Андронова И.В., Шитина М.М.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

Курс лекций

Содержание

Введение

1. Качество продукции как экономическая категория
2. Методы оценки качества продукции
3. Статистические методы в управлении качеством продукции
4. Контроль качества продукции и технологических процессов
5. Сертификация продукции и услуг
6. Основы стандартизации
7. Системы управления качеством продукции
8. Основы технических измерений
9. Экономическое обоснование управленческих решений по повышению качества продукции
10. Защита прав потребителей товаров и услуг

Литература

Введение

Проблемы, связанные с обеспечением качества, становятся особенно актуальными в условиях переходной экономики, характеризующихся обострением конкурентной борьбы между предпринимателями. Сложности российской экономики проявляются не только в снижении объемов производства, взаимных неплатежах, но и в ее качественных характеристиках.

Примеры развития передовых промышленных стран показывают, что решение проблем качества должно носить всеобщий, комплексный характер, а это, в свою очередь, требует профессиональной подготовки менеджеров любого уровня управления. Значительная часть практиков и специалистов должна осознавать, что выход из кризисной ситуации возможен на пути скорейшего освоения конкурентоспособной продукции, строгого соблюдения нормативных параметров выпускаемых изделий.

Управление качеством получило развитие как один из элементов наук об управлении и призвало решать комплексные задачи по повышению эффективности функционирования предприятия на основе обеспечения и поддержания высокого качества производимых товаров и оказываемых услуг.

Качество продукции и всех видов услуг наряду с их количеством определяет качество жизни человека, сохранение окружающей среды и, в конечном счете, содержание качества социально-экономического развития. Овладение методами управления качеством является одним из главных условий выхода промышленных и торговых предприятий на рынок с конкурентоспособной продукцией, а значит, и коммерческого успеха.

Переход страны к рыночной экономике с присущей ей конкуренцией, борьбой за доверие потребителей заставляет специалистов шире использовать методы стандартизации, метрологии и управления качеством в своей практической деятельности. Управление качеством является инструментом обеспечения не только конкурентоспособности, но и эффективного партнерства изготовителя, заказчика и продавца на всех уровнях управления.

Цель данного курса лекций – оказание помощи студентам в процессе освоения теоретических знаний в области управления качеством.

Для освоения курса необходимо ознакомиться с действующими законодательными актами, нормативными документами, связанными с вопросами обеспечения качества товаров и услуг, усвоить количественные методы оценки качества, познакомиться с международным опытом, понять механизм принятия решений в процессе управления качеством товаров.

Курс «Управление качеством» ориентирован на подготовку экономистов и менеджеров с использованием современных стандартов Международной организации по стандартизации (ИСО).

Курс лекций разработан в соответствии с государственными стандартами высшего профессионального образования специальностей 060800 и 061100 и может быть рекомендован не только студентам вузов и иных учебных заведений, но и всем желающим получить знания и практические навыки в области обеспечения качества.

1. **Качество продукции как экономическая категория**

*Задачи* повышения качества:

1. Повышение качества – важное и эффективное средство подъеме экономики страны, повышения материального уровня жизни населения.
2. Рост качества равноценен увеличению объема выпуска продукции. Например, повышение срока службы электроламп на 100 час. (стандартный ресурс горения равен 1000 час.) равносильно выпуску 200 млн. ламп; повышение срока службы обуви (выпускается 150 млн. пар в год) на 1% равнозначно дополнительному выпуску 1,5 млн. пар.
3. Повышение качества способствует рациональному использованию сырья, материалов, техники и трудовых ресурсов.
4. Возрастание качества способствует оборачиваемости продукции в народном хозяйстве.
5. Качество – путь к внешнему рынку (отклонения от уровня качества ведущих фирм на 20% вынуждает продавать продукцию в 2 раза ниже конкурирующих фирм.
6. Увеличение качества способствует сокращению морального ущерба, наносимого низким качеством продукции.

*Качество продукции* – это совокупность ее свойств, обусловливающих пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением.

*Свойство продукции* – это особенность продукции, которая проявляется при ее создании, эксплуатации или потреблении. Свойства бывают *простые* и *сложные*. Например, простые свойства ткани – устойчивость к истиранию, устойчивость окраски, белизна, колористическое оформление, структура. Сложные – долговечность (первые три свойства), эстетические (последние три).

У непродовольственных товаров различают следующие сложные (комплексные) свойства:

1. *Функциональные* – способность выполнять основные функции, для которых предназначена продукция в заданных условиях.
2. *Надежность* – способность выполнять основные функции с заданной эффективностью в заданном интервале времени.
3. *Эргонометрические* – согласованность конструкции изделия с особенностями человеческого организма.
4. *Безопасность эксплуатации* – электро- и пожаробезопасность, безвредность, то есть отсутствие выделения вредных для здоровья веществ.
5. *Экологические* – отсутствие воздействия на окружающую среду.
6. *Эстетические* – способность выражать художественный образ в чувственно воспринимаемым человеком признаках формы (характеризуют информационную выразительность, рациональность формы, целостность композиции, совершенность исполнения и стабильность товарного вида изделия).
7. *Экономические* – экономичность в расходе товара в виде материала, экономичность машин и приборов в расходе топлива и энергии.
8. *Показатели унификации* – это насыщенность продукции стандартными, унифицированными и оригинальными составными частями, а также уровень унификации по сравнению с другими изделиями.
9. *Показатели транспортабельности* выражают приспособленность продукции для транспортирования.
10. *Патентно-правовые показатели* характеризуют патентную защиту и патентную чистоту продукции и являются существенным фактором при определении конкурентоспособности.

Для разных видов и групп товаров применяются общие и специфические показатели качества. Общие:

* + распределение продукции по градациям качества (например, по сортам);
	+ соответствие продукции техническим условиям и стандартам;
	+ количество рекламаций со стороны потребителей.

Специфические – дифференцированы по видам товаров.

1. Средства труда: материалоемкость, ремонтопригодность, вес, габариты, устойчивость к температуре и активной среде, межремонтный период.
2. **Методы оценки качества продукции**

Многообразие видов промышленной продукции, разнообразный характер ее свойств приводят к необходимости применения самых различных характеристик и показателей качества. Их выбор тесно связан с особенностями технологии производства, свойств и назначения продукции. Свойства продукции могут быть охарактеризованы качественно и количественно. *Качественные* характеристики – цвет, форма, дизайн и т.п. *Количественные* – это показатели качества.

*Показатели качества продукции* – это количественные характеристики одного или нескольких свойств продукции, входящих в ее качество. Они количественно характеризуют пригодность продукции удовлетворять те или иные потребности. Для разных видов продукции один и тот же показатель может являться или не являться показателем качества (например, жаропрочность эмалевого покрытия).

Показатели качества могут быть безразмерными или иметь различные единицы измерения.

По отношению к характеризуемым свойствам показатели качества могут быть единичными и комплексными.

*Единичный показатель качества* товара относится только к одному из его свойств, например, стойкости запаха духов или любого химиката. К единичным показателям можно отнести также наработку телевизора на отказ, калорийность пищи и др.

*Комплексный показатель* характеризует совокупность свойств, составляющих качество продукции. Разновидностью комплексного показателя является интегральный показатель качества

 (2.1)

где *Э* – суммарный полезный эффект от эксплуатации (например, пробег автомобиля за срок службы до капитального ремонта);

*З* – суммарные затраты на создание и эксплуатацию продукции (автомобиля и т.п.).

В сравнительной оценке качества товара используются базовые показатели, характеризующие качество продукции, принятой за эталон. При чем за базовые показатели могут быть приняты показатели качества лучших образцов отечественного или зарубежного производства либо показатели перспективных образцов, определенных опытным путем.

Отношение показателей качества к соответствующему базовому показателю характеризует относительный показатель качества товара. Однако сопоставление качества товара с потребностями на этот товар не всегда представляется возможным, так как потребности общества постоянно растут. Поэтому наиболее правильно оценивать не качество товара как таковое, а его уровень.

*Уровень качества* продукции представляет собой относительную величину, характеризующую качество продукции, основанную на сравнении совокупности показателей ее качества с соответствующей совокупностью базовых показателей.

Оценка уровня качества необходима для планирования качества и установления цен, проводится приемочными комиссиями при оценке продукции.

Показатель качества оцениваемого изделия определяют измерительными, органолептическими и другими методами в лабораториях промышленных предприятий и НИИ, в испытательных центрах. Результаты измерений показателей свойств фиксируют в протоколе испытаний и заносят в карту технического уровня и качества продукции. В ней указывают также базовые показатели. Располагая числовыми значениями показателей качества и базовыми показателями, можно определить уровень качества.

Уровень качества устанавливается с помощью дифференциальных, комплексных и смешанных методов.

*Дифференциальный метод* – достаточно прост и состоит в сравнении единичных показателей качества оцениваемого изделия с одноименными базовыми показателями.

Об уровне качества судят по величине единичных относительных показателей. Имеются показатели качества оцениваемой продукции *Х1, Х2. ХР* и соответствующие показатели качества базового образца *Х1б, Х2б… ХРб.* Для сопоставления показателей дифференциальным методом вычисляют значения относительных показателей качества продукции по формулам:

, (2.2)

, (2.3)

где *Xi* – значение *i*-го показателя качества оцениваемой продукции;

*Хiб* – значение *i*-го базового показателя

*р –* количество рассматриваемых показателей качества продукции.

В зависимости от характера показателя качества выбирают ту или иную из этих формул. Для «позитивных» показателей, с увеличением значений которых качество повышается, выбирают формулу (2.2), а для «негативных» показателей, с увеличением значений которых качество продукции снижается, выбирают формулу (2.3). Вместо применения формулы (2.3) можно *i*-ый негативный показатель заменить соответствующим позитивным.

В тех случаях, когда значение *qi >* 1, то по данному *i*-му показателю оцениваемая продукция превосходит базовый образец, если *qi* == 1, то она соответствует базовому образцу, а если *qi <* 1, то уступает ему.

При использовании дифференциального метода можно не вычислять значения относительных показателей *q.* Достаточно фиксировать результат сопоставления по каждому *i-*му показателю в качественной форме: продукция по *i*-му показателю превосходит базовый образец, соответствует или уступает ему.

В результате сопоставления показателей дифференциальным методом, могут быть сформулированы следующие результаты оценивания в качественной форме:

– уровень качества оцениваемой продукции выше уровня базового образца, если все значения *qi >*1, Причем хотя бы одно значение *qi >* 1 (т.е. продукция по всем показателям не уступает базовому образцу и хотя бы по одному превосходит);

– уровень качества оцениваемой продукции равен уровню базового образца, если все значения *qi* = 1 (т.е. продукция по всем показателям соответствует базовому образцу);

– уровень качества оцениваемой продукции ниже уровня базового образца, если все значения *qi* < 1, причем хотя бы одно значение строго меньше единицы *qi* *<* 1 (т.е. продукция по всем показателям не превосходит базовый образец и хотя бы по одному показателю уступает ему).

В случаях, когда часть значений относительных показателей качества *qi >* 1, а часть *qi* <1, (то есть продукция по одним показателям превосходит базовый образец, а по другим уступает ему), дифференциальный метод не дает результата.

В этом случае можно применить комплексный метод.

Если все они больше или равны единице, то уровень качества превышает базовый или соответствует ему. В случае, когда относительные показатели или большая их часть меньше единицы, уровень качества изделия – ниже базового образца.

Относительные показатели качества рассчитывают по формуле:

*, i* = 1,2,3…*n*, (2.4)

где *Pi, Piб* – значения *i*-того показателя качества соответственно оцениваемого и базового образцов

*n* – число показателей продукции.

*Комплексный метод –* характеризуется несколькими свойствами. Он основан на сравнении комплексных показателей оцениваемого изделия с комплексными базовыми показателями. Однако значимость этих свойств в составе качества не одинакова.

*Смешанный метод* оценки уровня качества сочетает дифференциальный и комплексный методы. Наиболее важные свойства оценивают дифференциальным методом, другие свойства объединяют в группы и оценивают комплексным методом. Смешанный метод применяют обычно при аттестации продукции.

Для сводной оценки уровня качества продукции (изделия) пользуются методикой В.А. Трапезникова. При этом рассчитывают «коэффициент качества», равный произведению частных показателей качества (коэффициентов), характеризующих отклонение фактического значения каждого контролируемого параметра от значений, установленных стандартами или принятых за эталон. Сводный коэффициент *(Ксв.)* находят как

, (2.5)

где *Кi* – частные показатели качества,

*П* – знак произведения.

В свою очередь частные показатели определяют как

, (2.6)

где *Кф* – фактический уровень качества,

*Кэ* – уровень лучшего образца (эталона).

При комплексной оценке качества продукции может быть также использован средний взвешенный арифметический показатель, когда усредняемые исходные относительные показатели *Кi* сравнительно мало отличаются друг от друга:

, (2.7)

где *Кi* – частный относительный показатель качества;

*Wi* – коэффициенты весомости показателей (определяются экспертно).

Если величина сводного показателя качества будет больше единицы, то можно сделать вывод, что рассматриваемый образец продукции лучше по качеству базового образца.

Гораздо чаще для оценки уровня качества пользуются методом относительных линейных оценок. При этом интегральная оценка уровня качества находится по формуле:

, (2.8)

где *Кфi* – фактический уровень качества,

*Кэi* – эталонный (нормативный) уровень.

Формула (2.6) может быть использована также для оценки нестабильности технологического процесса, при этом формула для расчета сводного показателя нестабильности (*Кн*) принимает следующий вид:

, (2.9)

где *Кнi* – фактические параметры процесса,

*Рнi* – нормативные (заданные технологическим регламентом) параметры;

*i* – число параметров;

*n* – число замеров.

Рассмотренные подходы могут быть использованы и в задачах, когда необходимо дать сводную оценку качества работы предприятия с учетом многих показателей. Для их применения необходимым условием является наличие нормативных (эталонных) значений, с которыми можно сравнивать фактические уровни показателей.

