Министерство образования и науки

Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет

им. Д.И. Менделеева»

Новомосковский институт (филиал)

**Учебное пособие**

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ**

**Конспект лекций по дисциплине**

Направление подготовки 15.03.04

Автоматизация технологических процессов и производств

Новомосковск

2021

**УДК 658.56**

**ББК 30.607**

 **У67**

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент Силин А.В.

(НИ (филиал) ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева)

кандидат технических наук Киреев П.А.

(ООО «ПромЭнергоСбыт»)

Составитель: С.В. Лопатина

**У67** Управление качеством. Конспект лекций по дисциплине Учебное пособие / **ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2021. - 62 с.**

В учебном пособии кратко изложен теоретический материал дисциплины «Управление качеством». Рассмотрены сущность качества и управления им, суть всеобщего управления качеством, основные методы управления качеством, квалиметрия, как наука, уделяется внимание системе государственного регулирования качества.

Пособие предназначено для студентов дневной и заочной форм обучения обучающихся по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» по программе подготовки бакалавров, а также специалистов в области управления качеством.

Табл. 3, ил. 6, библиогр.: 6 назв.

УДК 658.56

ББК 30.607

.

© ФГБОУ ВО Российский химико-технологический

университет им. Д.И. Менделеева,

Новомосковский институт (филиал), 2021

Содержание

[Введение 4](#_Toc71543159)

[Тема 1 Введение в предмет. Объект изучения (качество). История вопроса 6](#_Toc71543160)

[Тема 2 Нормативно-правовые основы управления качеством 10](#_Toc71543161)

[Тема 3 Квалиметрия – наука об измерении качества 16](#_Toc71543162)

[Тема 4 Процесс и содержание Управления Качеством 23](#_Toc71543163)

[Тема 5 Системы менеджмента качества 28](#_Toc71543164)

[Тема 6 Методы и средства управления качеством 35](#_Toc71543165)

[Тема 7 Премии качества 45](#_Toc71543166)

[Тесты по дисциплине 53](#_Toc71543167)

[Библиографический список 62](#_Toc71543168)

# Введение

Дисциплину «Управление качеством» изучают студенты 4-го курса по учебному плану направления подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы химической технологии, Материаловедение, Метрология, стандартизация и сертификация, Проблемы ситуационного управления, Теория принятия решений.

Цель изучения данного курса – формирование у студентов целостного системного представления об управлении качеством как современной концепции управления, а также умений и навыков в области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности отечественных предприятий и организаций.

Основными задачами данного курса являются:

- ознакомить с современной практикой отношений поставщиков и заказчиков в области качества и основными нормативными документами по правовым вопросам в области качества;

- дать знания теоретических основ в области управления качеством продукции;

- научить организовывать работу по управлению качеством продукции путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000.

Актуальность изучения дисциплины диктуется потребностями рыночной экономики, в условиях которой успешная деятельность предприятий основывается на конкурентоспособности выпускаемой продукции. Основу конкурентоспособности продукции составляет ее качество, стабильность которого достигается путем внедрения на предприятиях систем качества и подтверждается сертификацией продукции и систем качества.

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способности проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством (ПК-10);

- способности разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве, осуществлять производственный контроль их выполнения (ПК-29);

- способности выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах (ПК-31);

- способности участвовать в разработке планов, программ, методик, связанных с управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; в работах по надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен

**знать:**

- методы, средства и организацию контроля качества продукции;

- основные направления деятельности службы (отдела) управления качеством на предприятии;

- способы анализа причин появления брака продукции;

- методики установления качества деятельности, измерения и определения тенденций улучшения, описания его критериев и способах их применения;

- основные принципы построения и содержание модели самооценки деятельности организации на соответствие премий по качеству;

- механизм управления качеством и его составляющие элементы; основные этапы эволюции управления качеством;

- сущность управления качеством в соответствии с международными стандартами; основные положения международных стандартов ИСО;

 - принципы построения, структуру и состав систем управления качеством, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита;

- подходы к руководству организацией, нацеленные на обеспечение качества, основанные на участии всех ее членов и направленные на достижение долгосрочного успеха путем удовлетворения требований потребителя и выгоды для организации и общества;

- основные направления государственной политики в области обеспечения безопасности и качества продукции.

**Уметь:**

- проводить оценку уровня брака продукции;

- применять методы анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака;

- формулировать цели управления качеством;

- выбирать методы и инструменты для планирования качества в зависимости от специфики объекта;

- разрабатывать практические мероприятия по улучшению качества выпускаемой продукции, практическому внедрению мероприятий на производстве, осуществлять производственный контроль их выполнения;

- обосновывать выбор подхода и методов улучшения качества в зависимости от специфики объекта;

- применять «цикл Деминга» в управлении качеством;

- интерпретировать данные гистограмм, контрольных карт и других простых инструментов качества.

**Владеть**:

- навыками использования положений законов РФ по вопросам качества;

- навыками применения методов управления качеством;

- навыками использования основных инструментов управления качеством и его автоматизации;

- навыками процессного и функционального подходов в управлении качеством;

- методикой оценки качества и конкурентоспособности продукции;

- навыками определения причин недостатков процессов, продукции, разработки мер по их устранению и повышению эффективности использования.

Данное учебное пособие – это конспект лекций по дисциплине.

Изучение материалов, представленных в пособии, позволит студентам овладеть современной терминологией и методологией управления качеством, уяснить профессиональную значимость знаний в области управления качеством, знать и соблюдать в практической деятельности законодательство РФ по вопросам качества.

Изложение этих вопросов отражает специфику области деятельности, для которой ведется подготовка специалистов.

Оно предназначено, в первую очередь, для студентов заочного отделения, но может быть полезно и инженерно-техническим работникам предприятий и организаций, лицам, занимающимся научной и производственной деятельностью.

Тема 1 Введение в предмет. Объект изучения (качество). История вопроса

В настоящее время теоретики и практики управления в мире все большее внимание уделяют вопросам разработки, изучения и освоению методов управления качеством продукции, работ, услуг и систем управления. Эти вопросы становятся особенно актуальными для предприятий и организаций в условиях переходной экономики России. Опыт развитых стран показывает, что решение проблем в области качества должно носить всеобщий характер, что предполагает широкомасштабное обучение и профессиональную подготовку специалистов.

Качество продукции относится к числу важнейших критериев функционирования предприятия в условиях относительно насыщенного рынка. Повышение качества продукции оказывает существенное влияние на конкурентоспособность отечественных товаров.

Управление качеством как научная дисциплина имеет объект и предмет исследования.

Объектами исследования являются качество продукции, качество процессов, система менеджмента качества как механизм осуществления управления качеством продукции.

Предмет исследования - управление качеством как постоянная, планомерная и целеустремленная деятельность, состоящая в воздействии на факторы и условия, обеспечивающие соответствие характеристик создаваемых продукции или услуг заданным или ожидаемым требованиям.

Управление качеством – это система знаний, наполненная принципами, концепциями, методами и моделями, технологиями деятельности в части измерения, испытаний, планирования качества, стандартизации, сертификации и менеджмента организации. Это специализированный вид управленческой деятельности, к которой относится управление персоналом, финансами, качеством и др.

Таким образом, предметом изучения курса является формирование теоретических основ и приобретение практических навыков управлением качеством продукции, услуг, работ, деятельности отечественных предприятий и организаций.

Понятие «качество» используется и изучается уже давно и практически во всех сферах деятельности людей.

Речь может идти о качестве атмосферного воздуха, т.е. фактически среды; о качестве зерна, продукта, продукции, товара, т.е. фактически объектов; качестве работ, услуг, энергии, т.е. фактически процессов; качестве калибровки средств измерений, т.е. фактически средств, с помощью которых осуществляются процессы; качестве переводных векселей, т.е. фактически надежности, а также о других видах качества.

Изначально термин «качество» использовался для обозначения философской категории.

Считается, что наибольший вклад в разработку понятия «качество» внесли Аристотель и Гегель.

Аристотель (3 век до н. э.) был первым, кто в известной литературе упомянул о качестве как о понятии.

В китайских рукописях первого тысячелетия нашей эры иероглиф «качество» состоял из двух элементов: равновесие и деньги, что ученые идентифицируют как «высококлассный», «дорогой», то есть близко к понятию Аристотеля. Он вкладывал в понятие «качество» различие между предметами по признаку «хороший-плохой».

Немецкий философ Гегель (19 век) в частности считал, что качество есть в первую очередь тождественная с бытием определенность, так что нечто перестает быть тем, что оно есть, когда оно теряет свое качество.

В XX веке качеству стали придавать экономический аспект, связывая его с качеством товаров, работ, услуг. Возникла самостоятельная отрасль знания, получившая название управление качеством.

Большое значение стала иметь Международная организация по стандартизации ИСО, которая сформулировала терминологию по качеству для всех отраслей деятельности.

В ГОСТ Р ИСО 9000-2015 **качество** определяется, как *степень* соответствия совокупности *присущих характеристик* объекта *требованиям.*

В нем же разъясняется, что характеристика есть отличительное свойство. Таким образом, в ГОСТ Р ИСО 9000-2015 свойство и характеристика имеют одинаковое значение, что далеко не всегда совпадет.

Характеристика может быть присущей или присвоенной.

Понятие "присущая" означает существование в чем-то, прежде всего как постоянной характеристики.

Примером присвоенной характеристики объекта может быть цена.

Присвоенные характеристики не являются характеристиками качества.

Характеристика может быть качественной или количественной.

Количественную характеристику одного или нескольких свойств продукции, входящих в её качество, рассматриваемую применительно к определённым условиям её создания и эксплуатации или потребления называют **показателем качества.**

Каждая продукция обладает своей [номенклатурой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) показателей качества, которая зависит от назначения продукции, условий её производства и эксплуатации и многих других факторов.

Показатель качества может выражаться в различных единицах измерения (например, секунда, метр, грамм, вольт, ватт, и др.), условных единицах измерения (балл, рубль, FLOPS, процент избирателей и др.), а также быть безразмерным (вероятность наступления ожидаемого события и др.). В виде технических требований показатели входят в состав [технического задания](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) на разрабатываемую продукцию и [технических условий](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%83%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%8F).

Существуют различные классы характеристик: физические, органолептические, эргономические и др.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9000-2015 **требование** есть потребность или ожидание, которое установлено, в том числе в документе, обычно предполагается или является обязательным. Таким образом, требования являются описаниями, представленными в договоре или другим способом, которые отражают сформулированные потребности или ожидания.

Требование может быть сформировано разными заинтересованными сторонами или самой организацией, установлено законом (законодательное требование), установлено уполномоченным органом (нормативно-правовое требование). Если на продукт (продукцию, процесс или систему) сформулированы требования, то при продуцировании этого продукта его свойства должны соответствовать данным требованиям.

Таким образом, качество объекта одновременно определяется рядом его характеристик, приданных ему изготовителем и независимых от потребителя, и субъективным отношением к объекту самого потребителя, которое как дополняет эти характеристики, так и снижает их ценность.

Вот почему один и тот же товар можно продать разным покупателям за разную цену. Как говорят, сколько людей, столько и мнений.

Человеческая жизнь так же является объектом, когда на нее накладывается понятие качества - качество жизни. Характеристики этой жизни показывают, что в России люди живут средне (по мировым меркам), а субъективно каждый из нас оценивает качество своей жизни от «хуже некуда» до «великолепно».

Таким образом, качество означает меру, в какой она объективно способна удовлетворять конкретные потребности. Такому пониманию качества соответствует определение, даваемое международным стандартом.

Основные идеи по качеству продукции были представлены в трудах известных ученых Фридерика Уинслоу Тейлора, Уолтера Шухарта, Эдварде Вильям Деминга, Абрахама Маслоу, Джосефа Джурана, Филиппа Кросби и др.

Отечественная школа управления качеством базируется на работах таких ученых, как Юрий Павлович Адлер (1937-2020 гг.), Василий Васильевич Бойцов (1908-1997 гг.), Александр Владимирович Гличев (1923-2014 гг.) и др.

Юрий Павлович Адлер - академик Российской академии проблем качества, кандидат технических наук, профессор Московского института стали и сплавов (МИСиС), почетный президент Международной гильдии профессионалов качества (МГПК), главный редактор журнала «Менеджмент качества», президент Международной Гильдии профессионалов качества (2010 - 2012), Академик Академии проблем качества РФ, Старший член (сеньор) Американского общества качества (ASQ) и Европейской сети по применению статистики в промышленности и бизнесе (ENBIS).

Юрий Павлович Адлер из признанных гуру международного масштаба в области философии менеджмента, эксперт в области менеджмента, развития и внедрения современных методов управления качеством, планирования экспериментов, статистических методов оптимизации производства, методов бережливого производства.

В 2006 году награжден медалью им. русского философа И.А. Ильина за выдающиеся научные достижения в области качества.

Огромный вклад в управление качеством в России сделал Александр Владимирович Гличев. При участии А.В. Гличева в стране создавалась система аттестации продукции по трем категориям качества, которая стала мощным государственным инструментом для повышения качества и конкурентоспособности отечественной продукции. ВНИИС под руководством Гличева на рубеже 1970-1980 гг. создал фундаментальный труд – комплекс стандартов на управление производственным объединением (предприятием). Опираясь на положительный опыт создания и внедрения КС УКП, председатель Госстандарта СССР Василий Васильевич Бойцов (с 1963 г. по 1984 г. возглавлял Госстандарт СССР) и руководство ВНИИСа, под управлением А.В. Гличева, в начале 1980-х г. выступили с предложением о разработке международных стандартов по управлению качеством продукции, т.е. будущих стандартов ИСО серии 9000, в последствии получивших наибольшее распространение в мире. С опорой на эту инициативу было принято соответствующее решение Совета ИСО, и представители организаций по стандартизации многих государств, а от нашей страны — специалисты ВНИИС, включились в эту работу.  Александр Владимирович был избран президентом Европейской организации качества, благодаря его усилиям Организация Объединенных Наций признала ЕОК международной организацией. А.В. Гличев был избран членом Международной академии качества. По инициативе видных ученых специалистов в 1993 г. была создана Академия проблем качества. Первым ее президентом был выбран А.В. Гличев — как крупный ученый, доктор экономических наук, заслуженный деятель науки и техники РСФСР.

Одним из достижений российской школы управления качеством является формирование квалиметрии – науки о количественной оценке качества.

К концу 1960-х годов группа научных работников (Азгальдов Г.Г., Гличев А.В., Крапивенский З.Н., Кураченко Ю.П., Шпекторов Д.М., М.В. Федоров и др.) выявила общие методологические основы способов количественной оценки качества совершенно разных объектов. Их теоретические обобщения привели к созданию самостоятельной научной дисциплины - квалиметрии.

