

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
“ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

“РЕКОМЕНДОВАНО”  
Зам. председателя  
редакционно-издательского  
совета

\_\_\_\_\_ В.В. Пятов  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2004г.

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор  
\_\_\_\_\_ И.А. Москалев  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2004г.

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ**  
**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к лабораторным и практическим работам  
для студентов  
специальностей 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и  
сертификация (легкая промышленность)» и  
1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»  
(специализация 1-25 01 09 02 «Товароведение и экспертиза  
непродовольственных товаров»)

Витебск 2004

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
“ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ”

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к лабораторным и практическим работам

для студентов

специальностей 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и

сертификация (легкая промышленность)» и

1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров»

(специализация 1-25 01 09 02 «Товароведение и экспертиза

непродовольственных товаров»)

Витебск 2004

УДК 658.62 (07)

«Теоретические основы товароведения»: методические указания к выполнению лабораторных и практических работ для студентов специальностей 1-54 01 01-04 «Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)» и 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» (специализация 1-25 01 09 02 «Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров»)

Витебск, Министерство образования Республики Беларусь, УО «ВГТУ», 2004

Составители: доцент, к.т.н. Шеремет Е.А.,  
ассистент Тихомирова С.В.

В методических указаниях приведены тематика и содержание лабораторных и практических работ. Одобрены кафедрой «Стандартизация» УО «ВГТУ» протокол № 4 от 19. 11. 2004 г.

Рецензент: доц., к.т.н. Ковалев В.Н.

Редактор: ст. преп. Козловская Л.Г.

Рекомендовано к опубликованию редакционно-издательским советом ВГТУ  
« 20 » декабря 2004 г., протокол № 5

Ответственный за выпуск: Комлева Н.В.

Учреждение образования "Витебский государственный технологический университет"

Подписано к печати 3.02.05 Формат 60x84 / 16 Уч.изд.л. \_\_\_\_\_

Печать ризографическая. Тираж 73 Заказ 63 Цена \_\_\_\_\_

Отпечатано на ризографе УО "ВГТУ" Лицензия 02330/0133005 от 01.04.2004  
210035, Витебск, Московский пр-т, 72

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
<b>Тема 1.</b> Изучение товарного ассортимента	5
<b>Тема 2.</b> Изучение ассортиментных характеристик товаров	6
<b>Тема 3.</b> Классификация и кодирование товаров	9
<b>Тема 4.</b> Изучение методов и средств лабораторных испытаний товаров	13
<b>Тема 5.</b> Изучения влияния влажности и температуры, как факторов, формирующих качество, на деформационные свойства полимерных материалов	21
<b>Тема 6.</b> Статистические методы оценки качества товаров	23
<b>Тема 7.</b> Оценка надежности изделий	30
<b>Тема 8.</b> Определение значимости показателей качества товаров	35
<b>Тема 9.</b> Контроль качества товаров	39
<b>Тема 10.</b> Выборочный приемочный контроль по альтернативному признаку на основе приемлемого уровня качества	43
<b>Тема 11.</b> Оценка уровня качества товаров	55
<b>Тема 12.</b> Изучение видов и средств информации о товаре	59
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	63
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	66

## **ВВЕДЕНИЕ**

План подготовки студентов по специальности 1-54 01 01-04 “Метрология, стандартизация и сертификация (легкая промышленность)” 1-25 01 09 «Товароведение и экспертиза товаров» (специализация 1-25 01 09 02 «Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров») включает специальную дисциплину “Теоретические основы товароведения”.

Цель курса – раскрытие закономерностей формирования и проявления потребительской стоимости, качества и ассортимента товаров в системе «производство – обращение - потребление».

Материал курса строится на раскрытии теоретических и методологических основ товароведения непродовольственных товаров, изложении основных понятий и категорий товароведения. Материал курса является научной базой для более глубокого изучения товароведения отдельных товарных комплексов, подкомплексов, групп и видов товаров.

Задачей курса является приобретение будущими специалистами необходимых для дальнейшей работы общих знаний об ассортименте товаров и принципах управления им; контроле, оценке и управлении качеством товаров; факторах, влияющих на потребительские свойства товаров; систематизации многочисленных товарных групп, принципах классификации и кодирования товаров; информационном обеспечении товаропродвижения от изготовителя до потребителя.

Настоящие методические указания содержат цели, методики проведения работ, вопросы для самопроверки, которые позволяют студенту оценить степень подготовки к лабораторным и практическим работам, уровень приобретенных знаний по конкретной тематике, а также необходимую литературу. Рекомендуемая в методических указаниях литература включает учебные пособия, классификаторы и нормативные документы.

## ТЕМА № 1

### «ИЗУЧЕНИЕ ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА».

Цель работы: изучить классификационные признаки изделий текстильной и легкой промышленности.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**Товар** – предмет труда, произведенный для продажи. Товар обладает двумя свойствами: потребительной стоимостью и стоимостью.

Различают товары промышленного назначения и товары широкого потребления.

**Товары промышленного назначения** – товары, которые классифицируются по степени их участия в производственном процессе на три группы: материалы и детали; капитальное строительство; вспомогательные материалы и услуги.

**Товары широкого потребления** – товары, используемые для удовлетворения личных потребностей людей. По степени долговечности они подразделяются на товары длительного пользования (автомобиль, мебель и др.), товары краткосрочного пользования, применяемые один или небольшое число раз (спички, ручки и др.).

**Ассортиментом** товаров называют подбор (набор) товаров разных видов и разновидностей.

Товары народного потребления, вырабатываемые промышленными предприятиями, составляют **промышленный** (производственный) ассортимент.

Ассортимент товаров, поступающих на оптовые и розничные торговые предприятия (в сферу обращения товаров) называется **торговым**.

Промышленный и торговый ассортимент товаров взаимосвязаны. Промышленный ассортимент товаров определяется потребностями населения, спросом потребителей и заказами торговли, а также сырьевыми и производственными возможностями, а в торговлю поступает продукция промышленных предприятий.

Ассортимент товаров характеризуется множеством признаков.

**Признак классификации** – свойство или характеристика объекта, по которому производится классификация. В товароведении объектом классификации выступает товар.

Важнейшими классификационными признаками непродовольственных товаров являются: назначение, исходные материалы (сырье, полуфабрикаты), вид товара, особенности его конструкции (модели, фасоны), способ производства, характер отделки, категории качества, размеры и др.

## Задание

Пользуясь товароведной литературой изучить и составить таблицу с классификационными признаками товаров народного потребления (группы товаров задаются преподавателем).

Таблица 1 - Классификационные признаки товаров

Товарная группа	Наименование товара	Признак классификации товара	Ассортимент товара (по указанному признаку)

### Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под ассортиментом товаров?
2. Понятие «промышленный» и «торговый» ассортимент. Какой ассортимент отличается большей широтой?
3. По каким признакам классифицируется ассортимент товаров?

## ТЕМА №2:

### «ИЗУЧЕНИЕ АССОРТИМЕНТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТОВАРОВ»

Цель работы: изучить свойства и показатели ассортимента товаров.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**Ассортиментом** товаров называют подбор (набор) товаров разных видов и разновидностей.

Свойствами ассортимента являются широта, полнота, устойчивость, новизна, структура, ассортиментный минимум (перечень), рациональность и гармоничность.

**Широта ассортимента** характеризуется числом наименований (видов и разновидностей) однородных и разнородных групп, находящихся в продаже.

Это свойство характеризуется двумя абсолютными показателями – действительной и базовой широтой, а также относительным показателем – коэффициентом широты.

Действительная широта (Шд) – фактическое количество видов, разновидностей и наименований товаров, имеющих в наличии (д).

Базовая широта (Шб) – широта, принятая за основу для сравнения. В качестве базовой широты может быть принято количество видов, разновидностей и наименований товаров, регламентированное нормативными

или техническими документами (стандартами, прейскурантами, каталогами, спецификацией, договорами и т.п.), или максимально возможное.

Коэффициент широты (Кш) выражается как отношение действительного количества видов, разновидностей и наименований товаров однородных и разнородных групп к базовому.

**Полнота ассортимента** – способность набора товаров однородной группы удовлетворять одинаковые потребности.

Полнота характеризуется количеством видов, разновидностей и наименований товаров однородной группы. Показатели полноты могут быть действительными и базовыми.

Действительный показатель полноты характеризуется фактическим количеством видов, разновидностей и наименований товаров однородной группы, а базовый – регламентируемым или планируемым количеством товаров.

Коэффициент полноты (Кп) – отношение действительного показателя полноты к базовому.

**Глубина ассортимента** представляет собой количество разновидностей конкретного вида изделий, количество позиций в каждой группе товаров.

**Устойчивость ассортимента** – способность набора товаров удовлетворять спрос на одни и те же товары. Особенностью таких товаров является наличие устойчивого спроса на них.

Коэффициент устойчивости – отношение количества видов, разновидностей и наименований товаров, пользующихся устойчивым спросом потребителей (Шу), к общему количеству видов, разновидностей и наименований товаров тех же однородных групп (Шд).

**Новизной (обновлением)** ассортимента называют замену находящихся в продаже товаров изделиями с более высокими потребительскими свойствами, которые способствуют более полному удовлетворению потребностей населения.

Обновление – одно из направлений ассортиментной политики организации – проводится, как правило, в условиях насыщенного рынка.

Новизна характеризуется действительным обновлением – количеством новых товаров в общем перечне (Н) – и степенью обновления (Кн) – долей (в процентах) новых товаров в общем объеме товаров.

Структура ассортимента характеризуется удельной долей каждого вида и / или наименования товара в общем наборе.

Показатели структуры ассортимента могут иметь натуральное или денежное выражение и носят относительный характер.

В соответствии со спросом потребителей для торговых предприятий устанавливается определенный минимальный набор товаров, который обязательно должен быть в наличии. Такой обязательный перечень товаров называют **ассортиментным минимумом**.



**Рациональность ассортимента** – способность набора товаров наиболее полно удовлетворять реально обоснованные потребности разных сегментов потребителей.

Коэффициент рациональности – средневзвешенное значение показателя рациональности с учетом реальных значений показателей широты, полноты, устойчивости, новизны, помноженные на соответствующие коэффициенты весомости.

**Гармоничность ассортимента** – свойство набора товаров разных групп, характеризующее степень их близости по обеспечению рационального товародвижения, реализации и / или использования.

Наибольшей гармоничностью отличается групповой ассортимент и его разновидности, наименьшей – смешанный. Например, в магазинах типа «Все для дома (сада)», «Все для досуга» покупатель может найти необходимые товары целевого назначения.

### **Задание №1**

Изучить свойства ассортимента. Пользуясь таблицей номенклатуры свойств и показателей ассортимента, представленной в приложении А, записать в тетрадь в общем виде формулы для расчета показателей.

### **Задание №2**

Рассчитать показатели ассортимента товаров.

1. Предприятие оптовой торговли продукцией производственно-технического назначения в настоящее время располагает 5 видами строительных материалов для реализации, а каждый вид этих материалов представлен 3 разновидностями. Определить глубину ассортимента.

2. В ассортименте магазина имеются колбасы «Докторская», «Нежная», «Любительская», «Московская», «Луческая», «Заозерная», «Полесская». Последние четыре наименования относятся к копченым колбасам. В стандартах предусмотрено 25 наименований таких колбас, еще 8 наименований поступает по импорту. Определить действительный показатель полноты, базовый показатель полноты и коэффициент полноты.