*Пример 1.* По методике обобщенной оценки качества Госстандарта России проверить соответствие качества электроламп эталону. Средняя продолжительность горения электроламп определенной мощности, изготовленных предприятием 420 часов. Эталонное значение срока службы 450 часов. Коэффициент полезного действия имеет эталонное значение 20 лм / Вт, а фактический коэффициент 19 лм / Вт.

Решение:

Фактический уровень качества производимых электроламп на 11,3% ниже эталонного.

*Пример 2.* Имеются данные об уровнях качества однотипных автоматических стиральных машин, изготовленных фирмами «Веста» («Вятка-Алёнка») и «Аристон» по паспортным данным. Дать сравнительную оценку уровней качества станков, если определенные экспертным путем коэффициенты весомости каждого фактора составляют соответственно 0,31, 0,29, 0,03, 0,07, 0,3.

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель качествастиральной машины | Единицы измерения | «Алёнка» | «Аристон» |
| Расход воды на цикл основной стирки | л | 90 | 85 |
| Номинальная загрузка сухого белья | кг | 4 | 3,5 |
| Время самого продолжительного цикла стирки при 90 0С при заливке только холодной воды | мин | 100 | 120 |
| Потребляемая мощность | Вт | 2200 | 2400 |
| Гарантийный срок годности | год | 3,5 | 5 |

Решение:

С целью определения относительного уровня качества стиральных машин, рассчитывается сводный коэффициент качества по методике, предложенной профессором В.А. Трапезниковым. При расчете коэффициентов учитывается также характер показателей. Для «позитивных» показателей, с увеличением значений которых качество повышается, выбирают формулу (2.4), а для «негативных» показателей, с увеличением значений которых качество продукции снижается, используют обратную формулу.

Относительный уровень качества автоматической стиральной машины марки «Аристон» на 11% выше уровня качества автоматической стиральной машины марки «Вятка-Алёнка».

*Пример 3.* Имеются данные о результатах измерений концентрируемых параметров технологического процесса в течение рабочей смены.

Таблица

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Номер замера |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Давление, кПа | 103 | 100 | 98 | 101 |
| Кислотность среды | 5,4 | 6,0 | 6,0 | 6,6 |

По технологическому регламенту нормативные значения составляют: давление – 100 кПа, кислотность – 6,0.

Определить методом относительных линейных оценок сводный относительный показатель неустойчивости технологического процесса.

Решение:

Таблица

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер замера | Давление | Кислотность | Сумма относительных отклонений |
| 1 | 0,03 | 0,1 | 0,13 |
| 2 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0,02 | 0 | 0,01 |
| 4 | 0,01 | 0,1 | 0,11 |

Нестабильность технологического процесса характеризуется отклонением от регламента на 26%

**3. Статистические методы в управлении качеством продукции**

Для непродовольственных товаров существует градации по сортам, группам сложности, группам качества, маркам, номерам и т.д.

Ряд товаров в промышленности делят на сорта в соответствии с уровнем производственного исполнения.

Если изделия отнесены к разным сортам, то сводная оценка уровня их качества может быть дана при помощи различных показателей. Среди них:

*1. Удельный вес продукции изделий первого (высшего) сорта* в общем объеме выпуска:

а) для однородной продукции

 (3.1)

б) для разнородной продукции

 (3.2)

где *р* – фиксированная цена,

*qi* – количество продукции *i*-го сорта.

*2. Средняя сортность выпущенных изделий*:

 (3.3)

где *Nci* – порядковый номер сорта.

3. *Средняя цена единицы продукции*:

 (3.4)

где *рic* – цена единицы продукции каждого сорта;

*qic* – количество продукции *i*-го сорта.

4. *Индекс сортности* (используется для оценки выполнения плана и динамики сортности)

. (3.5)

5. Потери (накопления) от изменения сортности

. (3.6)

Для сводной характеристики уровня и динамики качества используют индекс качества, предложенный проф. А.Я. Боярским.

 (3.7)

где *q1* – фактически выпущенное количество продукции каждого вида (сорта);

*р* – фиксированные цены;

*ik* – индивидуальные индексы качества по видам продукции, определяемые как отношение фактического уровня качества к базисному уровню *(ik= k1:k0).*

Если *Ik* умножить на индекс объема продукции (Iq), то произведение даст динамику объема продукции с учетом изменения ее качества.

 (3.8)

*Пример 1.* Требуется определить долю каждого сорта в стоимости продукции и средние сортность и цену по плану и фактически по данным о выпуске продукции, представленным в табл. 3.1.

### Таблица 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт продукции | Плановая цена за 1 шт., ден. ед. | Количество, тыс. штук |
| по плану | фактически |
| I | 10 | 100 | 120 |
| II | 8 | 10 | 4 |
| III | 6 | 5 | 1 |
| ВСЕГО | - | 115 | 125 |

Решение:

Средний удельный вес продукции *i*-го сорта в общем объеме выпуска для разнородной продукции:

Средняя сортность по плану:

фактически:

Средняя цена по плану:

ден. ед.

фактически:

ден. ед.

Итоговые результаты расчетов приведены в табл. 3.2.

Таблица 3.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Значение по плану | Фактическое значение |
| Удельный вес I сорта | 90,09 | 96,93 |
| Удельный вес II сорта | 7,21 | 2,59 |
| Удельный вес III сорта | 2,7 | 0,48 |
| Средняя сортность | 1,17 | 1,048 |
| Средняя цена, ден. ед. | 9,65 | 9,904 |

Фактически удельный вес продукции I сорта значительно превысил плановое значение, в результате чего произошло увеличение средней цены продукции на предприятии по сравнению с плановой.

*Пример 2*. Необходимо определить плановую и фактическую среднюю цену на изделие; разницу между фактической и плановой ценой за единицу изделия; общее влияние изменения качества на стоимость выпущенной продукции, по представленным в табл. 3.3 данным:

Таблица 3.3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сорт продукции | Оптовая цена за 1 м, ден. ед. | Выпуск, м |
| по плану | фактически |
| I | 10 | 80000 | 82000 |
| II | 9 | 4000 | 3000 |
| III | 8 | - | 1000 |

Решение:

Средняя цена единицы продукции:,

 ден. ед.

 ден. ед.

Разница между фактической и плановой ценой за единицу изделия:

 ден. ед.

Влияние изменения качества на стоимость выпущенной продукции можно определить по формуле:

 ден. ед.

Вывод: в результате снижения сортности продукции фактическая стоимость выпущенной продукции снизилась на 960 ден. ед.

*Пример 3.* Имеются следующие данные о произведенной продукции:

#### Таблица 3.4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Фиксированная оптовая цена за 1 т, ден. ед | Объем продукции, т | Показатель уровня качества | Уровень качества, % |
| Базисный период | Отчетный период | Базисный период | Отчетный период |
| Товарная руда | 12 | 700 | 560 | содержание металла | 9,0 | 12,0 |
| Концентрат | 25 | 400 | 380 | содержание металла | 18,0 | 22,0 |
| Щебень | 2 | 100 | 110 | не определятся | - |  |

Необходимо определить:

1. Индекс объема продукции без учета изменения ее качества.

2. Показатели изменения качества отдельных видов продукции.

3. Сводный индекс качества по методологии проф. АЯ. Боярского.

4. Индекс изменения объема продукции с учетом изменения ее качества.

Решение:

1. Индекс объема продукции без учета изменения ее качества:

2. Показатели изменения качества отдельных видов продукции:

3. Сводный индекс качества по методологии проф. А Я. Боярского:

4. Индекс изменения объема продукции с учетом изменения ее качества:

Вывод: в отчетном периоде с учетом изменения качества произошло увеличение объема производства продукции на 11,7%.

4. Контроль качества продукции и технологических процессов

*Контроль* – это проверка соответствия объекта установленным требованиям. Объектами технического контроля являются продукция, технологические процессы, оборудование.

Контроль качества продукции – это контроль количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции. Например, контроль качества ткани включает количественные характеристики (длина, ширина, толщина), а также качественные характеристики (внешние дефекты, цвет, рисунок).

Контроль продукции включает два элемента: получение информации о фактическом состоянии продукции (ее количественных и качественных признаках); сопоставление полученной информации с заранее установленными техническими требованиями, то есть получение вторичной информации. Если обнаруживается несоответствие фактических данных техническим требованиям, то осуществляют управленческое воздействие на объект контроля с целью устранения выявленного отклонения от технических требований.

# Контроль качества можно классифицировать по ряду признаков.

1. *По этапам процесса производства* контроль бывает входным, операционным, приемочным и инспекционным:
* входной – контроль продукции, поступившей к потребителю (или заказчику);
* операционный – контроль во время выполнения или после завершения технологической операции;
* приемочный – контроль продукции, по результатам которого принимают решение о ее пригодности к поставкам;
* инспекционный – контроль продукции, который осуществляют специально уполномоченные лица с целью проверки эффективности ранее выполненного контроля (например, контроль госинспекторами органов госнадзора Госстандарта).
1. *По полноте охвата* контролем по времени различают контроль качества летучий, непрерывный, периодический.
2. *По объему*:
* сплошной – контроль каждой единицы продукции в партии;
* выборочный – контроль части партии продукции.

4. *По применению средств контроля:*

* измерительный – с применением средств измерения;
* регистрационный – регистрация значений контролируемых параметров продукции;
* органолептический – контроль, при котором первичная информация воспринимается органами чувств;
* визуальный – разновидность органолептического контроля, осуществляемый органами зрения.

К органолептическому контролю можно отнести также технический осмотр.

5. *По влиянию на объект контроля* бывает разрушающий и неразрушающий контроль качества.

6. *По стадии создания и существования* продукции различают производственный и эксплуатационный контроль.

## Стандартами предусматривается контроль по количественному и альтернативному признаку. Контроль по количественному признаку – это контроль продукции, в ходе которого определяют числовые значения одного или нескольких ее параметров, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от этих значений. Контроль по альтернативному признаку представляет собой контроль по качественному признаку, в ходе которого проверенную продукцию относят к категории годных или бракованных, а последующее решение о контролируемой совокупности принимают в зависимости от числа бракованных единиц.

Для контроля из партии продукции извлекают выборку или пробу (часть нештучной продукции). Критерием для принятия решения по результатам контроля является контрольный норматив.

Существует два контрольных норматива – приемочное и браковочное числа.

Приемочное число (*С1*) – это контрольный норматив, являющийся критерием для приемки партии продукции и равный максимальному числу забракованных единиц в выборке.

Браковочное число (*С2*) – контрольный норматив, являющийся критерием для непринятия партии продукции и равен минимальному числу забракованных единиц в выборке.

Величина контрольных нормативов зависит от принятого в стандарте приемочного уровня дефектности и режима контроля.

Приемочный уровень дефектности (обозначение в *стандарте AQL* – англ. – допустимый качественный уровень) – это максимальный уровень дефектности или средний уровень, который для целей приемки рассматривается как удовлетворительный.

Статистический контроль может проводиться в трех режимах:

* *нормальный контроль* – применяют в том случае, когда результат проверки заданного числа предыдущих партий продукции не дает основания для заключения о том, что действительный уровень дефектности существенно отклоняется от приемочного;
* *ослабленный контроль* применяют, когда результат проверки заданного числа предыдущих партий продукции является положительным (например, 10 последовательных партий приняты с первого предъявления) то есть дает основание для заключения о том, что действительный уровень дефектности ниже приемочного;
* *усиленный контроль* – необходим, когда результат проверки заданного числа предыдущих партий продукции отрицательный, например, две из пяти последовательных партий были забракованы.

Статистический приемочный контроль может быть одноступенчатым, двухступенчатым, многоступенчатым и последовательным. На практике, в частности при приемке товаров народного потребления применяют одноступенчатый и двухступенчатый контроль. При одноступенчатом контроле решение относительно партии продукции принимают по результатам контроля не более двух выборок, причем необходимость второй выборки зависит от результата проверки первой выборки. При положительных результатах проверки первой выборки контроль может быть закончен.

Совокупность данных о виде контроля (одноступенчатый, двухступенчатый и т.д.), объемах контролируемой партии, выборки, о контрольных нормативах составляет план контроля.

*Например:* Возьмем фрагмент таблицы из ГОСТ-18242 (табл. 4.1), определяющего методические принципы статистического контроля по альтернативному признаку (на примере усиленного одноступенчатого статистического контроля). На основе данного ГОСТа строятся стандарты правил приемки конкретной продукции.

Таблица 4.1. Выписка из ГОСТа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объем партии | Объем выборки | Приемочные (С1) и браковочные (С2) числа при приемочном уровне дефектности, % |
| 2,5 | 4,0 | 6,5 |
| С1 | С2 | С1 | С2 | С1 | С2 |
| От 16 до 25 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| От 26 до 50 | 8 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| От 51 до 90 | 13 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| От 91 до 150 | 20 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 |

Рассмотрим пример приемки партии трикотажных изделий:

Известно, что на контроль поступила партия трикотажных изделий объемом 100 шт.; в стандарте правил приемки на данную группу продукции «заложен» уровень дефектности 2,5% и предусмотрен одноступенчатый контроль; изготовитель поставленной партии в прошлом неоднократно поставлял недоброкачественную продукцию. Отсюда следует, что приемка по качеству должна строится по режиму усиленного контроля и по следующему плану: объем выборки – 20 шт., приемочное число – 1, браковочное число – 2. Если при проверке 20 шт. оказалось две (и более) забракованных единицы, то партию 100 шт. не принимают.

В общем виде последовательность действий при одноступенчатом контроле такова. Из партии объемом *N* случайно отбирают n единиц продукции, проверяют их и подсчитывают число бракованных единиц продукции *С*. Если число *С* меньше или равно приемочному числу *С1*, то партию продукции принимают. В том случае, когда число *С* больше или равно браковочному числу *С2* – партию продукцию бракуют.

За рубежом при контроле качества продукции (в частности электронных компонентов радиоаппаратуры), руководствуются японским стандартом, предусматривающим несколько иную методику выборочного контроля. В частности, используется показатель уровня дефектности *PPm*, выражаемый через число дефектных единиц на 1 млн. проверяемых изделий. В отличие от ГОСТ-18242 (методика *AQL*) методика *PPm* обеспечивает более жесткий выборочный контроль.

