

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКАЯ ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

В. Н. Подрез, Ю. В. Шамич

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Учебно-методическое пособие

для магистрантов по специальности «Зоотехния»

Витебск
ВГАВМ
2023

УДК 631.152
ББК 65.2/4
П44

Рекомендовано к изданию методической комиссией биотехнологического факультета УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» от 24.01.2023 г. (протокол № 2)

Авторы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *В. Н. Подрез*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Ю. В. Шамич*

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор *М. П. Бабина*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Т. В. Петрукович*

Подрез, В. Н.

П44 Управление качеством продукции животноводства : учеб.-метод. пособие для магистрантов по специальности «Зоотехния» / В. Н. Подрез, Ю. В. Шамич. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 76 с.

Учебно-методическое пособие подготовлено в соответствии с учебной программой по дисциплине «Управление качеством продукции животноводства». Содержит основные методы оценки уровня качества продукции, статистические инструменты и методы контроля, анализа и управления качеством, указана роль международных стандартов ISO серии 9000, даны основы разработки системы управления безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек, сертификация систем менеджмента, изложены основы стандартизации и технического регулирования в обеспечении качества продукции с учетом современных изменений законодательной базы.

Учебно-методическое пособие предназначено для магистрантов по специальности 7-06-0811-01 «Зоотехния», изучающих дисциплину «Управление качеством продукции животноводства».

УДК 631.152
ББК 65.2/4

© УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Тема 1. Качество как объект управления. Методы определения показателей качества продукции	5
Тема 2. Нормативно-правовое обеспечение безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания	10
Тема 3. Квалиметрия и ее практическое значение в управлении качеством	16
Тема 4. Контроль качества продукции. Применение статистических методов в управлении качеством	25
Тема 5. Стандартизация и техническое регулирование в обеспечении качества продукции	37
Тема 6. Управление качеством продукции на основе международных стандартов ISO серии 9000	45
Тема 7. Современные подходы к управлению безопасностью пищевых продуктов	57
Тема 8. Оценка соответствия в системе управления качеством	65
Список рекомендуемой литературы	71
Приложения	72

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях высокое качество продукции является одним из главных факторов успеха предприятий пищевых отраслей, обеспечения их конкурентоспособности, экономической эффективности.

Обострение конкурентной борьбы на рынке понуждает производителей изыскивать пути обеспечения конкурентных преимуществ. Мировой опыт показывает, что они достигаются не только за счет снижения издержек и цен, но в первую очередь за счет более высоких качественных свойств и характеристик продукции, услуг, способных удовлетворить запросы потребителей.

Мощный импульс к приобретению знаний в области качества и созданию на предприятиях систем управления качеством был дан принятием в 1987 г. Международных стандартов ISO серии 9000, описывающих модели управления качеством для предприятий, организаций любой сферы деятельности.

Низкое качество производства в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности ведет к повышенным потерям продукции. Высокое качество продукции является самой весомой составляющей, определяющей ее конкурентоспособность. Без обеспечения стабильного качества, соответствующего требованиям потребителей, невозможно рационально интегрировать национальную экономику в мировое хозяйство и занять в нем достойное место. Процессы интеграции в современных условиях развития мирового сообщества объективно необратимы, поэтому современная концепция управления качеством продукции предполагает ее обязательный приоритет среди других направлений управления.

Дисциплина «Управление качеством продукции животноводства» предназначена для подготовки магистрантов в области зоотехнии. Содержание курса нацелено на получение магистрантами знаний о правилах и методах оценки и управления уровнем качества продукции на всех этапах ее жизненного цикла. Рассматриваются вопросы, связанные с планированием качества продукции животноводства, разработкой и внедрением систем управления на соответствие требованиям международных стандартов.

ТЕМА 1. КАЧЕСТВО КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Качество продукции – это совокупность свойств, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением (ГОСТ 15467-79).

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

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

Цель управления – определенный уровень и состояние качества продукции с учетом экономических интересов.

Методы управления качеством – пути, которыми органы управления воздействуют на производственный процесс, обеспечивая достижение и поддержание планируемого состояния и качества продукции.

Повышение качества продукции является важнейшим путем увеличения эффективности производства. Повышение качества эквивалентно росту объема выпускаемой продукции без дополнительных затрат ресурсов. Эффективность вложений, направленных на повышение качества продукции, примерно в два раза выше эффективности затрат на увеличение объема ее производства. В развитом товарном рынке товар низкого качества не находит потребителя. В этих условиях качество продукции – главный показатель ее конкурентоспособности. Производимое сельхозпроизводителем продовольствие и сырье, оказываемые услуги наделяются различными уровнями качества. Базовый показатель качества – безопасность сельскохозяйственной продукции (регламентируется техническими регламентами) и методов ее производства для человека, окружающей среды и животного мира. Конституционно за этот уровень качества отвечает государство.

В современных условиях объективная необходимость повышения качества продукции обусловлена несколькими причинами.

1. Качество продукции становится одним из решающих факторов повышения эффективности производства и интенсивного развития экономики в целом.

2. Выпуск некачественной продукции наносит большой экономический ущерб как отдельным предприятиям, так и всей национальной экономике.

3. Изменение психологии потребителя и его требований к качеству продукции.

4. Качество является одним из важнейших факторов конкурентоспособности продукции в условиях усиления конкурентной борьбы за рынки сбыта.

Устойчивое положение фирм на рынке в условиях конкуренции обеспечивается стабильным поддержанием уровня качества выпускаемой продукции. Постоянный выпуск высококачественной продукции дает возможность крупным корпорациям получать правительственные заказы, участвовать в общегосударственных программах и проектах, что обеспечивает гарантированный рынок сбыта.

Методы определения показателей качества продукции подразделяются по источникам и способам получения информации. Различают следующие методы.

1. *Измерительный* метод, основанный на информации, получаемой с использованием технических измерительных средств.

2. *Регистрационный* метод, основанный на использовании информации, получаемой путем подсчета числа определенных событий, предметов или затрат, например количества отказов изделия при испытаниях.

3. *Расчетный* метод, при котором значения показателей качества вычисляются по значениям параметров продукции, найденным другими методами.

4. *Органолептический* метод основан на анализе восприятий органов чувств (зрения, обоняния, осязания, слуха, вкуса) без применения технических измерительных и регистрационных средств, используя балльные оценки показателей качества.

5. *Метод опросов*, который может применяться в различных формах, получивших названия: социологический и экспертный. *Социологический* метод основан на сборе и анализе мнений фактических или возможных потребителей продукции. Могут применяться устные опросы, специальные анкеты-опросники, проводится сбор мнений на конференциях, совещаниях, выставках и т. д. *Экспертный* метод основан на учете мнений группы специалистов-экспертов, в которую могут входить дегустаторы, товароведы и т. п. Метод применяется в сочетании с органолептическим методом.

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 (ГОСТ 15467-79). В роли базовых значений показателей качества используются либо регламентированные значения, установленные в соответствующих нормативных документах, либо значения показателей качества аналогичных образцов продукции – базовых образцов. В последнем случае выбор базовых образцов является важнейшим элементом оценки уровня качества продукции.

Практическая работа.

Эволюция определения «качество».

Экспертный метод определения значений показателей качества

Цель занятия: изучить эволюцию понятия «качество» от примитивной дифференциации на «плохой – хороший» до маркетинговой концепции; ознакомиться с экспертным методом оценки качества продукции.

В роли экспертов могут выступать люди со специальной подготовкой, потенциальные потребители и изготовители продукции. Различают индивидуальное и коллективное мнение экспертов, последнее считают более точным, а главное, согласованным.

Тестирование состоит в решении экспертами задач с известными организаторам тестирования, но неизвестными экспертам результатами и проверке по критерию Фишера гипотезы о принадлежности оценок разных экспертов к одной и той же генеральной совокупности оценок.

Самооценка состоит в том, что каждый эксперт за ограниченное время отвечает на вопросы специально составленной анкеты. Такое испытание проводят на компьютере и затем получают балльную оценку. Эксперты могут оценивать и друг друга, но для этого необходима доверительная обстановка и опыт совместной работы:

- а) оценить среднеарифметическое число рангов;
- б) оценить сумму квадратов отклонений от среднего;
- в) определить согласованность мнения экспертов по величине коэффициента конкордации (согласия):

$$W = \frac{12S}{n^2(m^2 - m)} \quad (1)$$

где S – сумма квадратов отклонений всех оценок рангов каждого объекта экспертизы от среднего значения; n – число экспертов; m – число объектов экспертизы.

Коэффициент конкордации изменяется в диапазоне $0 < W < 1$, причем 0 – полная несогласованность, 1 – полное единодушие. Обычно считается, что согласованность вполне достаточна, если W более 0,5.

Влияние на результаты экспертизы количественного состава экспертов. С ростом числа экспертов в группе точность измерения повышается, что характерно для многократных измерений.

Количество экспертов n , обеспечивающее заданную точность измерений, можно установить, зная закон распределения мнений экспертов и максимально допустимую стандартную ошибку оценки S_x .

Тогда, используя известное выражение, можно определить минимальное количество экспертов n , обеспечивающее заданную точность измерения:

$$n = \sqrt{\frac{S_x}{\frac{S_{\Delta}}{Q}}} \quad (2)$$

где $\frac{S_{\Delta}}{Q}$ – стандартное отклонение.

Таблица 1 – Данные для оценки согласованности мнений 5 экспертов

№ объекта	Оценка эксперта					Сумма рангов	Отклонение от среднего	Квадрат отклонения
	1	2	3	4	5			
1	4	6	4	4	3			
2	3	3	2	3	4			
3	2	2	1	2	2			
4	6	5	6	5	6			
5	1	1	3	1	1			
6	5	4	5	6	5			
7	7	7	7	1	7			

Задание 1. Определить степень согласованности мнений экспертов, результаты ранжирования приведены в таблице 1. Оценить среднее арифметическое число рангов, сумму квадратов отклонений от среднего (S), определить величину коэффициента конкордации W , сделать вывод.

Задание 2. Рассмотреть методы определения показателей качества, классифицированные по способу получения информации (на чем основано получение информации, с помощью каких средств, какие показатели оцениваются этими методами).

Задание 3. Рассмотреть методы органолептической оценки по частным критериям с использованием ранговых шкал (метод попарных сопоставлений, метод треугольного сравнения, метод разбавлений).

Практическая работа.

Особенности повышения качества сельскохозяйственной продукции

Цель занятия: выявить особенности повышения качества сельскохозяйственной продукции и оценить работу СХП по улучшению качества.

В современных условиях важное значение имеет объективная оценка качества продукции на всех этапах ее жизненного цикла. Качество продовольствия, сельхозсырья и услуг на базовом уровне в основном удовлетворяет требованиям безопасности. Качество на этом уровне контролируется государством, а вот качество рыночного уровня оставляет желать лучшего по сравнению с зарубежными достижениями. Это относится, прежде всего, к некоторым видам мясной и молочной продукции, продовольственным группам зерна, риса и других видов зерновых, овощам, фруктам и т. д. Особенно отстают по техническому уровню и надежности многие типы сельскохозяйственных машин, пока не производится в стране ряд химических препаратов, лекарств и т. д. Существенно отстает отечественное сельское хозяйство по уровню «качества жизни» сельхозпроизводителей: низкая зарплата, слабая инфраструктура, социальные проблемы села и др., что не стимулирует ввод в сферу управления качеством высокопрофессиональных интеллектуальных кадров. Все перечисленное свидетельствует о высокой социальной и экономической значимости проблемы качества продукции АПК как для населения страны, так и для государства в целом.

Оценка качества – систематическая проверка, позволяющая понять, насколько объект способен выполнять установленные требования (МС ИСО 8402-94 «Управление качеством и обеспечение качества. Словарь»). Большое многообразие выпускаемой продукции требует наличия различных показателей, позволяющих оценить уровень качества продукции. *Оценка уровня качества* – это совокупность ее операций, включающих выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значения этих показателей и сопоставление их с базовыми (ГОСТ 15467-79).

Качество продукции предприятия АПК формируется при участии и под влиянием множества факторов: производственных ресурсов (земельных, материальных и трудовых), сортовых особенностей возделываемых культур и породного состава скота и птицы, системы удобрений, орошения, качества выполненных работ, сроков и способов сборки, предшественника и т. д. Это необходимо учитывать при производстве высококачественной сельскохозяйственной продукции. Между качеством продукции и качеством производственных ресурсов существует большая зависимость. Почва – основная среда развития и

питания растений. От ее качества зависит не только урожайность, но и качество сельскохозяйственной продукции. Продукция, выращенная на плодородной почве, обладает повышенным качеством. Так, картофель высокого качества получают на легких по гранулометрическому составу почвах (супесчаных). На увеличение производства и улучшение качества животноводческой продукции большое влияние оказывают питательные качества кормов.

В сельскохозяйственном производстве повышение качества продукции определяется в первую очередь качеством технологического процесса, т. е. соблюдением технологической дисциплины и качеством использованных сырья и материалов. Это связано с особенностью управления сельскохозяйственным производством – технология производства, связанная с живыми организмами, растениями, животными, микроорганизмами, что предъявляет особые требования к хранению, транспортировке и сбыту продукции. Использование высококачественного сырья позволяет получить больше конечной продукции (сахара, соевого масла и т. д.). Растениеводство – одна из главных отраслей сельского хозяйства, отличается сезонным характером работ. Производственные затраты осуществляются неравномерно в разное время года. Выход продукции обусловлен сроком ее созревания. В технологии возделывания культур нет главных и второстепенных факторов – нарушение или невыполнение одного из них ведет к недобору урожая, снижению его товарных качеств. Надежная высокопроизводительная техника позволяет своевременно и качественно провести все агротехнические приемы, а следовательно, и повысить качество продукции.

На этапе хранения качество продукции АПК определяется ее подготовкой к хранению, способами хранения, режимами хранения, организацией контроля за хранящейся продукцией. Для того чтобы избежать необоснованных потерь продукции, необходимо правильно подготовить ее к длительному хранению, а хранилище – к приему нового урожая; изучить и применять на практике современные способы хранения; знать оптимальный режим хранения каждого вида продукции и уметь управлять им. Однако одной из основных причин потери качества и количества остаются болезни, вызываемые микроорганизмами. Убранный урожай является прекрасным субстратом для развития микроорганизмов, что приводит к развитию различных заболеваний.

Решающий фактор улучшения качества продукции – совершенствование качественного состава трудовых ресурсов. Квалификация работников в значительной мере определяет качество выполняемых работ (механизатор 1-го класса выполнит работы на более высоком уровне, чем тракторист 3-го класса).

Работа по повышению качества на предприятии должна быть постоянной, управляемой и прогнозируемой. Работу сельскохозяйственного предприятия по улучшению качества можно оценить, рассчитав средний коэффициент сортности (K_c) – по плану и фактически и индекс роста качества продукции ($I_{p.k}$):

$$K_c = C_1 / C_2, \quad (3)$$

где C_1 – стоимость выхода продукции, тыс. руб.; C_2 – стоимость выхода продукции по цене высшего класса, тыс. руб.

$$I_{р.к.} = K_{с.ф}/K_{с.п}, \quad (4)$$

где $K_{с.ф}$ – средний коэффициент сортности фактический; $K_{с.п}$ – средний коэффициент сортности плановый.

Если индекс роста качества превышает единицу, данное предприятие стремится к улучшению качества продукции.

Задание 1. Проанализировать качество молока, оформить в виде таблицы 2, сделать вывод.

Таблица 2 – Анализ качества молока

Сорт молока	Цена за 1 ц, руб.	Выход продукции, ц		Стоимость выхода продукции, тыс. руб.			
		план	факт	план	факт	По цене сорта «экстра»	
						план	факт
Экстра							
Высший							
Первый							
Итого							

Контрольные вопросы:

1. Эволюция взглядов на качество.
2. Назовите методы определения значений показателей качества, охарактеризуйте их.
3. Чем обусловлена объективная необходимость повышения качества в современных условиях?
4. Что может использоваться в роли базовых значений показателей качества при оценке уровня качества продукции?

ТЕМА 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ И КАЧЕСТВА ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Цель занятия: изучить законодательное, нормативно-правовое и нормативно-методическое регулирование безопасности и качества продовольственного сырья и продуктов питания.

Качество и безопасность продуктов питания являются факторами, определяющими состояние здоровья и уровень жизни населения. В Республики Беларусь контроль безопасности продовольственного сырья и продуктов питания осуществляется органами государственного санитарного надзора по химическим, микробиологическим и радиологическим показателям.

Требования к обеспечению безопасности и качества продуктов питания в нашей стране закреплены законодательно в нормативных актах различной юридической силы:

- в законодательных актах, принимаемых парламентом страны;

- в нормативно-правовых актах, издаваемых органами исполнительной власти различных уровней.

Право граждан страны на защиту здоровья в связи с потреблением продуктов питания закреплено Законом Республики Беларусь «О здравоохранении», определяющим в целом политику государства по охране здоровья населения. В нем закреплено требование о производстве и реализации доброкачественных продуктов питания.

Закон «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» устанавливает правовые и организационные основы предотвращения и устранения неблагоприятного воздействия на организм человека факторов среды его обитания. Закон регламентирует ряд требований, направленных на предотвращение производства и потребления потенциально опасных продуктов питания.

Так, обязательным является согласование с органами государственного санитарного надзора новых видов и образцов продукции, внедрения новых технологий, техники и оборудования, новых видов сырья и материалов. Согласованию подлежат и нормативно-техническая документация на сырье, продукцию, технологические процессы и оборудование. Закон требует проводить специализированный лабораторный контроль качества используемого сырья и производимой пищевой продукции, гарантирует право граждан на получение объективной информации о качестве и безопасности пищевых продуктов.

Основным законом, отражающим политику государства в области обеспечения качества и безопасности продуктов питания, является Закон «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека».

В Республике Беларусь качество и безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов обеспечивается путем:

- осуществления государственного регулирования (техническое нормирование и стандартизация, государственная гигиеническая регистрация и регламентация, сертификация, государственный контроль и надзор);

- проведения юридическими и физическими лицами организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических мероприятий по соблюдению требований государства к продовольственному сырью и пищевым продуктам;

- осуществления юридическими и физическими лицами производственного контроля качества и безопасности сырья и продуктов питания, условий их производства и реализации, внедрения систем управления качеством и безопасностью пищевых продуктов;

- применения иных мер, направленных на обеспечение качества и безопасности продуктов питания.

Закон Республики Беларусь «О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека» определяет перечень требований к информации о продукции. В частности, информация в сопроводительных документах и на упаковке должна содержать сведения о пищевой и энергетической ценности, наличии вредных для жизни и здоровья потребителя веществ, указание на наличие генетически модифицированных ин-

гредентов, сведения о замене натурального молочного жира на растительные жиры (пальмовое масло), дату изготовления и срок годности, требования к хранению.