В настоящее время отечественная школа управления качеством имеет все теоретические основы для дальнейшего развития науки о качестве.

Однако фактом является и то, что наша школа управления качеством в настоящее время вынуждена «перенимать» зарубежные подходы, родиной которых она же и является.

К сожалению, в настоящее время Россия находится в положении отстающего в области решения задач управления качеством. Немногое российские товары и услуги выдерживают конкуренцию на мировом рынке. Однако активное использование собственного и зарубежного опыта в области управления качеством может дать позитивные результаты в самом ближайшем будущем.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Дайте определение понятия «качество». Опишите качество как объект управления.

2. Поясните различие в понятиях «свойство» и «характеристика».

3. К каким результатам в общем случае приводит повышение и снижение качества продукции?

4. У. Шухарт и его разработки в области качества.

5. Э. Деминг и его основные разработки в области качества.

6. Ф. Кросби и его разработки в области качества.

7. А. Фейгенбаум и его разработки в области качества.

8. Дж. Джуран и его разработки в области качества.

9. К. Исикава и его разработки в области качества.

10. Расскажите о вкладе российских ученых в теорию и практику управления качеством.

*Рекомендуемая литература: [1] стр. 15-16, 83-94; [2] стр. 56-60; [6] стр. 18-34.*

Тема 2 Нормативно-правовые основы управления качеством

Правовое управление качеством подразумевает регулирование общественных отношений продуцентов (изготовителей, производителей, исполнителей, продавцов), получателей (потребителей, пользователей) и органов власти, связанных с установлением и соблюдением определенных норм, правил и условий (требований по качеству), которые могут иметь обязательный характер для лиц, от действий которых зависит качество.

В России действуют несколько законов, которые регламентируют общественные отношения, связанные с качеством:

- Конституция Российской Федерации (ст. 71),

- Федеральный закон РФ «О техническом регулировании»,

- Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений»,

- Федеральный закон РФ «О стандартизации»,

- «Гражданский кодекс РФ»,

- «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»;

- Федеральный закон РФ «О защите прав потребителей»,

- Федеральный закон РФ «Об обращении лекарственных средств»,

- Федеральный закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»,

- Федеральный закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Эти законы составляют законодательную базу, определяющую права, обязанности и ответственность изготовителей, потребителей и государственных организаций, причастных к обеспечению высокого качества и конкурентоспособности продукции, услуг.

Основополагающая роль в обеспечении надлежащего качества товаров, работ, услуг отводится ФЗ от 27.12.2002. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Этот акт регулирует отношения, возникающие:

- при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

- при разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации;

- при оценке соответствия (Ст. 2 ФЗ «О техническом регулировании»).

Главная цель технического регулирования – принятие технических регламентов (ТР), в целях защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного или муниципального имущества; охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений; предотвращения действий, вводящих в заблуждение приобретателей.

Технический регламент — документ, который принят международным договором РФ, ратифицированным в порядке, установленном законодательством РФ, или федеральным законом, или указом Президента РФ, или постановлением Правительства РФ и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям и сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации) (Ст. 2 ФЗ «О техническом регулировании»).

Содержащиеся в технических регламентах обязательные требования к продукции или связанным с ними процессам, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации.

Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов осуществляются федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, подведомственными им государственными учреждениями, уполномоченными на проведение государственного контроля и надзора законодательством РФ. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов, полномочия органов в данной сфере определены нормами глав 6 и 7 Закона «О техническом регулировании».

Об ответственности в сфере технического регулирования речь идет ст. 36 ФЗ.

За нарушение требований законодательства в сфере технического регулирования предусмотрена административная, уголовная и гражданско-правовая ответственность (ст. 14.43-14.49 КоАП РФ). Они предусматривают наказание в виде штрафа, штрафа с конфискацией предметов, приостановление деятельности до 90 суток. Максимальный размер штрафа в отношении ЮЛ установлен в размере до 1 млн. руб. За нарушение требований о безопасности продукции предусмотрена ответственность по ст. 238, 247 и 249 УК РФ.

Кроме того, Законом «О техническом регулировании» определены санкции оперативного характера. Так, ст. 40 данного акта предусматривает принудительный отзыв продукции по решению суда и информирование о таком решении приобретателей через средства массовой информации.

В то же время цели обеспечения качества продукции, качества процессов и услуг и повышения их конкурентоспособности определены в Законе «О техническом регулировании» и в Федеральном Законе № 162 «О стандартизации в Российской Федерации» как основные цели стандартизации. Именно стандарты устанавливают потребительские характеристики групп однородной продукции, их параметры и размеры, правила их контроля (испытаний, определений, изменений, анализа), условия их эффективного применения, транспортирования, хранения и утилизации.

Закон «О стандартизации в Российской Федерации» устанавливает общие положения по разработке и применению стандартов и общероссийских классификаторов, предусматривающие возможность их гласного обсуждения всеми заинтересованными сторонами.

Применение национального стандарта является обязательным для изготовителя и (или) исполнителя в случае публичного заявления о соответствии продукции национальному стандарту, в том числе в случае применения обозначения национального стандарта в маркировке, в эксплуатационной или иной документации, и (или) маркировки продукции знаком национальной системы стандартизации (ст. 26 ФЗ «О стандартизации в РФ»).

На производство продукции высокого качества направлены требования современных комплексов государственных стандартов. К ним относятся Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП), Единая система конструкторской документации (ЕСКД), Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) изделий машиностроения, приборостроения и средств автоматизации, Единая система технологической документации (ЕСТД).

Создано несколько групп (серий) стандартов, методических разработок и другой нормативно-технической документации, направленной на оценку и обеспечение высокого качества технических изделий. Например, такой группой НТД является "Надежность в технике" и другие.

Национальная нормативная основа управления качеством с каждым годом приводится в соответствие с международными требованиями. С каждым годом все больше отечественных стандартов повышается до уровня международных, что предъявляет еще более высокие требования ко всем участникам национального рынка. Поэтому сегодня актуальным становится управление качеством на основе стандартов:

* ISO 9000:

ГОСТ Р ИСО 9001:2015. Системы менеджмента качества. Требования.

* НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – Анализ Опасностей и Критические Контрольные Точки):

ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования.

ГОСТ Р ИСО 22000-2007 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции.

ТР ТС № 021-2011 «О безопасности пищевой продукции».

* OHSAS (Occupational health and safety Assessment Series – серии стандартов по оценке безопасности труда и охраны здоровья):

ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007 Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования;

ISO 45001:2018.

* GMP / GMP+ (Good Manufacturing Practice – стандартов Всемирной организации здравоохранения для фармацевтических предприятий);
* IFS (International Food Standard - Международного стандарта пищевой продукции);
* BRC (British Retail Consortium - Британского стандарта безопасности пищевой продукции);
* GLOBALGAP / EUREPGAP - стандарта для фермерских хозяйств, выращивающих фрукты и овощи, цветы, крупный рогатый скот и т.п.;
* ISO 14000, регламентирующих требования к системам экологического менеджмента:

ГОСТ Р ИСО 14001-2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению и др.

Регулируя отношения при оценке соответствия, Закон «О техническом регулировании» устанавливает следующие основные цели подтверждения соответствия:

- удостоверение соответствия продукции, процессов и услуг техническим регламентам, стандартам, сводам правил и условиям договора;

- содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, процессов и услуг;

- повышение конкурентоспособности продукции, процессов и услуг на российском и международном рынках.

Закон устанавливает, что подтверждение соответствия может быть добровольным или обязательным. При этом добровольное подтверждение соответствия осуществляется в форме добровольной сертификации, а обязательное — в форме принятия декларации о соответствии или обязательной сертификации. Формы и схемы обязательного подтверждения соответствия  устанавливаются техническим регламентом. Декларация о соответствии и сертификат соответствия имеют равную юридическую силу независимо от схем обязательного подтверждения соответствия.

Общие вопросы метрологического обеспечения качества продукции и работ регламентируются Законом РФ «Об обеспечении единства измерений», который был принят в июле 2008 года.

Проблема управления качеством — это в значительной степени проблема измерений показателей качества материалов, комплектующих изделий, продукции, поддержания заданных технологических режимов, т.е. измерения параметров технологических процессов, результаты измерений которых используются для регулирования процесса.

Обеспечение единства измерений в производстве способствует своевременному определению критериев управления и показателей качества процессов и целенаправленному проведению корректирующих и предупреждающих действий.

Для целей управления качеством имеют значение: утверждение типа стандартных образцов и типа средств измерений; поверка и калибровка средств измерений; метрологическая экспертиза; аттестация методик (методов) измерений; аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и (или) оказание услуг в области обеспечения единства измерений, а также другие требования Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».

Гражданский Кодекс Российской Федерации (ГК РФ) содержит статью 469 «Качество товара», аналогичную одноименной статье 4 Закона «О защите прав потребителей». Кроме того, Кодексом регламентируются: гарантия качества товара; исчисление гарантийного срока; срок годности товара; исчисление срока годности товара; проверка качества товара; последствия передачи товара ненадлежащего качества; недостатки товара, за которые отвечает продавец; сроки обнаружения недостатков переданного покупателю товара (статьи 470—480).

В статьях 503, 504 и 518 Гражданского Кодекса РФ предусмотрены: права покупателя в случае передачи ему товара ненадлежащего качества; возмещение разницы в цене при замене товара; уменьшение покупной цены и возврат товара ненадлежащего качества; последствия поставки товаров ненадлежащего качества и другие аспекты проблемы законодательного регулирования качеством продукции (товаров).

Закон РФ «О защите прав потребителей» требует от изготовителя продукции (товара), чтобы он был безопасным и соответствовал требованиям стандартов и других нормативно-технических документов, устанавливающих обязательный (минимально допустимый) уровень качества продукции.

В главе 1 Закона «О защите прав потребителей» есть такие статьи, как Качество товара (статья 4); Обязанность изготовителя обеспечить возможность ремонта и технического обслуживания товара (статья 6); Право потребителя на безопасность товара (статья 7); Имущественная ответственность за вред, причиненный вследствие недостатков товара (статья 14).

Глава 2 «Защита прав потребителей при продаже товаров потребителям» практически полностью посвящена вопросам качества товаров. Здесь установлены: требования в отношении последствий продажи товара ненадлежащего качества, сроки предъявления потребителем требований в отношении недостатков товара, устранение недостатков товара изготовителем (продавцом), порядок замены товара ненадлежащего качества, а также расчетов с потребителем в случае приобретения им товара ненадлежащего качества и др.

Если товарная продукция имеет недостатки, то потребитель вправе требовать от продавца или замены дефектного изделия на аналогичное, но бездефектное изделие, или возмещение затрат на его приобретение. Продавец обязан исполнить требования потребителя (покупателя), если он (продавец) не может доказать, что обнаруженные недостатки в товаре появились по вине потребителя. В законе предусмотрено, что в спорных случаях права покупателя могут быть рассмотрены в судебном порядке. Законом установлена обязательная сертификация продукции, если на нее есть требования по безопасности и экологичности.

В Законе РФ «О защите прав потребителей» наряду с общими положениями, относящимися к правам человека, есть еще такие главы: Защита прав потребителей при выполнении работ (оказании услуг), Государственная и общественная защита прав потребителей.

Данный закон касается не только прав потребителей (покупателей) и обязанностей продавцов, но и ответственности производителей продукции. Он принят с целью законодательного регулирования на государственном уровне экономических отношений в обществе, связанных с производством и потреблением качественной продукции.

В кодексе РФ «Об административных правонарушениях» (ст. 14.7, 14.8 и др.) также предусмотрена ответственность за нарушение правил торговли и общественного питания, также за нарушение правил обслуживания потребителей и заказчиков.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Какие основные законы определяют правовое обеспечение качества в РФ?

2. Поясните содержание обязательных требований к качеству.

3. Поясните содержание требований потребителей к качеству.

4. Назовите документы, в которых изложены требования к качеству продукции.

5. Перечислите основные права потребителей, в случае приобретения товаров надлежащего и ненадлежащего качества.

6. Какие меры ответственности изготовителя (исполнителя, продавца) за нарушение прав потребителя предусмотрены законодательством РФ?

7. Какие органы осуществляют защиту прав потребителей в РФ?

8. Раскройте содержание закона «О техническом регулировании».

9. Какова цель разработки технических регламентов?

10. Назовите основное назначение государственных стандартов.

*Рекомендуемая литература: [1] стр. 105-128, 227-242; [6] стр. 308-311.*

Тема 3 Квалиметрия – наука об измерении качества

**3.1 Оценка уровня качества продукции**

Для того чтобы эффективно управлять качеством, необходимо уметь его количественно определять. Оценка качества – первый и основной этап системы управления качеством на любом предприятии, основа для выработки необходимых управляющих решений и формирования всего механизма управления качеством продукции на всех стадиях жизненного цикла продукции.

Наука о количественных методах оценки качества называется квалиметрией (от лат. qualitas – качество и греч. метрео – мерить, измерять).

Относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей называется **уровнем качества продукции.**

Оценка уровня качества продукции необходима при решении следующих задач:

- прогнозирование потребностей, технического уровня и качества продукции;

- планирование повышения качества и объемов производства;

- обоснование освоения новых видов продукции;

- выбор наилучших образцов;

- обоснование целесообразности снятия продукции с производства;

- аттестация (сертификация);

- обоснование возможности реализации продукции за рубежом;

- оценка научно-технического уровня разрабатываемых и действующих стандартов;

- контроль качества;

- стимулирование повышения качества;

- анализ динамики уровня качества;

- анализ информации о качестве и др.

Оценка уровня качества продукции представляет собой совокупность операций, включающих выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определение значений этих показателей и сравнение их с базовыми значениями соответствующих показателей.

**Показателем качества (ПК) продукции** называется количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих её качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям её создания и эксплуатации или потребления.

По характеризуемым свойствам установлена следующая номенклатура основных групп показателей качества продукции (РД 50-64-84):

назначения; надежности (безопасность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость); экономного использования сырья, материалов, топлива, энергии и трудовых ресурсов; эргономические; эстетические; технологичности; транспортабельности; стандартизации и унификации; патентно-правовые; экологические; безопасности.

Основные группы показателей качества услуг приведены в ГОСТ Р 52113-2014:

- показатели назначения;

- показатели безопасности;

- показатели надежности;

- показатели профессионального уровня персонала.

С точки зрения количества отражаемых свойств показатели качества могут быть **единичными** (относящимися к одному свойству) или **комплексными** (относящимися к нескольким свойствам одновременно). Комплексный показатель качества может быть выражен двумя способами:

1) функциональной зависимостью главного или интегрального показателя от единичных показателей качества продукции;

2) средневзвешенными показателями качества продукции.

