и предшественникам, обработке почвы, удобрениям, срокам и дозам их внесения, средствам защиты, севу, уборке, хранению и т. д.

Технологические регламенты содержат:

- перечень машин, оборудования, приборов, материалов (удобрений, пестицидов, семян, кормов и т. д.), используемых при конкретных технологиях в растениеводстве и животноводстве и установленных с системами машин для производства данного вида продукции;

- перечень обязательных технологических операций, составляющих технологический процесс производства. При этом предусматриваются допустимые отклонения в перечне выполняемых операций (различное число боронований, культиваций, поливов и другое в зависимости от состояния почвы, погодных условий, развития и распространения болезней и вредителей и т. д.);

- требования к выполнению технологических операций с указанием конкретных показателей. Эти требования (сроки, точность исполнения) в регламенте указываются в соответствии с агротехническими предписаниями научно-исследовательских учреждений, обслуживающих зону, в которой находится хозяйство;

- режимы (распорядок) работы на фермах;

- нормы и уровни кормления животных и птиц, требования к качеству кормов;

- требования к качеству продукции и ее безопасности на основе действующих стандартов, технических условий, медико-биологических требований, периодичность контроля качества;
- нормы и показатели качества работ, порядок оценки качества труда;
- требования по охране окружающей среды и технике безопасности.

Отраслевые регламенты на типовые технологические процессы разрабатываются НИИ, опытными станциями с привлечением широкого круга специалистов сельского хозяйства. Утверждение отраслевых регламентов в Республике Беларусь осуществляет Министерство сельского хозяйства и продовольствия. Подготовка регламентов проходит следующие *этапы*:

- изучение и анализ разработанных типовых технологических процессов в растениеводстве и животноводстве по производству продукции с экологически допустимыми параметрами;
- выбор оптимальных технологических процессов или разработка новых;
- установление основных операций технологического процесса, подлежащих регламентации;
- установление содержания регламента на типовые технологические процессы, состоящего из регламентируемых операций;
- подготовка проекта отраслевого регламента;
- оценка эффективности внедрения регламента в производстве;
- согласование и утверждение.

Выбор оптимальных для данных условий технологических процессов и составляющих их операций производится на основании сравнения:

- продуктивности животных или урожайности растений, максимальный уровень которых обеспечивается при выполнении заданных требований;
- величины материально-технических, энергетических и трудовых ресурсов на единицу продукции и ее себестоимости;
- достигаемого уровня рентабельности производства, пищевых достоинств и экологической чистоты продукции.

Технологический регламент в *растениеводстве*, как правило, включает следующие разделы:

- почвы – определяется тип почв, пригодных для возделывания культур;

– предшественники – указываются лучшие для этой цели культуры;

– технологические операции при обработке почвы – при формировании требований учитывается применение новых почвообрабатывающих машин и комбинированных агрегатов в целях снижения энергозатрат, повышения качества обработки, создания благоприятной микрофлоры для развития растений, уменьшения эрозионных процессов и т. д.;

– дозы и сроки внесения удобрений – устанавливаются в зависимости от содержания удобрений в почве по результатам почвенной диагностики;

– подготовка посевного материала – предусматриваются такие технологические операции, выполнение которых позволяет снизить количество сорняков, устранить распыление гербицидов, сократить расход препаратов;

– сев – регламентируются сроки (или дается методика их установления), нормы высева, способы сева;

– уход за посевами – предлагаются наиболее рациональные приемы ухода, обеспечивающие сокращение количества обработок почвы;

– химическая борьба с сорняками, борьба с вредителями и болезнями – указывается спектр химических средств защиты, разрешенных к применению;

– подготовка к уборке и уборка – определяются оптимальные сроки уборки, совпадающие с максимальным накоплением питательных веществ и максимальной массой урожая;

– оценка качества работ – предусматривает установление единых требований и методов оценки качества, основанных на четких критериях, а также принципах объективности;

– хранение – определяются режимы хранения, периодичность проведения контроля, способы обработки продукции;

– технологические качества продукции – устанавливаются на основе научных исследований и медико-биологических требований к качеству продукции.

Технологические регламенты в *животноводстве* включают вводную часть и следующие разделы:

– требования к постройкам и технологическому оборудованию – определяются основные требования к архитектурно-планировочным и строительным решениям предприятий, набору технологического оборудования, параметрам микроклимата животноводческих помещений;

– требования к формированию стада – включаются требования, обеспечивающие использование клинически здоровых животных для получения биологически полноценной, с экологически допустимыми параметрами, продукции. Здесь же определяются требования к перевозке, санитарной обработке, размещению животных и профилактике стресса;

– требования к кормам и кормлению – определяются с точки зрения наличия в кормах токсичных веществ; детализируются нормы, уровни кормления и системы с учетом продуктивности, физиологического состояния, возраста и др.;

– доение коров (для молочного скотоводства) – устанавливается порядок доения, продолжительность, кратность, используемое оборудование, способы дезинфекции;

– первичная обработка, хранение и транспортировка молока (для молочного скотоводства) – определяются помещения для первичной обработки, используемые средства и методы; предусматриваются правила хранения и способы транспортировки;

– ветеринарно-санитарные требования к предприятиям и животным – устанавливаются правила включения предприятий в сырьевые зоны, определяется перечень ветеринарно-санитарных мероприятий, правила перемещения, выбраковки и диагностики заболеваний;

– требования к качеству продукции – например, для молока устанавливаются требования к содержанию ингибирующих и нейтрализующих веществ, радионуклидов и токсичных элементов, антибиотиков, гормональных препаратов и др.;

– контроль технологического процесса, оценка качества труда – устанавливаются организационные аспекты контроля качества – подразделения, методы и периодичность контроля, ответственность должностных лиц, способы отбора проб и др. Предусматриваются критерии и методы оценки качества по отдельным видам работ, таким как обслуживание животных в разные физиологические периоды, осеменение, доение (коров), кормление, доставка кормов, обеспечение рационального расходования кормов, обеспечение оптимального микроклимата в помещениях, поддержание в чистоте оборудования и т. д.

7.9. Эффективность работ по стандартизации

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

Определение эффективности работ по стандартизации осуществляется в *целях*: обоснования целесообразности включения конкретных работ по стандартизации в планы государственной и межгосударственной стандартизации; выбора наиболее оптимальных вариантов, включаемых в стандарты требований; оценки результативности деятельности в области стандартизации.

Эффективность стандартизации проявляется при различных формах собственности и во всех сферах – в научных исследованиях и опытно-конструкторских работах, при проектировании изделий, подготовке их производства, в процессе производства, обращении (реализации), эксплуатации и утилизации продукции.

Эффективность стандартизации может быть экономической, технической, информационной и социальной.

Экономический эффект получается в результате уменьшения затрат (издержек) при проектировании, подготовке производства, в процессе производства, обращении, применении (эксплуатации) и утилизации в связи с применением конкретного стандарта (группы стандартов).

Основными источниками экономического эффекта от стандартизации являются: экономия, полученная от повышения качества продукции и услуг; экономия от увеличения массовости и серийности продукции, концентрации производства и снижения эксплуатационных расходов в результате сокращения излишнего разнообразия однородной продукции.

Экономия *при проектировании* и подготовке производства обусловливается:

- широким использованием в новых конструкциях стандартных, унифицированных и покупных изделий;

- сокращением объема работ по проектированию и подготовке основных объектов производства, специального оборудования, инструмента и технологической оснастки;

- уменьшением объема работ по разработке и размножению рабочих чертежей и другой технической документации;

- сокращением времени на согласование и утверждением вновь выпускаемой технической документации.

В процессе производства себестоимость продукции снижается за счет уменьшения затрат на материалы, меньшей стоимости покупных изделий по сравнению со стоимостью таких же изделий собственного производства, снижением накладных расходов.

Экономия *при эксплуатации* обуславливается повышением надежности изделий и снижением затрат на ремонт.

В качестве показателей экономической эффективности работ по стандартизации используются:

– экономия – величина суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта на единицу стандартизируемой 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 стандартизируемой продукции, определяемый как разность между экономией и затратами;

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

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

Информационная эффективность работ может выражаться в достижении необходимого для общества взаимопонимания, единства представления и восприятия информации (стандарты на термины и определения и т. п.), в том числе в договорно-правовых отношениях субъектов хозяйственной деятельности друг с другом и органов государственного управления, в международных научно-технических и торгово-экономических отношениях.

Социальная эффективность заключается в том, что реализуемые на практике обязательные требования к продукции (процессам и услугам) положительно отражаются на здоровье и уровне жизни населения, а также на других социально значимых аспектах. Она выражается в показателях снижения уровня производственного травматизма, уровня заболеваемости, повышения продолжительности жизни, улучшения социально-психологического климата и др.

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.
6. Опишите порядок технологической регламентации в сельском хозяйстве.
7. Приведите показатели и виды эффективности работ по стандартизации.

ТЕМА 8

МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ

8.1. Международные организации по стандартизации и качеству

Международная стандартизация выполняет следующие **функции**:

- обеспечивает взаимозаменяемость элементов сложной продукции;
- сближает уровень качества товаров, производимых в разных странах;
- содействует взаимообмену научно-технической информацией;
- содействует международной торговле;
- ускоряет научно-технический прогресс участников международных организаций.

В настоящее время стандартизация на международном уровне обеспечивается работой ряда специализированных организаций.

1. Международная организация по стандартизации (ИСО)

Международная организация по стандартизации (ИСО) была создана в 1946 г. на заседании Комитета ООН по координации стандартов ООН.



Целью ИСО является содействие развитию стандартизации в мировом масштабе для облегчения международного товарообмена и взаимопомощи, а также для расширения сотрудничества в области интеллектуальной, научной, технической и экономической деятельности.

В ИСО установлены два вида членства – комитеты-члены и члены-корреспонденты.

Комитетами-членами являются национальные органы по стандартизации, наиболее представительные в области стандартизации. Для этого вида членства установлена шкала ежегодных взносов в бюджет ИСО, которая составляет в зависимости от удельного веса каждой отдельной страны в мировой торговле и в производстве промышленной продукции.

Члены-корреспонденты в счет уплаты незначительного взноса в бюджет ИСО имеют право получения комплекта всех издаваемых международных стандартов, а также других информационных изданий. Членами-корреспондентами являются национальные органы, занимающиеся стандартизацией, где нет комитетов-членов. На заседа-

ния технических комитетов их представители направляются только в качестве наблюдателей.

К руководящим органам ИСО относятся Генеральная ассамблея (высший орган), Совет, Исполнительное бюро, Техническое бюро, технические комитеты Совета, Центральный секретариат (рис. 8.1). Должностными лицами ИСО являются президент, вице-президент, казначей и генеральный секретарь.

Генеральная ассамблея – высший руководящий орган ИСО, состоит из представителей всех национальных организаций комитетов-членов и решает все основные вопросы деятельности ИСО, собирается один раз в три года. На ее сессиях выбирается президент ИСО сроком на три года. В ходе проведения Генеральных ассамблей организуется обсуждение важнейших проблем и тенденций в международной стандартизации с участием ведущих специалистов промышленности.

В период между сессиями Генеральной ассамблеи руководство ИСО осуществляет **Совет**, состоящий из комитетов-членов, избираемых Генеральной ассамблеей сроком на три года. Совет собирается не реже одного раза в год и решает все вопросы деятельности ИСО, в частности, вопросы структуры технических органов, публикации международных стандартов, назначает членов органов Совета, а также председателей технических комитетов и др.

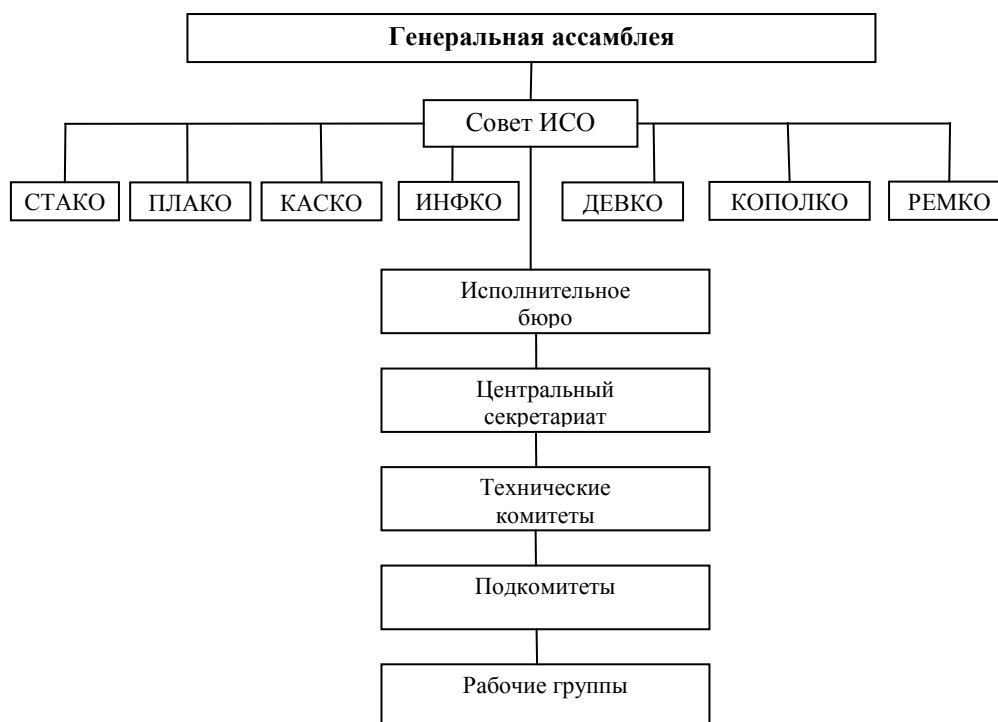


Рис. 8.1. Структура ИСО

Исполнительное бюро по поручению Совета рассматривает финансовые вопросы, а также вопросы организации и руководства технической деятельностью ИСО. Исполнительное бюро состоит из вице-президента (председатель Совета) и представителей комитетов-членов.

Другими органами Совета являются:

Техническое бюро (ПЛАКО) – вырабатывает рекомендации Совету по вопросам организации, координации и планирования технической деятельности ИСО;

Комитет по оценке соответствия (КАСКО) – ведет работу по следующим направлениям:

- изучение способов оценки соответствия продукции и систем обеспечения качества стандартам или техническим условиям;

- подготовка руководств по испытаниям, инспекции и сертификации продукции, процессов, служб, а также по оценке испытательных лабораторий, инспектирующих организаций, организаций по сертификации и систем обеспечения качества;

- содействие взаимному признанию национальных и региональных систем обеспечения качества, а также использованию международных стандартов на испытания, инспекцию, сертификацию, обеспечение качества.

Комитет по защите интересов потребителей (КОПОЛКО) – в его задачу входит изучение следующих вопросов:

- пути содействия потребителям в получении максимального эффекта от стандартизации продукции, представляющей интерес для широкого потребителя, а также меры, которые необходимо предпринять для более широкого участия потребителей в национальной и международной стандартизации;

- выработка рекомендаций (с точки зрения стандартизации), направленных на обеспечение информацией потребителей, защиту их интересов, а также программ их обучения вопросам стандартизации;

- обобщение опыта участия потребителей в работах по стандартизации, применению стандартов на потребительские товары;

- поддержание связи с различными органами ИСО, деятельность которых затрагивает интересы потребителей.

Комитет по научно-технической информации (ИНФКО), задачами которого является:

- обеспечение функционирования информационной сети ИСО с использованием средств вычислительной техники по вопросам, входящим в компетенцию ИСО;

- координация работы информационных центров стран-членов ИСО по стандартам и смежным вопросам;
- разработка рекомендаций по классификации и индексации стандартов и других нормативно-технических документов (НТД) для целей их автоматизированной обработки;
- содействие применению международных стандартов в информационных системах по НТД.

Комитет по оказанию помощи развивающимся странам (ДЕВКО) – его целью является организация и совершенствование деятельности национальных органов по стандартизации. В основные функции ДЕВКО входит:

- выявление потребностей и оказание помощи развивающимся странам по вопросам стандартизации и по смежным областям (например, контроль качества, метрология, сертификация и др.);
- создание условий для широкого обсуждения всех аспектов стандартизации и деятельности в смежных областях в развивающихся странах и для обмена опытом между промышленно развитыми и развивающимися странами.

Комитет по стандартным образцам (РЕМКО) – результатом его работы является подготовка руководств для технических комитетов ИСО, которые делают ссылки в международных стандартах на стандартные образцы.

Комитет по изучению научных принципов стандартизации (СТАКО) – создан с целью оказания Совету ИСО помощи относительно принципов и методов, необходимых для достижения оптимальных результатов в области международной стандартизации. В настоящее время СТАКО занимается организацией международных семинаров по вопросам перспектив развития международной стандартизации, применения международных стандартов для развития торговли между странами.

Основным видом деятельности ИСО является разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов разрабатываются рабочими группами, в которых принимают участие специалисты ведущих стран в каждой рассматриваемой области. В зависимости от степени заинтересованности каждый комитет – член ИСО определяет статус своего участия в работе каждого технического комитета (ТК). Членство может быть активным (члены «Р») и в качестве наблюдателя (члены «О»).

Активное членство обязывает направлять представителей на заседания технических комитетов, принимать участие в разработке и рассмотрении проектов международных стандартов, голосовать по рассматриваемым документам. Члены «О» пользуются правом получения одного экземпляра всех рабочих документов ТК и могут участвовать в заседаниях в качестве наблюдателей.

Международный стандарт является результатом консенсуса между участниками организации ИСО. Он может использоваться непосредственно или путем внедрения в национальные стандарты разных стран.

Международные стандарты разрабатываются техническими комитетами ИСО (ТК) и подкомитетами (ПК) в ходе шестистадийного процесса:

1. Стадия предложения. Первый шаг в разработке международного стандарта – подтверждение того, что конкретный международный стандарт необходим. Новое предложение направляется на голосование членам соответствующего ТК или ПК, чтобы определить необходимость включения соответствующего пункта в программу работы.

2. Подготовительная стадия. Для подготовки рабочего черновика ТК/ПК создает рабочую группу экспертов, председателем которой является лидер проекта. Могут приниматься различные редакции рабочих черновиков, до тех пор пока рабочая группа не решит, что ею разработано наилучшее техническое решение рассматриваемой проблемы. На этой стадии черновик передается вышестоящему комитету рабочей группы для прохождения фазы выработки консенсуса.

3. Стадия комитета. Как только первый черновик комитета готов, он регистрируется Главным Секретариатом ИСО. Могут готовиться разные редакции черновика комитета, до тех пор пока не будет достигнут консенсус по техническому содержанию текста. Как только консенсус достигнут, текст окончательно редактируется для представления в качестве черновика международного стандарта (ЧМС).

4. Стадия вопросов. Черновик международного стандарта (ЧМС) распространяется среди всех членов ИСО Главным Секретариатом ИСО для голосования и замечаний в течение пяти месяцев. Он одобряется для представления в качестве окончательной редакции черновика международного стандарта (ОЧМС). Если критерии одобрения не выполнены, текст возвращается в исходный ТК/ПК для дальнейшего изучения и исправленный документ снова публикуется для голосования и замечаний в качестве черновика международного стандарта.

5. Стадия одобрения. Окончательная редакция черновика международного стандарта распространяется среди всех членов ИСО для итогового голосования в течение двух месяцев. Если в этот период поступают технические замечания, они не рассматриваются, но регистрируются для анализа в ходе будущего пересмотра данного стандарта. Текст одобряется для представления в качестве окончательной редакции черновика международного стандарта, если две трети членов ТК/ПК высказываются «за» и не более одной четверти от общего количества голосов поданы «против». Если критерии одобрения не выполнены, стандарт возвращается в исходный ТК/ПК для пересмотра с учетом технических причин, представленных в поддержку голосов «против».

6. Стадия публикации. Когда окончательная редакция черновика международного стандарта одобрена, в итоговый текст разрешается (при необходимости) вносить небольшую редакторскую правку. Итоговый текст отсылается в Главный Секретариат ИСО, который публикует данный международный стандарт.

2. Международная электротехническая комиссия (МЭК)



Международная электротехническая комиссия создана в 1906 г. на международной конференции, в которой участвовали 13 стран, в наибольшей степени заинтересованных в такой организации.

После создания ИСО, МЭК стала автономной организацией в ее составе. Но организационные, финансовые вопросы и объекты стандартизации были четко разделены. МЭК занимается стандартизацией в области электротехники, электроники, радиосвязи, приборостроения. Эти области не входят в сферу деятельности ИСО.

Основная **цель** организации – содействие международному сотрудничеству по стандартизации и смежным с ней проблемам в области электротехники и радиотехники путем разработки международных стандартов и других документов.

Национальные комитеты всех стран образуют Совет – высший руководящий орган МЭК. Основной координирующий орган МЭК – Комитет действий, в подчинении которого работают консультативные комитеты и группы (рис. 8.2): Консультативный комитет по вопросам электробезопасности (АКОС); Консультативный комитет по вопросам электроники и связи (АСЕТ); Координационная группа по электромагнитной совместимости (КГЭМС); Координационная группа по технике информации (КГИТ); Рабочая группа по координации размеров.

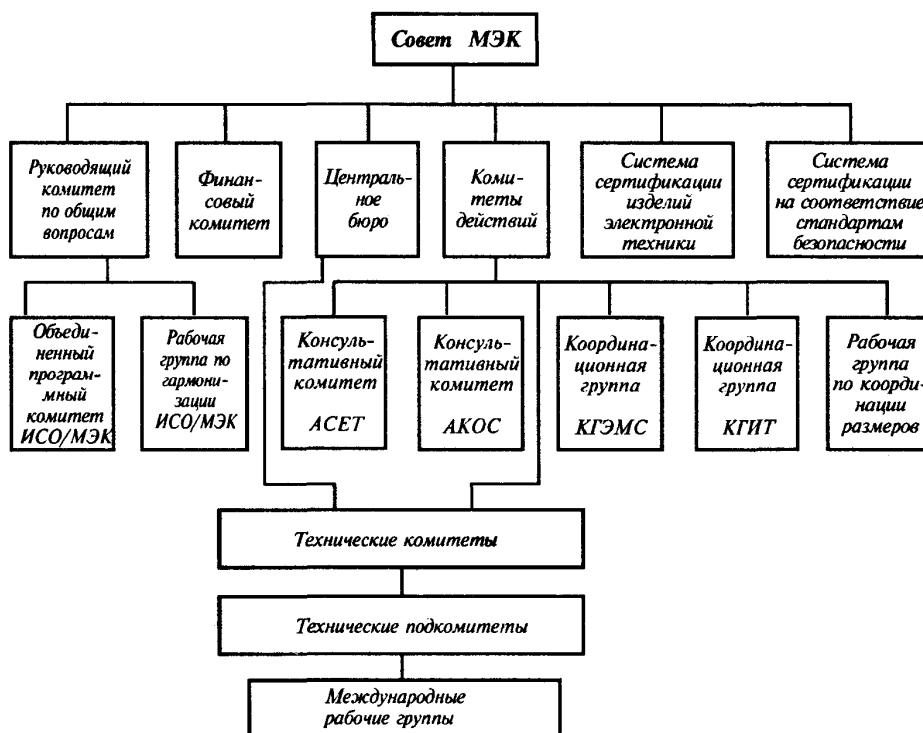


Рис. 8.2. Структура МЭК

Международные стандарты МЭК можно разделить на два вида: *общетехнические*, носящие межотраслевой характер, и *стандарты, содержащие технические требования к конкретной продукции*. Основные *объекты* стандартизации МЭК: материалы для электротехнической промышленности; электротехническое оборудование производственного назначения; электроэнергетическое оборудование; изделия электронной промышленности; электронное оборудование бытового и производственного назначения; электроинструменты; оборудование для спутников связи; терминология.

Процедура разработки стандарта МЭК аналогична процедуре, используемой в ИСО. Кроме стандартизации МЭК занимается сертификацией изделий по своему профилю деятельности.

3. **Международная конференция по аккредитации испытательных лабораторий (ИЛАК)** – создана в 1977 г. в результате объединения представителей стран и международных организаций для обмена информацией и опытом по юридическим и техническим аспектам, возникающим при взаимном признании результатов испытаний продукции, являющейся объектом международной торговли.



Целью создания ИЛАК явилось также стремление обобщить данные о действующих международных

соглашениях о взаимном признании национальных систем аккредитации испытательных лабораторий, результатов испытаний продукции и других данных о качестве продукции.

Для решения конкретных проблем, связанных с развитием аккредитации и в целях подготовки международных рекомендаций, ИЛАК создала рабочие органы – целевые группы, в которых участвуют специалисты разных стран. ИЛАК осуществляет свою деятельность в тесном сотрудничестве с международными организациями по стандартизации – ИСО и МЭК.

В структуру ИЛАК входят следующие рабочие органы: Комитет по проведению конференций ИЛАК и координации ее работ; Комитет по прикладному применению аккредитации; Комитет по практике аккредитации; Комитет по практической работе лабораторий; Редакционный комитет ИЛАК.

4. Европейский комитет по стандартизации (СЕН) – существует с 1961 г. Членами СЕН состоят национальные организации по стандартизации 18 европейских государств: Австрии, Бельгии, Великобритании, Греции, Дании, Германии, Испании, Исландии, Италии, Люксембурга, Норвегии, Нидерландов, Португалии, Финляндии, ФРГ, Франции, Швеции, Швейцарии. СЕН – закрытая организация, объединяющая только государства – участники ЕС и ЕАСТ (Европейская ассоциация свободной торговли).