3. В магазине «Бытовая техника» в продаже находятся 3 вида стиральных машин, 2 вида холодильников, 1 вид газовых плит, 3 вида кухонных комбайнов, 4 вида миксеров, 3 вида фенов. Договорными соглашениями и спецификациями предусмотрено 5 видов стиральных машин, 3 вида холодильников, 3 вида газовых плит, 6 видов кухонных комбайнов, 6 видов миксеров, 5 видов фенов. Определить действительную и базовую широту ассортимента, коэффициент широты.

4. Устойчивым спросом пользуются 3 вида головных меховых уборов из 7. Определить коэффициент устойчивости ассортимента.

5. В магазин поступили 10 моделей костюмно-платьевой группы. Из них 4 модели являются новыми. Определить степень обновления ассортимента.

6. Рассчитать коэффициент рациональности ассортимента, если известно, что коэффициент широты равен 52%, коэффициент полноты – 20%, коэффициент устойчивости – 60%, степень обновления – 33%, а их коэффициент весомости соответственно 0,3%; 0,3%; 0,2%; 0,2%.

7. Определить структуру ассортимента обувного магазина в натуральном и денежном выражении.

Таблица 2 – Ассортимент обуви

Вид обуви	Количество пар	Средняя цена, тыс. руб.	Относительные показатели структуры ассортимента (%) в выражении	
			натуральном	денежном
Сапоги мужские	200	65,0		
Сапоги женские	350	70,0		
Сапожки детские	260	40,0		
Ботинки мужские	100	60,0		
Ботинки женские	95	60,0		
Ботинки детские	140	35,0		

### Вопросы для самопроверки:

1. Какими свойствами характеризуется ассортимент товаров?
2. Что понимают под глубиной ассортимента?
3. Что означает «широта ассортимента»?
4. Что понимают под степенью обновления ассортимента?
5. В чем выражается структура ассортимента?
6. Что понимают под ассортиментным минимумом?
7. Что означает «обновление ассортимента»?
8. Какие существуют показатели свойств и как они рассчитываются?

## ТЕМА №3

### «КЛАССИФИКАЦИЯ И КОДИРОВАНИЕ ТОВАРОВ»

Цель работы: Ознакомиться с основными принципами и методами классификации и кодирования товаров, структурой классификаторов продукции и построением кодов.

## ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**Классификация** – разделение множества объектов на подмножества по сходству или различию в соответствии с принятыми методами.

Различают два метода классификации: иерархический и фасетный.

**Иерархический метод классификации** – последовательное разделение множества объектов на подчиненные классификационные группировки. Схематично сущность метода показана на рис. 1.

**Степень классификации** – этап классификации при иерархическом методе, в результате которого получается совокупность классификационных группировок.

**Фасетный метод классификации** – параллельное разделение множества объектов на независимые классификационные группировки. Особенностью фасетного метода является то, что разные признаки не связаны между собой.

Схематично сущность метода показана на рис. 2.

На практике в ряде случаев используются два метода совместно, дополняя друг друга. Такой метод называется комбинированным.

**Кодирование** – образование и присвоение кода объекту классификации.

**Код** – знак или совокупность знаков, применяемых для обозначения объекта классификации.

**Структура кода** – условное обозначение состава и последовательности расположения знаков в нем. Структура кода состоит из следующих элементов: алфавита, основания, разряда и длины.

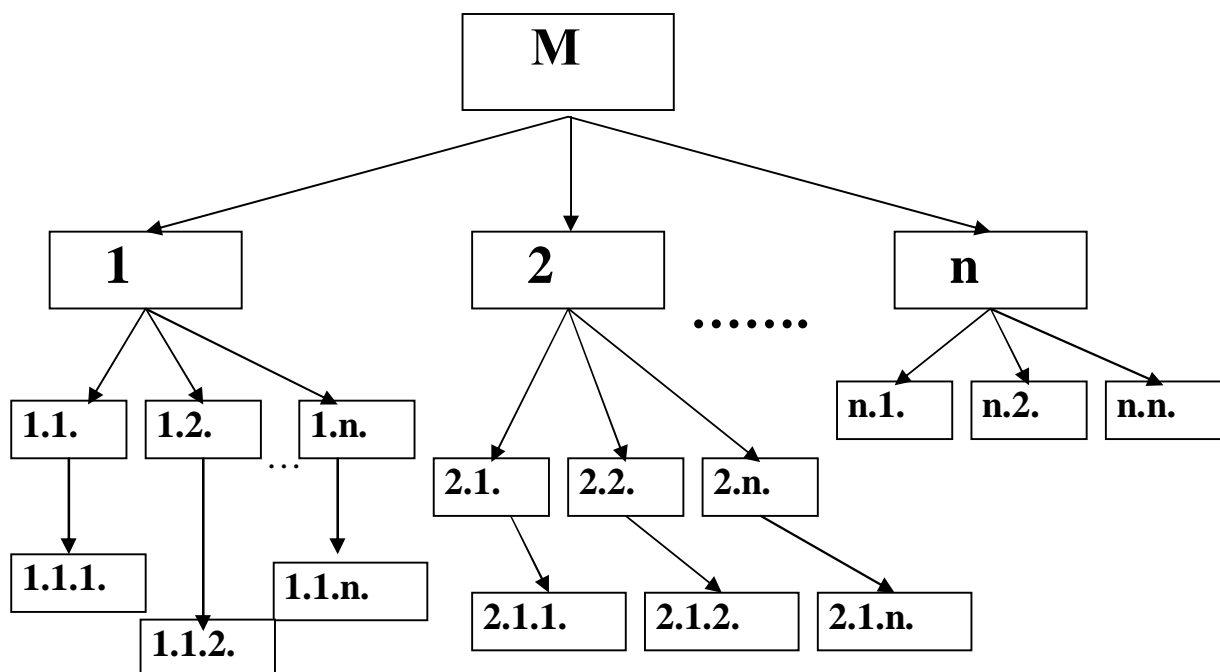


Рис. 1 - Иерархический метод классификации

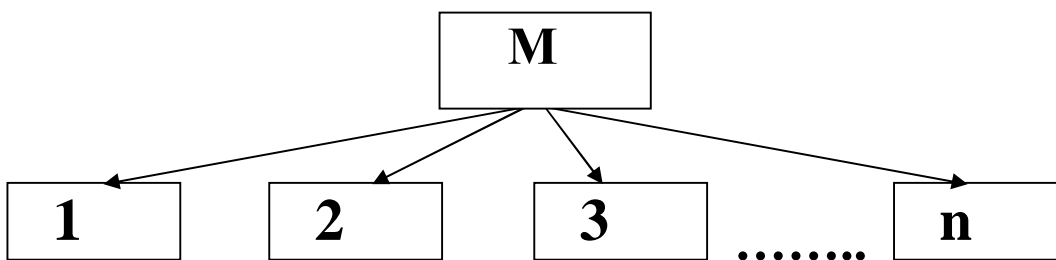


Рис.2 - Фасетный метод классификации

**Алфавит кода** – система знаков, принятых для образования кода.

**Разряд кода** – позиция знака в коде.

**Основание кода** – число знаков в алфавите кода (с учетом пробела).

**Длина кода** – число знаков в коде без учета пробела.

$$\text{Дл} = \text{Ос} - \text{Кп}, \quad (1)$$

где Дл – длина кода;

Ос – основание кода;

Кп – количество пробелов.

### **Задание №1**

Составить схему классификации белья и тканей фасетным методом.

### **Задание №2**

Составить схему классификации обуви различных методов крепления иерархическим методом.

Обувь выпускается химических, механических и комбинированных методов. Химические методы включают литьевой, строчечно-литьевой методы, методы прессовой и горячей вулканизации. Механические методы подразделяются на ниточные и винтово-гвоздевые. Ниточные методы представлены такими, как доппельный, выворотный, втачной, сандаальный, рантовый, парко и др. Винтово-гвоздевые, в свою очередь, подразделяются на гвоздевые, шпилечные, винтовые.

Комбинированные методы крепления, как и ниточные, многочисленны и включают доппельно-клеевой, рантово-клеевой, сандаально-клеевой и др.

### **Задание №3**

Составить схему классификации музыкальных товаров комбинированным методом.

#### Задание №4

Изучить структуру Общегосударственного классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции Республики Беларусь (ОК РБ).

Определить число ступеней классификации. Записать структуру кодового обозначения товара в общем виде.

Привести пример кода конкретного товара, пояснив информацию о товаре по каждой ступени классификации.

#### Задание №5

Изучить структуру классификатора «Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Республики Беларусь».

Определить число ступеней классификации. Записать структуру кодового обозначения товара в общем виде. Выявить отличия в присвоении кодового обозначения товара в классификаторе ТН ВЭД. Привести пример кода конкретного товара, пояснив информацию о товаре по каждой ступени классификации.

#### Задание №6

Определить длину и основание кода товара, представленного ниже.  
22.04.10110

#### Задание №7

Определить правильность построения штрихового кода, рассчитав контрольную цифру.

Код товара: 9 

7
---

 8 

9
---

 8 

5
---

 4 

2
---

 6 

8
---

 1 

4
---

 9

Расчет следует вести по следующей методике:

- складываются цифры, стоящие на четных позициях кода;
- результат первого действия умножается на 3;
- складываются цифры, стоящие на нечетных позициях кода;
- складываются результаты 2-го и 3-го действий;
- определяется контрольное число, представляющее собой разность между полученной суммой и ближайшими к нему большим числом, кратным 10.

#### Вопросы для самопроверки

1. Понятие «классификация».
2. Методы классификации. Их сущность. Достоинства и недостатки.

3. Понятие «кодирование товара». Код и его структура.
4. Какие виды классификаторов продукции действуют на территории Республики Беларусь? По какому принципу они построены?

## ТЕМА №4

### «ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ТОВАРОВ»

Цель работы: определить воздействие влажности и температуры на показатели деформационных свойств полимерных материалов различной структуры.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

##### **1. Определение влажности воздуха психрометрами**

Результаты лабораторных испытаний материалов (кож, текстильных материалов, картонов, искусственных кож и т.д.) должны быть достоверными и сопоставимыми. Для этого необходимо соблюдать и поддерживать установленные стандартами условия испытаний. Основными из них являются нормальные (стандартные) температура и влажность воздуха, так как масса, прочность, удлинение и другие свойства материалов меняются в зависимости от их влажности.

В большинстве случаев материалы приобретают нормальную влажность при выдерживании их в течение 10-48 часов в нормальных атмосферных условиях. Нормальными принято считать влажность  $\varphi = 65 \pm 3\%$  и температуру  $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Содержание паров влаги в воздухе характеризуется абсолютной и относительной влажностью.

*Абсолютной* влажностью воздуха называется масса водяных паров в единице объема воздуха,  $\text{г}/\text{м}^3$  (влагоемкость), или давление водяных паров, находящихся в воздухе, Па. Абсолютная влажность воздуха с повышением температуры увеличивается до определенного максимального значения, которое называется влагоемкостью.

*Относительной* влажностью воздуха  $\varphi$  называется отношение абсолютной влажности  $\gamma_{\text{в}}$  к влагоемкости  $\gamma_{\text{н}}$ , обычно выражаемое в процентах, т.е.

$$j = \frac{g_{\text{в}}}{g_{\text{н}}} 100 \quad . \quad (2)$$

Относительная влажность воздуха характеризует степень насыщения воздуха парами влаги, т.е. это отношение фактического количества содержащейся в воздухе влаги к максимально возможному при данной темпера-

туре и атмосферном давлении, выражаемое в процентах.

Пользуясь показаниями приборов, определяют относительную влажность воздуха по специальным психрометрическим таблицам или номограммам. Для определения относительной влажности воздуха наиболее распространены простой и аспирационный психрометры и различные гигрографы.