При первом способе функциональную зависимость комплексного показателя от исходных единичных показателей находят определением математической модели процесса использования продукции по назначению. Этот способ предпочтительнее, но не всегда возможен, т.к. получить функциональную зависимость, учитывающую большое число ЕПК очень сложно.

Тогда применяют субъективный способ построения комплексных показателей качества по принципу среднего взвешенного (таблица 1).

Среднее арифметическое взвешенное используют тогда, когда в комплексный ПК объединяют однородные показатели, разброс значений между которыми невелик.

Среднее гармоническое - если разброс более значительный.

Среднее геометрическое - когда ЕПК неоднородны (относятся к разнородной продукции или разным условиям ее применения) и имеют значительный разброс.

Среднее квадратическое - используют в МНК, а также в других случаях.

Применению средних взвешенных показателей должно предшествовать определение их состоятельности. Если обоснования нет, используется среднее геометрическое взвешенное.

В комплексных ПК низкие значения одних ПК могут компенсироваться высокими значениями других. Для исключения возможности компенсировать низкие значения главных ПК, высокими значениями второстепенных в формулы вводятся коэффициенты «вето».

Коэффициент «вето»- это функция, которая при выходе любого из важнейших ПК за установленные пределы обращается в нуль.

Таблица 1- Комплексные показатели качества

|  |  |
| --- | --- |
| Название комплексного показателя  | Формула для расчета  |
| Среднее арифметическое  |  |
| Среднее геометрическое взвешенное  |  |
| Среднее квадратическое взвешенное  |  |
| Среднее гармоническое взвешенное  |  |
| $где: q\_{i}$- весовые коэффициенты; n – число единичных показателей $Q\_{i}$. |

Комплексные ПК можно и дальше комбинировать, добиваясь большего обобщения свойств, формирующих представление о качестве объекта.

Весовые коэффициенты ПК определяют экспертным или аналитическим путем. В экспертных методах веса ПК чаще всего удовлетворяют условию:

$$\sum\_{}^{}q\_{i}=1$$

При расчете комплексных ПК предварительно следует перейти к относительным значениям ЕПК (они безразмерны).

В качестве нормирующего значения часто принимают базовые ПК (ПК базового образца).

**3.2 Методы оценки уровня качества**

Для оценки уровня качества **однородной** продукции применяют дифференциальный, комплексный и смешанный методы.

**Дифференциальным** называется метод оценки качества продукции, основанный на сопоставлении единичных показателей ее качества. При этом для каждого из показателей рассчитываются относительные показатели качества по формулам:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |
|  | (2) |

где

Pi – числовое значение i-го показателя качества оцениваемой продукции;

Piбаз – числовое значение i-го показателя качества базового образца.

Формула (1) используется, когда увеличению абсолютного значения показателя качества соответствует улучшение качества продукции. Формула (2) используется, когда увеличению абсолютного значения показателя качества соответствует ухудшение качества продукции.

**Комплексным** называется метод оценки уровня качества продукции, основанный на сопоставлении комплексных показателей качества оцениваемого и базового образцов продукции:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

где:

Qоц – комплексный показатель качества оцениваемой продукции;

Qбаз – комплексный показатель качества базовой продукции.

Задача выбора базового образца в квалиметрии носит сложный характер, т.к., если качество базового образца низкое, то чуть более высокое качество по сравнению с ним, все равно будет низким.

Таким образом, при произвольном выборе базового образца получают представление о качестве по отношению к нему.

**Смешанный метод** оценки уровня качества продукции основан на совместном применении единичных и комплексных показателей качества.

При смешанном методе часть единичных показателей объединяют в группы и для каждой определяют комплексный (групповой) показатель. Некоторые особо важные показатели в группы не включают, а рассматривают отдельно. Объединение в группы должно производится в зависимости от цели оценки.

Найденные величины групповых комплексных показателей и отдельно выделенных единичных показателей подвергают сравнению с соответствующими значениями базовых показателей, т.е. применяют принцип дифференциального метода.

Для оценки уровня качества **разнородной** продукции используется два метода: определение индексов качества продукции и определение индексов дефектности продукции.

**Индексы качества** используют при составлении планов повышения качества и проверке их выполнения, при сопоставлении качества продукции различных предприятий, при оценке стабильности производства и в других случаях.

Индексом качества продукции называется комплексный показатель качества разнородной продукции, равный среднему взвешенному значению относительных показателей качества различных видов продукции за рассматриваемый период.

Чаще всего используют средневзвешенные арифметические или средневзвешенные геометрические индексы качества.

Допустим, имеется S различных видов продукции, для каждого из которых определен комплексный показатель качества Ki в рассматриваемом периоде, где i = 1, 2, ...,S, а также соответствующие базовые значения показателей Kiб.

Коэффициенты весомости для расчета индекса качества определены:

- или социологическим методом - на основе сбора и анализа мнений фактических или возможных потребителей продукции;

- или экспертным методом, когда решение принято путем усреднения коэффициентов, предложенных группой специалистов – экспертов;

- или стоимостным методом по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

где  - стоимость продукции i-го вида в рассматриваемый период.

Тогда индекс качества продукции за этот период вычисляют по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Под индексом дефектности** продукции (U) понимается среднее взвешенное значение относительных коэффициентов дефектности различных видов продукции.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

где:

- относительный коэффициент дефектности продукции i-го вида, являющийся показателем качества изготовления продукции. Он обычно определяется при выборочном инспекционном контроле готовой продукции. Для этого предварительно определяют номенклатуру дефектов и для каждого вида дефектов находят коэффициент весомости.

**3.3 Метод экспертной оценки уровня и показателей качества продукции**

Экспертные методы оценивания качества продукции могут использоваться при формировании сразу общей оценки (без детализации) уровня качества продукции, а также при решении следующих задач:

1. при оценивании показателей качества продукции органолептическим методом;

2. при определении номенклатуры показателей качества продукции, идентификации и классификации продукции; оценке конкурентоспособности;

3. при определении коэффициентов весомости показателей;

4. при выборе базовых образцов и безразмерных значений базовых показателей качества.

Использование экспертного метода целесообразно в условиях, когда задача оценки качества не может быть решена другими существующими способами, когда невозможно или очень затруднительно применить методы объективного определения значений единичных или комплексных показателей качества такими методами как инструментальный, эмпирический или расчетный.

Например, оценка цвета, запаха, вкуса и т.д.

Экспертный метод основывается на использовании суждений специалистов (экспертов).

В связи с достаточной надежностью экспертного метода определения уровня качества товаров (вероятность отклонения от истинного результата составляет 4 %) во многих странах мира заключение эксперта-товароведа имеет юридическую силу.

С целью повышения достоверности, точности, надежности и воспроизводимости экспертных оценок экспертизу осуществляют путем принятия группового решения. В экспертную группу включаются высококвалифицированные и специально подготовленные работники в области создания и функционирования оцениваемой продукции: исследователи, конструкторы, технологи, дизайнеры, товароведы, экономисты и т.д. Число экспертов, входящих в группу, зависит от требуемой точности средних оценок и должно составлять от семи до двадцати человек. При заочном опросе верхний предел количества опрашиваемых экспертов не ограничивается.

При экспертном методе оценку уровня качества или показателя того или иного свойства продукции определяют в безразмерных единицах.

Главным образом, используют один из следующих методов экспертного оценивания качества:

- метод предпочтения;

- метод ранга;

- методы попарного сопоставления (первый, второй методы попарного сопоставления, а также метод полного попарного сопоставления);

- метод балльной оценки.

Обобщенный показатель качества, определяемый экспертным методом по балльной системе исчислений, находят как среднее арифметическое значение оценок, поставленных всеми экспертами, т.е. вычисляют по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

где а — количество экспертов;

Qi — оценки в баллах, поставленные экспертами.

Экспертный метод не является принадлежностью только квалиметрии. Экспертный метод применяется и при измерении физических величин, в медицине (консилиумы), в искусстве (жюри), в социально-политической сфере (референдумы), в государственном и хозяйственном управлении (коллегиальность). Но именно потребности квалиметрии поставили этот метод измерений на строгую научную основу.

**3.4 Оценка уровня брака**

Брак - это продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов (отдельных несоответствий установленным требованиям).

Брак делится на исправимый и неисправимый, внутренний (выявленный на самом предприятии-производителе продукции) и внешний (выявленный за его пределами потребителями).

Проявившийся в сфере реализации или в процессе использования продукции брак свидетельствует как о плохом ее качестве, так и о качестве работы предприятия.

На предприятиях, на которых технологический брак является неизбежным, его уровень планируется и оценивается, насколько фактический уровень выше/ниже запланированного (2—3% выпускаемых товаров). Чаще всего рассчитывают следующие показатели уровня брака:

1. Уровень потерь от брака

Уровень потерь от брака определяется отношением их сумм в абсолютном выражении к производственной себестоимости выпуска продукции в том же периоде.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

где:

РИП – расходы на исправление брака;

СбБ – себестоимость окончательно забракованной продукции;

Вб – возмещение брака с виновников (рабочих и поставщиков);

ТП – объем товарной продукции в стоимостном выражении.

2. Показатель ррм

|  |
| --- |
|  |

Пример.

Произведено 750 изделий, 36 из которых не прошли контроль качества:



**3.5 Признаки высокого качества**

Большинство характеристик качества, такие как функциональность, надежность и срок службы, покупателям оценить трудно, а то и вовсе невозможно. В результате потребители обращают внимание на признаки высокого качества. Одним из таких сигналов является внешний вид и качество сборки/отделки. Если продукция фирмы на вид выполнена «тяп-ляп», то, скорее всего, она не отвечает и более важным требованиям к качеству. Исследования показывают, что во многих товарных категориях восприятие потребителями важных, но трудных для непосредственной оценки свойств зависит в первую очередь от видимых элементов. Например:

• телекоммуникационное оборудование. Качество определяется профессионализмом команды мастеров-установщиков;

• томатный сок. Чем он гуще, тем качественней;

• чистящие средства. Запах лимона означает высокую чистящую способность;

• супермаркеты. Свежесть овощей и зелени определяет качество товарного ассортимента в целом;

• автомобили. «Вкусный» звук захлопывающихся дверей означа­ет высокое качество сборки и прочный, безопасный кузов;

• одежда. Чем выше цена, тем выше должно быть качество.

Особенно сложно оценить наиболее важные показатели качества в сфере услуг (профессионализм хирургов, библиотекарей, летчиков, стоматологов, банкиров). Поэтому клиенты обращают внимание на другие, косвенные характеристики качества, как-то: внешний вид персонала или помещения. Глава одной авиакомпании как-то заметил: «Пятна от кофе на откидывающихся столиках воспринимаются пассажирами как знак того, что мы можем проявить небрежность и в отношении двигателей самолетов».

Поэтому важно знать не только, от чего зависит истинное качество, но и что определяет его восприятие.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Что такое «брак», каковы его критерии и причины?

2. Какой характер могут иметь дефекты?

3. Что вы понимаете под показателем качества?

4. По каким признакам классифицируют показатели качества?

5. Что такое единичный, относительный, комплексный и интегральный показатели качества?

6. Каковы основные показатели качества продукции с точки зрения потребителей?

7. Какими методами устанавливают числовые значения показателей качества?

8. В чём отличие подходов к оценке качества продукции со стороны инженеров и экономистов?

9. Дайте характеристику понятию «уровень качества продукции».

10. Приведите примеры применения методов квалиметрии.

*Рекомендуемая литература: [1] стр. 30-41; [2] стр. 102-136; [5] стр. 14-45, 54-64; [4] стр. 79-122.*

Тема 4 Процесс и содержание Управления Качеством

**Управление качеством** — часть менеджмента качества (деятельности по руководству и управлению организацией), направленная на выполнение требований к качеству.

Сущность всякого управления заключается в выработке управляющих решений и последующей реализации предусмотренных этими решениями управляющих воздействий на определенном объекте управления.

При управлении качеством продукции **объектами управления** являются процессы (виды деятельности), в ходе которых под воздействием субъектов управления формируется ее качество.

**Субъектами управления** качеством являются: различные органы управления, функционирующие на государственном, региональном и отраслевом уровнях и уровне предприятия, а также отдельные лица.

Субъекты воздействуют на процесс создания продукции путем реализации своих функций, в соответствии с общепринятыми принципами и методами управления на основании сопоставления информации о фактическом состоянии управляемого процесса с характеристиками его результата, заданного программой управления.

**Управляющие воздействия** субъектов должны или сохранять фактического состояния управляемого процесса или корректировать это состояние.

Процессы, в ходе которых формируется качество продукции, необходимо рассматривать на всех этапах жизненного цикла продукции (ЖЦП):

Основными этапами ЖЦП являются:

1. маркетинг;

2. проектирование и разработка технических требований, разработка продукции;

3. материально-техническое снабжение;

4. подготовка производства и разработка технологии и производственных процессов;

5. производство;

6. контроль, испытания и обследования;

7.упаковка и хранение;

8. реализация и распределение продукции;

9. монтаж и эксплуатация;

10. техническая помощь и обслуживание;

11. утилизация.

В целях планирования, контроля, анализа и т.д. эти этапы могут разбиваться на составляющие. Важно обеспечивать целостность процессов управления качеством на всех этапах жизненного цикла продукции.

ЖЦП, замкнутый в виде кольца, называют «петлей качества» (Рис.1).



Рисунок 1 - Петля качества

(Термины «петля качества» и «спираль качества» применялись в стандартах ИСО 8402:86 и ИСО 8402:94)

Петля качества лежит в основе всех систем менеджмента. Системы менеджмента качества (СМК) являются механизмом УКП. СМК это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов организации для разработки политик, целей и процессов для достижения целей, применительно к качеству.

В УК в целях обеспечения системности этого процесса «петлю качества» объединяют с **циклом Деминга** (циклом PDCA), который характеризует основные виды действий на протяжении ЖЦП. Последовательность этапов цикла Деминга включает: планирование (PLAN); осуществление (DO); контроль (CHECK); управление воздействием (ACTION). Сам цикл обычно представляется графически в виде круга, разделённого на четыре квадранта. Сверху по часовой стрелке каждый квадрант символизирует одно из четырёх последовательных действий (Рис.2):



Рисунок 2 - Цикл Деминга

1 действие: Р – (plan) разработка плана или стандарта для достижения поставленных целей (определение целей и принятие решения о необходимых переменах), планирование работы, направленной на очередную попытку улучшения процесса или его части;

2 действие: D – (Dо) реализация намеченного плана или выполнение стандарта (осуществление перемен);

3 действие С: – (check) измерение и анализ результатов (проверка или изучение того, что получилось); анализ причин несоответствий; выявление проблем; сравнение с установленными нормами;

В качестве средств оценки, анализа и принятия решений могут быть использованы «семь простых инструментов качества», «семь новых инструментов качества» – контрольный листок, диаграмма Исикавы, Диаграмма Парето, гистограммы, графики разброса, контрольные карты Шухарта, диаграмма сродства, древовидная диаграмма, блок схема алгоритма RDPC (Process Decision Progrfm Chart - карта программирования решения процесса).