В последнее десятилетие резко возрос импорт в республику пищевых продуктов. Данные лабораторных исследований свидетельствуют о том, что в ряде случаев ввозятся пищевые продукты, имеющие превышение допустимых уровней содержания опасных для здоровья веществ (микотоксинов, нитратов, микроорганизмов и т.д.). Это стало одной из причин ратификации республикой Протокола о едином порядке применения технических, медицинских, фармацевтических, санитарных, ветеринарных, фитосанитарных и экологических стандартов, норм, правил и требований в отношении товаров, ввозимых в государства-участники соглашения о таможенном союзе (Закон РБ «О ратификации Протокола ...»). Протокол устанавливает единые требования к применению стандартов, норм и правил в области импорта товаров как меры, способствующей охране жизни, здоровья граждан и окружающей среды. Единый порядок применения стандартов и требований распространяется как на ввозимые, так и на производимые товары. Законом определен перечень министерств и ведомств, ответственных за пресечение ввоза недоброкачественных товаров, в том числе продуктов питания. Национальные требования относительно порядка ввоза и реализации товаров, подлежащих обязательной стандартизации и гигиенической регистрации, согласно Закону, должны применяться к продукции, импортируемой также из государств, не являющихся сторонами соглашения о таможенном пространстве. Перечень товаров, подлежащих обязательной стандартизации и гигиенической регистрации, государственному санитарному надзору, ветеринарному и фитосанитарному контролю, включающий спектр продуктов питания, сырья для их производства, пищевых добавок, оборудования, используемого для производства, приготовления и потребления пищевых продуктов, других материалов и веществ, контактирующих с продуктами питания (упаковка, тара и т.д.), достаточно широк и обоснован в целях обеспечения безопасности и для здоровья человека. Обязательным условием ввоза продуктов питания, а также сырья для их производства, контактирующих материалов, является наличие документов, подтверждающих их безопасность для здоровья, выданных органами госсаннадзора, и информации о происхождении продукта (в отношении генетически измененных сырья и продуктов питания). Однако Законом предусмотрено проведение при необходимости дополнительного государственного контроля (экспертизы, испытаний и др.). Закон запрещает ввоз в страну товаров, которые не соответствуют требованиям, действующим на ее территории. Товары, ввоз которых запрещен органами государственного надзора, подлежат немедленному вывозу за пределы государства. Таким образом, Закон РБ «О ратификации Протокола...» предусматривает комплекс мер, выполнение которых предотвращает поступление на рынок и в производство продуктов питания, сырья, контактирующих с ними материалов и оборудования, представляющих потенциальную опасность здоровью населения республики.

Основы правового регулирования в области обеспечения радиационной безопасности населения, направленные на создание условий, обеспечивающих охрану жизни и здоровья людей от вредного воздействия ионизирующих излучений, определяет Закон «О радиационной безопасности». Согласно ему продовольственное сырье, пищевые продукты, питьевая вода должны отвечать требованиям по обеспечению радиационной безопасности и подлежат обязательному производственному контролю.

В настоящее время принят закон о производстве пищевой органической продукции. Несмотря на возможный рост цен на такую продукцию спрос на нее велик: страны ЕС неоднократно обращаются к нашей республике с заявкой на закупку органической пищевой продукции. Появление этого закона в республике соответствует требованиям зарубежного и отечественного рынков к расширению ассортимента безопасных и качественных пищевых продуктов.

Становление Республики Беларусь как суверенного государства требовало создания на национальном уровне системы контроля качества и безопасности для жизни и здоровья человека веществ, используемых в быту. Такой системой стала государственная система регламентации и регистрации химических и биологических веществ, материалов, продуктов, созданная Постановлением Совета Министров Республики Беларусь в 1993 году. Государственная гигиеническая регламентация и регистрация химических и биологических веществ, продуктов питания отечественного и зарубежного производства осуществляется в целях выявления свойств продукции, представляющих опасность для здоровья и жизни человека, и оценки соответствия продукции, условий ее изготовления и оборота требованиям санитарных правил, норм и гигиенических нормативов, предотвращения вредного воздействия продукции на здоровье человека при ее производстве и использовании. Координация работ, экспертная оценка результатов токсиколого-гигиенических исследований, ответственность за качество и достоверность результатов исследований, осуществление регистрации и регламентации возложены на Министерство здравоохранения Республики Беларусь.

Основные направления обеспечения населения качественными и безопасными продуктами питания определены постановлением Совета Министров Республики Беларусь в 2004 году. Согласно Постановлению ключевыми механизмами обеспечения качества и безопасности сырья и продуктов питания является создание социальных и экономических условий для производства продовольственного сырья и пищевых продуктов с повышенной пищевой и биологической ценностью. В целях предотвращения возникновения заболеваний человека зоонозными инфекциями в результате употребления продуктов животного происхождения, полученных от больных животных, в 2013 году принято Постановление Совета Министров Республики Беларусь «Об утверждении порядка изъятия больных животных, продуктов животного происхождения и возмещения ущерба юридическим и физическим лицам при ликвидации очагов различных болезней животных», согласно которому изъятию и уничтожению органами государственного ветеринарного контроля подлежат туши животных,

внутренние органы, другие субпродукты и вся продукция, изготовленная из убитых больных животных, без нанесения материального ущерба владельцам.

Следует отметить также совместное Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь и Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь в 1993 г. «Об упорядочении контроля за показателями безопасности продовольственного сырья и продуктов питания». В нем регламентировано, что безопасность продовольственного сырья и продуктов питания обеспечивается системами ведомственного контроля за показателями безопасности, разрабатываемыми министерствами и ведомствами по согласованию с Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь. В случаях выявления на предприятиях нарушений технологических режимов, несоответствия показателей безопасности сырья и продуктов питания органы государственного санитарного надзора вправе потребовать ужесточения контроля за показателями безопасности. При разработке нормативных документов, пересмотре или внесении изменений в обязательном порядке должны включаться требования к безопасности сырья и продуктов питания со ссылкой на действующие допустимые уровни.

При производстве продуктов питания возможно введение в рецептуру пищевых добавок, а также в конечный продукт могут попасть пестициды и другие средства защиты растений. Поэтому была разработана система мониторинга за содержанием остаточных количеств пестицидов в продуктах питания. Такая система введена в действие приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь в 1994 году «О введении республиканской системы мониторинга за содержанием остаточных количеств пестицидов в продуктах питания». С целью контроля за применением биологически активных пищевых добавок в продукты питания действует приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь, принятый в 1999 году «Об утверждении Положения о порядке государственной гигиенической регистрации биологически активных добавок к пище».

Требования к качеству и безопасности продуктов питания регламентируются санитарными нормами и правилами, гигиеническими регламентами и нормативами. Так, Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Санитарные нормы и правила «Требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам» устанавливает санитарно-эпидемиологические требования к продовольственному сырью и пищевым продуктам, их безопасности, процессам обращения, маркировке.

Одним из основных документов, направленных на обеспечение качества и безопасности продуктов питания, являются санитарные нормы и правила (СанПиН) «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов», которые устанавливают гигиенические нормативы качества и безопасности сырья и продуктов, блюд для человека, а также требования по соблюдению указанных нормативов при взаимодействии с продуктами питания. Согласно СанПиН качество и безопасность продовольственно-

го сырья и пищевых продуктов определяются по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям, а также по содержанию потенциально опасных химических соединений и биологических объектов. Поэтому в СанПиН содержится полный перечень контролируемых в продуктах питания показателей (токсичные элементы, антибиотики, нитрозамины, пестициды, микотоксины) с указанием их предельно допустимых уровней и концентраций по всем группам пищевых продуктов и сырья, требования к безопасности продуктов питания в эпидемическом отношении. Правилами регламентируется положение о том, что при разработке новых видов пищевых продуктов, при изменении технологических процессов обязательным является обеспечение безопасности, обоснование сроков годности показателей качества и безопасности продукции, требований по их соблюдению на технологических этапах, а также методов контроля. Требования касаются также проведения государственной гигиенической регистрации производимой и ввозимой продукции, содержания маркировки на этикетке и листке-вкладыше. Пища, качество и безопасность которой не соответствуют гигиеническим нормативам, изымается с производства и реализации и подлежит утилизации. Контроль соответствия качества и безопасности продуктов питания осуществляется на производстве и органами государственного и ведомственного санитарного надзора. Отдельный раздел СанПиН содержит требования к качеству и безопасности продуктов детского питания, а также краткую характеристику основных видов продуктов детского питания.

Требования к технологическим пищевым добавкам при их разработке, постановке на производство, импортировании и экспортировании, а также на всех этапах использования в рецептурах пищевых продуктов регламентирует СанПиН «Гигиенические требования к качеству и безопасности пищевых добавок и их применению». Применение пищевых добавок не должно увеличивать степень риска возможного неблагоприятного влияния пищевых продуктов на здоровье потребителя.

Основным документом, регламентирующим максимально допустимые уровни содержания пестицидов в продуктах питания, являются «Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды». Документ содержит нормативы допустимых суточных доз и максимально допустимые уровни содержания в продуктах питания пестицидов, применяемых за рубежом. В перечень включен также ряд гигиенических нормативов действующих веществ препаратов, применение которых в республике запрещено.

С целью дальнейшего снижения доз внутреннего облучения населения Республики Беларусь утверждены и введены в действие государственные нормативы «Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде», ограничивающие поступление радионуклидов в организм с продуктами питания.

Токсичные химические элементы, содержащиеся в продуктах питания (микотоксины, мышьяк, хром, акриламид и др.), могут стать причиной канцерогенных заболеваний. Гигиенический норматив (ГН) «Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канце-

рогенных для человека» содержит информацию о предельно допустимых концентрациях канцерогенных веществ в продуктах питания.

Контаминация пищевых продуктов химическими веществами в процессе производства, транспортировки, потребления возможна в результате их миграции из материалов, контактирующих с продуктами питания. Это контролируется СанПиН «Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами». В нем не только установлены ПДК, но и определены требования к проведению испытаний тары, упаковки, оборудования, контактирующих с пищевыми продуктами, а также методы определения уровней миграции.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите факторы, которые оказывают влияние на качество пищевых продуктов.
2. Дайте характеристику основных видов контроля продовольственных товаров.
3. Перечислите нормативные документы, лежащие в основе нормативно-правового обеспечения безопасности пищевых продуктов.
4. Какие нормативно-правовые документы устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к продуктам питания, устанавливают порядок экспертизы продукции?

ТЕМА 3. КВАЛИМЕТРИЯ И ЕЕ ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Наука, занимающаяся количественной оценкой качества продукции (т. е. измерением качества), называется квалиметрией. Слово «квалиметрия» происходит от лат. *qualitas* – «какой, какого качества» и др.-греч. *μετρέω* – «измерять». Квалиметрия разделяется на теоретическую и прикладную. Теоретическая квалиметрия обосновывает и разрабатывает принципы, классификации, общие методы и специфические проблемы количественной оценки качества. Основная задача прикладной квалиметрии – разработка методов количественной оценки качества, учитывающих специфику конкретных видов продукции.

Одна из первых попыток научного обоснования количественной оценки качества была сделана известным русским математиком, механиком и кораблестроителем академиком А. Н. Крыловым в 1907 г. Он предложил для ряда проектов боевого корабля определенного класса вычислить средние значения основных параметров, характеризующих качество: огневой мощи, скорости хода, дальности плавания и т. д. С помощью полученных таким образом показателей можно охарактеризовать некий «средний корабль» данного класса и определить комплексную количественную оценку качества любого подобного корабля.

К середине 1960-х гг. накопился значительный опыт применения количественных оценок качества продукции. На XV Международной конференции Европейской организации по контролю качества (ЕОКК) в Москве в 1971 г. впервые проблемы квалиметрии обсуждались на представительном международном форуме. Квалиметрия получила широкое международное признание, ее проблемы

систематически рассматриваются на ежегодных европейских и всемирных конференциях по качеству.

Практическая работа.

Классификация показателей качества

Цель занятия: ознакомиться со свойствами и показателями качества, их классификациями.

Исходным положением квалиметрии является то, что качество зависит от большого числа свойств объекта. Под свойствами продукции понимают ее объективные особенности, проявляющиеся при производстве, эксплуатации и потреблении. Различают производственные и потребительские свойства продукции. К производственным относится вся совокупность свойств, создаваемых в процессе производства (потенциальное качество). Потребительские свойства продукции характеризуют лишь ту совокупность показателей, которая относится к числу важных и значимых для потребителя (реальное качество).

Показатели качества – количественные характеристики одного или нескольких свойств продукции, рассматриваемые применительно к определенным условиям ее создания, эксплуатации или потребления. Показатели качества количественно обуславливают степень способности продукции удовлетворять определенные потребности (например, качество клубней картофеля характеризуется количеством крахмала). Можно выделить простые (масса, емкость, длина и т. д.) и сложные (безотказность, ремонтпригодность и т. д.) количественные характеристики одного или нескольких свойств, составляющих качество, соответственно единичные и комплексные показатели качества (таблица 3).

Таблица 3 – Классификация показателей качества

Критерий	Показатели
Число характеризующих свойств	Единичные, комплексные, интегральные
Степень охвата категории	Базовые, относительные
Характеризуемые свойства	Назначения, надежности, экономного использования ресурсов, безопасности, эргономические, эстетические, технологичности, транспортабельности, стандартизации и унификации, патентно-правовые, экологические, экономические, стойкости к внешним воздействиям
Способ выражения	Натуральные, стоимостные, в процентах
Стадия определения	Прогнозируемые, исследовательско-проектные, производственные, товарообращения, утилизации или уничтожения
Метод определения	Измерительные, регистрационные, расчетные, экспериментальные и др.
Влияние на качество при изменении абсолютного значения показателя	Позитивные, негативные
Отношение к субъектам оценки качества	Показатели разработчика, изготовителя, потребителя и т. д.
Степень охвата объектов анализа	Единица объектов, совокупность однородных объектов, совокупность разнородных объектов

Каждый вид продукции характеризуется своей номенклатурой показателей качества. В соответствии с ГОСТ 15467-79 используют группы, представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Группа показателей качества продукции

Группа показателей	Характеризуемые свойства	Показатели
1	2	3
Назначения	Свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливающие область ее применения	Классификационные: производительность трактора; напряжение и мощность электролампочки. Функциональные: предел измерения производительности. Конструктивные: масса, габаритные размеры. Эксплуатационные: расход топлива. Состав и структура: концентрация веществ, содержание примесей
Надежности	Свойство сохранять эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого времени или требуемой наработки	Безотказность: средняя наработка до первого отказа. Долговечность: срок службы до списания. Сохранность: средний срок сохранности. Ремонтпригодность: среднее время восстановления работоспособного состояния
Эргономические	Приспособленность к эксплуатации человеком	Гигиенические: освещенность, температура, влажность. Антропометрические: соответствие конструкции размерам тела человека
Эстетические	Художественная выразительность, рациональность формы, целостность композиции, соответствие моде	Качество оформления рабочих помещений, влияние интерьеров, средств и предметов труда на производительность
Технологические	Приспособленность конструкции изделия к снижению затрат ресурсов при производстве, эксплуатации и ремонте	Трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость
Стандартизации и унификации	Насыщенность стандартными, унифицированными и оригинальными элементами	Коэффициент применяемости, коэффициент повторяемости, коэффициент взаимной унификации для группы изделий
Патентно-правовые	Патентная защита и чистота продукции	Показатели патентной защиты и чистоты
Экономические	Затраты на разработку, изготовление, эксплуатацию или потребление продукции, а также экономическая эффективность ее производства и применения	Зависимость числа продаж от качества продукции. Эффективность повышения качества тары и упаковки при продаже товара

При оценке качества отечественных товаров для населения применяются показатели: сорт (пищевые продукты, продукция легкой промышленности), группа сложности (бытовая радиоаппаратура), марка (цемент, кирпич).

Задание для самостоятельной работы: разработать презентацию: «Характеристика индивидуальных показателей качества сельскохозяйственной продукции».

Практическая работа.

Оценка потребительских свойств продуктов

Цель занятия: оценить потребительские свойства хлебобулочной и молочной продукции.

Отечественное сельское хозяйство не удовлетворяет в полной мере потребности населения страны в продуктах питания. При этом значительная их часть (до 30%) экспортируется. Потребности населения в продуктах питания рассчитываются исходя из норм потребления продуктов питания, определенных Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

Пищевая ценность характеризует всю полноту полезных свойств продукта, т. е. доброкачественность (безвредность), усвояемость, содержание питательных (белки, жиры, углеводы) и биологически активных веществ (витамины, минеральные вещества, незаменимые аминокислоты и др.). Пищевая ценность продуктов неодинакова. Наиболее высокой пищевой ценностью обладают продукты, содержащие в необходимом для организма человека соотношении белки, жиры, углеводы и биологически активные вещества (мясо, рыба, яйца, икра рыб, молочные продукты и др.).

В качестве основных потребительских свойств, присущих продовольственным товарам, выбраны содержание белков, жиров, углеводов, витаминов, энергетическая ценность продукта. Потребительские свойства проекта Б оцениваются по формуле 5:

$$B = \sum_{i=1}^n \frac{A_i \times 100}{A_1}, \quad (5)$$

где A_i – показатель, характеризующий содержание i -го потребительского свойства в 100 г анализируемого продукта, г; A_1 – показатель, характеризующий содержание i -го потребительского свойства в 100 г базисного продукта, г.

Ранжированный ряд строится по относительному экономическому показателю – цене 100 баллов потребительских свойств проекта (P^1):

$$P^1 = \frac{P}{B} \times 100, \quad (6)$$

где P – цена 1 кг анализируемого продукта на региональном потребительском рынке, руб.

Ранжированный ряд может быть построен по возрастанию (убыванию) показателя, характеризующего конкурентоспособность.

Задание 1. Оценить потребительские свойства молочных продуктов и построить ранжированный ряд конкурентоспособности молочных продуктов.

Таблица 5 – Характеристика молочных продуктов

Продукт	Содержание в 100 г					Цена 1 кг на потребительском рынке, руб.
	белки, г	жиры, г	углеводы, г	энергетическая ценность, ккал	витамины, мг	
Молоко	2,8	3,2	4,7	58	1,42	
Масло сливочное	0,6	82,5	0,9	748	0,58	
Сыры твердые	23,4	30	—	371	2,5	
Творог нежирный	14	0,18	1,3	226	1,21	
Кефир	2,8	3,2	4,1	59	1,05	

Таблица 6 – Расчет цены 100 баллов потребительских свойств продукта

Продукт	Оценка в баллах					Совокупная оценка потреб. свойств, баллов	Цена 100 баллов потреб. свойств, руб.
	белки	жиры	углеводы	энергетическая ценность	витамины		
Молоко	100	100	100	100	100		
Масло сливочное							
Сыры твердые							
Творог нежирный							
Кефир							

Практическая работа.

Методы оценки уровня качества продукции

Цель занятия: ознакомиться с методами оценки уровня качества, оценить уровень качества продукции дифференциальным и комплексным методами.

Оценка уровня качества представляет собой 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 продук-

ции 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 управленческие 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 нормативными значениями, в зависимости от цели оценки можно сделать следующие выводы.

1. Качество оцениваемой продукции выше или ниже, или на уровне базового образца.

2. Качество продукции соответствует или не соответствует установленным нормам (требованиям).

Для количественной оценки качества используется относительная характеристика, основанная на сравнении совокупности показателей качества оцениваемой продукции с соответствующей совокупностью базовых показателей, называемая уровнем качества продукции (ГОСТ 15467-79). В роли базовых значений показателей качества используются либо регламентированные значения, установленные в соответствующих нормативных документах (в технических регламентах, стандартах, технических условиях), либо значения показателей качества аналогичных образцов продукции – базовых образцов. В последнем случае выбор базовых образцов является важнейшим элементом оценки уровня качества продукции.

Для оценки уровня качества используются следующие методы: дифференциальный, комплексный и смешанный.

Дифференциальный метод оценки уровня качества состоит в сравнении единичных показателей качества оцениваемой продукции с соответствующими базовыми единичными показателями качества q_i , по формулам 7, 8:

$$q_i = P_i / P_{iб} ; \quad (7)$$

$$q_i = P_{iб} / P_i ; \quad (8)$$

где P_i – абсолютное значение i -го показателя качества оцениваемой продукции; $P_{iб}$ – абсолютное значение i -го показателя качества базовой продукции.

Формула (7) используется для показателей, при которых увеличение их абсолютных значений обуславливает увеличение качества продукции, изделия.

Формула (8) используется, если увеличение абсолютных значений показателей обуславливает уменьшение уровня качества изделия или повышение значения показателей характеризует снижение уровня качества.

Ограничение для применения дифференциального метода оценки уровня качества состоит в трудности принятия решения по значениям многих единичных показателей качества.

Комплексный метод оценки уровня качества предусматривает использование комплексного (обобщенного) показателя качества. При этом методе уровень качества определяется отношением обобщенного показателя качества оцениваемой продукции $Q_{оц}$ к базовому обобщенному показателю качества $Q_{баз}$.

$$K = Q_{оц} / Q_{баз} \quad (9)$$

Вся сложность комплексной оценки заключается в объективном нахождении обобщенного показателя. Существуют различные варианты метода.