Простой психрометр состоит из двух термометров 1 и 2 (рис. 3). Термометр 1 остается сухим и служит для измерения температуры воздуха. Ртутный шарик термометра 2 обернут тонкой неаппретированной хлопчатобумажной тканью, нижний конец которой опущен в сосуд, в который из стеклянной трубки непрерывно поступает вода. На испарение влаги с поверхности ткани расходуется теплота термометра 2, вследствие чего он охлаждается. Показания термометра 2 всегда будут ниже, чем показания термометра 1. По разности температур (сухого 1 ( $t_c$ ) и увлажненного 2 ( $t_y$ )) термометров и температуре увлажненного определяют относительную влажность воздуха по психрометрической таблице.

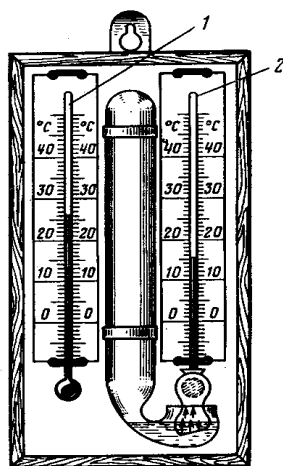


Рис. 3 – Простой психрометр

При снятии показаний с термометров необходимо находиться от них на наибольшем расстоянии, допустимом для зрения (чтобы не нагреть термометр дыханием).

Чтобы получить правильные результаты, психрометры размещают на внутренних стенах помещения или колоннах на высоте 1,6 м от пола так, чтобы на них не падали прямые солнечные лучи, не оказывал действия ветер или изменение движения воздуха. Подобные приборы нельзя устанавливать вблизи окон, дверей, вращающихся приборов, вытяжек, отопительных приборов и т.д.

Температуру воздуха в лабораториях определяют по показаниям сухих термометров простого или аспирационного психрометров.

Для поддержания в лаборатории необходимой относительной влажности воздуха и температуры применяют автоматические увлажнительно-

отопительные установки. Наиболее рациональны увлажнительные установки распыляющего типа. Если в лаборатории нет кондиционных устройств (камер), то материалы выдерживают в герметических сосудах малого объема, например, эксикаторах. При отсутствии кондиционных устройств можно пользоваться приспособлением, состоящим из кронштейнов, укрепленных на стенах под потолком, на которые подвешивают длинные замкнутые хлопчатобумажные полотна, периодически смачиваемые водой.

В эксикаторах, в которых выдерживают образцы материалов перед определением показателей физико-механических свойств, необходимая относительная влажность воздуха достигается, если в них налить растворы кислот или различных солей.

## **2. Устройство разрывной машины РТ-250 и работа на ней**

Механическими свойствами материалов называют такие, которые показывают отношение к действию различно приложенных к ним механических усилий, вызывающих их деформацию или разрушение. Силы, действующие на материал, вызывают деформации растяжения, изгиба, сжатия и изменяют структуру, поэтому изучение механических свойств важно для оценки его качества. Из механических свойств кожи ГОСТ нормированы, в частности, предел прочности при растяжении, модуль упругости, удлинение при напряжении  $10^7$  Па ( $1 \text{ кгс/мм}^2$ ), напряжение при разрыве лицевого слоя.

Для определения разных характеристик (разрывного усилия и удлинения) текстильных полотен, искусственной и натуральной кожи, резин применяют разрывную машину с маятниковым силоизмерителем РТ-250.

Устройство разрывной машины РТ-250 представлено на рис.4, а принцип работы заключается в следующем.

Испытуемый образец 1 заправляют в верхний 2 и нижний 3 зажимы машины и затягивают его до разрыва при опускании нижнего зажима 3. Движение зажиму сообщается через ходовой винт 4, зубчатые колеса 5 и 6, фрикционные диски 7 и 8, шкивы 9 и 10 ременной передачи от электродвигателя 11. Верхний зажим 2 поворачивает грузовой рычаг 12, который связан с маятником 13, имеющим на конце груз 14. Маятник 13, поворачиваясь по ходу часовой стрелки, упором перемещает влево зубчатую рейку 15, вращающую зубчатое колесо 16, на оси которого находится ведущая стрелка 17. Эта стрелка передвигает стрелку 18, которая отмечает усилие, испытываемое образцом. После разрыва образца маятник плавно возвращается в исходное положение. При этом грузик 19 поворачивает зубчатое колесо 16 и ставит ведущую стрелку 17 на нулевое деление грузовой шкалы. С помощью масляного амортизатора 20, шток которого соединен с грузовым рычагом, происходит плавное перемещение штока в первоначальное положение. Грузовая шкала имеет два пояса: наружный – 0 до 250 даН с ценой деления 0,5 даН и внутренний – от 0 до 50 даН с ценой деления 0,2



даН. При работе с наружным поясом шкалы на грузовой маятник 13 надевают дополнительный груз.

Абсолютное удлинение образца определяют по шкале 21. Она соединена с нижним зажимом 3 тягой 22 и передвигается вместе с ним. Для учета перемещения верхнего зажима и получения на шкале 21 удлинения образца при растяжении стрелка-указатель 23 удлинений соединена системой рычагов с грузовым рычагом 12, поэтому стрелка-указатель перемещается на ту же величину, что и верхний зажим 2.

Машина имеет прибор для записи кривых растяжения в системе прямоугольных координат нагрузка-удлинение. На барабане 24 закрепляют бумагу для записи диаграммы. Барабан получает вращение от движения зажима 3 вниз, передаваемого шнуром 25, перекинутым через ролик 26, который через систему рычагов связан с верхним зажимом и опускается с ним на такую же величину. Если шнур 25 перекинут через шкив 27, то удлинение на диаграмме растяжения записывается в масштабе 2:1, а если через шкив 28, то в масштабе 1:1. Перо, записывающее кривую растяжения, получает движение от зубчатой рейки 15.

Скорость опускания нижнего зажима 3 изменяется от 25 до 250 мм/мин. Для определения скорости движения нижнего зажима 3 с помощью рукоятки 29 устанавливают стрелку 30 на какую-либо цифру шкалы 31, которая имеет два пояса: внешний, устанавливающий скорость опускания нижнего зажима от 80 до 250 мм/мин, и внутренний – от 25 до 80 мм/мин.

Для установления постоянной скорости опускания нижнего зажима 3 рукоятку 29 закрепляют гайкой. Втулка 40 рычагом прикреплена к штоку 37, что обеспечивает автоматический останов нижнего зажима в крайних нижнем и верхнем положениях, так как втулка 40, нажимая на упорные кольца 32, приводит муфту 36 в нейтральное, а рукоятку 35 – в среднее положение.

При работе на разрывной машине соблюдают следующие правила:

- 1) перед началом испытаний нижний зажим 3 поднимают в крайнее верхнее положение. Ставя шпильку 41 в то или иное отверстие штока 42, между верхним 2 и нижним 3 зажимами устанавливают расстояние, соответствующее длине рабочей части образца. При этом допускаются три варианта (таблица 3);

Таблица 3 - Фиксированное расстояние между зажимами

№	Положение верхнего зажима	Фиксированное расстояние между зажимами, мм
1	В крайней верхней точке	0, 50, 100, 150, 200, 250
2	Ниже верхней точки на 25 мм	25, 75, 125, 175, 225
3	Ниже верхней точки на 50 мм	0, 50, 100, 150, 200

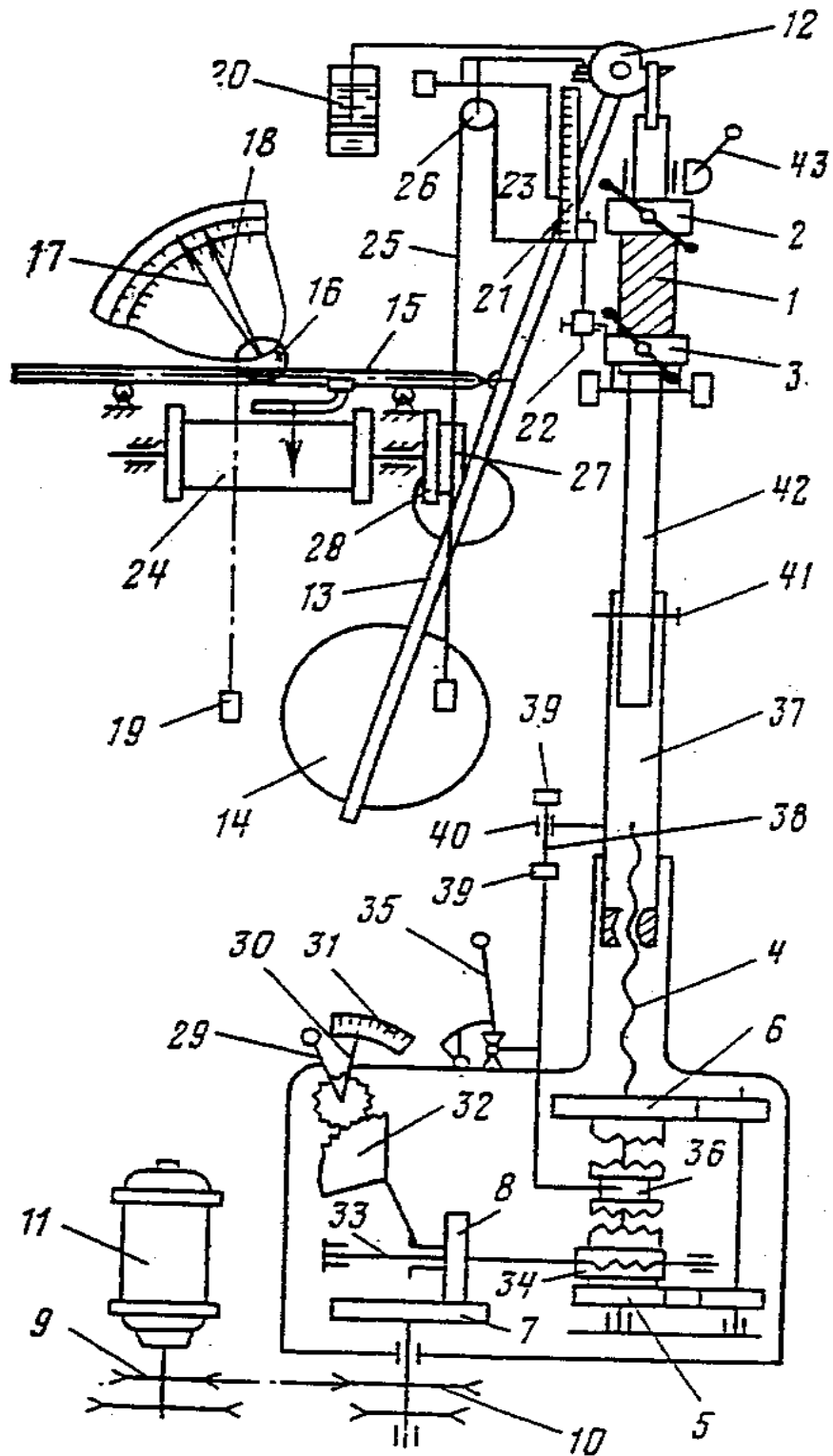


Рис. 4 – Кинематическая схема разрывной машины РТ-250

- 2) с помощью рукоятки 29 устанавливают скорость движения нижнего зажима и выбирают пояс грузовой шкалы таким образом, чтобы предельная нагрузка разрывной машины не превышала десятикратной нагрузки

- при разрыве образца;
- 3) проверяют точность положения ведущей 17 и ведомой 18 стрелок на нуле грузовой шкалы и указателя на нуле шкалы удлинений;
  - 4) нажимая на пусковую кнопку на станине, включают электродвигатель;
  - 5) подвеску верхнего зажима запирают арретиром 43, заправляют образец в зажимы машины и освобождают подвеску;
  - 6) включают машину, нажав кнопку «вниз», и наблюдают за работой основных узлов: растяжением образца, движением стрелки на грузовой шкале, работой шкалы удлинения, за установленной на указателе скоростью;
  - 7) после разрушения образца машина автоматически останавливается, оператор записывает в протокол нагрузку по показаниям контрольной стрелки на грузовой шкале, показания абсолютного удлинения со шкалы деформации;
  - 8) удаляют из зажимов разрушенный образец и готовят машину к следующему испытанию.

