

СКОРАЯ ПОМОЩЬ СТУДЕНТУ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

ШПАРГАЛКА



**Мария Сергеевна Клочкова
Сергей Викторович Загородников
Управление качеством. Шпаргалка**

*Публикуется с разрешения правообладателя – литературного агентства «Научная книга»
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=181265
Управление качеством. Шпаргалка: Окей-книга; Москва; 2009
ISBN 978-5-9745-0548-5*

Аннотация

Данное пособие содержит все необходимые вопросы в краткой форме, что позволит быстро и успешно подготовиться к сдаче экзамена или зачета по дисциплине «Управление качеством».

Учебное пособие разработано на основе общегосударственного образовательного стандарта и предназначено для студентов экономических специальностей.

Содержание

1. ПОНЯТИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	4
2. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СИСТЕМЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ	6
3. ПРЕДМЕТ И МЕТОД НАУКИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	8
4. СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	10
5. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ	12
6. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ПРОДУКЦИИ	14
7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ	16
8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ	18
9. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ПРОДУКЦИИ	20
10. ПЛАНЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА	22
11. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ	24
12. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРИМЕНЯЕМОСТИ И ПОВТОРЯЕМОСТИ	25
13. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИИ	27
14. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИИ	29
15. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ	31
16. ПОКАЗАТЕЛИ ПАТЕНТНОЙ ЗАЩИТЫ И ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЫ	32
17. ПОНЯТИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ	34
18. МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ	36
19. ПОДСИСТЕМЫ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ	38
20. СУЩНОСТЬ КАЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ИМ	40
21. СИСТЕМА МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	42
22. ПОНЯТИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ	44
23. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ РФ	46
Конец ознакомительного фрагмента.	47

Сергей Викторович Загородников, Мария Сергеевна Ключкова Управление качеством. Шпаргалка

1. ПОНЯТИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Качество продукции – совокупность свойств и признаков продукции, товаров, услуг, обуславливающих их способность удовлетворять потребности и запросы людей, соответствовать своему назначению и предъявляемым требованиям. Качество определяется мерой соответствия товаров и услуг условиям и требованиям стандартов, договоров, контрактов, запросов потребителей.

Понятие **«качество»** определяется стандартом ИСО 8402–94 как «совокупность свойств и характеристик продукта или услуги, относящихся к его способности определяет предполагаемые потребности». Качество создается с помощью техники на базе надлежащего образа мышления. Такой подход ведет к понятию качества в философии **всеобщего управления качеством**. Другая формулировка понятия «качество» основывается на нескольких разнообразных **принципах**, исходя из которых можно отобразить всю многоаспектность этого понятия.

1. С точки зрения объективной оценки признаков продукта, качество может быть измерено. Различия в качестве могут быть количественно отображены при помощи обусловленных особенностей изделия или услуги.

2. С точки зрения потребителя, качество продукции устанавливается в первую очередь субъективной оценкой покупателя, а уже затем – характеристиками самого продукта. Некоторые потребители имеют разнообразные требования, причем те продукты, которые удовлетворяют эти потребности в наилучшем варианте, рассматриваются как имеющие наивысшее качество.

3. С точки зрения производственного процесса, качество – это соблюдение спецификаций, и любое отклонение от них приводит к ухудшению качества. Наилучшее качество предполагает хорошо сделанную работу, итог которой целиком соответствует предъявляемым запросам.

4. С точки зрения соотношения цены и полезности, качество проявляется посредством расходов и цен. Качественная продукция осуществляет определенную функцию по доступной цене, а также в соответствии со спецификацией по приемлемым затратам.

Выделяют следующие **основные причины**, почему проблема обеспечения качества так актуальна и важна в современной **производственной деятельности**:

1) **качество – ключевой аспект для совершения покупки для наиболее значимых потребителей**. Лишиться заказа из-за недостаточного уровня качества намного хуже, чем из-за чересчур высокой цены: так можно потерять покупателя навсегда;

2) **качество всеохватывающе**. Организация осуществляет множество конкретных действий, чтобы противостоять конкуренции. Качество и системы управления качеством предлагают набор операций, объединяющий все фазы производственного процесса – продуктовую политику, планирование, маркетинг, сбыт, персонал, инновации и технологию, – для того чтобы предприятие удачно функционировало на рынке;

3) **качество – главный инструмент снижения издержек**. Всегда дешевле производить правильно с первого раза, чем позднее устранять ошибку;

4) **качество ведет к укреплению позиций пред—приятия на рынке.** В условиях открытых и либерализованных рынков продукты и услуги делаются все более взаимозаменяемыми. Уровень качества продукции становится решающим.

Понятие «качество» также рассматривают как **двухуровневое.**

Качество первого уровня (т. е. техническое качество) – вырабатывается на этапах исследований, разработок и производства. Управление качеством на этом этапе содержит действия по соблюдению нужного минимума качественных и количественных запросов к продукции.

Качество второго уровня (коммуникативное качество) – складывается на этапах пред—и послепродажного обслуживания. Для обеспечения качества на этих этапах осуществляются операции, сориентированные на исчерпывающее удовлетворение требований потребителей.

2. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В СИСТЕМЕ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

Все множество подходов к управлению качеством подразделяют на два основных направления.

Административный подход. Предусматривается повышение качества выпускаемой продукции до 100 %. Качество продукции разделяется по фазам цикла жизни продукции.

Цикл жизни продукта начинается с маркетинговых исследований и нововведений, содержит производство, сбыт, эксплуатацию и утилизацию или потребление. Выделяются и изучаются этапы и операции, наиболее способствующие появлению брака и дефектов, которые делят на типы. Для всех типов брака предусматриваются методы по предотвращению формирования дефектов и брака и доведению уровня качества до 100 %.

При административном подходе появление дефектов рассматривается как чрезвычайная ситуация, которую нужно устранить любым способом.

Экономический подход к проблеме качества базируется на экономических взглядах. Действия по предотвращению появления дефектов проводится приблизительно так же, тем не менее при этом расчетный уровень качества изделий ставится в зависимость от экономически рациональной величины расходов для его достижения.

В процессе увеличения расходов на обеспечение качества совершается уменьшение соответствующей отдачи на вложенные денежные средства. Рост расходов на обеспечение качества приводит к тому, что на каждую вложенную величину денежных средств полученный эффект также будет равен размеру дополнительного дохода. При крупных расходах инвестиции будут давать меньшую отдачу.

Этот предел при экономической концепции позволяет найти оптимальный уровень качества. Издержки организаций, связанные с дефектами и отказами некоторых видов продукции в процессе производства и эксплуатации, относят к неминуемым утратам.

Исторически раньше появилось административное управление качеством. В процессе эволюции технологий, научно—технического прогресса расходы на обеспечение качества стали сопоставлять с тем эффектом, который от него ждут. Совершилась модификация понятия «качество» в экономическую категорию.

Несмотря на это, некоторые принципы административного подхода управления остаются основными.

Эволюция понятия «качество» в экономическую категорию в области производства достаточно наглядно рассматривается на примере электронной промышленности. На конкретной стадии развития используемая в электронной промышленности технология оказалась неспособна обеспечить бездефектное производство. В силу своей специфики электроники в наибольшей мере поменяла мнение о качестве.

Деятельность по повышению качества, раньше возникавшая с проведения контрольных операций, в настоящее время производится на каждой технологической фазе и представляет собой работу по увеличению выхода годной продукции, являясь неотъемлемой частью производственного процесса.

В наиболее наукоемких направлениях электронной промышленности выход годной продукции в ходе обусловленного периода был низким. Поэтому работа в сфере качества стала не просто важной, а преобладающей. Как раз в таких производствах ярко проявился экономический подход к качеству.

От административной концепции остались только некоторые основополагающие точки зрения, прежде всего основанные на том, что покупатель должен приобретать безде-

фектную продукцию. Качество предлагаемой потребителю продукции должно составлять не 90 или 99 %, а именно 100 %.

3. ПРЕДМЕТ И МЕТОД НАУКИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Дальнейшее развитие управления качеством на современном этапе в существенно мере зависит от совершенствования теоретической основы – концепции, методологии и терминологии в области управления качеством продукции.

Цель предмета «Управление качеством продукции» – дать будущим специалистам теоретическую базу, основные принципы и практические рекомендации по организации управления качеством продукции на предприятиях, чтобы деятельность по обеспечению качества носила не случайный характер, а была сформирована в постоянно функционирующую систему качества, соответствующую рекомендациям международных стандартов ИСО серии 9000.

Актуальность изучения предмета обуславливается потребностями рыночной экономики, в обстоятельствах которой благополучная работа предприятий основывается на конкурентоспособности производимых изделий.

Основу конкурентоспособности товаров составляет их качество, устойчивость которого можно достичь посредством введения на предприятиях систем качества и аргументируется сертификацией продукции и систем качества.