Допустим, если в телевизоре используется 500 электронных компонентов, по каждому из которых установлен *PPm*=10, то количество дефектных телевизоров составляет 10х500/106 = 1/200, т.е. равно одной дефектной единице на 200 штук. В проспектах и каталогах некоторые фирмы начинают указывать в качестве характеристики надежности своей продукции допустимую величину *PPm*.

Цель любого контроля выявление годных, бракованных и дефектных изделий.

*Брак* – изделия и детали, не соответствующие по своим свойствам требованиям стандартов, технических условий или иных документов аналогичного характера, и поэтому не пригодные для использования по прямому назначению. К показателям брака относятся:

1. *Размер брака* в натуральном выражении;
2. *Процент брака* – количество бракованных изделий по отношению к годным изделиям;
3. *Удельный вес брака* – отношение количества забракованных изделий к общему количеству годных и забракованных изделий.
4. *Абсолютный размер брака* в денежном выражении – сумма фактических затрат, связанных с производством окончательного брака и исправлением исправимого брака.
5. *Абсолютный размер потерь от брака* меньше абсолютного размера брака на суммы, взысканные с виновников брака, и на суммы, вырученные от использования бракованных изделий.
6. *Относительные показатели брака и потерь от брака* получают делением абсолютных показателей на общую сумму фактических затрат, связанных с производством продукции за данный период.

*Например*, на заводе за отчетный период стоимость окончательного (неисправимого) брака 43556 тыс. руб. Расходы по исправлению брака (исправимого) 26454 тыс. руб. Стоимость окончательного брака по цене использования 4360 тыс. руб. Взыскано с поставщиков по претензиям за поставку недоброкачественных материалов 2600 тыс. руб. Удержано за брак с виновников 2350 тыс. руб.

Валовая продукция за тот же период по себестоимости 1207600 тыс. руб.

Определить абсолютные и относительные показатели размера брака и размера потерь от брака на заводе за отчетный период.

Решение:

Абсолютный размер = 43556 + 26454 = 70010 тыс. руб.

Абсолютные потери = 70010 – 4360 – 2600–2350 = 60700 тыс. руб.

Относительный размер брака

Относительные потери

При анализе данных о браке следует рассматривать также группировку брака по месту появления (внутренний и внешний), по причинам и характеру (исправимый и неисправимый (окончательный)).

Каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям является *дефектом*. Например, царапина на защитном покрытии изделия, высокое содержание вредных примесей в продукте, отклейка подошвы обуви и т.д. Эти дефекты могут обнаруживаться как при визуальном контроле, так и при испытаниях, то есть при измерительном контроле. Некоторые дефекты могут быть выявлены только при эксплуатации. Дефекты классифицируются по трем признакам.

1. *По возможности выявления*:
* *явный* – дефект, для выявления которого предусмотрены соответствующие правила, методы и средства действующей нормативной документации. Многие явные дефекты относят к внешним, так как они выявляются при визуальном контроле.
* *скрытый* – дефект, для выявления которого не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства нормативной документации. Эти дефекты обнаруживаются, как правило, при эксплуатации. На сегодняшний день скрытыми дефектами могут считаться пониженная чистота бритья определенные моделей электробритв, пониженная моющая способность моющего средства, так как для контроля указанных показателей в отечественных стандартах отсутствуют методы и нормы.
1. *По возможности устранения* различают устранимые и неустранимые дефекты. Указанное деление условно, так как один и тот же вид дефекта может быть устранимым в условиях предприятия изготовителя и неустранимым на предприятии торговли.
2. *По степени влияния на качество* различают дефекты:
* *критический* – его наличие исключает возможность использования изделия по назначению;
* *значительный* – существенно влияет на использование продукции по назначению и на ее долговечность;
* *малозначительный* – существенно не влияет на использование изделия по назначению и его долговечность.

Иногда вводят группу косметических несоответствий. Причины несоответствий могут носить различный характер: технический, исполнительский, организационный и др.

Если возникает очень высокий уровень несоответствий, то рекомендуется разделить все несоответствия в зависимости от места и уровня организации (уровня управления), где возникают их причины. Причины могут быть на уровне исполнителя и его рабочего места, на уровне бригады, цеха, на заводском уровне или на уровне взаимоотношений с поставщиками. Для каждого из этих уровней используют свои методы и средства по выявлению и устранению несоответствий.

Особенно эффективным средством снижения уровня несоответствий на рабочих местах и в бригадах является введение экономической заинтересованности к снижению несоответствий. На уровне цехов, производств и предприятий нужны уже организационно – технические программы. На внешнем уровне – специальные приемы работы с поставщиками.

Укрупнено выделяют несколько «кругов несоответствий»:

* несоответствия, причины которых – плохое исполнение персоналом своих обязанностей, личная небрежность, пренебрежение к регламенту документации, непрофессионализм и т.п. Это *уровень управления рабочим местом;*
* несоответствия, причины которых – плохая организация работ, неоснащеность и неподготовленность рабочих мест, отсутствие нужного инструмента, оснастки, мерительного инструмента, расходных материалов, не применение статистических методов управления качеством. Это *уровень управления бригадой, цехом;*
* несоответствия, причины которых – плохое взаимодействие между подразделениями, низкая производственная дисциплина, плохая работа ОТК, недостаточность средств у подразделения, нестабильность технологических процессов, отсутствие системы применения статистических методов и в целом системы качества. Это *уровень управления производством и предприятием в целом;*
* ложные несоответствия, причина которых – некорректные требования к качеству. Это *уровень отношений конструктор – технолог – служба качества – производственник.*
* несоответствия, причины которых обусловлены поставщиками: низкое качество поставок; заниженные требования контрактов; несоблюдение поставщиком требований контракта, стандартов; отсутствие резервных поставщиков; отсутствие у поставщика системы статистического контроля системы качества. Это *уровень взаимоотношений с поставщиками*.

Желательно основные виды несоответствий и их причины отнести к одной из этих пяти категорий. Для каждой из них следует применить специальные механизмы управления

*Статистический анализ качества продукции –* исследование условий и факторов, влияющих на качество продукции. При анализе часто используют специальные графические методы, описательную статистику для наглядного изображения данных по качеству.

В двадцатом веке, благодаря усилиям американских и японских специалистов, уделялось достаточно много внимания разработке простых статистических методов, рассчитанных на массовое применение. Это так называемые семь простых японских методов:

* контрольные карты;
* причинно-следственная диаграмма Исикавы;
* гистограмма;
* диаграмма Парето;
* контрольный листок;
* графики.

*Статистическое регулирование технологического процесса* – это корректирование параметров процесса по результатам выборочного контроля параметров изготовляемой продукции для обеспечения требуемого уровня ее качества и предупреждения брака. Основным инструментом регулирования является контрольная карта (КК). На КК отмечается диапазон неизбежного разброса значений показателя.

*Контрольные карты* – это представление полученных данных в виде графика в порядке поступления в ходе технологического процесса во времени. Они позволяют контролировать текущие рабочие характеристики процесса и показывают отклонения от стандарта, целевого или среднего значения, а также уровень статистического контроля процесса в течение определенного времени. Их можно использовать для изучения возможностей процесса, чтобы помочь определить достижимые цели качества и выявить изменения средних характеристик и изменчивость процесса, которые требуют корректирующего действия.

Контрольные карты основываются на трех положениях:

## все процессы с течением времени отклоняются от заданных характеристик;

* отклонения отдельных точек являются непрогнозируемыми;
* стабильный процесс изменяется случайным образом, но так, что группы точек стабильного процесса имеют тенденцию находиться в прогнозируемых границах;
* нестабильный процесс отклоняется в силу неслучайных факторов, и неслучайными обычно считаются те отклонения, которые находятся за пределами прогнозируемых границ.

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

Результаты измерений процесса в течение определенного времени сравниваются с требованиями к процессу для установления, что процесс:

* выходит за установленные границы, но позволяет удовлетворить требования потребителя (процесс требует наладки, настройки);
* находится в установленных границах, но не позволяет удовлетворить требования потребителя (необходимо улучшение процесса);
* выходит за установленные границы и не позволяет удовлетворить требования потребителя (процесс требует наладки/ настройки и кроме того необходимо общее улучшение процесса)

## Для оценки контрольных границ применяется трехкратное среднее квадратическое отклонение (правило «трех сигм»).

 или (4.1)

где - количество (или доля) дефектных изделий в выборке;

- средняя доля дефектных изделий;

n – число наблюдений.

Если точки, наносимые на контрольную карту, не входят за границы регулирования, то технологический процесс протекает стабильно. Если точки на КК выходят за контрольные границы, то считается, что в технологическом процессе возникли какие-то технологические погрешности, которые должны быть выявлены и устранены. Каждый выход за регулировочные границы должен фиксироваться и тщательно анализироваться.

Детальные подробности построения контрольных карт приводятся в стандарте ISO 7870 -93.

*Например:* Требуется по приведенным ниже данным построить контрольную карту контроля продукции за декаду:

###### Таблица 4.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число месяца | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Содержание серы в нефти, % | 2,3 | 2,1 | 2,0 | 2,5 | 3,5 | 2,8 | 2,2 | 2,0 | 2,0 | 2,1 |

Решение:

Для построения контрольной карты необходимо определить значение среднего уровня дефектности, а также верхнюю и нижнюю границу регулирования.

Среднее значение признака находится по формуле средней арифметической:

, (4.2)

где - среднее значение признака;

*хi* – индивидуальные значения признака;

*n* – число индивидуальных величин.

%

Для оценки контрольных границ (границ регулирования) применяется трехкратное среднеквадратичное отклонение (правило трех сигм). Данные для расчета границ регулирования представлены в таблице:

Таблица 4.3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер | p |  |  |
| 1 | 2,3 | -0,05 | 0,0025 |
| 2 | 2,1 | -0,25 | 0,0625 |
| 3 | 2 | -0,35 | 0,1225 |
| 4 | 2,5 | 0,15 | 0,0225 |
| 5 | 3,5 | 1,15 | 1,3225 |
| 6 | 2,8 | 0,45 | 0,2025 |
| 7 | 2,2 | -0,15 | 0,0225 |
| 8 | 2 | -0,35 | 0,1225 |
| 9 | 2 | -0,35 | 0,1225 |
| 10 | 2,1 | -0,25 | 0,0625 |

Верхняя граница регулирования: ВКП = 2,35+ 3\*0,454 = 3,712

Нижняя граница регулирования: НКП = 2,35 – 3\*0,454 = 0,988

Поскольку точки, наносимые на контрольную карту, не выходят за границы регулирования, технологический процесс не требует дополнительного регулирования.

*Причинно-следственные диаграммы* строятся с целью рассортировать и определить взаимодействия между факторами, влияющими на процесс. Причинно-следственная диаграмма Исикавы изображает зависимость между данным следствием и его потенциальными причинами (причинно-следственный анализ).

Для производства изделий, качество которых удовлетворяло бы запросам потребителей, прежде всего, необходимо наиболее важным показателям качества (являющимся следствием) поставить в соответствие различные факторы производства (составляющие систему причинных факторов). Затем на те факторы, которые оказывают отрицательное влияние на результат, необходимо оказать воздействие правильно подобранными мерами и этим ввести процесс в стабильное состояние.

Таким образом, схема Исикавы позволяет выявить и сгруппировать условия и факторы, влияющие на изучаемую проблему, которая условно обозначается в виде прямой горизонтальной стрелки. Факторы, прямо или косвенно влияющие на проблему изображаются наклонными стрелками, причем существенные факторы, то есть причины 1-го порядка – наклонными большими стрелками, менее существенные – наклонными маленькими стрелками.

*Гистограмма* представляет собой столбчатый график и применяется для наглядного изображения распределения конкретных значений параметра по частоте повторения за определенный период времени (неделя, месяц, год). Гистограмма полезна для получения визуальной информации о процессе и помогает принять решение, на чем сосредоточить управленческие усилия по улучшению процесса.

Эта информация отображается серией столбиков одинаковой ширины, но разной высоты. Ширина столбика представляет интервал в диапазоне наблюдений. Высота столбика представляет количество измерений, попавших в данный интервал. При нормальных данных существует тенденция расположения большинства результатов наблюдений ближе к центру распределения (центральное значение) с постепенным уменьшением при движении от центра. Гистограмма применяется главным образом для анализа значений измеренных параметров, но может использоваться и для расчетных значений.

При нанесении на график допустимых значений параметра можно определить, как часто этот параметр попадает в допустимый диапазон или выходит за его пределы.

*Диаграмма Парето* способствует выявлению наиболее важных причин потерь качества, возможности улучшения качества и установления целей. Диаграмма Парето обеспечивает простой графический метод классификации причин от наиболее до наименее важных. Диаграмма Парето показывает в убывающем порядке относительное влияние каждой причины на общую проблему. Для представления накопленного влияния причин используется кумулятивная кривая.

С помощью диаграммы Парето анализируется число случаев брака, виды брака, потери от брака по причинам и видам брака, затраты времени и материальные средства на исправление брака, содержание рекламаций, поступающих от потребителей, причины аварий и поломки технологического оборудования, причины несоблюдения технологической дисциплины, затраты на обеспечение качества в процессе производства, анализ спроса на различные виды продукции.

Уровень организации контроля определяется системой контроля.

Система контроля совокупность исполнителей, средств контроля и определенных объектов, действующих по правилам, установленным соответствующей нормативной документацией. К числу органов, осуществляющих контроль, относятся:

* + 1. Внутрипроизводственный контроль – уровень предприятия;
		2. Ведомственный контроль – уровень министерства (ведомства);
		3. Вневедомственный (государственный) контроль – уровень специализированных органов управления.

Внутрипроизводственный контроль на предприятиях осуществляет отдел технического контроля (ОТК). В его функции входит: входной контроль поступающих на предприятие сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих и инструментов; операционный контроль; приемочный контроль; испытание новых или модернизированных образцов; проверка соблюдения технологической дисциплины; учет рекламаций.