В качестве обобщенного показателя может использоваться интегральный показатель качества, показывающий величину полезного эффекта от эксплуатации или потребления продукции, приходящегося на каждый рубль суммарных затрат на ее создание и эксплуатацию:

$$I(t) = \frac{\Pi}{Z_c \cdot \Psi(t) + Z_э(t)} \quad (10)$$

где Π – суммарный полезный эффект от эксплуатации продукции за весь срок службы изделия за время реальной работы оборудования, тыс. шт.; Z_c – затраты на создание, тыс. руб.; $\Psi(t)$ – поправочный коэффициент, зависящий от срока службы; $Z_э(t)$ – затраты на эксплуатацию продукции за весь срок службы, тыс. руб.

В других случаях обобщенный показатель вычисляется как средневзвешенная величина, используя коэффициенты весомости и относительные показатели качества. При этом должно соблюдаться условие:

$$\sum_{i=1}^n g_i = 1 \quad , \quad (11)$$

где g_i – коэффициент весомости i -го показателя.

Дифференциальный и комплексный методы оценки уровня качества продукции не всегда решают поставленные задачи. При оценке сложной продукции, имеющей широкую номенклатуру показателей качества, с помощью дифференциального метода практически невозможно сделать обобщающий вывод, а использование только одного комплексного метода не позволяет объективно учесть все значимые свойства оцениваемой продукции.

В этих случаях оценку уровня качества производят смешанным методом, использующим единичные и комплексные показатели качества. При этом методе единичные показатели качества объединяются в группы и для каждой группы определяют комплексный показатель. При этом отдельные, наиболее важные показатели, не объединяют в группы, а используют как единичные показатели. С помощью полученной совокупности единичных и комплексных показателей оценивают уровень качества продукции дифференциальным методом.

Оценка разнородной продукции осуществляется с помощью показателей индекса качества и индекса дефектности.

Индекс качества – это комплексный показатель качества, который учитывает изменение главного индивидуального показателя качества выпускаемой продукции с учетом значимости данного вида продукции. Он равен среднему взвешенному относительных значений показателей качества продукции. Рассчитывается данный показатель по формуле 12:

$$I_{\text{к}} = B_i \times \frac{K_i}{K_{i\text{б}}}, \quad (12)$$

где $I_{\text{к}}$ – индекс качества; B_i – коэффициент весомости i -го вида продукции; $K_{i\text{б}}, K_i$ – относительные коэффициенты базового и текущего периодов.

Индекс дефектности – комплексный показатель качества разнородной продукции, выпущенной за рассматриваемый период, равный среднему взвешенному коэффициентов дефектности этой продукции, то есть средневзвешенному количеству дефектов, приходящихся на единицу продукции. Он определяется по формуле 13:

$$I_{\text{д}} = B_i \times Q_i, \quad (13)$$

где $Q_i = D_i/D_{\text{б}}$ – относительный коэффициент дефектности продукции i -го вида, являющийся показателем качества изготовления продукции; $D_i, D_{\text{б}}$ – коэффициент дефектности продукции, произведенной в рассматриваемый и базовый периоды.

Индексы качества и дефектности универсальны. С их помощью можно оценивать качество продукции предприятия в целом и анализировать его изменения за ряд лет.

Задание 1. Дифференциальным методом провести оценку уровня качества модели трактора по исходным данным таблицы 7.

Таблица 7 – Исходные данные для оценки уровня качества

Показатель	Базовая модель	Оцениваемая модель
Номинальная мощность двигателя, кВт	226	235
Скорость движения при номинальном тяговом усилии, м/с	0,4	0,5
Наработка на отказ, ч	70	184
Ресурс до первого капитального ремонта, ч	7000	10 000
Удельный расход топлива, г/кВт х т	258	238
Удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания, чел.-ч	0,18	0,10

Для определения уровня качества трактора по показателям: номинальная мощность двигателя, скорость движения при номинальном тяговом усилии, наработка на отказ, ресурс до первого капитального ремонта воспользуемся фор-

мулой (7), так как увеличение значений этих показателей обуславливает увеличение уровня качества изделия.

Для расчета относительного показателя качества трактора по показателям: удельный расход топлива, удельная суммарная оперативная трудоемкость технического обслуживания воспользуемся формулой (8), так как увеличение значений этих показателей обуславливает уменьшение уровня качества изделия или повышение значения этих показателей характеризует снижение уровня качества $q_1 = 235/226 = 1,04$, уровень качества оцениваемой модели (японского трактора) выше базовой модели по показателю мощность на 4% ($1,04 \times 100 - 100$).

Далее рассчитываются q_2, q_3, q_4, q_5, q_6 .

Сделать вывод об уровне качества оцениваемой модели трактора и базового.

Задание 2. Комплексным методом определить качество пельменей, значения показателей которых указаны в таблице 8. Сделайте вывод о соответствии предъявляемым требованиям. Коэффициенты весомости рассчитайте самостоятельно.

Таблица 8 – Показатели качества пельменей

Показатели качества	Абсолютные значения показателей		
	$X_{\text{баз}}$	$X_{\text{факт}}$	X_{min}
Массовая доля мясного фарша к массе пельменя, %	55	53	50
Толщина тестовой оболочки пельменя, мм	2	2	3
Масса одного пельменя, г	15	12	9
Массовая доля жира в фарше пельменя, %	17	20	26
Вкус и запах, баллы	10,0	9,5	6,0
Внешний вид, баллы	10,0	8,5	6,0

Задание для самостоятельной работы: произвести обобщенную потребительскую оценку качества конкретного товара со стороны потребителей (производителей). Сделайте общие выводы и разработать рекомендации по изменению стратегии предприятия с учетом приоритетности потребительских свойств товара.

Контрольные вопросы:

1. Понятие системы показателей.
2. Показатели качества при оценке уровня качества продукции: оцениваемый, базовый, относительный, определяющий.
3. Обобщающие показатели качества продукции.
4. Перечислите индивидуальные показатели качества продукции.
5. Укажите косвенные показатели качества.

6. В чем заключается суть оценки уровня качества на различных стадиях жизненного цикла продукции?
7. Перечислите методы оценки уровня качества продукции.
8. Какие выводы можно сделать по результатам оценки уровня качества продукции?
9. Дифференциальный метод оценки уровня качества на основе сопоставления единичных показателей качества.
10. Комплексная оценка на основе расчета интегрального показателя качества.
11. Оценка разнородной продукции на основе расчета индекса качества и индекса дефектности.

ТЕМА 4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ. ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ

Необходимость применения статистических методов вызвана изменчивостью в поведении и результатах фактически всех процессов даже в условиях очевидной стабильности. Такая изменчивость наблюдается для количественных характеристик изделий и процессов, а также для данных, используемых на различных стадиях жизненного цикла изделий – от исследования рынка до сервисного обслуживания и окончательной утилизации изделий.

Статистические методы используют при измерении, описании, анализе, интерпретации и моделировании такой изменчивости даже при наличии относительно ограниченного количества данных. Статистический анализ этих данных может способствовать лучшему пониманию характера, степени и причин изменчивости. Это может помочь в решении и даже предотвращении проблем, обусловленных такой изменчивостью.

Таким образом, статистические методы позволяют лучше использовать имеющиеся данные для принятия решения и тем самым способствуют повышению качества продукции и процессов, а также достижению удовлетворенности потребителя. Статистические методы применяют на стадиях исследования рынка, проектирования, разработки, производства, верификации, монтажа и обслуживания.

Стратегия производства, основанная на контроле качества готовой продукции и отбраковке дефектных единиц, не экономична, поскольку построена на проверке постфактум, когда бракованная продукция уже создана. Более эффективна стратегия предупреждения потерь, позволяющая избежать производства непригодной продукции. Такая стратегия предполагает сбор информации о самих процессах, ее анализе и эффективные действия по отношению к ним, а не к продукции.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что обеспечить и улучшить качество продукции можно только на комплексной основе, объединив в систему множество самых различных факторов, которые влияют на качество продукции. Сложность современного производства порождает массу проблем

качества, которые необходимо исследовать и анализировать с помощью объективных методов анализа.

Необходимо анализировать качество на всех стадиях жизненного цикла продукции, включая лабораторный анализ. В любой аккредитованной лаборатории должна существовать система качества и в том числе система качества выполнения анализа.

Для решения проблем в управлении качеством используется ряд статистических методов. Основная задача статистического управления процессами – обеспечение и поддержание процессов на приемлемом и стабильном уровне, гарантируя соответствие продукции и услуг установленным требованиям. Среди статистических методов особо следует отметить анализ Парето и причинно-следственный анализ.

Практическая работа.

Причинно-следственный анализ (построение диаграммы Исикавы)

Цель занятия: научиться устанавливать причинно-следственную связь между качеством и факторами, влияющими на него, путем построения диаграммы Исикавы.

Занятие реализуется в виде деловой игры, предусматривающей как индивидуальную, так и групповую работу. При групповой форме коллективу исполнителей предлагается оценить свои возможности работать группой и изучить все факторы, влияющие на конечный результат этой работы. Использование групповой работы обеспечивает горизонтальную коммуникацию и взаимопонимание членов группы, повышает активность членов группы, обеспечивает получение новых идей и новых вариантов.

Диаграмма «причина – следствие» – схема, показывающая отношение между показателем качества и воздействующими на него факторами. Считается, что эту диаграмму впервые в 1943 г. применил профессор Токийского университета Каору Исикава, обсуждая проблему качества на одном из заводов и суммировав мнения инженеров в виде диаграммы «причина-следствие». Диаграмма оказалась очень полезной, получила широкое распространение во многих компаниях Японии и была включена в японский промышленный стандарт. Этот экспертный метод появился для выявления причин сбоя технологических процессов, когда очевидные его нарушения обнаружить трудно.

Диаграмма причин и следствий:

- разбивает проблему на маленькие части;
- позволяет идентифицировать возможные причины;
- дает возможность многим причинам представить графически;
- показывает, как взаимодействуют различные причины;
- следует правилам мозгового штурма, когда генерируются идеи;
- позволяет определить наиболее вероятную определяющую причину брака.

Методика построения диаграммы «причина – следствие»:

1) определить объект анализа и написать его в середине правого края чистого листа бумаги;

2) написать факторы изменчивости, влияющие на объект, например, природные (сырье), технические, технологические, организационные, экономические, социально-экономические, заключить их в прямоугольники и соединить с «хребтом» стрелками в виде «больших костей хребта»;

3) написать причины (вторичные), влияющие на факторы изменчивости («большие кости»), расположить их в виде «средних костей», примыкающих к «большим»;

4) написать причины третичного порядка, влияющие на вторичные причины, и расположить их в виде «мелких костей», примыкающих к «средним»;

5) среди причин выделяют обязательно «прочие», так как всегда могут остаться неучтенные факторы;

6) ранжировать причины по их значимости и выделить особо важные, оказывающие предположительно наибольшее влияние на объект анализа;

7) нанести на диаграмму всю необходимую информацию и отметить те причины, которые оказывают наибольшее воздействие;

8) составляется план дальнейших действий.

Для установления причин (факторов) применяются различные методы активации творческой деятельности, например «мозговая атака» («мозговой штурм»), метод генерации идей).

После составления диаграммы «причина – следствие» надо с помощью объективных данных оценить силу отношений «причина — следствие». Чтобы это было возможным, и показатель качества, и причины, на него влияющие, должны быть измеряемы.

В настоящее время эта диаграмма используется во всем мире не только для определения качества продукции. С помощью схемы Исикавы можно решать широкий спектр конструкторских, технологических, технических, организационных, экономических, социальных и других проблем.

Существуют определенные правила построения таких диаграмм, которые определяют структуру показателей качества и значимость каждого фактора.

1. Используется группа работников, из которой руководство устраняется.

2. Сохраняется анонимность высказываний.

3. Младшие высказываются первыми.

4. Время проведения экспертизы ограничено.

5. За найденное решение автор должен получить вознаграждение.

Допустим, нужно определить, от каких факторов и в какой мере зависит качество выпекания хлеба.

Вначале выделим общепринятые факторы, а именно: качество труда, качество документации, качество средств труда и качество предметов труда. Далее каждую составляющую разделим на причины и для каждой из них определим экспертным путем весовой показатель. Пример диаграммы приведен на рисунке 1.

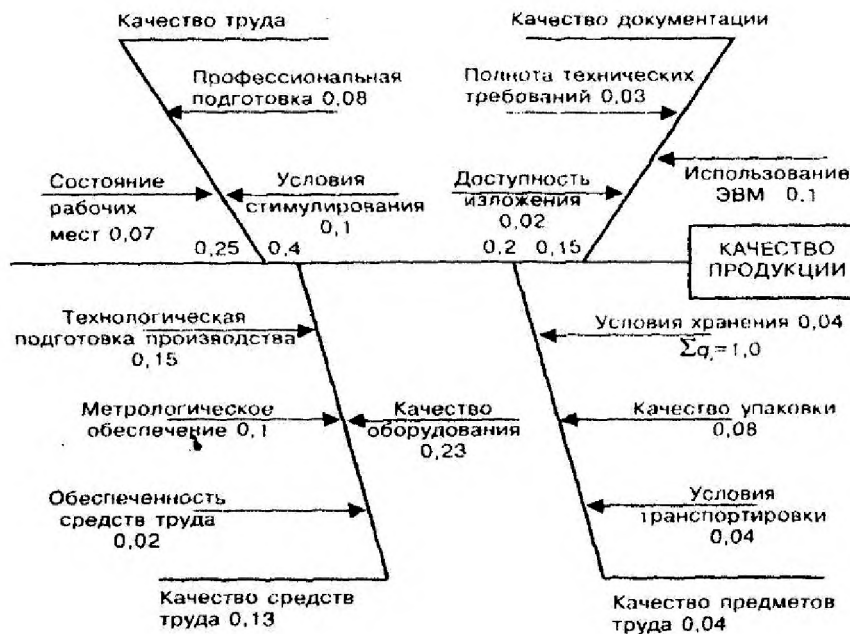


Рисунок 1 – Пример диаграммы Исикавы

К построенной схеме обычно прилагаются специальные таблицы, где отражаются дополнительные сведения: уровень важности фактора, способ его контроля, нормы значений фактора, степень влияния фактора на результат, необходимые действия. Выделенные факторы, степень важности которых можно выразить количественно, анализируются с помощью диаграмм Парето.

С помощью причинно-следственного анализа исследуем проблему понижения качества изготовления (производства) конкретной продукции. На рисунке 2 представлена подробная, включающая причины первого, второго, третьего порядков причинно-следственная диаграмма.



Рисунок 2 – Причинно-следственная диаграмма брака продукции

Задание: согласно диаграмме Исикавы (рис. 2) проранжируйте причины по их значимости и установите наиболее важные, предложите мероприятия по снижению брака конкретной продукции.

Практическая работа.

Построение диаграммы Парето

Цель занятия: освоить методику построения диаграммы Парето для контроля за дефектной или бракованной продукцией и принятия решений по их устранению.

В повседневной деятельности предприятия постоянно возникают различные проблемы, такие, как трудности с оборотом кредитных сумм, освоением новых правил принятия закупок, появлением брака. Возможен рост трудоемкости, наличие на складах нереализованной продукции, поступление рекламаций, количество которых не уменьшается, несмотря на старания повысить качество.

Поиски решения этих проблем начинают с их классификации по отдельным факторам (операциям) с целью выяснения основных, т.е. тех, которые связаны, например, с наибольшими затратами. Чтобы выявить основные факторы, строят диаграммы Парето и затем производят их анализ.

Диаграмму Парето, названную по имени итальянского экономиста Парето (1848–1923), часто используют для анализа причин брака. Диаграмма Парето – это особый тип гистограммы, используемый с целью определения проблемы, над которой надо работать в первую очередь, чтобы улучшить процесс. Диаграмма базируется на правиле 80/20 (80% проблем происходят только из-за 20% возможных причин – подавляющее число дефектов и связанных с ними потерь возникает из-за относительно небольшого числа причин) и позволяет объективно представить фактическое положение дел в понятной и наглядной форме. С помощью ранжирования причин проблем данный метод позволяет сосредоточить усилия на устранении наиболее важных из них, влекущих появление потерь.

При использовании диаграмм Парето составляющие, по которым производится анализ, объединяются в три группы: А, В, С.

В первую группу объединяют три фактора, которые по своей величине превосходят все остальные, и располагают их в порядке убывания.

Во вторую группу заносят три последующих фактора, каждый из которых в убывающем порядке непосредственно примыкает к группе С.

В третью группу заносят все остальные факторы, выделяя в качестве последнего фактора группу «прочие факторы», т. е. те, которые не удалось разделить на составляющие.

Если производить стоимостный анализ, то считается, что на группу А приходится 70–80% всех затрат, а на группу С – 5–10%. Промежуточная группа характеризуется 10–25% затрат, связанных с ошибками и дефектами в работе. Неравноценная стоимость групп А, В и С наводит на мысль различного подхода к рациональным затратам на производство деталей, входящих в эти группы.

Например, контроль деталей в группе А должен быть наиболее жестким, а в группе С – наиболее упрощенным.

Различают два вида диаграмм Парето:

1. По результатам деятельности:

- в области качества (дефекты, отказы, рекламации и т. д.);
- при расчете себестоимости (затраты, объем потерь);
- при установлении сроков поставок (нехватка запасов, срыв сроков поставок и т. д.);
- в области безопасности (несчастные случаи, аварии и т. д.).

2. По причинам:

- исполнитель-рабочий (смена, бригада, опыт работы, квалификация и т. д.);
- оборудование (смена, оснастка, организация использования и т. д.);
- материалы (изготовитель, вид материала, партия и т. д.);
- организация работы (условия производства, приемы работы, последовательность операций и т. д.).

Рекомендуется сначала строить диаграмму по результатам.

При построении диаграмм Парето следует выполнять следующие рекомендации:

- целесообразно использовать разные принципы классификации и строить много диаграмм Парето, так как суть проблемы можно уловить, только рассматривая процесс с разных точек зрения;

- нежелательно, чтобы группа «прочие» составляла большую долю. Если такое происходит, значит, классификация объектов исследования была проведена неправильно и слишком много объектов попало в одну группу. В этом случае надо использовать другой принцип классификации;

- если нежелательный фактор (причину) можно устранить с помощью простого решения, это надо сделать незамедлительно, независимо от того, незначителен он или нет.

Данные, представленные на диаграмме Парето, нужны для корректной оценки состояния и разработки мероприятий по улучшению работы.

Диаграммы Парето используют для выявления совокупности причин, влияющих на существенные факторы изменчивости, и для их ранжирования по значимости.

Этапы построения диаграммы Парето

Этап I.

1. Решите, какие проблемы надлежит исследовать и как собирать данные.

2. Какого типа проблемы вы хотите исследовать? Пример: дефектные изделия, потери в деньгах, несчастные случаи.

3. Какие данные надо собирать и как их классифицировать? Пример: по видам дефектов, по месту их появления, по процессам, по станкам, по рабочим, по техническим причинам. Примечание: суммируйте остальные нечасто встречающиеся признаки под общим заголовком «прочие».

4. Установите метод и период сбора данных. Примечание: если это рекомендуется, используйте специальные бланки.

Этап 2.

Разработайте контрольный листок для регистрации данных с перечнем видов собираемой информации. В нем надо предусмотреть место для графической регистрации.

Этап 3.

Заполните листок регистрационных данных и подсчитайте итоги.

Этап 4.

Для построения диаграммы Парето разработайте бланк таблицы для проверок данных, предусмотрев в нем графы для итогов по каждому проверяемому признаку в отдельности, накопленной суммы числа дефектов, в процентах к общему итогу и накопленных процентов.

Этап 5.

Расположите данные, полученные по каждому проверяемому признаку, в порядке значимости, заполните таблицу.

Этап 6.