Задачи предмета как науки:

1) дать знания теоретических основ в сфере обеспечения качества и управления качеством продукции;

2) научить устраивать работу по обеспечению качества продукции посредством разработки и введения систем качества согласно рекомендациям международных стандартов ИСО 9000;

3) дать практические рекомендации по обеспечению результативной работы и улучшения систем качества;

4) ознакомить с современной практикой отношений поставщиков и заказчиков в сфере качества и главными нормативными документами по правовым проблемам в сфере качества. Управление качеством продукции является одним из аспектов управления деятельностью организации в целом и поэтому присоединяется к изучению **менеджмента**.

Так как задачи обеспечения качества решаются на всех стадиях производственного процесса, управление качеством объединено с инженерно—технологическими науками отрасли.

Одной из главных функций управления качеством продукции служит контроль качества продукции на всех стадиях ее создания и использования. Для организации эффективного контроля качества необходимы знания определенных способов контроля в различных сферах и необходимых средств измерений, а значит – ознакомления с основами метрологии.

Поскольку одной из функций управления качеством выступает информация о качестве производимых товаров, а также о достижениях науки, техники, технологии и потребностях рынка, настоящая дисциплина связана с изучением предметов «Маркетинг» и «Информатика».

В связи с тем, что нормативной основой управления качеством являются, главным образом, стандарты, изучение данной дисциплины предполагает ознакомление с исходными положениями стандартизации.

Изучение определенных способов контроля качества, сбора и обработки информации по надежности содержит в себе анализ статистических методов и умение пользоваться вычислительной техникой.

Ответственность изготовителей за качество и, в особенности – за безопасность и экологическую чистоту выпускаемых изделий требует знания действующего законодательства и нормативных документов в сфере качества.

В итоге изучения дисциплины специалист должен знать теоретическую базу и современную практику управления и обеспечения качества продукции в организациях, уметь составлять и вводить системы качества и поддерживать их работоспособность.

4. СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Свойства продукции могут быть охарактеризованы количественно и качественно.

Показатели качества продукции – количественная характеристика одного или нескольких свойств продукции, составляющих ее качество.

Оценивать качество продукции можно по совокупности показателей, имеющих к нему прямое отношение и определенных в соответствии с назначением товара. Показатели качества продукции носят относительный характер, т. к. определенные и планируемые потребности с течением времени меняются: например, когда—то эта продукция удовлетворяла потребителя, а сейчас является для него ненужной и нежеланной.

Квалиметрия – наука о методах количественной оценки качества продукции.

Выбор показателей качества определяет номенклатуру количественных характеристик признаков продукции, входящих в состав ее качества и обеспечивающих оценку уровня качества изделий.

Обоснование выбора перечня показателей качества совершается **с учетом:**

- 1) назначения и условий эксплуатации продукции;
- 2) изучения потребностей покупателей;
- 3) задач управления качеством продукции;
- 4) первостепенных требований к показателям качества;
- 5) состава и системы характеризующих признаков. Основные ориентации установления

состава

и системы характеризующих признаков отражает классификация показателей, используемых при оценке уровня качества продукции.

По характеризующим признакам показатели подразделяют на единичные и комплексные.

Единичные показатели – показатели, которые характеризуют какое—то одно свойство или качество продукта.

Комплексные показатели подразделяют на:

- 1) **обобщенные** – показатели, которые характеризуют наиболее значительную совокупность свойств, по которой оценивают качество;
- 2) **интегральные** – показатели, отражающие соотношение суммарного полезного эффекта и суммарных расходов использования;
- 3) **индексные** – показатели, которые отражают соотношение качества разнородной продукции. Они могут быть выражены в натуральных единицах (килограммах, метрах, литрах), в стоимостных единицах.

По применению выделяют абсолютные и относительные показатели.

Абсолютные – показатели, выражающиеся в натуральных и стоимостных единицах.

Относительные – показатели, характеризующие качества по сравнению с базовым, эталонным или конкурирующим образцом.

В зависимости от стадии определения показатели качества делятся на:

- 1) прогнозируемые;
- 2) производственные;
- 3) проектные;
- 4) эксплуатационные.

По элементам бизнес—процесса показатели качества делятся на:

- 1) **информационные** – связаны с получением, переработкой и передачей информации;
- 2) **материальные** – включают обеспечение проведения входного контроля сырья, материалов, полуфабрикатов;

3) **технико—технологические** – связаны с обслуживанием оборудования и его состоянием;

4) **трудовые** – показывают уровень подготовки персонала в сфере качества;

5) **организационные** – отражают применение прогрессивных методов организации производства.

Показатели качества должны соответствовать следующим требованиям:

1) содействовать обеспечению соответствия качества продукции потребностям и запросам населения;

2) содействовать планомерному росту эффективности производства;

3) быть устойчивыми и стабильными;

4) характеризовать все признаки продукции, определяющие ее качество и пригодность;

5) учитывать современные достижения науки и техники и тенденции технического прогресса в сферах народного хозяйства.

Порядок выбора перечня показателей качества продукции предполагает установление:

1) вида группы продукции;

2) цели использования перечня показателей качества продукции;

3) исходной номенклатуры групп показателей качества;

4) способа выбора номенклатуры показателей качества.

5. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Показатели назначения – показатели, характеризующие сущность товара и его функциональные свойства, устанавливающие способность продукции осуществлять свои функции в определенных условиях ее рационального применения по предназначению.

Выделяют следующие **показатели назначения продукции**:

- 1) *классификационные* (грузоподъемность, скорость, производительность, продуктивность, мощность);
- 2) *конструктивные* (удобство управления, размещения, обозрения, габаритные размеры, показатели сборности и взаимозаменяемости);
- 3) *эксплуатационные* (простота и доступность обслуживания, эффективность работы);
- 4) показатели функциональной и технической эффективности (производительность станка, прочность ткани);
- 5) показатели состава и структуры (процентное содержание серы в коксе, концентрация примеси в кислотах).

Показатели назначения продукции характеризуют свойства продукции, обуславливающие основополагающие функции, для осуществления которых она предназначена, и определяют сферу ее использования.

Показатели назначения продукции применяют для изделий машиностроения и приборостроения, электротехники и других. Показатели назначения характеризуют и описывают полезную работу, производимую продукцией.

Показатели назначения продукции характеризуют ее отдачу, применение по назначению на определенной рыночной нише.

Для изделий, осуществляющих несколько основополагающих функций, назначается их весомость по отношению друг к другу по **следующим методам**:

- 1) метод интегрирования коэффициентов или расчета эффективности;
- 2) параметрические методы;
- 3) метод баллов;
- 4) экспертные методы.

Классификация продукции по признаку количества показателей назначения для оценки их полезного эффекта (**пример**).

1. Однофункциональные товары:

1) горнодобывающее, энергетическое, насосное, подъемно—транспортное, металлургическое, компрессорное, оборудование, сельскохозяйственные машины. Основные показатели назначения этих товаров – производительность (при регламентации важнейших дополнительных показателей назначения);

- 2) электрическая энергия. Основной показатель назначения – сила тока;
- 3) топливный газ. Основной показатель назначения – теплотворная способность.

2. Двухфункциональные товары:

- 1) компьютерная техника. Основные показатели назначения – скорость, объем памяти;
- 2) холодильное оборудование. Основные показатели назначения – емкость, температура в камере;
- 3) металлорежущее и кузнечно—прессовое оборудование. Основные показатели назначения – производительность, точность.

3. Трехфункциональные товары:

- 1) контрольно—измерительные приборы и комплексы. Основные показатели назначения – диапазон измерений, скорость, точность;

2) самолеты, автотранспорт, железнодорожный транспорт. Основные показатели назначения – вместимость (грузоподъемность), дальность, скорость;

3) радиоаппаратура. Основные показатели назначения – громкость, чистота звучания, количество каналов.

4. Многофункциональные товары:

1) телеаппаратура. Основные показатели назначения – чистота и громкость звука, размер экрана, цветность, контрастность;

2) продукты питания. Основные показатели назначения – экологичность, содержание витаминов, белков, углеводов, жиров, минералов и др. полезных свойств;

3) мебель. Основные показатели назначения – прочность[^], комфортность, соответствие моде;

4) одежда, обувь. Основные показатели назначения – соответствие моде, носкость, удобство использования и восстановления.

6. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Показатели надежности – показатели, которые отражают способность продукта со временем осуществлять требуемые функции в заданном режиме. Эти показатели характеризуют свойства безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.

Показатель надежности количественно характеризует одно или несколько свойств, составляющих надежность изделия. Показатель надежности может иметь размерность (например, наработка на отказ) или не иметь (например, вероятность безотказной работы). Выделяют единичные и комплексные показатели надежности.

Единичный показатель надежности характеризует одно из свойств товара.

Комплексный показатель характеризует несколько свойств, составляющих надежность продукции, т. е. не менее двух основных составляющих, например, безотказность и ремонтпригодность. Примером комплексного показателя надежности может быть коэффициент готовности, значение которого определяют по формуле:

$$Kr = T/T + T_{\text{с}},$$

где T – наработка изделия на отказ (показатель безотказности);

$T_{\text{с}}$ – среднее время восстановления (показатель ремонтпригодности).