Контроль за специфическими группами товаров осуществляют органы Государственной инспекции по торговле, качеству товаров и защите прав потребителей Комитета РФ по торговле, Госинспекция по качеству экспортных товаров; Госинспекция по контролю за качеством лекарственных средств и изделий Министерства здравоохранения и др.

5. Сертификация продукции и услуг

*Сертификация* – это комплекс действий, в результате которых посредством специального документа (сертификата или Знака соответствия) подтверждается соответствие продукции требованиям международных, национальных стандартов стран-импортеров продукции, государственных стандартов.

Сертификация бывает обязательной и добровольной. *Добровольная* проводится по инициативе самого предприятия – производителя, по требованию продавца или потребителя. *Обязательная сертификация* – прерогатива государства и проводится для обеспечения безопасности и экологичности продукции. Обязательная сертификация осуществляется органом по сертификации на основании договора с заявителем для проверки соответствия продукции обязательным требованиям стандартов, к которым относятся:

* требования по обеспечению безопасности для жизни и здоровья населения;
* требования по охране окружающей среды;
* требования по совместимости и взаимозаменяемости.

Потребительские свойства продукции, установленные в стандартах, не являются обязательными. Они отражают достигнутый уровень качества и служат предметом переговоров при заключении контрактов.

Для оценки достигнутого уровня качества и рекламы своей продукции предприятие по собственной инициативе может проводить добровольную сертификацию.

Без сертификата соответствия обязательным требованиям стандартов продукция не подлежит реализации, в то время как добровольная сертификация позволяет предприятию укрепить свои позиции на рынках сбыта, подтвердив сертификатом высокое качество своей продукции.

Номенклатура товаров и услуг, подлежащих обязательной сертификации, утверждается Правительством РФ и периодически обновляется.

Различают две формы сертификации – самосертификацию («заявление о соответствии») и сертификацию соответствия (сертификацию третьей стороной).

*Самосертификация* заключается в том, что изготовитель сам, без участия сторонних организаций, гарантирует потребителю (заказчику) соответствие качеству выпускаемой продукции его требованиям и заявляет об этом специальным документом или знаком соответствия.

*Сертификация соответствия* осуществляется системой органов, независимых от участвующих сторон (то есть исполнителей (поставщиков) и покупателей – заказчиков). Для России такой третьей стороной является Госстандарт – национальный орган по сертификации.

Сертификация осуществляется в целях:

* создания условий для деятельности предприятий, учреждений, организаций и предпринимателей на едином товарном рынке России, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;
* содействия потребителям в компетентном выборе продукции;
* защиты потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);
* контроля безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
* подтверждения показателей качества продукции, заявленных изготовителем.

В настоящее время используется 10 схем сертификации продукции и 7 схем сертификации услуг. Схемы сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются соответствующим техническим регламентом. Вся деятельность по сертификации основана на Законах Российской Федерации «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей».

Порядок проведения сертификации:

* + 1. Подача заявки на сертификацию.
		2. Принятие решения по заявке – выбор схемы.
		3. Отбор, идентификация образцов и их испытания.
		4. Оценка производства (если предусмотрено схемой).
		5. Анализ полученных результатов и принятие решения по выдаче сертификата соответствия.
		6. Выдача сертификата соответствия и лицензии на применение знака соответствия.
		7. Осуществление инспекционного контроля сертифицированной продукции (если есть по схеме).
		8. Корректирующие мероприятия при нарушении соответствия продукции.

*Система сертификации* – совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом.

В организационную структуру Системы входят:

1. Госстандарт России
2. Органы по сертификации однородной продукции
3. Испытательные лаборатории (центры)

Госстандарт выполняет следующие функции:

* определяет конкретные виды продукции, подлежащие обязательной сертификации;
* организует разработку и утверждение документов по сертификации;
* осуществляет аккредитацию (официальное признание полномочий) органов по сертификации и испытательных лабораторий;
* организует подготовку и аттестацию экспертов-аудиторов;
* взаимодействует с органами других стран и международными органами сертификации.

Органы по сертификации создаются на базе организаций, имеющих статус юридического лица и являющихся третьей стороной.

Функции этих органов:

* прием и рассмотрение заявок на сертификацию;
* определение по каждой заявки испытательной лаборатории или органа по проверке производства;
* выдача сертификатов соответствия и их регистрация в государственном реестре Системы;
* признание зарубежных сертификатов и иных свидетельств соответствия, доведение решений до заявителя;
* организация, с привлечением территориальных органов Госстандарта, инспекционного контроля стабильности характеристик продукции.

Испытательные лаборатории создаются для проведения сертификационных испытаний (экспертизы).

*Схемы сертификации* – это состав и последовательность действий третьей стороны при проведении сертификации соответствия.

Согласно классификации ISO существует 8 схем сертификации продукции:

* 1. Испытания типа;
	2. Испытания типа и последующий надзор с проведением периодических испытаний образцов, изымаемых из торговли;
	3. Испытания типа и последующий надзор с проведением периодических испытаний образцов, изымаемых на предприятии;
	4. Испытания типа и последующий надзор с проведением периодических испытаний образцов, изымаемых на предприятии и из торговли;
	5. Испытания типа и сертификация производства или системы качества, после чего осуществляется надзор за системой и периодические испытания образцов, взятых на предприятии и из торговли;
	6. Рассмотрение декларации о соответствии и сертификация системы качества;
	7. Испытание партии продукции;
	8. Испытания каждого образца.

Порядок проведения сертификации продукции в Российской Федерации предусматривает дополнительные схемы сертификации:

1а – Испытания типа с анализом состояния производства;

2а – Испытания типа и последующий надзор с проведением периодических испытаний образцов, изымаемых из торговли, анализ состояния производства;

3а – Испытания типа и последующий надзор с проведением периодических испытаний образцов, изымаемых на предприятии, анализ состояния производства;

4а – Испытания типа и последующий надзор с проведением периодических испытаний образцов, изымаемых на предприятии и из торговли, анализ состояния производства;

9 – рассмотрение декларации о соответствии;

9а – рассмотрение декларации о соответствии и анализ состояния производства;

10 – рассмотрение декларации о соответствии с испытанием образцов, взятых у изготовителя или продавца;

10а – рассмотрение декларации о соответствии с испытанием образцов, взятых у изготовителя или продавца, анализ состояния производства.

Схемы сертификации 1–6 и 9а-10а применяются при сертификации продукции, серийно выпускаемой изготовителем в течение срока действия сертификата, схемы 7, 8, 9 – при сертификации уже выпущенной партии или единичного изделия. Схемы 5 и 6 – при сертификации продукции, для которой реальный объем выборки для испытаний недостаточен для объективной оценки выпускаемой продукции, а также при повышенных требованиях к стабильности характеристик продукции. Конкретную схему при сертификации продукции определяет орган по сертификации.

*Сертификация услуг*

*Услуга* – это результат взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственно деятельность исполнителя по удовлетворению требований потребителя (услуги: материальные и нематериальные).

*Процесс оказания услуги* – это деятельность исполнителя, необходимая для оказания услуги.

*Идентификация услуги* – процедура, посредством которой устанавливают соответствие поставленной на сертификацию услуги требованиям, предъявляемым к данному виду услуги.

Таблица. Схемы сертификации услуг

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер схемы | Оценка мастерства исполнителя | Оценка процесса оказания услуг | Аттестация предприятия | Сертификация системы качества | Выборочная проверка результатов услуг | Инспекционный контроль |
| 1 | + |  |  |  | + | Проверка результата услуги |
| 2 |  | + |  |  | + | Контроль стабильности процесса оказания услуг |
| 3 |  |  |  |  | + | Выборочная проверкарезультата услуги |
| 4 |  |  | + |  | + | Выборочная проверкарезультата услуги |
| 5 |  |  |  | + |  | Контроль стабильности функционирования системы |

*Гигиенические сертификаты* оформляются на:

* Пищевое сырье и продукты питания;
* Товары для детей;
* Материалы, оборудование, вещества, применяемые в практике для пищевого водоснабжения;
* Парфюмерно-косметические средства;
* Химическую и нефтехимическую продукцию производственного назначения, товары бытовой химии;
* Полимерные и синтетические материалы, предназначенные для применения в строительстве, на транспорте, а также при изготовлении мебели и других предметов домашнего обихода;
* Продукцию машино- и приборостроения;
* Изделия, контактирующие с кожей человека.

*Сертификация систем качества* проводится на соответствие международным стандартам ISO 9000. Процедуры сертификации систем качества предусматривают:

* подачу предприятием заявки в орган по сертификации и получение от него анкеты-вопросника;
* представление предприятием в орган по сертификации заполненной анкеты-вопросника и Руководства по качеству;
* предварительную оценку готовности предприятия к сертификации системы качества;
* информационное совещание, проводимое органом по сертификации;
* разработку программы работ по сертификации;
* проведение сертификации с выдачей (или отказом в выдаче) сертификата;
* последующее проведение инспекционных проверок для подтверждения выданного сертификата.

*Закон РФ «О техническом регулировании»*

Настоящий Федеральный закон регулирует отношения, возникающие:

* при разработке, принятии применении и исполнении обязательных требований к продукции, процесса производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнении работ или оказанию услуг.
* разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.
* оценке соответствия.

Техническое регулирование осуществляется в соответствии с принципами:

* применения единых правил установления требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.
* соответствия технического регулирования уровню развития национальной экономики, развития материально-технической базы, а также уровню научно-технического развития.

6. Основы стандартизации

*Стандартизация* – это деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач.

*Цель стандартизации* – выявление наиболее экономичного варианта (оптимального решения) для измерения и учета продукции, составление технологической документации, измерения параметров технологических операций, контроля готовой продукции, упаковки и др.

Согласно закону РФ «О техническом регулировании» стандартизация осуществляется также в целях:

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

В процессе стандартизации выделяют два этапа:

1. отбор из совокупности вариантов (решений) оптимального, упорядочение в области оптимального варианта;

2. придание законной силы найденному решению в целях его дальнейшего многократного использования.

*Объекты стандартизации* – материальные продукты труда (продукция во всем ее многообразии), а также процессы.

Результатами стандартизации являются нормативные документы (стандарты и технические условия), а также эталоны физических величин, знаки, атласы цветов и т.п.

Упорядочение объектов стандартизации – это универсальный прием стандартизации. Упорядочение связано с сокращением объектов, процессов и услуг. Результатом работ являются ограничительные перечни комплектующих изделий для конечной готовой продукции, альбомы типовых конструкций изделий, стандарты и технические условия, типовые технических, управленческих и других документов. Упорядочение состоит из отдельных методов:

*Систематизация объектов стандартизации* – этонаучно обоснованная классификация и ранжирование конкретных объектов стандартизации (например, общероссийский классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции (ОКП), который представляет свод кодов и наименований продукции).

*Селекция объектов* стандартизации – деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются целесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве.

*Симплификация –* деятельность, заключающаяся в отборе таких конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для дальнейшего производства и применения в общественном производстве. Этот процесс осуществляется параллельно селекции.

*Типизация* объектов стандартизации – деятельность по созданию типовых (образцовых объектов) – конструкций, технологических правил, форм документации и пр.

*Оптимизация* объектов стандартизации – нахождение оптимальных главных параметров (параметров назначения), а также значений всех других показателей качества и экономичности. Оптимизация часто осуществляется применением экономико-математических методов. Ее цель – достижение оптимальной степени упорядочения и максимальной эффективности по данному критерию.

Методическими основами стандартизации продукции являются: параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.

*Параметрическая стандартизация.*

*Нормативный документ (НД)* – это документ, содержащий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов. К нормативным документам относятся стандарты и технические условия.

Деятельность по стандартизации регламентируется Законом Российской Федерации «О техническом регулировании».

Уровень стандартизации продукции можно оценить с помощью целого ряда показателей, характеризующих важнейшие свойства продукции. На рисунке показана схематично система показателей, которые используются как для оценки качества продукции, так и учитываются в процессе разработки стандартов.

Различают стандарты разных уровней.

1. *Межгосударственный стандарт ГОСТ* – региональный стандарт, принятый государствами, присоединившимися к Соглашению о проведении согласованной политики в области стандартизации, метрологии и сертификации.
2. *Государственный стандарт Российской Федерации* – *ГОСТ Р* – национальный стандарт, утвержденный Госстандартом России.
3. *Отраслевой стандарт – ОСТ* разрабатывают при отсутствии ГОСТов на объекты стандартизации или при необходимости установления требований, превышающих предъявляемые ГОСТом Р. ОСТ не ложны противоречить ГОСТам Р.
4. *Стандарты научно – технических и инженерных обществ (союзов, ассоциаций и др.) – СТО* разрабатываются для динамичного отражения и

*Технический регламент* – документ, который принят международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации 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);

Стандарт считается внедренным на предприятии (в организации), если установленные им нормы, показатели и требования применяют в соответствии с областью его распространение и если выпускаемая продукция соответствует всем требованиям этого стандарта.

1. Системы управления качеством продукции

*1 этап.* Система БИП (система бездефектного изготовления), разработана в середине 50-х гг., г. Саратов. Соответствовала принятой за рубежом системе «ноль дефектов». Ее суть заключалась в том, что при сдаче продукции контролеру ОТК учитывался процент продукции, сданной с первого предъявления. В зависимости от этого устанавливался уровень морального и материального поощрения работника.

*2 этап.* Система СБТ (система бездефектного труда), которая дополнила БИП тем, что учитывала не только процент сдачи продукции с первого предъявления, но также ритмичность и культуру производства.

Рования качества исполнительского, не творческого труда. Устраняла, как и БИП, только субъективные причины, устранение объективных причин началось со следующих модификаций системы.

*3 этап.* Система КАНАРСПИ (качество, надежность, ресурс с первых изделий) – с 1958 года, г. Горький. Основа – упор на повышение надежности изделий за счет укрепления технической подготовки КБ и технологов производства, на долю которых приходилось 60–85% всех дефектов.