Основная цель СЕН – содействие развитию торговли товарами и услугами на основе:

- разработки европейских стандартов (евронорм, EN), на которые могли бы ссылаться в своих директивах ЕС, ЕАСТ и другие межправительственные организации;
- обеспечения единообразного применения в странах-членах международных стандартов ИСО и МЭК;
- сотрудничества со всеми организациями региона, занимающимися стандартизацией;
- предоставления услуг по сертификации на соответствие европейским стандартам (евронормам).

Один из принципов работы СЕН – обязательное использование международных стандартов ИСО как основы для разработки евронорм либо дополнение тех результатов, которые достигнуты в ИСО. Выбор приоритетного направления должен быть обоснован экономической необходимостью, диктуемой степенью влияния будущего стандарта на развитие взаимовыгодных связей, невозможностью применения между-

народного или другого стандарта для данной цели, предложением стран-участниц СЕН или рекомендациями органов ЕС и ЕАСТ.

Высший орган СЕН – Генеральная ассамблея, в которой представлены национальные организации по стандартизации, правительственные органы стран-членов, а также ЕС и ЕАСТ. Генеральная ассамблея избирает Административный совет, выполняющий следующие функции:

- установление правил и способов применения национальных стандартов стран-участниц и международных стандартов при разработке европейских стандартов;

- определение возможности прямого использования национального или международного нормативного документа в качестве европейского стандарта и контроль за его соблюдением;

- координация работ по национальной стандартизации в рамках региона.

Техническая работа по стандартизации выполняется техническими комитетами, деятельность которых координируется Техническим бюро.

Отдельные проекты, над которыми работает СЕН: новые технологии (генетически модифицированная продукция); недорогие экспресс-методы анализа (в области микробиологии); корма для животных; хлебные злаки; процедуры отслеживания рыбы.

Развитие европейских стандартов в секторе пищевых продуктов связано с развитием европейского законодательства, которое создает потребность в разработке:

- общепринятых аналитических методов, гарантирующих сравнение результатов испытаний;

- методов отбора проб;

- методов подтверждения результатов испытаний (основанных на общих положениях серии стандартов EN 45 000);

руководств, основанных на новом гигиеническом законодательстве (анализ опасностей в критических контрольных точках).

5. Межскандинавская организация по стандартизации (ИНСТА) – создана в 1952 г. Ее члены – Дания, Норвегия, Финляндия и Швеция, входящие своими национальными организациями по стандартизации, а также 10 других организаций, занимающихся вопросами стандартизации в этих странах.

Главная особенность деятельности ИНСТА – она не разрабатывает региональных общескандинавских стандартов. Во многом это

связано со значительной долей внешней торговли в экономике стран, что обусловило переход на весьма широкое применение международных стандартов.

Основные задачи ИНСТА:

- содействие созданию согласованных национальных стандартов скандинавских государств, унификация технических требований национальных нормативных документов;

- организация обмена информацией о работах по стандартизации для исключения дублирования;

- распространение опыта по созданию стандартов и определение согласованной позиции стран-членов в ИСО, МЭК, СЕН и других организациях.

При согласовании стандартов специалисты ИНСТА опираются на правило «4F»: Forbruker (потребитель), Fabrikant (производитель), Forshrufter (безопасность), Forshuning (результаты исследований).

За основу разрабатываемых нормативных документов принимаются международные стандарты ИСО, МЭК, евростандарты СЕН и других организаций. Разработанные документы принимаются в качестве национальных после того, как их проекты одобряются всеми странами-членами ИНСТА.

Как любая региональная организация, ИНСТА направляет свои усилия на устранение технических барьеров в торговле как в скандинавском регионе, так и со странами ЕС. Основные пути для решения данной проблемы – гармонизация стандартов, взаимное признание результатов испытаний, создание единой системы сертификации соответствия продукции. Разработана специальная программа по устранению барьеров в региональной торговле, согласно которой устанавливается автоматическое признание результатов испытаний и контроля товаров, если они осуществлялись на соответствие гармонизованных стандартов.

6. Панамериканский комитет стандартов (КОПАНТ) – существует с 1961 г. и объединяет национальные организации Аргентины, Боливии, Бразилии, Чили, Колумбии, Коста-Рики, Эквадора, Доминиканской республики, Мексики, Панамы, Парагвая, Перу, Тринидад-Тобаго, Уругвая, Венесуэлы, а также региональные организации пяти стран: Коста-Рики, Сальвадора, Гватемалы, Гондураса и Никарагуа.

Главная цель организации – устранение технических барьеров в региональной торговле. Достижение этой цели осуществляется на основе:

– развития сотрудничества между странами-членами по разработке и широкому применению региональных стандартов, пропаганде стандартизации как средства реализации достижений научно-технического прогресса;

– активизации участия латиноамериканских стран в работах ИСО и МЭК и содействия максимально возможной гармонизации региональных нормативных документов с требованиями международных организаций.

Организационная структура КОПАНТ является традиционной. Во главе Генеральная ассамблея – высший орган, в котором представлены все страны-члены. На три года избирается Исполнительный Совет, исполнительный секретарь и Технический координационный секретариат. Рабочими органами являются технические комитеты, деятельность которых координируется специальными комиссиями: по развитию, по законам и регламентам, по сертификации и знакам соответствия, по финансам, по метрологии.

7. Консультативный Комитет по стандартизации и качеству. Международная ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН) – создан в 1994 г. при участии национальных организаций по стандартизации и сертификации стран-членов АСЕАН: Малайзии, Таиланда, Индонезии, Сингапура, Филиппин, Бруней Даруссалама, Вьетнама.



Членами Комитета являются также торгово-промышленные палаты этих государств. В большинстве названных стран национальная стандартизация и применение международных стандартов находятся на довольно высоком уровне.

Практическая часть деятельности Комитета осуществляется тремя рабочими группами:

– группа «Стандартизация и информация» – занимается созданием системы обмена информацией между национальными организациями по стандартизации и гармонизацией стандартов;

– группа «Подтверждение соответствия» осуществляет гармонизацию национальных систем сертификации и оценки соответствия продукции, а также решает вопросы взаимного признания результатов сертификации систем качества и регистрации аудиторов;

– группа «Испытания и поверки», в сферу деятельности которой входят вопросы метрологии – разработка принципов взаимного признания результатов испытаний и поверки измерительных приборов.

Почти все национальные организации – члены Консультативного комитета по стандартизации и качеству являются государственными и их работа финансируется государством.

8. Комиссия Кодекс Алиментариус, учрежденная Продовольственной и сельскохозяйственной организацией объединенных наций (FAO) и Всемирной организацией здравоохранения в 1963 г.



Разрабатывает единые международные стандарты на пищевые продукты, а также руководства, нормы и правила, которые призваны защитить здоровье потребителя и обеспечить соблюдение правил торговли в продовольственной сфере.

Комиссия также занимается координацией деятельности международных государственных и частных организаций, связанной с разработкой стандартов на все пищевые продукты.

Стандарты Кодекса рекомендованы для добровольного применения его членами, а также довольно часто они служат основой для формирования национальной законодательной политики.

8.2. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран

В развитых странах действуют свои национальные органы стандартизации. К ним относятся:

1. США – Американский национальный институт стандартов и технологий (NIST) – неправительственная некоммерческая организация, координирующая работы по добровольной стандартизации в частном секторе экономики, руководящая деятельностью организаций – разработчиков стандартов, принимающая решения о придании стандарту статуса национального (если в нем заинтересованы различные фирмы и стандарт приобретает межотраслевой характер). NIST не разрабатывает стандарты, но является единственной организацией в США, принимающей (утверждающей) национальные стандарты.

Федеральные стандарты разрабатывают организации, аккредитованные NIST, наиболее известными из них являются: Американское общество по испытаниям и материалам (ASTM); Американское общество по контролю качества (ASQC); Американское общество инженеров-механиков (ASME); Объединение испытательных лабораторий страховых компаний; Общество инженеров-автомобилестроителей (SAE); Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и др.

2. Великобритания – Британский институт стандартов (BSI) – создан в 1901 г. по инициативе обществ инженеров-механиков, инженеров-судостроителей, инженеров-электриков и инженеров-метал-

лургов. Это независимая организация, действующая в соответствии с Уставом, впервые принятым в 1929 г. и пересмотренным в 1981 г. Основная функция BSI – координация деятельности по разработке стандартов на основе соглашения между всеми заинтересованными сторонами и принятие стандартов.

Информационным обеспечением стандартизации и распространением информации о стандартах занимается центральная справочная служба, которая имеет автоматизированную систему информации «Standardline». Система организована с учетом участия BSI в деятельности ИСО и составляет часть ИСОНЕТ. «Standardline» позволяет оперативно отыскать информацию о стандартах и дополнениях или изменениях, внесенных в них, найти дату принятия и отмены стандарта, заказать копию стандарта на любых носителях. Информационная служба BSI имеет центральный доступ к банкам данных других стран и является абонентом 50 национальных информационных систем. В свою очередь абонентами «Standardline» состоят более 30 стран мира.

3. Франция – Французская ассоциация по стандартизации (AFNOR) – создана в 1926 г. как частная некоммерческая организация, на которую возложены следующие функции:

- организация, руководство и координация деятельности по стандартизации;
- анализ поступающих заявок на стандарты и определение потребности в новых стандартах;
- разработка и принятие национальных стандартов;
- контроль за их внедрением;
- пропаганда и продажа стандартов;
- составление годовых программ по стандартизации с учетом национальных приоритетов развития экономики;
- управление деятельностью по маркировке продукции знаком соответствия национальному стандарту NF;
- обучение, подготовка и переподготовка специалистов;
- представление Франции в международных организациях по стандартизации.

Помимо непосредственно стандартизации, деятельность AFNOR включает сертификацию, метрологию, управление и контроль качества.

AFNOR возглавляется Административным советом, состоящим из представителей министерств, бывших президентов Ассоциации, а также членов, избираемых Генеральной ассамблеей AFNOR. Административный совет выбирает президента и вице-президента AFNOR,

которые составляют бюро административного совета. Административный совет собирается не менее 4 раз в год, его решения принимаются большинством голосов.

Генеральный директор AFNOR участвует в работе Административного совета с правом консультативного голоса.

Членами AFNOR могут быть государственные, общественные и частные организации. Все члены подразделяются на три категории: ассоциированные, полноправные и почетные.

4. Германия – Немецкий институт стандартов (DIN) – создан в 1975 г. путем переименования германского комитета стандартов.

Основополагающий стандарт DIN 820 определяет принципы деятельности немецкой национальной организации по стандартизации:

- добровольность, обеспечивается правом любого лица принимать участие в создании стандарта, а нормативные документы носят рекомендательный характер;

- гласность, реализуется публикацией всех проектов стандартов и принятием во внимание каждого критического замечания;

- участие всех заинтересованных сторон – равноправие всех участвующих в стандартизации юридических лиц;

- единство и непротиворечивость, выражаются в установлении правил и процедур, обеспечивающих единство всей системы стандартизации, и в обязательной проверке вновь принятых стандартов на их совместимость с действующими нормативными документами;

- конкретность, состоит в обязательном соответствии стандарта современному научно-техническому уровню;

- ориентированность на общую выгоду, определяется правилом: польза для всей страны превалирует над выгодой отдельной стороны;

- ориентированность на экономические реальности, состоит в том, что в стандарт закладываются только абсолютно необходимые требования, так как стандартизация – не самоцель;

- международный характер стандартизации – деятельность DIN направлена на устранение технических барьеров в торговле и создание единого рынка в Европе, на применение международных и европейских стандартов.

DIN состоит из основной организации и дочерних подразделений. Рабочие органы–комитеты DIN, которые не только разрабатывают национальные стандарты, но обеспечивают работу германской части технических комитетов на международном и европейском уровнях.

5. Япония – Японский комитет промышленных стандартов (JISC) – создан в 1949 г. в качестве консультативного органа при Министерстве внешней торговли и промышленности Японии. Это государственный орган, занимающийся вопросами стандартизации на общенациональном уровне, его деятельность финансируется правительством.

В состав JISC входят: Совет по стандартизации, советы отраслевых отделений, технические комитеты. Совет по стандартизации проводит генеральные конференции Комитета, планирует работу и контролирует выполнение планов. Советы отраслевых отделений и технические комитеты (их несколько сотен) разрабатывают стандарты для основных отраслей промышленности и строительства.

В Японии действуют следующие виды стандартов:

- национальные промышленные стандарты – носят добровольный характер для отраслей добывающей и обрабатывающей промышленности. Но стандарты на медицинские препараты, средства защиты сельскохозяйственных культур и минеральные удобрения обязательны;

- отраслевые стандарты промышленных ассоциаций – представляют собой, как правило, детализацию национальных стандартов;

- фирменные стандарты – разрабатывают на основе национальных и отраслевых. Требования фирменных стандартов отличаются от национальных вследствие производственных возможностей фирмы, ее стремления удовлетворить потребности определенных кругов потребителей, ориентации на конкурентов и др. Работу по стандартизации на фирмах ведут отделы стандартизации.

Основными направлениями деятельности JISC, кроме разработки промышленных стандартов, являются сертификация промышленной продукции, проведение исследований и подготовка кадров в области национальной стандартизации.

Наименования национальных органов по стандартизации некоторых других государств представлены в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Национальные органы по стандартизации зарубежных стран

Страна	Аббревиатура	Наименование национального органа по стандартизации
Австралия	SAA	Стандарты Австралии
Австрия	ON	Институт стандартизации Австрии
Албания	DSC	Генеральная дирекция по стандартизации

Страна	Аббревиатура	Наименование национального органа по стандартизации
Бельгия	IBN	Институт стандартизации Бельгии
Болгария	BDS	Комитет по стандартизации и метрологии
Венгрия	MSZT	Организация по стандартизации Венгрии
Венесуэла	FONDONORMA	Организация по стандартизации и сертификации Венесуэлы
Вьетнам	TCVN	Дирекция по стандартизации и качеству
Гонконг	ID	Департамент промышленности
Греция	ELOT	Организация по стандартизации Греции
Дания	DS	Организация по стандартизации Дании
Египет	EOS	Египетская организация по стандартизации и контролю качества
Израиль	SII	Институт по стандартизации Израиля
Индия	BIS	Бюро стандартов Индии
Ирландия	NSAI	Национальные стандарты Ирландии
Исландия	STRI	Совет по стандартизации Исландии
Испания	AENOR	Испанская ассоциация по стандартизации и сертификации
Италия	UNI	Институт по стандартизации Италии
Китай	CSBTS	Бюро по качеству и техническому надзору Китая
Латвия	LVS	Организация по стандартизации Латвии
Литва	LST	Бюро стандартов Литвы
Люксембург	SEE	Государственная служба энергетики
Нидерланды	NNI	Институт стандартизации Нидерландов
Норвегия	NSF	Бюро стандартизации Норвегии
Польша	PKN	Комитет по стандартизации Польши
Румыния	ASRO	Ассоциация по стандартизации Румынии
Словакия	UNMS	Бюро стандартов, метрологии и испытаний Словакии
Словения	SMIS	Институт по стандартизации и метрологии
Таиланд	TISI	Промышленный институт по стандартизации
Турция	TSE	Институт по стандартизации Турции
Финляндия	SFS	Ассоциация по стандартизации Финляндии
Швейцария	SNV	Ассоциация по стандартизации
Швеция	SIS	Институт стандартизации Швеции
Эстония	EVS	Департамент национальных стандартов Эстонии
Югославия	SZS	Национальная организация по стандартизации
Южная Корея	ATS	Агентство по технологии и стандартам

8.3. Межгосударственная стандартизация

Межгосударственная стандартизация – стандартизация объектов, представляющих межгосударственный интерес.

Основными **целями** межгосударственной стандартизации являются:

– защита интересов потребителей и каждого государства в вопросах качества продукции, услуг и процессов, обеспечивающих безопасность для жизни, здоровья и имущества населения, охрану окружающей среды;

– обеспечение совместимости и взаимозаменяемости продукции и других требований, представляющих межгосударственный интерес;

– содействие экономии всех видов ресурсов и улучшению экономических показателей производства государств;

– устранение технических барьеров в производстве и торговле, содействие повышению конкурентоспособности продукции на мировых товарных рынках и эффективному участию государств в межгосударственном и международном разделении труда;

– содействие повышению безопасности хозяйственных объектов при возникновении природных и техногенных катастроф, а также других чрезвычайных ситуаций.

Основные **принципы** межгосударственной стандартизации:

1. Взаимное стремление всех заинтересованных сторон к достижению согласия по обеспечению качества взаимопоставляемой продукции.

2. Целесообразность разработки межгосударственного стандарта, учитывающая его социальную, экономическую, техническую необходимость и приемлемость для применения.

3. Обеспечение гармонизации межгосударственных стандартов с международными и региональными стандартами.

4. Пригодность межгосударственных стандартов в целях сертификации продукции и услуг.

5. Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов путем согласования требований к этим объектам и увязки сроков введения в действие нормативных документов по стандартизации.

6. Обеспечение соответствия межгосударственных стандартов современным достижениям науки, техники и передового опыта.

Объектами межгосударственной стандартизации являются:

– общетехнические нормы и требования, в том числе единый технический язык, типоразмерные ряды и типовые конструкции изде-

лий общемашиностроительного применения, совместимые программные и технические средства информационных технологий, справочные данные о свойствах материалов и веществ;

- объекты крупных промышленных и хозяйственных комплексов;
- объекты крупных межгосударственных социально-экономических и научно-технических программ, таких как обеспечение населения питьевой водой, создание системы контроля среды обитания и др.;
- взаимопоставляемая продукция, выпускаемая в ряде государств.

Межгосударственный стандарт (ГОСТ) – стандарт, принятый Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации или Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве.

Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС) Содружества Независимых Государств (СНГ) является межправительственным органом СНГ по формированию и проведению согласованной политики по стандартизации, метрологии и сертификации.

Высшим органом МГС является заседание членов МГС, которое проводится два раза в год поочередно в государствах-участниках Соглашения. Между заседаниями руководство работой Совета осуществляет Председатель. Функции председателя МГС выполняют поочередно руководители национальных органов по стандартизации, метрологии и сертификации.

МГС признан Международной организацией по стандартизации (ИСО) – Региональной Организацией по стандартизации как Евро-Азийский Совет по стандартизации, метрологии и сертификации (EASC).

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации, EASC – региональная организация по стандартизации, членами которой являются национальные органы по стандартизации стран, входящих в Содружество Независимых Государств, и могут стать национальные органы по стандартизации других стран в случае присоединения к Соглашению о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии, сертификации и аккредитации в этих областях деятельности, а также признания установленных в соответствующих основополагающих межгосударственных стандартах основных целей, принципов и порядка проведения работ в области стандартизации, метрологии, сертификации и аккредитации.

Состав членов МГС представлен в табл. 8.2.

Таблица 8.2

Национальные органы по стандартизации – участники МГС

Краткое наименование страны	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Государственный Комитет по стандартизации, метрологии и патентам Азербайджанской Республики – Азгосстандарт
Республика Армения	Министерство экономики Республики Армения – Армгосстандарт
Республика Беларусь	Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь – Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	Национальное Агентство Грузии по стандартам, техническим регламентам и метрологии – Грузстандарт
Республика Казахстан	Комитет технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан – Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Центр по стандартизации и метрологии при Министерстве экономики и антимонопольной политики Кыргызской Республики – Кыргызстандарт
Республика Молдова	Министерство экономики, Центр аккредитации в области оценки соответствия продукции Республики Молдова – Департамент «Молдова-стандарт»
Российская Федерация	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Российской Федерации, Федеральная служба по аккредитации Российской Федерации – Госстандарт России
Республика Таджикистан	Агентство по стандартизации, метрологии, сертификации и торговой инспекции при Правительстве Республики Таджикистан – Таджикстандарт
Туркменистан	Главная государственная служба Туркменистана «Туркменстандартлары» – Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации - Узгосстандарт
Украина	Министерства экономического развития и торговли Украины, Государственная инспекция Украины по вопросам защиты прав потребителей, Национальное агентство по аккредитации Украины (НААУ) – Госстандарт Украины

Направления деятельности МГС:

- разработка нормативных документов по стандартизации (межгосударственных стандартов, правил, рекомендаций и классификаторов);
- формирование, хранение и ведение фонда межгосударственных стандартов, международных, региональных и национальных стандартов других стран и обеспечение государств-участников Соглашения этими стандартами;
- координация работ по развитию эталонной базы и системы передачи размеров единиц физических величин;
- ведение межгосударственной службы времени и частот;
- ведение межгосударственных информационных фондов средств измерений, стандартных образцов и стандартных справочных данных о свойствах веществ и материалов;
- разработка правил и процедур по взаимному признанию результатов государственных испытаний, метрологической аттестации, поверки и калибровки средств измерений;
- разработка правил и процедур по взаимному признанию аккредитованных испытательных, поверочных, калибровочных и измерительных лабораторий (центров), органов сертификации, сертификатов на продукцию и систем обеспечения качества;
- международное сотрудничество в области стандартизации, метрологии, сертификации и качества.

Работы по межгосударственной стандартизации, метрологии и сертификации осуществляются на основе решений МГС, предложений национальных органов и рекомендаций рабочих комиссий и групп.

В межгосударственные стандарты ***включают***:

- требования к качеству продукции, обеспечивающие ее безопасность для жизни, здоровья и имущества населения, охрану окружающей среды;
- требования техники безопасности и производственной санитарии;
- требования к совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- параметрические ряды и типовые конструкции изделий;
- основные потребительские (эксплуатационные) свойства продукции, требования к упаковке, маркировке, транспортированию, хранению и утилизации продукции;
- методы контроля требований к продукции;
- требования, обеспечивающие техническое единство при разработке, производстве, эксплуатации (применении) и оказании услуг, в том числе правила оформления технической документации, допуски

и посадки, термины и их определения, обозначения, метрологические и другие общетехнические правила и нормы;

– правила обеспечения качества продукции;

– требования к сохранению и рациональному использованию всех видов ресурсов.

В зависимости от специфики объекта стандартизации, а также содержания устанавливаемых к нему требований предусмотрены следующие основные **виды межгосударственных стандартов**:

– **основополагающие** – устанавливают общие организационно-методические положения для определенной области деятельности, а также общетехнические требования (нормы, правила), обеспечивающие взаимопонимание, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки, техники и производства в процессе создания и использования продукции, охрану окружающей среды, охрану труда и другие общетехнические требования;

– **стандарты на продукцию** – устанавливают требования к группам однородной продукции и, при необходимости, к конкретной продукции;

– **стандарты на процессы** – устанавливают требования к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения различного рода работ в технологических процессах разработки, изготовления, хранения, транспортирования, эксплуатации, ремонта и утилизации продукции;

– **стандарты на методы контроля** – устанавливают методы (способы, приемы, режимы и др.) проведения испытаний продукции при ее создании, сертификации и использовании (применении).

В рамках МГС функционирует ряд технических комитетов, в том числе – в области стандартизации продукции АПК: «Зерно и продукты его переработки и маслосемена», «Хлеб, хлебобулочные и макаронные изделия», «Комбикорма, белково-витаминные добавки, премиксы», «Хмель и продукты его переработки», «Птицеводство», «Пивобезалкогольная и винодельческая продукция», «Продукты переработки плодов и овощей», «Семена и корнеплоды сахарной свеклы», «Племенное дело в животноводстве», «Продукция животноводства и биотехнологии», «Продукция сахарной промышленности», «Шерсть», «Мясо и мясная продукция», «Крахмалопродукты и картофелепродукты», «Тракторы и машины сельскохозяйственные», «Пчеловодство», «Молоко и продукты переработки молока», «Обеспечение безопасности сельскохозяйственной продукции и продовольственного сырья на основе принципов НАССР» и др.

8.4. Межгосударственное взаимодействие в области обеспечения качества и безопасности продукции АПК в рамках Единого экономического пространства

Единое экономическое пространство (ЕЭП) – проект экономической и политической интеграции России, Казахстана и Беларуси, созданный на основе Соглашения, подписанного главами государств в 2003 г.

С 2006 г. дальнейшая работа по формированию Таможенного союза проходит на базе ЕврАзЭС, что обусловлено идентичностью целей и задач ЕврАзЭС и ЕЭП – создание общего рынка и единого экономического пространства.

Евразийское экономическое сообщество (ЕврАзЭС) – международная экономическая организация, созданная для эффективного продвижения процесса формирования Таможенного союза и Единого экономического пространства, а также реализации других целей и задач, связанных с углублением интеграции в экономической и гуманитарной областях.



Организация создана в полном соответствии с принципами ООН и нормами международного права.

В соответствии с уставными целями и задачами ЕврАзЭС и руководствуясь принципом разноскоростной интеграции, Беларусь, Казахстан и Россия в 2007–2010 гг. создали Таможенный союз и планомерно формируют следующий интеграционный этап – Единое экономическое пространство ЕврАзЭС, к которым другие государства ЕврАзЭС будут присоединяться по мере готовности.

Основными целями формирования Единого экономического пространства являются:

- эффективное функционирование общего (внутреннего) рынка товаров, услуг, капитала и труда;
- создание условий стабильного развития структурной перестройки экономики Сторон в интересах повышения жизненного уровня их населения;
- проведение согласованной налоговой, денежно-кредитной, валютно-финансовой, торговой, таможенной и тарифной политики;
- развитие единых транспортных, энергетических и информационных систем;
- создание общей системы мер государственной поддержки развития приоритетных отраслей экономики, производственной и научно-технологической кооперации.

Формирование и деятельность ЕЭП осуществляется с учетом норм и правил ВТО.