Безотказность представляет способность продукта постоянно сохранять работоспособность в течение определенного периода времени или отдельной наработки, проявляющаяся в возможности безотказной деятельности, средней наработке до отказа, интенсивности отказов.

Ремонтпригодность – это свойство товара, которое состоит в приспособленности его к предупреждению и выявлению причин появления отказов, повреждений и ликвидации их последствий в результате проведения ремонтов и технического обслуживания.

Вероятность восстановления работоспособного состояния, среднее время восстановления являются **единичными показателями ремонтпригодности**. Восстановимость продукции определяется средним временем восстановления до обусловленного значения показателя качества и уровнем восстановления.

Сохраняемость – способность товара сберечь исправное и работоспособное, годное к использованию и эксплуатации состояние в течение времени после хранения и перевозки. Средний срок сохраняемости и назначенный срок хранения являются **единичными показателями сохраняемости**.

Долговечность – свойство продукции сберечь работоспособность до наступления предельного состояния при установленном сроке технического обслуживания и ремонта. Средний ресурс и средний срок службы являются **единичными показателями долговечности**.

Понятие «ресурс» используется при характеристике долговечности по наработке изделия, а «срок службы» – при характеристике долговечности по календарному периоду времени.

Надежность является важным свойством промышленной продукции, поэтому показатели надежности – это основные показатели продукции.

Сложность и напряженность режимов работы различных товаров постоянно возрастает, усиливается ответственность за производимые функции. Чем ответственнее выполняемые функции, тем выше должны быть требования к показателям надежности продукции. Недостаточная надежность аппаратов и приборов требует крупных расходов на их ремонт, техническое обслуживание и поддержание их работоспособности.

Надежность продукции зависит от условий эксплуатации: температуры, влажности, механических нагрузок, давления, радиации, от соблюдения правил по применению.

Надежность – это свойство изделия сохранять во времени в определенных границах значения всех показателей, характеризующих способность осуществлять определенные функции в конкретных режимах и условиях использования, технического обслуживания, ремонтов, хранения и перевозки.

7. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Экологические показатели – показатели, отражающие уровень вредного влияния на окружающую среду возникающие при производстве, применении (потреблении), эксплуатации изделия.

К ним относятся: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду; вероятность выброса вредных частиц, газов и излучений, уровень которых не должен превосходить максимально допустимой концентрации.

Показатели экологичности продукции – одно из основных свойств, обуславливающих уровень ее качества.

К конкретным показателям экологичности продукции относятся:

1) содержание вредных примесей (элементы, окислы, металлы и т. п.) в продуктах сгорания двигателей различных машин, оборудования, агрегатов, комплексов;

2) выбросы вредных веществ в воздушную среду, воду, почву (включая недра земли), химических, нефтехимических, горнодобывающих, металлургических, энергетических, деревообрабатывающих, пищевых и других производств;

3) радиоактивность функционирования атомных электростанций и других объектов, связанных с исследованием, «приручением» и применением атомной энергии;

4) уровень шума, вибрации и энергетического влияния транспортных средств различного назначения и других машин и агрегатов.

При выборе экологических показателей должны быть отражены требования, соблюдение которых обеспечивает поддержание целесообразного взаимодействия между деятельностью человека и окружающей средой, а также предупреждение прямого и косвенного вредного воздействия результатов использования или потребления продукции на природную среду. Учет экологических показателей должен обеспечить: 1) ограничение выбросов в окружающую среду промышленных, транспортных и бытовых сточных вод для уменьшения содержания загрязняющих веществ в атмосфере, природных водах, реках и почвах до числа, не превосходящего в высшей степени допустимые концентрации;

2) сохранение и рациональное употребление биологических ресурсов;

3) возможность воспроизводства диких животных и поддержание в надлежащем состоянии условий их обитания;

4) сохранение геофонда растительного и животного мира, в том числе редких и исчезающих видов. Для обоснования необходимости учета экологических показателей при оценке качества продукции осуществляется анализ процессов ее использования или потребления для выявления возможности химических, механических, световых, звуковых, биологических, радиационных и других влияний на окружающую среду. При обнаружении вредных воздействий указанных факторов на природу группу экологических показателей следует включать в перечень показателей, используемых для оценки уровня качества товаров.

При оценке уровня качества продукции с учетом экологических показателей следует исходить из требований (норм) по охране природной среды. Эти требования и нормы определяются:

1) стандартами, рекомендациями, правилами СЭВ, ИСО и других международных организаций, занимающихся вопросами охраны природы;

2) введенными международными техническими регламентами и нормами;

3) системой государственных стандартов в сфере охраны и улучшения употребления природных ресурсов и другими нормативными документами. Сейчас многие международные организации (ООН, МАГАТЭ, ИСО, МЭК и др.) проводят постоянный мониторинг за деятельностью конкретных объектов, изменением экологических показателей окружающей

природной среды, здоровьем животных и людей. Промышленно развитые страны в последнее время стали резко ужесточать требования к экологичности объектов. Тем не менее, показатели экологической среды на Земле оставляют желать лучшего.

В Российской Федерации на основе Закона «Об охране окружающей природной среды», принятом 19.12.1991 г., складывается система правового и нормативного обеспечения проблем экологии.

8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ

Наработка на отказ – отношение времени в течение года к усредненной интенсивности отказов за первый год.

Полная наработка – наработка изделия от начала некоторой стадии его эксплуатации до системного события, например, **наработка до отказа**.

Неполная наработка характеризует наработку изделия: от начала эксплуатации до фиксированного периода времени, но до прихода системного события; от некоторого произвольного момента, не связанного с системным событием, до системного события или до определенного периода времени.

Интервал неопределенности – интервал, в котором совершилось или совершится системное событие, причем точное значение наработки до системного события неизвестно. Этот интервал может быть ограниченным. Наблюдения за объектами завершаются в какой-то период времени. К моменту прекращения наблюдений часть объектов отказала. Другая часть продолжает функционировать, причем неизвестно, как долго эти объекты проработают без отказа. К началу наблюдений объекты уже проработали некоторое неизвестное время без отказа. Отказавшие к моменту начала наблюдений объекты во внимание не принимаются.

Восстановление изделий после отказов выполняется путем ремонта или замены отказавших средств (кроме программных и информационных).

Данные по надежности для восстанавливаемых изделий упрощенно можно представить в виде последовательности моментов времени

$$t_0 < t_1 < t_2 < \dots < t_n < \dots$$

где t_0 – момент включения в работу изделия, составляющие выборки с нечетными номерами соответствуют периодам отказов, а с четными – периодам восстановления. Планируется, что все промежутки времени работоспособности и восстановления являются независимыми случайными величинами со своими законами распределения.

Когда отсутствуют априорные данные о виде закона распределения $F(t)$ используют **непараметрические методы** оценки надежности, при этом оценка параметра потока отказов проводится с применением соотношения, где $d(t, t + D t)$ – количество отказавших изделий в интервале; $n(t)$ – общее количество эксплуатируемых изделий в период времени t . При многократном цензурировании в моменты $T_1, T_2, \dots, T_m$ значение $n(t)$ постепенно уменьшается, начиная с исходного значения n_t .

Коэффициент оперативной готовности $Ko(t, t)$ для малых значений интервала времени t и при постоянном контроле работоспособности приблизительно можно определить как $Ko(t, t)$.

Коэффициент готовности определяется через среднее значение наработки между отказами To и среднее время восстановления $Tв$ по известному соотношению $K_r = (To + Tв)$.

Оценка вероятности отказа в предположении биномиального распределения числа отказавших изделий $d(t, t + Dt)$ соответствует $q(t, t + Dt) = d(t, t + Dt) / n(t)$.

В случае, если восстановление осуществляется на основе «новых» изделий, выработанный ресурс которых не совпадает с ресурсом отказавшего элемента, то вероятность отказа на интервале $[t, t + D t]$ будет отличаться от предыдущего периода, кроме экспоненциального закона распределения (для него интенсивность отказа является постоянной величиной).

Восстановление отказавших изделий с использованием «старых» элементов определяет равенство параметра потока отказов значению интенсивности отказов $w(t) = l(t)$.

Параметрические методы используют при законе распределения наработки на отказ. В случае непрерывного контроля работоспособности и мгновенной замены отказавших изделий новыми для некоторых видов законов распределения удастся получить аналитические выражения, определяющие параметр потока отказов.

9. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ПРОДУКЦИИ

Показатели технологичности – показатели, отражающие обобщенную характеристику рациональности примененных в продукции конструкторских и технологических решений и наилучшее распределение расходов на всех фазах жизненного цикла продукта. Эти показатели могут отражать удельный вес сырья на выработку единицы продукции; показатель применения исходного сырья, материалов, энергетических ресурсов, простоту сборки, рациональность схемы, их соединения, материалоемкость изделия и т. д.