Внедрение КАНАРСПИ позволило:

* сократить сроки доводки новых изделий до заданного уровня качества в 2–3 раза;
* повысить надежность выпускаемых изделий в 1,5 – 2 раза, увеличить ресурс в 2 раза;
* снизить трудоемкость и цикл строительно-монтажных работ в 1,3 – 2 раза.

В системе КАНАРСПИ осуществлялось развитие исследовательской и экспериментальной базы, повышение коэффициента унификации, широкого применения методов макетирования и моделирования ускоренных испытаний, а также конструкторско-технологической отработки изделий в процессе подготовки производства.

*4 этап. Система НОРМ* (научная организация труда по увеличению моторесурса). Внедрена в 1969 году в Ярославле. Цель системы – увеличение надежности и долговечности выпускаемых двигателей. В основу НОРМ положен принцип последовательного и систематического контроля моторесурса и его увеличения на базе повышения надежности и долговечности деталей и узлов, минимизирующих моторесурс. Основной показатель – ресурс двигателя до первого капитального ремонта.

На стадии производства система НОРМ включала в себя положения систем БИП и СБТ, а на стадии проектирования – системы КАНАРСПИ.

Внедрение системы позволило увеличить ресурс ярославских двигателей с 4000 до 10 000 час., увеличить гарантийный срок на 70%, снизить потребность в запасных частях более, чем на 20%.

*5 этап. Комплексные системы управления качеством (КС УКП),* с 1975 г. в Львове. Цель – создание продукции, соответствующей лучшим мировым достижениям науки и техники. В связи с внедрением КС УКП получили развитие метеорологическое обеспечение производства; многоступенчатый анализ деятельности и статистический контроль качества; были созданы группы качества; стали разрабатывать программы качества; вводилась аттестация продукции; получила развитие сеть организаций по повышению квалификации специалистов в области УКП. Но главное в системе – стандарты предприятий (СТП).

В результате внедрения системы повысился удельный вес продукции высшей категории качества в 2–3 раза, сократились потери от брака и рекламации, уменьшились в 1,5 – 2 раза сроки освоения новой продукции.

Основной недостаток системы – частые нарушения основных принципов комплексного системного подхода, что приводило к формализму в работе. Основные причины этого – экономическая незаинтересованность в улучшении качества, а, следовательно, во внедрении системы УКП на предприятиях излишне административными методами.

*6 этап.* Создание в 1975 году Днепропетровской *системы управления качеством и эффективным использованием ресурсов (КС УКП и ЭИР)* и Краснодарской *системы повышения эффективности производства (КС ПЭП)* в 1986 году.

Госстандарт часто в одиночку не мог руководить упомянутыми системами, а другие ведомства (Госплан, ГКНТ, Госкомтруд и др.) не видели в этом необходимости.

При переходе к рыночным условиям исчезли директивные методы управления, появилась конкуренция товаропроизводителей, что привело к необходимости учета требований мирового сообщества к качеству продукции.

В переходный период необходима работа по гармонизации отечественных стандартов на системы качества с международными.

Техническая политика Госстандарта в области управления качеством предусматривает содействие отечественным товаропроизводителям при внедрении систем качества на предприятиях в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 9000.

Основными отличиями систем качества ISO 9000 от КС УКП являются:

* ориентация на удовлетворение требований потребителей;
* возложение ответственности за качество продукции на конкретных исполнителей;
* проверка потребителем производства поставщика;
* выбор поставщика комплектующих изделий и материалов;
* сквозной контроль качества продукции, начиная от материалов и кончая утилизацией продукции;
* маркетинг;
* организация учета и анализа затрат на качество;
* прослеживаемость материалов и комплектующих изделий по всему циклу производства;
* решение вопросов утилизации продукции после эксплуатации.

В МС ISO серии 9000 установлены основные требования по созданию общих программ управления качеством в промышленности и в сфере обслуживания (банковское дело, больницы, гостиницы, рестораны и т.п.).

Стандарт МС ISO серии 9000 дает рекомендации по выбору той системы качества, которая требуется в зависимости от конкретных действий. Например, критериями, которые должны учитываться при выборе той или иной системы, являются: степень сложности процесса проектирования, завершенность проекта, сложность производственного процесса, характеристики изделия, экологические факторы.

*Краткое содержание стандартов МС ISO серии 9000.*

*МС ISO 9000 «Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества. Руководящие указания по выбору и применению».* Этот стандарт содержит основные принципы реализации политики руководства и обеспечения качества. Он разъясняет взаимосвязь между различными понятиями в области качества и определяет правила использования трех моделей, приведенных в ISO 9001, 9002 и 9003.

*МС ISO 9001 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании и (или) разработке, производстве, монтаже и обслуживании».*

Стандарт оговаривает требования по качеству, которые применяются, если контракт, заключаемый двумя сторонами, требует, чтобы была продемонстрирована способность поставщика разрабатывать и поставлять продукцию.

*МС ISO 9002 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве и монтаже».*

Устанавливает требования по качеству, которые применяются тогда, если по контракту, заключенному между двумя сторонами, поставщик должен продемонстрировать свою способность осуществит надзор за технологическими процессами, являющимися решающими для приемки конечного продукта.

*МС ISO 9003 «Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях».*

Оговаривает требования системы качества, которые применяются, если по контракту, заключенному между двумя сторонами, поставщик должен продемонстрировать способность осуществлять контроль и окончательные испытания для решения вопроса о приемке конечного продукта.

*МС ISO 9004 «Общее руководство качеством и элементы системы качества. Руководящие указания».*

Рассматриваются все элементы системы качества. Изготовитель должен иметь полное представление о работе предприятия, с тем, чтобы иметь возможность выбрать соответствующие элементы для каждого этапа производственной деятельности. Задача состоит в сокращении затрат на реализацию проекта обеспечения качества при одновременном повышении экономического эффекта.

***Организационная структура и документация качества***

Организационная структура и документация качества устанавливается в рамках организационной структуры управления предприятием и представляет собой распределение прав, обязанностей и функций общего руководства качеством. Общее руководство осуществляет директор предприятия, однако в рамках системы необходимо иметь должностное лицо, ответственное за эффективность функционирования системы качества.

В организационную структуру предприятия целесообразно вводить службу качества, которая является рабочим органом для выполнения общих функций по обеспечению качеством.

В соответствии со стандартами ISO все элементы, требования, положения, принятые предприятием должны быть документированы. Документация закрепляет устное распоряжение и концентрирует инновации в области обеспечения качества. В состав документов включается:

* политика в области качества
* руководство по качеству
* целевая научно-техническая программа повышения технического уровня и качества
* процедуры (это стандарты предприятия на выполнение различных функций и работ)
* учетная документация по качеству и первичные носители информации о качестве.

Основные требования, предъявляемые к документации системы менеджмента качества

***Порядок внедрения МС ISO и проверки системы качества***

Необходимость изначальной разработки системы проявляется редко – при строительстве новых предприятий или при освоении нового производства. На тех предприятиях, где имеются системы качества, должна быть решена задача действия системы в соответствии со стандартами ISO.

Система разрабатывается, в первую очередь, на те виды продукции, которые предполагается экспортировать и сертифицировать.

Проводится сопоставительный анализ, где выявляются элементы, которые требуют разработки, оценивается их соответствие требованиям стандартов. Выявленное несоответствие закладывается в основу мероприятий по совершенствованию системы качества.

Действующая система обеспечения качества со временем может стать малоэффективной, поэтому требуются регулярные проверки, анализ и оценка системы качества (диагностика системы качества).

Руководство предприятия должно обеспечивать проведение независимого анализа и оценку систем, то есть внутреннюю проверку, где проверяются не только организации и документирование, но и вся техническая база конкретной продукции. Это проверки состояния оборудования, метрологическое обеспечение производства, средства и методы контроля.

При проверке КС УКП, которая проводилась при ее регистрации территориальными органами Госстандарта, часто осуществлялась лишь внешняя проверка по функциям, этапам и методам управления.

В условиях дефицитной экономики побудительным мотивом для внедрения ISO 9000 является расширение экспортных возможностей.

*Основные принципы деятельности по сертификации систем качества:*

– Добровольность – инициатор сертификации системы качества – само предприятие, за исключением случаев, когда сертификация системы предусмотрена схемой обязательной сертификации.

– Объективность оценки – достигается независимостью органов сертификации и привлекаемых экспертов-аудиторов, а также их компетентностью и проведения сертификации комиссией экспертов (не менее 2-х человек).

– Воспроизводимость результатов – предполагает, что результаты работ по проверке могут быть получены вновь (повторены). Она обеспечивается применением методик, основанных на единых требованиях, обеспечением учета и хранения.

– Конфиденциальность – информация, получаемая экспертами, является коммерческой тайной.

– Информативность – обеспечивается путем информирования заинтересованных организаций и лиц об аттестованных у экспертов-аудиторов выгодных сертификатах и аннулированных сертификатах.

*Потребности сертификации систем качества (производств)*

Существует 7 ситуаций, при которых возникает потребности сертификации систем качеств, две из которых связаны с экспортом, остальные – с сертификацией продукции.

1. Без сертифицированной продукции товар часто вообще не может быть продан на зарубежном рынке.
2. При наличии сертификата значительно повышается цена сертифицированной продукции
3. Сертифицируются изделия с повышенными требованиями к безопасности (авиационное производство, атомная энергетика)
4. Продукция представляет собой крупные и сложные установки, монтаж которых осуществляется непосредственно у потребителя и проверить которые можно только на месте их сборки и эксплуатации
5. Когда в международные системы сертификации вводятся правила по оценке систем качества и организации производства
6. Орган по сертификации стремится повысить достоверность своего заключения при выдаче сертификата
7. Связана с экономической выгодностью применения пятой схемы сертификации. Сертификация систем качества и производства целесообразна на предприятиях, где производится достаточно большой перечень видов продукции, а также повышены требования к безопасности продукции.

Процессный подход

Стандарты серии ISO 9000 способствуют принятию процессного подхода при разработке, внедрении и улучшении результативности системы менеджмента качества для увеличения удовлетворенности потребителя, посредством выполнения его требований. Для эффективного функционирования организации необходимо, идентифицировать многочисленные взаимосвязанные между собой виды деятельности и управлять ими. Любая деятельность или операция, которая имеет вход и преобразовывает его в выход, может быть рассмотрена как процесс. Часто выход одного процесса является непосредственным входом в последующий процесс.

Преимущество процессного подхода состоит в непрерывном управлении, что обеспечивает хорошую взаимосвязь как между отдельными процессами в рамках организации, так и их комбинацией и взаимодействием.

Применение процессного подхода предполагает следующие действия:

* определение процесса, с помощью которого достигается желаемый результат;
* выявление всех заинтересованных лиц процесса;
* выявление формы организации взаимодействия участников процесса с функциональными подразделениями предприятия;
* оценка возможных рисков, последствий и влияния процессов на потребителей, поставщиков и других заинтересованных сторон;

установление ответственности и полномочий для управления процессом.

Особенностью стандартов МС ISO моделей систем качества является предупреждение дефектов продукции на этапах ее разработки и изготовления, а также ориентация систем качества на требования потребителя.

Принципы обеспечения качества:

*1. Взаимодействие с внешней средой*, с заказчиками и рынком сбыта, в результате определяются требования и характеристики качества продукции, исходя из требований, анализируются технологические возможности и определяется

*2. Политика в области качества.* Политика в области качества – это основные направления и цели организации в области качества, официально сформулированные высшим руководством. Политика в области качества является элементом общей политики и утверждается высшим руководством. Оформляется она в виде краткого заявления руководителя предприятия и, как правило, включается в «Руководство по качеству», которое служит описанием системы качества и представляется заказчикам при заключении контрактов. Основными факторами, влияющими на формирование политики в области качества, являются ситуация на рынках сбыта, научно-технический прогресс и достижения конкурентов, положение дел внутри предприятия, уровень и вид будущих улучшений, необходимых для успешной работы предприятия, повышение квалификации работников предприятия, а также – общее состояние экономики и наличие инвестиций в развитие предприятия.

*3. Планирование качества.* Осуществляется планирование, как правило, на двух уровнях:

1-й уровень – планирование, в котором намечаются основные направления работ в области качества на перспективу. Стратегическое планирование включает в себя также распределение ресурсов, адаптацию к изменениям внешней среды. Стратегия качества может быть изложена вместе с политикой качества.

2-й уровень – текущее планирование качества, включающее, как правило, мероприятия, намечаемые на предстоящий год. Эти мероприятия обычно предусматривают:

* снятие с производства устаревших изделий;
* модернизацию выпускаемых изделий с повышением их качества;
* разработку и освоение новых изделий;
* проведение научно-исследовательских работ.

*4. Организация работ по качеству* включает в себя следующие этапы:

– разработка системы качества, то есть определение структур, входящих в систему качества, их функции и методов работ. При этом для создания системы качества, отвечающей современному уровню, используются рекомендации международных стандартов ISO 9000, в которых обобщен опыт создания таких систем, накопленный в развитых странах.

– внедрения системы качества, в течение которого проводятся внутренние проверки системы и ее доработка по результатам проверок.

– сертификацию системы качества на соответствие стандартам ISO 9000. Получение такого сертификата от авторитетного независимого органа существенно укрепляет позиции предприятия на рынках сбыта, т. к. дает заказчикам дополнительную уверенность в возможности предприятия стабильно обеспечивать требуемый уровень качества.

– проведение плановых внутренних проверок системы для поддержания ее эффективного функционирования и совершенствования. После сертификации системы потребуется организация инспекторских проверок с целью подтверждения выданного сертификата.

*5. Подготовка и мотивация персонала.* Данный этап направлен на формирование активного и квалифицированного персонала, который, наряду с материальной базой и организацией работ, является одним из основных факторов качества.

*6. Контроль качества*

*7. Анализ информации.* Эту функцию иногда называют коммуникацией или связующим процессом. Содержание этой функции – получение, систематизация и выдача информации о качестве соответствующим подразделениям для анализа и разработки необходимых мероприятий.