Для целей обеспечения свободного движения товаров в рамках Единого экономического пространства осуществляется техническое регулирование, в рамках которого, наряду с базовым соглашением о единых принципах и правилах технического регулирования в государствах-участниках ЕЭП, принимаются технические регламенты на отдельные виды продукции. Технические регламенты разрабатываются и принимаются в целях обеспечения на территории Таможенного союза защиты жизни и здоровья граждан, охраны окружающей среды, предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей, а также в целях обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения.

Утвержден единый перечень продукции, применительно к которой устанавливаются обязательные требования в рамках Таможенного союза. В отношении продукции предприятий АПК обязательные требования распространяются на тракторы и сельскохозяйственную технику, удобрения, средства защиты растений, пищевую, алкогольную и табачную продукцию, зерно, корма и кормовые добавки.

Продукция, прошедшая все установленные в технических регламентах Таможенного союза процедуры оценки (подтверждения) соответствия и соответствующая требованиям всех распространяющихся на данную продукцию технических регламентов, маркируется Единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза (рис. 8.3).

Изображение единого знака обращения продукции ЕАС представляет собой сочетание трех стилизованных букв «Е», «А» и «С», графически исполненных с применением прямых углов, имеет одинаковую высоту и ширину, составляет точные пропорции квадрата на светлом или на контрастном фоне. ЕАС расшифровывается как Евразийское соответствие (Eurasian Conformity).



Рис. 8.3. Единый знак обращения продукции на рынке стран Таможенного союза

Контрольные вопросы

1. Перечислите международные организации в области стандартизации и качества. Каковы их цели и направления деятельности?
2. В чем особенности межгосударственной стандартизации? Как осуществляется стандартизация в рамках СНГ и ЕЭП?

ТЕМА 9

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

9.1. Качество измерений и его основные характеристики

Между качеством измерений и качеством продукции существует непосредственная связь. Где качество измерений не отвечает требованиям технологического процесса, нельзя ожидать и высокого качества продукции. В решении задачи обеспечения качества измерений основная роль принадлежит метрологии.

Метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности. Слово «метрология» образовано из двух греческих слов: *μετρον* (*metron*) – мера и *λογος* (*logos*) – учение, и в дословном переводе означает – учение о мерах.

Метрология базируется на двух понятиях: «измерение» и «обеспечение единства измерений» и как наука решает следующие *задачи*:

- развитие общей теории измерений;
- установление единиц физических величин;
- разработка методов и средств измерений, способов определения точности измерений;
- обеспечение единства измерений и единообразия средств измерений;
- установление эталонов и образцовых средств измерений;
- разработка методов передачи размеров единиц от эталонов и образцовых средств рабочим средствам 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: точность результатов измерений; сходимостъ результатов измерений; воспроизводимостъ результатов измерений; быстрота получения результатов; единство измерений.

1. **Точность результатов измерений** – характеристика качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения.

Результат любого измерения отличается от истинного значения физической величины на некоторое значение, зависящее от точности средств и методов измерения, квалификации оператора, условий, в которых проводилось измерение, и т. д. Отклонение результата измерения от истинного значения физической величины называется **погрешностью измерения**. *Истинное значение физической величины* – значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в количественном и качественном отношениях соответствующее свойство объекта.

Поскольку определить истинное значение физической величины в принципе невозможно, так как это потребовало бы применения идеально точного средства измерений, то на практике вместо понятия истинного значения физической величины применяют понятие *действительного значения измеряемой величины*, которое настолько точно приближается к истинному значению, что может быть использовано вместо него. Это может быть, например, результат измерения физической величины образцовым средством измерения.

Количество факторов, влияющих на точность измерения, достаточно велико и любая классификация погрешностей измерения (рис. 9.1) в известной мере условна, так как различные погрешности в зависимости от условий измерительного процесса проявляются в различных группах.

Абсолютная погрешность – это разность между результатом измерения и действительным (истинным) значением физической величины.

Относительная погрешность – это отношение абсолютной погрешности к действительному (истинному) значению измеряемой величины (часто выраженное в процентах).

Приведенная погрешность – погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности средства измерений к условно принятому значению величины, постоянному во всем диапазоне измерений или в части диапазона.

Погрешность измерения (результатирующая погрешность) является суммой двух составляющих: систематической погрешности и случайной погрешности.



Рис. 9.1. Классификация погрешностей измерения

Систематическая погрешность – это составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины. Причинами появления систематической погрешности могут являться неисправности средств измерений, несовершенство метода измерений, неправильная установка измерительных приборов, отступление от нормальных условий их работы, особенности самого оператора. Систематические погрешности в принципе могут быть выявлены и устранены. Для этого требуется проведение тщательного анализа возможных источников погрешностей в каждом конкретном случае.

Систематические погрешности подразделяются на:

– **методические** – происходят от несовершенства метода измерения, использования упрощающих предположений и допущений при выводе применяемых формул, влияния измерительного прибора на объект измерения;

– **инструментальные** – зависят от погрешностей применяемых средств измерения. Неточность градуировки, конструктивные несовершенства, изменения характеристик прибора в процессе эксплуатации и т. д. являются причинами *основных* погрешностей инструмента измерения. *Дополнительные* погрешности, связанные с отклонением условий, в которых работает прибор, от нормальных, отличаются от инструментальных, так как они связаны скорее с внешними условиями, чем с самим прибором;

– **субъективные** – вызываются неправильными отсчетами показаний прибора человеком (оператором). Использование цифровых приборов и автоматических методов измерения позволяет исключить такого рода погрешности.

Случайная погрешность – это составляющая погрешности измерения, изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины. Наличие случайных погрешностей выявляется при проведении ряда измерений постоянной физической величины, когда оказывается, что результаты измерений не совпадают друг с другом. Часто случайные погрешности возникают из-за одновременного действия многих независимых причин, каждая из которых в отдельности слабо влияет на результат измерения.

Во многих случаях влияние случайных погрешностей можно уменьшить путем выполнения многократных измерений с последующей статистической обработкой полученных результатов.

В некоторых случаях оказывается, что результат одного измерения резко отличается от результатов других измерений, выполненных при тех же контролируемых условиях. В этом случае говорят о *грубой погрешности* (промахе измерения). Результат, содержащий грубую погрешность, необходимо выявить, исключить и не учитывать при дальнейшей статистической обработке результатов измерений.

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.

Сходимость измерений двух групп многократных измерений может характеризоваться размахом, средней квадратической или средней арифметической погрешностями.

Размах определяется по формуле

$$R_n = X_{\max} - X_{\min}, \quad (9.1)$$

где X_{\max} и X_{\min} – наибольшее и наименьшее значения физической величины в данном ряду измерений.

Средняя квадратическая погрешность S – оценка рассеяния единичных результатов измерений в ряду равноточных измерений одной и той же физической величины около среднего их значения:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}, \quad (9.2)$$

где x_i – результат i -го единичного измерения; \bar{x} – среднее арифметическое значение измеряемой величины из N единичных результатов.

Средняя арифметическая погрешность – оценка случайной погрешности среднего арифметического значения результата измерения одной и той же величины в данном ряду измерений:

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{n(n-1)}}, \quad (9.3)$$

где S – средняя квадратическая погрешность результатов единичных измерений.

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 узаконенных единицах; размер единиц, хранимых средствами измерений, равен размерам единиц, воспроизводимых первичными эталонами; погрешности результатов измерений известны; погрешности не выходят за установленные пределы.

Для обеспечения единства измерений введена Международная система единиц (СИ). СИ была принята на XI Генеральной конференции по мерам и весам в октябре 1960 г. Система СИ состоит из семи основных единиц (м, кг, с, А, Кельвин, моль, кандела) + две дополнительных (радиан истерадиан) и ряда производимых, количество которых не ограничено.

9.2. Международное сотрудничество в области метрологии

Приоритетными направлениями международной метрологии являются:

- поиск более точных технических возможностей по реализации размеров единиц величин Международной системы единиц;
- создание новых систем сотрудничества международных и межправительственных организаций в области метрологии;
- получения надежных биометрических данных;
- достоверные и сравниваемые измерения в области испытаний пищевой продукции для обеспечения пищевой безопасности продукции (в частности измерение содержания генетически измененных организмов);
- измерения, связанные с качеством жизни, биотехнологией и мониторингом окружающей среды;
- измерения в области правоохранительных органов, суда, антидопинга, безопасности.

Обеспечение единства измерений во всех странах и развитие международной гармонизации требований к методам измерений, техническим характеристикам измерительного оборудования служит важным инструментом по устранению технических барьеров в международной торговле. Все это побуждает страны к участию в международных метрологических организациях.

Республика Беларусь сотрудничает со следующими международными и региональными метрологическими организациями.

1. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ) была создана в 1955 г. Организация объединяет более 80 государств.



Цели МОЗМ:

- разработка общих вопросов законодательной метрологии (установление классов точности средств измерений, обеспечение единообразия определения типов, образцов и систем измерительных приборов и др.);
- разработка рекомендаций по их испытаниям для унификации метрологических характеристик;
- установление порядка поверки и калибровки средств измерений;
- гармонизация поверочной аппаратуры, методов сличения, поверок и аттестации эталонных, образцовых и рабочих средств измерений;

- выработка оптимальных форм организации метрологических служб;
- оказание научно-технического содействия развивающимся странам в создании и организации работ метрологических служб и их оснащение надлежащим оборудованием;
- установление единых принципов подготовки кадров в области метрологии;
- установление взаимного доверия к результатам измерений технических характеристик сырья, полуфабрикатов и промышленной продукции, проводимых в каждой из стран.

Высший руководящий орган МОЗМ – Международная конференция законодательной метрологии, которая созывается один раз в четыре года. В работе конференции могут участвовать не только страны-члены, но и другие страны, а также различные международные союзы, деятельность которых связана с метрологией.

Исполнительным органом МОЗМ является Международный комитет законодательной метрологии, состоящий из представителей каждой из стран-членов МОЗМ. Консультативным органом является Совет президента, в состав которого входят два вице-президента, директор Международного бюро законодательной метрологии и пять наиболее активных членов Международного комитета законодательной метрологии.

Работу Комитета и Конференции координирует Международное бюро законодательной метрологии. Бюро издает информационные материалы, ведет фонд документации, занимается пропагандой достижений в области метрологии. Ежеквартально издается «Бюллетень МОЗМ». Официальным языком МОЗМ является французский язык.

Рабочими органами МОЗМ являются технические комитеты (ТК) и подкомитеты (ПК). В рамках ТК создаются национальные и международные рабочие группы. В международных рабочих группах может быть два вида членства:

- представитель страны-участницы МОЗМ (член П);
- представитель страны наблюдателя (член О).

Задача ТК – составление программы работ (на каждые четыре года). ТК и ПК по характеру разрабатываемых ими документов делят на три основные группы:

- по общим вопросам метрологии;
- по отдельным видам измерений;
- по метрологическому обеспечению отдельных областей деятельности.

МОЗМ издает два вида документов: международные документы (МД) и международные рекомендации (МР). МД носят директивный характер и предназначены для рабочих органов МОЗМ; МР – рекомендательный характер и предназначены для стран-членов МОЗМ.

2. Международная организация мер и весов (МОМВ) – старейшая межправительственная научно-техническая организация, основанная в 1875 г. в соответствии с Метрической конвенцией, подписанной 17 странами.



Цели организации:

- содействие практическому распространению метрической системы мер в международном масштабе;
- хранение международных прототипов эталонов метра, килограмма и других единиц измерения;
- проведение их исследований и сличение с ними национальных эталонов;
- проведение научных работ по совершенствованию метрической системы.

Высшим международным органом по вопросам установления единиц, их определений и методов воспроизведения является Генеральная конференция по мерам и весам. Она собирается не реже одного раза в четыре года. На Генеральной конференции предлагаются и обсуждаются мероприятия, необходимые для распространения и усовершенствования метрической системы, а также утверждаются новые основные метрологические определения, разработанные в период между ее сессиями. Председательствует на Генеральной конференции по мерам и весам президент Парижской академии наук. Конференция избирает Международный комитет мер и весов (МКМВ), который руководит работой всей организации в промежутках между Генеральными конференциями. МКМВ созываются ежегодно.

В соответствии с Конвенцией создана и функционирует научная лаборатория – Международное бюро мер и весов (МБМВ), расположенная в Севре (Франция). Целями Международного бюро мер и весов являются хранение, поддержание международных эталонов различных единиц измерения и сличение с ними национальных эталонов.

3. Евро-Азиатское сотрудничество государственных метрологических учреждений (КООМЕТ) – организация, основанная в 1991 г. В настоящее время членами КООМЕТ являются метрологические учреждения следующих стран: Азербайджан, Армения, Беларусь, Болгария, Германия (ассоциированный член), Грузия, Казах-

стан, Кыргызстан, КНДР (ассоциированный член), Куба (ассоциированный член), Литва, Молдова, Россия, Румыния, Словакия, Таджикистан, Узбекистан и Украина.



Основные направления деятельности КООМЕТ: сотрудничество в области эталонов физических величин; разработка законодательной базы метрологии; проведение аккредитации и создание и сертификация системы менеджмента качества; информационная поддержка и обучение метрологических организаций.

Цели КООМЕТ:

- содействие эффективному решению вопросов единообразия мер, единства измерений и требуемой точности их результатов;
- содействие развитию сотрудничества национальных экономик и устранению технических барьеров в международной торговле;
- сближение деятельности метрологических служб евро-азиатских стран с деятельностью аналогичных служб других регионов.

Высшим органом КООМЕТ является Комитет КООМЕТ, в состав которого входят руководители государственных метрологических учреждений-членов КООМЕТ. Основными задачами Комитета являются организация и поддержание взаимного сотрудничества членов КООМЕТ. Заседания Комитета созываются не менее одного раза в год.

Президент, Вице-президенты и руководитель Секретариата КООМЕТ образуют Совет Президента, задачами которого являются: формирование политики КООМЕТ; взаимодействие с международными и региональными метрологическими организациями; координация сотрудничества между заседаниями Комитета; подготовка вопросов для решения на заседаниях Комитета.

Организацией работ по основным областям и направлениям сотрудничества занимаются структурные органы КООМЕТ – Объединенный комитет, Технические комитеты (ТК), Форум. Структурные органы КООМЕТ могут образовывать Подкомитеты (ПК) для решения постоянных задач сотрудничества и Рабочие группы (РГ) в составе соответствующих Подкомитетов/Технических комитетов (ПК/ТК) для выполнения конкретных текущих работ в рамках тем КООМЕТ.

КООМЕТ сотрудничает с региональными метрологическими организациями, такими как: Европейская ассоциация национальных метрологических институтов (EURAMET); Европейское сотрудничество в области законодательной метрологии (WELMЕС); Европейское сотрудничество по аккредитации (ЕА); Азиатско-Тихоокеанская метрологическая программа (АРМР); Азиатско-Тихоокеанский форум по

законодательной метрологии (APLMF); Азиатско-Тихоокеанское сотрудничество по аккредитации (APLAC); Научно-техническая комиссия по метрологии (НТКМетр) Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС); Южноафриканское сотрудничество по обеспечению единства измерений (SADCMET); Межамериканская метрологическая система (SIM) и др.

9.3. Законодательная метрология и Государственная метрологическая служба

В целях обеспечения единства измерений в Республике Беларусь создана метрологическая служба, которую возглавляет Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь (рис. 9.2). В состав Государственной метрологической службы входят Национальный метрологический институт, в качестве которого определен Белорусский государственный институт метрологии (БелГИМ), и 15 региональных центров стандартизации, метрологии и сертификации.

Работы по обеспечению единства измерений в Республике Беларусь осуществляются на основе Закона Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» от 5 сентября 1995 г. № 3848-ХІІ и других нормативных документов.

Основные **принципы** законодательной метрологии:

- приоритетное применение единиц измерений Международной системы единиц;
- применение национальных эталонов единиц величин;
- прослеживаемость результатов измерений до единиц измерений Международной системы единиц, воспроизводимых национальными эталонами единиц величин и/или международными эталонами единиц величин;
- открытость и доступность информации в области обеспечения единства измерений, за исключением информации, отнесенной в установленном порядке к категории информации с ограниченным доступом;
- гармонизация национальных и международных требований об обеспечении единства измерений.

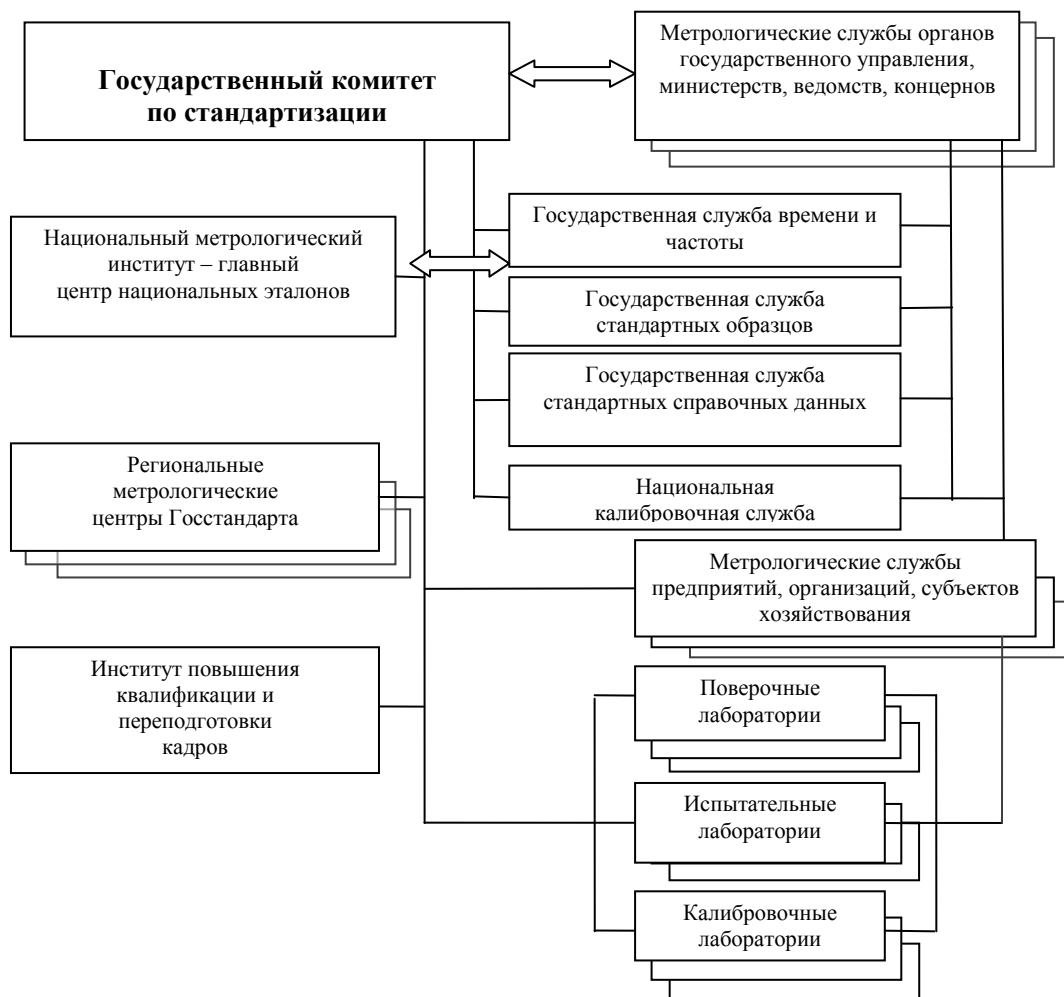


Рис. 9.2. Структура Государственной метрологической службы

Государственный метрологический надзор представляет собой деятельность по проверке соблюдения юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и иными физическими лицами требований законодательства Республики Беларусь об обеспечении единства измерений. Государственный метрологический надзор осуществляется Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь.

Непосредственное осуществление государственного метрологического надзора возложено на уполномоченных должностных лиц Госстандарта, являющихся государственными инспекторами.

Государственный метрологический надзор осуществляется в сфере законодательной метрологии и включает в себя надзор за:

- применением единиц измерений;
- применением средств измерений;
- применением методик выполнения измерений;

– деятельностью юридических лиц и индивидуальных предпринимателей по производству средств измерений, их ремонту, реализации, передаче в аренду, в том числе прокат;

– проведением государственных испытаний средств измерений, осуществлением метрологической аттестации средств измерений, проверки, калибровки, метрологического подтверждения пригодности методик выполнения измерений;

– количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций;

– соблюдением требований, предъявляемых к фасованным товарам, при их фасовке и реализации;

– иными объектами в случаях, предусмотренных законодательными актами Республики Беларусь.

Основные *задачи* государственного метрологического надзора:

– реализация в Республике Беларусь единой государственной политики в области обеспечения единства измерений;

– предотвращение и пресечение нарушений требований законодательства об обеспечении единства измерений;

– защита интересов государства и граждан от последствий неточных и неправильно выполненных измерений.

9.4. Средства измерений: понятие и классификация

Средство измерений – техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и/или хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени.

Средства измерений классифицируются по различным признакам.

1. По метрологическому назначению:

– *рабочее средство измерений* – средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений;

– *образцовое средство измерений*, предназначенное для обеспечения единства измерений в стране.

2. По роли в процессе измерений:

– *основное средство измерений* – средство измерений той физической величины, значение которой необходимо получить в соответствии с измерительной задачей;

– *вспомогательное средство измерений* – средство измерений той физической величины, влияние которой на основное средство измерений или объект измерений необходимо учитывать для получения результатов измерений требуемой точности.

3. По уровню стандартизации:

– *стандартизованное средство измерений* – средство измерений, изготовленное и применяемое в соответствии с требованиями государственного или отраслевого стандарта. Обычно стандартизованные средства измерений подвергают испытаниям и вносят в Госреестр;

– *нестандартизованное средство измерений* – средство измерений, стандартизация требований к которому признана нецелесообразной.

4. По степени автоматизации:

– *автоматическое средство измерений* – средство измерений, производящее без непосредственного участия человека измерения и все операции, связанные с обработкой результатов измерений, их регистрацией, передачей данных или выработкой управляющего сигнала. Автоматическое средство измерений, встроенное в автоматическую технологическую линию, нередко называют измерительный автомат, или контрольный автомат. Применяют также понятие измерительные работы, под которыми нередко понимают разновидность контрольно-измерительных машин, отличающихся хорошими манипуляционными свойствами, высокими скоростями перемещений и измерений;

– *автоматизированное средство измерений* – средство измерений, производящее в автоматическом режиме одну или часть измерительных операций;

– *неавтоматическое средство измерений* – не имеет устройств для автоматического выполнения измерений и обработки их результатов.

5. По конструктивному исполнению:

– *мера физической величины* – средство измерений, предназначенное для воспроизведения и/или хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью. Различают следующие разновидности мер:

– *однозначная мера* – мера, воспроизводящая физическую величину одного размера (например, гиря 1 кг);

– *многозначная мера* – мера, воспроизводящая физическую величину разных размеров (например, штриховая мера длины);

– *набор мер* – комплект мер разного размера одной и той же физической величины, предназначенных для применения на практике

как в отдельности, так и в различных сочетаниях (например, набор концевых мер длины);

– *магазин мер* – набор мер, конструктивно объединенных в единое устройство, в котором имеются приспособления для их соединения в различных комбинациях (например, магазин электрических сопротивлений);

– *измерительный прибор* – средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне. По способу индикации значений измеряемой величины измерительные приборы разделяют на *показывающие* и *регистрирующие*. По действию измерительные приборы разделяют на *интегрирующие* и *суммирующие*. Различают также приборы прямого действия и приборы сравнения, аналоговые и цифровые приборы, самопишущие и печатающие приборы;

– *измерительная установка* – совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенная для измерений одной или нескольких физических величин и расположенная в одном месте. Измерительную установку, применяемую для поверки, называют поверочной установкой. Измерительную установку, входящую в состав эталона, называют эталонной установкой;

– *измерительная система* – совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта и т. п. с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому объекту, и выработки измерительных сигналов в разных целях. В зависимости от назначения измерительные системы разделяют на *измерительные информационные*, *измерительные контролирующие*, *измерительные управляющие* системы и др. Измерительную систему, перестраиваемую в зависимости от изменения измерительной задачи, называют гибкой измерительной системой (ГИС);

– *измерительно-вычислительный комплекс* – функционально объединенная совокупность средств измерений, ЭВМ и вспомогательных устройств, предназначенная для выполнения в составе измерительной системы конкретной измерительной задачи;

– *стандартный образец* – образец вещества (материала) с установленными в результате метрологической аттестации значениями одной или более величин, характеризующими свойство или состав

этого вещества (материала). Различают *стандартные образцы свойства* и *стандартные образцы состава*. Стандартные образцы свойств веществ и материалов по метрологическому назначению выполняют роль однозначных мер. Они могут применяться в качестве рабочих эталонов (с присвоением разряда по государственной поверочной схеме);

– **измерительный преобразователь** – техническое средство с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи. ИП или входит в состав какого-либо измерительного прибора (измерительной установки, измерительной системы и др.), или применяется вместе с каким-либо средством измерений. По характеру преобразования различают *аналоговые, цифро-аналоговые, аналого-цифровые* преобразователи. По месту в измерительной цепи различают:

– *первичный преобразователь* – измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая физическая величина, т. е. первый преобразователь в измерительной цепи измерительного прибора (установки, системы). В одном средстве измерений может быть несколько первичных преобразователей;

– *датчик* – конструктивно обособленный первичный преобразователь, от которого поступают измерительные сигналы (он «дает» информацию). Датчик может быть вынесен на значительное расстояние от средства измерений, принимающего его сигналы. В области измерений ионизирующих излучений применяют термин детектор.

9.5. Эталоны: понятие, свойства, классификация

В соответствии с Законом Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений» технической основой системы обеспечения единства измерений являются эталоны единиц физических величин.