Показатели технологичности промышленной продукции определяют свойства конструкции товара, которые устанавливают его приспособленность к достижению оптимальных расходов в процессе производства, применения и восстановления поставленных значений показателей качества и объема выпуска продукции. Эти показатели являются определяющими для показателей экономичности.

Выделяют следующие показатели технологичности:

- 1) удельная материалоемкость изделия;
- 2) удельная энергоемкость изготовления и эксплуатации изделия;
- 3) удельная трудоемкость изготовления изделия;
- 4) коэффициент применения ресурсов материалов;
- 5) средняя разовая оперативная трудоемкость технического обслуживания (ремонта) данного вида;
- 6) средняя разовая оперативная длительность технического обслуживания (ремонта) данного вида

Технологичность продукции – приспособленность изделий к изготовлению применительно к известным освоенным технологическим процессам и оборудованию.

Технологичность конструкции – свойство, отражающее, насколько четко конструкция учитывает требования имеющейся технологии и системы освоения, производства, транспортирования и технического обслуживания изделия. Технологичная конструкция обеспечивает минимизацию длительности производственной деятельности и расходов материалов на всех фазах жизненного цикла продукта.

При проведении технологического контроля конструкторской документации технологи конструкторам навязывают идею унификации и стандартизации компонентов устройства в целях простоты и дешевизны организационно—технологической подготовки производства нового продукта.

Чем больше в новом устройстве ^унифицирован—ных из имеющихся программ деталей и конструктивных частей, тем спокойнее и проще работать технологам и организаторам. Тем не менее, уровень патентоспособности и, соответственно, конкурентоспособности объекта можно увеличить лишь за счет использования современных способов и обеспечения высокой новизны устройства, что ведет к понижению уровня унификации и заимствования устройства. Поэтому технологичность как одно из самых сложных признаков качества объекта входит в противоречие почти со всеми другими признаками качества, т. к. совершенствование каждого из них занимает много времени и материалов.

Основные показатели технологичности конструкции:

- 1) удельный вес деталей с механической обработкой;
- 2) коэффициент межпроектной унификации (заимствования) элементов устройства;
- 3) коэффициент прогрессивности технологических процессов;
- 4) коэффициент унификации (заимствования) технологических процессов.

Эти показатели влияют на массу и вес продукции, коэффициент употребления ресурсов и материалов, трудоемкость технологической подготовки производства, подготовку

к функционированию, техническое обслуживание и восстановление изделия, расходы по фазам жизненного цикла продукта.

Качество и расходы – различные составляющие продукта, между которыми имеется прямая связь. Например, чем выше качество, тем выше расходы на производство, но ниже – на потребление. Поэтому только экономические расчеты могут определить оптимальный уровень того или иного показателя качества и технологичности продукции.

10 ПЛАНЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА

Изготовление новых видов продукции, услуг или технологических процессов предполагает подготовку руководством планов обеспечения качества, зафиксированных в письменном виде и взаимоувязанных с требованиями системы управления качеством предприятия.

Планы обеспечения качества должны устанавливать:

- 1) цели, которые должны быть достигнуты в сфере качества;
- 2) определенное распределение прав и обязанностей на различных стадиях составления проекта;
- 3) использование специальных процедур, способов и рабочих инструкций;
- 4) соответствующие проекты испытаний, контроля и проверки на соответствующих стадиях (например, проектирования, разработки);
- 5) способ изменения планов обеспечения качества в процессе развития работ над проектом;
- 6) прочие действия, необходимые для достижения установленных целей.

План обеспечения качества может быть составляющей детальной рабочей методики.

Карточки учета показателей качества и контрольные карты, относящиеся к проектированию, контролю, испытаниям, анализу, проверке пересмотру или связанным с ними результатам выступают значимыми деталями системы управления качеством.

Проверка системы качества:

Все детали, аспекты и компоненты системы качества должны быть объектом систематической внутренней проверки и оценки. Проверки должны обеспечивать оценку эффективности работы различных составляющих системы качества, способствующих исполнению назначенных целей в сфере качества. Для этого руководство предприятия должно разрабатывать и составлять надлежащий план проведения проверки.

План проведения проверки. Формат плана проведения проверки должен содержать:

- 1) номенклатуру различных видов и сфер деятельности, подлежащих проверке;
 - 2) требования к квалификации персонала совершающего проверку;
 - 3) основание для проведения проверок;
 - 4) процедуры представления выводов, заключений и рекомендаций по итогам проверки.
- Проведение проверки:**

Объективная оценка составляющих системы качества, осуществляемая компетентным персоналом, может содержать следующие действия или сферы распространения:

- 1) организационные структуры;
- 2) административные и рабочие операции;
- 3) персонал, оборудование и материальные средства;
- 4) рабочие участки, операции и технологические процессы;
- 5) выпускаемая продукция (для определения степени соответствия стандартам и техническим требованиям);
- 6) документацию, отчеты и регистрацию сведений. Персонал, осуществляющий проверку составляющих системы качества не должен быть занят в проверяемой им деятельности или сфере.

Результаты выполненной проверки, выводы и рекомендации, должны предоставляться в виде документов для рассмотрения на соответствующем уровне руководства предприятия.

Отчет и последующая доработка результатов проверки должны содержать:

1) конкретные примеры несоответствия и недостатков должны быть документально оформлены в отчете о проверке; туда могут быть записаны вероятные причины таких недостатков, если они очевидны;

2) должны быть оценены выполнение и эффективность корректирующих мероприятий, предложенных в ходе предыдущих проверок;

3) по просьбе могут быть предложены соответствующие корректирующие операции. Руководство предприятия должно обеспечить самостоятельное проведение **анализа и оценки системы качества**. Такие анализ и оценка совершаются соответствующим персоналом из числа руководства предприятия или компетентными независимыми лицами, назначенными по постановлению руководства предприятия.

Сведения, заключения и рекомендации, полученные вследствие анализа и оценки, должны представляться в качестве документов для принятия необходимых мер руководством предприятия.

11. ПОКАЗАТЕЛИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И УНИФИКАЦИИ

Показатели стандартизации и унификации – показатели, которые отражают степень применения стандартных, унифицированных и неповторимых компонентов в составе продукта.

Показатели стандартизации и унификации характеризуют насыщенность товара стандартными, унифицированными элементами, которыми являются входящие в него компоненты, узлы, конструкции, приборы, агрегаты, комплекты и комплексы.

К показателям стандартизации и унификации относятся:

- 1) коэффициент применяемости;
- 2) коэффициент повторяемости составных частей изделия;
- 3) коэффициент унификации изделия или изделий;
- 4) коэффициент нового оригинального конструирования;
- 5) коэффициент серийности;
- 6) коэффициент экономической эффективности стандартизации объекта;
- 7) коэффициент межпроектной унификации комплектов конструкции изделия.

Помимо выделенных показателей, также рассчитываются и исследуются коэффициенты повторяемости и унификации **по конструктивным компонентам**: термообработке, габаритам, радиусам, диаметрам, мощности, резьбе, фаске, материалам, напылению, окраске и другие составляющие.

Оптимальный уровень унификации устанавливается на базе экономических расчетов, учитывающих расходы по фазам жизненного цикла продукции. Таким образом, оптимальный уровень унификации назначается на базе расчета производственных и эксплуатационных расходов.

С повышением уровня унификации расходы в области производства уменьшаются, а в области эксплуатации, напротив, – возрастают, т. к. приходится использовать один и тот же унифицированный объект в различных условиях, иногда с его недогрузкой.

Поэтому оптимальный уровень унификации устанавливается на базе суммарных расходов. Эта концепция применима для продукции крупносерийного и массового производства, для которой часть расходов в области производства невелика, уровень унификации назначается по единому фактору – размеру совокупного полезного эффекта изделия на единицу общих расходов за его жизненный цикл.

По итогам изучения воздействия уровня унификации изделия на некоторые технико—экономические коэффициенты, можно делать только частные выводы и находить запасы улучшения этих коэффициентов при условии, что другие показатели (качество, затраты у потребителя) не ухудшатся.

Стандартизация и унификация предусматривают целесообразное уменьшение числа типоразмеров элементов в проектируемых и изготавливаемых изделиях.

Качество продукции можно оценить как измерение свойств. В современной науке и практике, показатели качества определяются как количественная оценка свойств товаров. Свойства товаров (предметов) имеют широкую классификацию по группам:

- 1) показатели надежности;
- 2) показатели технологичности;
- 3) показатели стандартизации и унификации;
- 4) показатели транспортабельности;
- 5) экологические показатели.

12. КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРИМЕНЯЕМОСТИ И ПОВТОРЯЕМОСТИ

Основой унификации является стандартизация с ее структурой предпочтительных чисел, которая позволяет определить оптимальные значения величин и коэффициентов стандартизованных изделий, а также разработать комплекс государственных стандартов на основные нормы, обеспечивающие взаимозаменяемость унифицированных конструкций, приборов и агрегатов.

Уровень унификации и стандартизации – насыщенность изделий унифицированными и стандартными элементами (детальями, приборами, агрегатами), для расчета которых используются коэффициенты применяемости и повторяемости.