*8. Разработка мероприятий* производится на основе анализа информации и должна предусматривать:

– корректирующие мероприятия, направленные на устранение выявленных дефектов и несоответствий;

– предупредительные мероприятия – для устранения причин выявленных дефектов и несоответствий, чтобы не допустить их повторения;

– профилактические мероприятия, предназначенные для устранения причин потенциальных дефектов, чтобы предотвратить их появление.

В соответствии с принципами обеспечения качества эти мероприятия могут быть направлены на улучшение материальной базы, на активизацию человеческого фактора или на совершенствование управления.

*9. Принятие решений.* Технология принятия решений в области качества базируется на общих подходах и методах, принятых в менеджменте.

*10. Реализация мероприятий*, направленных на выявление отступлений от намеченных свойств и характеристик продукции и улучшение производственного процесса.

Реализация мероприятий – заключительная функция цикла управления качеством. Осуществляется она после принятия решений, которые в виде приказов, планов мероприятий или графиков работ направляются всем исполнителям, а также – в службу качества для контроля и учета их выполнения.

1. **Основы технических измерений**

*Метрология* – наука об измерениях, методах и средствах обеспеченияих единства и способах достижения требуемой точности. Ее делят на:

1. *Общую,* которая в свою очередь включает:
	* *теоретическую* – занимается вопросами фундаментальных исследований, созданием системы единиц измерений, физических постоянных, разработкой новых методов измерений;
	* экспериментальную – занимается вопросами создания эталонов, образцов мер, разработкой новых измерительных приборов, устройств и информационных систем;
2. *Законодательная* метрология включает комплекс взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, а также другие вопросы, регламентация и контроль которых необходим со стороны государства для обеспечения единства измерений и единообразия средств измерения (СИ).

Задачи метрологического обеспечения:

* создание и применение эталонов единиц физических величин;
* определение и уточнение физических констант и физико-химических свойств веществ и материалов;
* создание и выпуск образцовых средств измерения;
* разработка и применение стандартных методов, средств и схем проверки измерительных приборов;
* проведение государственных испытаний разработанных и импортируемых средств измерений;
* государственному надзору и ведомственному контролю состояния и применением средств измерений.

*Измерения* – совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, заключающихся в сравнении измеряемой величины с ее единицей.

Измерения бывают:

* *по точности* – равноточные (измерения одинаковыми по точности СИ и в одних и тех же условиях) и неравноточными;
* *по числу измерений* – однократные и многократные;
* *по отношению к изменению измеряемой величины* – статические и динамические;
* *по выражению результатов измерений* – абсолютные и относительные;
* *по общим приемам получения результатов измерений* – прямые и косвенные.

Измерения являются основой научных знаний, служит для учета материальных ресурсов, обеспечения качества продукции, совершенствования технологии, охраны здоровья, обеспечения безопасности труда и для многих областей деятельности.

Главные функции измерений:

1. Учет продукции народного хозяйства, исчисляющейся по массе, длине, объему, расходу, мощности, энергии.
2. Измерения, проводимые для контроля и регулирования технологических процессов (особенно в автоматизированных производствах) и для обеспечения нормального функционирования транспорта и связи.
3. Измерения физических величин, технических параметров, состава и свойств веществ, проводимые при научных исследованиях, испытаниях и контроле продукции в различных отраслях.

Измерения делятся на:

* *технические* – это измерения с помощью рабочих СИ с целью контроля параметров изделий, технологических процессов, для диагностики заболеваний, контроля загрязнения окружающей среды и др.;
* *метрологические* – измерения с помощью эталонов, образцовых средств измерения с целью воспроизводства единиц физических величин для передачи их размеров рабочим СИ.

*По числу измерений в ряду измерений*: однократные и многократные.

*По отношению к изменению измеряемой величины*: статические (измерение неизменной во времени физической величины) и динамические (измерение изменяющейся по размеру физической величины, например, переменного тока).

*По выражению результатов измерений* – абсолютные и относительные.

*По общим приемам получения результатов измерений* – прямые и косвенные (когда результат определяется на основании результатов прямых измерений других физических величин).

*Средство измерения* – это техническое средство (или его комплекс), используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические характеристики. В отличие от индикаторов СИ не только обнаруживают физические величины, но и измеряют ее, то есть сопоставляют неизвестный размер с известным. Для облегчения сопоставления на стадии изготовления прибора фиксируют на шкале деления в кратном и дольном отношении, что называют *градуировкой шкалы*.

По конструктивному исполнению СИ подразделяют на:

1. *Меры физических величин* – СИ, предназначенные для воспроизводства или хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров. Меры бывают *однозначные* (гиря, калибр) и *многозначные* (набор гирь). Набор мер, объединенных в единое устройство, называют магазином мер. Сравнение с мерой выполняют с помощью специальных средств – компараторов (рычажные весы, измерительный мост и т.д.).
2. *Измерительные преобразователи – \*\**

Метрологические характеристики средств измерения характеризуют свойства средств измерения, влияющие на результат измерений или их погрешность.

Обычно метрологические характеристики нормируют раздельно для нормальных и рабочих условий применения средств измерения.

*Нормальные,* когда изменением характеристик под влиянием внешних факторов принято пренебрегать. Для многих средств измерения нормальными являются: температура (293 ± К˚); атмосферное давление (100 ± 4) кПа: относительная влажность (65 ± 15)%; электрическое напряжение 220 В ± 10%.

*Рабочие условия* – более широкий диапазон изменения влияющих величие. Основные метрологические характеристики: диапазон измерений, *Порог чувствительности* – наименьшее изменение измеряемой величины, которое вызывает заметное изменение входного сигнала.

*Погрешность* – разность между показаниями средства измерения и истинным (действительным) значением измеряемой величины. В качестве действительного значения для рабочих средств измерения принимают показатели образцового средства измерения, для образцового = – эталонного. Погрешность образцового значительно меньше и при сличении ею часто пренебрегают.

Основная погрешность средства измерения – погрешность, определяемая в нормальных условиях его применения.

 – абсолютная погрешность.

- относительная погрешность.

Класс точности средства измерения – обобщающая характеристика, выраженная пределами допускаемых погрешностей. Его обозначают числом (римской или арабской цифрой).

Погрешность проверяемого средства измерения:

При однократном измерении ошибка может быть выявлена при сопоставлении результата с априорным представлением о нем или путем логического анализа. Измерения повторяют для устранения причины ошибки. При многократном измерении одной и той же величины ошибки проявляются в том, что результаты отдельных измерений заметно отличаются от остальных. Если отличие велико, ошибочный результат необходимо отбросить.

Объектом измерений является физическая величина. *Физическая величина* применяется для описания материальных систем, объектов, явлений, процессов и т.п., изучаемых в любых науках.

Существуют основные и производные физические величины. Основные – характеризуют фундаментальные свойства материального мира. В механике их 3, в теплотехнике – 4, физике – 7. ГОСТ 8.417 устанавливает семь основных физических величин (длина, масса, время, термодинамическая температура, количество вещества, сила света, сила тока) и две дополнительные (плоский и телесный углы).

Измеряемые величины имеют количественную и качественную характеристики.

Формализованным отражением качественного различия измеряемых величин является их размерность. В соответствии с ISO 31/0 размерность обозначается символом *dim* (от латинского *dimension –* размерность). Размерность основных физических величин – длины, массы, времени обозначаются соответственно:

. (8.1)

Размерность *производной величины* выражается через размерности основных физических величин с помощью степенного одночлена.

, (8.2)

где - показатели размерности (степени).

Каждый показатель размерности может быть положительным или отрицательным, дробным или целым, равным 0. Если все показатели размерности равны нулю, то ее называют безразмерной.

Значение физической величины получают в результате ее измерения или вычисления в соответствии с основными уравнениями измерения.

Более совершенна шкала отношений – пример температурная шкала Кельвина, где начало отсчета абсолютный 0 (273,16º), а вторая реперная точка таяние льда.

В зависимости от того, на какие интервалы разбита шкала – размеры представляются по-разному (1 м=100 см=1000 мм). Отмеченные варианты – это значения измеряемой величины – оценки физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц. Число называется числовым значением.

Значение физической величины получают в результате ее измерения или вычисления в соответствии с основным уравнением измерения:

Q=X[Q], (8.3)

где *Q* – значение физической величины;

*X*-числовое значение;

[Q] – выбранная для измерения единица.

Между качеством продукции и качеством измерений существует непосредственная связь. *Качество измерений* – это совокупность свойств состояния измерений, обуславливающих получение результатов измерений с требуемой точностью, в необходимом виде и в установленный срок.

Исследование влияния погрешности измерений на технико-экономические показатели производства – важнейшая задача в экономике метрологии.

Воздействие погрешности измерений на качество продукции часто завуалировано и возникающие при этом экономические потери достаточно сложно обнаружить.

При исследовании влияния точности измерений на технико-экономические показатели рассматривают всю метрологическую цепочку. Показатель потерь от погрешности измерений включает в себя три слагаемых:

, (8.1)

где *По-*экономические потери от ложной браковки эталонов, возникающие за счет непосредственных расходов на настройку, регулировку и повторную аттестацию эталонов;

*Пр* – экономические потери от ложной браковки рабочих средств измерений (РСИ), проявляющиеся в виде непроизводственных потерь на их ремонт, настройку, проверку;

*Пнх* – народнохозяйственные потери.

, (8.2)

где *Nо* – количество эталонов, подвергаемых аттестации;

*nо* – вероятность фиктивной браковки эталонов при аттестации;

*Сорем* – средние непроизводственные затраты на ремонт, регулировку и повторную аттестацию одного фиктивно забракованного эталона.

Аналогичный подход применяется при рассмотрении потерь на других уровнях.

Суммарные потери от погрешностей измерений по схеме *Псх:*

, (8.3)

где *Nрси* – количество РСИ, подвергаемых проверке в течение года;

*прси* – средняя вероятность фиктивной браковки РСИ при их проверке годными эталонами;

*Срсирем* – средние непроизводительные затраты на ремонт, регулировку и повторную проверку одного фиктивного забракованного РСИ;

*Nпр* – годовой объем контролируемой продукции;

*ппр* – средняя вероятность фиктивной браковки при контроле продукции годным РСИ;

*mпр* – средняя вероятность пропуска бракованной продукции при контроле годными РСИ;

*Спррем* – средние непроизводительные затраты, связанные с фиктивной браковкой единицы продукции;

*Ппр* – средние годовые потери, связанные с использованием или применением единицы бракованной продукции.

Основными факторами, влияющими на результат измерения, являются:

* степень изученности объекта измерения;
* субъективизм, привносимый в результат измерения экспертом или экспериментатором (квалификация, санитарно-гигиенические условия, психофизическое состояние, эргонометрические требования при учете взаимодействий оператора со средствами измерения и т.д.). Степень субъективизма должна быть сведена к минимуму.
* способ измерения;
* аддитивные и мультипликативные поправки;
* возмущающий фактор – влияние СИ на измеряемую величину;
* условия измерения (температура среды, влажность; атмосферное давление, напряжение в сети и т.д.).

Появление ошибок вызвано недостаточной надежностью системы, в которую входит оператор, объект измерения, СИ и окружающая среда.

Основной нормативный документ, регулирующий метрологическую деятельность Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» и международный стандарт ISO 10012–1:1992 о подтверждении метрологической пригодности измерительного оборудования.

Государственная система обеспечения единства измерений регламентируется Законом РФ «Об обеспечении единства измерений». Конкретные положения в области законодательной метрологии регламентируются нормативными документами – стандартами, методическими указаниями, инструкциями, правилами и др.

Комплекс нормативных, нормативно-технических и методических документов межотраслевого уровня, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание единства измерений в стране при требуемой точности составляет государственную систему обеспечения единства измерений (ГСИ).

В ГСИ выделяют базовые стандарты, устанавливающие общие требования, правила и нормы, а также стандарты, охватывающие конкретную область или вид измерений.

Базовые стандарты:

* 1. ГОСТ 8.414 ГСИ «Единицы физических величин»;
	2. ГОСТ 16363 «Метрология. Термины и определения».

Базовые стандарты можно подразделять на группы в зависимости от объекта стандартизации: эталоны физических величин; передача информации о размере единицы от эталонов средствам измерений; порядок нормирования метрологических характеристик средств измерения; правила выполнения и оформления результатов средств измерений; единообразие средств измерения; метрологический надзор за разработкой, состоянием и применением средств измерений и т.п.

**9. Экономическое обоснование управленческих решений по повышению качества продукции**

Повышение качества товара позволяет улучшить финансовое состояние предприятия (чем выше качество, тем выше цена) за счет увеличения прибыли предприятия. У потребителя главными критериями является качество товара, его цена и затраты на использование. Эти особенности проявления эффективности в сферах производства и потребления товара требует применения различных методик расчета экономического эффекта. Ниже приведены 4 метода расчета экономического эффекта в результате повышения качества товара.

*Методика 1.* Мероприятия по повышению качества сырья, материалов, комплектующих изделий, получаемых изготовителем товара («вход системы»).

Экономический эффект от данных мероприятий рассчитывается по формуле:

, (9.1)

где *Эт* – ожидаемый экономический эффект от мероприятий (качества «входа системы»);

Δ*Ствхt* – перерасход из-за роста себестоимости единицы товара в году t за счет приобретения более качественного сырья, материалов и комплектующих (дополнительные расходы на повышение качества «входа»);

Δ*Стпрt* – снижение себестоимости единицы товара в году t за счет повышения качества «входа»;

*ЦТНt*-прогноз цены нового товара (после мероприятий) в году t;

*ЦТСt*- то же старого;

*NTt* – прогноз объема выпуска данного товара в году t (в натуральных единицах);

*Звх* – единовременные затраты (инвестиции) на повышение качества «входа».

*Методика 2.* Мероприятия по повышению качества процесса в системе (по совершенствованию технологии, организации производства, оперативного управления и т.п.)