Эталон единицы физической величины (англ. *measurement standard*) – средство измерений (или комплекс средств измерений), предназначенное для воспроизведения и/или хранения единиц физических величин и передачи их размерам средствам измерений, применяемым в стране с целью обеспечения единства измерений.

Эталон должен обладать следующими основными **свойствами**:

– **неизменность** – свойство эталона удерживать неизменным размер воспроизводимой им единицы физической величины в течение

длительного интервала времени. При этом все изменения, зависящие от внешних условий, должны быть строго определенными функциями величин, доступных точному измерению;

– **воспроизводимость** – возможность воспроизведения единицы физической величины с наименьшей погрешностью для существующего уровня развития измерительной техники;

– **сличаемость** – возможность сличения с эталоном других средств измерений, нижестоящих по поверочной схеме, в первую очередь вторичных эталонов, с наивысшей точностью для существующего уровня развития техники измерения.

Эталоны по подчиненности подразделяют на первичные (исходные) и вторичные (подчиненные).

Первичные эталоны воспроизводят и/или хранят единицы и передают их размеры с наивысшей точностью, достижимой в данной области измерений. В зависимости от условий воспроизведения единицы они могут иметь разновидность – специальные первичные эталоны. **Специальные эталоны** воспроизводят единицы в условиях, в которых прямая передача размера единицы от первичного эталона с требуемой точностью технически неосуществима.

Такие эталоны являются исходными для страны и их утверждают в качестве государственных эталонов. Им присваивают наименование «Государственный первичный эталон» или «Государственный специальный эталон».

Основаниями для создания исходных эталонов являются:

– широкое распространение образцовых и рабочих средств измерений, градуированных в данных единицах;

– целесообразность воспроизведения единицы в одном органе государственной метрологической службы;

– техническая возможность создания эталона и передачи размера единицы, воспроизводимой им, с необходимой точностью.

Вторичные эталоны используются в следующих целях:

– предохранения исходного эталона от преждевременного износа;

– наиболее рациональной организации поверочных работ;

– обеспечения сличений эталонов;

– контроля за неизменностью размера единицы, воспроизводимой исходным эталоном.

К **вторичным эталонам** относят:

– **эталон-копии** – предназначены для передачи размера единицы рабочим эталонам;

– *эталонны сравнения* – используются для взаимного сличения эталонов, которые по тем или иным причинам нельзя непосредственно сличать друг с другом;

– *рабочие эталоны* – применяются для поверки образцовых и наиболее точных рабочих средств измерений.

Воспроизведение и/или хранение единицы допускается осуществлять одиночными средствами измерений, входящими в состав эталонов, их группой или набором. По этому признаку эталоны подразделяют на одиночные и групповые эталоны, а также эталонные наборы.

Одиночный эталон состоит из одного средства измерений или одной измерительной установки, обеспечивающих воспроизведение и/или хранение единицы самостоятельно, без участия других средств измерений того же типа.

Групповой эталон состоит из совокупности однотипных средств измерений, применяемых как одно целое, для повышения точности и метрологической надежности эталона. Допускается создавать групповые эталоны постоянного и переменного составов. В групповые эталоны переменного состава входят средства измерений, периодически заменяемые новыми.

Эталонный набор представляет собой набор средств измерений, позволяющих хранить единицу или измерять физическую величину в определенном диапазоне, в котором отдельные средства измерений имеют различные номинальные значения или диапазоны измерений. Различают эталонные наборы постоянного или переменного состава.

Государственные эталоны создает, утверждает, хранит и применяет Госстандарт. Точность воспроизведения единицы и передачи ее размера должна соответствовать уровню лучших мировых достижений и удовлетворять потребностям народного хозяйства страны. В состав государственных эталонов включаются средства измерений, при помощи которых:

- воспроизводят и/или хранят единицу;
- контролируют условия измерений и неизменность воспроизводимого и хранимого размера единицы;
- осуществляют передачу размера единицы.

Вторичные эталоны создают, хранят и применяют министерства (ведомства). По метрологическим характеристикам они должны удовлетворять требованиям государственных поверочных схем. В состав вторичных эталонов включают средства измерений, при помощи которых:

- хранят единицу и контролируют условия хранения;

– передают размер единицы (если такие средства имеются).

Национальная эталонная база государства – это научно-технический комплекс, представляющий важнейший элемент государственности, составляющий ее национальное достояние и исключительную государственную собственность.

В настоящее время в Республике Беларусь проводится масштабная работа по созданию собственной эталонной базы, наличие которой является необходимым условием экономической самостоятельности государства, равноправного партнерства, создания перспективного потенциала научно-технического развития. Разработана и утверждена Государственная научно-техническая программа «Разработка и изготовление эталонов Беларуси, уникальных приборов и установок для научных исследований» («Эталоны и научные приборы») на 2011–2015 гг., частью которой является подпрограмма «Эталоны Беларуси». Основные цели подпрограммы:

– повышение конкурентоспособности продукции отечественных производителей за счет повышения точности и достоверности результатов измерений;

– создание и совершенствование Национальной эталонной базы Республики Беларусь;

– реализация Закона Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений».

9.6. 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 прямые, косвенные, совокупные и совместные.

Прямыми называются измерения, результат которых получается непосредственно из опытных данных. При прямых измерениях экспериментальным операциям подвергают измеряемую величину, которую сравнивают с мерой непосредственно или же с помощью измерительных приборов, градуированных в требуемых единицах (измерение длины тела линейкой, массы при помощи весов и др.).

Косвенными называются 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 (определение объема тела по прямым измерениям его геометрических размеров, нахождение удельного электрического сопротивления проводника по его сопротивлению, длине и площади поперечного сечения).

Косвенные измерения широко распространены в тех случаях, когда искомую величину невозможно или слишком сложно измерить непосредственно или когда прямое измерение дает менее точный результат. Роль их особенно велика при измерении величин, недоступных непосредственному экспериментальному сравнению, например, размеров астрономического или внутриатомного порядка.

Совокупные измерения – это измерения нескольких однородных величин в различных их сочетаниях, значения которых определяют решением системы соответствующих уравнений (определение массы отдельных гирь набора (калибровка по известной массе одной из них и по результатам прямых сравнений масс различных сочетаний гирь).

Совместные измерения – 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 и методы сравнения с мерой.

Методом непосредственной оценки называют метод, по которому измеряемая величина определяется непосредственно – путем отсчета или снятия показателя с измерительного устройства (инструмента). Разновидностью метода непосредственного измерения является экспертный метод. К показывающим измерительным приборам непосредственной оценки относятся – манометры, динамометры, барометры, расходомеры, счетчики. Преимуществом является быстрота процесса измерения, хотя точность измерений бывает обычно ограниченной.

Методы сравнения с мерой – это методы измерения, при которых измеряемая величина сравнивается с известной базовой или эталонной величиной. Результаты измерений выражаются в натуральных единицах измерений или в безразмерных единицах.

Различают следующие разновидности методов сравнения с мерой:

– **метод противопоставления** – измеряемая и воспроизводимая величина одновременно воздействуют на прибор сравнения, с помощью которого устанавливается соотношение между величинами (измерение веса с помощью рычажных весов и набора гирь);

– *дифференциальный метод*, при котором на измерительный прибор воздействует разность измеряемой величины и известной величины, воспроизводимой мерой. При этом уравнивание измеряемой величины с известной производится не полностью (измерение напряжения постоянного тока с помощью дискретного делителя напряжения, источника образцового напряжения и вольтметра);

– *нулевой метод*, при котором результирующий эффект воздействия обеих величин на прибор сравнения доводят до нуля, что фиксируется высокочувствительным прибором – нуль-индикатором;

– *метод замещения*, при котором производится поочередное подключение на вход прибора измеряемой величины и известной величины, и по двум показаниям прибора оценивается значение измеряемой величины, а затем подбором известной величины добиваются, чтобы оба показания совпали. При этом методе может быть достигнута высокая точность измерений при высокой точности меры известной величины и высокой чувствительности прибора;

– *метод совпадения*, при котором измеряют разность между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой, используя совпадение отметок шкал или периодических сигналов;

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 представлена в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Классификация измерений

Классификационный признак	Виды измерений
Точность измерений	Равноточные, неравноточные
Число измерений в серии	Однократные, многократные
Отношение к изменению измеряемой величины	Статические, динамические
Назначение	Физико-технические, социально-экономические, метрологические
Форма выражения результата	Абсолютные, относительные

Результаты измерений выражают в различных формах, называемых шкалами. **Шкала** физических величин – упорядоченная последовательность их значений, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений.

Различают пять основных типов шкал измерений:

– *шкала наименований* (шкала классификации) – самый простой тип шкал, относится к категории качественных и не является шкалой физических величин, поскольку в ней отсутствует понятие «нуля», «больше» или «меньше» и единицы измерения;

– *шкала порядка* (шкала рангов) – это расположенные в порядке возрастания или убывания размеры измеряемой величины. Расстановка размеров в порядке их возрастания или убывания с целью получения измерительной информации по шкале порядка называется *ранжированием*. Для облегчения измерений по шкале порядка некоторые точки на ней можно зафиксировать в качестве опорных (реперных). Недостатком реперных шкал является неопределенность интервалов между реперными точками;

– *шкала интервалов* (шкала разностей) – отличается от шкалы порядка тем, что по шкале интервалов можно уже судить не только о том, что размер больше другого, но и на сколько больше. По шкале интервалов возможны такие математические действия, как сложение и вычитание. Характерным примером является шкала интервалов времени, поскольку интервалы времени можно суммировать или вычитать, но складывать, например, даты каких-либо событий не имеет смысла;

– *шкала отношений* – описывает свойства, к множеству самих количественных проявлений которых применимы отношения эквивалентности, порядка и суммирования, а следовательно, вычитания и умножения. В шкале отношений существует нулевое значение показателя свойства. Примером является шкала длин. Любое измерение по шкале отношений заключается в сравнении неизвестного размера с известным и выражении первого через второй в кратном или дольном отношении;

– *абсолютные шкалы* – обладают всеми признаками шкал отношений, но в них дополнительно существует естественное однозначное определение единицы измерения. Такие шкалы соответствуют относительным величинам (отношения одноименных физических величин, описываемых шкалами отношений). К таким величинам относятся коэффициент усиления, ослабления и т. п. Среди этих шкал существуют шкалы, значения которых находятся в пределах от 0 до 1 (коэффициент полезного действия и т. п.).

Шкалы наименований и порядка называются *неметрическими*, а шкалы интервалов и отношений – *метрическими*.

Контрольные вопросы

1. Раскройте сущность и приведите критерии качества измерений.
2. Раскройте содержание и особенности международного сотрудничества в области метрологии.
3. Приведите характеристику, классификацию и области применения средств измерений и эталонов.
4. Дайте системную характеристику видов и методов измерений.

ТЕМА 10

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА

10.1. Сущность, особенности и формы оценки соответствия

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

Оценка соответствия осуществляется в *целях*:

- обеспечения защиты жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды;
- повышения конкурентоспособности продукции (работ, услуг);
- обеспечения энерго- и ресурсосбережения;
- создания благоприятных условий для обеспечения свободного перемещения продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле.

Принципами оценки соответствия являются:

- гармонизация с международными и межгосударственными (региональными) подходами в области оценки соответствия;
- обеспечение идентичности процедур оценки соответствия отечественных и иностранных объектов оценки соответствия;
- соблюдение требований конфиденциальности сведений, полученных при выполнении работ по оценке соответствия.

Объектами оценки соответствия выступают:

- *при аккредитации* – компетентность юридического лица Республики Беларусь или иностранного юридического лица в выполнении работ по подтверждению соответствия или проведении испытаний объектов оценки соответствия;
- *при подтверждении соответствия* – продукция; процессы разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки, реализации и утилизации продукции; выполнение работ; оказание услуг; система управления качеством; система управления окружающей средой; система управления безопасностью продукции; система управления охраной труда; профессиональная компетентность персонала в выполнении определенных работ (оказании услуг).

Субъектами оценки соответствия являются:

- уполномоченные государственные органы;
- орган по аккредитации – государственная организация, подчиненная Государственному комитету по стандартизации Республики Беларусь, которой в соответствии с настоящим делегированы функции по аккредитации;
- аккредитованные органы по сертификации – национальные или иностранные юридические лица, аккредитованные для выполнения работ по подтверждению соответствия в определенной области аккредитации;
- аккредитованные испытательные лаборатории (центры) – национальные или иностранные юридические лица, аккредитованные для проведения испытаний объектов оценки соответствия в определенной области аккредитации;
- заявители на аккредитацию – юридические лица Республики Беларусь или иностранные юридические лица, обратившиеся с заявкой на аккредитацию;
- заявители на подтверждение соответствия – национальные, иностранные или международные юридические лица, индивидуальные предприниматели, иностранные граждане (лица без гражданства), обратившиеся с заявкой: на получение сертификата соответствия; сертификата компетентности; о регистрации принятой ими декларации о соответствии;
- заявители на проведение испытаний – национальные, иностранные или международные юридические лица, индивидуальные предприниматели, иностранные граждане (лица без гражданства), обратившиеся с заявкой на проведение испытаний объектов оценки соответствия;
- изготовители (продавцы).

Государственное регулирование и управление в области оценки соответствия включает: определение и реализацию единой государственной политики; координацию работ по оценке соответствия; установление единых процедур оценки соответствия; определение объектов оценки соответствия, в том числе объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь. Его осуществляют Президент Республики Беларусь, Совет Министров Республики Беларусь, Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь и иные государственные органы.

Аккредитация – вид оценки соответствия, результатом осуществления которого является официальное признание компетентности

юридического лица в выполнении работ по подтверждению соответствия и/или проведению 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.

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.

Подтверждение соответствия может носить обязательный или добровольный характер.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется, если это установлено техническими регламентами либо Перечнем продукции, работ, услуг и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь. В Перечне устанавливаются:

- виды продукции, работ, услуг и иные объекты оценки соответствия, подлежащие обязательному подтверждению соответствия;
- технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации, на соответствие которым проводится обязательное подтверждение соответствия;

– формы обязательного подтверждения соответствия.

Критериями при формировании Перечня являются:

– потенциальная опасность продукции, работ, услуг и функционирования иных объектов оценки соответствия для жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и окружающей среды;

– предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей продукции (работ, услуг) относительно ее назначения, качества и безопасности.

Обязательное подтверждение соответствия осуществляется в **форме:**

– обязательной сертификации;

– декларирования соответствия.

Декларирование соответствия осуществляется изготовителем (продавцом). Декларация о соответствии подлежит регистрации в аккредитованном органе по сертификации в соответствии с его областью аккредитации.

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации. Добровольная сертификация проводится по тем же правилам и процедурам, что и обязательная.

Обязательная и добровольная сертификация осуществляется аккредитованными органами по сертификации в соответствии с их областью аккредитации.

К **документам** об оценке соответствия относятся:

– *аттестат аккредитации* – документ, удостоверяющий компетентность юридического лица (национального или иностранного) в выполнении работ по подтверждению соответствия или проведении испытаний объектов оценки соответствия в определенной области аккредитации;

– *сертификат соответствия* – документ, удостоверяющий соответствие объекта оценки соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;

– *декларация о соответствии* – документ, в котором изготовитель (продавец) удостоверяет соответствие продукции требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации;

– *сертификат компетентности* – документ, удостоверяющий профессиональную компетентность персонала в выполнении определенных работ (оказании определенных услуг).

10.2. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь

Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь – совокупность уполномоченных государственных органов, аккредитованных органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров), нормативных правовых актов, в том числе технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации, определяющих процедуры подтверждения соответствия и функционирование системы в целом.

Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь разработана в 2004 г. взамен Национальной системы сертификации с учетом международных и европейских требований.

Целями Системы являются:

- удостоверение соответствия объектов оценки соответствия требованиям ТНПА;
- обеспечение защиты жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды;
- предупреждение действий, вводящих в заблуждение потребителей продукции (работ, услуг) относительно их назначения, качества и безопасности;
- повышение конкурентоспособности продукции (работ, услуг);
- обеспечение энерго- и ресурсосбережения;
- создание благоприятных условий для обеспечения свободного перемещения продукции на внутреннем и внешнем рынках, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле.

Общее руководство Системой, организацию и координацию работ по реализации целей Системы осуществляет Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь (далее – Госстандарт), выступающий в качестве Национального органа по оценке соответствия Республики Беларусь (далее – Национальный орган по оценке соответствия).

Системой предусматриваются следующие **виды работ**:

- сертификация объектов оценки соответствия;
- декларирование соответствия продукции;
- инспекционный контроль сертифицированных объектов оценки соответствия;
- методическая помощь в области подтверждения соответствия;

- подготовка экспертов-аудиторов;
- ведение реестра Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь;
- ведение Государственного кадастра служебного и гражданского оружия и боеприпасов.

Правила и процедуры Системы едины и обязательны для выполнения всеми субъектами оценки соответствия.

Подтверждение соответствия в рамках международных или региональных систем, к которым присоединилась Республика Беларусь, проводится на соответствие требованиям документов, принятых в этих системах.

Схему подтверждения соответствия выбирает заявитель, исходя из условий ее применения, с учетом следующих основных факторов:

- степени потенциальной опасности продукции;
- чувствительности заданных показателей к изменению производственных и/или эксплуатационных факторов;
- статуса заявителя (изготовитель или продавец);
- адекватности степени доказательств соответствия и затрат на подтверждение соответствия реальным целям.

В отношении выданных сертификатов соответствия (сертификатов компетентности) аккредитованные органы по сертификации осуществляют следующие действия:

- инспекционный контроль за сертифицированными объектами оценки соответствия;
- приостановление либо отмену действия сертификата соответствия (сертификата компетентности) при отрицательных результатах инспекционного контроля, а также по иным основаниям;
- на основании заявления заявителя: внесение изменений и/или дополнений, приостановление, прекращение или продление срока их действия, выдача дубликата при утере (порче) подлинника заявителем, изготовление копий.

Структура Системы приведена на рис. 10.1.

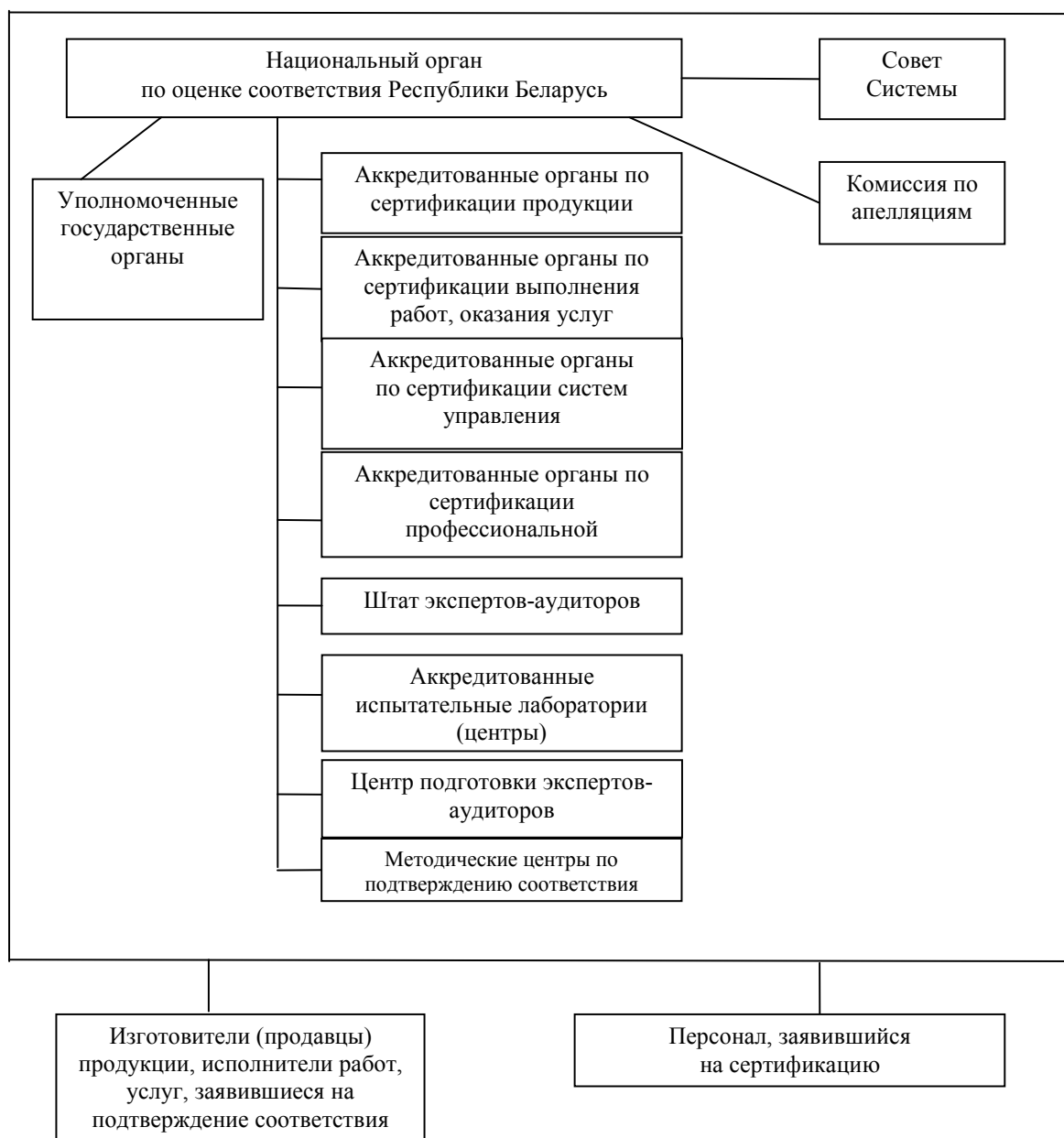


Рис. 10.1. Структура Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь

1. Основными **функциями Национального органа по оценке соответствия** в Системе являются:

- проведение единой государственной политики в области подтверждения соответствия и осуществление регулирования и управления в этой сфере;
- участие в установленном порядке в разработке и согласовании проектов законодательных, иных нормативных правовых актов и ТНПА по вопросам подтверждения соответствия;

- разработка и утверждение правил и процедур Системы, изменений и/или дополнений к ним;
- установление схем подтверждения соответствия, если в техническом регламенте такие схемы не установлены либо технический регламент отсутствует;
- установление с учетом предложений государственных органов номенклатуры показателей, контролируемых при выполнении работ по подтверждению соответствия объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия;
- представление Республики Беларусь в пределах своих полномочий в международных и межгосударственных (региональных) организациях, занимающихся вопросами подтверждения соответствия;
- заключение в пределах своих полномочий международных договоров Республики Беларусь межведомственного характера;
- взаимодействие с национальными органами по оценке соответствия других государств, заинтересованными государственными органами, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, местными исполнительными и распорядительными органами по вопросам подтверждения соответствия;
- организация и проведение обучения и повышения квалификации экспертов-аудиторов либо делегирование данных функций в установленном порядке;
- согласование учебно-программной документации по подготовке экспертов-аудиторов;
- координация работ по подтверждению соответствия продукции, выполнения работ, оказания услуг, систем управления и профессиональной компетентности персонала и иных объектов, в отношении которых установлены требования технических регламентов и ТНПА;
- рассмотрение жалоб и апелляций сторон, принимающих участие в подтверждении соответствия;
- пропаганда целей и задач подтверждения соответствия;
- информационное обеспечение в области подтверждения соответствия;
- осуществление иных функций.

2. Совет Системы

Для обеспечения оценки функционирования, мониторинга реализации целей и выработки рекомендаций по вопросам развития Системы Национальный орган по оценке соответствия формирует Совет Системы. Он состоит из руководителей и специалистов Госстандарта,

руководителей методических центров по подтверждению соответствия и представителей уполномоченных государственных органов.

Возглавляет Совет Системы руководитель Национального органа по оценке соответствия.

Совет Системы является совещательным органом. Для участия в его работе могут привлекаться представители аккредитованных органов по сертификации, аккредитованных испытательных лабораторий (центров), обществ защиты прав потребителей, общественных объединений производителей и предпринимателей и др.

3. Комиссия по апелляциям

Для рассмотрения апелляций по вопросам подтверждения соответствия Национальный орган по оценке соответствия формирует комиссию по апелляциям. Ее заседания проводятся по мере необходимости. Комиссия формируется из руководителей и специалистов Госстандарта в соответствии с тематикой рассматриваемого вопроса.

Для участия в работе комиссии по апелляциям могут привлекаться представители уполномоченных государственных органов, методических центров по подтверждению соответствия, аккредитованных органов по сертификации, аккредитованных испытательных лабораторий (центров), обществ защиты прав потребителей, общественных объединений производителей и предпринимателей и другие заинтересованные.

4. Основными **функциями уполномоченных государственных органов** в пределах своей компетенции в области подтверждения соответствия являются:

- участие в реализации единой государственной политики в области подтверждения соответствия;
- участие в разработке ТНПА, на соответствие требованиям которых осуществляется подтверждение соответствия;
- разработка предложений по включению объектов оценки соответствия в Перечень и обоснование к таким предложениям;
- осуществление взаимодействия с Национальным органом по оценке соответствия;
- внесение в Национальный орган по оценке соответствия предложений по номенклатуре показателей, контролируемых при выполнении работ по подтверждению соответствия объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия.