Эффективность улучшений оценивается с помощью мониторинга процессов и продукции, самопроверки, внутреннего аудита.

4 действие: А – (action) корректировка – проведение необходимых изменений, если результаты не отвечают первоначально запланированным, или стандартизация действий в случае успеха.

В зависимости от степени требуемых улучшений возможны их 3 стратегии:

1. Устранение отдельных недостатков процесса с помощью специальных проектов;

2. Непрерывное улучшение процесса. Эта стратегия используется, когда необходимость серьезного улучшения в ближайшем будущем невелика и требуется избежать рисков. Обычно методы постепенного улучшения включают в себя стандартизацию, снижение вариабельности, сокращение времени цикла, устранение потерь, жесткое управление.

Деминг отмечал, что в одном цикле PDCA изменения необходимо проводить в «предпочтительно малом масштабе»: достаточно большом, чтобы получить полезную информацию, но не больше, чем необходимо на тот случай, если дела не пойдут удачно. Постепенные улучшения используются в методологиях 7 шагов, кайдзен (в России философия кайдзен известна под названием «бережливое производство»).

В нашей стране мало используют философию кайдзен. Как результат – низкая эффективность, низкая производительность и конкурентоспособность.

Однако сегодня в России есть компании, которые уже внедряют эту систему – это  КАМАЗ, НЛМЗ, РЖД, Группа компаний ГАЗ, Росатом, Русал, ЕвроХим и другие. Это те, кто строит свой бизнес на десятилетия и кто хочет быть лучшим.

 3. Радикальное изменение и улучшение процесса (инновационные улучшения). Инновации следует применять, когда объем необходимых улучшений значителен. Риски и усилия, связанные с инновациями выше, чем при применении стратегии непрерывного улучшения.

Масааки Исаи так описал необходимость разделения усовершенствований на два типа: «Что такое совершенствование? Его можно разбить на кайдзен и инновации. Кайдзен означает небольшие улучшения в ходе текущей работы, не меняющие статус-кво. Инновация представляет собой коренное преобразование, которое изменяет статус-кво и осуществляется в результате крупных инвестиций в новую технологию и/или оборудование».

При этом наилучшее состояние достигается при оптимальном сочетании всех 3 стратегий.

Таким образом, управление строится на основе:

1. Постановки целей и задач;

2. Определения способов достижения целей;

3. Обучения и подготовки кадров;

4. Выполнения работ;

5. Проверки результатов выполнения работ;

6. Осуществления соответствующих управленческих воздействий.

Таким образом, получаем формулу управления:

планируй – выполняй – проверяй – воздействуй = контроль (Control – дословный перевод – управление).

Эта формула управления позволяет последовательно и корректно двигаться в правильном направлении с минимальными трудовыми издержками и надеждой на хорошие результаты.

Цикл PDCA повторяется до совпадения результата с планом, который может периодически изменяться в соответствии с требованиями потребителей и поэтому является основным методом достижения требуемого качества.

В случае же достижения требуемого качества этап планирования заменяется стандартом или нормой, в соответствии с которым корректируется процесс производства продукта (вместо плана (Р) на рисунке в этом случае будет стандарт (S - standardize)).

Период осуществления SDCA цикла (Standardize – Do – Check – Act) или «планирование нормализации – выполнение – проверка – введение норм» направлен на стабилизацию достижений после очередного прорыва вперед по повышению качества. Цикл SDCA часто называют основным циклом контроля за процессом. В этом цикле есть стандарт (S), который используется для совершения процесса (D). Затем результаты процесса проверяются (C), и совершается определенное действие (A). Если результаты проверки соответствуют спецификации (т. е. удовлетворяют требованиям заказчика), то это определенное действие повторяется с применением стандарта, и цикл начинается снова. Если результаты выходят за рамки спецификации, необходимо предпринять корректировку стандарта. Практики TQM обычно характеризуют ежедневную работу, как работу по циклу SDCA. Таким образом, цикл SDCA функционирует только на уровне реального производства – уровне гемба.

«Гемба» (яп. гэмба) — японский термин, обозначающий место, где создается какая-то продукция или предоставляются услуги. Создатель данной концепции Масааки Имаи утверждал, что для того, чтобы исправить любое положение вещей, необходимо прийти на «гембу», увидеть проблему и принять решение на месте.

В 1980-е гг. Э. Деминг понял, что цикла PDCA для поддержания процесса или контроля за ним недостаточно. Он предложил другой цикл, назвав его циклом PDSA (планируй – выполняй – изучай (Study) – действуй), который направлен на постоянное улучшение. В этом цикле изучение отклонений в результатах процесса является важным для его постоянного улучшения.

Итак, существует немало вариаций PDCA-цикла. Вот некоторые из них:

PDCA: Plan-Do-Check-Act

PDSA: Plan-Do-Study-Act

SDCA: Standardize-Do-Check-Act

Цикл PDCA используется для выявления потребности в улучшении, цикл PDSA – для поддержания улучшений. Цикл SDCA - это основной цикл контроля за процессом. С точки зрения кибернетики PDCA – это определение траектории состояний системы (управление); SDCA – удержание системы на этой траектории (регулирование).

Сегодня благодаря инициативе Европейской организации по качеству (EОQ) разработан усовершенствованный цикл PDCA, который состоит из 7 шагов: охарактеризовать; изучить; исследовать; найти решение; оценить; реализовать; осуществить мониторинг.

Цикл PDCA в управлении качеством применяется в сочетании с [«риск ориентированным мышлением»](http://managementsystemsonline.blogspot.com/2015/11/risk-orientirovannoe-myshlenie.html). Риск – это влияние неопределенности. Под неопределенностью можно понимать неточную или неполную информацию. Предупреждать риски (или, если говорить о качестве – предупреждать брак) всегда дешевле, чем ликвидировать последствия. Применение технологий и методов оценки рисков дает возможность более эффективно проводить предупредительные мероприятия и мероприятия по улучшению качества.

Подход к управлению качеством с учетом рисков повышает удовлетворенность потребителей, обеспечивает стабильность качества продукции и услуг.

Например: в отдел технического контроля пришла статистика за год - партия болтов, изготовленная и распроданная по всей стране, имеет несоответствие по диаметру резьбы. Коррекцией тут не обойтись, болты изготовлены уже, их не переделать. Нужны корректирующие действия.

ОТК в сотрудничестве со службой менеджмента качества должен провести исследование причин возникновения несоответствия, выявить корректирующие действия (КД), и по каждому из них провести риск-анализ, для принятия окончательного решения, основанного на свидетельствах:

Что я получу, если этого не сделаю? Что я получу, если это сделаю? Что я потеряю, если это сделаю? Что я потеряю, если этого не сделаю?

Организации должны систематически выявлять и эффективно устранять риски, определять свои возможности, которые могут повлиять на их способность поставлять соответствующие требованиям продукцию и услуги и удовлетворять потребности клиентов.

*Вопросы для самоконтроля*

1. В чем различия понятий «управление качеством» и «менеджмент качества»?

2. Назовите цели и задачи управления качеством продукции.

3. Дайте характеристику «петле качества».

4. Что такое «цикл Деминга» и каковы его этапы?

5. Назовите способы непрерывного улучшения качества на предприятиях и в корпорациях.

6. Что представляют собой методологии кайрио, кайдзен?

7. В чем заключается реинжиниринг?

8. Как используется риск ориентированное мышление в управлении качеством?

*Рекомендуемая литература: [2] стр. 67-70, 83-94; [3] стр. 150-152; [5] стр. 98-100; [6] стр. 46-56, 63-66.*

Тема 5 Системы менеджмента качества

Сегодня нельзя корректно осуществлять управление качеством продукции не имея на предприятии сертифицированной, работающей системы менеджмента качества.

**Система менеджмента качества** (СМК) – совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политик и целей в области качества, а также процессов для достижения этих целей.

Система менеджмента качества включает действия, с помощью которых организация устанавливает свои цели и определяет процессы и ресурсы, требуемые для достижения желаемых результатов.

Система менеджмента качества управляет взаимодействующими процессами и ресурсами, требуемыми для обеспечения ценности и реализации результатов для соответствующих заинтересованных сторон.

Система менеджмента качества позволяет высшему руководству оптимизировать использование ресурсов, учитывая долгосрочные и краткосрочные последствия их решений.

Система менеджмента качества предоставляет средства управления для идентификации действий в отношении преднамеренных или непреднамеренных последствий в предоставлении продукции и услуг.

СМК является гарантией высокой стабильности и устойчивости качества продукции.

Каждая СМК, также как и каждая организация, является уникальной.

Следует отметить, что СМК нельзя внедрить — в том или ином виде она уже существует в любой организации. Ее можно только изменить, настроить, иными словами, адаптировать существующую систему менеджмента под определенные требования.

СМК является динамической системой, которая развивается в течение долгого времени, проходя периоды улучшений.

Система менеджмента качества приводится в движение требованиями потребителя организации. Потребителям необходима продукция (услуга), характеристики которой удовлетворяли бы их потребности и ожидания. Потребности и ожидания потребителей постоянно изменяются, из-за чего организации испытывают давление, создаваемое конкурентной средой (рынком) и техническим прогрессом. Для поддержания постоянной удовлетворенности потребителя организации должны постоянно совершенствовать свою продукцию и свои процессы.

СМК организации, как один из инструментов менеджмента, дает уверенность высшему руководству самой организации и её потребителям, что организация способна поставлять продукцию, полностью соответствующую требованиям (необходимого качества, в необходимом количестве за установленный период времени, затратив на это установленные ресурсы).

Для построения СМК используются различные модели и концепции.

Концепции – это идеологические основы для построения реальной системы. Модели превращают идеи в системы, помогая их воплощению.

**TQM - господствующая концепция на сегодняшний день.**

TQM – это аббревиатура, образованная путём сложения начальных букв английских слов Total quality management, что можно перевести как «Всеобщее управление качеством».

Концепция Всеобщего Управления Качеством возникла в середине XX века на основе работ выдающихся теоретиков менеджмента Уильяма Эдвардса Деминга, разработчика некоторых методов статистического контроля качества, Джозефа М. Джурана, работавшего над управлением качеством и изучавшего издержки низкого качества и Каору Исикавы, создавшего инструменты, способствующие контролю качества. Наибольшее распространение данная теория нашла в послевоенной Японии, стремившейся восстановить свою экономику, а после невероятно эффективного ее применения в данной стране завоевала популярность и в США.

Точное происхождение термина «Всеобщее управление качеством» является неизвестным. Общепринятого определения у TQM тоже нет.

Аналогично не существует и конкретного перечня характеристик, определяющих TQM. Однако все исследователи, так или иначе, считают неотъемлемыми элементами концепции:

1. Стремление к постоянному улучшению;

2. Повышенное внимание к потребителям;

3. Вовлечение сотрудников в процесс управления и повышения качества;

4. Долгосрочное планирование.

В концепции TQM ключевыми являются следующие принципы:

Принцип № 1 - Ориентация на потребителей;

Принцип № 2 - Лидерство;

Принцип № 3 - Взаимодействие работников;

Принцип № 4 - Процессный подход;

Принцип № 5 – Улучшение;

Принцип № 6 - Принятие решений, основанное на свидетельствах;

Принцип № 7- Менеджмент взаимоотношений.

Принцип № 1 говорит о том, что организации и ее персоналу следует выполнять требования потребителей и стараться превзойти их ожидания.

Подход к ориентации на потребности клиента начинается со сбора и анализа жалоб и претензий потребителей. Это необходимо для предотвращения таких проблем в будущем.

Практику анализа жалоб и претензий ведут многие организации. Но здесь важно то, что информация должна поступать систематически из многих источников и интегрироваться в процесс, позволяющий получить точные и обоснованные выводы относительно потребностей и желаний как конкретного потребителя, так и рынка в целом.

Принцип № 2 – Лидерство – настаивает на том, что лидеры на всех уровнях организации обеспечивают единство цели и направления деятельности организации и создают условия, в которых работники взаимодействуют для достижения целей организации в области качества.

Принцип № 3 – Взаимодействие работников – формулируется следующим образом: «Для организации крайне важно, чтобы все работники были компетентными, наделены полномочиями и вовлечены в создание ценности. Компетентные, наделенные полномочиями и взаимодействующие работники на всех уровнях организации повышают ее способность создавать ценность».

4 принцип – Процессный подход – формулируется так: «Последовательные и прогнозируемые результаты достигаются более эффективно и результативно, когда деятельность осознается и управляется как взаимосвязанные процессы, которые функционируют как согласованная система».

В рамках этого принципа все виды деятельности в любой организации рассматриваются как процессы. Процессы используют входы для получения намеченного результата.

«Входами» могут быть материалы (перерабатываемые, восстанавливаемые (рециклированные, повторно используемые или исходные сырьевые материалы), природные ресурсы); энергия (количество или типы используемых носителей), услуги, поддерживающие функционирование организации (очистка, уборка и содержание земельного участка в надлежащем виде); техническое обслуживание, транспортировка и поставка, информация и коммуникации, безопасность, общественное питание, размещение отходов и другие контрактные услуги), а также приказы, документация, персонал, погода, словом все, что оказывает влияние на выходы процесса, в том числе финансовые ресурсы.

«Результатом» может являться продукция (основная, вспомогательная, восстановленные или повторно используемые материалы); услуги, предоставляемые организацией; отходы (выбросы в атмосферу, сбросы в воду или землю, шум, тепло, вибрация, свет, радиация); выбросы/сбросы (твердые/жидкие, опасные/неопасные, пригодные для восстановления и/или повторного использования).

Входами для процесса обычно являются выходы других процессов, а выходы процессов обычно являются входами для других процессов.

Реальное производство продукции или предоставление услуги описывается цепочкой процессов только в простейших случаях. Чаще всего оно может быть представлено в виде сети процессов.

Процессы в организации, как правило, планируются и осуществляются в управляемых условиях с целью добавления ценностей.

Каждый процесс имеет своего владельца.

Владелец процесса — это лицо, ответственное за выполнение и/или управление деятельностью.

Процесс, в котором подтверждение соответствия конечной продукции затруднено или экономически нецелесообразно, часто относят к «специальному процессу».