Экономический эффект у изготовителя товара определяется по формуле:

, (9.2)

где *Эт* – ожидаемый экономический эффект;

*Т* – срок применения мероприятий;

*i=1,2…n* – количество наименований выпускаемых товаров, на которые распространяются мероприятия;

*ЦТit*- прогноз цены *i*-го товара в году *t*;

*СТit*- прогноз себестоимости единицы *i*-го товара в году *t*;

*НТit*- прогноз налогов по единице *i*-го товара в году *t*;

*NТit*- прогноз объема выпуска *i*-го товара в году *t*;

*tвл=1,2…Твл* – год вложения инвестиций в мероприятия по повышению качества процессов в системе (*Твл* – последний год вложений);

*Зпрt*- единовременные затраты (инвестиции) в году *tвл*.

*Методика 3.* Ожидаемый экономический эффект от разработки и внедрения мероприятия по повышению качества товара (производительности, надежности, экологичности и др.) определяется по формуле:

, (9.3)

где *Эт* – ожидаемый экономический эффект повышения качества товара за нормативный срок его службы;

*tc = 1,2…Tc* – срок действия мероприятий;

*Эcont* - сопутствующий экологический или социальный эффект в денежном выражении от использования товара повышенного качества;

*Зkt* - единовременные затраты (инвестиции) в повышении качества товара, включая затраты на ликвидацию элементов основных производственных фондов в связи с освоением и внедрением нового товара (если при ликвидации получается прибыль, то она вычитается из *Зк*).

*Методика 4.* Ожидаемый экономический эффект от приобретения потребителем нового товара – орудия труда, с помощью которого им выпускается продукция, определяется по формуле:

, (9.4)

где *Эт* – ожидаемый экономический эффект от приобретения потребителем нового товара (орудия труда) – за нормативный срок его службы (Т);

*Цnit*- прогноз цены *i*-й продукции, выпускаемой с применением нового товара в году *t*;

*Сnit*- прогноз себестоимости единицы *i*-й продукции в году *t*;

*Нnit*- прогноз доли налогов по единице *i*-й продукции в году *t*;

*Пit*- прогноз полезного эффекта (производительности) нового товара по *i*-й продукции в году *t*;

*tc = 1,2…Tc* – срок действия мероприятий;

*ЗТt*- инвестиции на покупку единицы товара (его транспортирование, монтаж, пуск, строительство ремонтной базы, подготовку кадров для обслуживания, создание оборотного фонда запасных частей и других единовременных затрат, включая затраты (экономию) на ликвидацию элементов старых основных производственных фондов, выводимых в связи с освоением нового товара в году их вложения *tвл*.

Если ввод нового товара у потребителя изменяет экологические или социальные параметры внешней среды, то они учитываются аналогично формуле (7.3) при условии, что параметры по этому товару не хуже, чем по старому.

В общем виде сопутствующий экологический или социальный эффект от внедрения нового товара определяется по формуле:

*ЭconTt = (Рсnt - Рнтt) Cедрt,* (9.5)

где *Рсnt*- экологический или социальный показатель старого товара в году *t* в натуральном выражении;

*Рнтt* – то же нового товара;

*Cедрt* – стоимостная оценка единицы показателя Р.

При выполнении расчетов по формулам (9.1) – (9.5) обязательно следует учитывать фактор времени через коэффициент дисконтирования (в дальнейшем при расчетах процентная ставка дисконтирования применяется равной 0,1).

**10. Защита прав потребителей товаров и услуг**

Отношения в области защиты прав потребителей регламентируется Гражданским кодексом Российской Федерации, Законом Российской Федерации «О защите прав потребителей» и принимаемыми в соответствии с ними иными федеральными законами и правовыми аспектами Российской Федерации. Законодательная защита прав потребителей в Российской Федерации (РФ) осуществляется с использованием целой системы законов и подзаконных актов, а также иных нормативно-правовых документов:

1. Конституция РФ – согласно ст. 20, 30, 37, 41, 42, 43 граждане имеют право на жизнь, объединение в общественные организации, отдых, охрану здоровья, благоприятную окружающую среду, образование и т.д.;

2. Уголовный кодекс Российской Федерации – ст. 200 предусматривает уголовную ответственность за обмеривание, обвешивание, обсчет, введение в заблуждение относительно потребительских свойств или качества товара (услуги) или иной обман покупателей;

3. Гражданский кодекс Российской Федерации – первая часть введена 1 января 1995 года. В ней рассматриваются вопросы, связанные с предприятиями, из организационно-правовым статусом, вопросы о сделках, чести и достоинстве. Вторая часть (введена с 1 марта 1996 года) регулирует предпринимательские отношения, имущественные отношения граждан, дарение и т.п.

4. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» (далее – Закон) от 7 февраля 1992 года №2300–1 (в ред. федеральных законов от 9 января 1996 г. 2-ФЗ, от 17 декабря 1999 г. №212-ФЗ). Этот закон регулирует отношения, возникающие между потребителями и изготовителями, исполнителями, продавцами; устанавливает права потребителей на приобретение товаров (работ, услуг) надлежащего качества и безопасных для жизни и здоровья людей; получение информации о товарах, работах, услугах, об их изготовителях, исполнителях, продавцах; государственную и общественную защиту интересов потребителей; определяет механизм реализации их прав, а также ответственность за их нарушение.

5. Закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды» связан с правами человека на здоровую окружающую среду.

6. Закон Российской Федерации от 2 января 2000 года №29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» определяет требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, материалов при их изготовлении, расфасовке, упаковке, маркировке, хранении, перевозках и реализации, а также порядок государственного регулирования, надзора и контроля в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов.

7. Закон Российской Федерации «О лицензировании отдельных видов деятельности» №128-ФЗ от 8 августа 2001 года (вместо закона от 25 сентября 1998 года, который действовал до 10 февраля 2002 года).

8. Закон Российской Федерации «О рекламе», принятый 18 июля 1995 года [ФЗ]. В этом законе рассматриваются вопросы, связанные с ненадлежащей рекламой, недобросовестной, неэтичной и заведомо ложной, а также особенности рекламы отдельных товаров (работ, услуг), Кроме того он устанавливает виды ненадлежащей рекламы.

9. Закон Российской Федерации «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров», принятый в сентябре 1992 г., определяет порядок регистрации, выдачи свидетельства, принятия и правовой охраны товарного знака.

10. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании», принятый 27.12. 2003 г. (вступил в силу 27.07.2003 г.) Законом внесены существенные изменения в процедуры установленных обязательных и добровольных для применения требований к продукции, процессам производства, работам и услугам, а также в существующие механизмы подтверждения этим требованиям – сертификацию, аккредитацию, декларирование, государственный контроль и надзор.

Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» регулирует отношения, возникающие между потребителями и изготовителями, продавцами при продаже товаров (выполнении работ, оказании услуг), устанавливает права потребителей на приобретение товаров (работ, услуг) надлежащего качества и безопасных для жизни и здоровья потребителей, получение информации о товарах (работах, услугах), просвещение, государственную и общественную защиту их интересов, а также определяет механизм реализации этих прав.

*Потребителем* признается гражданин, который намерен приобрести или заказать товары, работы, услуги, либо приобретает или использует товар, заказывает выполнение работы или пользуется услугами исключительно для личных, семейных, домашних или иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности.

Это означает, что потребителем считается гражданин, который еще ничего не купил и не заказал, а просто зашел в магазин или любое предприятие, оказывающее услуги населению, либо поинтересовался о потребительских свойствах имеющихся там товаров и услуг.

Потребителем признается гражданин, который непосредственно пользуется товаром (работой, услугой), а не только тот, кто осуществил оплату. Например, потребителем считается любой другой член семьи покупателя или тот, кому подарили товар и т.д.

Потребитель вступает в правоотношения с продавцом (изготовителем, исполнителем).

*Продавцом* выступает организация, а также индивидуальный предприниматель, реализующий по договору купли-продажи товары потребителям.

*Исполнитель* – организация или индивидуальный предприниматель, выполняющие работы или оказывающие услуги по возмездному договору.

*Изготовитель* – организация любой организационно – правовой формы или индивидуальный предприниматель, производящие товары.

*Организация* может выступать в любой, предусмотренной Гражданским кодексом (ст. 50) организационно-правовой форме (хозяйственные товарищества и общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, потребительские кооперативы и другие, предусмотренные законом [ГК].

*Индивидуальным предпринимателем* считается гражданин, занимающийся предпринимательской деятельностью без образования юридического лица с момента государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя (ст. 23 ГК РФ) [ГК].

Товары, а также работы, услуги, оказываемые покупателю должны обладать определенным качеством в соответствии с государственным стандартом, техническим регламентом, санитарными нормами и правилами, строительными нормами и правилами и другими документами, устанавливающими требования к качеству товаров, работ, услуг.

Товар, который продавец передает покупателю, должен соответствовать требованиям, предусмотренным ст. 469 Гражданского кодекса РФ. Требования, предъявляемые к качеству товара (работы, услуги), определяются показателями надежности, безопасности, эстетическими, экологическими, эргономическими и другими показателями, а также такими количественными характеристиками, как мощность, содержание пищевых добавок, калорийность и проч.

Обязанность продавца передать покупателю товар надлежащего качества определяется ст. 469, 470, 475, 476, 478, 479, 480 ГК.

В преамбуле Закона и ст. 475 ГК РФ определены признаки существенных недостатков, выявленных в товаре, к числу которых относятся:

* которые делают невозможным или недопустимым использование товара (работы, услуги) в соответствии с его целевым назначением;
* которые не могут быть устранены, либо проявляются вновь после устранения;
* для устранения которых требуются большие затраты;
* если потребитель вследствие недостатка в значительной степени лишается того, на что он вправе рассчитывать при заключении договора.

Товары, выполненные работы и услуги не только должны содержать недостатки, но и обязаны быть безопасными. С этой целью устанавливаются требования по безопасности к технически сложным товарам. РФ и ст. Закона РФ «О защите прав потребителей».

Для продуктов питания утверждаются предельно допустимые нормы содержания в них вредных для здоровья веществ.

*Административный порядок защиты* подразумевает обращение потребителя в соответствующие органы. К их числу относятся, прежде всего, федеральные органы и их территориальные подразделения.

* Государственный комитет РФ по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт);
* Министерство экологии и природных ресурсов;
* Государственный комитет санэпидемиологического надзора;
* Органы исполнительной власти.

У каждого имеются специфические задачи и функции, главными из которых являются:

* осуществление контроля за соблюдением требований безопасности товаров;
* направление предписаний о выполнении требований безопасности товаров, требований о снятии с производства таких товаров, прекращение выпуска и продажи таких товаров, прекращение продажи товаров с истекшими сроками годности и товаров, на которые должны быть установлены сроки годности или сроки службы, но они не установлены и т.д.;
* предъявление исков в суды к изготовителям (продавцам) в случае нарушения ими требований по безопасности товаров;
* наложение штрафных санкций в пределах своей компетенции.

Помимо названных органов защиту потребителей в случае обмана, продажи некачественного товара, недобросовестного выполнения договора осуществляет Государственная инспекция по торговле, качеству товаров и защите прав потребителей (Госторгинспекция), которая имеет свои подразделения во всех субъектах Российской Федерации. Ее деятельность определяется Положением, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 14 июля 1997 г. №866.

Территориальные управления Госторгинспекции выполняют следующие основные функции:

* проводят проверки соблюдения правил торговли и качества товаров народного потребления у продавца, а также в соответствии с порядком, согласованным с Государственным комитетом РФ по стандартизации, метрологии и сертификации, – качества продукции у изготовителя;
* осуществляет в установленном порядке контроль на предприятиях торговли за соблюдением порядка применения цен по отдельным группам товаров;
* контролирует правильность пользования весовыми и измерительными приборами, торговым, технологическим и дозирующим оборудованием;
* принимает меры по установлению выявленных недостатков и нарушений, обеспечивает широкую гласность результатов проверок;
* приостанавливает реализацию товаров, не соответствующих по качеству обязательным требованиям стандартов, опасных (вредных) для жизни, здоровья и имущества граждан;
* рассматривает в соответствии с законодательством письма, претензии (заявления), жалобы граждан на качество товаров, нарушения в работе торговых предприятий и после соответствующих проверок принимают по ним решения, обязательные для исполнения продавцом, изготовителем (при несогласии с принятым решением продавец, изготовитель, потребитель вправе обратиться в суд, арбитражный суд в установленном порядке, при этом действие решений управлений Госторгинспекции приостанавливается до решения суда).

Госторгинспекция имеет право осуществлять проверки торговых и промышленных предприятий, производить контрольные закупки товаров, изымать образцы (пробы) товаров для проведения исследования их качества, осуществлять контроль за наличием сертификатов на реализуемые товары, давать заключения по просьбе продавца, потребителя о качестве сертифицированных товаров, вызывающих сомнение в части их соответствия стандарту, составлять акты и давать обязательные к исполнению продавцом (исполнителем) предписания, передавать материалы в следственные органы для привлечения к ответственности лиц, допускающих злоупотребления в торговле, выступать стороной в суде и выносить решение о применении в установленном порядке штрафных санкций к изготовителю или продавцу за реализацию товаров произведенных с отступлением от требуемых стандартов.

Для обеспечения защиты прав потребителей органы местного самоуправления небольших муниципальных образований (городов, поселков) самостоятельно формируют соответствующие структуры, являющиеся подразделениями Госторгинспекции. Обычно это так называемые торговые отделы, которые в соответствии с ст. 44 «Закона о защите прав потребителей» вправе:

* рассматривать жалобы потребителей, консультировать их по вопросам защиты их прав;
* анализировать договоры, заключаемые продавцами (изготовителями) с потребителями, в целях выявления условий, ущемляющих права потребителей;
* в случаях выявления продажи товаров, не сопровождающейся достоверной и достаточной информацией, или с просроченными сроками годности, или без сроков годности, если установление этих сроков обязательно, приостановить продажу товаров до предоставления информации или прекращать продажу товаров;
* обращаться в суды в защиту прав потребителей.

*Судебный порядок защиты прав.* За последние годы количество гражданских дел по защите прав потребителей в судах возросло в несколько раз, причем 90% гражданских дел по защите своих прав выигрывают потребители.