5. Основными **функциями аккредитованных органов по сертификации** являются:

- предоставление заявителю информации о процедурах подтверждения соответствия;
- проведение подтверждения соответствия в соответствии с областью аккредитации;
- выдача заявителям зарегистрированных сертификатов соответствия (сертификатов компетентности), их дубликатов и копий;
- осуществление регистрации деклараций о соответствии;
- проведение работ по признанию сертификатов соответствия (сертификатов компетентности), протоколов испытаний, полученных за пределами Республики Беларусь;
- ведение учета зарегистрированных деклараций о соответствии;
- осуществление инспекционного контроля за сертифицированными объектами оценки соответствия;
- приостановление либо отмена в установленном порядке действия выданных сертификатов соответствия (сертификатов компетентности);
- отмена в установленном порядке регистрации деклараций о соответствии;
- возобновление действия приостановленных сертификатов соответствия (сертификатов компетентности) по положительным результатам корректирующих мероприятий по устранению выявленных несоответствий, проведенных заявителем;
- внесение изменений и/или дополнений в выданные ими сертификаты соответствия (сертификат компетентности);
- продление сроков действия выданных ими сертификатов соответствия (сертификатов компетентности);
- осуществление взаимодействия с Национальным органом по оценке соответствия, органами государственного надзора за соблюдением требований технических регламентов и стандартов, аккредитованными органами по сертификации и аккредитованными испытательными лабораториями (центрами) и др.

6. Основными **функциями методических центров по подтверждению соответствия** в закреплённой области деятельности являются:

- разработка и актуализация ТНПА, методических документов и оказание методической помощи в закреплённой области деятельности;
- подготовка предложений по совершенствованию ТНПА;
- взаимодействие с Национальным органом по оценке соответствия и заинтересованными организациями по вопросам подтверждения соответствия.

7. Основными *функциями центра подготовки экспертов-аудиторов* являются:

- организация и проведение обучения экспертов-аудиторов требованиям Системы;
- организация и проведение повышения квалификации экспертов-аудиторов, специалистов аккредитованных органов по сертификации в области подтверждения соответствия;
- разработка учебно-программной документации и представление на согласование в Национальный орган по оценке соответствия.

10.3. Декларирование соответствия

Декларирование соответствия – подтверждение соответствия, осуществляемое изготовителем (продавцом).

Способы осуществления декларирования соответствия:

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

Декларирование соответствия продукции проводится по схемам подтверждения соответствия, установленным соответствующим техническим регламентом, а в случаях если схемы подтверждения соответствия в нем не установлены либо технический регламент отсутствует, по схемам подтверждения соответствия, применяемым при декларировании соответствия продукции, приведенным в Приложении 3.

Схемы подтверждения соответствия, применяемые при декларировании соответствия продукции, выбирает заявитель, исходя из условий их применения. Декларирование соответствия продукции проводится по шести схемам, применяемым в следующих случаях:

1) при принятии заявителем декларации о соответствии на основании собственных доказательств применяются:

- схема 1д – для серийно выпускаемой продукции;
- схема 2д – для партии продукции (единичного изделия);

2) при принятии заявителем декларации о соответствии на основании собственных доказательств и доказательств, полученных с участием аккредитованного органа по сертификации и/или аккредитованной испытательной лаборатории, применяются:

- схема 3д – для серийно выпускаемой продукции;
- схема 4д – для партии продукции (единичного изделия);
- схема 5д – для сложной продукции, предназначенной для постановки на серийное производство, а также в случае планирования выпуска большого количества модификаций продукции;
- схема 6д – для серийно выпускаемой продукции при наличии у изготовителя сертифицированных в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь системы управления качеством и/или системы управления безопасностью продукции.

Основанием для принятия декларации о соответствии являются:

- документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям – протоколы испытаний; заключение о результатах исследования типа продукции; документы изготовителя о качестве и безопасности продукции; сертификаты соответствия на системы управления качеством или системы управления безопасностью продукции. По решению заявителя в состав документов могут включаться: конструкторская и технологическая документация; сертификаты соответствия, полученные за пределами Республики Беларусь и др.;

- документы, подтверждающие правомочность заявителя на принятие декларации о соответствии – свидетельство о государственной регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в Республике Беларусь; разрешение на открытие представительства иностранной организации, выданное Министерством иностранных дел Республики Беларусь (при необходимости); договор (контракт), накладная и другие товаросопроводительные документы (для продавца).

Декларация о соответствии подлежит регистрации в аккредитованном органе по сертификации в рамках его области аккредитации на основе договора на подтверждение соответствия с заявителем.

Аккредитованный орган по сертификации при регистрации декларации о соответствии анализирует:

- правомочность заявителя принимать декларацию о соответствии;
- правильность указания в декларации о соответствии ТНПА, на соответствие требованиям которых осуществляется подтверждение соответствия;
- наличие в декларации о соответствии указания на документы, подтверждающие соответствие установленным требованиям; правильность оформления декларации о соответствии.

При положительных результатах анализа аккредитованный орган по сертификации проводит регистрацию декларации о соответствии в реестре.

При внесении изменений в конструкцию или спецификацию (состав) продукции, влияющих на ее безопасность, изменении требований ТНПА, указанных в зарегистрированной декларации о соответствии, заявитель, принявший декларацию о соответствии, обязан обеспечить соответствие продукции установленным требованиям (при необходимости иметь дополнительные доказательства соответствия). В случае невозможности обеспечения соответствия заявитель представляет в аккредитованный орган по сертификации заявление о прекращении действия регистрации декларации о соответствии.

При выявлении несоответствий продукции установленным требованиям изготовитель (продавец), принявший декларацию о соответствии, путем корректирующих мероприятий устраняет обнаруженные несоответствия и их причины. В случае невозможности выполнения корректирующих мероприятий, а также в случае опасности применения (эксплуатации) продукции изготовитель (продавец) прекращает выпуск (реализацию) продукции и представляет в аккредитованный орган по сертификации заявление о прекращении действия регистрации декларации о соответствии.

Зарегистрированная в установленном порядке декларация о соответствии действительна для выпущенной в период действия декларации о соответствии продукции при ее реализации в течение срока годности (хранения), установленного в соответствии с актами законодательства Республики Беларусь.

10.4. Признание иностранных сертификатов соответствия на продукцию

Порядок признания сертификатов соответствия в государствах-участниках Содружества Независимых Государств (СНГ) установлен правилами по межгосударственной сертификации, принятыми Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации 24 мая 2001 г. и введенными в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь 1 ноября 2001 г.

Признание сертификата соответствия, выданного в Национальной системе сертификации (НСС) страны-экспортера, осуществляется путем переоформления его на сертификат соответствия страны-

импортера или оформления свидетельства о признании сертификата соответствия страны-экспортера.

Заявка для признания сертификата соответствия на **серийно выпускаемую продукцию** может быть подана изготовителем этой продукции или уполномоченным им лицом в соответствующий аккредитованный орган по сертификации продукции или центр стандартизации, метрологии и сертификации страны-импортера.

К заявке прилагаются: сертификат соответствия, выданный в НСС страны-экспортера; нормативный документ (НД), указанный в сертификате; другие документы в соответствии с действующим законодательством страны-импортера.

Заявка для признания сертификатов соответствия на **продукцию, поставляемую партиями**, может быть подана юридическим или физическим лицом любой формы собственности в соответствующий орган по сертификации в соответствии с установленным порядком страны-импортера.

К заявке прилагаются: сертификат соответствия, выданный в НСС страны-экспортера; контракт (договор) с производителем продукции и/или другой товаросопроводительный документ, подтверждающий номенклатуру и количество поставляемой продукции; другие документы в соответствии с действующим законодательством страны-импортера.

Орган по сертификации рассматривает заявку, проводит анализ представленных документов и принимает решение по заявке.

Анализ представленных документов предусматривает определение правильности и достаточности информации, указанной в представленных документах, сопоставление НД и требований, на соответствие которым сертифицирована продукция, с документами и требованиями, принятыми в стране-импортере на ввозимую продукцию.

Условием признания сертификатов соответствия являются положительные результаты анализа сведений, приведенных в сертификате соответствия и других представленных документах.

При осуществлении признания орган по сертификации продукции страны-импортера может установить необходимость дополнительных испытаний: в полном объеме, если требования, установленные в НД, законодательных актах страны-импортера и НД, указанных в сертификате соответствия страны-экспортера, не совпадают; по отдельным показателям (характеристикам), если требования учтены не полностью.

10.5. Знаки соответствия и порядок их применения

Юридическим лицам всех форм собственности и индивидуальным предпринимателям, подтвердившим соответствие объектов оценки соответствия, предоставляется право применять знаки соответствия. Знаки соответствия предназначаются для информирования потребителя и других заинтересованных сторон о проведении всех необходимых процедур подтверждения соответствия продукции, выполнения работ, оказания услуг и систем управления, а также о соответствии маркированных ими объектов оценки соответствия требованиям всех распространяющихся на эти объекты технических регламентов или ТНПА, указанным в сертификате соответствия или в декларации о соответствии.

К знакам соответствия относятся:

– знак соответствия техническому регламенту, свидетельствующий о проведении всех необходимых процедур подтверждения соответствия и о соответствии маркированных им объектов оценки соответствия требованиям всех распространяющихся на эти объекты технических регламентов. Применение знака соответствия техническому регламенту является обязательным;

– иные знаки соответствия, свидетельствующие о проведении всех необходимых процедур подтверждения соответствия и о соответствии маркированных ими объектов оценки соответствия установленным требованиям. Применение указанных знаков соответствия осуществляется на добровольной основе.

Знак соответствия техническому регламенту представляет собой сочетание букв «ТР», размещенных в рамке со скругленными углами, прерванной условным обозначением «ВУ».

Знак соответствия техническому регламенту наносится непосредственно на продукцию, а также приводится в прилагаемых к ней эксплуатационных документах. Знак соответствия техническому регламенту размещается на продукции вблизи информации об изготовителе, предпочтительно на ее несъемной части.

Знак соответствия техническому регламенту для выполнения работ, оказания услуг проставляется на бланках официальных документов, в сопроводительной документации и в целях рекламы: в печатных изданиях, на вывесках и сайтах в сети интернет. Место нанесения знака соответствия техническому регламенту должно обеспечивать доступность его для потребителя и других заинтересованных сторон. Место нанесения знака соответствия техническому регламенту устанавливает заявитель на подтверждение соответствия, если иное не предусмотрено техническим регламентом.

Общий вид знака соответствия техническому регламенту показан на рис. 10.2.



Рис.10.2. Знак соответствия техническому регламенту





Изображение и расшифровка других знаков соответствия представлены в табл. 10.1.

Знак соответствия для продукции, как правило, размещается непосредственно на сертифицированной продукции вблизи информации об изготовителе, предпочтительно на несъемной части изделия. При невозможности нанесения знака соответствия непосредственно на продукцию (если размер продукции или ее тип не позволяют нанести знак соответствия) его можно наносить на наименьшую потребительскую упаковку (тару), этикетку (ярлык) или специально изготовленное изделие с изображением знака соответствия, прикрепленное к продукции.

Таблица 10.1

Система знаков соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь

Знак соответствия	Характеристика знака соответствия
	Знак соответствия, применяемый при обязательном подтверждении соответствия продукции, выполнения работ, оказания услуг
	Знак соответствия, применяемый при добровольной сертификации продукции, выполнения работ, оказания услуг
	Знак соответствия, применяемый при сертификации систем менеджмента качества на соответствие требованиям СТБ ISO 9001
	Знак соответствия, применяемый при сертификации систем менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек (НАССР)
	Знак соответствия, применяемый при сертификации систем управления охраной труда на соответствие требованиям СТБ 18001
	Знак соответствия, применяемый при сертификации систем менеджмента безопасности пищевых продуктов на соответствие требованиям СТБ ИСО 22000

Знак соответствия	Характеристика знака соответствия
	Экологический знак соответствия, применяемый при сертификации групп однородной продукции
	Экологический знак соответствия, применяемый при сертификации системы управления окружающей средой на соответствие требованиям СТБ ИСО 14001
	Экологический знак соответствия, применяемый при сертификации оказания услуг в области охраны окружающей среды на соответствие требованиям СТБ 1803
	Комбинированный знак соответствия, применяемый при наличии нескольких сертифицированных систем управления

Знак соответствия также может дополнительно указываться в эксплуатационных документах, товаросопроводительной документации, на бланках официальных документов и в целях рекламы: в печатных изданиях, на вывесках и сайтах в сети интернет, при демонстрации экспонатов на выставках и ярмарках и т. д.

Нанесения знака соответствия на изделие, являющееся составной частью другого изделия, должно обеспечивать однозначное отнесение изображения знака соответствия к данной составной части изделия, а не к изделию в целом. Место нанесения знака соответствия устанавливает заявитель на подтверждение соответствия.

Знаки соответствия **для выполнения работ, оказания услуг** проставляются на бланках официальных документов, в сопроводительной документации и в целях рекламы: в печатных изданиях, на вывесках и сайтах в сети интернет. Место нанесения знака соответствия устанавливает заявитель на подтверждение соответствия.

Знаки соответствия, применяемые **при сертификации систем управления**, указываются в товаросопроводительной документации, бланках официальных документов и в целях рекламы: в печатных изданиях, на вывесках и сайтах в сети интернет. Знак соответствия, применяемый при сертификации систем управления, может наноситься непосредственно на продукцию, ее индивидуальную потребительскую упаковку (тару), этикетку (ярлык), а также может предусматриваться на групповой упаковке, при этом должна исключаться возможность истолкования знака соответствия как обозначения соответствия

продукции требованиям, установленным в технических регламентах или ТНПА на продукцию.

Допускается приводить вместо изображения знака соответствия следующую формулировку: «Система управления сертифицирована на соответствие требованиям (с указанием ТНПА на систему управления)». Место нанесения знака соответствия устанавливает заявитель на подтверждение соответствия.

Знаки соответствия наносятся одним из следующих *методов*:

– клеймение готового изделия, упаковочной единицы, оформленной сопроводительной документации знаком соответствия с помощью специального клейма;

– нанесение на продукцию, ее тару (упаковку) и оформляемую сопроводительную документацию плоского или рельефного изображения знака соответствия в ходе технологического процесса изготовления с помощью специализированной технологической оснастки;

– применение комплектующих изделий, упаковочных материалов и бланков сопроводительной документации с нанесенными на них изображениями знака соответствия;

– прикрепление специально изготовленных изделий с изображением знака соответствия (ярлыков, этикеток, самоклеящихся лент и т. п.).

Контрольные вопросы

1. Раскройте сущность, цели, принципы и особенности оценки соответствия.

2. Дайте описание структуры и функций Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь.

3. Приведите порядок декларирования соответствия.

4. Перечислите особенности обязательного и добровольного подтверждения соответствия.

5. Что такое знак соответствия? Каковы его функции?

ТЕМА 11

СЕРТИФИКАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

11.1. Сертификация продукции

Сертификацию продукции проводят аккредитованные органы по сертификации продукции в соответствии с их областью аккредитации.

Проводится обязательная и добровольная сертификация продукции.

Обязательной сертификации подлежит продукция, в отношении которой данная форма обязательного подтверждения соответствия установлена в ТНПА или включенная в перечень продукции, работ, услуг, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь.

Для *продукции предприятий АПК* предусмотрены:

– *обязательная сертификация* в отношении: тракторов, сельскохозяйственных машин и оборудования; продуктов детского питания; продуктов из мяса; продуктов переработки овощей, плодов и ягод; молока и продуктов переработки молока; маргарина и маргариновой продукции; алкогольной продукции;

– *декларирование соответствия* в отношении: сахара; сигарет; овощных, фруктовых и ягодных консервов; соусов, кетчупов и майонезов; соевого, рапсового и подсолнечного масла.

Добровольная сертификация проводится в отношении продукции, на которую не распространяются технические регламенты и которая не включена в соответствующий перечень. При этом заявитель самостоятельно выбирает государственные стандарты, на соответствие требованиям которых осуществляется добровольная сертификация, и определяет номенклатуру показателей, контролируемых при добровольной сертификации. В номенклатуру этих показателей в обязательном порядке включаются показатели безопасности, если они установлены в государственных стандартах на данную продукцию.

Сертификация продукции осуществляется по схемам подтверждения соответствия, приведенным в Приложении 1.

При сертификации продукции в зависимости от схемы сертификации проводятся идентификация и отбор образцов продукции для испытаний, анализ состояния производства, испытания продукции; сертификация системы управления качеством и/или системы управления безопасностью продукции; исследование проекта продукции; исследование типа продукции.

Сертификация продукции проводится по 9 схемам, применяемым в следующих случаях:

- схема 1с – для серийно выпускаемой продукции;
- схема 2с – для серийно выпускаемой продукции, при наличии у изготовителя сертифицированных в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь системы управления качеством и/или системы управления безопасностью продукции;
- схема 3с – для партии продукции;
- схема 4с – для единичного изделия;
- схема 5с – для серийно выпускаемой продукции, если в полной мере невозможно или затруднительно подтвердить соответствие установленным требованиям при испытаниях готовой продукции;
- схема 6с – для серийно выпускаемой продукции, если в полной мере невозможно или затруднительно подтвердить соответствие установленным требованиям при испытаниях готовой продукции, при наличии у изготовителя сертифицированной в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь системы управления качеством;
- схема 7с – для сложной продукции, предназначенной для постановки на серийное производство, а также в случае планирования выпуска большого количества модификаций продукции;
- схема 8с – для сложной продукции, предназначенной для постановки на серийное производство, а также в случае планирования выпуска большого количества модификаций продукции, при наличии у изготовителя сертифицированной в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь системы управления качеством;
- схема 9с – для единичных изделий и ограниченных партий, в том числе приобретаемых для собственных нужд организации.

В общем случае **процедуры сертификации** включают:

1. Подачу заявителем заявки на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами. К заявке заявитель прилагает документы, к которым в общем случае относятся:

а) для продукции серийного производства: техническая документация; описание принятых технических решений; копия сертификата соответствия на систему управления; информация, подтверждающая способность сертифицированной системы управления обеспечивать стабильный выпуск продукции, соответствующей требованиям, подтверждаемым при сертификации; протоколы испытаний продукции;

иностранный сертификат соответствия и/или протоколы испытаний в случаях их признания на основании международных договоров Республики Беларусь (при наличии); сертификаты соответствия на материалы, комплектующие изделия или составные части изделия и др.;

б) *для партии продукции*: товаросопроводительные документы; документ о качестве продукции изготовителя; протоколы испытаний; иностранный сертификат соответствия и/или протоколы испытаний; эксплуатационный документ и др.

2. Анализ органом по сертификации документов, представленных заявителем. Анализ документов, представленных заявителем, предусматривает:

– анализ соответствия требованиям актов законодательства Республики Беларусь представленных документов на продукцию;

– определение достаточности приведенных в эксплуатационной (сопроводительной) документации характеристик продукции, необходимых для ее безопасного применения;

– определение достоверности и анализ документов, прямо или косвенно подтверждающих соответствие продукции требованиям, подтверждаемым при сертификации.

3. Проведение органом по сертификации идентификации продукции и отбора образцов продукции для испытаний. *Образец продукции* – единица конкретной продукции, используемая в качестве представителя этой продукции при исследовании.

Идентификация продукции – процедура, посредством которой устанавливают тождественность характеристик сертифицируемой продукции признакам, установленным для данного вида (типа) продукции. К идентификационным признакам относятся: наименование и местонахождение изготовителя, продавца; наименование продукции; штриховой код; дата изготовления; срок годности (срок хранения); обозначение ТНПА на продукцию; объем представленной партии; номинальное количество продукции в единице потребительской упаковки; вид упаковки, тары; масса (объем); иная информация, указанная в товаросопроводительных документах, на упаковке.

4. Проведение аккредитованной испытательной лабораторией (центром) испытаний продукции. При сертификации продукции используются методы испытаний, приведенные в ТНПА на продукцию, или методики испытаний, аттестованные в установленном порядке.

При отрицательных результатах испытаний работы по сертификации продукции прекращаются (в случае если проведение корректив-

рующих мероприятий по устранению несоответствий, вызвавших отрицательные результаты испытаний, невозможно) либо приостанавливаются (в случае если проведение таких корректирующих мероприятий возможно).

5. Проведение органом по сертификации исследования проекта продукции. Осуществляется путем анализа представленной технической документации, по которой изготавливается продукция, результатов проведенных расчетов, испытаний макетов, моделей, экспериментальных образцов, продукции.

6. Проведение органом по сертификации исследования типа продукции. *Типовой образец* (тип продукции) – образец, выбранный разработчиком из типоразмерного ряда продукции, в наибольшей степени аккумулирующий в себе основные свойства продукции, предполагаемой к выпуску.

При исследовании типового образца:

– проводится оценка того, что типовой образец изготовлен согласно технической документации;

– определяются элементы образца, которые были спроектированы согласно соответствующим ТНПА, а также элементы, спроектированные без использования ТНПА;

– осуществляются необходимые испытания для проверки правильности применения изготовителем ТНПА;

– осуществляются необходимые испытания для проверки соответствия принятых изготовителем технических решений установленным требованиям (в случае неприменения ТНПА).

7. Проведение органом по сертификации анализа состояния производства. *Анализ состояния производства* – мероприятие, осуществляемое аккредитованным органом по сертификации продукции с целью установления способности заявителя на сертификацию продукции стабильно выпускать продукцию, соответствующую требованиям, подтверждаемым при сертификации.

Анализ состояния производства проводится в отношении: технической документации; компетентности персонала; взаимодействия с потребителями; идентификации продукции и прослеживаемости; технического обслуживания и ремонта оборудования; соблюдения технологии производства; входного контроля; контроля и проведения испытаний; управления контрольным, измерительным и испытательным оборудованием; санитарно-гигиенического состояния производства; корректирующих и предупреждающих действий; хранения, упаковки, маркировки, консервации.

8. *Принятие решения о выдаче сертификата соответствия*

По результатам проведенных работ в соответствии с применяемой схемой сертификации орган по сертификации принимает решение о выдаче (невыдаче) сертификата соответствия. Основанием для принятия решения в зависимости от схем сертификации могут быть: протоколы испытаний; акт анализа состояния производства; сертификат соответствия на систему управления; заключение по результатам исследования проекта или типа продукции; информация от контролирующих (надзорных) органов; другие документы.

9. *Выдачу заявителю сертификата соответствия*

Сертификат соответствия выдается на продукцию серийного производства, на партию продукции или на единичное изделие в зависимости от примененной схемы сертификации.

Срок действия сертификата соответствия на партию продукции устанавливается органом по сертификации с учетом срока годности (хранения) продукции, сроков реализации партии, на продукцию серийного производства – пять лет.

10. *Заключение соглашения по сертификации между органом по сертификации и заявителем*

11. *Осуществление органом по сертификации инспекционного контроля за сертифицированной продукцией* (если предусмотрено схемой сертификации). В течение всего срока действия сертификата соответствия орган по сертификации осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией с целью контроля соответствия сертифицированной продукции требованиям ТНПА.

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией может быть плановым и внеплановым.

Плановый инспекционный контроль проводится не реже одного раза в год, если иное не установлено в процедуре сертификации групп однородной продукции, по программе, разработанной органом по сертификации, определяющей объем инспекционного контроля.

Внеплановый инспекционный контроль проводится в случаях:

- возможности создания продукцией реальной угрозы безопасности жизни, здоровью, наследственности человека, сохранности имущества и безопасности окружающей среды;
- несоответствия продукции требованиям ТНПА, контролируемым при сертификации;
- сокрытия владельцем сертификата отрицательной информации о проверках качества и безопасности продукции;

- изменения (введения новых) ТНПА на продукцию или методы испытаний, которые могут повлиять на показатели, подтверждаемые при сертификации;
- изменения конструкции (состава), комплектности продукции, которые могут повлиять на показатели, подтверждаемые при сертификации;
- изменения организации и/или технологии производства продукции, если они могут вызвать несоответствие требованиям, контролируемым при сертификации;
- неоднократного поступления обоснованных претензий к сертифицированной продукции;
- отрицательных результатов инспекционного контроля;
- отказа владельца сертификата от проведения и оплаты инспекционного контроля.

11.2. Сертификация выполнения работ и оказания услуг

Услуга представляет собой результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя по удовлетворению потребностей потребителя. **Работа** – процесс получения определенного результата, имеющего материальное выражение.

Исполнителем работ (услуг) может быть организация независимо от организационно-правовой формы или индивидуальный предприниматель. **Потребитель работ (услуг)** – физическое или юридическое лицо, имеющее намерение использовать либо использующее результаты работ (услуг).

Сертификацию работ, услуг проводят аккредитованные органы по сертификации в соответствии с областью аккредитации.

Работы по сертификации работ, услуг осуществляются экспертами-аудиторами органов по сертификации, включенными в реестр Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь. К работам по сертификации могут привлекаться технические эксперты, компетентные в выполнении определенного вида работ или оказании определенного вида услуг и контроле их безопасности и качества.

Проводится обязательная и добровольная сертификация работ, услуг.

Обязательной сертификации подлежат работы, услуги, в отношении которых данная форма обязательного подтверждения соответ-

ствия установлена в техническом(их) регламенте(ах) или включенные в Перечень продукции, работ, услуг и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь.

Добровольная сертификация проводится в отношении работ, услуг, на которые не распространяются технические регламенты и которые не включены в Перечень. При добровольной сертификации заявитель самостоятельно выбирает государственные стандарты, на соответствие требованиям которых осуществляется добровольная сертификация, и определяет номенклатуру показателей, контролируемых при добровольной сертификации. В номенклатуру этих показателей в обязательном порядке включаются показатели безопасности, если они установлены в государственных стандартах на данные работы, услуги.

Схемы подтверждения соответствия, применяемые при сертификации работ, услуг, приведены в Приложении 2.