Начертите одну горизонтальную и две вертикальные оси:

1. Вертикальные оси:

а) левая ось. Нанесите на эту ось шкалу с интервалом от 0 до числа, соответствующего общему итогу;

б) правая ось. Нанесите на эту ось шкалу с интервалом от 0 до 100%.

2. Горизонтальная ось. Разделите эту ось на интервалы в соответствии с числом контролируемых признаков.

Этап 7.

Постройте столбиковую диаграмму.

Этап 8.

Начертите кумулятивную кривую (кривую Лоренца): на правой шкале графика откладывают значения кумулятивного процента, который получают постепенным складыванием потерь от брака в последовательности, аналогичной столбчатому графику.

На вертикалях, соответствующих правым концам интервала на горизонтальной оси, нанесите точки накопленных сумм (результатов или процентов) и соедините их между собой отрезками прямых.

Этап 9.

Нанесите на диаграмму все обозначения и надписи:

1. Надписи, касающиеся диаграммы (названия, разметки числовых значений на осях, наименование контролируемого изделия или составителя диаграммы);

2. Надписи, касающиеся данных (период сбора информации и место его проведения, объект исследования, общее число объектов контроля).

Пример построения диаграммы Парето для анализа дефектов

Условия для построения.

Технологический процесс – пакетирование молока.

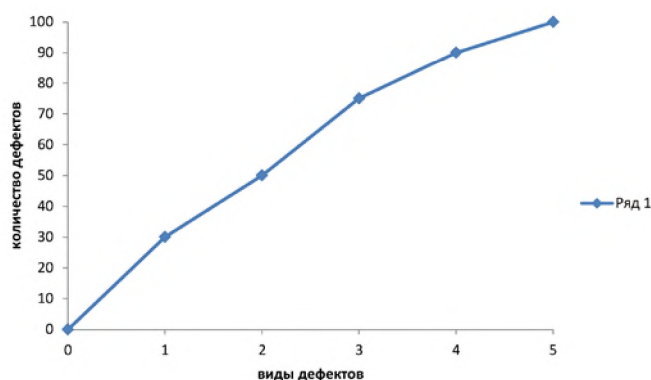
Информация: контрольные листки, отчеты контролеров о дефектной продукции (таблица 9).

Таблица 9 – Исходные данные по количеству дефектной продукции

№ п/п	Виды дефектов	Количество пакетов с дефектом, %	Кумулятивный процент дефектов
1	Негерметичность пакета	30	30
2	Недолив молока	25	55
3	Помятость пакета	20	75
4	Некачественная печать	15	90
5	Прочее	10	100

На основе данных таблицы вычерчивается диаграмма Парето (рисунок 3). На горизонтальной оси диаграммы показывают виды дефектов, а на вертикальной – количество случаев дефектов. На поле графика вычерчиваются столбиковая диаграмма и кривая накопления процента видов дефектов.

Из диаграммы видно распределение основных видов дефектов, самым распространенным дефектом является негерметичность пакета. Первые три вида дефекта вместе составили 75%, именно они причиняют наибольший ущерб. Первоочередное их устранение значительно сократит брак на операции – паке-тирования молока.

**Рисунок 3 – Диаграмма Парето для анализа дефектов**

Задание: проанализировать факторы, влияющие на качество продукции мясоперерабатывающего предприятия (таблица 10), с помощью диаграммы Парето.

Задания для самостоятельной работы:

1. Построить диаграмму Парето, сделать выводы.

Таблица 10 – Исходные данные о финансовых потерях из-за факторов качества

№ п/п	Фактор качества	Потери P_1 , руб.	% от общих потерь
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Квалификация работников	720	19,05
2	Соблюдение технологического процесса	630	16,67
3	Обеспечение санитарно-гигиенических норм	90	2,38
4	Качество сырья	1620	42,86

1	2	3	4
5	Готовность оборудования	90	2,38
6	Своевременный контроль качества процесса	270	7,14
7	Качество охлаждения сырья	90	2,38
8	Соблюдение норм хранения продукции	180	4,76
9	Прочие	90	2,38
Всего		3780	100

2. Построить диаграммы Парето по основным технологическим процессам производства конкретного вида продукции. Проанализировать построенную диаграмму и наметить мероприятия и очередность по устранению причин, вызывающих дефекты или брак продукции в конкретных производственных условиях.

Практическая работа. Контрольные карты

Цель занятия: ознакомиться с методикой построения различных видов контрольных карт.

В любом производственном процессе всегда имеют место изменения или вариации, проявляющиеся в отклонении от номинальных значений каких-то параметров, характеризующих этот процесс. Они обычно вызываются влиянием множества случайных и неконтролируемых причин. Если влияние этих причин сравнительно мало и стабильно в статистическом смысле, то считается, что рассматриваемый производственный процесс является статистически контролируемым. Под стабильностью в статистическом смысле понимают ситуацию, при которой среднее значение наблюдаемого параметра со временем не отклоняется от номинального значения, а величина разброса параметра укладывается в заданный диапазон. Ситуация, когда процесс статистически контролируем, является нормальной и к ней следует стремиться.

Однако нестабильность процесса может быть вызвана причинами неслучайного характера. К подобным причинам можно отнести неправильную наладку станка, его износ, неправильное выполнение операций, некачественное сырье, сбой в работе приборов и оборудования и т. д. При наличии таких причин производственный процесс выходит из-под статистического контроля.

Если ситуация сразу не обнаруживается, то изготовитель затрачивает сырье, энергию, труд и время на выпуск продукции, не соответствующей техническим условиям (ТУ), стандартам. В этом случае необходимо идентифицировать конкретную причину и устранить ее с целью вернуть производственный процесс в статистически контролируемое состояние.

Для решения этой задачи используются контрольные карты, важность которых для управления производственными процессами была впервые показана доктором У. Шухартом в 1924 г. Основная цель применения контрольных карт – быстро обнаружить изменения производственного процесса и внести коррек-

тировку. Использование контрольных карт и их тщательный анализ ведут к лучшему пониманию и совершенствованию процессов.

Методы статистического регулирования технологических процессов с применением различных контрольных карт стандартизированы в государственных стандартах, международных стандартах ИСО и национальных стандартах многих стран.

Контрольная карта представляет собой специальный бланк, на котором проводится центральная линия (ЦЛ) и две линии – выше и ниже средней, называемые верхней (ВТП) и нижней (НТП) контрольными границами (рис. 4).

На карту точками наносятся данные измерений. Исследуя изменение данных с течением времени, нужно, чтобы точки графика не вышли за контрольные границы. Если обнаружился выброс одной или нескольких точек за контрольные границы – это воспринимается как отклонение параметров или условий процесса от установленной нормы.



Рисунок 4 – Контрольная карта

На рисунке 4 центральная линия (ЦЛ) соответствует заданному номинальному значению контролируемого параметра. Верхнее и нижнее допустимое значение, соответственно ВТП и НТП. Порядковый номер – номера последовательно изготавливаемых образцов, результаты измерений. Контролируемым, или наблюдаемым, параметром (Π) может быть любая величина. Точки значений Π , соответствующие двум последовательным порядковым номерам, соединяют отрезками прямых линий с целью получить график, наглядно отражающий тенденции изменения параметра во времени. Пространство, ограниченное линиями ВТП и НТП, характеризует зону допустимых разбросов. Таким образом, если процесс статистически контролируем, то почти все значения наблюдаемого параметра укладываются в зону, ограниченную линиями ВТП и НТП. При этом никаких корректирующих действий не требуется, процесс настроен и брак отсутствует.

Попадание значений наблюдаемого параметра за пределы допустимой зоны свидетельствует о том, что процесс стал статистически неконтролируем.

В производственной практике используют различные виды контрольных карт, отличающиеся характером используемых данных. Наиболее широко применяемыми являются следующие их виды:

- карта средних арифметических (*X*-карта);
- карта размахов (*R*-карта);
- карта медиан и крайних значений (*M-X*-карта);
- карта контроля по альтернативному признаку (*P*-карта);
- карта числа дефектов (*C*-карта).

Ниже приведем примеры построения контрольных карт.

Пример 1 (самый простой пример построения контрольной карты): на основе данных таблицы 11 построить контрольную карту и сделать вывод о стабильности показателя «вкус». Оценка показателя «вкус» для мороженого должна находиться от 6 до 10.

Таблица 11 – Исходные данные для построения контрольной карты

№ образца	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вкус	7,0	8,5	9,0	7,0	8,0	6,0	5,0	9,0	10,0	7,0

В порядке составления контрольной карты самым важным является способ определения контрольных границ. Контрольные нормативы рассчитывают по установленным формулам (таблица 12) и значениям коэффициентов (таблица 13).

Таблица 12 – Основные формулы для расчета контрольных линий

Вид контрольной карты	Верхний контрольный предел (UCL) Центральная линия (CL) Нижний контрольный предел (LCL)
<i>X</i>	$UCL = \bar{x}_{cp} + A_2R$ $CL = \bar{x}_{cp}$ $LCL = \bar{x}_{cp} - A_2R$
<i>R</i>	$UCL = D_4R$ $CL = R$ $LCL = D_3R$

Таблица 13 – Значения коэффициентов A_2 , D_3 , D_4 , d

Объем под- группы, <i>n</i> - наблюдения	<i>X</i> -карта	<i>R</i> -карта		
	A_2	D_3	D_4	d
<i>l</i>	2	3	4	5
1	1,880	–	3,267	1,128
2	1,023	–	2,575	1,693
3	0,729	–	2,282	2,059
<i>l</i>	2	3	4	5

1	2	3	4	5
4	0,577	–	2,115	2,326
5	0,483	–	2,004	2,534
6	0,419	0,076	1,924	2,704
7	0,373	0,136	1,864	2,847
8	0,337	0,184	1,816	2,970
9	0,308	0,223	1,777	3,078

Пример 2: построить контрольную карту стабильности показателя повторяемости по рабочим пробам (определение содержания нитритов в колбасах (ГОСТ 29299-92 (ИСО 2918-75) Мясо и мясные продукты. Метод определения нитрита).

Таблица 14 – Рабочие пробы содержания нитритов в вареных колбасах

Дата	X_1	X_2	X_{cp}	W_r	$W_r/X_{cp} \times 100$
04.04	40,26	38,73	39,495	1,53	3,873908
06.04	35,93	36,78	36,355	0,85	2,338055
08.04	41,54	43,95	42,745	2,41	5,638086
11.04	42,03	39,38	40,705	2,65	6,510257
13.04	36,47	38,31	37,39	1,84	4,921102
15.04	47,25	45,18	46,215	2,07	4,479065
18.04	43,82	47,62	45,72	3,8	8,311461
20.04	38,5	35,82	37,16	2,68	7,212056
23.04	38,14	39,95	39,045	1,81	4,635677
25.04	46,57	49,95	48,26	3,38	7,00373
27.04	38,5	41,98	40,24	3,48	8,648111
30.04	44,01	42,43	43,22	1,58	3,655715

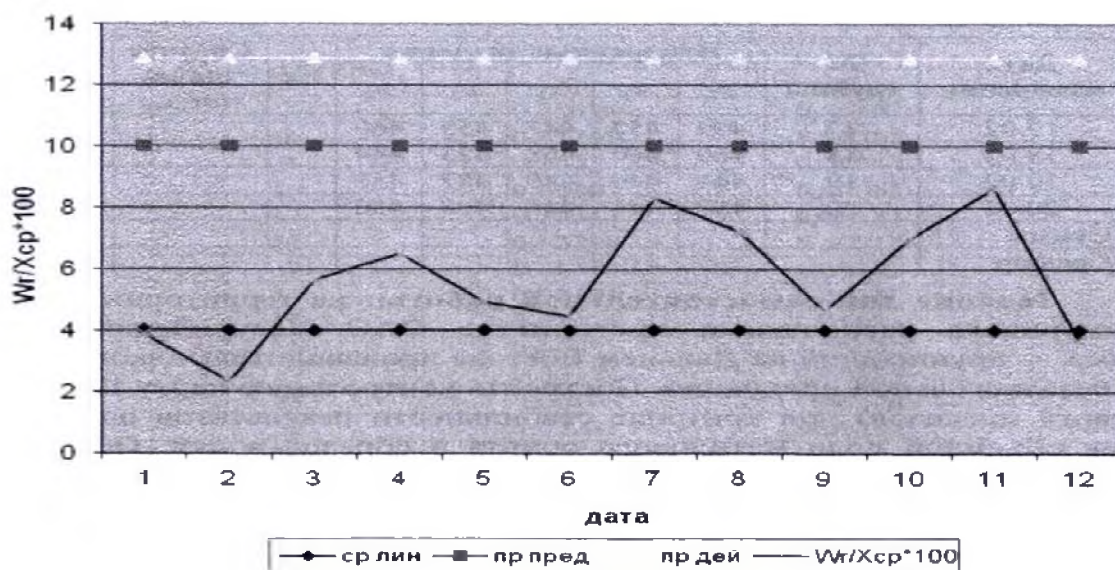


Рисунок 5 – Контрольная карта стабильности показателей сходимости

Контрольные вопросы:

1. Что предполагает метод контроля качества, предложенный К. Исикава в 1943 г.?
2. Почему причинно-следственную диаграмму называют «рыбий скелет»?
3. В каком случае применяется причинно-следственная диаграмма?
4. Каким образом составляется причинно-следственная диаграмма?
5. В каком случае причинно-следственная диаграмма используется в паре с диаграммой Парето?
6. Дать определение диаграммы Парето.
7. Для каких целей применяют диаграмму Парето?
8. Что является информацией для построения диаграммы Парето?
9. Почему диаграмму Парето иногда называют «80/20»?
10. До каких пор целесообразно устранять причины брака?
11. Как с помощью диаграммы Парето можно оценить эффективность принятых мер по улучшению качества продукции?
12. Перечислите виды контрольных карт.
13. Какие параметры необходимо определить при построении контрольных карт? На основе каких данных определяются эти параметры?
14. В каких случаях используются различные виды контрольных карт?

ТЕМА 5. СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Цель занятия: изучить Закон РФ «О техническом нормировании и стандартизации», государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации (ТНиС), структуру Госстандарта, ТНПА в области ТНиС.

В практической деятельности, а именно в сфере материального производства, специалистам приходится решать однотипные задачи. Примером таких задач применительно к производству можно рассматривать составление технической документации, измерение параметров технологической обработки сырья, разработку методов контроля качества готовой продукции, маркировку продукции и др. Варианты их решения могут быть различными. Цель стандартизации сводится к выявлению наиболее правильного, рационального, безопасного и эффективного варианта. Такой вариант следует рекомендовать к всеобщему использованию при решении определенной типовой задачи. Рекомендуемому решению в последующем придается сила закона (стандарта), который подлежит обязательному выполнению.

Непосредственным результатом стандартизации и средством стандартизации являются нормативные документы. Нормативный документ – документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики, которые относятся к определенному виду деятельности или результатам, и доступны широкому кругу пользователей (потребителей).

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»:

Техническое нормирование – деятельность по установлению обязательных для соблюдения технических требований к объектам технического нормирования, основным результатом которой является разработка технических регламентов Республики Беларусь и технических регламентов Евразийского экономического союза.

Объекты технического нормирования – продукция либо продукция и связанные с техническими требованиями к продукции процессы разработки, производства, использования, хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации.

Стандартизация – деятельность по установлению технических требований к объектам стандартизации в целях их многократного и добровольного применения в отношении постоянно повторяющихся существующих или потенциальных задач, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области, связанной с объектами стандартизации, и основным результатом которой является разработка технических кодексов установившейся практики, общегосударственных классификаторов, стандартов, технических условий.

Объекты стандартизации – продукция, процессы разработки, производства, использования, хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации продукции, выполнение работ, оказание услуг, системы управления (менеджмента), испытания, исследования и измерения, отбор образцов, терминология, символика, упаковка, маркировка, этикетки и их нанесение, компетентность персонала в выполнении определенных работ, оказании определенных услуг, компетентность юридического лица Республики Беларусь или иностранного юридического лица в выполнении работ по оценке соответствия техническим требованиям и иные объекты.

Из вышеуказанных определений можно сделать вывод, что 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. Однако техническое нормирование – более актуальное и глобальное направление деятельности, поскольку призвано решать социальную цель – защита жизни, здоровья людей и охрана окружающей среды от неблагоприятного воздействия продукции, что выдвигает его на передний план. Поэтому специалисты не выделяют, на каком месте по первенству стоят техническое нормирование и стандартизация, а рассматривают техническое нормирование в контексте со стандартизацией.

Поэтому принято говорить о едином термине «техническое нормирование и стандартизация». Это позволяет провести гармонизацию национального законодательства с принципами международной практики.

Субъектами технического нормирования и стандартизации являются:

1) Президент Республики Беларусь и государственные органы, осуществляющие государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации;

2) национальный институт по стандартизации, отраслевые организации по стандартизации, а также иные юридические лица, которые не являются государственными органами, осуществляющими государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации;

3) физические лица, которые участвуют в отношениях в области технического нормирования и стандартизации;

4) технические комитеты по стандартизации.

Субъектами технического нормирования и стандартизации могут являться иные субъекты, которые в соответствии с актами законодательства РБ или международными договорами РБ наделены правами и обязанностями (полномочиями) в области технического нормирования и стандартизации.

Государственное регулирование в области технического нормирования и стандартизации осуществляется Президентом Республики Беларусь, Советом Министров Республики Беларусь, Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь, иными республиканскими органами государственного управления, Национальным банком Республики Беларусь в пределах их компетенции.

Президент Республики Беларусь в области технического нормирования и стандартизации определяет единую государственную политику и осуществляет иные полномочия, предусмотренные Конституцией Республики Беларусь и иными законодательными актами Республики Беларусь.

Совет Министров Республики Беларусь в области технического нормирования и стандартизации:

- обеспечивает проведение единой государственной политики;
- утверждает программу разработки технических регламентов Республики Беларусь;
- устанавливает порядок разработки, утверждения, государственной регистрации, проверки, пересмотра, изменения, отмены, применения, официального распространения (предоставления) технических регламентов Республики Беларусь, официального распространения (предоставления) информации о них;
- утверждает, вводит в действие, изменяет, отменяет технические регламенты Республики Беларусь;
- осуществляет официальное толкование технических регламентов Республики Беларусь либо определяет республиканские органы государственного управления, уполномоченные на осуществление официального толкования технических регламентов Республики Беларусь;

- организует разработку проектов технических регламентов Евразийского экономического союза (если Республика Беларусь определена стороной, ответственной за разработку таких проектов);
- организует разработку планов мероприятий по реализации в Республике Беларусь требований технических регламентов Евразийского экономического союза, организует выполнение указанных планов;
- определяет республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, которые осуществляют сотрудничество Республики Беларусь с международными организациями в области технического нормирования и стандартизации;
- определяет республиканские органы государственного управления, уполномоченные на утверждение общегосударственных классификаторов, устанавливает порядок разработки, утверждения, государственной регистрации, проверки, пересмотра, изменения, отмены, применения, официального распространения (предоставления) общегосударственных классификаторов, официального распространения (предоставления) информации о них;
- обеспечивает создание Национального фонда технических нормативных правовых актов, устанавливает порядок ведения этого фонда и правила пользования им;
- осуществляет иные полномочия в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь в области технического нормирования и стандартизации:

- осуществляет реализацию единой государственной политики;
- обеспечивает в пределах своей компетенции создание и функционирование Национальной системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь;
- участвует в установленном порядке в разработке проектов актов законодательства Республики Беларусь о техническом нормировании и стандартизации;
- осуществляет общую организацию и (или) координацию разработки технических регламентов Республики Беларусь, государственных стандартов;
- организует разработку программы разработки технических регламентов Республики Беларусь, участвует в ее реализации;
- организует разработку плана государственной стандартизации Республики Беларусь, утверждает его, участвует в его реализации;
- устанавливает порядок разработки, включая проведение нормативно-технической и метрологической экспертиз, утверждения, государственной регистрации, проверки, пересмотра, изменения, отмены, применения, официального распространения (предоставления) технических кодексов установившейся практики, государственных стандартов, официального распространения (предоставления) информации о них, а также размещения проектов технических кодексов установившейся практики, государственных стандартов, уведом-

лений об их разработке и о завершении их рассмотрения в глобальной компьютерной сети Интернет;

- устанавливает порядок разработки, включая проведение нормативно-технической и метрологической экспертиз, межгосударственных стандартов, осуществляет общую организацию и (или) координацию разработки межгосударственных стандартов (если разработка межгосударственных стандартов осуществляется Республикой Беларусь);
- устанавливает порядок разработки, утверждения, государственной регистрации, изменения и отмены технических условий;
- организует разработку утверждаемых им технических кодексов установившейся практики, утверждает, вводит в действие, изменяет, отменяет технические кодексы установившейся практики и государственные стандарты;
- осуществляет государственную регистрацию технических нормативных правовых актов;
- осуществляет государственный контроль (надзор);
- организует или проводит проверку утвержденных им технических кодексов установившейся практики, государственных стандартов;
- участвует в пределах своей компетенции в подготовке и рассмотрении проектов решений и рекомендаций Евразийской экономической комиссии, проведении процедуры отмены или изменения решений, принятых Коллегией Евразийской экономической комиссии, и подготовке инициативных предложений для рассмотрения на заседаниях Совета Евразийской экономической комиссии и (или) Коллегии Евразийской экономической комиссии;
- участвует в качестве национального органа по стандартизации в работе по международной и межгосударственной (региональной) стандартизации, представляет в пределах своей компетенции Республику Беларусь в международных и региональных организациях по стандартизации;
- осуществляет официальное толкование утвержденных им технических кодексов установившейся практики и государственных стандартов;
- организует выполнение научно-исследовательских работ в области технического нормирования и стандартизации;
- создает и ведет Национальный фонд технических нормативных правовых актов в порядке, установленном Советом Министров Республики Беларусь;
- осуществляет иные полномочия в области технического нормирования и стандартизации в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Госстандарт является республиканским органом государственного управления по проведению единой государственной политики в области технического нормирования, стандартизации, метрологии, оценки соответствия, энергоэффективности, по осуществлению надзора за соблюдением обязательных для соблюдения требований ТНПА.