Для обращения в суд необходимо написать мотивированное заявление-иск (отдельные образцы представлены в Приложениях … -…). К исковому заявлению необходимо приложить все документы, подтверждающие факт нарушения прав. Это может быть договор, товарный или кассовый чек, акт экспертизы некачественного товара, заявление продавцу (исполнителю) с его фиксированным отказом и т.д. К заявлению могут прилагаться документы, подтверждающие убытки.

В соответствии со статьей 15 Гражданского кодекса РФ лицо, право которого нарушено, может требовать полного возмещения причиненных ему убытков. Под убытками понимаются расходы, которые лицо, чье право нарушено, произвело или должно будет произвести для восстановления нарушенного права, утрата или повреждение его имущества (реальный ущерб), а также недополученные доходы, которое это лицо получило бы при обычных условиях гражданского оборота, если бы его право не было бы нарушено.

Реальный ущерб включает в себя все расходы, связанные с нарушением прав потребителя. Все расходы необходимо подтвердить документально и предъявить к оплате продавцу, приложить документы к исковому заявлению.

Закон «О защите прав потребителей» устанавливает обязанность продавца (изготовителя) и организации, выполняющей функции продавца (изготовителя), своими силами и за свой счет осуществлять доставку крупногабаритных товаров, а также товаров весом более 5 кг для ремонта, уценки, замены и возврата их потребителю (п. 7. ст. 18 Закона).

Закон же устанавливает предельный размер расстояния по доставке крупногабаритных товаров для ремонта, уценки, замены товара. Закон возлагает на продавца (изготовителя) обязанность возместить потребителю расходы, связанные с доставкой и возвратом товара, в случае, если потребитель произвел эту доставку. При доставке товара своими силами потребитель определяет наиболее удобный для себя способ доставки до места ремонта (замены), а также количество человек, сопровождающих товар. Вместе с тем продавец (изготовитель) обязан возместить потребителю только необходимые, т.е. произведенные в пределах разумного расходы. В случае возникновения разногласий по размеру возмещения спор решается в судебном порядке.

Обязанность продавца (изготовителя) возместить потребителю расходы по доставке товара возникают только в случае продажи товара с недостатками. Если продавцом будет доказана вина потребителя в возникновении недостатков товара, то он вправе отказать ему в возмещении понесенных им расходов по доставке товара (из Разъяснений некоторых вопросов, связанных с применением Закона РФ «О защите прав потребителей», утвержденных Приказом Государственного антимонопольного комитета РФ от 20 мая 1998 г. №160).

К реальным убыткам относится и вред, нанесенный имуществу или здоровью некачественным товаром. Их стоимость также можно внести в исковое заявление. Для подтверждения данного факта составляется акт в произвольной форме, который могут заверить свидетели (их можно пригласить в суд для дачи свидетельских показаний).

Кроме реальных убытков ст. 15 ГК РФ подразумевает и недополученные доходы. Однако следует иметь в виду, что законодательство о защите прав потребителей регулирует отношения между потребителем-гражданином, имеющим намерение приобрести, приобретающим или использующим товары исключительно для личных (бытовых) нужд, не связанных с извлечением прибыли, с одной стороны, и продавцом (изготовителем), с другой стороны. Этот факт усложняет правовые отношения, однако юридически такая ситуация вполне разрешима.

Кроме реального ущерба за каждый день нарушения сроков выполнения требований по возврату, обмену или ремонту можно потребовать от продавца выплаты неустойки в размере 1% от стоимости товара. Неустойка в том же размере предусмотрена и для случая, когда нарушен срок предоставления товара во временное пользование в период ремонта, обмена и т.д. Неустойка для исполнителей в случае нарушения ими сроков, предусмотренных законодательством, составляет 3%, при чем выплата неустойки предполагается не только для судебного порядка защиты. В п. 5 ст. 13 Закона предусматривается, что данное требование потребителя должно подлежать удовлетворению продавцом (изготовителем) в добровольном порядке. Если же он не согласен платить, тогда его должен заставить суд. Причем, если продавцом (изготовителем) нарушены сроки устранения недостатков или сроки замены товара с недостатками, а также не выполнено или несвоевременно выполнено требование потребителя о предоставлении во временное пользование аналогичного товара длительного пользования, неустойка (пеня) взыскивается за каждое допущенное этими лицами нарушение.

В соответствии с российским законодательством (например п. 2 ст. 17 Закона) гражданские иски предъявляются в суд по месту жительства истца, или по месту жительства ответчика, или по месту причинения вреда.

Исковое заявление подается в суд в нескольких экземплярах – один для самого суда и по экземпляру на каждого ответчика. С момента подачи заявления в суд потребитель становится истцом, а тот, к кому предъявляются претензии – ответчиком.

В соответствии с п. 3 ст. 17 Закона истцы, защищающие потребительские права, освобождаются от уплаты госпошлины. Если же по каким-то причинам пошлина все же была уплачена, после выданного решения суда ответчик обязан возместить эту сумму.

Потребитель может поручить судебное разбирательство адвокату или своему представителю. Это может быть один из членов общества защиты прав потребителей, которые имеют право по просьбе потребителя обратиться в суд для защиты его прав. Стоимость услуг адвоката также включается в иск.

Кроме имущественного вреда и понесенных убытков, истец имеет право на возмещение морального вреда, который может быть заявлен как до начала суда, так и в ходе процесса.

Сам судебный процесс представляет собой обычный спор по конкретно заявленному вопросу, но в рамках закона.

В соответствии с Гражданским процессуальным кодексом РФ (ГПК РФ) судебное заседание начинается с встречи судьи (или суда с народными заседателями, если сумма иска превышает 30 минимальных размеров оплаты труда (МРОТ) и истец не согласен на единоличное рассмотрение дела судьей). Затем председательствующий открывает судебное заседание и объявляет, какое дело подлежит рассмотрению. После доклада секретаря о прибытии участников процесса суд устанавливает их личности и проверяет полномочия должностных лиц и представителей. После этого свидетели (если они имеются) удаляются из зала, а участникам процесса разъясняются их права и обязанности.

Рассмотрение дела по существу начинается с доклада председательствующего о сути рассматриваемого вопроса и объяснений лиц, участвующих в судебном заседании. Возможные варианты хода суда, порядка исследования доказательств, допроса свидетелей и т.д. предусмотрены в главе 15 ГПК РФ.

Суд в период разбирательства является абсолютно независимой стороной, и если доказательства ответчика будут убедительней с точки зрения закона, то суд может вынести решение в пользу ответчика.

*Общественная защита прав потребителей.* Кроме официальных органов, которые контролируют работу торговли, имеются общественные объединения потребителей, осуществляющие свою деятельность в соответствии с российским законодательством.

# Статья 45 «Закона о защите прав потребителей» [] определяет права таких обществ (ассоциаций, союзов). Они вправе:

* участвовать в разработке требований к безопасности товаров (работ, услуг), а также стандартов, устанавливающих обязательные требования в этой области, проектов законов и иных правовых актов Российской Федерации, регулирующих отношения в области защиты прав потребителей;
* проводить независимую экспертизу качества и безопасности товаров;
* проверять соблюдение прав потребителей и правил торгового обслуживания потребителей, присутствовать по поручению потребителей при проведении экспертиз по фактам нарушения прав потребителей;
* вносить в федеральные органы исполнительной власти, организации предложения о мерах по повышению качества товаров (работ, услуг), снятия с производства, изъятию из оборота товаров, опасных для жизни, здоровья, имущества потребителей и окружающей среды;
* участвовать совместно с федеральными органами исполнительной власти в осуществлении контроля за применением регулируемых цен;
* вносить в органы прокуратуры и федеральные органы исполнительной власти материалы о привлечении к ответственности лиц, виновных в выпуске и реализации товаров, не соответствующих установленным требованиям, а также в нарушении прав потребителей, установленных законами или иными правовыми актами Российской Федерации;
* обращаться в органы прокуратуры с просьбами принести протесты о признании недействительными актов федеральных органов исполнительной власти, актов органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и актов органов местного самоуправления, противоречащих законам, регулирующим отношения в области защиты прав потребителей;
* обращаться в суды в защиту прав потребителей (неопределенного круга потребителей).

Порядок обращения в общественную организацию защиты прав потребителей практически ничем не отличается от того, который действует для органов исполнительной власти.

В Российской Федерации общественное движение по защите прав потребителей представляют более 700 объединений (союзов, ассоциаций, обществ) потребителей, действующих на национальном уровне субъектов Российской Федерации, а также в муниципальных образованиях.

Общественные организации потребителей создаются как по территориальному признаку (районный, городской, областной и др.), так и в зависимости от конкретного интереса группы потребителей.

Общества потребителей могут объединяться в союзы, конфедерации. Общественные организации потребителей, созданные на территории России, объединились в союз потребителей Российской Федерации (СПРФ), а в СНГ – в Международную конфедерацию обществ потребителей (КОНФОП) [].

Литература

1. Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг: Практическое пособие. -2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Ось-89», 2001.
2. Антонов Г.А. Основы стандартизации и управления качеством продукции. Часть 1,2,3 – СПб.: Изд-во СПб УЭФ, 1995.
3. Ахмин А.М., Гасюк Д.П. Основы управления качеством продукции. учебное пособие: – СПб.: Издательство «Союз», 2002. – 192 с.
4. Басовский Л.Е., Протасьев В.Б. Управление качеством: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2000.
5. Войтоловский В.Н., Окрепилов В.В. Управление качеством и сертификация в промышленном производстве. Учебное пособие. – СПб.: Изд-во СПб УЭФ, 1992.
6. Государственная система стандартизации (ГСС) – комплект стандартов. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
7. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов, правил сертификации и государственной метрологический надзор. Сб. нормативных документов. – М.: Изд-во стандартов, 1994.
8. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» от 7.02.92. Защита прав потребителей. Сборник нормативных документов. – М.: Издательство «ЭНН». Центр правовой защиты, 1995.
9. Защита прав потребителей. Сборник нормативных документов. Отв. за выпуск А. Воробьев. – М.: Издательство «ЭНН». Центр правовой защиты, 1995.
10. Исаев И.И. Управление качеством и сертификация продукции: Учебное пособие. – СПб.: Изд.центр СПбГМТУ, 1994.
11. Коммерческое товароведение и экспертиза: Учебн. пособие для вузов \ Под ред. Т.А. Васильева и Н.А. Нагапетьянца. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
12. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и управления качеством товаров: Учебник для вузов. – М.: ТОО «Люкс – арт», 1994 – 168 с.
13. Медведев А.М., Ряполов А.Д. Международная стандартизация и сертификация продукции. – М.: Издательство стандартов, 1989.
14. Международные стандарты ISO серии 9000 и 10000 на системы качества: версии 1994 г. – М.: Изд-во стандартов, 1995.
15. Огвоздин В.Ю. Управление качеством: Основы теории и практики: Учебное пособие. – 4-е изд. испр. и до п. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2002. – 160 с.
16. Окрепилов В.В. Управление качеством: Учебник для вузов/ 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ОАО «Изд-во «Экономика», 1998.
17. Сертификация продукции и услуг в РФ – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Ось-89», 1996.
18. Управление качеством: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Н.Д. Ильенкова, В.С. Мхитарян и др.; Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998.
19. Амирджанянц Ф.А. Плюсы и минусы отечественных систем управления качеством продукции // Стандарты и качество. – 1990. – №8.
20. Андронова И.В. Основы стандартизации, сертификации и метрологии. Методические указания по изучению курса и выполнению индивидуальных заданий для студентов специальности 06.14.00 «Коммерция» очной и заочной форм обучения. – Тюмень: ТюмГНГУ, 1998.
21. Андронова И.В. Управление качеством продукции. Методические указания по изучению курса и выполнению индивидуальных заданий для студентов специальностей 06.08.00 «Экономика и управление на предприятиях» и 06.11.00 «Менеджмент» очной и заочной форм обучения. – Тюмень: ТюмГНГУ, 1998.
22. Артемьев Б.Г., Голубев С.Н. Справочное пособие для метрологической службы. Кн.1 – М.: Издательство стандартов, 1990.
23. Бадалов Л.М. Экономические проблемы повышения качества продукции. – М.: Экономика, 1982.
24. Версан В.Г. Интеграционное управление качеством, сертификация. новые возможности и пути развития. – М.: Изд-во Акад. информац., 1994.
25. Внедрение стандартов ISO серии 9000: неформальный подход // Стандарты и качество. – 1991. – №9.
26. Воронин Г.П. Стандарты в мировой интеграции // Стандарты и качество, 1997. – №10.
27. Демиденко Д.С. Управление затратами при формировании качества промышленной продукции. – СПб.: Изд-во СПб УЭФ, 1995.
28. Исикава К. Японские методы управления качеством. – М.: Экономика, 1988.
29. Качество продукции: Экономический словарь/ Под ред. Калиновской Т.Н. – М.: Экономика, 1990.
30. Котлер Ф. Основы маркетинга. – М.: Прогресс, 1992.
31. Нанивская В.Г., Андронова И.В. Управление качеством продукции: ситуационный практикум: Учебное пособие. – Тюмень: Изд-во «Нефтегазовый университет», 2000.
32. Ноулер Л. и др. Статистические методы контроля качества продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1989.
33. Сакато Сиро Практическое руководство по управлению качеством.
34. Семь инструментов качества в японской экономике. – М.: Изд-во стандартов, 1990.
35. Статистические методы повышения качества/ Под ред. Хитоси Куме. – М.: Финансы и статистика, 1990.
36. Уголев В.С. Чичеров В.Л., Тучин В.Н. Управление качеством в нефтяной промышленности: Справочное пособие. – М.: Недра, 1986.
37. Фатхутдинов Р.А. Разработка управленческого решения: Учебное пособие. – М.: ЗАО Бизнес-школа «Интел-Синтез», 1997.
38. Харрингтон Дж.Х. Управление качеством в американских корпорациях. – М.: Экономика, 1990.
39. Шахурина Ф.Р., Цыкоза Г.Н. Защита прав потребителей»: Учебно-практическое пособие / Под общей ред. Л.П. Дашкова. – М.: Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2001.