Сертификация работ, услуг проводится по четырем схемам, применяемым в следующих случаях:

схема 1 – для сертификации работ, услуг, безопасность и качество которых обусловлены мастерством и/или квалификацией персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги;

схема 2 – для сертификации работ, услуг, безопасность и качество которых обусловлены стабильностью процесса выполнения работ, оказания услуг;

схема 3 – для сертификации работ, услуг, безопасность и качество которых обусловлены мастерством и/или квалификацией персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги, и стабильностью процесса выполнения работ, оказания услуг;

схема 4 – для работ, услуг при наличии сертифицированной в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь системы управления качеством исполнителя работ, услуг.

В общем случае **процедуры сертификации** включают:

1. **Подачу заявителем заявки на проведение работ по сертификации работ, услуг с прилагаемыми документами, идентификацию работ, услуг.** К заявке прилагаются следующие документы: номенклатура выполняемых работ, оказываемых услуг; сведения об исполнителе работ, услуг; перечень объектов выполнения работ, оказания услуг; техническая документация; сведения о системе контроля безопасности работ, услуг; копия сертификата соответствия на систему управления качеством; информация о наличии субподрядных работ и договоров с субподрядчиками и др.;

2. Анализ органом по сертификации документов, представленных заявителем

3. Оценка мастерства и/или квалификации персонала. Такая оценка предусматривает проверку:

- наличия документов, подтверждающих квалификацию и профессиональную подготовку персонала;

- наличия и знания персоналом нормативных правовых актов и ТНПА, технической документации на выполнение работ, оказание услуг, инструкций;

- обеспеченности персонала технологическим оборудованием, инструментом, материалами, комплектующими изделиями, испытательным и контрольно-измерительным оборудованием, необходимым для выполнения работ, оказания услуг;

- наличия у персонала практического опыта работы в сфере выполнения определенных работ, оказания определенных услуг;

- точности, своевременности и полноты выполнения работ, оказания услуг;

- соблюдения персоналом требований, обеспечивающих безопасность жизни, здоровья, наследственности человека;

- этичности поведения персонала.

4. Оценка стабильности процесса выполнения работ, оказания услуг. Это предусматривает проверку:

- наличия и состояния ТНПА, технической документации;

- наличия необходимого специально оборудованного производственного помещения, его состояния и соответствия ТНПА, санитарным правилам и нормам, а также требованиям электро-, пожаробезопасности и т. п.;

- наличия и состояния используемого технологического оборудования, инструмента, а также системы поддержания их в работоспособном состоянии;

- наличия необходимых материалов и комплектующих изделий;

- наличия испытательного, контрольно-измерительного оборудования и соблюдения сроков его аттестации;

- наличия системы контроля безопасности и качества работ, услуг;

- наличия и состояния системы регистрации и учета информации о безопасности и качестве работ, услуг;

- соблюдения требований по обеспечению безопасности для жизни, здоровья и наследственности человека при выполнении работ, оказании услуг, а также сохранности имущества, охраны окружающей среды;

- наличия квалифицированного персонала;
- наличия договоров с субподрядчиками и процедуры оценки их деятельности;
- наличия информации о выполняемых работах, оказываемых услугах;
- организации взаимодействия с потребителем работ, услуг;
- условий обслуживания потребителей (комфортность, эстетичность и эргономичность обстановки) и т. д.

5. Выборочная проверка результата услуг, работ

6. Оформление результатов оценки. Все выявленные несоответствия оформляются протоколами несоответствий, которые содержат: сведения о наименовании проверяемой организации; дату проведения оценки; обозначение ТНПА на работы, услуги; фамилию, инициалы эксперта-аудитора, выявившего несоответствие; описание установленного несоответствия; корректирующие мероприятия; срок исполнения; отметку о выполнении и др.

Заявитель разрабатывает план корректирующих мероприятий по устранению выявленных несоответствий с указанием сроков, согласованных с органом по сертификации. По истечении установленных сроков заявитель представляет письменный отчет об устранении несоответствий. По результатам его анализа орган по сертификации принимает решение о проведении или непроведении дополнительной проверки устранения выявленных несоответствий.

7. Выдача заявителю сертификата соответствия. Орган по сертификации проводит анализ результатов проведенных работ и принимает решение о выдаче (об отказе в выдаче) сертификата соответствия.

Сертификат соответствия вступает в силу с даты его регистрации в реестре Системы. Срок действия сертификата соответствия устанавливается пять лет.

8. Заключение соглашения по сертификации между органом по сертификации и заявителем

9. Инспекционный контроль за сертифицированными работами, услугами, цель которого – контроль соответствия работ, услуг требованиям ТНПА, а также подтверждение соответствия категориям (разрядам). Инспекционный контроль может быть плановым и внеплановым.

Объем инспекционного контроля определяется в зависимости от схемы сертификации, степени потенциальной опасности работ, услуг,

стабильности их качества и процессов выполнения работ и оказания услуг, наличия системы управления качеством, результатов предыдущего инспекционного контроля и т. п.

Плановый инспекционный контроль проводится в соответствии с соглашением по сертификации в период срока действия сертификата соответствия. Периодичность его проведения – не реже одного раза в год, если иное не установлено в процедурах сертификации определенного вида работ, услуг.

Внеплановый инспекционный контроль проводится при:

– поступлении информации о нарушениях, выявленных по результатам проверок безопасности и качества сертифицированных работ, услуг;

– поступлении информации о претензиях к безопасности и качеству сертифицированных работ, услуг от потребителей, общественных объединений защиты прав потребителей;

– изменении требований ТНПА на работы, услуги, которые могут повлиять на показатели (характеристики), подтверждаемые при сертификации.

При инспекционном контроле проводится выборочная проверка (испытания) результата услуг или работ. Выявленные при этом несоответствия оформляются протоколами несоответствий.

При положительных результатах инспекционного контроля (наличие в акте инспекционного контроля заключения о соответствии сертифицированных работ, услуг требованиям, установленным ТНПА) действие сертификата соответствия считается подтвержденным.

11.3. Сертификация профессиональной компетентности персонала

Сертификацию персонала проводят органы по сертификации, аккредитованные в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь в определенной области деятельности.

В Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь проводится обязательная и добровольная сертификация персонала.

Обязательная сертификация персонала проводится на основании актов законодательства Республики Беларусь. *Добровольная сертификация персонала* проводится по инициативе заявителя.

Компетентность и уровень компетентности кандидатов устанавливаются посредством квалификационного экзамена. Квалификаци-

онный экзамен проводится органом по сертификации или в экзаменационном центре в соответствии с процедурами, приведенными в ТНПА, которые устанавливают процедуры проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

Экзаменационный центр может входить в состав органа по сертификации или других организаций. Он может находиться на производственных площадях заявителя.

Сертификация персонала включает:

1. ***Подачу заявки на проведение сертификации с прилагаемыми к ней документами***, а именно: подтверждающими образование и специальную подготовку (копии дипломов, свидетельств об окончании специальных курсов), состояние здоровья персонала (если эти требования установлены в ТНПА). Также предоставляется информация об опыте работы в заявленной области деятельности.

2. ***Анализ заявки на правильность заполнения и представленных документов на полноту содержащейся в них информации***

3. ***Принятие решения по заявке***

4. ***Проведение квалификационного экзамена***

В общем случае квалификационный экзамен может состоять из общего, специального и практического экзамена. Состав квалификационного экзамена должен указываться в ТНПА, которые устанавливают процедуру проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

Квалификационный экзамен проводится экзаменационной комиссией либо экзаменатором органа по сертификации или экзаменационного центра.

Порядок, формы (собеседование, тестирование, письменная форма и др.), содержание и продолжительность квалификационного экзамена указываются в ТНПА, которые устанавливают процедуру проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

5. ***Принятие решения о возможности выдачи сертификата компетентности***

Результаты квалификационного экзамена рассматривает комиссия органа по сертификации, которая на основании представленных документов и с учетом результатов квалификационного экзамена принимает решение о возможности выдачи сертификата компетентности каждому конкретному кандидату, объявляет о результатах сертификации заявителю, заключившему договор на проведение сертификации персонала.

6. Оформление, регистрацию и выдачу сертификата компетентности. Срок действия сертификата компетентности 3 года.

7. Передачу информации о результатах сертификации

8. Инспекционный контроль за сертифицированным персоналом

В течение срока действия сертификата компетентности орган по сертификации осуществляет инспекционный контроль за сертифицированным персоналом. Инспекционный контроль может быть плановым и внеплановым.

Периодичность проведения *планового инспекционного контроля* указывается ТНПА, которые устанавливают процедуру проведения сертификации персонала в определенной области деятельности.

Орган по сертификации проводит *внеплановый инспекционный контроль* в случаях:

- поступления в орган по сертификации обоснованных претензий к выполнению обязанностей сертифицированным персоналом;
- неправомерного использования сертифицированным персоналом сертификата компетентности в рекламе, каталогах и т. д.

В общем случае инспекционный контроль включает:

- анализ информации о результатах профессиональной деятельности;
- установление отсутствия значительного перерыва в деятельности сертифицированных специалистов;
- проверку прохождения обучения с целью повышения квалификации;
- проверку соблюдения сроков и результатов проверки состояния здоровья специалистов (при необходимости);
- анализ результатов предыдущего 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.

При положительных результатах инспекционного контроля действие сертификата компетентности считается подтвержденным.

При отрицательных результатах инспекционного контроля орган по сертификации может приостановить либо отменить действие сертификата компетентности.

11.4. Сертификация систем управления

Сертификация систем управления регламентируется ТКП 5.1.05–2012 (03220). Технический кодекс устанавливает общие требования к процедуре проведения работ по сертификации:

- систем менеджмента качества;
- систем управления охраной труда;
- систем управления окружающей средой;
- систем менеджмента безопасности пищевых продуктов;
- систем менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек;
- систем менеджмента информационной безопасности;
- систем управления энергопотреблением и др.

Сертификация систем управления осуществляется аккредитованными органами по сертификации систем управления в соответствии с областью аккредитации. Она обеспечивает независимое наглядное подтверждение того, что система управления организации:

- соответствует определенным требованиям ТНПА;
- способна последовательно реализовывать заявленную политику и цели;
- внедрена и функционирует результативно.

Сертификация систем управления включает:

1. **Подачу заявки на проведение работ по сертификации и представление материалов с исходной информацией.** Организация, претендующая на сертификацию системы управления, подает в орган по сертификации с соответствующей областью аккредитации заявку, исходную информацию об организации-заявителе, анкету-вопросник, руководство по системе управления, документы системы управления. Состав предоставляемых документов определяется органом по сертификации.

2. **Анализ заявки** на правильность заполнения и представленных материалов на достаточность и отсутствие угрозы беспристрастности.

Анализ заключается в оценке:

- правильности заполнения заявки;
- достаточности информации об организации-заявителе и ее системе управления для проведения сертификационного аудита;
- компетентности органа по сертификации и способности провести работы по сертификации в организации-заявителе;
- наличия у органа по сертификации возможностей для проведения сертификационного аудита и принятия решения по результатам сертификации;

– аспектов, влияющих на беспристрастность проводимых работ по сертификации системы управления;

– заявленной области применения системы управления и запрашиваемой области сертификации, адреса мест фактического осуществления деятельности организации-заявителя, времени, необходимого для проведения аудитов, и любой другой информации, влияющей на работы по сертификации.

3. Принятие решения о возможности проведения первичного сертификационного аудита системы управления на основании анализа заявки и исходной информации, определение времени аудита, заключение договора на проведение работ по сертификации.

4. Составление программы аудита

Программа аудитов должна включать первичный сертификационный аудит, состоящий из двух этапов, инспекционные контроли в течение первого и второго годов и повторный сертификационный аудит в течение третьего года до истечения срока действия сертификата соответствия.

В область ежегодного аудита должны попадать требования, связанные с анализом со стороны руководства, внутренними аудитами, корректирующими и предупреждающими действиями, деятельностью по улучшениям, а также области, в которых орган по сертификации выявил несоответствия при предыдущем аудите, и аспекты для улучшения.

При определении программы аудита учитываются:

- область применения и сложность системы управления;
- продукция (работы/услуги) и процессы;
- размер организации-заявителя;
- требования отрасли;
- требования и ожидания организации-заявителя и ее потребителей;
- время аудита, необходимое для каждой работы по аудиту;
- компетентность каждого члена команды по аудиту;
- результаты аудитов и инспекционного контроля;
- информация о нарушениях установленных НПА и ТНПА требований при проведении проверок надзорными органами;
- продемонстрированный уровень результативности системы управления;
- жалобы потребителей;
- изменения: в организации-заявителе, его продукции (работах/услугах), процессах или системе управления; в требованиях по сертификации; законодательных требований; в требованиях по аккредитации;

– риски, связанные с продукцией (работой/услугой), процессами, деятельностью организации-заявителя и невыполнением требований НПА и ТНПА;

– организационно-технические характеристики (например, уровень дефектности, ключевые показатели эффективности и т. д.);

– информация от заинтересованных сторон и др.

5. Выбор и назначение команды по аудиту. Команда по аудиту состоит из руководителя команды и экспертов-аудиторов, которые обладают общей компетентностью для сертификации системы управления организации-заявителя и достижения целей аудита.

При принятии решения о размере и составе команды по аудиту учитывается: цели аудита, область, критерии и расчетное время аудита; возможность комбинированного, интегрированного или совместного аудита; общая компетентность команды по аудиту; сертификационные требования; язык и культура организации-заявителя; проведение членами команды по аудиту предыдущего аудита системы управления организации-заявителя.

Руководитель команды должен установить ответственность каждого члена за аудит конкретных процессов, функций, площадок, областей или видов деятельности.

6. Проведение сертификационного аудита системы управления на первом этапе. Аудит на первом этапе проводится с целью оценки готовности организации-заявителя к проведению сертификационного аудита на втором этапе и включает:

– анализ документов системы управления организации-заявителя;

– анализ юридического статуса организации-заявителя, уточнение месторасположения организации-заявителя, филиалов, площадок, в том числе временных, и условий на них;

– оценку понимания организацией-заявителем требований ТНПА на систему управления;

– сбор информации, касающейся области применения системы управления, процессов и т. п.;

– сбор информации, относящейся к законодательным и обязательным требованиям, распространяющимся на деятельность организации-заявителя, и соответствие им;

– анализ распределения ресурсов для проведения аудита на втором этапе и согласования с организацией-заявителем деталей проведения аудита на втором этапе;

– выявление наиболее важных аспектов деятельности организации-заявителя для результативного планирования аудита на втором этапе;

– оценку того, планируются и проводятся ли организацией-заявителем внутренние аудиты и анализ системы управления со стороны руководства;

– оценку уровня внедрения системы управления и сбор достаточных оснований, свидетельствующих о готовности организации-заявителя к проведению аудита на втором этапе.

7. Проведение сертификационного аудита системы управления на втором этапе. Целью сертификационного аудита системы управления на втором этапе является оценка степени внедрения системы управления организации-заявителя, включая ее результативность. Второй этап аудита должен проходить непосредственно в организации-заявителе и включать следующие этапы:

– предварительное совещание в начале аудита;

– сбор и верификацию информации;

– получение свидетельств аудита и подготовку выводов;

– подготовку заключения по результатам аудита;

– заключительное совещание по итогам второго этапа аудита;

– подготовку отчета по второму этапу аудита.

Команда по аудиту должна проанализировать свидетельства аудита и решить, какие из них должны быть представлены как свидетельствующие о несоответствиях, а также определить категорию несоответствий.

Несоответствия могут быть существенными и несущественными. Например, для системы менеджмента качества (СМК):

– *существенное несоответствие* – частичное или полное невыполнение законодательных и других обязательных требований, требований, установленных потребителем продукции (работ/услуг), а также частичное или полное невыполнение одного или нескольких требований ТНПА на СМК или несоблюдение требований, которое может привести к поставке потребителю несоответствующей продукции или значительно снизит пригодность продукции для ее предполагаемого назначения, или выявление нескольких несущественных несоответствий в отношении одного требования ТНПА на СМК, или невыполнение требований, которое может привести к неспособности СМК достичь запланированных результатов;

– *несущественное несоответствие* – единичные случаи невыполнения требований ТНПА на СМК, или невыполнение требования,

которое не может привести к поставке потребителю несоответствующей продукции (работ/услуг), не может значительно снизить пригодность продукции для ее предполагаемого назначения, не может привести к неспособности СМК достичь запланированных результатов.

В результате аудита системы управления возможны следующие

ВЫВОДЫ:

а) система управления соответствует ТНПА на систему управления. Такой вывод делается, если:

- несоответствия отсутствуют;
- имеются несущественные несоответствия, которые могут быть устранены в процессе работы команды по аудиту или в течение 30 дней со дня их выявления;

б) система управления не соответствует ТНПА на систему управления. Вывод о несоответствии делается, если обнаружено хотя бы одно существенное несоответствие и несущественные несоответствия. В этом случае принимается отрицательное решение по результатам сертификации системы управления.

8. *Проведение дополнительного аудита* (при необходимости)

9. *Рассмотрение результатов аудита и принятие решения о выдаче (невыдаче) сертификата соответствия*

10. *Оформление, подписание и регистрацию сертификата соответствия, заключение соглашения по сертификации системы управления, ведение реестра сертифицированных систем управления организаций-заявителей*

11. *Рассмотрение жалоб и апелляций*

Действия в отношении выданных сертификатов соответствия на системы управления включают:

1) *инспекционный контроль за сертифицированной системой управления.* Орган по сертификации должен осуществлять плановый инспекционный контроль за сертифицированной системой управления организации-заявителя в течение всего срока действия сертификата соответствия на основании соглашения по сертификации и разработанной программы аудита. Орган по сертификации имеет право проводить внеплановый инспекционный контроль.

При проведении инспекционного контроля проверяются:

– результаты действий организации-заявителя, предпринятых в отношении несоответствий и аспектов для улучшения, выявленных при предыдущем аудите;

– изменения, в том числе: в структурной схеме организации-заявителя; в требованиях НПА и ТНПА, касающихся деятельности организации-заявителя; в документах системы управления;

- результаты функционирования процессов или контроль за выполнением операций;
- результаты внешних проверок и внутренних аудитов;
- статус и результативность корректирующих и предупреждающих действий;
- работа с жалобами, претензиями и рекламациями;
- результаты анализа со стороны руководства и оценка результативности системы управления;
- правильность применения сертификата соответствия и знака соответствия;
- улучшения системы управления и прогресс в реализации запланированных мероприятий, направленных на постоянное улучшение и др.

Внеплановый инспекционный контроль проводится по решению руководителя органа по сертификации в следующих случаях:

- поступления жалобы на деятельность организации-заявителя, имеющей сертификат соответствия на систему управления;
- поступления обоснованной информации о возросших претензиях к качеству и безопасности продукции, нарушениях правил охраны труда и несчастных случаях в организации-заявителе, жалобах заинтересованных сторон на деятельность организации-заявителя в области охраны окружающей среды и т. д.;
- поступления информации о нарушении требований в НПА и ТНПА;
- неправильного использования сертификата соответствия и знака соответствия;
- существенного изменения процессов и видов деятельности в организации-заявителе;
- внесения существенных изменений в документы системы управления;

2) *повторный сертификационный аудит системы управления* проводится, чтобы оценить выполнение всех требований ТНПА на систему управления. Цель повторного аудита заключается в подтверждении непрерывного соответствия и результативности системы управления в целом, ее актуальности и соответствия области сертификации;

3) *дополнительный аудит*;

4) *приостановление, прекращение или отмену действия сертификата соответствия*;

- 5) информирование о результатах сертификации заинтересованных сторон;
- 6) выдачу дубликатов сертификатов соответствия;
- 7) внесение изменений и/или дополнений в сертификат соответствия;
- 8) рассмотрение жалоб и апелляций.

11.5. Сертификация систем НАССР

Способом подтверждения того, что предприятие внедрило систему НАССР, т. е. имеет все условия и выполняет необходимые требования для выпуска безопасной продукции, служит ее сертификация, которую в Республике Беларусь проводят аккредитованные органы по сертификации систем управления качеством на основе анализа рисков и критических контрольных точек. Сертификация проводится в соответствии с основными положениями ТКП 5.2.19–2012 (03220) «Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек. Основные положения», введенного в действие 01.03.2012 г.

Технический кодекс устанавливает требования к процедуре проведения работ по сертификации систем НАССР на соответствие требованиям СТБ 1470 в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь и применяется совместно с ТКП 5.1.05 «Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем управления. Основные положения» от 01.01.2013 г.

В техническом кодексе содержатся разделы, пункты, которые дополняют и уточняют соответствующие разделы и/или пункты ТКП 5.1.05. Требования технического кодекса могут быть применены для всех организаций, участвующих в пищевой цепи (независимо от их размера и сложности). К ним относятся организации, прямо или косвенно участвующие в одном или нескольких этапах пищевой цепи, а также организации, занимающиеся изготовлением и/или поставкой продуктов животного происхождения, предназначенных для других целей. Технический кодекс обязателен для всех субъектов оценки соответствия, участвующих в сертификации систем НАССР.

Сертификация систем НАССР включает: предоставление заявки на сертификацию; анализ документов системы НАССР; аудит систе-

мы НАССР; рассмотрение результатов аудита системы НАССР и принятие решения о выдаче сертификата соответствия; инспекционный контроль за сертифицированной системой НАССР.

Предоставление заявки на сертификацию предусматривает:

- оформление заявки на сертификацию;
- предоставление исходной информации;
- предоставление заполненной анкеты-вопросника;
- заключение договора на проведение работ.

Состав исходной информации уточняется органом по сертификации в зависимости от специфики предприятия, видов продукции, видов экономической деятельности, осуществляемых предприятием. Часть исходной информации может быть включена в план НАССР. **Исходная информация**, представляемая предприятием, в общем случае включает:

– *структурную схему организации и структурную схему управления качеством и безопасностью пищевых продуктов* на основе принципов НАССР с включением в нее подразделений, на которые распространяется действие системы управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек;

– *состав рабочей группы НАССР;*

– *политику в области безопасности выпускаемой продукции;*

– *информацию о продукции*, включая: наименование и характеристики продукта; объем выпуска; обозначения и наименования ТНПА, регламентирующих требования к продукции; условия хранения и сроки годности или сроки хранения; наименования и обозначения основного сырья, пищевых добавок и упаковки, их происхождение (страна и фирма-изготовитель), а также обозначения ТНПА, по которым они выпускаются; упаковка и маркировка (признаки идентификации); потенциально возможные и известные случаи использования продукции не по назначению; при необходимости – рекомендации по применению и ограничению в применении продукции, в том числе по отдельным группам потребителей (дети, беременные женщины, больные диабетом и т. п.), в том числе приводимые в сопроводительной документации на продукцию; возможность возникновения опасности в случае объективно прогнозируемого применения не по назначению или при нарушении условий хранения, сроков годности, целостности упаковки; условия транспортирования;

– *информацию о производстве*, включая: план-схему территории организации; планы производственных и складских помещений; блок-схемы технологических процессов с обозначением всех техно-

логических операций, петель возврата; применение дезинфицирующих средств и их расход; схемы производственного и лабораторного контроля; описание применяемого оборудования и технических средств для производства и контроля продукции; информацию о гигиенической регистрации применяемого оборудования;

– *результаты проверок органов государственного надзора за последние два года;*

– *документы, устанавливающие для рассматриваемой продукции:* перечень потенциально опасных факторов; перечень учитываемых факторов; перечень критических контрольных точек с указанием критических пределов параметров процесса и критериев оценки (нормированных значений) соответствия требованиям безопасности продукции; перечень предупреждающих действий для снижения риска проявления опасных факторов; рабочие листы (отчеты);

– *документы, включающие:* процедуры осуществления предупреждающих действий: мойка оборудования и инвентаря, уборка помещений, ремонт и техническое обслуживание оборудования, обучение персонала, борьба с грызунами и др.; процедуру мониторинга (применительно к управлению рисками); процедуру управления несоответствующей продукцией; процедуру проведения внутренних аудитов; процедуру управления документацией; технологические инструкции на выпуск продукции; перечень санитарных инструкций; данные о рекламациях, информация о забракованной продукции за последний год (с указанием причин забраковок);

– *перечень и формы зарегистрированных данных, включающие:* данные мониторинга; отклонения и корректирующие действия; рекламации, претензии, жалобы и происшествия, связанные с нарушением требований безопасности продукции; отчеты внутренних аудитов и др.

Перечень ТНПА, устанавливающих требования к выпускаемой продукции, к вспомогательным и упаковочным материалам, методикам проведения испытаний, производственной среде, инфраструктуре.

11.6. Аудит систем управления и технология его проведения

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

Критерии аудита – совокупность политики, процедур или требований. Критерии аудита используют для сопоставления с ними свидетельств аудита.

Свидетельство аудита – записи, изложение фактов или другая информация, связанная с критериями аудита и которая может быть проверена. Свидетельство аудита может быть качественным или количественным.

Наблюдения аудита – результат оценки собранных свидетельств аудита на соответствие критериям аудита. Наблюдения аудита могут указывать на соответствие или несоответствие критериям аудита или на возможности улучшения.

Внутренние аудиты, называемые «аудиты первой стороной», проводятся обычно самой организацией или от ее имени для внутренних целей и могут служить основанием для декларации о соответствии. Во многих случаях, особенно на малых предприятиях, независимость при аудите демонстрируют отсутствием ответственности за деятельность, которая подвергается аудиту.