### **3. Устройство разрывной машины РМ-3-1 и работа на ней**

Разрывная машина РМ-3-1 предназначена для определения разрывных характеристик текстильных волокон, пряжи и нитей.

На рисунке 5 показана схема основных узлов машины РМ-3-1. Нижний зажим 8 насажен на шток 9, получающий движение через редуктор и реверсивное устройство от электродвигателя. Верхний зажим 13 подвешен на гибкой цепи 14, огибающий диск 3 и закрепленной на нем своим концом. Диск 3 и храповик 4 жестко соединены и свободно сидят на оси 1. Шестерня 5 входит в закрепление с зубчатой рейкой 6, закрепленной на штанге 7, которая крепится на штоке 9 машины. Шестерня 5 жестко соединена с круговой шкалой 2 и свободно сидит на оси 1.

При движении штока 9 и зажима 8 вниз рейка 6 поворачивает шестерню 5, а вместе с ней и шкалу 2 на угол, пропорциональный перемещению нижнего зажима. На грузовом рычаге 12 укреплен указатель 15, который перемещается на угол, пропорциональный ходу верхнего зажима. Такое устройство позволяет по шкале 2 отсчитывать разность хода верхнего и нижнего зажимов, т.е. определить удлинение нити. Отсчет нагрузки ведут по одной из трех угловых шкал 10 в зависимости от величины сменного груза 11. Динамометр подключают к сети 220В тумблером; при этом загорается зеленая сигнальная лампа. Кнопкой «вниз» включают двигатель. При обрыве нити двигатель с помощью реле автоматически отключается, а положение грузового рычага 12 фиксируется собачками и храповиком 4.

После снятия показаний шкалы нагрузки и шкалы удлинения нажимают кнопку «вверх», в результате чего двигатель возвращает шток машины и нижний зажим в исходное положение. Затем, слегка отклонив

маятник влево и придерживая его, возвращают последний в исходное положение для нового испытания. Прибор имеет регулятор скорости движения нижнего зажима в пределах 80-800 мм/с.

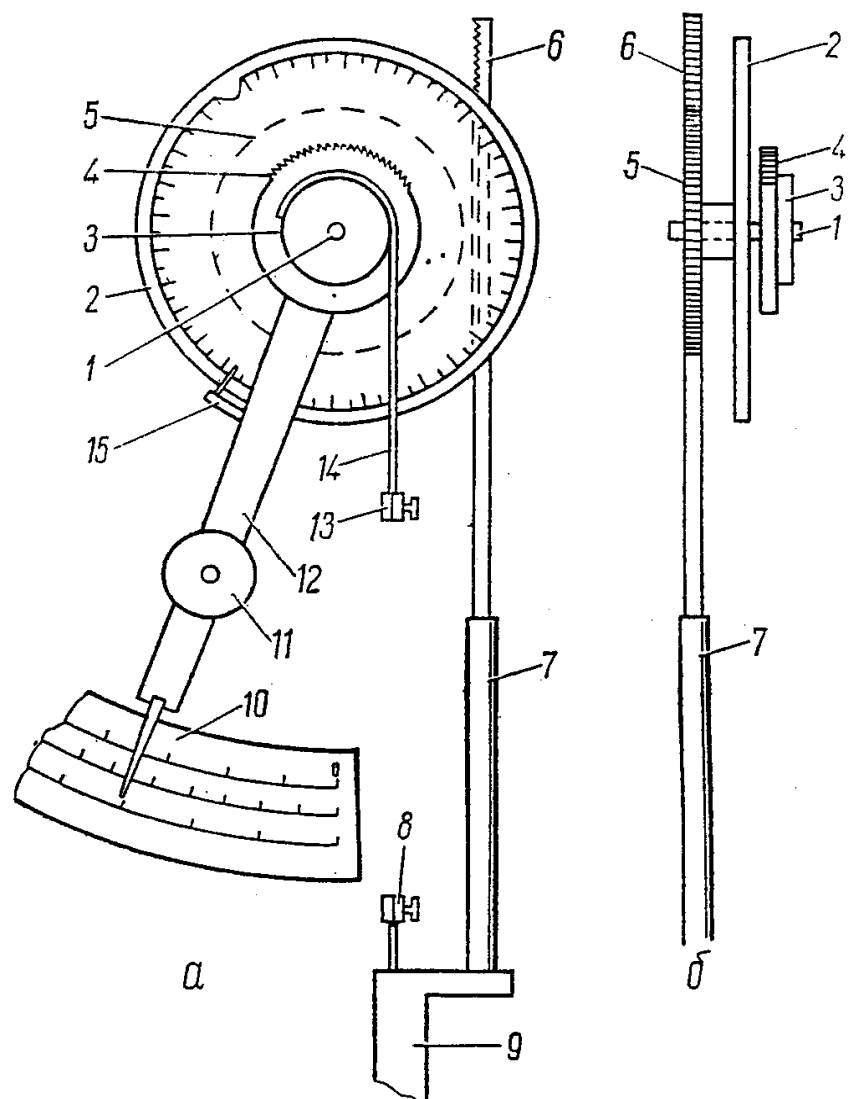


Рис. 5 – Кинематическая схема разрывной машины РМ-3-1

При работе на разрывной машине соблюдают следующие правила:

- 1) перед началом испытаний проверяют надежность сцепления собачек с рейкой и работу механизма подъема собачек;
- 2) устанавливают рукоятку тумблера в положение «включено», при этом загорается сигнальная лампа;
- 3) устанавливают скорость движения нижнего зажима, помещают на штангу груз в соответствии с разрывной нагрузкой нити. При разрывной нагрузке до 5 Н грузы должны быть сняты;
- 4) устанавливают на рычаг груз предварительного натяжения нити;
- 5) устанавливают расстояние между зажимами в соответствии с длиной

- испытуемой нити;
- 6) нити заправляют в зажимы разрывной машины под предварительной нагрузкой из расчета  $0,5 \pm 0,1$  гс/текс;
  - 7) включают машину, нажав кнопку «вниз»;
  - 8) после обрыва нити машина автоматически останавливается, в протокол записывают нагрузку по показаниям стрелки на силоизмерительной шкале и показания удлинения со шкалы удлинения;
  - 9) нажимают на кнопку «вверх», при этом нижний зажим поднимается и занимает крайнее верхнее положение, после чего электродвигатель автоматически отключается;
  - 10) возвращают штангу маятника в начальное положение, для чего отводят ее по часовой стрелке, давая возможность выйти из зацепления собачки с рейкой, и опускают до закрепления в выемке защелки;
  - 11) после окончания работы обесточивают машину, очищают от пыли и грязи и накрывают чехлом.

### **Задание №1**

Ознакомиться с устройством и работой простого психрометра.

### **Задание №2**

Определить относительную влажность воздуха в помещении с помощью простого психрометра.

### **Задание №3**

Изучить устройство и принцип работы разрывной машины РТ-250. Приобрести практические навыки работы на ней.

### **Задание №4**

Изучить устройство и принцип работы разрывной машины РМ-3-1. Приобрести практические навыки работы на ней.

### **Вопросы для самопроверки:**

1. Для чего предназначен простой психрометр?
2. Какие существуют способы поддержания необходимой влажности в помещении?
3. Для чего предназначена разрывная машина РТ-250?
4. Для чего предназначена разрывная машина РМ-3-1?
5. Какие правила необходимо соблюдать при работе на разрывной машине РТ-250?
6. Какова последовательность работы на разрывной машине РМ-3-1?

## ТЕМА № 5

### «ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ, КАК ФАКТОРОВ, ФОРМИРУЮЩИХ КАЧЕСТВО, НА ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Цель работы: определить воздействие влажности и температуры на показатели деформационных свойств полимерных материалов различной структуры.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

На пластические свойства полимерных материалов заметное влияние оказывают температура и влажность. Например, при повышении температуры понижаются модули упругости некоторых материалов, возрастают деформации, более резко проявляются релаксационные свойства. Удлинение гигроскопичных материалов возрастает с увеличением их влажности. Влажность влияет и на ориентацию волокон материала, изменение взаимосвязи между ними, что вызывает увеличение или снижение прочности.

#### Задание №1

Изучить влияние влажности на деформационные свойства материалов.

При изучении влияния влажности на деформационные свойства материалов, образцы кожи и ткани определенного размера помещают в эксикатор для установления в них влажности порядка 25-30 % (минимум по 3 образца каждого материала). Затем образцам дается пролежка в течение 10 мин. с целью установления равновесной влажности по площади образца. Для снятия показателей деформации, увлажненные образцы испытывают на разрывной машине, где фиксируют удлинение  $\Delta L_0$  при напряжении  $\sigma = 9,8 \text{ Мпа}$  ( $1 \text{ гк/мм}^2$ ) и при разрыве  $\Delta L_p$ . При этом определяется относительное удлинение  $\varepsilon_\sigma$  и относительное разрывное удлинение  $\varepsilon_p$  материалов по формулам

$$e_s = \frac{\Delta L_s}{L_0} 100 \% , \quad (3)$$

где  $\Delta L_s$  - удлинение образца при  $\sigma = 9,8 \text{ Мпа}$ , [мм];

$L_0$  – начальная длина образца, [мм].

$$e_p = \frac{\Delta L_p}{L_0} 100 \% , \quad (4)$$

где  $\Delta L_p$  – удлинение образца при разрыве, [мм].

Причем необходимо помнить, что  $\sigma = \text{кг/мм}^2$ , когда нагрузка  $P$  равна

площади поперечного сечения образца  $F$ , т.е.  $S = \frac{P}{F} = 1$  [Гк/мм<sup>2</sup>].

Аналогичным образом испытывают контрольные образцы (минимум по 3 образца каждого материала), которые не подвергались увлажнению.

Результаты испытаний сравнивают между собой и делают вывод о влиянии влажности на деформационные свойства материалов.

### Задание №2

Изучить влияние температуры на деформационные свойства материалов.

При изучении влияния температуры на деформационные свойства материалов определяют долю условного упругого удлинения  $\epsilon_{yy}$  и остаточного удлинения  $\epsilon_{ост}$ . Для этого пользуются специальной рамкой с двухходовым винтом, куда помещают по 3 образца каждого материала и производят растяжение образцов на заданную величину ( $\epsilon_{общ} = 10-20\%$ ) от первоначальной длины образца. После растяжения образцы подвергаются воздействию температуры. Для этого рамка помещается в термощкаф с температурой равной 60°C на 20 минут. По истечении этого времени образцы вынимаются из зажимов рамки и производится замер и расчет условной упругой деформации  $\epsilon_{yy1}$  и  $\epsilon_{ост1}$ . Через 20 минут производятся повторные измерения и расчет  $\epsilon_{yy2}$  и  $\epsilon_{ост2}$ . Расчет условно упругой  $\epsilon_{yy}$  и остаточной деформации  $\epsilon_{ост}$  проводится по формулам

$$e_{yy} = \frac{\Delta L_{yy}}{L_0} 100\%, \quad (5)$$

$$e_{ост} = \frac{\Delta L_{ост}}{L_0} 100\%, \quad (6)$$

где  $L_0$  – первоначальная длина рабочей части образца до растяжения, [мм].

$$L_{общ} = L_{yy} + L_{ост} \quad (7)$$

После выполнения расчетов делают сравнительный анализ результатов и вывод о влиянии температуры на изменение деформационных свойств материалов различных структур.