Коэффициент применяемости K показывает уровень применяемости составных элементов, т. е. уровень использования во вновь разрабатываемых конструкциях приборов, агрегатов, установок, использовавшихся до этого в предыдущих подобных конструкциях. Коэффициент применяемости рассчитывают по числу типоразмеров, по составным элементам товара или в стоимостном выражении.

Коэффициент применяемости в различных сферах промышленности определяют при помощи дифференцированных параметров, характеризующих **уровень унификации изделий (в процентах)**.

1. Показатель уровня стандартизации и унификации по количеству типоразмеров находят по формуле:

$$k_{пр.т} = \frac{n - n_0}{n} \times 100,$$

где n – совокупное количество типоразмеров;

n_0 – количество уникальных типоразмеров, которые разработаны впервые для данного товара.

Типоразмер – такой объект производства (элемент, узел, машина, агрегат), который имеет конкретную конструкцию (свойственную только данному объекту), определенные показатели и величины и регистрируется отдельной позицией в колонку спецификации продукции.

2. Показатель уровня стандартизации и унификации по составным элементам товара находят по формуле:

$$k_{пр.э} = \frac{N - N_0}{N} \times 100,$$

где N – общее количество составных элементов товара;

N_0 – количество уникальных составных элементов товара.

3. Показатель уровня стандартизации и унификации по стоимостному выражению находят по формуле:

$$k_{пр.с} = \frac{C - C_0}{C} \times 100,$$

где C – стоимость совокупного количества составных элементов товара;

C_0 – стоимость количества уникальных составных элементов товара.

Каждая из приведенных формул характеризует уровень унификации только с одной стороны. Более полную характеристику уровня унификации продукции может дать комплексный показатель – **коэффициент применяемости**, который можно представить в виде:

$$K_{пр.к} = \frac{A_{y.B} C_y + A_{y.m}}{A_{д.В} C_m + A_{д.м. h}} \times 100,$$

где C_y – средняя стоимость веса материала унифицированных деталей;

C_T – средняя стоимость веса материала изделия в целом;

h – средняя стоимость нормо—ч;

A_{yB} – вес всех унифицированных деталей в изделии

A_{um} – суммарная трудоемкость изготовления унифицированных деталей;

$A_{дБ}$ – общий вес изделия;

A_{am} – полная трудоемкость изготовления изделия.

Коэффициент повторяемости составных элементов в общем числе составных элементов данного изделия $K_n(\%)$ характеризует уровень унификации и взаимозаменяемость составных элементов товара определенного типа:

$$k_n = \frac{N - n}{N - 1} \times 100,$$

где N – общее количество составных элементов изделий;

n – общее количество уникальных типоразмеров.

Среднюю повторяемость составных элементов в изделии характеризует **коэффициент повторяемости**:

$$k_{ср} = \frac{N}{n}.$$

13. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИИ

Эргономические показатели – показатели, отображающие удобство и комфорт использования (потребления) и характеризующие систему «человек – изделие – среда использования».

Термины и определения по эргономическим показателям качества продукции определены ГОСТ 16035–70.

Эти показатели учитывают комплекс гигиенических, антропометрических, физиологических и психологических свойств человека, поэтому выделяют следующие **эргономические показатели**.

1. Гигиенические – показатели, применяемые при установлении соответствия изделия гигиеническим требованиям жизнедеятельности и работоспособности человека при взаимодействии его с изделием (температура, влажность, давление, излучение, вибрация, шум, освещенность). Гигиенические показатели определяют соответствие изделия санитарно—гигиеническим нормам и назначениям. Эти показатели могут оценивать конструктивные и отдельные материалы изделия и среду замкнутого отсека (кабины), также являющегося деталью устройства. Гигиенические показатели характеризуют уровень освещенности, температуры, давления, влажности, напряженности магнитного и электрических полей, запыленности, излучения, шума, вибрации, токсичности, перегрузки (ускорений).

2. Антропометрические – показатели, применяемые при установлении соответствия конструкции изделия величине, форме и массы человеческого тела и его отдельных составляющих, входящих в контакт с изделием.

3. Физиологические и психофизиологические – показатели, применяемые при установлении соответствия изделия физиологическим особенностям (требованиям) человека и признакам работы его органов чувств:

- 1) соответствие устройства изделия силовым и скоростным особенностям человека;
- 2) соответствие конструкции изделия (величины, формы, яркости, контраста, цвета и пространственного положения объекта наблюдения) зрительным психофизиологическим особенностям человека;
- 3) соответствие изделия (формы и расположения изделия и его составляющих) осязательным особенностям человека;
- 4) соответствие изделия возможностям вкуса, обоняния и тактильного восприятия человека;
- 5) соответствие конструкции изделия, имеющего источник звуковой информации, слуховым психофизиологическим качествам человека.

4. Психологические – показатели, применяемые при установлении соответствия изделия возможностям восприятия и переработки информации, психологическим качествам человека, отражающихся в требованиях психологии труда, общей психологии, инженерно—психологических требованиях и навыках человека, предъявляемых к продукции.

Научно—технический прогресс и развитие технологий вызвали оптимальное координирование устройств изделий с рабочими функциями человека. Так появилась наука **эргономика**, исследующая проектирование трудовой деятельности для оптимизации товаров, условий и процессов труда.

Повышение эффективности взаимодействия человека с изделием может достигаться совершенствованием условий труда и выражаться показателями производительности, безошибочности работы, точности, усталости человека. Эргономические показатели качества применяются при установлении соответствия изделия эргономическим требованиям, предъ-

являемым, например, к величинам, габаритам, форме, цвету изделия и деталям его конструкции и т. п.

Эргономические показатели качества охватывают всю сферу факторов, воздействующих на работающего человека и используемые изделия. При исследовании рабочего места в расчет берется не только рабочее положение человека и его движения, дыхательные функции, восприятие, память, мышление, но и размеры сидения, параметры инструментов, средства передачи данных и т. д.

14. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКЦИИ

Эстетические показатели – показатели продукции, характеризующие ее эстетическое влияние на человека.

Эстетические показатели характеризуют:

- 1) информационно—художественное оформление пищевой продукции (своеобразие, стилевое соответствие, следование моде);
- 2) гармоничность, выразительность;
- 3) оригинальность дизайна упаковки;
- 4) целостность композиции (пластичность, упорядоченность графических изобразительных деталей);
- 5) рациональность формы (соответствие формы назначению, функциональному решению, особенностям технологии изготовления и используемым ресурсам);
- 6) совершенство производственного исполнения;
- 7) соответствие окружающей среде, стилю и др. Информационная выразительность обуславливается формой продукции и характеризуется такими единичными показателями качества, как знаковость, оригинальность, стилевое соответствие, следование моде.

Знаковость товара воздействует на социально—эстетические идеи и представления общества. Наличие в форме изделий оригинальности, уникальности, необычности и других качеств отличает данную продукцию от аналогичной и одновременно соответствует основному композиционному замыслу.

Соответствие устойчивых черт формы уровню общественного и культурного развития потребителей определяется показателем качества **стилевого соответствия**. Признаки, характеризующие изделие отображают имеющиеся эстетические взгляды общества, показатели следования модным тенденциям. Важно иметь в виду, что мода и взгляды на информационно—художественное оформление продукции и ее упаковки склонны к быстрым переменам.

Эстетичность – комплексное качество, воздействующее на чувственное восприятие человеком продукции с точки зрения ее внешнего вида. Менее эстетичный товар утомляет человека, абстрагирует его внимание от процесса трудовой деятельности, подавляет его психическое состояние. В итоге ухудшается употребление изделия во времени, увеличивается брак в процессе труда, уменьшается его продуктивность. Эстетичность определяется такими простыми признаками, как форма, гармония, композиция, стиль и т. д.

Конструирование современных изделий должно происходить при следовании эстетическим требованиям, которые предписываются к ним в результате повышающихся требований потребителей, стремящихся внести в свой быт красоту окружающих его изделий, жить и работать в красивых, светлых и чистых помещениях, пользоваться удобной мебелью и комфортным оснащением.

Придание объекту модного, красивого внешнего вида, строгих оттенков цвета, подчеркнутого стиля, соблюдение эстетических требований и пр. не только не противоречит предъявляемым к объекту требованиям, а напротив, подчеркивает старание построить наиболее целесообразную и экономичную установку.

Базой эстетических требований являются условия целесообразного образа изделия:

- 1) соответствие форм проектируемой установки служебного назначения продукции и условиям ее использования;
- 2) гармоничное сочетание формы товара и технологического содержания осуществляемой им работы;

3) выражение свойственного изделию основного качества (тяжеловесность, мощность, невесомость, динамичность, быстроходность и пр.);

4) следование гармоничности размерных пропорций. Сейчас применяются рекомендации по цветовой

отделке различных компонентов машин и оборудования. Работы, связанные с эстетикой конструирования, делают художники—конструкторы (дизайнеры) и скульпторы.