Специальные процессы должны выполняться квалифицированными работниками и/или параметры этих процессов должны постоянно контролироваться и управляться с целью обеспечения выполнения установленных требований. Иначе говоря, если выходные параметры процесса невозможно (или экономически нецелесообразно) проверить сразу после его завершения, то такой процесс является специальным и в ходе его выполнения должны контролироваться и управляться:

входные параметры,

управляющие воздействия,

ресурсы, а также

промежуточные этапы выполнения процесса.

В этих условиях выход специального процесса должен быть правильным.

Важно здесь то, что к выполнению такого процесса должны привлекаться квалифицированные работники и аттестованное оборудование, приспособления и измерительные средства.

Владельцы специальных процессов должны периодически проходить обучение с последующей аттестацией, а в некоторых случаях должны быть сертифицированы в соответствующей системе сертификации персонала.

Таким образом, для успешного выполнения специального процесса он должен быть обеспечен правильными ресурсами, правильными входами, правильными управляющими воздействиями, и тогда выход такого процесса тоже будет правильным и его можно не проверять.

Примеры специальных процессов:

- сварочные работы (сварной шов визуально может быть хорош, но когда готовую конструкцию установили на место и начали работать, то через час она развалилась; дефект можно было выявить с помощью ультразвукового дефектоскопа, но это очень дорого, а в некоторых случаях невозможно);

- выпечка хлебобулочных изделий, в том числе в домашних условиях (испекли пирог, который выглядит очень аппетитно, но уверенность в том, что пирог удался, наступит только тогда, когда мы его попробуем).

Процессный подход делает очевидным вклад каждого подразделения (и, соответственно, каждого работника подразделения) в достижение общего результата организации.

5 Принцип – Улучшение.

Успешные организации постоянно нацелены на улучшение.

Улучшение крайне необходимо организации, чтобы сохранять и поддерживать текущие уровни осуществления деятельности, реагировать на изменения, связанные с внутренними и внешними условиями, и создавать новые возможности.

Принцип № 6. Принятие решений, основанное на свидетельствах.

Решения, основанные на анализе и оценке данных и информации, с большей вероятностью создадут желаемые результаты.

При этом необходимо позаботиться о том, чтобы выбранная система показателей процессов была:

- достаточно полной и позволяла адекватно оценивать результаты процессов и процедур;

- адекватна по стоимости ценности информации;

- достаточно наглядной и простой для анализа и сопоставления информации.

Система показателей эффективности процессов и организации может складываться из трех основных потоков информации:

- информация о качестве продукции или услуги, степени ее соответствия установленным и прогнозируемым требованиям клиента, стабильности и воспроизводимости параметров продукта;

- информация о качестве процесса, его эффективности и ресурсоемкости, стабильности и воспроизводимости параметров процесса;

- информация о степени удовлетворенности клиента, возможности и выполнимости предвидимых потребностей клиента.

Принцип № 7. Менеджмент взаимоотношений

Для достижения устойчивого успеха организации управляют своими взаимоотношениями с соответствующими заинтересованными сторонами, такими, как поставщики, партнеры, потребители, инвесторы, работники или общество в целом.

Стабильные долгосрочные отношения с поставщиком ведут к тому, что поставщик будет в большей степени заботиться о качестве поставок. Кроме того, вы станете для него постоянным потребителем, и взаимовыгодное сотрудничество принесет плоды для обеих сторон.

Напротив, если относиться к поставщику как к источнику дополнительной прибыли и постоянно требовать от него снижения цен или работать на краткосрочных контрактах, то бизнес поставщика будет сопровождаться повышенным риском, и он, в свою очередь, займет в отношениях с потребителем жесткую позицию и начнет страховать свои риски повышением цен.

В этом случае конкурирующая фирма, которая смогла договориться со своим поставщиком, рано или поздно обойдет вас на рынке, в то время как вы будете тратить свои силы на «междоусобную войну» с поставщиком. Как известно, в таких войнах не бывает победителей - только побежденные. Залог вашего успеха - в сотрудничестве с поставщиками.

Практически все современные СМК базируются на принципах [TQM](https://ru.wikipedia.org/wiki/TQM).

Основными инструментами, применяемыми в концепции Всеобщего управления качеством, являются:

Команды по улучшению качества;

Бенчмаркинг;

Статистический контроль процессов;

Вовлечение персонала;

Тренинги и т. д.

Согласно Quality America, Inc. количество инструментов TQM близко к 100.

Таким образом, TQM — это и всеобъемлющая философия, и свод инструментов и методов для ее применения.

Для реализации концепции TQM могут быть использованы разные модели.

Одной из форм воплощения концепции TQM является построение систем менеджмента качества в соответствии со стандартами ИСО (ГОСТ Р ИСО 9000-2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015). В этих стандартах зафиксированы наиболее эффективные требования при создании СМК.

Модель, описанная в стандартах ИСО, предлагает использование процессного подхода. Также в этой модели прослеживается использование PDCA совместно с риск ориентированным мышлением.

Обязательные документы СМК, которые требует ГОСТ Р ИСО 9001:2015:

область применения СМК (п. 4.3);

политика в области качества (п. 5.2);

цели в области качества (п. 6.2);

критерии для оценки и отбора поставщиков (п. 8.4.1).

Обязательные записи:

калибровка оборудования для мониторинга и измерений (п. 7.1.5.1);

записи обучения, навыков, опыта квалификации (п. 7.2);

записи анализа требований к продукции/услугам (п. 8.2.3.2);

характеристики продукции/услуг, которые нужно произвести/оказать (п. 8.5.1);

записи по поводу собственности потребителей (п. 8.5.3);

записи управления изменениями в производстве продукции и оказании услуг (п. 8.5.6);

записи соответствия продукции и услуг критериям приемки (п. 8.6);

запись выходов из процессов обработки несоответствий (п. 8.7.2);

результаты мониторинга и измерений (п. 9.1.1);

программа внутреннего аудита (п. 9.2);

результаты внутренних аудитов (п. 9.2);

результаты процессов анализа со стороны руководства (п. 9.3);

результаты корректирующих действий (п. 10.1).

Надлежащим образом оформленная система менеджмента качества обеспечивает основу для планирования, выполнения, мониторинга и улучшения результатов деятельности в области менеджмента качества.

Организация обязана поддерживать систему качества в актуальном состоянии, что означает отслеживание всех изменений, происходящих в производственных процессах, в документации и процедурах системы качества и улучшать СМК. Для подтверждения соответствия системы качества предусмотрены процедуры периодического аудита системы качества.

Историческое развитие идей качества привело к необходимости количественной оценки соответствия существующих систем качества предприятий и организаций общим принципам TQM. В Европе это привело к разработке Европейским фондом менеджмента качества (European Foundation for Quality Management (EFQM)) «Business Excellence» («превосходство в бизнесе») — модели делового совершенства. Эта модель является сегодня одной из самых признанных моделей оценки достижений по внедрению принципов и методов TQM на предприятии.

Существуют также различные национальные премии по качеству, которые характеризуют временнóе, географическое и содержательное развитие подходов к руководству предприятием, ориентированному на качество.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Какие принципы лежат в основе TQM?

2. Опишите приемы и средства, применяемые в TQM.

3. Какие каналы «обратной связи» организации с потребителем применяются в практике управления качеством?

4. Почему при управлении качеством важен акцент на процесс, а не на результат?

5. Какие стандарты входят в состав комплекса МС ИСО серии 9000?

6. Как реализуются идеи TQM в международных стандартах ИСО 9000?

7. Какие требования к документальному оформлению СМК организации определены в МС ИСО 9001:2015?

8. Перечислите, что вы ожидаете от СМК.

9. Какова роль руководства предприятия в СМК?

10. Зачем проводят сертификацию и аудит СМК?

*Рекомендуемая литература: [1] стр. 105-112, 138-142; [2] стр. 242-256, 258-288.*

Тема 6 Методы и средства управления качеством

Реализация принципов, определение и осуществление управляющих воздействий, определяемых целями управления качеством продукции и характеристиками объекта и субъекта управления, осуществляются с помощью целого комплекса методов и средств.

**Средства управления** включают орудия, предметы, совокупность приспособлений для осуществления менеджмента качества: оргтехнику, средства связи, все то, что используют органы и лица, выполняющие специальные функции в системах управления качеством, а также управленческие отношения — отношения субординации и координации.

В состав средств управления качеством продукции также включаются:

- стандартизация и взаимозаменяемость, в том числе, нормативная документация, регламентирующая показатели качества продукции и организующая выполнение специальных функций управления качеством;

- метрологические средства, включающие (в зависимости от уровня системы) государственные эталоны физических величин, эталоны и/или рабочие средства измерений;

- государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ);

- государственная служба стандартных справочных данных о свойствах веществ и материалов (ГСССД).

Средства управления качеством воздействуют на неудовлетворительные факторы и условия, а также координируют действия всех исполнителей.

**Методы управления** качеством представляют собой способы и приемы, с помощью которых субъекты (органы) управления воздействуют на организацию и элементы производственного процесса для достижения поставленных целей в области качества.

Традиционная общепризнанная классификация делит методы управления качеством на экономические, организационно-распорядительные, социально-психологические и научно-технические.

1. **Экономические методы** обеспечивают создание экономических условий, побуждающих коллективы предприятий, конструкторских, технологических и других организаций изучать запросы потребителей, создавать, изготавливать и обслуживать продукцию, удовлетворяющую их потребности и запросы. К числу экономических методов относятся:

* правила ценообразования, условия кредитования, экономические санкции за несоблюдение требований стандартов и технических условий, правила возмещения экономического ущерба потребителю за реализацию ему некачественной продукции, финансирование деятельности в области управления качеством;
* хозяйственный расчет в подразделениях системы управления качеством;
* экономическое стимулирование производства;
* применение системы оплаты труда и материального поощрения;
* использование экономических мер воздействия на поставщиков;
* бизнес-планирование создания новых и модернизированных видов продукции и услуг;
* методы материального стимулирования, предусматривающие, с одной стороны, поощрение работников за создание и изготовление высококачественной продукции, а с другой – взыскания за причиненный ущерб от брака.

2. **Организационно-распорядительные методы** осуществляются посредством обязательных для исполнения директив, приказов, указаний руководства и других предписаний, направленных на повышение и обеспечение необходимого уровня качества.

К их числу относятся:

* регламентирование (функциональное, должностное, структурное) (разработка руководства по качеству, политики в области качества, положений о структурных подразделениях);
* стандартизация;
* нормирование;
* инструктаж, ознакомление персонала с содержанием основополагающих документов в области управления качеством (объяснения, разъяснения, проведение обучения и консультаций);
* распорядительное воздействие (разработка, издание и выполнение определенных распоряжений, приказов, инструкций, указаний, нацеленных на решение конкретных проблем в области управления качеством).

3. **Социально-психологические методы** УК включают методы воспитательного характера, а также методы психологического воздействия на сотрудников организации. Они играют особую роль при реализации функции мотивации и принципа вовлеченности персонала в совершенствование деятельности организации. К ним могут быть отнесены:

* моральное стимулирование высокого качества результатов труда, воспитание гордости за честь заводской марки, престиж фирмы и др.;
* создание возможностей для самовыражения;
* приемы улучшения в коллективе психологического климата (ликвидация конфликтов, подбор и обеспечение психологической совместимости сотрудников);
* учет психологических особенностей членов трудовых коллективов;
* формирование мотивов трудовой деятельности персонала, направленных на достижение требуемого качества (используются различные программы участия работников в прибылях, в частности для образования пенсионных фондов, оплаты труда менеджеров, для разовых премиальных выплат по итогам года, величина которых зависит от объема полученной организацией прибыли);
* сохранение и развитие традиций предприятия по обеспечению необходимого качества;
* способы повышения самодисциплины, ответственности, инициативы и творческой активности каждого члена коллектива.

4. В группе **научно-технических методов** объединены методы работы с оборудованием, информацией (включая статистические методы), комплексные методы (FMEA, QFD, ФСА) и исследовательские методы.

Как известно, теория управления качеством возникла и долгое время развивалась на основе контроля. Поэтому наиболее известными методами управления качеством являются разработанные в Японии «Семь основных («простых») инструментов контроля качества»:

1. контрольный листок;
2. гистограмма;
3. диаграмма разброса;
4. метод расслоения;
5. диаграмма Парето;
6. причинно-следственная диаграмма (диаграмма Исикавы);
7. графики и контрольные карты.

Эти методы можно рассматривать и как отдельные инструменты, и как систему методов (разную в различных обстоятельствах).

Контрольный листок (Check Sheet) – инструмент для сбора данных и автоматического их упорядочения для облегчения дальнейшего использования собранной информации.

Только после сбора исходных данных возможно применение любого из шести остальных инструментов контроля качества.

**Контрольный листок** – бумажный бланк, на котором заранее напечатаны контролируемые параметры, соответственно которым можно заносить данные с помощью пометок или простых символов. При составлении контрольных листков следует обратить внимание на то, чтобы было указано, кто, на каком этапе процесса и в течение какого времени собирал данные, а также, чтобы форма листка была простой и понятной без дополнительных пояснений.

Внешне контрольный листок представляет собой таблицу, заполнение которой сводится к простому добавлению в соответствующую ячейку вертикального штриха при наступлении того или иного события. Первые четыре события отмечаются вертикальными штрихами, а каждое пятое - горизонтальной чертой, пересекающей первые четыре штриха. Таким образом, каждая «связка» черточек обозначает 5 событий.

**Гистограмма** (Histogram) – инструмент контроля качества, позволяющий визуально оценить закон распределения статистических данных.

Гистограмма является одним из вариантов столбчатой диаграммы, отображающий зависимость частоты попадания параметров качества изделия или процесса в определенный интервал значений от этих значений.

**Причинно-следственная диаграмма** (диаграмма Исикавы) (Cause and Effect (Fish Bone) Diagram) позволяет формализовать и структурировать причины возникновения того или иного события, например, - появления несоответствия, а также устанавливать причинно-следственные связи.

Все возможные причины классифицируются по принципу <5М>:

Manpower (Персонал) - причины, связанные с человеческим фактором;

Machines (Машины, оборудование) - причины, связанные с оборудованием;

Materials (Материалы) - причины, связанные с материалами;

Methods (Методы) - причины, связанные с технологией работы, с организацией процессов;

Measurements (Измерения) - причины, связанные с методами измерения.

В диаграмме типа <6М> к ним добавляется компонент Media  (среда).

Исследуемое событие изображается в правой части схемы, символизируя корень древовидной диаграммы, которая строится справа от обозначения события. Горизонтально, от корня диаграммы до левого края листа, наносится центральная ось диаграммы, похожая на ствол дерева. К центральной оси диаграммы примыкают шесть ветвей, каждая из которых соответствует своему классу причин, или своему <М> (Рис.3).