### Вопросы для самопроверки:

1. Как влажность может повлиять на деформационные свойства полимерных материалов?
2. В чем заключается методика определения влияния температуры на де-

- формационные свойства полимерных материалов?
3. Как температура может повлиять на деформационные свойства полимерных материалов?
  4. В чем заключается методика определения влияния влажности на деформационные свойства полимерных материалов?

## ТЕМА №6

### «СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ»

Цель работы: изучить основные статистические характеристики, применяемые при анализе результатов испытаний.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

На товар в процессе изготовления воздействует большое количество случайных факторов. Это приводит к рассеиванию числовых значений показателей качества и к необходимости использования при их оценке методов прикладной статистики.

Математическая статистика позволяет характеризовать особенности распределения признака в выборке объективно – посредством особых величин, называемых статистическими характеристиками.

Статистическими характеристиками называются отдельные величины, которые характеризуют с той или иной стороны всю совокупность в целом.

Первой и простейшей статистической характеристикой является средняя величина признака (средняя длина волокна, средняя плотность ниточных соединений и т.д.). Она может быть простой или взвешенной, в зависимости от того, как дана совокупность – первоначальной таблицей или таблицей распределения численностей.

Если совокупность дана первоначальной таблицей  $X_1; X_2; \dots; X_n$ , то средняя арифметическая величина определяется формулой

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (8)$$

где  $n$  – число измерений;

$x_i$  -  $i$ -ое значение признака.

Если совокупность дана таблицей распределения численностей, то

x	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	...	x <sub>k</sub>
n	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	...	n <sub>k</sub>



$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \cdot X_i}{\sum_{i=1}^k n_i} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \cdot X_i}{n} \quad (9)$$

В этом случае средняя арифметическая называется взвешенной, а численности  $n_i$  – весами.

Указанные формулы используются при одноступенчатой выборке при малом числе измерений ( $n < 50$ ).

Размах представляет собой один из видов второй статистической характеристики - меры рассеяния.

**Размахом  $R$**  называется разность между наибольшим и наименьшим вариантами статистической совокупности:

$$R = X_{\max} - X_{\min} \quad (10)$$

Размахом пользуются тогда, когда нужно быстро и не очень точно определить рассеяние при небольшом числе испытаний ( $n < 10$ ).

Величина размаха  $R$  не изменилась бы, если совокупность была выражена таблицей распределения численностей. Иначе говоря, численности вариантов на размах не влияют. Размах весьма приблизительно характеризует рассеяние.

**Средним абсолютным отклонением  $\theta$**  называется средняя арифметическая величина из абсолютных величин отклонений всех вариантов от их средней.

В зависимости от того, как представлена статистическая совокупность – первоначальной таблицей или таблицей распределения численностей – формула для  $\theta$  будет иметь один из следующих видов:

$$q = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n} \quad (11)$$

или

$$\theta = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \cdot |X_i - \bar{X}|}{n} \quad (12)$$

Со средним абсолютным отклонением  $\theta$  тесно связан другой вид меры рассеяния – коэффициент неровноты  $H$ .

**Коэффициент неровноты  $H$**  является относительным средним абсолютным отклонением, выраженным в %.

$$H = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n \cdot \bar{x}} \cdot 100 = 2 \left( \frac{n_1}{n} - \frac{c_1}{c} \right) \cdot 100 \quad (13)$$

где  $\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|$  - сумма абсолютных значений разностей между отдель-

ными результатами  $X_i$  и средним  $\bar{X}$ ;

$n_1$  и  $c_1$  - число и сумма результатов, меньших  $\bar{X}$ ;

$c = \sum_{i=1}^n X_i$  - сумма всех  $n$  результатов

Коэффициент неровноты, как и абсолютное отклонение обладает недостатками: он не реагирует на отдельные большие отклонения вариантов при большом числе малых отклонений.

Среднее абсолютное отклонение  $\theta$  введено в практику для того, чтобы избежать компенсации положительных и отрицательных отклонений при вычислении среднего отклонения. Но этого же можно достигнуть возведением в квадрат всех отклонений и нахождением среднего квадрата отклонений.

Дисперсией  $s^2$  называется средний квадрат отклонений всех вариантов от их средней.

В зависимости от того, как задана статистическая совокупность - первоначальной таблицей или таблицей численностей распределения, - формула дисперсии будет иметь один из следующих видов:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (14)$$

или

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k n_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad (15)$$

Средним квадратическим отклонением  $\sigma$  называется корень квадратный из суммы квадратов отклонений всех вариантов от среднего значения, деленной на объем, или корень квадратный из дисперсии:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (16)$$

или

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k n_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (17)$$

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение также характеризует неравномерность материалов.

Величина  $\tau$  всегда выражается в тех же единицах измерения, что и изучаемый показатель свойств материалов и товаров. Следовательно, сопоставление колебания разных свойств одного и того же материала при помощи  $\tau$  невозможно. Поэтому определяют коэффициент вариации.

**Коэффициентом вариации**  $v$  называется отношение среднего квадратического отклонения к средней величине, выраженное в процентах.

$$v = \frac{s}{\bar{x}} \cdot 100 \quad [\%] \quad (18)$$

Коэффициентом вариации в качестве меры рассеяния не рекомендуется пользоваться, когда варианты колеблются около нуля. В этом случае  $\sigma$  и  $\bar{x}$  близки к нулю, и незначительное изменение того или другого может привести к резкому изменению коэффициента вариации.

### Задание №1

Определить перечисленные в основных сведениях статистические характеристики по результатам измерений двух показателей ( $n < 50$ ). Сделать соответствующие выводы, сравнив рассеивание значений показателей:

а) результаты измерений усадки ткани, (%)

0,9	1,2	1,1	1,0	0,7	0,7	1,1	1,4
0,8	1,0	1,2	1,3	0,9	0,8	1,2	1,0
1,1	1,2	1,2	1,0	0,9	1,3	1,1	0,9

б) результаты измерений линейной плотности пряжи, (текс)

111	114	98	97	99
117	111	113	112	110
105	108	97	106	109

### Задание №2

Определить статистические характеристики одноступенчатой выборки при большом числе измерений ( $n \geq 50$ ):

а) результаты измерений воздухопроницаемости верхних трикотажных изделий, (дм<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>\*час)

120	107	107	113	109	108
112	122	115	114	123	116
111	106	119	100	119	104
127	110	116	110	108	113
115	120	110	110	115	101
126	113	124	123	121	123
104	122	113	103	123	112
127	120	122	122	117	118
108	104	124	116	105	103
116	105	103	105	117	102

б) результаты измерений намокаемости искусственной кожи, (%)

39	46	41	49	35	49
41	51	51	45	51	49
36	37	43	45	51	49
36	37	43	45	39	46
37	42	37	46	50	38
46	50	38	44	36	37
46	37	38	39	49	44
44	36	37	46	37	37
39	49	44	49	51	41
46	37	38	50	43	33
42	43	46	36	50	47

Пример расчета.

Рассмотрим на примере обработку методом произведений приведенных в табл. 4 результатов измерения линейной плотности (текс) крученой нити.

Таблица 4 – Результаты измерений

112	104	109	113	110	108	113	111	102	99
127	110	102	109	105	95	136	129	110	126
111	123	120	101	110	115	109	112	120	119
112	108	115	98	112	107	111	112	101	120
118	104	116	114	96	121	116	114	108	95
109	115	98	111	113	103	110	111	117	97
101	99	112	111	108	113	114	112	121	95
112	105	112	125	111	116	106	115	103	92
105	105	98	105	123	121	104	101	111	98
120	112	120	109	139	109	96	113	112	98

Прежде всего в табл. 4 находят максимальное и минимальное значения ( $x_{\max}=139$  и  $x_{\min}=92$ ). Затем все результаты распределяют по  $n_k$  классам (интервалам), число которых зависит от объема выборки  $n$ . Так, например,

для результатов с распределением, близким к нормальному, рекомендовано при  $n=50$   $n_k$  равно 8-13, при  $n=110$   $n_k$  равно 9-14 и т.д.

Классовый интервал  $k$ , или разницу между нижними (верхними) пределами смежных классов, определяют по формуле

$$k = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n_k} \quad (19)$$

Желательно, чтобы его величина была кратной 10 или 5, так как тогда значительно облегчается разноска чисел первичных данных из табл. 4 в расчетную таблицу (см. табл. 5).

Для данных из табл. 4 при  $n_k=10$  классовый интервал  $k= (139-92)/10=4,7$ . Величину  $k$  принимаем кратной 5, т.е. считаем  $k=5$ .

Далее в первой графе, в верхней строке табл. 5 записываем слева наибольший результат из табл. 4, округленный в меньшую сторону с точностью  $k$ . В нашем примере это 135, полученное после округления  $x_{\max}=139$ . Каждое число, записываемое слева в первой графе других строк, определяют последовательным вычитанием интервала  $k$  до получения минимального показателя из табл. 4 ( $x_{\min}=92$ ) или числа, меньше его. В итоге находят все нижние границы классов.

Таблица 5 – Результаты расчета

Границы классов	Отметки числа результатов в границах класса	Частота $u_i$	Условное отклонение $\alpha$	$u_i\alpha$	$u_i\alpha^2$
135-139		2	+5	10	50
130-134		0	+4	0	0
125-129		4	+3	12	36
120-124		10	+2	20	40
115-119		10	+1	10	10
110-114		32	0	0	0
105-109		17	-1	-17	17
100-104		11	-2	-22	44
95-99		13	-3	-39	117
90-94		1	-4	-4	16
		100		-30	330

Верхние границы классов определяют, прибавляя к нижним границам интервал  $k$  и вычитая величину низшего разряда  $r$  первичных результатов. В рассматриваемом случае  $k=5$  и  $r=1$ ; поэтому верхние границы классов больше нижних на  $k-r=4$ . Верхние границы записывают в первой графе справа, отделяя их от нижних чертой.

Во второй графе табл. 5 черточками отмечают каждый показатель из табл. 4 в строке того класса, в границах которого он находится. Для упрощения подсчетов частоты (числа результатов) можно первые четыре результата отмечать вертикальными черточками, а пятый поперек их горизонтальной черточкой.

По черточкам подсчитывают частоту  $u_i$ , которую фиксируют в третьей графе табл. 5.

Условный центр  $x_0$  намечают примерно против одной из наибольших частот или в интервале, где ожидается среднее значение. Центру соответствует условное отклонение  $\alpha=0$ , фиксируемое в четвертой графе. В ней же записывают постепенно изменяющиеся на единицу отклонения  $\alpha$ : вверх от нуля – положительные, вниз – отрицательные. После этого для всех интервалов вычисляют произведения  $u_i\alpha$  и  $u_i\alpha^2$ , которые записывают соответственно в пятой и шестой графах, и подсчитывают суммы  $\sum u_i\alpha$  и  $\sum u_i\alpha^2$

и условные моменты  $m_1 = \frac{\sum u_i a}{n}$  и  $m_2 = \frac{\sum u_i a^2}{n}$ .