Целесообразная архитектурная форма изделия, его композиционная стройность и выразительность цветовой гаммы, рационально совмещаясь с его техническими качествами, обеспечивает ему те свойства, которые запрашивают покупатели.

15. УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Информация об изделии – определенные данные о товаре, которые появляются, и используются на всем его жизненном цикле, и включают в себя сведения о форме и структуре, характеристики и свойства, организационную информацию (описание процессов, связанных с изменением сведений о продукции, контрольных испытаниях, документы, которые имеет изделие со времени его проектирования до его реализации и дальнейшего обслуживания, и т. д.

Конструкторские данные об изделии – это краткая характеристика товара или объекта, содержит информацию о составе товара, о геометрических моделях изделия, его элементах и их технических показателях, об их отношениях в структуре товара, о результатах расчетов и моделирования, о допусках на производство и т. д.

Технологические данные об изделии – совокупность информационных объектов, формируемых на стадии технологической подготовки производства и ассоциированных с информационными объектами, представляющими товар и его составляющие. Содержит информацию о способах производства и методах контроля товара и его элементов в процессе изготовления (в том числе входного контроля покупных изделий и материалов). Включает описание маршрутных и операционных технологий, нормы времени и затрат материалов, управляющие проекты для станков, а также данные для проектирования приспособлений и специального режущего и мерительного инструмента и т. д.

Производственные данные об изделии – совокупность информационных объектов, проявляемых в процессе производства, ассоциированная с информационными объектами, представляющими товар и его составляющие, содержащая сведения о статусе конкретных видов товаров и его элементов в производственном цикле.

Данные о качестве изделия – совокупность информационных объектов, проявляемых при осуществлении всех видов контроля, ассоциированная с информационными объектами, характеризующими товар и его составляющие, содержащая информацию о степени соответствия конкретных экземпляров товаров и его элементов заданным техническим требованиям, техническим условиям, требованиям стандартов и других нормативно—технических документов.

Логистические данные об изделии – совокупность информационных объектов, проявляемых в ходе проектирования и разработки, ассоциированная с информационными объектами, описывающими товар и его детали, содержащая сведения, необходимые для интегрированной логистической поддержки продукта на постпроизводственных этапах жизненного цикла.

Эксплуатационные данные об изделии – совокупность информационных объектов, проявляемых в ходе проектирования и разработки, содержащая данные, необходимые для организации обслуживания, ремонта и других действий, обеспечивающих работоспособность товара. Включает интерактивное электронное техническое руководство по эксплуатации и ремонту (ИЭТР). Системы управления данными об изделии в настоящее время достаточно широко реализованы и представлены на российском рынке. Поэтому перед каждым предприятием будет стоять задача, какую систему предпочесть и как ее применять для решения поставленных задач. В любой ситуации предприятие должно понимать, что оно покупает не просто компьютерную программу, но целый пакет услуг, поэтому важно учитывать не только качества самой системы, но и способность ее производителя (или дилера) обеспечить ее обслуживание, совершенствование и адаптацию к потребностям предприятия.

16. ПОКАЗАТЕЛИ ПАТЕНТНОЙ ЗАЩИТЫ И ПАТЕНТНОЙ ЧИСТОТЫ

Патент – государственное свидетельство, выдаваемое изобретателю, удостоверяющее его авторство и обеспечивающее правовую защиту изобретений, которые удовлетворяют показателям патентоспособности.

Патент выдается на определенный срок и требует поддержания в виде ежегодной его оплаты патентовладельцем в пользу государства патентодателя. Срок действия патента может быть продлен по согласованию сторон.

Патентная защита – юридическая защита права авторства, предпринимательской деятельности, предусматривающая оформление по закону и выдачу патентного документа на изобретение, хозяйственную деятельность.

Патентная чистота – юридически закрепленная возможность свободно использовать технический объект в данной стране без угрозы нарушения действующих на его территории патентов. В другом государстве этот объект может стать «нечистым», если он попадет под действие выданного в этой стране другому лицу патента или авторского свидетельства на подобный объект. Патентная чистота определяется в процессе патентной экспертизы.

Патентная экспертиза – часть процесса патентования, определяющая патентную чистоту и патентоспособность объекта изобретения.

Патентоспособность изобретений – наличие в составе изобретения значительной новизны, которая увеличивает эффективность использования изобретения по сравнению с подобными изобретениями, удовлетворяющим условиям патентно—правовой защиты.

Алгоритм проведения патентных исследований:

- 1) разработка заданий на проведение каких—либо изобретений;
- 2) разработка правил и установление сроков поиска информации;
- 3) поиск и отбор патентной и другой необходимой для данного изобретения информации;
- 4) обобщение итогов изобретения и составление отчетов в соответствии с целями изобретения. В соответствии со спецификой какой—либо отрасли данный алгоритм может видоизменяться.

Патентные исследования – исследования уровня и ориентаций развития объектов какой—либо отрасли, их патентоспособности и патентной чистоты в целях получения основополагающих сведений для создания конкурентоспособного изобретения, результативного применения современных научных открытий, исключение неправомерного повтора исследований и разработок.

Патентование изобретений – комплекс мер по установлению новизны, эффективности и патентной чистоты объекта изобретения, определению его патентоспособности и патентно—правовой защиты.

Патентно—правовой уровень продукции определяется двумя безразмерными показателями: показателем патентной защиты (или патентоспособности) и показателем патентной чистоты.

Государственным документом, подтверждающим патентную защиту и патентную чистоту продукции, является патентный формуляр, выполняемый в соответствии с ГОСТ 2.110–68.

Показатель патентной защиты – показатель, характеризующий количество и весомость новых отечественных изобретений, реализованных в данном изделии (в т. ч. и сформированных при его разработке), т. е. определяет уровень защиты изделия принадлежащими

отечественным фирмам авторскими правами в стране и патентами за границей с учетом важности некоторых технических решений.

Показатель патентной чистоты – показатель, характеризующий возможность свободной реализации продукции на внутреннем и внешнем рынках.

При определении показателя патентной чистоты продукции нужно учитывать, что изделия, производимые для реализации только внутри страны, не должны нарушать действующие патенты исключительного права, выданные в Российской Федерации (СССР), а товары, которые могут стать экспортируемыми, не должны нарушать действующие патенты третьих лиц, выданные в государствах—экспортерах.

17. ПОНЯТИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Процесс производства новых видов продуктов является одним из наиболее сложных и тяжелых для моделирования. Это объясняется тем, что он заключается в большом числе больших и мелких стадий операций и иных последовательно производимых действий перехода от менее совершенного и завершенного к более конкретному и законченному.

Каждая стадия процесса может отличаться от предшествующей и последующей по структуре и содержанию. Они могут различаться в пространстве и во времени, иметь неодинаковую продолжительность, совершаться на разных предприятиях и в отделах одной организации, быть в начале или конце стадии разработки. Наряду с тем это разнообразие способов производства продукции сводят к такому множеству признаков, которое, было бы действительно обозримо для изучения и позволило бы формализовать как сам процесс производства продукта, так и процесс его рассмотрения. Процесс создания продукции представляют в виде технологии, состоящей из трех стадий жизненного цикла – проектирование, производство и эксплуатация продуктов – содержит в себе **три взаимосвязанных процесса**:

- 1) формирование, обеспечение, поддержание качества продукции;
- 2) контроль качества продукции;
- 3) управление качеством продукции (УКП).

Управление качеством продукции (УКП) – действия, осуществляемые при производстве и эксплуатации или потреблении изделий, в целях создания, предоставления и поддержания необходимого уровня их качества (ГОСТ 15467–79). УКП выполняет воздействие на вход и процесс, имеет свой объект, задачу и проект управления.

Объектами управления являются процессы функционирования продукта с учетом совокупности признаков качества, изготовления, производства продукции и организации ее создания.

Проблемой управления является достижение конкретных по размеру показателей качества продукции, при которых достигаются максимальная целесообразность, эффективность, улучшение применения.

Целесообразность предполагает удовлетворение отдельных ограничений, пороговых или качественных запросов, позволяющих отличить «нецелесообразное» от «целесообразного».

Эффективность связана с поиском и выбором из массы вероятных оптимальных значений показателей качества в конкретном диапазоне условий производства продукции. Эффективность нельзя рассматривать как неперенное увеличение технических или физико–химических показателей качества изделий. В реальности не всегда рационально увеличивать скорость, мощность, точность, надежность; расходы на их увеличение должны быть оправданы получением должного эффекта и результата.

Для того чтобы достичь эффективности, необходимо следовать таким требованиям: функционирование продукта на основе показателей качества с учетом их полноты и детализации.

Полнота качества продукции характеризует уровень охвата управляющих параметров и т. о. полностью работу продукта.

Детализация заключается в доведении отклонений качества продукции до допусков на каждый параметр и каждый вид его отклонения.

В случаях, когда рынок требует повышения или не снижения уровня качества производимой продукции, была предусмотрена стратегия всеобщего управления качеством, которая

может быть достигнута вследствие втягивания в процесс управления качеством всей организации и всеобщей ориентированности на цели политики качества.