Рисунок 3 - диаграмма Исикавы

Далее, на каждой ветви отдельно, как на оси, строятся дополнительные «веточки», каждая из которых представляет отдельную причину в своем классе. К каждой такой «веточке», в свою очередь, подводятся побеги-причины более высокого уровня, детализирующие ее. Продолжая таким образом, мы получаем разветвленное дерево, связывающее причины наступления того или иного события, находящиеся на разном уровне детализации. Таким образом, мы можем установить причинно-следственную связь между частными отклонениями от нормы (первичными причинами) и их влиянием на вероятность наступления конкретного события.

Из-за своей структуры диаграмма К. Исикавы также носит название «рыбья кость».

Для того чтобы установить, какая «кость» наиболее важная нужно выяснить мнение участников анализа о ранжировании причин (факторов) по их значимости, а затем, используя диаграмму Парето выделить особо важные причины, набравшие большинство голосов.

Для эффективности применения данного метода и достоверности полученных результатов построение диаграммы К. Исикавы должны выполнять профессионалы.

**Диаграмма разброса** (Scatter diagram – корреляционная диаграмма) строится как график зависимости между двумя параметрами (переменными). Эти две переменные могут относиться:

а) к характеристике качества и влияющему на нее фактору;

б) к двум различным характеристикам качества;

в) к двум факторам, влияющим на одну характеристику качества.

Диаграмма разброса - инструмент, позволяющий определить вид и тесноту связи между парами (x, y) соответствующих переменных. Если на плоскости xoy в качестве точек обозначить каждую пару (xi,yi), получим диаграмму разброса. Если на диаграмме разброса четко просматривается прямая корреляция между x и y, то при осуществлении контроля за причинным фактором x можно управлять значением параметра y. Когда никакой выраженной зависимости между x и y не наблюдается, необходимо продолжить поиск факторов, коррелирующих с y, исключив из этого поиска фактор x.

**Диаграмма Парето** (Pareto diagram), названная по имени ее автора – итальянского ученого-экономиста Вильфредо Парето - инструмент, позволяющий выявить и отобразить проблемы, установить основные факторы, с которых нужно начинать действовать, и распределить усилия с целью эффективного разрешения этих проблем.

Построение диаграммы Парето часто обнаруживает закономерность, получившую название «правило 20/80» и основанную на принципе Парето.

Принцип Парето гласит, что 20% причин порождает 80% следствий. Другими словами, из всех возможных причин всего лишь 20% являются особенно значимыми, так как они влияют на результаты, которые составляют 80% от всего количества. Таким образом, сосредоточив свое воздействие на 20% причин, мы оказываем влияние на 80% последствий. Следующие 30% причин порождают, как ни странно, только 15% следствий и, наконец, оставшиеся 50% влияют всего лишь на 5% следствий. Таким образом, мы можем распределять свое внимание и воздействие, исходя из значимости и эффективности результатов.

Построение диаграммы Парето начинают с классификации возникающих проблем по отдельным факторам (например, проблемы, относящиеся к браку; проблемы, относящиеся к работе оборудования или исполнителей, и т.д.) Затем следуют сбор и анализ статистического материала по каждому фактору, чтобы выяснить, какие из этих факторов являются превалирующими при решении проблем.

Затем в прямоугольной системе координат по оси абсцисс откладывают равные отрезки, соответствующие рассматриваемым факторам, а по оси ординат — величину их вклада в решаемую проблему. При этом порядок расположения факторов таков, что влияние каждого последующего фактора, расположенного по оси абсцисс, уменьшается по сравнению с предыдущим фактором (или группой факторов). В результате получается диаграмма, столбики которой соответствуют отдельным факторам, являющимся причинами возникновения проблемы, и высота столбиков уменьшается слева направо. Затем на основе этой диаграммы строят кумулятивную кривую (Рис.4).



Рисунок 4 – диаграмма Парето

При построении диаграммы Парето, факторы по которым производится анализ, объединяются в три группы: А, В, С.

Группе A (согласно доктору Джурану жизненно важная зона) соответствуют факторы, вносящие самый большой процентный вклад (суммарный вклад примерно 60-80%), группе B – факторы с меньшим процентным вкладом (суммарный вклад примерно 20-30%), группе C – самые многочисленные, но при этом наименее значимые.

Наиболее внимательно должно быть проанализировано влияние на качество продукции факторов группы A (иногда групп A и B) и разработан план улучшений.

Таким образом, на диаграмме оказывается видна область принятия первоочередных мер, очерчивающая те причины, которые вызывают наибольшее количество ошибок. Предупредительные мероприятия должны быть направлены на решение именно этих проблем.

Применение диаграммы Парето целесообразно вместе с причинно-следственной диаграммой, так как для решения проблемы, связанной с низким качеством изделий, необходимо осознать сущность происхождения дефекта каждого конкретного вида.

После проведения корректирующих мероприятий желательно заново построить диаграмму Парето для измененных вследствие коррекции условий и проверить эффективность улучшения.

Диаграмма Парето успешно применяется и в таких случаях, когда положительный опыт отдельных подразделений должен быть внедрен во всей фирме. С помощью диаграммы Парето выявляют основные причины успехов и пропагандируют эффективные методы работы.

**Стратификация** ([Stratification](http://asq.org/learn-about-quality/data-collection-analysis-tools/overview/stratification.html)**)** – инструмент, позволяющий произвести селекцию данных, отражающую информацию о процессе. В соответствии с этим методом производят расслаивание (разделение) статистических данных, т. е. группируют данные в зависимости от условий их получения и производят обработку каждой группы данных в отдельности. Разделенные на группы в соответствии с их особенностями данные называют слоями (стратами), а сам процесс разделения на слои (страты) – расслаиванием (стратификацией).

Стратификация является основой для других инструментов, таких как анализ Парето или диаграммы рассеивания. Такое сочетание инструментов делает их более мощными.

В производственных процессах расслаивание осуществляется:

по исполнителям – по квалификации, полу, стажу работы, и т. д.;

по машинам и оборудованию – по новому и старому оборудованию, марке, конструкции, выпускающей фирме и т. д.;

расслаивание по материалу – по месту производства, фирме-производителю, партии, качеству сырья и т. д.;

расслаивание по способу производства – по температуре, технологическому приему, месту производства и т. д.;

расслаивание по измерению – по методу измерения, типу средств измерения или их точности и т. д. (метод 5М)

В сервисе для расслаивания используется метод 5Р. Он учитывает факторы, зависящие: от работников сервиса (peoples), процедур сервиса (procedures); потребителей, являющихся фактическими покровителями сервиса (patrons); места (place), где осуществляется сервис и определяется его окружающая среда; поставщиков, осуществляющих снабжение (provisions) необходимыми ресурсами, обеспечивающими выполнение сервиса.

Результаты стратификации часто показываются в виде диаграмм и графиков.

Статистическим инструментом управления процессом являются контрольные карты. **Контрольные карты** (Control chart) как графический инструмент применения статистических принципов для управления процессами были предложены доктором Уолтером Шухартом в 1924 г.

Контрольная карта является способом представления и сопоставления информации, основанной на анализе данных последовательных выборок, отражающих текущее состояние процесса, с границами, установленными на основе присущей процессу внутренней изменчивости.

Карта имеет центральную линию (CL), соответствующую опорному значению характеристики и две статистически определяемые контрольные границы, расположенные по обе стороны от центральной линии, которые называются верхней контрольной границей ((UCL – Upper Control Level)) и нижней контрольной границей (LCL – Lower Control Level). Ось абсцисс обычно соответствует времени или последовательным номерам изделий (выборок). По оси ординат откладывают значения контролируемого параметра (Рис.5).

Рисунок 5 – Общий вид контрольной карты

Контрольные границы (пределы регулирования) можно установить исходя из технологии производства или вычислить по методике ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Статистические методы. Контрольные карты. Часть 2. Контрольные карты Шухарта.

Выход контролируемой характеристики (показателя качества) за контрольные пределы свидетельствуют о нарушении стабильности процесса. В этом случае анализируют причины и проводят соответствующие мероприятия.

В рамках семи простых методов используется семь типов контрольных карт:

Контрольные карты для количественных данных:

* карты средних () и размахов (R) или средних () и выборочных стандартных отклонений (s)
* карты медиан () и размахов ();
* карты индивидуальных значений (x) и скользящих размахов (R);

Контрольные карты для альтернативных данных:

* карта долей несоответствующих (дефектных) единиц продукции (p- карта);
* карта числа несоответствующих (дефектных) единиц продукции (pn- карта);
* карта числа несоответствий (дефектов) (с- карта);
* карта числа несоответствий (дефектов), приходящихся на единицу продукции (u- карта).

Перечисленные «семь инструментов» помогают решать большинство возникающих проблем качества. Для решения более сложных проблем дополнительно могут применяться «семь новых инструментов контроля качества»: Диаграмма сродства, Диаграмма зависимостей, Древовидная схема, Матричная диаграмма, Стрелочная диаграмма, Диаграмма планирования оценки процесса, Анализ матричных данных.

1. **Диаграмма сродства** (affinity diagram) (KJ-метод) (назван по имени автора Джиро Кавикито) - инструмент, позволяющий выявлять основные нарушения процесса путем обобщения и анализа близких устных данных.
2. **Диаграмма связей** (interrelationship diagram)- инструмент, позволяющий выявлять логические связи между основной идеей, проблемой и различными факторами влияния.
3. **Диаграмма дерева** (tree diagram) - инструмент стимулирования процесса творческого мышления, способствующий систематическому поиску наиболее подходящих и эффективных средств решения проблем.
4. **Матричная диаграмма** (matrix diagram or quality table)- инструмент, позволяющий выявлять важность различных неочевидных (скрытых) связей. Обычно используются двумерные матрицы в виде таблиц со строками и столбцами a1, a2,…, b1, b2,… . А — основные причины проблемы, В — возможные средства для устранения последствий этих причин.
5. **Матрица приоритетов** (matrix data analysis)- инструмент, для обработки большого количества числовых данных, полученных при построении матричных диаграмм, с целью выявления приоритетных данных.
6. **Блок-схема процесса принятия решения** (process decision program chart - PDPC)- это инструмент, который помогает запустить механизм непрерывного планирования. Его использование способствует уменьшению риска практически в любом деле. Планирует каждый мыслимый случай, который может произойти, перемещаясь от утверждения проблемы до возможных решений.
7. **Стрелочная диаграмма** (arrow diagram)- инструмент, позволяющий планировать оптимальные сроки выполнения всех необходимых работ для реализации поставленной цели и эффективно их контролировать.

«Семь новых инструментов управления качеством» преимущественно работают с логическими и ассоциативными связями, систематизацией факторов и направлений решения проблем. Эти инструменты наиболее успешно могут быть использованы в рамках групповой работы в командах, создаваемых в организациях для поиска и выработки решения проблем качества.

Следует отметить, что «Семь основных инструментов контроля качества» и «Семь новых инструментов управления качеством» входят в перечень инструментов Всеобщего управления качеством (TQM).

Новые инструменты управления качеством лежат в основе новейшей процедуры преобразования требований потребителей сначала в параметры качества ожидаемой им продукции, а затем в параметры качества процессов производства этой продукции. Такая новейшая процедура, разработанная и впервые примененная в Японии на верфи компании Mitsubishi Heavy Industries в г. Кобэ, получила название «**Развертывание функции качества**» (Quality Function Deployment — QFD). Из-за специфической формы матричной диаграммы, используемой в рамках процедуры QFD, ее часто называют «дом качества» (The Quality House).

Например, в ходе маркетинговых исследований выясняется, что кресло водителя неудобно. Это выражено языком потребителя (водителя трактора). Он может дать некоторые дополнительные разъяснения неудобств: где-то жмет, утомительная поза и др. Этот язык потребителя неприемлем для принятия инженерных решений. Его надо перевести на язык антропометрических свойств, геометрических параметров кресла, упругости применяемых материалов и пр. Для этого существует специальные методы (QFD).

В набор методов инструментов управления качеством входит также FMEA- анализ (Failure Mode and Effects Analysis) - **анализ последствий и причин отказов**. Суть его заключается в том, что экспертно предполагаются наиболее критические отказы изделия, возможные в эксплуатации. Оцениваются (экспертно) возможные последствия этих отказов. В зависимости от серьезности этих последствий анализируются возможные причины отказов и принимаются конструктивные и технологические решения по недопущению этих причин.

Отдельного внимания заслуживает **метод Тагути**. Это инженерно-экономический метод, при котором качество и стоимость продукции рассматривается совместно и связывается общей характеристикой, называемой функцией потерь. Минимизация функции потерь рассматривается как с позиций потребителя, так и с позиции производителя.

Международный стандарт ISO 9004–4:1993 «Руководящие указания по улучшению качества» содержал рекомендации по применению большинства из перечисленных инструментов — наиболее простых, не требующих знаний математической статистики и доступных работникам любого уровня. В современной версии семейства международных стандартов ISO серии 9000 появился стандарт, полностью посвященный статистическим методам и их применению в СМК: ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001.

Он предлагает современную классификацию статистических методов (семейств методов) управления качеством. Это описательная статистика, планирование экспериментов, проверка гипотез, измерительный анализ, анализ возможностей процесса, регрессионный анализ, анализ надежности, выборочный контроль, моделирование, карты статистического контроля процесса (карты СКП), статистическое назначение допусков, анализ временных рядов. Перечисленные методы включают в себя большинство из «традиционных» (наиболее простых и известных) инструментов, но требуют существенный уровень квалификации специалистов.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Назовите методы управления качеством.

2. В каких целях применяются методы управления качеством7

3. Какой документ в системе управления качеством является основным?

4. Какие требования предъявляются к ПОЛИТИКЕ организации в области качества?

5. Назовите семь простых и семь новых инструментов управления качеством.

6. Раскройте роль диаграммы Исикавы и диаграмы Парето в управлении качеством.

7. В каких случаях при управлении качеством используются экспертные методы?

8. Какие из методов управления качеством относятся к статистическим?

9. В программном средстве обнаружена ошибка. Что нужно предпринять корректирующее действие или коррекцию?

10. Чем отличается коррекция от корректирующего действия?

*Рекомендуемая литература: [1] стр. 72-73, 162-170, 177-183; [2] стр. 141-159; [3] стр. 184-200; [4] стр. 61-77; [5] стр. 65-97, 100-111; [6] стр. 142-150.*

Тема 7 Премии качества

Основной формой общественного признания заслуг в области совершенствования качества для организаций являются премии качества.

Премия по качеству – это конкурс, проводимый с целью выявить организацию, которая наилучшим образом, по сравнению с другими организациями участниками конкурса, обеспечивает качество производимых товаров, предоставление услуг или выполнение каких-либо работ.