Деятельность внутренних аудиторов для органов управления организацией имеет информационное и консультационное значение. Внутренний аудит как постоянная деятельность в СМК складывается из конкретных аудитов, осуществляемых в рамках определенных заданий, и позволяет организации решать следующие **задачи**:

- подтверждение соответствия деятельности и ее результатов в СМК установленным требованиям;
- подтверждение достижения целей в области качества;
- подтверждение выполнения регламентирующих, законодательных, контрактных требований;
- анализ и устранение причин выявленных несоответствий;
- предотвращение появления проблем качества;
- подтверждение устранения несоответствий и выполнения корректирующих действий;
- оценка эффективности функционирующей системы менеджмента;
- установление степени понимания персоналом целей, задач и требований, установленных документами системы менеджмента;
- обеспечение уверенности руководству и потребителю;
- обеспечение отслеживания бизнес-процессов;
- выявление возможности улучшений.

Основными *преимуществами внутренних проверок* перед внешними являются:

- знание внутренними аудиторами особенностей предприятия;
- отсутствие предубежденного отношения сотрудников проверяемых подразделений к внутренним аудиторам, которые не воспринимаются как посторонние для предприятия лица;
- отсутствие дефицита времени при аудите, ограничивающем возможности более детального изучения проверяемого подразделения;
- сравнительно незначительные затраты на проведение внутреннего аудита.

Внешние аудиты включают аудиты, называемые «аудиты второй стороной» или «аудиты третьей стороной». Аудиты *второй стороной* проводятся сторонами, заинтересованными в деятельности организации, например, потребителями или другими лицами от их имени. Аудиты *третьей стороной* проводятся внешними независимыми организациями, которые осуществляют сертификацию или регистрацию на соответствие требованиям ИСО 9001 или ИСО 14001.

Аудит систем менеджмента качества и систем экологического менеджмента, проводимый одновременно, называют **комплексным аудитом**.

Если аудит проверяемой организации проводят одновременно две или несколько организаций, такой аудит называют **совместным аудитом**.

Аудит характеризуется использованием определенных **принципов**. Принципы делают аудит эффективным и надежным инструментом осуществления политики и средств менеджмента, обеспечивая информацией, на основе которой организация может улучшать свои характеристики. Соблюдение принципов аудита является предпосылкой для объективных заключений по результатам аудита.

К личным качествам аудитора применимы следующие принципы:

- *этичность поведения*;
- *беспристрастность* – обязательства аудитора представлять объективные отчеты. Наблюдения аудиторов, заключения по результатам аудита и записи должны отражать правдивую, точную и полную информацию по аудиту. Неразрешенные проблемы или разногласия между группой по аудиту и проверяемой организацией отражают в отчетах (актах);
- *рассудительность* – умение принимать правильные решения при проведении аудита. Аудиторы должны проявлять такую степень внимания, которая соответствует важности выполняемого задания и

доверительности со стороны заказчиков и других заинтересованных сторон. Важным фактором является наличие у аудиторов необходимой компетентности.

Принципы проведения аудита, относящиеся *к процессу аудита* и связанные с характеристиками аудита, следующие:

– *независимость* – основа для беспристрастности и объективности заключений по результатам аудита. Аудиторы должны быть независимы в своей деятельности и свободны от предубеждений и конфликтов интересов. Аудиторы должны сохранять объективное мнение во время всего процесса аудита с целью обеспечения того, что в основе наблюдений и заключений находятся только свидетельства аудита;

– *подход, основанный на свидетельствах* – основание для достижения надежных и воспроизводимых заключений аудита в процессе систематического аудита.

Проведение аудита включает следующие этапы:

1. Организация проведения аудита:

1.1. *Назначение руководителя группы по аудиту.* Лица, ответственные за управление программой аудита, должны назначать руководителя каждой конкретной группы по аудиту.

1.2. Определение целей, области и критериев аудита

Цели аудита могут включать в себя:

а) определение степени соответствия системы менеджмента проверяемой организации или ее частей критериям аудита;

б) оценку возможности системы менеджмента обеспечивать соответствие законодательным требованиям, нормативным требованиям и требованиям контракта;

в) оценку результативности системы менеджмента для достижения конкретных целей;

г) идентификацию областей потенциального совершенствования системы менеджмента.

Область аудита характеризует содержание и границы аудита, месторасположение, структурные подразделения, деятельность и процессы, которые подвергаются аудиту, а также сроки аудита.

Критерии аудита используют при определении соответствия в виде основы для сравнения. Критерии могут включать политику, процедуры, стандарты, законы, нормы, регламенты, требования к системе менеджмента, требования контрактов или своды правил секторов экономики или предпринимательской деятельности.

1.3. **Определение возможности проведения аудита.** При проведении аудита следует учитывать следующие факторы:

- достаточность и наличие необходимой информации для планирования аудита;
- адекватное сотрудничество с проверяемой организацией;
- наличие времени и необходимых ресурсов.

1.4. **Формирование аудиторской группы.** При определении численности и состава группы по аудиту учитываются следующие факторы:

- цели, область, критерии и продолжительность аудита;
- вид аудита (комплексный или совместный);
- общая компетентность группы по аудиту, необходимая для достижения целей аудита;
- законодательные требования, требования регламентов, контрактов и органов по аккредитации/сертификации;
- необходимость обеспечения независимости группы по аудиту от проверяемой деятельности и избежание конфликта интересов;
- возможность членов группы по аудиту результативно сотрудничать и совместно работать с проверяемой организацией;
- язык аудита и понимание специфических социальных и культурных ценностей организации.

1.5. **Установление первоначального контакта с проверяемой организацией.** Целями первоначального контакта являются:

- определение каналов обмена информацией с представителем проверяемой организации;
- подтверждение полномочий для проведения аудита;
- предоставление информации по предлагаемому графику аудита и составу группы по аудиту;
- получение разрешения на доступ к соответствующим документам, включая записи;
- определение необходимых правил обеспечения безопасности работ на месте проведения аудита;
- определение подготовительных мероприятий к аудиту;
- согласование присутствия наблюдателей и сопровождающих для группы по аудиту.

2. **Анализ документов** проводится в отношении документации системы менеджмента, записей, отчетов по предыдущим аудитам. При этом учитывается размер, вид деятельности и сложность организации, а также цели и область аудита.

Если документация признана неадекватной, принимается решение по продолжению или приостановке аудита.

3. Подготовка к проведению аудита на месте

3.1. Подготовка плана аудита. План аудита включает: цели, критерии и область аудита; дату и место проведения аудита; предполагаемое время начала и продолжительность проведения аудита на месте; функции и обязанности членов группы по аудиту и сопровождающих лиц; распределение соответствующих ресурсов в наиболее важных областях аудита.

3.2. Распределение работ между членами группы по аудиту. Руководитель группы по аудиту должен распределить ответственность между членами группы за аудит конкретных процессов, подразделений, участков, областей или видов деятельности. При распределении необходимо учитывать независимость аудитора, его компетентность и эффективное использование ресурсов, а также различную ответственность аудиторов, стажеров и технических экспертов.

3.3. Подготовка рабочих документов. Члены группы по аудиту должны анализировать информацию, относящуюся к распределению ответственности, и готовить для регистрации результатов аудита рабочие документы:

- контрольные листы и планы выборок для аудита;
- формы регистрации данных, таких как подтверждающие свидетельства, наблюдения аудита и протоколы совещаний.

4. Проведение аудита на месте

4.1. Проведение предварительного совещания. Предварительное совещание проводят с руководством проверяемой организации или, где это возможно, с теми, кто отвечает за проверяемые подразделения или процессы. Его цели: уточнение плана аудита; предоставление краткого обзора плана выполнения аудита; установление каналов обмена информацией; предоставление возможностей проверяемой организации задавать вопросы.

4.2. Обмен информацией в ходе аудита. В группе по аудиту периодически проводят обмен информацией, оценивают ход аудита и, при необходимости, перераспределяют обязанности между членами группы по аудиту.

4.3. Роли и обязанности сопровождающих лиц и наблюдателей. Сопровождающие лица, назначенные проверяемой организацией, должны оказывать помощь группе по аудиту, действовать по просьбе руководителя группы и выполнять следующие обязанности:

- обеспечение контактов и назначение времени для встреч;
- обеспечение посещений определенных мест производственной площадки или организации;
- обеспечение того, чтобы правила и процедуры по безопасности были известны и соблюдались членами группы по аудиту;
- исполнение функций лиц, свидетельствующих в ходе аудита от имени проверяемой организации;
- предоставление разъяснений или оказание помощи при сборе информации.

4.4. Сбор и верификация информации. Во время аудита информация, относящаяся к целям аудита, области и критериям аудита, включая информацию, касающуюся взаимодействия между подразделениями, деятельностью и процессами, должна быть собрана путем необходимых выборок и верифицирована. Свидетельством аудита может быть только информация, которая может быть верифицирована. Свидетельства аудита должны быть зарегистрированы. Методы сбора информации включают: опросы; наблюдения за деятельностью; анализ документов.

4.5. Формирование полученных данных. Для получения наблюдений аудита свидетельства аудита сопоставляются с критериями аудита. Наблюдения аудита указывают на соответствие или несоответствие критериям аудита. Если это определено целями аудита, наблюдения аудита могут определить возможности для улучшения. Несоответствия и подтверждающие их свидетельства аудита регистрируются и классифицируются (ранжируются).

4.6. Подготовка заключения по результатам аудита. Группа по аудиту до заключительного совещания рассматривает наблюдения аудита и другую информацию, согласовывает заключения по результатам аудита, готовит рекомендации (если это предусмотрено целями аудита), обсуждает действия по результатам аудита (если это входит в план аудита).

4.7. Проведение заключительного совещания. Целью заключительного совещания является представление заключения по результатам аудита таким образом, чтобы они были признаны проверяемой организацией и, при необходимости, были согласованы сроки представления плана корректирующих и предупреждающих действий. Участники заключительного совещания должны представлять проверяемую организацию, заказчика аудита и другие стороны.

5. Подготовка, утверждение и рассылка отчета (акта) по аудиту

6. Завершение аудита. Аудит считается завершенным, если все процедуры, предусмотренные планом аудита, выполнены и утвержденный отчет (акт) по аудиту разослан.

7. Действия по результатам аудита. Заключение по результатам аудита могут указывать на необходимость корректирующих, предупреждающих действий или, при необходимости, действий по улучшению. Завершение и результативность корректирующих действий должны быть верифицированы. Верификация может быть частью последующего аудита.

Доверие к аудиту зависит от компетентности аудиторов. **Компетентность** – проявленные личные качества и выраженная способность применять свои знания и навыки.

Личные качества аудиторов должны позволять им действовать в соответствии с принципами проведения аудита. Аудитор должен быть порядочным (справедливым, искренним, честным, выдержанным и рассудительным), открытым (воспринимать альтернативные идеи или точки зрения), дипломатичным (умеющим тактично взаимодействовать с людьми), наблюдательным (активно знакомиться с окружением и деятельностью), проницательным (интуитивно оценивать ситуации), гибким (быть готовым к различным ситуациям), упорным (настойчивым, ориентированным на достижение целей), решительным (своевременно принимать решения на основе логических соображений и анализа), самостоятельным (действовать и выполнять свои функции независимо, в то же время результативно сотрудничать с другими).

Аудиторы должны знать:

– принципы, процедуры и методы аудита, для того чтобы иметь возможность выбирать и применять их при проведении аудита надлежащим образом;

– системы менеджмента и ссылочные документы для применения критериев аудита;

– организационные моменты для понимания принципов работы проверяемой организации;

– применяемые законы, технические регламенты и другие требования, относящиеся к применяемой организации.

11.7. Сертификация сельскохозяйственной техники

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» от 01.04.2009 г.

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 сельскохозяйственной техники и субъектами хозяйствования при проведении сертификации. Технический кодекс применяется совместно с основополагающими ТНПА в области Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь.

В рамках Системы проводится обязательная и добровольная сертификация продукции.

Обязательная сертификация сельскохозяйственной техники (отечественной и импортируемой) проводится на соответствие требованиям безопасности для жизни, здоровья и наследственности человека, имущества и охраны окружающей среды, установленным в законодательных актах Республики Беларусь и ТНПА, а также на соответствие другим показателям, установленным в ТНПА и подлежащим подтверждению соответствия при обязательной сертификации. Импортируемая сельскохозяйственная техника подвергается дополнительно обязательной сертификации на соответствие показателям назначения.

При обязательной сертификации импортируемой сельскохозяйственной техники контролируются следующие показатели назначения:

– для всех типов техники (кроме мобильных энергетических средств) – масса, габаритные размеры, удельный расход топлива (электроэнергии), производительность за час основного (сменного) времени, рабочая скорость движения, рабочая ширина захвата;

– для отдельных типов техники (сельскохозяйственные тракторы, погрузчики, плуги, культиваторы, машины для внесения удобрений и др.) – используются дополнительные показатели: наименьший радиус поворота, номинальное тяговое усилие, эксплуатационная мощность, грузоподъемность, полнота выгрузки, вместимость рабочего органа, глубина обработки, доза внесения удобрений и т. д.

Добровольная сертификация проводится по инициативе заявителя на сертификацию, он самостоятельно выбирает ТНПА, на соответствие которым осуществляется сертификация, и определяет номенклатуру проверяемых показателей. В нее в обязательном порядке включаются показатели безопасности, если они установлены в ТНПА для данной сельскохозяйственной техники.

Схемы сертификации, применяемые при обязательной сертификации сельскохозяйственной техники, устанавливаются:

– для опытного (нового) образца при постановке сельскохозяйственной техники на производство;

– для партии сельскохозяйственной техники серийного или массового производства, поставляемой по контракту периодически малыми партиями в течение одного года с проведением инспекционного контроля по решению органа по сертификации;

– для сельскохозяйственной техники серийного и массового производства;

– для сельскохозяйственной техники серийного и массового производства при наличии у изготовителя сертифицированной в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь системы менеджмента качества;

– для партии сельскохозяйственной техники серийного или массового производства;

– для опытной партии сельскохозяйственной техники;

– для единичных изделий, а также малых партий изделий, подлежащих обязательной сертификации, если безопасность заявленной продукции подтверждается документами, предусмотренными в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь.

При этом проводится признание сертификатов, выданных в системах сертификации страны-участницы соглашения о взаимном признании сертификатов на продукцию. По решению Госстандарта Республики Беларусь могут признаваться сертификаты и протоколы испытаний других зарубежных организаций.

Сертификация сельскохозяйственной техники в зависимости от схемы сертификации включает:

1. Подачу заявки на сертификацию и представление документов, прилагаемых к ней. К заявке прилагаются:

а) для серийного и массового производства: ТНПА на продукцию; руководство по эксплуатации продукции; сертификат на систему менеджмента качества; протоколы испытаний; дополнительная информация о качестве продукции и ее производстве; лицензии, разрешения и т. д.;

б) для партии (единичного образца) продукции: товаросопроводительные документы; руководство по эксплуатации продукции; документ о качестве продукции изготовителя (при наличии); лицензии, разрешения и т. д.;

в) для опытных образцов и образцов из опытных партий: ТНПА на опытную партию или проект ТНПА на опытный образец; руководство по эксплуатации; протоколы приемочных испытаний опытного образца; результаты сравнительного анализа с показателями лучших отечественных и зарубежных образцов; сертификат на систему менеджмента качества; лицензии, разрешения и т. д.

2. Принятие решения по заявке. При положительных результатах анализа заявки и документов к заявке орган по сертификации направляет заявителю решение.

3. Анализ ТНПА, конструкторской и технологической документации на сельскохозяйственную технику, что предусматривает:

– сопоставительный анализ требований законодательных актов Республики Беларусь и ТНПА с требованиями документов на заявленную сельскохозяйственную технику;

– определение достаточности приведенных в руководстве по эксплуатации правил по безопасному применению и характеристик сельскохозяйственной техники для обеспечения безопасной ее эксплуатации;

– определение достоверности и анализ документов, прямо или косвенно подтверждающих соответствие сельскохозяйственной техники заявленным требованиям.

4. Идентификацию сельскохозяйственной техники и отбор образцов для испытаний. Типовой образец из группы однотипных технологических машин и орудий для сертификационных испытаний выбирается с учетом:

– возможности агрегатирования с энергетическим средством одного и того же тягового класса;

– полной комплектации составными частями, влияющими на потенциальную опасность изделия;

– оказания наибольшего влияния конструкции на возникновение потенциально возможных опасных факторов при эксплуатации.

Одновременно с отбором образцов проводится идентификация партии сельскохозяйственной техники, которая предусматривает проверку соответствия техники требованиям, предъявляемым к данному виду (типу): наименование и местонахождение изготовителя; наименование сельскохозяйственной техники; дата изготовления; обозначение

ние ТНПА на сельскохозяйственную технику; объем представленной партии и заводские номера; масса образца согласно маркировочной табличке и др.

5. Испытания образцов сельскохозяйственной техники проводятся в аккредитованных испытательных центрах (лабораториях) с использованием методов испытаний, приведенных в ТНПА, или аттестованных методик испытаний.

6. Анализ состояния производства проводится назначенной проводящим сертификацию органом комиссией или экспертом-аудитором по качеству. Проверяются следующие элементы производственной системы: порядок постановки сельскохозяйственной техники на производство; состояние технической документации; компетентность персонала; взаимодействие с потребителями; идентификация сельскохозяйственной техники и прослеживаемость; техническое обслуживание и ремонт оборудования; соблюдение технологии производства; входной контроль сырья, материалов и комплектующих изделий; контроль и проведение испытаний; управление контрольным, измерительным и испытательным оборудованием; корректирующие и предупреждающие действия; погрузочно-разгрузочные работы, хранение, упаковка, маркировка, консервация, поставка; управление регистрацией данных о качестве.

7. Анализ результатов испытаний, состояния производства и принятие решения о возможности выдачи сертификата соответствия

8. Регистрацию и выдачу сертификата соответствия, а также заключение соглашения по сертификации между органом по сертификации и заявителем. Сертификаты соответствия могут выдаваться:

– на сельскохозяйственную технику серийного и массового производства – на период до пяти лет;

– на партии сельскохозяйственной техники серийного или массового производства – на период без ограничения срока действия, срок действия сертификата отечественной сельскохозяйственной техники не должен превышать срок действия ТНПА на эту продукцию;

– на опытную партию сельскохозяйственной техники – со сроком действия до двух лет, но не превышающим срок действия ТУ.

9. Инспекционный контроль за сертифицированной сельскохозяйственной техникой проводится в соответствии со схемой сертификации.

10. *Разработку заявителем корректирующих действий* (мероприятий) при нарушении соответствия сельскохозяйственной техники и/или условий производства и хранения установленным требованиям и неправильном применении знака соответствия.

11.8. Экологическая сертификация

Экологическая сертификация – это деятельность по подтверждению соответствия объектов экологической оценки соответствия требованиям НПА и ТНПА в области охраны окружающей среды. В Республике Беларусь порядок экологической сертификации определен в ТКП 5.1.15–2008 (03220).

Целями экологической сертификации являются:

– удостоверение соответствия объекта экологической оценки соответствия требованиям НПА и ТНПА в области охраны окружающей среды;

– защита потребителей от приобретения (использования) продукции и услуг, в том числе импортных, представляющих опасность для окружающей среды;

– предотвращение загрязнения окружающей среды при производстве, использовании и переработке всех видов продукции;

– содействие внедрению экологически безопасных производств, технологических процессов и оборудования;

– содействие экспорту и повышение конкурентоспособности отечественной продукции;

– выполнение международных обязательств Республики Беларусь в области охраны окружающей среды.

Экологическая сертификация основана на следующих **принципах**:

– **открытость** – отсутствие ограничений для заявителей на экологическую сертификацию, а также ограничений на доступ к информации о правилах экологической сертификации, деятельности и компетентности органов по экологической сертификации;

– **независимость** – исключение влияния заинтересованных юридических или физических лиц на результаты экологической сертификации;

– **объективность** – исключение предоставления преимуществ каким-либо заявителям на экологическую сертификацию;

– **компетентность** – участники экологической сертификации должны обладать необходимой квалификацией, средствами и полномочиями для выполнения возложенных на них задач.

Экологическая сертификация предусматривает оценку соответствия следующих **объектов**: систем управления окружающей средой; продукции; компетентности персонала в выполнении услуг в области охраны окружающей среды; услуг в области охраны окружающей среды.

Организационная структура Национальной системы подтверждения соответствия в области экологической сертификации представлена на рис. 11.1.

Основные **функции** органов по экологической сертификации систем управления окружающей средой, продукции, услуг, компетентности персонала в выполнении услуг в области охраны окружающей среды:

– обеспечение выполнения установленных в ТНПА требований к органам по сертификации объектов оценки соответствия;



Рис. 11.1. Структура Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь в области экологической сертификации

- разработка и ведение организационно-методических документов, обеспечивающих выполнение установленных правил и процедур экологической сертификации объектов оценки соответствия;
- предоставление заявителю информации о правилах и процедурах экологической сертификации объектов оценки соответствия;
- организация и проведение экологической сертификации объектов оценки соответствия;
- предоставление заявителю права на экологическую маркировку сертифицированных объектов оценки соответствия знаком соответствия;
- осуществление инспекционного контроля за сертифицированными объектами оценки соответствия;
- осуществление взаимодействия с Национальным органом по оценке соответствия Республики Беларусь, органами государственного надзора, территориальными органами Минприроды и др.

В соответствии с законодательством Республики Беларусь экологическая сертификация может носить обязательный или добровольный характер.

Обязательная экологическая сертификация проводится в случаях, предусмотренных законодательными актами Республики Беларусь в отношении объектов экологической сертификации, включенных в Перечень продукции, услуг, персонала и иных объектов оценки соответствия, подлежащих обязательному подтверждению соответствия в Республике Беларусь.

Добровольная экологическая сертификация проводится по инициативе заявителя на соответствие ТНПА по определенной заявителем номенклатуре показателей. В номенклатуру этих показателей обязательно включаются показатели безопасности для окружающей среды, если они установлены в НПА и ТНПА, распространяющихся на объект экологической сертификации.

Контрольные вопросы

1. Раскройте особенности и приведите порядок проведения сертификации продукции, работ (услуг), компетентности персонала.
2. Приведите цели, особенности и порядок проведения сертификации систем управления.
3. Охарактеризуйте отличительные особенности сертификации сельскохозяйственной техники.
4. Каковы цели, принципы и формы экологической сертификации?

ЛИТЕРАТУРА

1. Барт, Т. В. Управление качеством : учеб. пособие / Т. В. Барт, В. В. Ефимов. – М. : МИЭМП, 2006. – 394 с.
2. Бенделл, Т. Наставники по качеству : сб. кратких очерков о самых знаменитых зарубеж. деятелях в области качества / Т. Бенделл. – М. : Стандарты и качество. – 2000. – 48 с.
3. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности : учеб. пособие / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. – 4-е изд. – М. : Издат.-торгов. корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 212 с.
4. Ефимов, В. В. Внутренний аудит качества и самооценка организации : учеб. пособие / В. В. Ефимов, А. Н. Туманова. – Ульяновск : УлГТУ, 2007. – 123 с.
5. Ефимов, В. В. Основы обеспечения качества : учеб. пособие / В. В. Ефимов, М. В. Самсонова. – Ульяновск : УлГТУ, 2008. – 236 с.
6. Ефимов, В. В. Статистические методы в управлении качеством : учеб. пособие / В. В. Ефимов. – Ульяновск : УлГТУ, 2003. – 134 с.
7. Системы, методы и инструменты менеджмента качества : учеб. пособие / М. М. Кане [и др.]. – СПб. : Питер, 2008. – 560 с.
8. Качество, стандартизация и сертификация в АПК / Н. Ф. Прокопенко [и др.] ; под ред. Н. Ф. Прокопенко. – Минск : БелНИИАЭ, 2000. – 241 с.
9. Квалиметрия и управление качеством в пищевой промышленности : учебник / Н. И. Дунченко [и др.]. – М. : Изд-во РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. – 287 с.
10. Кириллов, В. И. Квалиметрия и системный анализ : учеб. пособие / В. И. Кириллов. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2011. – 440 с.
11. Кирисов, С. В. Теория и практика применения процессного подхода к управлению качеством деятельности организации : монография / С. В. Кирисов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 80 с.
12. Кодекс Алиментариус. Маркировка пищевых продуктов. Полные тексты : пер. с англ. / ФАО, ВОЗ. – М. : Весь Мир, 2006. – 62 с.
13. Корешков, В. Н. Руководителю о менеджменте качества : метод. пособие / В. Н. Корешков. – Минск : БелГИСС, 2001. – 148 с.
14. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учеб. для вузов / Г. Д. Крылова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 711 с.

15. Ламоткин, С. А. Основы стандартизации и сертификации : учеб. пособие для студентов экон. специальностей / С. А. Ламоткин, Г. М. Власова. – Минск : БГЭУ, 2006. – 300 с.
16. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник / И. М. Лифиц. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт-Издат, 2005. – 345 с.
17. Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством продукции : учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. – М. : Издат.-торгов. корпорация «Дашков и К°», 2012. – 336 с.
18. Межгосударственная система стандартизации. Основные положения : ГОСТ 1.0–92. – Введ. 01.01.93. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1992. – 8 с.
19. Межгосударственная система стандартизации. Правила и методы принятия международных и региональных стандартов в качестве межгосударственных стандартов : ГОСТ 1.3–2008. – Введ. 01.01.10. – М. : Стандартиформ, 1992. – 56 с.
20. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества : СТБ ISO 9004–2010. – Введ. 01.01.2011. – Минск : Госстандарт, 2010. – 52 с.
21. Менеджмент качества. Удовлетворенность потребителей. Руководство по управлению претензиями в организациях : СТБ ИСО 10002–2005. – Введ. 01.04.06. – Минск : Госстандарт, 2006. – 32 с.
22. Минько, Э. В. Качество и конкурентоспособность продукции и процессов : учеб. пособие / Э. В. Минько, А. Э. Минько, В. П. Смирнов. – СПб. : СПбГУАП, 2005. – 240 с.
23. Морозова, С. Н. Совершенствование системы статистических методов в управлении качеством продукции) : автореф. ... канд. экон. наук : 08.00.12 / С. Н. Морозова // ФГБ ОУ ВПО «Оренбург. гос. ун-т». – 2011. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/avtoref_all/2892_20111102.pdf. – Дата доступа: 20.04.2013.
24. Мукина, К. М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учеб.-метод. пособие / К. М. Мукина. – Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2010. – 279 с.
25. Назаров, В. Н. Основы метрологии и технического регулирования : учеб. пособие / В. Н. Назаров, М. А. Карабегов, Р. К. Мамедов. – СПб. : СПбГУ ИТМО, 2008. – 110 с.
26. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Знаки соответствия. Описание и порядок применения : ТКП 5.1.08–2012 (03220). – Введ. 01.06.12. – Минск : Госстандарт, 2012. – 24 с.

27. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Основные положения : ТКП 5.1.01–2012 (03220). – Введ. 01.06.12. – Минск : Госстандарт, 2012. – 20 с.

28. Национальная система аккредитации Республики Беларусь. Порядок аккредитации : ТКП 50.10–2011 (03220). – Введ. 01.01.12. – Минск : Госстандарт, 2011. – 40 с.

29. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Порядок сертификации техники сельскохозяйственной. Основные положения : ТКП 5.2.23–2008 (03220). – Введ. 01.04.09. – Минск : Госстандарт, 2012. – 58 с.

30. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация выполнения работ, оказания услуг. Основные положения : ТКП 5.1.04–2012(03220). – Введ. 01.06.12. – Минск : Госстандарт, 2012. – 36 с.

31. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем менеджмента безопасности пищевых продуктов на соответствие требованиям СТБ ИСО 22000–2006. Основные положения : ТКП 5.1.18–2012 (03220). – Введ. 01.03.13. – Минск : Госстандарт, 2012. – 44 с.

32. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация продукции. Основные положения : ТКП 5.1.02–2012 (03220). – Введ. 01.06.12. – Минск : Госстандарт, 2012. – 108 с.

33. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация профессиональной компетентности персонала. Основные положения : ТКП 5.1.06–2012 (03220). – Введ. 01.06.12. – Минск : Госстандарт, 2012. – 20 с.

34. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем менеджмента безопасности пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек. Основные положения : ТКП 5.2.19–2012 (03220). – Введ. 01.03.13. – Минск : Госстандарт, 2012. – 20 с.

35. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем менеджмента безопасности пищевых продуктов на соответствие требованиям СТБ ИСО 22000–2006. Основные положения : ТКП 5.1.18–2012 (03220). – Введ. 01.03.13. – Минск : Госстандарт, 2012. – 44 с.

36. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Сертификация систем управления. Основные положения : ТКП 5.1.05–2012 (03220). – Введ. 01.01.13. – Минск : Госстандарт, 2012. – 64 с.

37. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь. Экологическая сертификация. Основные положения : ТКП 5.1.15–2008 (03220). – Введ. 01.11.08. – Минск : Госстандарт, 2011. – 14 с.

38. Никифоров, А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / А. Д. Никифоров, Т. А. Бакиев. – 3-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2005. – 422 с.

39. О защите прав потребителей : Закон Респ. Беларусь, 09 янв. 2002 г., № 90-3 : с изм. и доп.: текст по состоянию на 02 мая 2012 г. // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа : 25.04.2013.

40. О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека : Закон Респ. Беларусь, 29 июня 2003 г., № 217-3 : с изм. и доп. : текст по состоянию на 07 янв. 2012 г. // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа : 25.04.2013.

41. О техническом нормировании и стандартизации : Закон Респ. Беларусь, 5 янв. 2004 г., № 262-3 : с изм. и доп. : текст по состоянию на 07 янв. 2012 г. // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа : 25.04.2013.

42. Об обеспечении единства измерений : Закон Респ. Беларусь, 5 сент. 1995 г., № 3848-ХП : в ред. Закона Респ. Беларусь, 04 янв. 2010 г., № 163-3 // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа : 25.04.2013.

43. 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 31 дек. 2010 г. // Нац. Интернет-портал Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа : 25.04.2013.

44. Об утверждении Правил подтверждения соответствия Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь : постановление Гос. комитета по стандартизации Респ. Беларусь, 26 мая 2011 г., № 23 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012. – № 4. – 8/24579.

45. Организационно-технологические нормативы возделывания сельскохозяйственных культур : сб. отраслевых регламентов. – Минск : Ин-т аграр. экономики НАН Беларуси, 2005. – 460 с.
46. Оценка соответствия. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента : СТБ ISO/IEC 17021–2012. – Введ. 01.04.13. – Минск : Госстандарт, 2013. – 44 с.
47. Пароля, О. Б. Основы стандартизации и сертификации : учеб.-метод. комплекс / О. Б. Пароля. – Минск : ИПД, 2010. – 261 с.
48. Пономарев, С. В. Управление качеством продукции: учет затрат на качество : учеб.-метод. пособие / С. В. Пономарев, А. В. Трофимов. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 48 с.
49. Порядок признания сертификатов соответствия в государствах-участниках Содружества Независимых Государств : ПМГ 36–2001. – Введ. 01.11.2001. – Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2000. – 12 с.
50. Прохоров, Ю. К. Управление качеством : учеб. пособие / Ю. К. Прохоров. – СПб. : СПбГУИТМО, 2007. – 144 с.
51. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – М. : Высш. шк., 2004. – 767 с.
52. Ребрин, Ю. И. Управление качеством : учеб. пособие / Ю. И. Ребрин. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2004. – 174 с.
53. Руководство по статистическим методам применительно к СТБ ISO 9001–2009 : СТБ ISO/TR 10017–2011. – Введ. 01.07.2012. – Минск : Госстандарт, 2011. – 36 с.
54. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента : СТБ ИСО 19011–2003. – Введ. 01.07.2004. – Минск : Госстандарт, 2004. – 32 с.
55. Румянцев, Е. К. Экономический анализ системы менеджмента качества предприятия пищевой промышленности (на примере ОАО «Кондитерская фирма «ТАКФ»): монография / Е. К. Румянцев, А. В. Тен, Б. И. Герасимов ; под ред. Б. И. Герасимова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 100 с.
56. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – М. : Изд-во Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. – 820 с.
57. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов. Руководство по применению СТБ ИСО 22000–2006 : СТБ ИСО/ТУ 22004–2006. – Введ. 01.04.2007. – Минск : Госстандарт, 2006. – 24 с.

58. Системы качества. Управление качеством и элементы систем качества. – Ч. 1 : Руководящие указания : СТБ ИСО 9004.1–99. – Введ. 01.01.2000. – Минск : Госстандарт, 1999. – 36 с.

59. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Система прослеживаемости в кормовой и пищевой цепи. Общие принципы и основные требования к разработке и внедрению : СТБ ISO 22005–2009. – Введ. 01.04.2009. – Минск : Госстандарт, 2009. – 12 с.

60. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента безопасности пищевых продуктов : СТБ ISO/TS 22003–2009. – Введ. 01.08.2009. – Минск : Госстандарт, 2009. – 12 с.

61. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи : СТБ ИСО 22000–2006. – Введ. 01.04.2007. – Минск : Госстандарт, 2006. – 40 с.

62. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек. Общие требования : СТБ 1470–2012. – Введ. 01.01.2013. – Минск : Госстандарт, 2012. – 18 с.

63. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь : СТБ ИСО 9000–2006. – Введ. 01.05.2007. – Минск : Госстандарт, 2007. – 32 с.

64. Системы менеджмента качества. Руководство по применению СТБ ISO 9001–2009 в области растениеводства : СТБ ISO 22006–2012. – Введ. 01.01.2013. – Минск : Госстандарт, 2012. – 72 с.

65. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила организации и работы технических комитетов по стандартизации : ТКП 1.12–2008 (03220). – Введ. 01.04.2009. – Минск : Госстандарт, 2008. – 20 с.

66. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки государственных стандартов : ТКП 1.2–2004 (04100). – Введ. 01.01.2005. – Минск : Госстандарт, 2004. – 38 с.

67. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки межгосударственных стандартов : ТКП 1.7–2007 (03220). – Введ. 01.10.2007. – Минск : Госстандарт, 2007. – 28 с.

68. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки технических кодексов устано-

вившейся практики : ТКП 1.1–2004 (04100). – Введ. 01.01.2005. – Минск : Госстандарт, 2004. – 26 с.

69. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки технических регламентов : ТКП 1.0–2004 (04100). – Введ. 01.01.2005. – Минск : Госстандарт, 2004. – 26 с.

70. Система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь. Правила разработки технических условий : ТКП 1.3–2010 (03220). – Введ. 01.09.2010. – Минск : Госстандарт, 2010. – 16 с.

71. Техническое нормирование и стандартизация. Термины и определения : СТБ 1500–2004. – Введ. 01.07.2005. – Минск : Госстандарт, 2004. – 42 с.

72. Техническое нормирование и стандартизация : учеб. пособие / В. В. Паневчик [и др.] ; под ред. В. В. Паневчика. – Минск : БГЭУ, 2012. – 383 с.

73. Управление качеством продукции : учеб. пособие / Е. И. Семенова [и др.] ; под ред. Е. И. Семеновой. – М. : КолосС, 2004. – 184 с.

74. Управление качеством : учеб.-метод. пособие / В. Е. Сыцко [и др.] ; под общ. ред. В. Е. Сыцко. – Минск : Выш. шк., 2008. – 192 с.

75. Управление качеством продукции. Инструменты и методы менеджмента качества : учеб. пособие / С. В. Пономарев [и др.]. – М. : РИА «Стандарты и качество», 2005. – 248 с.

76. Управление качеством. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов : СТБ 1506–2004. – Введ. 01.05.2005. – Минск : Госстандарт, 2004. – 24 с.

77. Управление качеством. Методы статистического управления процессами : СТБ 1505–2004. – Введ. 01.05.2005. – Минск : Госстандарт, 2004. – 44 с.

78. Управление качеством. Практикум : учеб.-метод. пособие / В. Е. Сыцко [и др.] ; под общ. ред. В. Е. Сыцко. – Минск : Выш. шк., 2009. – 192 с.

79. Управление качеством. Сертификация / В. А. Васильев [и др.]. – М. : Интернет-Инжиниринг, 2002. – 416 с.

80. Философские и социальные аспекты качества : учеб. пособие для вузов / Б. С. Алешин [и др.]. – М. : Логос, 2004. – 436 с.

81. Харламова, Т. Н. Управление затратами на качество продукции: отечественный и зарубежный опыт : монография / Т. Н. Харламова, Б. И. Герасимов, Н. В. Злобина ; под науч. ред. Б. И. Герасимова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2006. – 108 с.

82. Цой, Г. А. Управление качеством продукции : учеб. пособие / Г. А. Цой. – Томск : Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2007. – 157 с.

83. Шевчук, Д. А. Управление качеством : учебник / Д. А. Шевчук. – М. : ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. – 216 с.

84. Эванс, Джеймс Р. Управление качеством : учеб. пособие : пер. с англ. / Джеймс Р. Эванс ; под ред. Э. М. Короткова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 671 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица П.1.1

Совокупность и последовательность действий для схем подтверждения соответствия, применяемых при сертификации продукции

Схема	Совокупность и последовательность действий
1с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия и испытаний; предоставляет продукцию для проведения идентификации и отбора образцов для испытаний; создает условия для проведения анализа состояния производства; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированной продукцией.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию продукции и отбор образцов для испытаний; проводит анализ состояния производства; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией посредством испытаний образцов продукции и/или анализа состояния производства.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит испытания продукции для целей сертификации и/или инспекционного контроля</p>

Схема	Совокупность и последовательность действий
2с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами, в состав которых включает сертификаты соответствия на систему управления качеством и/или систему управления безопасностью продукции (копии сертификатов соответствия), выданные в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия и испытаний; предоставляет продукцию для проведения идентификации; проводит испытания в собственной лаборатории или предоставляет продукцию для отбора образцов при проведении испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории (центре); после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированной продукцией.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию продукции и при необходимости отбор образцов для испытаний; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией посредством идентификации, испытаний продукции (проведенных в лаборатории изготовителя либо в аккредитованной испытательной лаборатории (центре) и анализа результатов инспекционного контроля за сертифицированной в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь системой управления качеством и/или системой управления безопасностью продукции, проведенного аккредитованным органом по сертификации систем управления.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит испытания продукции для целей сертификации и инспекционного контроля (при необходимости)</p>
3с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия и испытаний; предоставляет партию продукции для проведения идентификации и отбора образцов для испытаний; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию продукции и отбор образцов для испытаний; выдает заявителю сертификат соответствия.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит испытания продукции для целей сертификации</p>

Схема	Совокупность и последовательность действий
4с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия и испытаний; предоставляет единичное изделие для проведения идентификации и испытаний; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию и отбор единичного изделия для испытаний; выдает заявителю сертификат соответствия.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит испытания единичного изделия для целей сертификации</p>
5с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; предоставляет проект продукции для исследования; создает условия для проведения анализа состояния производства; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированной продукцией.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит исследование проекта продукции; проводит анализ состояния производства; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией посредством испытаний продукции и/или анализа состояния производства.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний при инспекционном контроле; проводит испытания продукции для целей инспекционного контроля (при необходимости)</p>

Схема	Совокупность и последовательность действий
6с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами, в состав которых включает сертификат соответствия на систему управления качеством (копию сертификата соответствия), выданный в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; предоставляет проект продукции для исследования; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированной продукцией.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит исследование проекта продукции; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией посредством идентификации, испытаний продукции (проведенных в лаборатории изготовителя либо в аккредитованной испытательной лаборатории (центре) и анализа результатов инспекционного контроля за сертифицированной системой управления качеством, проведенного аккредитованным органом по сертификации систем управления.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний при инспекционном контроле; проводит испытания продукции для целей инспекционного контроля (при необходимости)</p>
7с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; предоставляет продукцию для исследования типа продукции; создает условия для проведения анализа состояния производства; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированной продукцией.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит исследование типа продукции; проводит анализ состояния производства; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией посредством испытаний продукции и/или анализа состояния производства.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний при инспекционном контроле; проводит испытания продукции для целей инспекционного контроля (при необходимости)</p>

Схема	Совокупность и последовательность действий
8с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами, в состав которых включает сертификат соответствия на систему управления качеством (копию сертификата соответствия), выданный в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; предоставляет продукцию для исследований типа продукции; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированной продукцией.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит исследование типа продукции; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированной продукцией посредством идентификации, испытаний продукции и анализа результатов инспекционного контроля за сертифицированной системой управления качеством, проведенного аккредитованным органом по сертификации систем управления.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний при инспекционном контроле; проводит испытания продукции для целей инспекционного контроля (при необходимости)</p>
9с	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации продукции с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; предоставляет продукцию для идентификации; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию продукции; выдает заявителю сертификат соответствия</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица П.2.1

Схемы сертификации работ (услуг)

Схема	Совокупность и последовательность действий
1	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации выполнения работ (оказания услуг) с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; создает условия для проведения идентификации работ, услуг, оценки мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированными работами, услугами.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию работ, услуг; осуществляет оценку мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированными работами, услугами посредством оценки мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги</p>
2	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации выполнения работ (оказания услуг) с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; создает условия для проведения идентификации работ, услуг, оценки стабильности процесса выполнения работ, оказания услуг; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированными работами, услугами.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию работ, услуг; осуществляет оценку стабильности процесса выполнения работ, оказания услуг; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированными работами, услугами посредством оценки стабильности процесса выполнения работ, оказания услуг</p>

Схема	Совокупность и последовательность действий
3	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации выполнения работ (оказания услуг) с прилагаемыми документами; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; создает условия для проведения идентификации работ, услуг, оценки мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги, оценки стабильности процесса выполнения работ, оказания услуг; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированными работами, услугами.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию работ, услуг; осуществляет оценку мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги; осуществляет оценку стабильности процесса выполнения работ, оказания услуг; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированными работами, услугами посредством оценки мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги, и/или оценки стабильности процесса выполнения работ, оказания услуг</p>
4	<p>Заявитель: подает заявку на проведение работ по сертификации выполнения работ (оказания услуг) с прилагаемыми документами, в состав которых включает сертификат соответствия на систему управления качеством (копию сертификата соответствия), выданный в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; создает условия для проведения идентификации работ, услуг, оценки мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги; после получения документов, предусмотренных перечнем административных процедур, заявитель подает заявление на выдачу сертификата соответствия в письменной или устной форме; заключает с аккредитованным органом по сертификации соглашение по сертификации; создает условия для проведения инспекционного контроля за сертифицированными работами, услугами.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: проводит анализ документов, представленных заявителем; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия; проводит идентификацию работ, услуг; осуществляет оценку мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги; выдает заявителю сертификат соответствия; заключает с заявителем соглашение по сертификации; осуществляет инспекционный контроль за сертифицированными работами, услугами посредством оценки мастерства и/или квалификации персонала, выполняющего работы, оказывающего услуги, и анализа результатов инспекционного контроля за сертифицированной системой управления качеством, проведенного аккредитованным органом по сертификации систем управления</p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица П.3.1

Совокупность и последовательность действий для схем подтверждения соответствия, применяемых при декларировании соответствия продукции

Схема	Совокупность и последовательность действий
1д	<p>Заявитель: формирует документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям и правомочность принятия декларации о соответствии; осуществляет контроль в процессе производства продукции; проводит испытания продукции; принимает декларацию о соответствии; подает заявление на регистрацию декларации о соответствии; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии).</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии); проводит анализ представленной заявителем декларации о соответствии; регистрирует декларацию о соответствии</p>
2д	<p>Заявитель: формирует документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям и правомочность принятия декларации о соответствии; проводит испытания продукции; принимает декларацию о соответствии; подает заявление на регистрацию декларации о соответствии; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии).</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии); проводит анализ представленной заявителем декларации о соответствии; регистрирует декларацию о соответствии</p>
3д	<p>Заявитель: формирует документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям и правомочность принятия декларации о соответствии; осуществляет контроль в процессе производства продукции; предоставляет продукцию для испытаний; принимает декларацию о соответствии; подает заявление на регистрацию декларации о соответствии; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии) и испытаний.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит испытания продукции.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии); проводит анализ представленной заявителем декларации о соответствии; регистрирует декларацию о соответствии</p>
4д	<p>Заявитель: формирует документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям и правомочность принятия декларации о соответствии; предоставляет продукцию для испытаний; принимает декларацию о соответствии; подает заявление на регистрацию декларации о соответствии; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии) и испытаний.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит испытания продукции.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии); проводит анализ представленной заявителем декларации о соответствии; регистрирует декларацию о соответствии</p>

Схема	Совокупность и последовательность действий
5д	<p>Заявитель: формирует документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям и правомочность принятия декларации о соответствии; осуществляет контроль в процессе производства продукции; предоставляет продукцию для исследований (испытаний); принимает декларацию о соответствии; подает заявление на регистрацию декларации о соответствии; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии) и испытаний.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит исследование (испытание) продукции.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии); проводит анализ представленной заявителем декларации о соответствии; регистрирует декларацию о соответствии</p>
6д	<p>Заявитель: формирует документы, подтверждающие соответствие продукции установленным требованиям, в состав которых включает сертификаты соответствия на систему управления качеством и/или систему управления безопасностью продукции (копии сертификатов соответствия), выданные в рамках Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь, и правомочность принятия декларации о соответствии; осуществляет контроль в процессе производства продукции; проводит испытания в собственной лаборатории или предоставляет продукцию для испытаний в аккредитованной испытательной лаборатории (центре); принимает декларацию о соответствии; подает заявление на регистрацию декларации о соответствии; заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии) и испытаний.</p> <p>Аккредитованная испытательная лаборатория (центр): заключает договор на проведение испытаний; проводит испытания продукции.</p> <p>Аккредитованный орган по сертификации: заключает договор на проведение работ по подтверждению соответствия (регистрации декларации о соответствии); проводит анализ представленной заявителем декларации о соответствии; регистрирует декларацию о соответствии</p>

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК	5
1.1. Эволюция подходов к определению термина «качество» и современные представления о качестве.....	5
1.2. Понятие и основные категории менеджмента качества.....	11
1.3. Становление и развитие менеджмента качества.....	15
ТЕМА 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА	18
2.1. Основы квалиметрии.....	18
2.2. Понятие и классификация показателей качества продукции предприятий АПК.....	23
2.3. Методы определения значений показателей качества.....	32
2.4. Уровень качества продукции и методы его определения.....	37
2.5. Факторы и условия, влияющие на обеспечение качества продукции предприятий АПК.....	44
2.6. Особенности оценки качества услуг.....	48
ТЕМА 3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ОРГАНИЗАЦИЯХ АПК ...	52
3.1. Градация качества. Дефекты продукции и их последствия.....	52
3.2. Теоретические основы контроля качества продукции.....	55
3.3. Виды контроля качества.....	57
3.4. Организация контроля качества на предприятии.....	61
3.5. Контроль качества сельскохозяйственной продукции.....	65
3.6. Сущность, общая характеристика и преимущества статистических методов контроля и управления качеством.....	71
3.7. Инструменты статистических методов контроля и управления качеством.....	75
ТЕМА 4. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ КАЧЕСТВА	85
4.1. Оценка и исследование эффективности качества.....	85
4.2. Качество и конкурентоспособность продукции АПК.....	87
4.3. Сущность и классификация затрат на качество.....	89
4.4. Методы анализа затрат на качество.....	96
4.5. Информационные аспекты качества.....	111
ТЕМА 5. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ	118
5.1. Сущность и общая характеристика системного подхода к управлению качеством.....	118

5.2. Основные элементы, разработка и внедрение системы менеджмента качества в организации	122
5.3. История развития систем управления качеством на отечественных предприятиях	129
5.4. Система менеджмента безопасности пищевых продуктов.....	134
5.5. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек (НАССР) ...	138
5.6. Удовлетворенность потребителей и управление претензиями в организациях	146
ТЕМА 6. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ...	151
6.1. Зарубежные ученые в области управления качеством и их вклад в науку	151
6.2. Зарубежные модели систем управления качеством	155
6.3. Опыт управления качеством в Японии, США и Европе.....	159
ТЕМА 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ	162
7.1. Основы технического нормирования и стандартизации.....	162
7.2. Цели и принципы технического нормирования и стандартизации....	164
7.3. Функции и задачи стандартизации	166
7.4. Виды технических нормативных правовых актов и требования, предъявляемые к ним.....	169
7.5. Государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации.....	175
7.6. Методы стандартизации	180
7.7. Технические комитеты по стандартизации.....	185
7.8. Технологическая регламентация в сельском хозяйстве.....	189
7.9. Эффективность работ по стандартизации	193
ТЕМА 8. МЕЖДУНАРОДНАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ.....	197
8.1. Международные организации по стандартизации и качеству ...	197
8.2. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран ..	208
8.3. Межгосударственная стандартизация	213
8.4. Межгосударственное взаимодействие в области обеспечения качества и безопасности продукции АПК в рамках Единого экономического пространства.....	218
ТЕМА 9. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА.....	220
9.1. Качество измерений и его основные характеристики.....	220
9.2. Международное сотрудничество в области метрологии	225
9.3. Законодательная метрология и Государственная метрологическая служба.....	229
9.4. Средства измерений: понятие и классификация.....	231

9.5. Эталоны: понятие, свойства, классификация.....	234
9.6. Методы измерений и измерительные шкалы.....	237
ТЕМА 10. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА.....	242
10.1. Сущность, особенности и формы оценки соответствия	242
10.2. Национальная система подтверждения соответствия Республики Беларусь	246
10.3. Декларирование соответствия.....	252
10.4. Признание иностранных сертификатов соответствия на продукцию.....	254
10.5. Знаки соответствия и порядок их применения	256
ТЕМА 11. СЕРТИФИКАЦИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ.....	260
11.1. Сертификация продукции.....	260
11.2. Сертификация выполнения работ и оказания услуг.....	265
11.3. Сертификация профессиональной компетентности персонала	269
11.4. Сертификация систем управления	272
11.5. Сертификация систем НАССР	278
11.6. Аудит систем управления и технология его проведения.....	280
11.7. Сертификация сельскохозяйственной техники	288
11.8. Экологическая сертификация.....	292
ЛИТЕРАТУРА	295
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Совокупность и последовательность действий для схем подтверждения соответствия, применяемых при сертификации продукции	303
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Схемы сертификации работ (услуг).....	308
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Совокупность и последовательность действий для схем подтверждения соответствия, применяемых при декларировании соответствия продукции	310

Учебное электронное издание комбинированного распространения

Учебное издание

Пархоменко Наталья Вячеславовна

КАЧЕСТВО, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В АПК

Учебно-методическое пособие

Электронный аналог печатного издания

Редактор *А. В. Власов*
Компьютерная верстка *Е. Б. Ящук*

Подписано в печать 03.02.15.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 18,37. Уч.-изд. л. 19,78.

Изд. № 106.

<http://www.gstu.by>

Издатель и полиграфическое исполнение:

Издательский центр

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

Свидетельство о гос. регистрации в качестве издателя
печатных изданий за №1/273 от 04.04.2014 г.

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48