В структуру Госстандарта входят Центральный аппарат и структурные подразделения и предприятия.

Центральный аппарат возглавляет Председатель Государственного комитета, в подчинении которого находятся заместители по областям деятельности, директор Департамента по энергоэффективности и директор Департамента контроля и надзора за строительством Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, а также руководители управлений и отделов государственного комитета.

К структурным подразделениям Госстандарта относятся:

- институты, в том числе: НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации, РУП «Белорусский государственный институт метрологии», УО «Белорусский государственный институт повышения квалификации и переподготовки кадров по стандартизации метрологии и управлению качеством»;

- территориальные центры стандартизации метрологии и сертификации (ЦСМС, РУП), в том числе: Брестский, Барановичский, Пинский, Витебский, Оршанский, Полоцкий, Гомельский, Калинковичский, Гродненский, Лидский, Борисовский, Молодечненский, Слуцкий, Могилевский, Бобруйский;

- РУП «Центр испытаний и сертификации ТООТ (текстиль, одежда, обувь, трикотаж)»;

- областные инспекции государственного надзора за соблюдением требований технических регламентов и стандартов и государственного метрологического надзора (Брестская, Витебская, Гомельская, Гродненская, Могилевская, по Минской области и г. Минску);

- РУП «Белорусский государственный центр аккредитации»;

- головные и базовые организации по стандартизации, которые назначаются Госстандартом по представлению министерств (ведомств), объединений республики из числа организаций (предприятий) с высоким научно-техническим потенциалом в соответствующих областях науки и техники или других областях деятельности;

- технические комитеты (ТК) по стандартизации, которые создаются на базе крупных предприятий, фирм, концернов, специализирующихся на определенных видах продукции. Основной их задачей является организация и осуществление квалифицированной и оперативной разработки, согласование и подготовка к утверждению государственных стандартов Республики Беларусь, другой нормативной документации по стандартизации, а также проведение работ по международной и межгосударственной стандартизации по направлению деятельности соответствующего ТК;

- службы стандартизации предприятий, обеспечивающие выполнение работ по стандартизации и контролю за соблюдением требований ТНПА на предприятии.

В Законе Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации» установлены и определены виды ТНПА.

К ним относятся:

- технические регламенты Республики Беларусь;
- технические кодексы установившейся практики;

- государственные стандарты;
- общегосударственные классификаторы;
- технические условия;
- стандарты организаций.

Приняты уполномоченными органами Республики Беларусь.

Технический регламент Республики Беларусь – технический нормативный правовой акт Республики Беларусь, разработанный в процессе технического нормирования, утвержденный Советом Министров Республики Беларусь и содержащий обязательные для соблюдения технические требования к объектам технического нормирования.

Технический кодекс установившейся практики – технический нормативный правовой акт Республики Беларусь, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный республиканским органом государственного управления или Национальным банком Республики Беларусь и содержащий основанные на результатах установившейся практики технические требования к процессам разработки, производства, эксплуатации (использования), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации продукции или к выполнению работ, оказанию услуг.

Стандарт – документ, разработанный в процессе стандартизации на основе согласия большинства заинтересованных субъектов технического нормирования и стандартизации и содержащий технические требования к объектам стандартизации.

Стандарты могут быть:

- 1) государственными (СТБ);
- 2) международными (принятыми международной организацией по стандартизации);
- 3) региональными (принятыми региональной организацией по стандартизации);
- 4) межгосударственными (региональные стандарты, принятые Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации СНГ);
- 5) стандартами организаций (СТП).

Общегосударственный классификатор – технический нормативный правовой акт Республики Беларусь, разработанный в процессе стандартизации и содержащий обязательные для соблюдения технические требования, направленные на распределение технико-экономической и социальной информации в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другими классификационными группировками).

Технические условия – технический нормативный правовой акт Республики Беларусь, разработанный в процессе стандартизации, утвержденный юридическим лицом Республики Беларусь или индивидуальным предпринимателем и содержащий технические требования к конкретному типу, марке, модели, виду реализуемой ими продукции или к выполняемой работе, оказываемой услуге, включая правила приемки продукции, работ, услуг и методики (методы) контроля.

Стандарт организации – стандарт, являющийся техническим нормативным правовым актом Республики Беларусь, утвержденный юридическим лицом Республики Беларусь или индивидуальным предпринимателем, зарегистрированным в Республике Беларусь и содержащий технические требования к объектам стандартизации, действие которых распространяется только на юридическое лицо Республики Беларусь или индивидуального предпринимателя, утвердивших этот стандарт.

ТНПА в области технического нормирования и стандартизации

➤ *утверждаемые государственными органами управления:*

- технические регламенты;
- технические кодексы установившейся практики;
- стандарты;
- общегосударственные классификаторы.

➤ *утверждаемые юридическими лицами:*

- стандарты организаций;
- технические условия.

Документы в области технического нормирования и стандартизации, не являющиеся ТНПА Республики Беларусь

- международные стандарты;
- межгосударственные стандарты;
- другие региональные стандарты;
- иные документы в сфере технического нормирования и стандартизации (Директивы, Решения, своды правил, правила и т.д.).

Приняты международными организациями или иностранными государствами.

Задание для самостоятельной работы: используя интернет-ресурсы, ознакомьтесь с действующими техническими регламентами ЕАЭС в области агропромышленного комплекса: объектами, целями, задачами, требованиями.

Контрольные вопросы:

1. Каким законом регламентирована деятельность по стандартизации в Республике Беларусь?
2. В каких целях осуществляется стандартизация?
3. Какова роль, задачи, методическая основа стандартизации?
4. Перечислите виды технических нормативных правовых актов.
5. Кем осуществляется государственное управление стандартизацией в Республике Беларусь?
6. Перечислите действующие технические регламенты ЕАЭС в области АПК.
7. Кто входит в состав Госстандарта?
8. Перечислите виды работ по стандартизации.

ТЕМА 6. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ISO СЕРИИ 9000

Цель занятия: изучить международные стандарты ISO серии 9000, основные этапы создания системы менеджмента качества (СМК) в организации, состав документов, их содержание и назначение.

ИСО (англ. ISO – *International Organization for Standardization*) – Международная организация по стандартизации. Ее история восходит к 1906 г., когда была основана Международная электротехническая комиссия (*International Electrotechnical Commission – IEC*). Затем, с 1926 по 1942 г. более широкий спектр отраслей стала охватывать Международная федерация национальных ассоциаций стандартизации (*International Federation of the National Standardizing Associations – ISA*). В 1946 г. в Лондоне состоялась встреча делегаций 25 стран, на которой было принято решение создать новую международную организацию, объектом деятельности которой стало бы создание условий для международной координации и унификации промышленных стандартов. Эта организация получила название ИСО (Международная организация по стандартизации) и официально начала свою работу 23 февраля 1947 г.

Согласно уставу ИСО, целью этой организации 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. Поэтому одним из главных видов ее деятельности является разработка стандартов.

Система международных стандартов ISO включает 4 базовых документа:

1) ISO 9000:2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» создает основы для надлежащего понимания и внедрения настоящего стандарта. Принципы менеджмента качества, подробное описание которых дается в ИСО 9000, детально описанные в ISO 9000, были разработаны ISO/TC 176 и приняты во внимание при разработке настоящего стандарта. ИСО 9000 также содержит термины, определения и основные понятия, используемые в настоящем стандарте.

2) ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» устанавливает требования, направленные главным образом на создание доверия к продукции и услугам, предлагаемым организацией, и, посредством этого, на повышение удовлетворенности потребителей. Можно также ожидать, что надлежащее внедрение этого стандарта принесет другие выгоды для организации, такие как улучшенный внутренний обмен информацией, лучшее понимание и управление процессами организации.

3) ISO 9004:2010 «Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества» содержит руководящие указания для организаций, стремящихся превзойти требования настоящего стандарта, охватывая более широкий спектр вопросов с тем, чтобы это могло

вести к улучшению общих результатов деятельности организации. ИСО 9004 включает методическое руководство по самооценке с тем, чтобы организации имели возможность оценивать уровень зрелости своих систем менеджмента качества.

4) ISO 19011:2018 «Руководящие указания по аудиту систем менеджмента» служит руководством по менеджменту программы аудита, по планированию и проведению аудита системы менеджмента, а также по компетентности и оцениванию аудиторов и аудиторских групп. Он предназначен для применения к аудиторам, организациям, внедряющим системы менеджмента, и организациям, которым требуется проводить аудиторские проверки систем менеджмента.

В основу создания систем менеджмента качества, согласно международному стандарту ISO 9000:2015, должны быть положены семь принципов менеджмента качества.

1. Ориентация на потребителей. В основе этого принципа, лежит анализ рынка, понимание текущих и будущих потребностей и ожиданий потребителей. В центре внимания всей деятельности фирмы, организации, предприятия должен находиться потребитель, и от того, насколько полно производитель способен удовлетворить его требования, зависит коммерческий успех организации.

2. Лидерство. Создание системы менеджмента качества невозможно без глубинной мотивации, личной ответственности и заинтересованности высшего руководства в деятельности в области качества. Осознание высшим руководством необходимости создания системы менеджмента качества означает достижение фирмой высокого уровня развития и достижения определенных целей деятельности. Лидерство руководителя реализуется в разработке и утверждении соответствующей политики в области качества, стремлении придерживаться избранного курса и приоритетов.

3. Привлеченность персонала. Атмосфера вовлеченности, сопричастности, общей ответственности, чувство команды усиливают мотивацию работников. С реализацией этого принципа появляется возможность творческого, созидательного подхода к трудовой деятельности, что рождает инициативу и является основой непрерывного совершенствования. Необходимо предоставить работникам право участвовать в выработке и реализации управленческих решений. Максимально полное использование кадрового потенциала, его всестороннее развитие, укрепление являются одним из главных условий эффективности усилий менеджмента в области качества.

Следствием такого подхода является отсутствие необходимости наказания работников как средства мотивации. Если возникают недочеты, ошибки, несоответствия, то это значит, что руководство не исключило условия, возможности, предпосылки их возникновения, а сотрудников не имеет смысла наказывать за просчеты менеджмента.

4. Процессный подход. Любая деятельность или комплекс ее видов могут рассматриваться как процесс – совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы. Управление дея-

тельностью как процессами с целью обеспечения их эффективного взаимодействия рассматривается как процессный подход.

Вход процесса – это объект, который в ходе выполнения процесса преобразуется в выход (например, входами могут быть сырье, материалы, информация и др.). Под выходом процесса понимают материальный или информационный объект, являющийся результатом выполнения процесса и потребляемый внешними (по отношению к процессу) клиентами. Ресурсом процесса также может быть материальный или информационный объект, постоянно используемый для выполнения процесса: сырье, денежные средства, информация, персонал, оборудование, программное обеспечение, инфраструктура, среда, транспорт, связь, энергия и др.

Необходимо проводить измерение и анализ входных и выходных параметров процесса в целях своевременного принятия управленческих решений и постоянного улучшения деятельности.

В технической спецификации ISO/TS 22004:2018 «Системы управления безопасностью пищевой продукции. Руководство по применению ISO 22000» процессный подход адаптирован к специфике пищевой промышленности.

5. Улучшение. Постоянное совершенствование деятельности, стремление не только оправдать ожидания потребителей, но и предугадать и превзойти их, необходимо рассматривать как цель организации. В ходе улучшения деятельности достигается более полная реализация потенциала организации, мобилизуются скрытые резервы, повышается экономическая эффективность. Отправной точкой, основой постоянного улучшения является совершенствование личных качеств человека, его знаний, навыков, умений. Поэтому особую важность приобретает обучение персонала, повышение квалификации работников, обмен и обогащение опытом.

Необходимо отметить, что деятельность по постоянному улучшению должна также осуществляться на системной основе, быть планомерной, продуманной, непрерывной. По получении определенных результатов нельзя останавливаться на достигнутом.

6. Принятие решений, основанное на свидетельствах. Данный принцип означает, что эффективные решения должны приниматься исходя из достоверных данных анализа и источников информации. Основой для этого должны служить измерения, проводимые для получения данных о процессах. Накопленная информация постепенно превратится в знания, обладая которыми можно принимать обоснованные решения, обеспечивающие высокую отдачу при их реализации.

7. Менеджмент взаимоотношений. Между организацией и ее поставщиками необходимо поддерживать отношения взаимной выгоды. На этой основе возможно налаживание долгосрочного партнерства. Этот принцип сотрудничества выражается формулой «Вместе сделаем – вместе выиграем». При постоянных отношениях с поставщиками можно более точно прогнозировать издержки и управлять ими, что позволит в конечном итоге планировать ценовую политику.

Документы системы менеджмента качества

Обязательства руководства. Политика и цели в области качества. Обязательством высшего руководства является разработка и внедрение системы менеджмента качества, ее постоянное улучшение. Для этого необходимо добиться понимания каждым сотрудником важности стремления к полному удовлетворению требований потребителей и соответствующих законодательных требований. Руководство должно проводить анализ деятельности организации и обеспечивать ее необходимыми ресурсами. Кроме того, одним из самых главных обязательств руководства является разработка политики и определение целей в области качества.

Политика в области качества – программный, декларативный документ, раскрывающий основные, наиболее общие принципы, цели и задачи деятельности предприятия в области качества, приоритетные направления и пути его развития, официально сформулированные высшим руководством.

Политика в области качества должна быть сформулирована в четкой, ясной форме и доступно доведена до понимания на всех уровнях организации. Она должна подвергаться периодическому анализу и пересмотру с учетом возникающих изменений во внешней и внутренней среде организации в поиске путей улучшения менеджмента качества.

Цели, отражаемые в политике по качеству, являются стратегическими, перспективными, крупномасштабными. Они указывают общие направления движения предприятия, векторы его развития, и для их достижения необходимо решить соответствующие тактические задачи. Для предприятий пищевой промышленности такими целями могут являться:

- занятие лидирующего положения по качеству продукции, техническому оснащению производства, использованию инновационных технологий, достижение или превышение по этим показателям уровня ведущих отечественных и зарубежных производителей;

- расширение занимаемой доли рынка, занятие соответствующих рыночных сегментов и ниш путем повышения качества продукции, увеличение за этот счет объемов производства и реализации продукции, улучшение на этой основе экономического положения предприятия;

- полное удовлетворение потребностей различных слоев населения определенных территорий и регионов в тех или иных видах продукции;

- освоение производства продукции, реализация свойств и возможностей которых строится на принципиально новых технических решениях;

- улучшение отдельных важнейших показателей качества вырабатываемой продукции.

Руководство по качеству – документ, определяющий систему менеджмента качества организации. Руководство по качеству содержит полное описание организационной структуры предприятия и системы менеджмента качества.

Полное описание системы менеджмента качества предполагает отражение следующих позиций.

1. Общие требования к системе менеджмента качества и область ее применения в соответствии с требованиями и рекомендациями стандарта ИСО 9001:2015.

2. Моделирование процессов системы менеджмента качества. Для моделирования процессов системы менеджмента качества используется процессная модель, приведенная в стандарте ISO 9001:2015. Для обеспечения работоспособности процессов необходимо:

- определить владельца процесса, которым может быть сотрудник либо коллегиальный орган управления, ответственный за процесс и наделенный соответствующими полномочиями;

- установить последовательность и взаимосвязь процессов, требования к качеству их результатов (выходов);

- определить входы процесса;

- определить ресурсы процесса и требования к ним;

- установить информационные потоки, требуемые для мониторинга и своевременного принятия управляющих воздействий;

- разработать методы оценки и измерения результативности процессов;

- разработать необходимую документацию (стандарты предприятия, рабочие инструкции, руководящие, нормативные, методические материалы и т. д.);

- вести регулярный мониторинг хода выполнения процесса;

- производить анализ и оценку данных;

- выявлять и регистрировать несоответствия;

- на систематической основе планировать и выполнять корректирующие и предупреждающие действия, проводить оценку их результатов.

3. Документация системы менеджмента качества, ее состав, содержание и требования к ней.

4. Ответственность руководства. Высшее руководство ответственно за поддержание в рабочем состоянии системы менеджмента качества с целью обеспечения высокой удовлетворенности потребителя и выгод для всех заинтересованных сторон. Руководство должно обеспечивать ориентацию компании на имеющихся и потенциальных потребителей, понимание и удовлетворение их настоящих и будущих запросов и ожиданий. Для этого должен проводиться анализ результативности и эффективности системы менеджмента качества с принятием на его основе решений, повышающих отдачу системы. Высшее руководство распределяет ответственность и полномочия сотрудников, а также обеспечивает обмен информацией и обратную связь с ними.

5. Менеджмент ресурсов. С учетом специфики организации и существующих для нее ограничений высшее руководство обязано своевременно и в необходимом объеме обеспечивать основные ресурсы (кадровые, природные, финансовые, информационные, др.), сформировать соответствующую инфраструктуру и производственную среду, наладить отношения с поставщиками и партнерами.

6. Процессы жизненного цикла продукции. Действия, операции по созданию продукции необходимо рассматривать как бизнес-процессы. Как правило, бизнес-процессы соответствуют основным и вспомогательным процессам жизненного цикла продукции. Совокупность взаимодействующих в определенной последовательности процессов жизненного цикла называют моделью жизненного цикла и устанавливают ее для каждого вида вырабатываемой продукции.

7. Измерение, анализ и улучшение. Организация должна планировать и применять процессы измерения, анализа и улучшения, необходимые как инструмент обеспечения соответствия продукции и процессов системы менеджмента качества требованиям и ожиданиям потребителей и заинтересованных сторон. Для этого необходимо проводить измерение и мониторинг удовлетворенности потребителей путем анализа информации, получаемой от фактических и потенциальных потребителей продукции, контрагентов, из исследований рыночной конъюнктуры и конкурентной среды.

Для получения объективных данных о результативности, эффективности функционирования системы менеджмента качества, ее улучшениях, соответствии ее процессов установленным требованиям, результативности корректирующих и предупреждающих действий в организации проводится *внутренний аудит*.