Наиболее известными премиями качества являются:

•    приз Деминга за качество (премия Деминга) (Япония, 1951);

•    премия Болдриджа (США, 1987);

•    Европейская премия (1992).

Премии качества, их критерии и модели находятся в авангарде современных методов управления и являются простым и эффективным средством для самооценки и совершенствования деятельности.

Модели - это набор оценочных критериев, имеющих внутренние взаимосвязи и объединенных графической схемой. Каждый критерий имеет числовое выражение и весовое содержание в общей организационной оценке (составляющей, как правило, 1000 баллов).

Больший или меньший вес в общей оценке свидетельствует о важности критерия для системы управления, по мнению разработчиков модели.

**Премия Деминга** (Deming Application Prize – DAP) оценивает деятельность организации по критериям, приведенным в таблице 2.

Итоги конкурса подводятся по 100-балльной системе, для получения премии требуется набрать не менее 70 баллов.

Японским комитетом по присуждению премий Деминга подводятся итоги в пяти номинациях:

1) премия для крупных компаний;

2) премия для малых предприятий;

3) премия для подразделений компаний;

4) персональная премия для отдельных лиц или групп;

5) премия для зарубежных компаний.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии | Оценка |
| 1.Формирование бизнес-целей и стратегий, лидерство высшего руководства | 100 |
| 2.Соответствующее использование и внедрение TQM для реализации бизнес-целей и стратегии: | 100 |
| - направление стратегии организации | 15 |
| - создание новых ценностей и инновации | 15 |
| - управление и улучшение качества продукции, услуг и рабочего процесса | 15 |
| - создание и функционирование межфункциональных систем управления, таких как качество, количество, доставка, стоимость, безопасность, окружающая среда и т. д. в цепи поставок | 15 |
| - сбор и анализ информации, накопление и использование знаний | 15 |
| - работа с персоналом | 15 |
| - социальная ответственность | 10 |
| 3.Эффекты от TQM и полученные организационные возможности | 100 |

Через 3 года после того, как компания получит приз Деминга, она может претендовать на главный приз - Гран-при Деминга.

Подача заявлений на получение приза Деминга похожа на экзамен. Претендент выдержит экзамен только в том случае, если спроектированное и примененное им управление качеством в наибольшей степени соответствует именно его типу и размеру бизнеса, давая наибольший эффект в конкретном случае.

Большинство премий Деминга получили организации, базирующиеся в Индии, Япония - вторая, на третьем месте - Таиланд.

**Американская национальная премия качества** – премия имени Малкольма Болдриджа (министр торговли США, трагически погибший на родео) (Malcolm Baldrige National Quality Award – MBNQA) - вручается победителям конкурса Президентом США во Всемирный день качества (второй четверг ноября). Премия М. Болдриджа присуждается 6 категориям компаний:

- три в бизнесе (производство, обслуживание и малый бизнес);

- здравоохранение;

- некоммерческие.

Ежегодно по всем 6 категориям выдаются до 18 наград.

Модель премии рассматривает 16 показателей деятельности организации, объединяя их в семь групп (таблица 3).

Каждому заявителю эксперты Baldrige предоставляют подробный отчет о сильных сторонах организации и возможностях улучшения.

Премию Болдриджа имеют Xerox, Motorola, Boeing, IBM, сеть отелей Ritz-Carlton Hotel.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Лидерство 120 | 1.1 Высшее руководство 701.2. Управление и социальная ответственность 50 |
| 2 Стратегия 85 | 2.1 Разработка стратегии 452.2 Реализация стратегии 40 |
| 3 Клиенты 85 | 3.1 Оценка потребителем 403.2 Взаимодействие с потребителем 45 |
| 4 Измерение, анализ и управление знаниями 90 | 4.1. Измерение, анализ и совершенствование эффективности организации 454.2 Управление информацией и знаниями 45 |
| 5 Рабочая сила 85 | 5.1 Рабочая среда 405.2 Взаимодействие с рабочей силой 45 |
| 6 Операции 85 | 6.1 Рабочие процессы 456.2 Эффективность эксплуатации 40 |
| 7 Результаты 450 | 7.1. Здравоохранение и результаты процесса 1207.2 Результаты для клиентов 807.3 Результаты трудовых ресурсов 807.4 Результаты лидерства и управления 807.5 Финансовые и рыночные результаты 90 |
|  | ИТОГО ПУНКТЫ 1 000 |

**Японская премия качества** (Japan Quality Award – JQA) (1995) разработана на базе критериев Болдриджа и адаптирована к японской практике. Премия качества ежегодно вручается по трем категориям, в зависимости от специфики организации-участника: промышленное производство, сфера обслуживания, малый и средний бизнес. В каждой категории участников вручается не более двух премий.

Японская премия качества оценивает практические действия и результаты деятельности организации в 8 категориях.

**Европейская премия качества** обобщила положительный опыт существовавших до нее оценочных систем.

Она включает еще оценку ответственности предприятия перед обществом.

Европейская премия по качеству (European Quality Award – EQA) (с 2006 года название награды - EFQM Excellence Award (награда EFQM за совершенство) присуждается на основе Модели совершенства EFQM - «EFQM Excellence Model». (EFQM - European Foundation for Quality Management - Европейский фонд менеджмента качества).

Эту модель называют еще «модель превосходного бизнеса путем самооценки» (Excellence Business through Self-Assessment). Сосредоточив такие показатели результатов, как удовлетворенность потребителей, удовлетворенность персонала предприятия, удовлетворенность окружающей общественности и результаты предпринимательской деятельности, эта модель пока является, пожалуй, наиболее совершенной. Модель стала основой национальных премий по качеству в 21 европейской стране, включая Россию (Премия Правительства РФ в области качества).

В основе модели лежит так называемая логика RADAR, которая состоит из четырех элементов:

Results- результаты

Approach - подход

Deployment - развертывание,

Assessment and Refine –оценка и улучшение.

Награда EFQM за совершенство основывается на 9 критериях, которые содержит модель EFQM.

1)   роль руководства в управлении качеством;

2)  управление персоналом;

3)  стратегия и политика в области качества;

4)  эффективность использования ресурсов и партнерство;

5)   процессы;

6)  удовлетворенность персонала работой;

7)  удовлетворенность потребителей;

8)  результаты деятельности;

9)   воздействие на общество.

Каждый критерий можно использовать для оценивания прогресса, достигнутого компанией на пути развития бизнеса и как указатель показывающий, по каким направлениям следует развивать бизнес.

Девять критериев разбиты на две группы: «Возможности» (группа включает в себя 5 критериев) и «Результаты» (включает в себя 4 критерия). Критерии группы «возможности» показывают, что организация может делать, и что она делает в вопросах совершенствования своей деятельности. Критерии группы «результаты» показывают реальные достижения организации.

Каждый критерий имеет бальную оценку, общая сумма баллов по всем критериям составляет 1000 баллов. Вес каждого критерия устанавливается экспертами EFQM и многочисленными пользователями модели. Используя эти веса, можно сравнить свои итоговые баллы с результатами ведущих компаний Европы. Эти результаты публикуются и доступны для других компаний.

Вес может меняться с учетом накапливаемого опыта и переменами во внешней среде. Группы «Возможности» и «Результаты» имеют эквивалентные максимальные оценки — по 500 баллов, что показывает одинаковую важность, как потенциала организации, так и того, насколько успешно этот потенциал реализуется.

Участвовать в конкурсе EFQM может любая организация, находящаяся в Европе или за ее пределами.

Все участники разделяются на 4 категории:

частные коммерческие организации;

общественные коммерческие организации;

частные некоммерческие организации;

общественные некоммерческие организации.

Внутри каждой категории участники делятся на группы в зависимости от размеров – малые и средние организации, а также большие и очень большие организации. Ежегодно определяется победитель, несколько призеров и несколько финалистов награды EFQM.

Победителем называется организация, которая добилась исключительных результатов во всех областях своей деятельности, применяет модель EFQM и может продемонстрировать высокоэффективную, результативную и непрерывно совершенствуемую систему управления.

Призерами награды EFQM признаются организации, которые применяют фундаментальные концепции модели EFQM и добились выдающихся и устойчивых результатов по одному из следующих направлений:

повышение ценности для потребителя;

создание устойчивого будущего;

развитие возможностей организации;

применение творчества и инноваций;

лидерство в вопросах стратегии, стимулировании и интеграции;

управление адаптацией к изменениям;

развитие способностей персонала;

сохранение выдающихся результатов.

Финалистами становятся организации, которые могут продемонстрировать высокий уровень зрелости в реализации своих стратегий и достигли хороших результатов по всем критериям модели EFQM.

Для участия в конкурсе организация должна подать заявку в комитет премии, провести самооценку по критериям модели EFQM и представить отчет. Эксперты комитета проводят оценку и отбирают организации, набравшие наибольшее количество баллов. После этого проводится проверка на территории выбранных организаций. Лучшая из них становится победителем (иногда победителей не бывает), остальные призерами или финалистами (в зависимости от количества набранных баллов).

Основным принципом организации работ по продвижению Модели EFQM является делегирование права на проведение оценок и обучения по первым двум уровням Модели национальным партнерским организациям европейских стран (NPO EFQM). В России это [Всероссийская организация качества - ВОК](http://www.efqm-rus.ru/about_npo.php).

**Российская премия качества** (Премия Правительства Российской Федерации в области качества) была учреждена в апреле 1996 года. С тех пор премии присуждаются ежегодно на конкурсной основе. При разработке Российской премии по качеству одновременно решались две задачи:

1)   обеспечение совместимости с зарубежными премиями;

2)   максимально возможный учет российской специфики.

Приоритетной являлась первая задача, что было обусловлено, во-первых, необходимостью интеграции российской экономики в мировую, а во-вторых, обеспечением российским предприятиям возможности сравнения результатов их деятельности в области совершенствования качества с лучшими зарубежными достижениями в этой сфере.

В рамках российского конкурса организации оцениваются по девяти критериям.

1. Роль руководства в организации работ — 100 баллов.

Оценивается приверженность руководства идее совершенствования качества, их личное участие в деятельности по управлению качеством, эффективность руководства. Содействие процессу совершенствования качества может осуществляться посредством грамотной расстановки приоритетов, выделения ресурсов для обучения, вовлечения персонала в решение проблем качества, стимулирования достижений в области качества,

2. Использование потенциала персонала — 120 баллов. Оцениваются процедура найма, системы обучения и повышения квалификации, поощрительная система, согласованность кадровой политики с политикой качества, уровень общественной активности персонала, степень социальной защиты персонала, его осведомленность в вопросах безопасности труда и экологии.

3. Планирование в области качества — 100 баллов.

Оценке подлежат информационная база планирования, структура планов, целостность системы планирования работ по качеству, процедура разработки планов, степень осведомленности персонала организации о планах, регулярность анализа и корректировки планов.

4. Рациональное использование ресурсов — 100 баллов.

По всем видам ресурсов организации (сырьевым, финансовым, информационным и т. д.) оцениваются полнота учета, эффективность использования, непрерывность контроля, согласованность ресурсной базы с необходимостью совершенствования качества.

5. Управление технологическими процессами — 130 баллов.

Рассматриваются наличие регламентированных требований к производственным процессам, наличие и качество технологических инструкций, эффективность используемых технологических режимов, динамика процесса совершенствования приемов работы, степень владения персонала современными приемами управления технологическими процессами.

6. Удовлетворенность персонала работой в организации — 90 баллов.

Оценке подлежат: мотивированность персонала (возможность карьерного роста, участия в управлении, наличие системы общественного признания заслуг), условия работы (оплата труда, условия найма, рабочий микроклимат и т. д.), условия отдыха (система отпусков, медицинское обслуживание и т. п.).

7. Удовлетворенность потребителей — 180 баллов.

Конкретными показателями могут выступать, например, число жалоб или рекламаций на продукцию (услуги), доля постоянных потребителей. Качественными показателями являются отношение потребителей к продукции и услугам (соответствие требованиям, цены, своевременность поставки и т. д.), отношение к сервису (гарантийное обслуживание, качество документации, техническая помощь и др.), отношение к фирме (активность, отзывчивость, мобильность и т. п.).

8. Результаты деятельности организации — 120 баллов. Рассматриваются показатели прибыли и убытков, объемов продаж, величины заемных средств, размеров фондов, движение финансовых потоков, а также коэффициенты ликвидности, финансовой устойчивости и т. д.

9. Безопасность продукции для общества — 60 баллов. Оценивается, в первую очередь, экологичность продукции.

Модель Российской премии качества изображена на рисунке 6.



Рисунок 6 - Модель Российской премии качества

В Российской премии общая балльная оценка первой группы критериев составляет 550 баллов, а второй — 450 баллов, что говорит о стремлении активизировать работу российских организаций в области совершенствования внутрифирменной деятельности, связанной с качеством. В то же самое время Европейская премия оценивает предпосылки и результаты одинаково.

Премии качества привлекательны, прежде всего, своей престижностью. Приз с эмблемой Российской премии по качеству и диплом — это фактически сертификат лидерства предприятия в области менеджмента качества.

**Самооценка и бенчмаркинг на базе премий**

Одна из основных целей не только победителей, но и всех участников конкурса - освоение метода самооценки организации на соответствие критериям премии. И даже не участвуя в конкурсе, любая организация - на каком бы уровне развития она ни находилась - может применять модель премии для самооценки. Это позволит систематизировать и структурировать систему управления, проанализировать бизнес-процесс и выявить области для первоочередных улучшений.

Постоянная самооценка позволяет проследить динамику улучшений и привить идеологию постоянного совершенствования в организации.

В самооценке заложено одно из главных свойств премий качества, которое делает их не просто знаком признания заслуг, а процедурой, помогающей организации определить свои достижения и недостатки, свои шансы на успех или задачи на будущее.

Еще одна возможность совершенствования, которую предоставляют премии качества, - бенчмаркинг.

**Бенчмаркинг** (benchmarking) - представляет собой процесс сравнения продуктов, услуг или процессов одной организации с продуктами, услугами или процессами другой организации.

Многие компании обращают внимание на бенчмаркинг именно благодаря премиям качества. Эталонное сопоставление с ведущими организациями в рамках, определенных концепцией и по критериям той или иной модели, может стать отличной стратегией непрерывного совершенствования.

Как правило, бенчмаркинг применяет организация, которая хочет улучшить свою деятельность.

Использование передового опыта (best practice) для совершенствования позволяет компаниям вылечить слабые места своего бизнес-процесса.

Преимущества, которые получают компании, участвуя в конкурсе или используя модели премий как инструмент управления:

Премия качества как конкурс:

- Победа в конкурсе – это признание лидерства организации со стороны бизнес-сообщества и потребителей.