Определив значение  $x_0$  как среднее границ класса с  $\alpha=0$ , вычисляют выборочное среднее  $\bar{x}$  по формуле

$$\bar{x} = x_0 + \frac{k \sum u_i a}{n} = x_0 + k m_1 ; \quad (20)$$

среднее квадратическое отклонение  $S$  по формуле

$$S = k \sqrt{(m_2 - m_1^2) \frac{n}{n-1}} ,$$

где  $n = \sum_{i=1}^n u_i$  – общее число измерений;

и коэффициент вариации  $v_B$  по формуле

$$v_B = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100 \quad \text{или} \quad v_B = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100 .$$

Для данных таблицы 7 получаем:  $k=135-130=5$ ;

$$x_0 = \frac{110 + 114}{2} = 112 ;$$

$$\bar{x} = 112 - \frac{5 \cdot 30}{100} = 110 ,5 \quad \text{текс} ;$$

$$S = 5 \sqrt{\frac{330}{100} - \left(\frac{-30}{100}\right)^2} \cdot \sqrt{\frac{100}{99}} = 9,0 \quad \text{текс} ;$$

$$v_B = \frac{9,0 \cdot 100}{110,5} = 8,1\% .$$

### Вопросы для самопроверки

1. Что понимают под статистическими характеристиками?
2. Какие статистические характеристики определяют при одноступенчатой выборке? Физический смысл характеристик.
3. Какими недостатками обладает среднее абсолютное отклонение?
4. Какая статистическая характеристика позволяет сравнивать величину рассеивания значений показателей, имеющих разную размерность?
5. Чем отличается расчет статистических характеристик при одноступенчатой выборке большого объема?

## ТЕМА №7

### «ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЙ»

Цель работы: Получить представление о расчете основных характеристик надежности изделий.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

В процессе эксплуатации товара может возникнуть нарушение его работоспособности – отказ. По характеру возникновения отказы можно разделить на постоянные и внезапные. Причины постепенных отказов обычно заключаются в износе и старении изделия и т.д. Внезапные отказы проявляются в резком, неожиданном изменении каких-либо параметров. Они возникают также при дефектах в изготовлении.

Несмотря на различие постепенных и внезапных отказов они имеют общую черту: случайность их появления, которая объясняется теорией вероятности и математической статистикой.

Вероятность появления отказа в определенный интервал эксплуатации рассмотрим на следующем примере:

Таблица 6 – Распределение отказов во времени

$X_i$	15-30	30-45	45-60	60-75	75-90	90-105	105-120	120-135
$n_i$	3	8	18	41	17	8	3	2

$$\sum n_i = 100 \text{ – общая сумма отказов,}$$

где  $X_i$  – интервалы времени;

$n_i$  – численность отказов в соответствующих интервалах.

Для графического изображения интервальных распределений построим гистограмму (рис.6). По оси абсцисс откладываем отрезки, изображающие интервалы значений варьирующего признака. На этих отрезках, как на основаниях, строим прямоугольники, высоты которых пропорциональны частотам соответствующих интервалов. В результате получаем ступенчатую фигуру в виде сдвинутых друг к другу прямоугольников.

Сделаем предположение, что закон распределения случайной величины – нормальный.

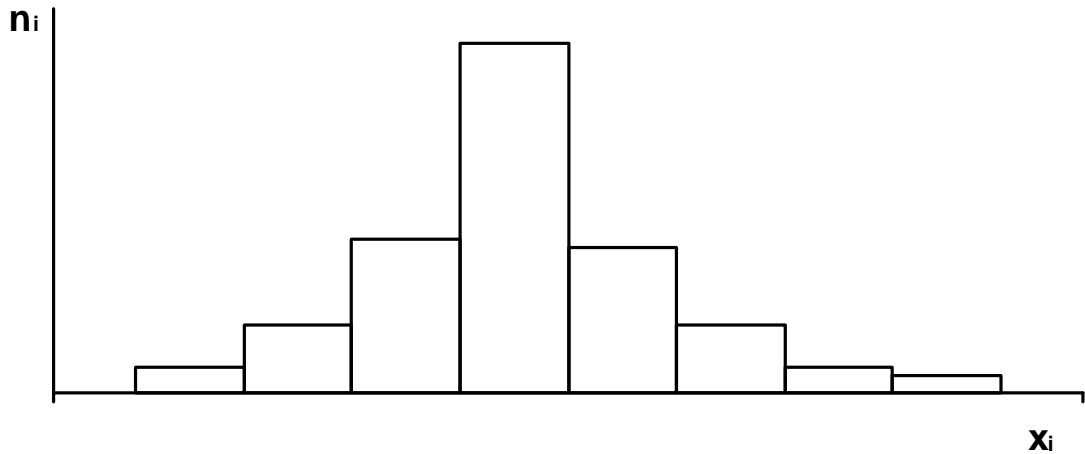


Рис. 6. – Графическое изображение отказов во времени

Рассчитаем точечные оценки или числовые характеристики случайной величины:

а) *математическое ожидание:*

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k X_i n_i}{n}, \quad (21)$$

где  $X_i$  – середины интервалов;

$n_i$  – численность отказов в соответствующих интервалах;

$n$  – общее количество отказов.

В рассматриваемом примере  $\bar{X} = 68,6$ ;

б) *дисперсия:*

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^2 n_i}{n}. \quad (22)$$

В рассматриваемом примере  $S^2 = 415,15$ ;

в) *среднее квадратичное отклонение:*



$$s = \sqrt{S^2} . \quad (23)$$

В нашем случае  $S = 20,38$ ;

г) коэффициент вариации:

$$V = \frac{S}{X} 100 \% . \quad (24)$$

В рассматриваемом примере  $v = 29,7 \%$ ;

д) для нормальной кривой распределения характерно симметричное распределение результатов измерений относительно среднего значения. Проверка наличия или отсутствия этой особенности в распределении результатов испытаний возможна при характеристике, называемой *асимметрией*.

$$A = \frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^3 n_i}{\sigma^3 n} . \quad (25)$$

В рассматриваемом примере  $A = 0,352$ . Коэффициент асимметрии оказался положительным. Это свидетельствует о положительной или правосторонней асимметрии данного распределения;

е) *эксцесс* позволяет судить о сплюснутости кривой распределения по сравнению с нормальной.

$$E = \frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^4 n_i}{n\sigma^4} - 3 . \quad (26)$$

В рассматриваемом примере  $E = 0,698$ .

По значению математического ожидания, дисперсии зададим функцию плотности распределения:

$$j_n(x) = \left[ 1 / (s\sqrt{2p}) \right] e^{-(x-a)^2 / (2s^2)} , \quad (27)$$

где  $a$  – математическое ожидание.

Функция распределения будет иметь вид:

$$F_n(x) = 0,5 + 1/2 \Phi[(x-a)/s] , \quad (28)$$

$$\text{где } \Phi(x) = \left( 2 / \sqrt{2p} \right) \int_0^x e^{-t^2 / 2} dt .$$

В рассматриваемом примере  $F_n(x) = 0,5 + 1/2\Phi[(x-68,55)/20,3752]$ .

Для более точного суждения о совпадении фактического распределения результатов испытаний с нормальным и другим каким-либо теоре-

тическим распределением имеются различные критерии согласия. Критерий согласия и является правилом, которое дает возможность, опираясь на установленный закон распределения определенного вида или функции отклонений между теоретическими и наблюдаемыми данными, установить, когда полученное в действительности указанное отклонение следует признать существенным, случайным, а когда существенным, неслучайным.

*Критерий согласия Пирсона  $\chi^2$ .*

Теоретический закон распределения случайной величины имеет вид:

$$F_n(x) = 0,5 + 1/2\Phi[(x-68,55)/20,3752].$$

Обозначим

$$j_n(x) = (1/\sigma)(1/\sqrt{2\pi})e^{-t^2/2} = (1/\sigma)f(t), \quad (29)$$

где  $f(t) = (1/\sqrt{2\pi})e^{-t^2/2}$ ,

тогда  $j_n(x) = (1/20,3752)f(t)$ ,

где  $t = (x_i - 68,55)/20,3752$ ,

$x_i$  – середины соответствующих интервалов.

Данное распределение является распределением с равными интервалами, так как разности  $(\beta_i - \alpha_i)$  одинаковы и равны 15 для всех  $i$ . Поэтому вероятность того, что отказ наступит в интервале  $(\alpha_i; \beta_i)$  при  $(\beta_i - \alpha_i) = 15$  вычислим по формуле:

$$P(\beta_i < X < \alpha_i) = (\beta_i - \alpha_i)\varphi(x_i)/\sigma \quad (30)$$

$$P(\beta_i < X < \alpha_i) = 15f(t)/20,3752 = 0,736 f(t).$$

Определим теоретические частоты на основе полученного закона распределения.

Результаты предварительных расчетов расположим в таблице 7. В столбце 2 приведены середины интервалов. В столбце 3 даны разности между этими серединами и математическим ожиданием. Из [12, приложение 2] находим значения функций  $f(t)$  при значении аргументов, приведенных в столбце 4. Теоретически численность получается умножением соответствующих вероятностей (столбец 6) на объем совокупности (в данном примере  $n=100$ ).

Чтобы не было малочисленных групп, две последние группы теоретических частот объединяют в самостоятельную группу.

Таким образом:  $\chi^2_0 = 8,937$ .

Определим число степеней свободы  $K = m - S$ , где  $m$  – число групп эмпирического распределения (в данном примере  $m = 7$ );  $S$  – число параметров теоретического закона, найденных с помощью эмпирического распределения ( $S = 3$ , математическое ожидание, дисперсия, теоретическая численность отказов).

Следовательно,  $K = 4$ .

Таблица 7 – Результаты расчетов

Интервалы	Сере- дины ин- терва- лов $X_i$	$X_i - \bar{X}$	$t = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$	$f(t)$	$0,736 f(t)$	$n_i^0$	$n_i$	$n_i - n_i^0$	$(n_i - n_i^0)^2$	$\frac{(n_i - n_i^0)^2}{n_i^0}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15-30	22,5	-46,05	-2,26	0,0310	0,022816	2	3	1	1	0,5
30-45	37,5	-31,05	-1,52	0,1257	0,0925152	9	8	-1	1	0,111
45-60	52,5	-16,05	-0,79	0,2920	0,214912	22	18	-4	16	0,727
60-75	67,5	-1,05	-0,05	0,3984	0,2932224	29	41	12	144	4,966
75-90	82,5	13,95	0,68	0,3166	0,2330176	23	17	-6	36	1,565
90-105	97,5	28,95	1,42	0,1456	0,1071616	11	8	-3	9	0,818
105-120	112,5	43,95	2,16	0,0387	0,0284832	3	3	1	1	0,25
120-135	127,5	58,95	2,89	0,0061	0,0044896	1	2			
Итого					$\Sigma=1$	100	100			8,937

При  $\chi^2_0 = 8,937$  и  $K=4$  находим вероятность того, что случайная величина, имеющая  $\chi^2$ - распределение, примет какое-нибудь значение, не меньше  $\chi^2_0 = 8,937$ .

$$P(\chi^2 > \chi^2_0) = 0,091.$$

Полученная вероятность не мала (значительно больше 0,01). Следовательно, имеющиеся расхождения между теоретическими и опытными отказами случайны. Таким образом, предположение о законе нормального распределения случайной величины является верным.