В организации должны осуществляться мониторинг и измерение характеристик продукции и процессов системы менеджмента качества, способные оценить и подтвердить достижение процессами запланированных результатов.

Результаты измерения процессов системы менеджмента качества документируются и представляются высшему руководству в качестве входных данных для анализа. В результате анализа данных, полученных от подразделений организаций, потребителей, поставщиков, заинтересованных сторон, формируется система показателей, на основе которой принимаются управленческие решения и осуществляется деятельность по улучшению.

Высшее руководство обеспечивает, чтобы действия по улучшениям, вносимым в продукцию или процесс, были распределены по приоритетам, спланированы, получали материально-техническую поддержку.

Документированные процедуры – документы, описывающие установленный способ осуществления деятельности или процесса. В соответствии с требованиями стандарта ISO 9001:2015 организация должна разработать и поддерживать в рабочем состоянии шесть обязательных документированных процедур:

- управление документацией;
- управление записями о качестве;
- проведение внутренних аудитов;
- управление несоответствующей продукцией;
- корректирующие действия;
- предупреждающие действия.

Управление документацией. Данная документированная процедура устанавливает порядок управления документацией в системе менеджмента качества

организации. Она содержит порядок и требования к оформлению, идентификации, адекватности, актуализации, внесению изменений, переутверждению документов, а также управлению внешними документами.

Она должна обеспечивать:

- разработку документации и управление документооборотом;
- оперативность в работе с документами;
- надежность и безопасность обработки и хранения документов;
- контроль при работе с документами;
- прослеживаемость и управляемость документации и записей.

Данной процедурой управляются политика в области качества, руководство по качеству, документированные процедуры, стандарты предприятия, рабочие и должностные инструкции, положения о подразделениях, программы качества, внешние документы.

Анализ, актуализация, внесение изменений и переутверждение документов выполняются при изменении стратегии, политики, целей организации, выпуске новых видов продукции, изменении процессов и модели жизненного цикла продукции, обнаружении несоответствий в ходе внутреннего и внешнего аудита. Необходимо, чтобы на местах применения находились только актуальные версии документов.

Управление записями о качестве. Запись о качестве – документ, содержащий данные об осуществлении деятельности и ее результатах. Примерами таких документов могут служить акты, протоколы, ведомости, графики, журналы, заявки, карточки, карты, отчеты, перечни, списки, реестры, разрешения, сметы, спецификации, таблицы.

Данная документированная процедура устанавливает порядок управления записями в системе менеджмента качества и содержит требования к форматам записей, их идентификации, хранению, защите и восстановлению.

Внутренний аудит. Процедура устанавливает порядок и правила проведения внутреннего аудита системы менеджмента качества.

Внутренний аудит проводится в целях:

- установления соответствия процессов системы менеджмента качества предъявляемым требованиям и применению;
- определения эффективности внедренной системы менеджмента качества с точки зрения достижения целей, установленных в области качества;
- получения данных для улучшения системы менеджмента качества;
- проверки выполнения и оценки эффективности корректирующих и предупреждающих мероприятий по результатам предыдущих проверок;
- удовлетворения нормативных требований.

Аудиту подлежат процессы и документация системы менеджмента качества. Аудиты проводятся согласно годовому плану, в котором определяется их количество и время.

Из числа сотрудников организации, прошедших специальную подготовку, назначается внутренний аудитор. В его обязанности входит разъяснение сотрудникам проверяемой организации требований аудита, подбор группы ауди-

та, подготовка плана и рабочих документов, документирование наблюдений и их анализ, составление отчета по результатам аудита, оповещение о выявленных несоответствиях в системе. Внутренний аудитор при выполнении возложенных на него обязательств должен сохранять объективность и беспристрастность.

В группу аудита могут быть включены эксперты со специальной подготовкой, наблюдатели из числа сотрудников организации, привлеченные специалисты. В роли внутреннего аудитора могут привлекаться эксперты, приглашенные из специализирующихся на проведении аудиторских проверок систем менеджмента качества сторонних организаций.

При подготовке к проверке составляется программа внутреннего аудита, которая доводится до сведения всех участников аудита для согласования. В ней отражается вид аудита (плановый или внеплановый), его объект (системы менеджмента качества, ее процессы, документация, виды продукции), а также предусматривается предварительное совещание перед началом аудита и заключительное совещание по его результатам.

Отмеченные несоответствия или замечания оформляются в протоколе аудита. Однако аудиторы должны лишь констатировать их, не предлагая решений или своих рекомендаций.

Обобщенный материал ложится в основу отчета по аудиту, составляемого внутренним аудитором. По завершении аудита его анализируют, оценивая результативность и эффективность функционирования системы менеджмента качества, и предлагают руководству план предупреждающих и корректирующих действий для устранения выявленных несоответствий, замечаний, а также внесения предложений по улучшению системы менеджмента качества.

Управление несоответствующей продукцией. Под несоответствующей продукцией понимают поставленную потребителю или закупленную продукцию, которая не соответствует потребностям и ожиданиям потребителя или не удовлетворяет определенным требованиям.

Продукция может быть признана несоответствующей по результатам входного контроля сырья и материалов, приобретаемых со стороны, анализа рекламаций, претензий, жалоб клиентов, потребителей, заказчиков, проверки замечаний сотрудников организации, субподрядчиков, анализа данных технических отчетов.

Данная процедура определяет порядок управления несоответствующей продукцией. Она предусматривает идентификацию и маркировку несоответствующей продукции, ее изоляцию и подготовку данных для планирования корректирующих предупреждающих действий с целью исключения возможности ее случайного использования и устранения причин ее дальнейшего возникновения.

При обнаружении несоответствующей продукции составляется протокол (отчет), при этом продукция соответствующим образом маркируется, в случае несоответствия закупленной продукции составляется рекламационный акт.

Далее несоответствующая продукция изолируется в целях предупреждения ее случайного, непреднамеренного использования. Возможны несколько вариантов действий в отношении продукции неудовлетворительного качества. В их числе:

- доведение до требуемых кондиций путем доработки, повторной обработки, исправлений и реализация потребителю;
- прием без исправлений с отступлением от контрактного качества, как правило, со снижением цены;
- перевод в другой сорт, класс, категорию для использования в других целях (например, если зерно не удовлетворяет хотя бы одному из требований, предъявляемых к продовольственному, его направляют на кормовые цели – выработку комбикормов);
- возврат поставщику;
- отбраковка, направление в отходы, утилизация, уничтожение, если невозможно вышеперечисленное.

На основе протоколов (отчетов) о несоответствующей продукции, рекламаций и замечаний потребителей формируются предложения по корректирующим и предупреждающим действиям. Корректирующие и предупреждающие действия служат средством улучшения системы менеджмента качества и своевременного устранения возникающих несоответствий. Они осуществляются согласно соответствующим документированным процедурам. Эти действия должны охватывать все аспекты функционирования системы менеджмента качества и оперативно устранять возникающие несоответствия.

Корректирующие действия. Корректирующие действия – действия, предпринимаемые для устранения причин обнаруженных несоответствий или других возникших нежелательных ситуаций. Данная процедура регламентирует планирование, выполнение и оценку результативности корректирующих действий при возникновении несоответствий в процессах системы менеджмента качества и продукции на этапах ее жизненного цикла. Она определяет источники исходных данных для составления плана корректирующих действий, порядок их выполнения, критерии оценки их результативности и эффективности.

Основанием для выполнения процедуры является получение информации о несоответствиях, выявленных по продукции, при выполнении проектов, в результате мониторинга процессов системы менеджмента качества, проведения внутренних и внешних аудитов, анализа высшего руководства организации.

Действия по управлению несоответствиями начинают с анализа причин и мест их возникновения. Затем формируется проект плана корректирующих действий, в котором определяются сроки их выполнения и ответственные лица. План корректирующих действий утверждается высшим руководителем организации.

При разработке плана корректирующих действий необходимо провести анализ:

- рекламаций, претензий, жалоб потребителей;
- влияния природных и техногенных факторов;

- обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажор);
- ненадлежащих действий персонала;
- внутренних аудитов;
- внешних аудитов;
- технологических процессов производства продукции;
- статистических данных по продукции и процессам;
- предложений по улучшению системы менеджмента качества;
- результатов выполнения ранее принятых планов корректирующих действий.

Корректирующие действия предполагают изменения документации системы менеджмента качества, распределения полномочий, ответственности и ресурсов, процессов системы менеджмента качества, технологии производства, методов измерений параметров продукции и процессов системы.

Утвержденный план корректирующих действий доводится до сведения ответственных исполнителей. В ходе его выполнения осуществляется мониторинг, необходимый для определения полноты, адекватности и эффективности реализации запланированных действий в зависимости от полученных результатов.

Объекты корректирующих действий (качество продукции, процесса) подлежат повторной оценке. Если результативность корректирующих действий недостаточна, необходимо проводить повторный анализ причин несоответствий и составлять план дальнейших корректирующих действий. При этом может быть выявлена необходимость проведения предупреждающих действий, которые позволят устранить причины возникновения потенциальных несоответствий.

Предупреждающие действия. Предупреждающие действия – действия, предпринимаемые для устранения причин потенциально возможных несоответствий или возникновения других нежелательных ситуаций. Они предпринимаются для предотвращения возникновения событий, тогда как корректирующие действия – для предотвращения их повторного появления.

Данная процедура устанавливает порядок выполнения предупреждающих действий в системе менеджмента качества. Она предусматривает планирование, выполнение и оценку результативности и эффективности предупреждающих действий при возникновении потенциальных несоответствий в процессах системы менеджмента качества.

Предупреждающие действия могут быть направлены на изменения стратегии организации, ее позиционирования на рынке, видов выпускаемой продукции, политики и целей в области качества, структуры документации системы менеджмента качества, организационной структуры организации, системы распределения ответственности, полномочий и ресурсов, процессов системы менеджмента качества, технологии производства продукции, методик измерения параметров продукции и процессов.

При выполнении процедуры необходимо учитывать данные прогнозов уровня требований потребителей, отчетов о маркетинговых исследованиях, научно-технических исследований и обзоров, проектов стратегического планиро-

вания, результаты испытаний надежности и безопасности продукции, оценки и анализа руководством состояния системы менеджмента качества и перспектив повышения ее эффективности, прогнозов влияния природных и техногенных факторов, развития политической, экономической и социальной ситуации во внешней среде.

По результатам анализа составляются отчеты о потенциальных несоответствиях. Затем формируется проект плана предупреждающих действий, в котором определяются сроки их выполнения и ответственные лица. План предупреждающих действий утверждается высшим руководителем организации.

Утвержденный план корректирующих действий доводится до сведения ответственных исполнителей. В ходе его выполнения осуществляется мониторинг, необходимый для определения полноты, адекватности и эффективности реализации запланированных действий.

Объекты предупреждающих действий подлежат повторной оценке. Если их результативность недостаточна, необходимо проводить повторный анализ причин несоответствий и составлять план дальнейших предупреждающих действий.

Помимо рассмотренных обязательных процедур предприятие может разработать, внедрить и поддерживать в рабочем состоянии другие необходимые процедуры, регламентирующие:

- периодический анализ договорной работы;
- управление проектированием;
- закупки сырья и материалов;
- идентификацию и прослеживаемость (идентификация – процедура, предполагающая маркировку и этикетирование сырья, материалов в целях обеспечения прослеживаемости местонахождения этих объектов в производственном процессе недопущения смешивания товарных потоков);
- контроль и проведение испытаний с использованием соответствующего оборудования и метрологического обеспечения, порядок и сроки проведения градуировки, регулировки, шкалирования, калибровки контрольного, испытательного и измерительного оборудования и приборов, поверки весового оборудования;
- погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы и операции;
- порядок и условия упаковки, хранения, распределения и поставки продукции;
- подготовку кадров, уровень требований к их квалификации;
- техническое обслуживание продукции (предпродажная подготовка, гарантийное, послегарантийное обслуживание);
- применение статистических методов и т. д.

Наряду с вышеперечисленными в состав документов системы менеджмента качества входят *стандарты предприятия* – регламентирующие документы, содержащие описание процессов системы менеджмента качества.

Стандарт предприятия должен соответствовать требованиям действующих нормативных документов системы стандартизации и содержать следующие разделы:

- область применения, на которую распространяется его действие (виды продукции, процессы системы менеджмента качества);
- ссылки на законодательные и иные нормативные акты, документы системы менеджмента качества, методики, другие необходимые документы;
- термины и определения в соответствии с международным стандартом ISO 9000:2015 (СТБ ISO 9000–2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь»);
- общие положения стандарта с изложением концептуальных методических основ, общих для всех операций и этапов процессов;
- описание процессов жизненного цикла продукции, включая их планирование, разработку и осуществление, определение их целей, входных и выходных параметров и способов их измерения, требуемых ресурсов, мониторинг и анализ;
- правила оформления продукции, ее хранения, сохранения целостности и соответствия, сдачи и приемки в эксплуатацию;
- последовательность выполнения работ по определению потребности в ресурсах, обеспечению ими, внесению изменений, управлению рисками и др.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой система международных стандартов ISO семейства 9000, какие требования она содержит?
2. Раскройте понятие системы менеджмента качества. Каким целям она служит, какие преимущества предоставляет предприятию наличие сертифицированной системы менеджмента качества?
3. На каких принципах базируется построение систем менеджмента качества в соответствии с международными стандартами ISO 9000?
4. Назовите состав документов систем менеджмента качества, раскройте их содержание и назначение.
5. Что представляет собой политика в области качества? Кем и в каких целях она формируется, какие вопросы отражает?
6. Перечислите обязательные документированные процедуры систем менеджмента качества. Для чего они служат, как действуют?
7. Какие действия необходимо и возможно предпринять по управлению несоответствующей продукцией на пищевых предприятиях?
8. На соответствие требованиям каких нормативных документов осуществляется сертификация систем менеджмента качества? Раскройте содержание ее этапов.

ТЕМА 7. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Цель занятия: изучить этапы разработки и внедрения системы НАССР в организации, научиться правильно идентифицировать потенциальные опасности при производстве пищевых продуктов, выявлять ККТ на различных стадиях производства, устанавливать критические пределы, разрабатывать процедуры мониторинга и корректирующих мероприятий.

НАССР (англ. Hazard Analysis and Critical Control Points – «Анализ рисков и критические контрольные точки», в русской транскрипции – ХАССП) – концепция, предусматривающая систематическую идентификацию, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции.

НАССР была разработана в 60-х гг. прошлого столетия компанией Pillsbury в ответ на запрос NASA для превентивной системы безопасности продуктов питания для астронавтов. 1983 г. – НАССР была рекомендована Всемирной организацией здоровья. 1990-е гг. — Комиссия «Кодекс Алиментариус» рекомендует НАССР в качестве признанного метода для обеспечения безопасности пищевых продуктов. 1997–1999 гг. — НАССР становится обязательной сертификацией в сфере морепродуктов, а также для многих крупных и малых производителей мяса и птицы. Начиная с 2006 г. НАССР начала использоваться во многих странах мира на законодательном уровне.

Согласно положениям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовителями должны разрабатываться, внедряться и поддерживаться процедуры, основанные на принципах ХАССП (англ. НАССР — Hazard Analysis and Critical Control Points, анализ рисков и критические точки контроля) – системы управления безопасностью пищевых продуктов.

Для нашей страны модель системы управления, основанная на принципах ХАССП, установлена в СТБ 1470-2012 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Управление безопасностью пищевых продуктов на основе анализа опасностей и критических контрольных точек. Общие требования» в соответствии с требованиями Директивы Совета Европейского сообщества от 14 июня 1993 г. № 93/43 «О гигиене пищевых продуктов». Этот стандарт устанавливает основные требования к системе управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП.

Система ХАССП – это совокупность организационной структуры, документов, производственных процессов и необходимых ресурсов. Основными принципами разработки системы ХАССП являются:

1. Идентификация потенциального риска или рисков (опасных факторов), которые сопряжены с производством продуктов питания, начиная с получения сырья (разведения или выращивания) до конечного потребления, включая все

стадии жизненного цикла продукции (обработку, переработку, хранение и реализацию) с целью выявления условий возникновения потенциального риска (рисков) и установления необходимых мер для их контроля.

2. Выявление критических контрольных точек в производстве для устранения (минимизации) риска или возможности его появления, при этом рассматриваемые операции производства пищевых продуктов могут охватывать поставку сырья, подбор ингредиентов, переработку, хранение, транспортирование, складирование и реализацию.

3. В документах системы ХАССП или технологических инструкциях установление и соблюдение предельных значений параметров для подтверждения того, что критическая контрольная точка находится под наблюдением.

4. Разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений.

5. Разработка корректирующих действий и применение их в случае отрицательных результатов мониторинга.

6. Разработка процедур проверки, которые должны регулярно проводиться для обеспечения эффективности функционирования системы ХАССП.

7. Документирование всех процедур системы, форм и способов регистрации данных, относящихся к системе ХАССП.

Ответственность за разработку, внедрение и поддержание системы ХАССП в рабочем состоянии несет специальная группа ХАССП, состав которой подбирается и назначается руководством организации.

Документация программы ХАССП должна включать:

- политику в области безопасности вырабатываемой продукции;
- приказ о формировании и составе группы ХАССП;
- информацию о продукции;
- информацию о производстве;
- отчеты группы ХАССП о потенциально опасных факторах, рисках, установленных критических контрольных точках и критических пределах;
- процедуры мониторинга;
- процедуры проведения корректирующих действий;
- программу внутренней проверки системы ХАССП.

Систему ХАССП целесообразно создавать для однородной продукции, по которой опасными являются аналогичные факторы.

Общие требования при разработке системы ХАССП включают персональную ответственность руководства организации за безопасность выпускаемой продукции, наличие документированной политики в области безопасности выпускаемой продукции; установление области применения системы (виды, группы продукции, этапы ее жизненного цикла).

Для разработки системы ХАССП необходима исходная информация о продукции и производстве. Информация о продукции должна содержать:

- перечень нормативно-технических документов, по которым она производится;

- состав основного сырья, пищевых добавок, упаковки, происхождение, а также перечень нормативных документов, по которым они выпускаются;
- указанные в нормативной документации требования безопасности продукции;
- идентификационные признаки выпускаемой продукции;
- условия хранения и сроки годности;
- известные и потенциально возможные случаи использования продукции не по назначению, рекомендации и ограничения в ее применении специальными группами потребителей (детьми, беременными, больными хроническими заболеваниями), связанные с этим возможности возникновения опасности.

Информация о производстве должна содержать блок-схемы производственных процессов (приложение 1) и планы производственных помещений.

Логика семи основных принципов ХАССП задает соответствующую последовательность действий при разработке системы.

Группа ХАССП проводит анализ всех видов потенциальных рисков, опасных факторов (биологических, микробиологических, химических, физических) при производстве продуктов питания применительно к каждому технологическому процессу.

Такой анализ проводится на всех стадиях жизненного цикла продукции (от получения сырья до конечного потребления) с целью выявления перечня рисков, чреватых возможным заражением пищевых продуктов. На этой основе разрабатываются профилактические меры, призванные не допустить развитие рисков.

Риск (с точки зрения безопасности продуктов питания) – это любой биологический, химический или физический фактор, который может привести к изменению состава пищевого продукта или иным образом сделать его небезопасным для потребления человеком. Включению в перечень подлежат такие риски, предотвращение, устранение или снижение которых до допустимого уровня играет важнейшую роль в производстве безопасных продуктов питания.

Различают допустимый риск, приемлемый для потребителя, и недопустимый риск, превышающий уровень допустимого риска. Отсутствие недопустимого риска трактуется как безопасность.

Под опасностью понимают потенциальный источник вреда здоровью человека. Опасный фактор – вид опасности с конкретными признаками. Такое понятие относится к любому загрязнению пищевого продукта, которое может явиться потенциальной причиной отрицательного влияния на здоровье человека.