- Подтверждение высокого качества и надежности организации для бизнес-партнеров и всех заинтересованных сторон.

- Независимая экспертная оценка эффективности системы управления и определение областей, где необходимы первоочередные улучшения.

- Участие в конкурсе создает имидж компании, стремящейся к улучшению качества бизнеса.

Премия качества как инструмент управления:

- Модель и критерии премий предлагают готовую стратегию развития компании.

- Создание эффективной системы управления на принципах постоянного совершенствования.

- Приведение в единую систему всех действий по улучшению качества.

- Самосовершенствование и измерение динамики улучшений компании через самооценку.

- Сравнение результатов оценки организации по критериям премий с эталонными и результатами конкурентов.

- Постоянный поиск лучших бизнес-решений, катализатор вовлечения компании в процесс бенчмаркинга.

- Повышение производительности и конкурентоспособности компаний на внутреннем и мировом рынках и, как следствие, развитие национальной экономики.

*Вопросы для самоконтроля*

1. Назовите основные национальные и международные премии в области качества.

2. Охарактеризуйте модель премии в области качества им. Э. Деминга.

3. Охарактеризуйте модель премии в области качества им. М. Болдриджа.

4. Какие критерии оценки используются в Европейской премии по качеству?

5. Раскройте основное содержание Премии Правительства РФ в области качества.

6. Какие цели преследуют премии в области качества?

7. Какова роль самооценки организации и бенчмаркинга в управлении качеством?

*Рекомендуемая литература: [1] стр. 144-161; [2] стр. 39-41, 311-313, 322-335; [3] стр. 101-127; [5] стр. 159-173; [6] стр. 127-138.*

Тесты по дисциплине

|  |  |
| --- | --- |
| **№1** | Тип: свободное слово |
| Как называется графическое изображение этапов жизненного цикла изделия с позиции качества? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№2** | Тип: Строгая логика «Да/Нет» |
| Является ли производитель главной заинтересованной стороной в повышении качества продукции? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№3** | Тип: один из многих |
| Определить характер влияния свободной рыночной конкуренции на качество: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Способствует снижению цен независимо от качества продукции |   |
| 2 | Способствует повышению качества продукции |   |
| 3 | Способствует повышению качества маркетинговой деятельности |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№4** | Тип: один из многих |
| В соответствии с определением ГОСТ 15467-79 (2009) термин «качество» означает: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Соотношение между ценой товара и его ценностью для потребителя |  |
| 2 | Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением |  |
| 3 | Согласованная с потребителями система характеристик товара (услуги) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№5** | Тип: один из многих |
| В соответствии с определением ISO термин «качество» означает: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Документальное подтверждение факта выполнения требований к товару  |  |
| 2 | Совокупность свойств и характеристик продукции или услуги, которые придают им способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности  |  |
| 3 | Степень соответствия совокупности присущих характеристик требованиям |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№6** | Тип: один из многих |
| Всеобщее управление качеством (TQM)  - это |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Система обеспечения качества продукции |   |
| 2 | Экспертиза продукции предприятия |   |
| 3 | Концепция всеобщего (тотального) управления (менеджмента) качества |   |
| 4 | Ответственность руководства за обеспечения качества продукции |  |
| 5 | Совокупность современных представлений о качестве продукции |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№7** | Тип: один из многих |
| ISO это: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Государственный стандарт РФ в области систем качества |   |
| 2 | Система международных стандартов в области качества |   |
| 3 | Международная организация по стандартизации |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№8** | Тип: свободное слово |
| Кто является автором диаграммы «причин-следствий» |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№9** | Тип: один из многих |
| Внедрение TQM на предприятии не требует |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Вовлечения и обучения всего персонала |   |
| 2 | Мониторинга поставщиков и качества их продукции |   |
| 3 | Смены персонала компании |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№10** | Тип: Строгая логика «Да/Нет» |
| Является ли наличие сертификата ИСО 9000 обязательным? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№11** | Тип: один из многих |
| На какой стадии формируется качество продукции? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Заключения контракта на поставку  |   |
| 2 | Изготовления  |   |
| 3 | Сборки  |   |
| 4 | Контроля качества |  |
| 5 | Проектирования |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№12** | Тип: один из многих |
| Какую цель ставят предприятия в процессе управления качеством?  |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | повышение уровня качества продукции |   |
| 2 | получение прибыли |   |
| 3 | расширение производства |   |
| 3 | удовлетворение потребностей потребителей |   |
| 4 | снижение себестоимости производимой продукции |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№13** | Тип: один из многих |
| На каких циклах основана система всеобщего управления качеством? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Фейгенбаума |   |
| 2 | Исикава |   |
| 3 | Деминга |   |
| 4 | Боголюбова |  |
| 5 | Прудона |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№14** | Тип: свободное слово |
| Как называется главный документ по качеству на предприятии? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№15** | Тип: один из многих |
| Как называется документ, поступивший на предприятие об обнаруженном в процессе реализации или эксплуатации браке? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | рекламация |   |
| 2 | аттестация |   |
| 3 | гарантия |   |
| 4 | паспорт |  |
| 5 | претензия |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№16** | Тип: один из многих |
| В условиях современной рыночной экономики следующие показатели качества товаров и услуг чаще всего регулируются директивно: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | функциональные |   |
| 2 | технические |   |
| 3 | технико-экономические |   |
| 4 | эксплуатационные |  |
| 5 | показатели безопасности |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№17** | Тип: один из многих |
| Функция потерь Тагути имеет вид |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Параболы |   |
| 2 | Гиперболы |   |
| 3 | Синусоиды |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№18** | Тип: один из многих |
| ISO 9000 это: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Государственный стандарт РФ в области систем качества |   |
| 2 | Серия международных стандартов в области систем менеджмента качества |   |
| 3 | Серия стандартов ЕС в области качества |   |
| 4 | Серия национальных стандартов США в области качества |  |
| 5 | Международная организация по стандартизации |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№19** | Тип: свободное слово |
| Как называется наука о способах измерения и количественной оценке качества продукции и услуг? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№20** | Тип: многие из многих |
| Диаграмма Парето иллюстрирует |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Распределение количества выявленных дефектов по причинам |   |
| 2 | Принцип неоднородности распределения |   |
| 3 | Стратификацию данных о дефектах |   |
| 4 | Корреляцию между дефектами и производственными факторами |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№21** | Тип: строгая логика «Да/Нет» |
| Может ли АВС-метод быть использован для ранжирования дефектов? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№22** | Тип: один из многих |
| Сколько категорий дефектов входят в систему ранжирования по АВС-методу? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Три |   |
| 2 | Четыре |   |
| 3 | Пять |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№23** | Тип: свободное слово |
| Как называют модель идеальной системы управления для организаций, ориентированных на устойчивое развитие и повышение конкурентоспособности, разработанную Европейским фондом управления качеством? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№24** | Тип: один из многих |
| Чему способствует повышение качества производимой отечественными товаропроизводителями продукции?  |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Росту импорта товаров |  |
| 2 | Снижению конкурентоспособности |  |
| 3 | Увеличению золотого запаса |  |
| 4 | Росту экспортных возможностей |  |
| 5 | Эффективному использованию природных ресурсов |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№25** | Тип: многие из многих |
| Какие характеристики определяют надежность изделия: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Безотказность |   |
| 2 | Производительность |   |
| 3 | Ремонтопригодность |   |
| 4 | Сохраняемость |   |
| 5 | Долговечность |   |
| 6 | Мощность |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№26** | Тип: один из многих |
| С какого документа при проверке качества продукции начинается превращение мнений и предположений в факты?  |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Гистограмма |   |
| 2 | Диаграмма разброса |   |
| 3 | Контрольная карта |   |
| 4 | Контрольный листок |  |
| 5 | Диаграмма Парето |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№27** | Тип: один из многих |
| Какой метод управления качеством применяется, когда требуется установить, сколько колебаний в процессе вызывается случайными изменениями?  |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Контрольная карта |   |
| 2 | Диаграмма Парето |   |
| 3 | Гистограмма |   |
| 4 | Диаграмма разброса |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№28** | Тип: один из многих |
| Какой метод оценки качества продукции применяется, когда требуется определить, что происходит с одной из переменных величин, если другая переменная изменяется?  |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Контрольная карта |   |
| 2 | Диаграмма Парето |   |
| 3 | Гистограмма |   |
| 4 | Диаграмма разброса |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№29** | Тип: один из многих |
| Какой анализ позволяют проводить контрольные карты? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Экономической эффективности |   |
| 2 | Технической целесообразности |   |
| 3 | Спроса на производимую продукцию |   |
| 4 | Возможностей процесса |  |
| 5 | Причин брака  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№30** | Тип: один из многих |
| В соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (п. 3.4.1) применение процессного подхода требует рассмотрения процессов с точки зрения: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Потребительской ценности |   |
| 2 | Добавленной ценности |   |
| 3 | Добавленной стоимости |   |
| 4 | Бизнес-процесса |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№31** | Тип: свободное слово |
| Какой аббревиатуре соответствует понятие «Всеобщий (тотальный) менеджмент качества»? |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№32** | Тип: один из многих |
| К техническим факторам, влияющим на качество продукции, относятся |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Премирование за высококачественный труд |   |
| 2 | Состояние технической документации |   |
| 3 | Подбор, расстановка и перемещение кадров |   |
| 4 | Техническое обслуживание оборудования, оснастки |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№33** | Тип: один из многих |
| Методология PDCA, рекомендуемая в ГОСТ Р ИСО 9001-2015 к процессам, включает этапы: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Планирование – Выполнение – Проверка - Действия по улучшению |   |
| 2 | Мотивация – Планирование – Выполнение - Проверка |   |
| 3 | Планирование - Действия по улучшению -Выполнение - Проверка |   |
| 4 | Планирование – Мотивация – Выполнение - Проверка |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№34** | Тип: один из многих |
| Количество принципов менеджмента качества в ГОСТ Р ИСО 9000-2015 равно |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | 10 |   |
| 2 | 7 |   |
| 3 | 8 |   |
| 4 | 5 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№35** | Тип: один из многих |
| Цикл Деминга это: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Спираль качества |   |
| 2 | Круг PDCA |   |
| 3 | Петля качества |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№36** | Тип: один из многих |
| Согласно положениям ГОСТ Р ИСО 9000-2015 (п. 3.4.1), процесс это: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | совокупность отношений субъектов управления и их изменений во времени |   |
| 2 | совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата |   |
| 3 | полное соответствие входных требований и выходных результатов |   |
| 4 | документ, устанавливающий то, что требуется для достижения цели проекта |  |
| 5 | изменение состояния объекта управления во времени |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№37** | Тип: свободное слово |
| В соответствии с определением ИСО 9000:2015:… - совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для разработки политик, целей и процессов для достижения этих целей. |   |

|  |  |
| --- | --- |
| **№38** | Тип: многие из многих |
| Как может называться нормативно-технический документ, устанавливающий требования к качеству продукции? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Технические условия |   |
| 2 | Стандарт |   |
| 3 | Регламент |   |
| 4 | Норматив |  |
| 5 | Эталон |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№39** | Тип: один из многих |
| Сколько видов контрольных карт Шухарта применяется для характеристики качественных признаков продукции (ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015)? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Два |   |
| 2 | Три |   |
| 3 | Четыре |   |
| 4 | Пять |  |
| 5 | Шесть |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№40** | Тип: один из многих |
| Какая продукция является более качественной: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Изготовленная в соответствии с национальными стандартами; |   |
| 2 | Изготовленная в соответствии с международными стандартами; |   |
| 3 | Изготовленная в соответствии с внутрифирменными ТУ |   |
| 4 | На этот вопрос можно ответить, только изучив конкретные показатели качества продукции |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№41** | Тип: один из многих |
| Как называется состояние изделия, при котором оно в данный момент времени соответствует всем требованиям, установленным в отношении основных параметров, характеризующих нормальное выполнение заданных функций? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Исправность |   |
| 2 | Отказ |   |
| 3 | Безотказность |   |
| 4 | Работоспособность |  |
| 5 | Ремонтопригодность |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№42** | Тип: многие из многих |
| К принципам Total Quality Management относятся: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Ориентация на производство услуги высшего качества |   |
| 2 | Вовлечение сотрудников рядового и низшего звеньев в работу по управлению качеством |   |
| 3 | Решения в области управления качеством принимаются на основе фактов (внутренних проверок, претензий потребителя) |   |
| 4 | Ориентация на запросы потребителя |  |
| 5 | Принятие руководством волевых решений в сфере управления качеством, основанных на опыте и профессиональной компетенции руководителя. |  |
| 6 | Узкая профессиональная специализация сотрудников, относящихся к высшему и среднему управленческим звеньям, на работе по управлению качеством. |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№43** | Тип: многие из многих |
| В «петлю качества» входят следующие элементы: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Материально-техническое снабжение |   |
| 2 | Ответственность руководства за качество |   |
| 3 | Утилизация |   |
| 4 | Контроль и испытания |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№44** | Тип: один из многих |
| «Петля качества» начинается с: |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Проектирования и разработки требований к продукции |   |
| 2 | Подачи заявки в орган по сертификации |   |
| 3 | Маркетинга |   |
| 4 | Разработки стандарта на систему качества |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **№45** | Тип: многие из многих |
| Какие премии качества могут быть использованы в качестве Модели совершенства? |
| Ответы: | Правильный |
| 1 | Сто лучших товаров России |   |
| 2 | Премия «Народная марка/Марка № 1 в России» |   |
| 3 | Премия Деминга |  |
| 4 | Премия «Товар года» |   |
| 5 | Премия Правительства РФ в области качества |  |
| 6 | Премия имени Малкольма Болдриджа |  |

Библиографический список

1. Горбашко, Е. А.  Управление качеством : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Горбашко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9938-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470074 (дата обращения: 13.04.2021).

2. Васин, С. Г.  Управление качеством. Всеобщий подход : учебник для бакалавриата и магистратуры / С. Г. Васин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3739-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/425062 (дата обращения: 12.04.2021).

3. Тебекин, А. В.  Управление качеством : учебник для вузов / А. В. Тебекин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03736-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468586 (дата обращения: 12.04.2021).

4. Зекунов, А. Г.  Управление качеством : учебник для бакалавров / А. Г. Зекунов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 475 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2281-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/425159 (дата обращения: 13.04.2021).

5. Леонов, О. А. Управление качеством : учебник / О. А. Леонов, Г. Н. Темасова, Ю. Г. Вергазова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-2921-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130492 (дата обращения: 14.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством продукции : учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. — Москва : Дашков и К, 2016. — 336 с. — ISBN 978-5-394-01715-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93306 (дата обращения: 17.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.