Закон распределения случайной величины имеет вид:

$$F_n(x) = 0,5 + 1/2\Phi[(x-68,55)/20,3752].$$

А вероятность того, что случайная величина  $Y$  примет какое-нибудь значение, удовлетворяющее неравенствам  $(x_1 \leq Y \leq x_2)$  определяется следующим образом:

$$P(x_1 \leq Y \leq x_2) = F(x_2) - F(x_1). \quad (31)$$

В рассматриваемом примере:

$$P(x_1 \leq Y \leq x_2) = 0,5 (\Phi_2[(x_2-68,55)/20,3752] - \Phi_1[(x_1-68,55)/20,3752]).$$

Определим с заданной вероятностью (для изделий текстильной и легкой промышленности 80 %) время, в течение которого отказ не наступит:

$$0,5 + 0,5\Phi[(x-68,55)/20,3752] = 0,8$$

$$\Phi[(x-68,55)/20,3752] = 0,6$$

$$(x-68,55)/20,3752 = 0,85$$

$$x = 85,87$$

$$x \approx 86.$$

Таким образом, в результате произведенных расчетов можно утверждать, что с вероятностью 80 % в течение 86 дней отказ не наступит.

### Задание

Рассчитать с заданной вероятностью время, в течение которого не наступит отказ.

#### Вариант 1

$X_i$	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
$n_i$	1	4	6	10	21	13	4	1

#### Вариант 2

$X_i$	90-120	120-150	150-180	180-210	210-240	240-270	270-300
$n_i$	4	11	16	35	17	10	7

### Вопросы для самопроверки:

1. Какие точечные оценки позволяют охарактеризовать полученный график интервальных распределений?
2. О чем позволяет судить критерий согласия Пирсона?
3. Каковы причины возникновения отказов?
4. С какой целью осуществляется расчет надежности изделий?
5. Какую общую черту имеют постепенные и внезапные отказы?

## ТЕМА №8

### «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧИМОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ»

Цель работы: ознакомиться с методикой определения значимости показателей качества товаров.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Экспертам предлагается дать ранговую оценку заранее определенного количества показателей качества продукции. Необходимость такой оценки часто возникает при разработке стандартов на конкретные виды продукции, когда из большого числа показателей нужно выбрать наиболее

важные для установления по ним нормативов.

Ранговая оценка сводится к обозначению степени важности каждого показателя рангом. Наиболее важный показатель обозначают рангом  $R=1$ , а наименее значимый рангом  $R=n$  ( $n$  – число обсуждаемых показателей). Если эксперт считает несколько показателей равноценными по значимости, то им присваиваются одинаковые ранги, но сумма их должна быть равна сумме мест при их последовательном расположении. Например, три показателя, по мнению эксперта, должны занимать по степени важности одинаковое второе место; тогда сумма мест при их последовательном расположении будет  $2+3+4=9$ . Следовательно, ранговая оценка этих показателей  $R=9/3=3$ .

В таблице 8 приведены ранговые оценки десяти показателей льно-лавсановых тканей, которые были даны семью экспертами. Сумма рангов у каждого эксперта по горизонтали должна быть постоянной и равной

$$\sum_{i=1}^n R_{ji} = 0,5n(n+1), \quad (32)$$

где  $n$  – число показателей.

В этом примере  $\sum_{i=1}^n R_{ji} = 0,5 * 10(10+1) = 55$ .

Для оценки согласованности мнений экспертов определяют коэффициент конкордации  $W$ :

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{\frac{1}{12}m^2(n^3 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j}, \quad (33)$$

где  $S_i = \sum_{j=1}^m R_{ji}$  – сумма ранговых оценок экспертов по каждому показателю;

$\bar{S} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i = 0,5m(n+1)$  – средняя сумма рангов для всех показателей;

в данном случае  $\bar{S} = 0,5 * 7(10+1) = 38,5$ ;  $m=7$  – число экспертов;  $n = 10$  – число показателей.

$$T_j = \frac{1}{12} \sum_{j=1}^u (t_j^3 - t_j), \quad (34)$$

где  $u$  – число рангов с одинаковыми оценками у  $j$ -го эксперта;  $t_j$  – число оценок с одинаковым рангом у  $j$ -го эксперта.

Например, у первого эксперта (см. табл. 8):  $u=1$ ;  $t_1=3$ , поэтому  $T_1=1/12(27-3)=2$ ; у четвертого эксперта  $u=2$ ,  $t_{4,1}=t_{4,2}=3$ ; здесь

$$T_4 = 1/12(27-3) + 1/12(27-3) = 4.$$

В рассматриваемом примере  $W = 2474,5 / [1/12 * 7^2(10^3 - 10) - 7 * 14] = 0,62$ .

Чем ближе  $W$  к 1, тем лучше согласованность мнений экспертов. Оценивают значимость  $W$  по критерию Пирсона:

$$\chi^2 = W m (n - 1) \quad (35)$$

Если  $\chi^2 > \chi^2_{\text{табл}}$ , то  $W$  значим. Значения  $\chi^2_{\text{табл}}$  даны в таблице 9.

В рассматриваемом примере  $\chi^2 = 0,62 * 7(10-1) = 39 > \chi^2_{\text{табл}} = 21,7$ , т.е.  $W$  значим с вероятностью не менее 0,99.

Коэффициенты весомости каждого показателя:

$$j_i = \frac{mn - S_i}{0,5 mn (n - 1)}. \quad (36)$$

Если бы все показатели были одинаково значимы, то их коэффициенты весомости были бы одинаковы и  $j = 1/n$ , т.е.  $j = 0,1$ .

Существенно значимыми считают показатели, для которых  $j_i > 1/n$ . Обращаясь к табл.1, мы видим, что такими показателями являются внешний вид ( $j = 0,20$ ), несминаемость ( $j = 0,15$ ), пиллингуемость ( $j = 0,14$ ) и воздухопроницаемость ( $j = 0,12$ ).

Так как  $\sum j_i$  должна быть равна 1, коэффициенты весомости существенно значимых показателей пересчитывают по формуле

$$j_{i0} = \frac{j_i}{\sum j_i}, \quad (37)$$

где  $j_{i0}$  – коэффициенты весомости существенно значимых показателей.

По таблице 8:

- для несминаемости  
 $j_0 = 0,15 / (0,15 + 0,14 + 0,12 + 0,20) = 0,25$ ;
- для пиллингуемости  
 $j_0 = 0,14 / 0,61 = 0,23$ ;
- воздухопроницаемости  
 $j_0 = 0,12 / 0,61 = 0,20$ ;
- внешнего вида  
 $j_0 = 0,20 / 0,61 = 0,32$ .

Таблица 8 – Ранговые оценки показателей качества льнолавсановых тканей

№ экс-перта	Ранговые оценки показателей качества										Сумма	T <sub>j</sub>
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	X <sub>10</sub>		
1	8	10	9	6	3	3	3	7	1	5	55	2
2	9	8	10	7	2	3	4	6	1	5	55	0
3	3,5	3,5	10	8	2	9	6	7	1	5	55	0,5
4	6	6	9	3	3	8	3	6	1	10	55	4
5	7,5	7,5	10	6	3	4,5	4,5	2	1	9	55	1
6	10	6,5	8,5	6,5	5	8,5	2,5	2,5	2,5	2,5	55	6
7	5	9,5	9,5	6	4	7	2	3	1	8	55	0,5
S <sub>i</sub>	49,0	51,0	66,0	42,5	22,0	43,0	25,0	33,5	8,5	44,5	385	14
S <sub>i</sub> - $\bar{S}$	10,5	12,5	27,5	4,0	-16,5	4,5	-13,5	-5,0	-30,0	6,0	-	-
(S <sub>i</sub> - $\bar{S}$ ) <sup>2</sup>	110,25	156,25	756,25	16,00	272,25	20,25	182,25	25,00	900,00	36,00	2474,5	-
mn-S <sub>i</sub>	21,0	19,7	4,00	27,5	48,0	27,0	45,0	36,5	61,5	25,5	315	-
j <sub>i</sub>	0,07	0,06	0,01	0,09	0,015	0,09	0,14	0,12	0,0	0,08	1,00	-
j <sub>io</sub>	-	-	-	-	0,25	-	0,23	0,20	0,32	-	1,00	-





Таблица 9 – Значения критерия Пирсона ( $\chi^2_{\text{табл}}$ )

q	$\chi^2$ при n-1, равном										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,01	6,6	9,2	11,3	13,3	15,1	16,8	18,5	20,1	21,7	23,2	24,7
0,05	3,8	6,0	7,8	9,5	11,1	12,6	14,1	15,5	16,9	18,3	19,7

### Задание

Определить значимость следующих показателей свойств детской обуви:

- масса;
- гибкость;
- прочность крепления подошв;
- прочность ниточных швов;
- формоустойчивость верха;
- деформация задника и подноски.

*Примечание:* задник и подносок обеспечивают каркасность пяточной и носочной части обуви соответственно.

### Вопросы для самопроверки:

1. Каков принцип присвоения рангов показателям свойств?
2. Чему равняется сумма рангов?
3. Что означают совмещенные ранги?
4. Какой показатель характеризует согласованность мнений экспертов?

## ТЕМА №9

### «КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ»

Цель работы: Изучение характеристик качества партии товаров, применяемых на производстве и в торговле

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**Контроль качества товаров** – это проверка соответствия отдельных показателей его качества требованиям нормативно-технической документации.

Контроль качества на производстве подразделяется на входной, операционный, приёмочный.

**Входной контроль** организуется производственным предприятием для проверки качества материалов, комплектующих деталей и изделий, поступающих от предприятий – поставщиков. Такая проверка позволяет своевременно выявить недоброкачественную продукцию и предупредить возможные ухудшения качества выпускаемых изделий. В рамках системы управления качеством на входной контроль составляется стандарт предприятия, где должны быть отражены задачи контроля, порядок его проведения, взаимоотношения с поставщиками и др.

**Операционный контроль** организуется с целью контроля качества изготовления изделий в процессе производства и проводится после завершения определенной производственной операции. Он имеет, как правило, активную форму и способствует управлению качеством продукции в процессе её производства.

Приёмочный контроль качества продукции осуществляется для выявления дефектов и принятия решения о её соответствии нормативной и технической документации и пригодности для использования. При приёмочном контроле градация изделий по качеству зависит от вида и значимости встречающихся дефектов.

Чем ниже дефектность (коэффициент дефектности) отдельных изделий, тем выше уровень качества изготовления.

При приёмочном контроле качественная градация многих изделий не ограничивается их делением только на годные и негодные (бракованные). Годные изделия, в свою очередь, по количеству и значению допустимых отклонений по некоторым показателям могут делиться на сорта, которых в зависимости от вида изделий может быть два, три, четыре и более.

**Сорт** – условная мера качества изделий, устанавливаемая по степени соответствия одного или нескольких показателей качества их нормируемым градациям.

**Стандартным** признается товар, который соответствует установленным требованиям по всем выбранным показателям.

Если хотя бы по одному из определенных показателей выявлено несоответствие, то товару не может быть присвоена стандартная градация, а только пониженная – нестандартная или брак.

К **нестандартным** относится товар, который не соответствует установленным требованиям по одному или комплексу показателей, но это несоответствие не является критическим (опасным).

**Брак** – товар с выявленными устранимыми или неустранимыми несоответствиями по одному или комплексу показателей. Различают устранимый и неустранимый брак.

**Дефект** – отклонение показателя качества, приводящее к тому, что продукция не удовлетворяет предполагаемым потребительским требовани-

ям. Термин «дефект» применим, когда признак качества продукции оценивают с точки зрения использования в отличие от соответствия техническим условиям. Технические условия, согласно СТБ ГОСТ Р 50779. 11-2001, - это документ, устанавливающий требования, которым должна соответствовать продукция.

По степени значимости различают критерии критические, значительные и малозначительные.