Например, опасный фактор может быть вызван одной из следующих причин: наличием недопустимых уровней микробиологических, химических или физических загрязнителей в сырье или готовой продукции; наличием опасных предпосылок для роста или выживания микроорганизмов выше допустимого уровня в готовых изделиях; недопустимая вторичная контаминация (загрязнение готовых изделий микроорганизмами или химическими веществами и др.).

По каждому потенциальному опасному фактору проводят анализ риска с учетом вероятности реализации опасного фактора и степени тяжести его последствий. Затем составляют перечень факторов, по которым риск превышает допустимый уровень.

Вероятность реализации опасного фактора оценивают исходя из четырех вариантов: она может быть практически равной нулю, незначительной, значительной и высокой. Тяжесть последствий опасного фактора также имеет четыре вариации оценки: легкие, средней тяжести, тяжелые, критические.

Строят границу допустимого риска на качественной диаграмме с координатами вероятности реализации опасного фактора – тяжесть последствия, как указано на рисунке 6.

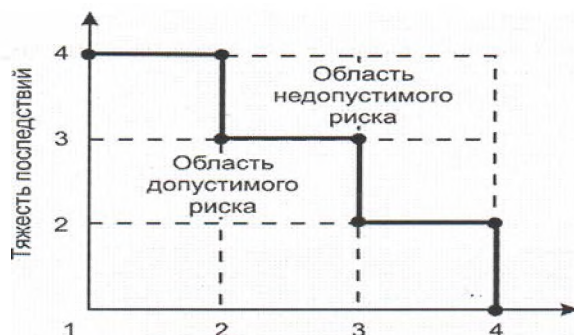


Рисунок Б.1 – Диаграмма оценки рисков

Рисунок 6 – Диаграмма оценки рисков

Если точка лежит на границе или выше ее – фактор учитывают, если ниже – не учитывают (рисунок 7).

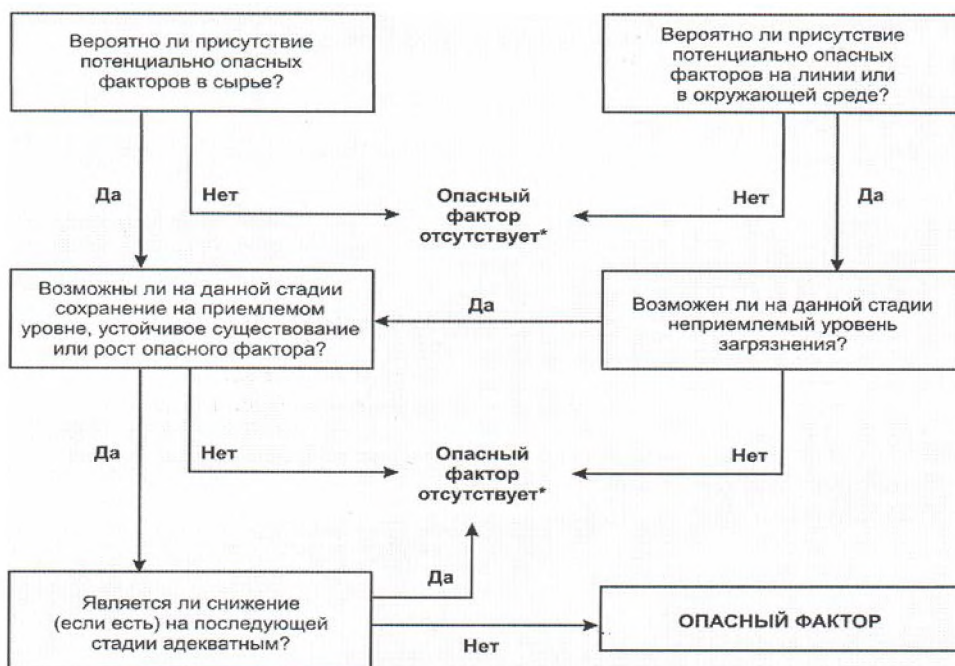


Рисунок 7 – Алгоритм выявления вероятности реализации опасного фактора

Далее проводится выявление критических контрольных точек на различных стадиях производства для устранения (минимизации) рисков или возможности их появления.

Под критической контрольной точкой (ККТ) в системе ХАССП понимается любой этап технологического процесса, способный оказать решающее влияние на безопасность продукции. В первую очередь к критическим контрольным точкам относятся те технологические операции, которые специально служат для устранения опасного фактора или снижения его до приемлемого уровня. Такой операцией, например, является пастеризация молока, так как ее применение в процессе производства преследует цель уничтожения патогенных микроорганизмов.

Инструментом для определения того, какой из этапов технологии является критической контрольной точкой, служит «дерево принятия решений» (приложение 2 А, Б), которое представляет собой список вопросов, на которые дается ответ "да" или "нет".

Количество критических контрольных точек зависит от сложности и вида продукции, производственного процесса, попадающих в область анализа.

Для критических контрольных точек необходимо устанавливать критические пределы.

Критические пределы – это границы микробиологического, химического или физического состояния между допустимым и недопустимым уровнем измеряемого параметра. Критические пределы используются, чтобы показать различия между безопасными и небезопасными производственными условиями в критической контрольной точке. Они показывают момент, когда допустимая (контролируемая) ситуация переходит в недопустимую (неконтролируемую) с позиций безопасности конечного продукта.

Для эффективного функционирования системы ХАССП необходим мониторинг критических контрольных точек, который сигнализирует о выходе процесса из-под контроля. В этом случае по собранной информации можно выявить причины нарушений для принятия соответствующих мер, что способствует минимизации количества брака в основном и вспомогательном производствах.

В этих целях разрабатывают и внедряют соответствующую процедуру, представляющую совокупность испытаний и наблюдений. После проведения испытаний данные по каждой ККТ регистрируют в журналах с последующим составлением отчетов. Мониторинг проводится персоналом, задействованным в производстве, в течение всего технологического процесса. Он должен находиться под постоянным контролем руководства, которое гарантирует проведение корректирующих действий в случае выхода параметров за рамки критических пределов и осуществляет организационную поддержку нормального функционирования системы ХАССП.

Примерами процедур мониторинга могут служить:

- проверка спецификаций;
- поверка измерительных средств;

- отбор и проверка образцов сырья;
- контроль температурных режимов (например, контроль температурных показателей на стадиях термизации, пастеризации, стерилизации, охлаждения, хранения, созревания и т.д.).
- отбор образцов продукции для микробиологического, физико-химического, органолептического контроля;
- регламентируемые проверки используемой маркировки;
- визуальное инспектирование продукции и оборудования;
- проверка качества технического обслуживания оборудования.

В любой системе существует вероятность отклонения параметров процесса от нормальных. В связи с этим необходимо разработать корректирующие действия для случаев, когда результаты мониторинга в критических контрольных точках показывают, что процесс вышел из-под контроля.

Примерами корректирующих действий могут быть: проверка продукта на безопасность, отделение бракованной продукции от годной; перевод бракованной продукции или ингредиента на другую производственную линию, где данные отклонения не являются критическими; переработка, уничтожение продукции и др.

После внедрения системы ХАССП должны проводиться внутренние проверки. Это позволяет оценить фактическое функционирование плана ХАССП в действии, проверить его обоснованность с позиций наличия научной базы для каждого раздела (в области анализа рисков, определения ККТ, введения критических пределов), а также установить необходимое его пересмотра в случае неэффективности.

Внутренние проверки системы ХАССП проводятся с новой периодичностью не реже одного раза в год. При выявлении ранее неучтенных опасных факторов и рисков внутренней проверки могут проводиться во внеплановом порядке. При проведении проверки составляется ее программа, которая должна включать в себя:

- анализ претензий, жалоб, рекламаций, возникших по причине нарушения безопасности продукции;
- оценку соответствия фактически выполняемых процедур документам системы ХАССП;
- порядок выполнения и проверку результатов предупреждающих действий;
- анализ результатов мониторинга критических контрольных точек;
- порядок выполнения и проверку результатов проведенных корректирующих действий;
- оценку эффективности системы ХАССП и составление рекомендаций по ее улучшению;
- проверку актуальности документов системы.

Программу проверки разрабатывает группа ХАССП, отчет о ней утверждается руководителем организации.

Поскольку система ХАССП является документированной системой управления, необходима разработка процедур регистрации данных и документирования.

Документация программы ХАССП должна включать:

- политику в области безопасности вырабатываемой продукции;
- приказ о формировании и составе группы ХАССП;
- информацию о продукции;
- информацию о производстве;
- отчеты группы ХАССП о потенциально опасных факторах, рисках, установленных критических контрольных точках и критических пределах;
- процедуры мониторинга;
- процедуры проведения корректирующих действий;
- программу внутренней проверки системы ХАССП.

Так, международный стандарт ISO 22000:2018 (СТБ ISO 22000-2020 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи» предлагает модель системы менеджмента, на основе которой можно гармонизировать управление безопасностью пищевых продуктов на всех этапах жизненного цикла.

В соответствии со стандартом можно создать систему менеджмента безопасности пищевых продуктов (СМБПП) на любом предприятии, вовлеченном каким-либо образом в продуктовую цепь, от первичного производства сырья через переработку, хранение и транспортирование до конечного потребителя.

К таким предприятиям относятся:

производители кормов; производители сырья для продуктов питания; фермеры; производители ингредиентов; непосредственные производители пищевых продуктов; предприятия пищевой сферы; предприятия общественного питания; организации, занимающиеся очисткой, транспортировкой, хранением, распространением и розничной торговлей; другие организации, косвенно связанные с цепочкой создания пищевой продукции, – поставщики оборудования, чистящих средств, упаковочных и других материалов, контактирующих с пищевыми продуктами.

Цель ISO 22000 состоит в том, чтобы помочь всем типам организаций в цепи производства и поставки пищевой продукции внедрить систему менеджмента безопасности продуктов питания. Создание СМБПП на базе этого стандарта включает разработку и поддержание в рабочем состоянии процедур по готовности к аварийным ситуациям и по реагированию на них.

При этом использование ISO 22000 при создании СМБПП предусматривает выполнение ряда необходимых условий.

Применение ХАССП, так как эта система получила признание благодаря своей результативности управления рисками, связанными с пищевой продукцией.

Использование предварительных необходимых программ (ПНП), которые включают в себя условия и способы повседневного функционирования организации, позволяющие обеспечить необходимые гигиенические требования на

всех этапах жизненного цикла пищевой продукции, что создает основу автономности системы.

Обязательный обмен информацией между всеми сторонами, способными оказывать управляющее воздействие на предотвращение, устранение или снижение выявленных опасностей и рисков. Поскольку опасность для здоровья конечного потребителя может проявиться на любом этапе продуктовой цепи то необходимо согласовывать управление безопасностью с каждым из участников этой цепи.

Интеграция системы во все виды управленческой деятельности организации. Основа для построения структурной системы управления – семь принципов менеджмента качества, реализация которых в рамках стандарта ISO 22000 обеспечивается путем гармонизации требований со стандартом ISO 9001.

Соблюдение законодательных актов и регламентирующей документации, связанной с областью распространения систем менеджмента безопасности пищевой продукции.

Стандарт ISO 22000 является первым в семействе, которое включает следующие документы:

СТБ ISO/TS 22003–2015 «Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента безопасности пищевой продукции»;

СТБ ISO 22004–2018 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Руководство по применению ISO 22000»;

СТБ ISO 22005–2009 «Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Система прослеживаемости в кормовой и пищевой цепи. Общие принципы и основные требования к разработке и внедрению».

Практическая работа

Задание 1. Привести анализ опасных факторов при производстве молока питьевого.

Таблица 15 – Анализ опасных факторов

№ и наименование операции	Учитываемый фактор	Контролируемые признаки	Предупреждающие действия

Задание 2. Определить критические контрольные точки при производстве молока питьевого.

Таблица 16 – Определение критических контрольных точек

№ и наименование операции	Опасный фактор	Ответы на вопросы прил. 2				Принятие решений
		1	2	3	4	

Задание 3. Установить критические пределы для критических контрольных точек.

Таблица 17 – Критические пределы для ККТ

Но-мер ККТ	Опас-ность	Критические пределы	Мониторинг			Корректи-рующие действия
			Процедура	Частота	Ответст-венное лицо	

Контрольные вопросы:

1. Как устроен процесс разработки и внедрения системы НАССР?
2. Назовите основные принципы системы НАССР.
3. Выделите потенциальные опасности (риски) при производстве пищевой продукции (молоко).
4. Определите критические контрольные точки на линии производства питьевого молока.
5. Установите критические пределы.
6. Как проводится процедура мониторинга?
7. Как проводится разработка корректирующих мероприятий?
8. Какая процедура подтверждения результативности мер контроля (верификация)?
9. Как производится учет и ведение документации при реализации системы НАССР?

ТЕМА 8. ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Цель занятия: изучить этапы проведения сертификации систем управления (менеджмента), знаки соответствия и место их нанесения.

Сертификация системы менеджмента качества – действие третьей, независимой от сертифицируемой организации и потребителей стороны, имею-

шее целью установление (подтверждение) соответствия представленной к проверке идентифицированной системы менеджмента качества требованиям международного стандарта ИСО 9001:2015.

Сертификация систем менеджмента качества осуществляется исходя из следующих основных принципов:

- добровольности (сертификация может осуществляться только по инициативе заявителя);
- недопущения любой дискриминации участников сертификации (например, неоправданного завышения цен по конкретному заявителю, намеренной задержки сроков выполнения работ, необоснованного отказа в приеме заявки и т. п.);
- объективности оценок и воспроизводимости их результатов (обеспечиваются независимостью и компетентностью органа по сертификации, применением единых требований, правил и процедур оценки, вынесением оценок только на основе фактических данных, документированием результатов оценки и сертификации);
- конфиденциальности (неразглашения информации, полученной при проведении сертификации);
- достоверности доказательств заявителя по соответствию сертифицируемой системы требованиям нормативных документов.

Сертификация систем менеджмента качества проводится в целях:

- подтверждения соответствия системы качества и ее элементов требованиям, установленным в нормативных документах;
- подтверждения заявленных производителями возможностей стабильно выпускать продукцию установленного качества на протяжении определенного периода времени в заданных объемах, обеспечения уверенности потребителей в этом;
- способствования сертификации продукции (сертификация системы менеджмента качества может осуществляться как в рамках обязательной сертификации продукции, если это предусмотрено способом (формой, схемой) подтверждения соответствия, так и в рамках добровольной сертификации продукции в интересах заявителя).

При подготовке системы менеджмента качества к сертификации необходимо выполнение следующих этапов:

- открытие внутреннего проекта по подготовке системы менеджмента качества к сертификации;
- формирование рабочей группы и назначение лица, ответственного за координацию работ;
- проведение внутреннего аудита и оценка соответствия процессов системы менеджмента качества и ее документации требованиям стандарта ИСО 9001:2015;
- выбор органа по сертификации;
- заключение с ним договора на проведение работ по сертификации.

Сертификация системы менеджмента качества проводится в четыре этапа, включающие организацию работ (предсертификационный этап) и три этапа сертификации:

1-й этап – предварительная оценка системы;

2-й этап – проверка и оценка системы;

3-й этап – периодическая оценка.

Перечень этапов сертификации, их содержание и последовательность действий приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Содержание этапов сертификации систем менеджмента качества

Содержание работ	Исполнитель
<i>Предсертификационный этап</i>	
Подготовка системы и ее документации к сертификации	Заявитель
Подача заявки на проведение сертификации	Заявитель
Проверка достоверности информации, внесенной в заявку	Орган по сертификации
Заключение договора на проведение первого этапа сертификации	Заявитель, орган по сертификации
<i>1-й этап - предварительная оценка системы менеджмента качества</i>	
Предварительный анализ документов организации	Орган по сертификации
Изучение дополнительных сведений о качестве из дополнительных источников	Орган по сертификации
Заключение договора на проведение второго этапа сертификации	Заявитель, орган по сертификации
<i>2-й этап - проверка и оценка системы менеджмента качества</i>	
Проведение подготовительных мероприятий, составление программы проверки	Орган по сертификации
Проведение предварительного совещания	Орган по сертификации, заявитель
Непосредственное обследование проверяемой организации и ее системы менеджмента качества	Орган по сертификации
Подготовка отчета и акта по результатам проверки	Орган по сертификации
Проведение заключительного совещания	Орган по сертификации, заявитель
Выдача сертификата соответствия на систему менеджмента качества или отказ в нем	Орган по сертификации
<i>3-й этап – периодическая оценка</i>	
Подтверждение ранее установленного соответствия системы требованиям стандарта	Орган по сертификации

Предсертификационный этап начинается с подачи организацией заявки на сертификацию системы менеджмента качества. Орган по сертификации регистрирует заявку и уведомляет организацию о принятии заказа. Организация-заявитель оплачивает установленный регистрационный взнос, после чего заяви-

телю направляется комплект форм документов для проведения предварительной оценки системы (бланк декларации-заявки, исходные данные для предварительной оценки, сведения об организации, техническая документация, показатели, характеризующие качество изготовления продукции) и перечень документов, которые необходимо представить для сертификации системы (декларация-заявка, политика в области качества, список руководства по качеству и др.).

Этап завершается письменным уведомлением заявителя о принятии заказа на сертификацию системы менеджмента качества или об отказе в сертификации. При положительном решении заключается договор на проведение первого этапа сертификации, назначается главный эксперт и формируется комиссия.

1-й этап. Предварительная оценка системы менеджмента качества осуществляется с целью определения степени готовности проверяемой организации к сертификации и целесообразности дальнейшего проведения соответствующих работ. Она заключается в предварительном анализе системы менеджмента качества по документам проверяемой организации. Также комиссии может потребоваться изучить дополнительные сведения из независимых источников (сервисных служб, гарантийных мастерских). По результатам данного этапа выносится письменное заключение о возможности проведения следующего этапа сертификации с учетом готовности организации к нему и целесообразности его проведения либо мотивируется решение о его невозможности или нецелесообразности.

При положительном решении заключается договор на проведение второго этапа сертификации.

2-й этап. Проверка и оценка системы менеджмента качества начинается с проведения подготовительных мероприятий. К ним относятся:

- составление программы проверки;
- распределение обязанностей между членами комиссии;
- подготовка рабочих документов;
- согласование программы с проверяемой организацией.

Программу проверки утверждает главный эксперт. Она должна содержать следующие разделы:

- цели, область проверки и сроки ее проведения;
- состав комиссии;
- перечень нормативных документов, на соответствие которым проводится проверка системы менеджмента качества;
- объекты проверки (процессы, система производства, продукция) и закрепление по ним экспертов и представителей проверяемой организации;
- перечень проверяемых подразделений организации;
- состав проводимых мероприятий по проверке и сроки их проведения;
- требования к конфиденциальности (неразглашению информации, полученной в ходе проверки);
- адреса рассылки акта, составляемого по результатам проверки.

Проведение проверки предусматривает проведение предварительного совещания, непосредственного обследования проверяемой организации, состав-

ление акта проверки по его результатам, а также проведение заключительного совещания.

Несоответствия, выявленные в ходе проверки, подразделяются на значительные и малозначительные.

Значительное несоответствие – отсутствие, неприменение или полное нарушение какого-либо документа или элемента системы менеджмента качества. Как примеры значительных несоответствий можно привести следующие:

- не определены или не оформлены политика в области качества и документированные процедуры;

- система менеджмента качества не соответствует политике в области качества;

- отсутствуют необходимые элементы или процедуры системы менеджмента качества;

- отсутствует система контроля и испытаний продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия;

- не выполняются в необходимом объеме требования документированных процедур;

- не соблюдаются требования стандарта, на соответствие которому проводится проверка системы;

- действующие порядок и формы регистрации данных по качеству продукции и деятельности по его обеспечению не обеспечивают базу для анализа эффективности функционирования системы менеджмента качества.

Малозначительное несоответствие – единичный недочет в документации или элементе системы менеджмента качества.