Всеобщее управление качеством – это долгосрочный интегрированный подход к руководству предприятием, гарантирующий в срок и с наименьшими издержками обеспечение и повышение качества производимой продукции на всех циклах производственного процесса, рассчитывающий на усилия и старания всех работников организации с наилучшим удовлетворением запросов и желаний потребителей.

18. МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Управление качеством осуществляется на государственном, региональном и отраслевом уровнях, а также на уровне фирмы (предприятия).

Механизм управления качеством продукции – совокупность взаимосвязанных объектов и субъектов управления, принципов, способов и схем управления на различных фазах жизненного цикла продукции и уровнях управления качеством. Он должен обеспечивать эффективную реализацию основополагающих **функций управления качеством**, в первую очередь таких как:

- 1) прогнозирование потребностей рынка, технического уровня и качества продукции;
- 2) планирование повышения качества продукции;
- 3) нормирование требований к качеству товара и стандартизация;
- 4) технологическая подготовка производства;
- 5) разработка и постановка продукции на производство;
- 6) обеспечение стабильности намеченного уровня качества изделий на всех фазах жизненного цикла;
- 7) внутрипроизводственная аттестация продукции, технологических процессов, рабочих мест, исполнителей и др.;
- 8) сертификация продукции, работ, услуг, систем качества и производств;
- 9) контроль качества и испытания продукции;
- 10) профилактика брака в производстве;
- 11) формирование взаимоотношений по качеству продукции между поставщиками сырья, ресурсов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, фирмами—производителями и потребителями товара;
- 12) специальная подготовка и повышение квалификации работников;
- 13) стимулирование труда и ответственность за достигнутый уровень качества;
- 14) внутрипроизводственный учет и отчетность по качеству продукции;
- 15) технико—экономический анализ изменения качества товара;
- 16) информационное обеспечение управления качеством продукции;
- 17) метрологическое обеспечение качества изделий;
- 18) правовое обеспечение управления качеством продукции;
- 19) материально—техническое обеспечение качества товара;
- 20) технологическое обеспечение управления качеством продукции;
- 21) финансовое обеспечение управления качеством изделий;
- 22) организационное обеспечение управления качеством продукции.

Сущность любого управления состоит в выработке управленческих решений и их последующего осуществления на обусловленном объекте управления. При управлении качеством продукции непосредственными объектами управления, обычно, являются процессы, от которых зависит качество продукции. Они формируются и проходят как на допроизводственной, так и на производственной и послепроизводственной фазах жизненного цикла продукции.

Управляющие решения складываются на базе сравнения информации о фактическом состоянии управляемого процесса с его признаками, установленными проектом (прогнозом, планом) управления. Нормативную документацию, регламентирующую значения коэффициентов качества продукции (технические задания на разработку продукции, стандарты,

технические условия, чертежи, условия транспортирования), необходимо анализировать как основной элемент проекта управления качеством продукции.

Главной задачей любой фирмы (предприятия) является повышение качества производимой продукции и предоставляемых услуг.

Благополучная деятельность организации должна обеспечиваться производством продукции или услуг, которые соответствуют:

- 1) конкретным потребностям, области употребления или назначения;
- 2) удовлетворяют запросы покупателя;
- 3) отвечают используемым стандартам и техническим условиям;
- 4) соответствуют действующему законодательству и другим запросам общества;
- 5) предлагаются покупателю по конкурентоспособным ценам;
- 6) ориентированы на получение прибыли.

19. ПОДСИСТЕМЫ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

Для характеристики механизма управления качеством продукции рационально применять общеизвестный методологический подход к структуризации сложных хозяйственных систем, полагающий выделение в системе данного механизма группу совокупных, специальных и обеспечивающих подсистем.

Совокупные (общие) подсистемы механизма управления качеством продукции – подсистемы прогнозирования и планирования технического уровня и качества продукции, регулирования качества продукции в процессе производственной деятельности, контроля качества продукции, учета и анализа изменения уровня качества, стимулирования и ответственности за качество.

Специальные подсистемы механизма управления качеством продукции – подсистемы стандартизации, испытаний продукции, профилактики брака в процессе производственной деятельности, аттестации и сертификации.

Обеспечивающие подсистемы механизма управления качеством продукции – подсистемы правового, информационного, материально—технического, кадрового, организационного, метрологического, финансового и технологического обеспечения управления качеством продукции.

Иерархичность системы управления качеством продукции обозначает вероятность ранжирования, упорядочения деления системы на составные части, подсистемы и элементы. Каждая система может быть представлена как совокупность подсистем.

Подсистема – часть системы, обладающая системными качествами, но не имеющая обособленность, свойственную самостоятельным системам. Каждая система может быть проанализирована как подсистема системы более высокого порядка.

Системный подход предполагает идентификацию совокупности элементов как системы, т. е. объект или предмет исследования должен быть признан (установлен как система). Она должна быть выделена из окружающей среды с помощью определения взаимозависимости с ней. В процесс системного подхода входит также моделирование, которое представляет собой физическое (предметное, модельное или аналоговое) изображение системы или формализованное теоретическое изображение при помощи всевозможных знаковых систем.

В структуре предприятия (организации) выделяются: подсистема техники, подсистема человеческих ресурсов и подсистема управления.

В случае, когда фирма рассматривается не только как форма устройства общественного производства, но также как форма социально специализированной деятельности общества, то в качестве функциональных подсистем обычно выделяют производство, финансы, персонал, менеджмент, НИР. Выделение функциональных подсистем является базой организации горизонтальных связей в производственной системе фирмы.

Функциональный подход в производственной системе фирмы выделяет подсистему основного производства, подсистему вспомогательного производства и подсистему обслуживания.

Целостность структурного и функционального подхода выражается в том, что в каждой из этих подсистем происходит выделение отдельных производственных звеньев.

Таким образом, объектом производства выступает не организация полностью, а ее производственная система, охватывающая основное и вспомогательное производство, а также его обслуживание.

Системное представление объекта и анализ предприятия как процесса предполагает увеличения ряда задач организации производства с помощью включения в их число следующих: обеспечение элементами производства (сырьем, ресурсами, оснащением, рабочей силой и т. п.), улучшение материально—технической базы производства и качества производимых товаров, обеспечение своевременной реализации произведенной продукции. Данные задачи также могут рассматриваться в разрезе функциональных подсистем производства. Они являются базой для образования системы организации производства на предприятии.

20. СУЩНОСТЬ КАЧЕСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ИМ

Качество продукции – совокупность свойств продукции, делающих ее пригодной к потреблению в соответствии с назначением.

Уровень качества зависит от ряда причин:

- 1) качества исходного сырья и материала;
- 2) способов обработки сырья;
- 3) уровня квалификации кадров;
- 4) производственной трудовой дисциплины.

Управление всякими процессами осуществляется круговым циклом: планирование (plan, P) – осуществление о, D) – **контроль** (check, C) – управляющее воздействие (action, A). Последовательность прохождения этих стадий является **процессом управления качеством**.

Цикл PDCA обеспечивает стабильное наблюдение и рост уровня качества в ходе производственной деятельности.

Управление необходимо создавать на базе семи комплексов мероприятий:

- 1) идентификация и поиск проблемы;
- 2) сбор и анализ информации;
- 3) анализ причины предпосылок;
- 4) планирование и исполнение решения проблемы;
- 5) оценка результатов;
- 6) стандартизация;
- 7) подведение итогов и переход к следующей проблеме.

Увеличение запросов рынка к потребляемым товарам, а также усложнение процессов, протекающих в ходе производственной деятельности, заставили организации пересмотреть и поменять мнение о проблеме качества. Этому способствовало неполное контролирование качества конечной продукции и некоторых элементов производственного процесса в целом. Необходимым условием выживания в конкурентной борьбе явилось формирование системы качества, охватывающей все ступени производства, которые воздействуют на качество готового продукта: от подписания договора с поставщиками ресурсов до реализации готовых товаров.

Управление качеством – методы, применяемые для достижения уровня качества, удовлетворяющего проектно—конструкторским, контрактным и другим требованиям.

Управление качеством продукции должно происходить системно, т. е. в организации, фирме должна работать система управления качеством продукции, являющаяся организационной системой, точно распределяющей ответственность, операции, средства и материалы, нужные для управления качеством.

Система качества – совокупность организационной структуры, схем, процессов, средств и материалов, нужных для совместного управления качеством продукции. Действие системы качества распространяется на все стадии жизненного цикла продукции, создавая так называемую «петлю качества».