Результатом проверки и оценки системы менеджмента качества может быть один из трех вариантов:

- система полностью соответствует требованиям стандарта и других документов, на соответствие которым осуществлялась проверка;

- система в целом соответствует требованиям стандарта и других документов, на соответствие которым осуществлялась проверка, но обнаружены отдельные малозначительные несоответствия;

- обнаружены значительные несоответствия.

Система признается соответствующей стандарту при полном отсутствии значительных несоответствий или при наличии менее десяти малозначительных.

Проверка завершается представлением заявителю отчета о ее результатах, составляемого под руководством главного эксперта, ответственного за его полноту и достоверность. Отчет содержит следующие разделы:

- общие сведения об органе по сертификации и проверяемой организации;

- цели и область проверки;

- ссылки на нормативные документы, соответствие требованиям которых подтверждалось;

- программу проверки;

- наблюдения, замечания, заключения о выявленных несоответствиях;

- оценку степени соответствия деятельности и документации системы менеджмента качества требованиям стандарта;
- рекомендованное решение по сертификации.

Результаты проверки, выводы и рекомендации комиссии оформляются в виде акта. В нем указывается, насколько проверяемая система менеджмента качества соответствует стандарту, выносятся рекомендации об устранении в установленные сроки малозначительных несоответствий.

При положительных результатах проверки орган по сертификации принимает решение о выдаче сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям международного стандарта ИСО 9001:2015 и разрешения на право маркирования продукции знаком соответствия (приложение 2).

Срок действия сертификата системы менеджмента качества, как правило, составляет три года. Документы по проверке хранятся в органе по сертификации в течение срока действия сертификата и пяти лет после его окончания.

3-й этап. Периодическая оценка сертифицированной системы менеджмента качества осуществляется органом, выдавшим сертификат, в течение срока его действия, с целью подтверждения установленного при сертификации соответствия системы менеджмента качества требованиям.

Плановая периодическая оценка проводится с периодичностью не реже одного раза в год, а в случаях появления претензий к качеству продукции, существенных изменений организационной структуры и кадрового состава организации, существенного усовершенствования или модернизации выпускаемых изделий, технологии производства может осуществляться внеплановая периодическая оценка.

При положительных результатах периодической оценки подтверждается действие ранее выданного сертификата соответствия системы менеджмента качества и разрешения (лицензии) на использование знака соответствия. В случае выявления существенных нарушений или изменений орган, выдавший сертификат, вправе приостановить его действие до их устранения либо отозвать сертификат.

Контрольные вопросы:

1. Из каких основных этапов состоит сертификация систем управления (менеджмента)?
2. Какие мероприятия включает проверка и оценка системы менеджмента качества в организации?
3. Как осуществляется периодическая оценка сертифицированной системы управления (менеджмента)?
4. Назовите периодичность проведения периодической оценки соответствия.
5. Какой срок действия сертификата соответствия?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова, Е. П. Управление качеством сельскохозяйственной продукции. Практикум : учебное пособие / Е. П. Иванова. – СПб. : Лань, 2019. – 148 с.
2. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности : учебное пособие / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. – 4-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2016. – 212 с.
3. Миронцева, А. А. Стандартизация и качество продукции : конспект лекций / А. А. Миронцева, Е. А. Цед. – Могилев : МГУМ, 2019. – 132 с.
4. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества : СТБ ISO 9004-2010. – Введ. 01.01.2011. – Минск : Госстандарт, 2010. – 52 с.
5. О качестве и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов для жизни и здоровья человека : Закон Республики Беларусь от 29.06.2003 г., № 217-З // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2003. – № 79. – С. 21–26.
6. О техническом нормировании и стандартизации [Электронный ресурс] : Закон Республики Беларусь, 5 января 2004 г., № 262-З (в редакции от 24 окт. 2016 г., № 436-З) // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=H11600436&p1=1>. – Дата доступа : 1.02.2018.
7. Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия [Электронный ресурс] : Закон Республики Беларусь, 24 октября 2016 г., № 437-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.pravo.by/upload/docs/op/H11600437_1477688400.pdf. – Дата доступа : 01.02.2018.
8. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента : СТБ ISO 19011-2021. – Введ. 01.08.2022. – Минск : Госстандарт, 2021. – 44 с.
9. Система менеджмента безопасности пищевой продукции. Руководство по применению ISO 22000 : СТБ ISO 22004-2018. – Введ. 20.03.2019. – Минск : Госстандарт, 2018. – 40 с.
10. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи : СТБ ISO 22000-2020. – Введ. 01.05.2020. – Минск : Госстандарт, 2020. – 40 с.
11. 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.
12. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь : СТБ ISO 9000-2015. – Введ. 01.03.2016. – Минск : Госстандарт, 2015. – 60 с.
13. Системы менеджмента качества. Требования : СТБ ISO 9001-2015. – Введ. 01.03.2016. – Минск : Госстандарт, 2015. – 36 с.
14. Торган, А. Б. Качество и безопасность сельскохозяйственной продукции : пособие / А. Б. Торган, Е. С. Пашкова, Л. А. Расолько. – Минск : БГАТУ, 2019. – 152 с.

Пример построения блок-схемы производственного процесса

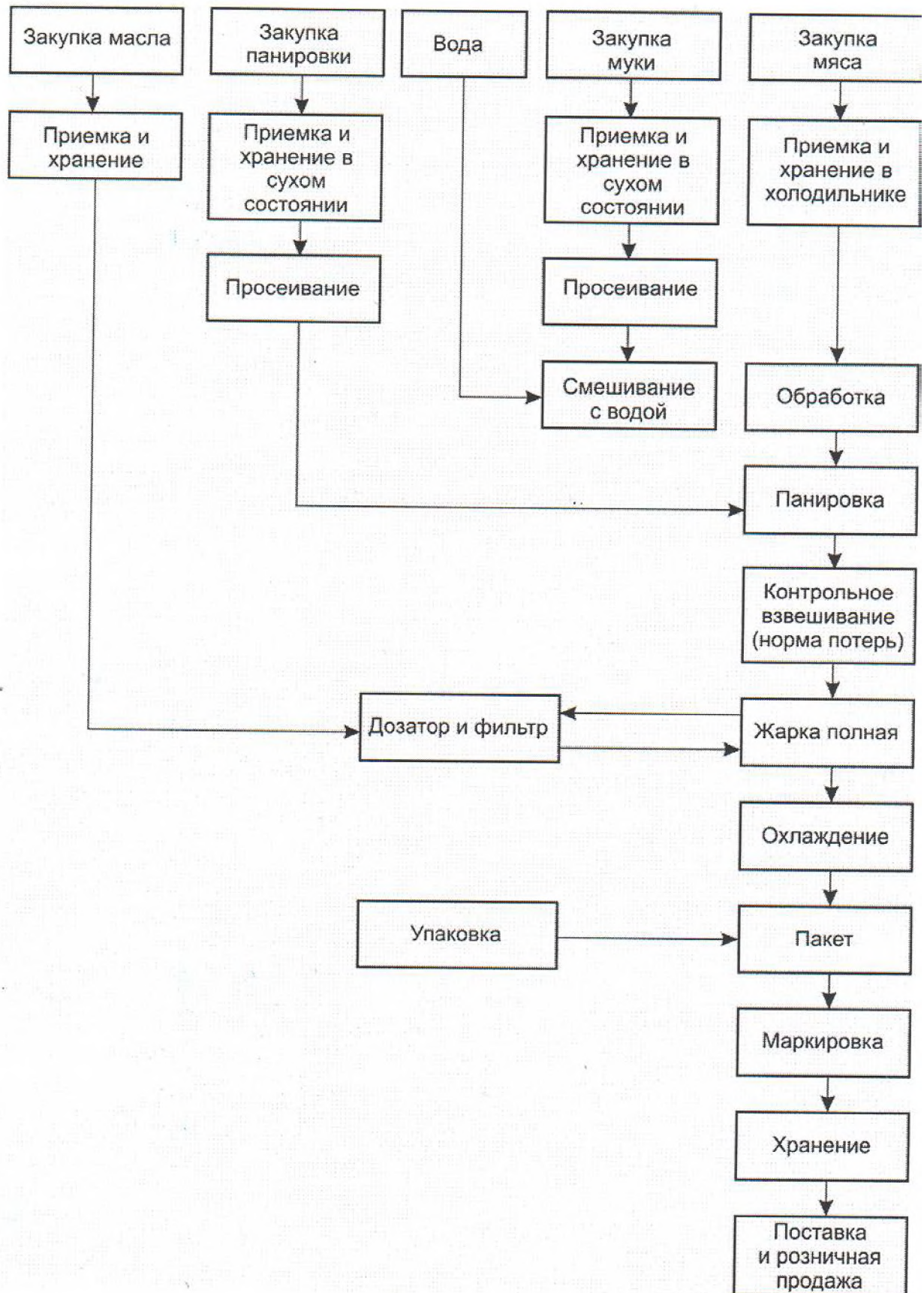


Рисунок 8 – Блок-схема производства полуфабриката – панированного мяса – готового к употреблению после разогрева

Метод «Дерева принятия решений» для определения критических контрольных точек

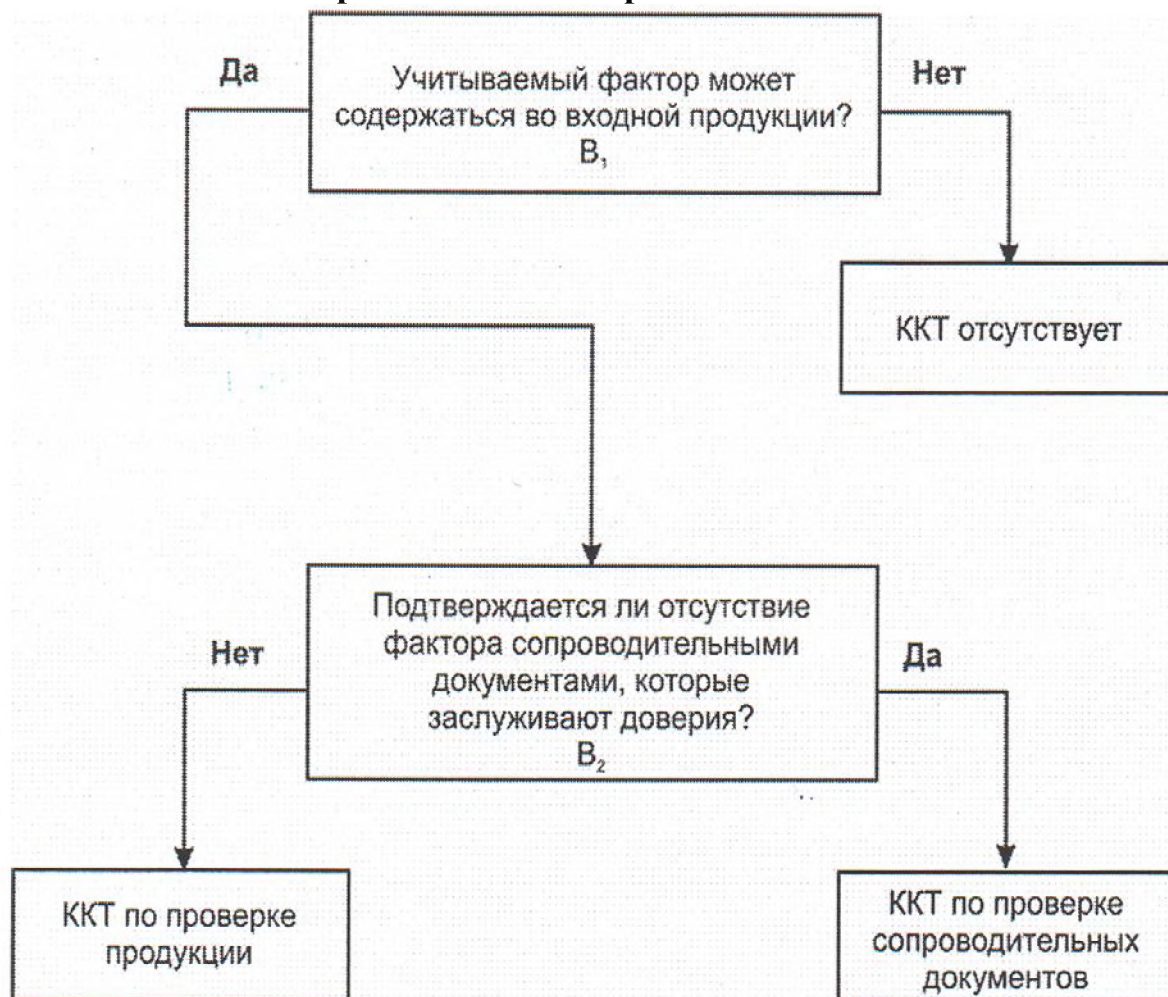


Рисунок 9 – Алгоритм выбора ККТ для входного контроля

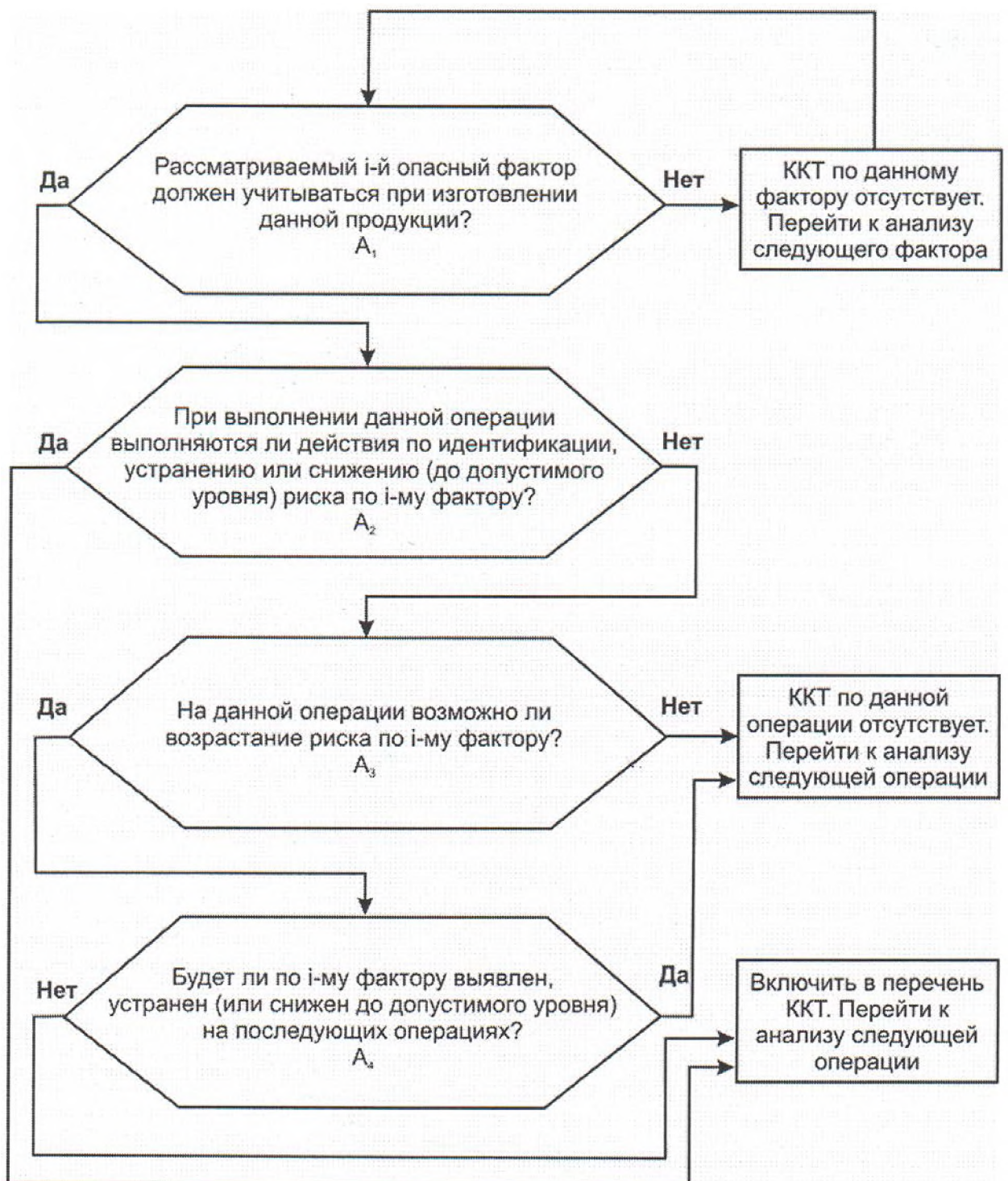
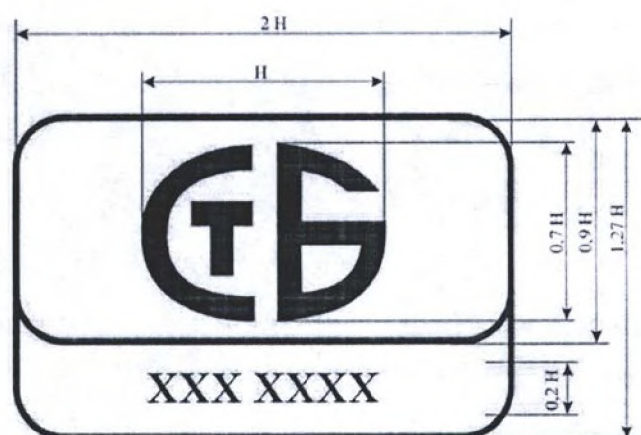


Рисунок 10 – Алгоритм выбора ККТ в технологическом процессе

Изображение знака соответствия, применяемого при сертификации систем управления (менеджмента)



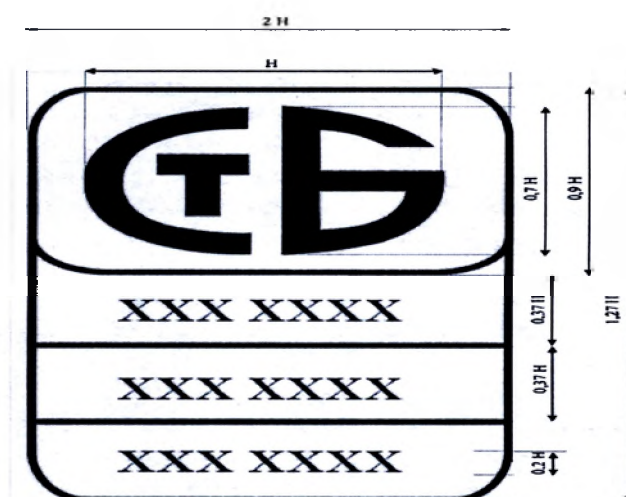
XXX XXXX – обозначение государственного стандарта, на соответствие которому проведена сертификация системы управления (менеджмента).

Размеры знака соответствия определяются путем выбора базового размера Н. Минимальное значение базового размера Н – 3 мм.

Увеличение размера графического изображения знака соответствия должно быть пропорционально базовому размеру Н.

Приложение 3 Б

Изображение комбинированного знака соответствия, применяемого при сертификации систем управления (менеджмента)



XXX XXXX – обозначение государственного стандарта, на соответствие которому проведена сертификация систем управления (менеджмента).

Размеры знака соответствия определяются путем выбора базового размера Н. Минимальное значение базового размера Н – 3 мм.

Увеличение размера графического изображения знака соответствия должно быть пропорционально базовому размеру Н.

Учебное издание

Подрез Виталий Николаевич,
Шамич Юлия Владимировна

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск В. Н. Подрез
Технический редактор Е. А. Алисейко
Компьютерный набор Ю. В. Шамич
Компьютерная верстка Е. В. Морозова
Корректоры Е. В. Морозова, Т. А. Никитенко

Подписано в печать 13.11.2023. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 4,75. Уч.-изд. л. 4,10. Тираж 9 экз. Заказ 2425.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/ 362 от 13.06.2014.

ЛП №: 02330/470 от 01.10.2014 г.
Ул. 1-я Доватора, 7/11, 210026, г. Витебск.
Тел.: (0212) 48-17-82.
E-mail: rio@vsavm.by
<http://www.vsavm.by>