«Петля качества» – модель взаимосвязанных видов деятельности, воздействующих на качество на различных этапах – от установления потребностей до оценки их удовлетворения. Система качества образовывается с учетом определенной деятельности организации, но в любом случае она должна охватывать все **стадии «петли качества»:**

- 1) маркетинг, поиск, исследование и анализ рынка;
- 2) проектирование и / или разработка технических требований к изделиям;
- 3) материально—техническое обеспечение;
- 4) подготовка и разработка производственных процессов;

- 5) производство;
- 6) контроль, поверка и испытания;
- 7) упаковка и хранение;
- 8) сбыт и распределение товара;
- 9) монтаж и эксплуатация;
- 10) техническая помощь в обслуживании;

11) утилизация после употребления продукта. Система качества должна обеспечивать управление качеством на всех этапах «петли качества», участие всех сотрудников в обеспечении качества конечной продукции, взаимосвязь деятельности по увеличению качества с деятельностью по уменьшению расходов, обязательность обнаружения недостатков и их устранение.

Закон повышения качества продукции. По

мере развития потребностей людей и производительных сил их труда улучшаются потребительские свойства и расширяется ассортимент производимых и потребляемых ими материальных благ и услуг.

21. СИСТЕМА МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Система методов управления качеством продукции – совокупность управленческих и групповых решений сотрудников в одном способе, направленном на принятие, обеспечение и поддержание высокого уровня качества продукции.

Инструменты контроля качества являются действенными и довольно приемлемыми для овладения сотрудниками средствами регулярного решения задач контроля качества. К ним относятся:

- 1) контрольные листы;
- 2) диаграммы Парето;
- 3) диаграммы причинно—следственных связей;
- 4) гистограммы;
- 5) контрольные карты;
- 6) диаграммы рассеивания;
- 7) стратификация.

Контрольные листы – бланки, заполняемые непосредственно на рабочем месте при наступлении событий, учет которых производится. Контрольные карты предназначаются для контроля наличия установленных нормативных признаков, описания периодичности появления отдельных вопросов (дефект брак), описания частоты наступления измеряемой величины в определенных границах измерения.

Диаграмма Парето – простой, но очень эффективный инструмент для наглядного изображения имеющихся вопросов и проблем. Значения частоты наступления событий распределяются по величине, и сразу же становится понятно, к решению каких вопросов нужно приступить в первую очередь. Это будут те отклонения и дефекты, на которые приходится максимальная доля расходов в процессе производственной деятельности. Причем можно утверждать, что приблизительно на 20 % всех внутренних проблем качества доведется 80 % расходов на выявление и устранение дефектов.

Диаграмма причинно—следственных связей, называемая также **диаграммой Исикавы** или **диаграммой «рыбьего скелета»**, вводится для структурированного рассмотрения и анализа задачи в рабочей группе. Такая диаграмма показывает отношение

между показателем качества и влияющими на него обстоятельствами. Раскрытие факторов, воздействующих на качество, может быть совершено либо в процессе обсуждения, либо методом «мозгового штурма». Важно регулярно обновлять сведения диаграммы с появлением новых очевидных причин, несовершенства качества и в ходе ликвидации ранее имевшихся причин.

Гистограммы служат для визуализации сортирования измеряемых величин в границах одного процесса (например, число недочетов в качестве за i дней). При помощи гистограммы можно определить, отвечает ли частота появления измеряемых величин стандартному распределению или частота распределения высока. Гистограммы позволяют соотнести отдельные измеряемые величины с пределами допуска (например, постоянное соблюдение норм времени может свидетельствовать о наличии резервов времени).

Контрольная карта – инструмент, позволяющий наблюдать за изменением во времени параметров, от которых зависит качество. В контрольную карту записываются итоги вычислений или непосредственно измеряемые черты качества из выборки текущего процесса работы. Через определенный период времени делается возможным отделить системные ошибки, возникшие в результате помех компонента процесса, от случайных.

Диаграмма рассеивания – инструмент, с помощью которого проверяют и контролируют предполагаемую связь между двумя показателями. Если сведения о них вносить в диа-

грамму в течение определенного периода времени, то получится некоторое число точек, образуемое «облако точек». Если это «облако точек» выстраивается в прямую, то анализируемые показатели коррелируют между собой, т. е. между двумя признаками имеется связь. Очень редко точки представляют собой прямую линию.

Метод стратификации данных – инструмент, с помощью которого можно совершить отбор сведений, отображающих необходимую информацию о процессе. Данные группируют в зависимости от условий их приобретения, а затем каждую группу анализируют по отдельности.

22. ПОНЯТИЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Стандартизация – это система разработки и определения требований, норм, правил, характеристик, выраженных в стандартах как обязательных, так и рекомендуемых для выполнения при производстве продукции. Стандартизация выступает инструментом для роста качества и ускорения научно—технического прогресса как на уровне отдельной организации, так и в рамках народнохозяйственного комплекса полностью. Появляются единые требования к качеству изделий, охране и условий труда работников на предприятиях. Правовую основу стандартизации в России образует **Закон РФ «О стандартизации» (1993)**.

Цели стандартизации продукции следующие:

- 1) безопасность продукции (работ, услуг) для жизни, здоровья, имущества и окружающей среды;
- 2) техническая и информационная совместимость и взаимозаменяемость товаров;
- 3) качество в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- 4) выполнение обязательных стандартов;
- 5) единство измерений;
- 6) экономия материалов и ресурсов;
- 7) безопасность хозяйственных объектов с учетом риска появления природных и технологических катаклизмов и других чрезвычайных происшествий;
- 8) обороноспособность и мобилизационная готовность государства.

Объектами стандартизации являются:

1) продукция (сырье, материалы, полуфабрикаты, готовые изделия). В данном случае стандартизации могут быть подвергнуты: определенный тип или группа однородной продукции; технические ситуации; способы проверки и контроля; параметры упаковки; параметры маркировки; нормы приемки; условия хранения; правила транспортировки; правила использования; правила ремонта; правила утилизации;

2) работы (процессы). Стандартизация может касаться—ся следующих составляющих: определенных типов работ на конкретных фазах жизненного цикла – разработки, производства, эксплуатации (потребления), хранения, транспортировки, ремонта, утилизации; экологических требований; методов контроля; 3) услуги (материальные и нематериальные). В этом случае стандартизации подлежат: определенный тип или группа однородных услуг; технические условия; способы контроля; требования к персоналу.

Область стандартизации – совокупность взаимосвязанных объектов стандартизации.

Формы и методы взаимодействия предприятий и предпринимателей друг с другом, а также с государственными органами управления устанавливаются стандартами государственной системы стандартизации.

Стандарт – это официальный государственный или нормативно—технический документ отрасли, предприятия, направленный на достижение необходимого качества продукции.

Стандарт может включать обязательные для выполнения требования, обеспечивающие безопасность продукта, техническую и информационную совместимость и взаимозаменяемость, единство методов контроля и маркировки, и набор рекомендательных требований.

Международная и региональная стандартизация—онная деятельность выполняется специалистами различных государств при сотрудничестве в международных и региональных организациях.

Национальная стандартизация – стандартизация, проводимая внутри конкретной страны на государственном отраслевом уровне, уровня сектора экономики или отдельного предприятия или организации.

Административно—территориальная стандартизация – деятельность, проводимая в пределах административно—территориальной единицы.

Основные итоги деятельности по стандартизации:

- 1) рост уровня соответствия продукции и процессов их конструктивному назначению;
- 2) ликвидация технических барьеров на международном уровне;
- 3) содействие научно—техническому прогрессу и сотрудничеству в различных отраслях.

23. ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТИЗАЦИИ РФ

В целях установления форм, правил, норм и методов деятельности в сфере стандартизации на всех уровнях управления национальной экономикой в РФ разработана и используется **Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГССРФ)**. ГССРФ начала создаваться в 1992 г в связи со становлением государственной самостоятельности и независимости России.

Функции ГССРФ:

- 1) устанавливает ключевые стороны практической деятельности в сфере стандартизации на уровне государства;
- 2) все части и уровни народного хозяйства органически объединяет в единое целое;
- 3) координирует планы работ по стандартизации с перспективными планами его развития;
- 4) ставит на качественно новую базу деятельность по стандартизации на всех уровнях народного хозяйства.

Цель ГССРФ – применение стандартов, определяющих основные нормы, показатели и требования к выпускаемой продукции, отвечающие передовому опыту производства, для достижения высокого уровня качества выпускаемых продуктов во всех отраслях народного хозяйства.

Стандартизация содействует использованию единых норм и требований к выпускаемой продукции, что приводит к взаимозаменяемости ее составляющих элементов, удешевлению производства, росту уровня качества.

Основой ГСС является свод законов, подзаконных актов, нормативных документов по стандартизации. Указанный фонд представляет **четырёхуровневую систему**:

- 1) техническое законодательство;
- 2) государственные стандарты, общероссийские классификаторы технико—экономической информации;
- 3) стандарты отрасли и стандарты научно—технических и инженерных обществ;
- 4) стандарты предприятий и технические условия. Система ГСС является базовой, и ее наличие системы может быть доказано, если она представлена в документированном виде.

Документирование – деятельность по установлению системы и состава документации. Поэтому большая часть (по численности фонда) межотраслевых систем стандартов в соответствии с Общероссийским классификатором стандартов представлена в подгруппе «Система документации», которая входит в группу «Общетехнические и организационно—методические стандарты».

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.