Контроль качества товаров торговыми предприятиями в зависимости от места проведения и цели осуществляется на следующих этапах: контрольная проверка на предприятиях промышленности; приемка по качеству товаров, поступивших на оптовые и розничные торговые предприятия; проверка качества при подготовке товаров к продаже.

### Задание №1

Пользуясь ГОСТ 15467-79 и СТБ ГОСТ Р 50779. 10 –2001 выписать определения следующих показателей:

- уровень дефектности;
- коэффициент дефектности (Кд);
- коэффициент сортности (Кс);
- коэффициент сдачи продукции с первого предъявления (Кпп);
- показатель результатов периодических испытаний (Рп);
- коэффициент рекламаций (Кр);
- показатель мнений потребителей и специалистов (Рм);
- явный дефект;
- скрытый дефект;
- критический дефект;
- значительный дефект;
- малозначительный дефект;
- доля дефектной единичной продукции;
- контроль по качественному признаку;
- контроль по количественному признаку.

### Задание №2

Швейная фабрика поставила в торговых партиях в объеме 300 единиц: 250 единиц 1-го сорта по цене 350 тыс. руб. и 50 единиц 2-го сорта по цене 280 тыс. руб. Рассчитать коэффициент сортности.

Коэффициент сортности определяется по формуле

$$K_c = \frac{\sum_{i=1}^S C_i \cdot q_i}{C_H \cdot \sum_{i=1}^S q_i}, \quad (38)$$

где  $S$  – количество сортов продукции, выпускаемой предприятием;

$C_i$  – стоимость единицы продукции  $i$ -го сорта;

$q_i$  – объем выпущенной продукции  $i$ -го сорта;

$C_n$  – стоимость единицы продукции наивысшего сорта.

### Задание №3

В течение года предприятием было выпущено 400 тыс. телевизоров. Зарекламированными оказались 1050 телевизоров. Рассчитать коэффициент рекламаций.

### Задание №4

Рассчитать коэффициент дефектности обуви, объемом выборки 1200 пар. Дефекты обуви разбиты на группы.

№ п/п	Группа дефектов	Коэффициент весомости
1	Дефекты сырья	0,30
2	Дефекты сборки заготовки	0,25
3	Дефекты формирования	0,25
4	Дефекты прикрепления низа	0,25
5	Дефекты отделки	0,05

В данной выборке было обнаружено 12 пар обуви с дефектами 1-й группы, 25 пар обуви с дефектами 2-й группы, 8 пар с дефектами 3-й группы, 37 пар с дефектами 4-й группы и 15 пар с дефектами 5-й группы. Коэффициент дефектности ( $D$ ) вычисляют по формуле

$$D = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^a m_i \cdot r_i, \quad (39)$$

где  $m_i$  – число дефектов каждого вида в выборке;

$r_i$  – коэффициент весомости каждого вида дефектов.

### Вопросы для самопроверки:

1. Какие виды контроля применяются на производстве?
2. Что означают термины «сорт изделия» и «брак»?
3. Виды дефектов товаров.
4. Чем стандартный товар отличается от нестандартного?
5. Как рассчитывается коэффициент сортности?
6. Как рассчитывается коэффициент дефектности?

## ТЕМА № 10

### “ВЫБОРОЧНЫЙ ПРИЕМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОМУ ПРИЗНАКУ НА ОСНОВЕ ПРИЕМЛЕМОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА”

Цель работы: ознакомиться с необходимыми оперативными процедурами контроля и способами использования схем и планов выборочного контроля штучной продукции.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Основной целью выборочного приемочного контроля является подтверждение того, что изготовитель (поставщик) представляет партию такого качества, которое соответствует (или лучше) согласованному уровню, и потребитель получает партии приемлемого качества. Выборочный приемочный контроль основан на применении методов математической статистики для проверки соответствия качества изделий установленным требованиям.

**Метод контроля по альтернативному признаку** предполагает проверку изделия или его характеристик и оценку его как соответствующего или нет. Необходимые действия включают подсчет числа несоответствующих единиц продукции или числа несоответствий, обнаруженных в случайной выборке, являющиеся в дальнейшем основой для решения о приемке партии продукции или ее отклонения.

В выборочном контроле по альтернативному признаку используются следующие термины и определения:

**Несоответствие** – это отклонение показателя качества, приводящее к невыполнению продукцией установленного требования (отличия от термина «дефект» см. в предыдущий теме). По степени значимости выделяют следующие классы несоответствия:

**А** – несоответствия, представляющие наибольшую значимость для продукции. При выборочном приемочном контроле этот тип несоответствия имеет небольшие значения приемлемого уровня качества AQL.

**В** – несоответствия, представляющие меньшую значимость. Для них устанавливаются значения приемлемого уровня качества AQL больше, чем для несоответствий первого вида, и меньше, чем для третьего класса. Если такой имеется, например, С и т.д.

Следует иметь в виду, что при увеличении количества показателей качества и классов несоответствий, как правило, снижается общая вероятность приемки продукции. Количество несоответствий, их отнесение к тому или иному классу и выбор приемлемого уровня качества по каждому из них должны быть адекватны требованиям к качеству в каждой конкретной ситуации.

**Несоответствующая единица продукции** – единица продукции, содержащая, по крайней мере, одно несоответствие.

**Процент несоответствующих единиц продукции** – это отношение числа несоответствующих единиц продукции к общему числу единиц продукции, умноженное на 100.

$$\text{Процент несоответствующих единиц} = \frac{\text{число несоответствующих единиц продукции}}{\text{общее число единиц продукции}} * 100 \quad (40)$$

**Число несоответствий на 100 единиц продукции** – произведение частного от деления числа несоответствий на общее число единиц продукции и 100.

$$\text{Число несоответствий на 100 единиц продукции} = \frac{\text{число несоответствий}}{\text{общее число единиц продукции}} * 100 \quad (41)$$

**Приемлемый уровень качества (AQL)** – при рассмотрении непрерывной последовательности партий уровень качества, который является границей удовлетворительного среднего уровня качества процесса.

Назначение AQL для отдельного несоответствия или группы несоответствий означает, что выборочная схема будет принимать большинство предъявленных партий, если уровень несоответствий в этих партиях не превышает данное значение AQL. Таким образом, AQL означает процент несоответствующих единиц продукции (или число несоответствий на 100 единиц продукции), который будет приниматься в большинстве случаев выборочной схемой.

**AQL** – линия, отделяющая плохое качество от хорошего при контроле последовательных партий.

AQL должен быть оговорен в контракте или назначен уполномоченной стороной или по согласованию с ней.

Уполномоченной стороной может быть отдел качества организации-поставщика, подразделение по поставкам и закупкам, независимая организация по проверке или сертификации.

**План выборочного контроля** (выборочная схема) – определенный план контроля, который устанавливает число единиц продукции из каждой партии, подлежащее контролю (объем выборки или объемы серий выборок) и необходимые критерии приемлемости партии (приёмочные и браковочные числа).

**Выборка** – изделие или определенная совокупность изделий, отобранная для контроля из партий продукции. Число единиц продукции в

выборке соответствует объёму выборки.

**Приёмочное число** – это контрольный норматив, являющийся критерием для приёмки партии продукции. Он равен максимально допустимому числу дефектных единиц в выборке.

**Браковочное число** – это контрольный норматив, являющийся критерием для забраковывания партии продукции. Он равен минимальному числу дефектных единиц в выборке.

**Схема выборочного контроля** (выборочная схема) – сочетание выборочных планов контроля и правил переключения (переключение с нормального на усиленный контроль, с усиленного на нормальный, с нормального на ослабленный).

**Переключение с нормального на усиленный контроль** осуществляется в том случае, если две из пяти или менее последовательных партий не прошли приемку с первого предъявления (при этом не учитывают партии, предъявленные на контроль) (рис. 7).

**Переключение с усиленного на нормальный контроль** осуществляется в том случае, если пять последовательных партий были приняты с первого предъявления.

**Переключение с нормального на ослабленный** – производят, если выполнены следующие условия:

- а)** 10 последних партий (или более, как указано в таблице VIII СТБ ГОСТ Р 50779.71-2001) были предъявлены на нормальный контроль и приняты с первого предъявления;
- б)** общее число несоответствующих единиц продукции (или несоответствий) в выборках из 10 последних партий (или другое такое число, используемое для выполнения условия **а**) не превышает предельное число в табл. VIII СТБ ГОСТ Р 50779.71-2001). При использовании двух- и многоступенчатых планов должны быть учтены несоответствия, обнаруженные во всех выборках;
- с)** производство находится в установившемся режиме;
- д)** ослабленный контроль уполномоченная сторона рассматривает как предпочтительный.

**Переключение с ослабленного на нормальный контроль** производят при выполнении одного из следующих условий:

- а)** партия не прошла приемку;
- б)** если число несоответствующих единиц продукции или несоответствий на 100 единиц продукции находится между приемочными и браковочными числами, то возобновляется нормальный контроль, начиная со следующей партии;
- с)** изменились условия установившегося режима производства или производство было приостановлено;
- д)** возникли иные условия, оправдывающие возвращение на нормальный контроль.

**Уровень контроля** – показатель, относящийся к объему контроля в схеме выборочного контроля, выбираемый заранее и связывающий объем выборок с объемом партии.

Уполномоченной стороной должен быть задан уровень контроля для каждого конкретного случая. Это позволяет данной стороне требовать более четкого отбора хороших и плохих партий в одних случаях и менее четкого – в других.

Выбор уровня контроля не связан с видами контроля. Если особо не оговорено, то применяют уровень II, при менее четком отборе хороших и плохих партий используют уровень I, а при более четком – уровень III.

В СТБ ГОСТ Р 50779.71-2001 указаны уровни контроля и коды объема выборок, соответствующие различным объемам партий (приложение Б1).

При относительно небольших объемах выборки и больших рисках, связанных с выборками выбирают один из четырех специальных уровней.

Различают одноступенчатый, двухступенчатый и многоступенчатый выборочные планы.

**Одноступенчатый выборочный план:** число контролируемых единиц должно соответствовать объёму выборки одноступенчатого плана. Если число несоответствующих единиц менее или равно приёмочному числу, партию признают приемлемой. Если число несоответствующих единиц в партии равно или превышает браковочное число, партию признают неприемлемой.

**Двухступенчатый выборочный план:** количество контролируемых единиц должно быть равно объёму выборки первой ступени этого плана. Если число несоответствующих единиц в первой выборке равно или меньше приёмочного числа первой ступени, партию называют приемлемой. Если число несоответствующих единиц, обнаруженных в первой выборке, равно или больше браковочного числа первой ступени, партию считают неприемлемой.

Если число несоответствующих единиц первой выборки лежит в интервале приемлемого или браковочного чисел первой ступени, необходимо контролировать вторую выборку объема, заданного плана. Число несоответствующих единиц, обнаруженных в первой и второй выборках, суммируют. Если кумулятивное (суммарное) число несоответствующих единиц продукции равно или меньше приёмочного числа второй ступени, партию считают приемлемой. Если кумулятивное (суммарное) число несоответствующих единиц продукции равно или больше браковочного числа второй ступени, партию считают неприемлемой.

**Многоступенчатый выборочный план:** при многоступенчатом отборе извлечение выборки аналогично описанному выше. Стандарт СТБ ГОСТ Р 50779.71-2001 предполагает возможным прохождение семи ступеней контроля до принятия решения.



Для составления плана выборочного контроля необходимо знать следующие пять исходных данных:

- а) приемлемый уровень качества или AQL;
- б) уровень контроля.

Примечание – перечисления а) и б) устанавливаются для конкретной продукции при заключении контракта и не изменяются на протяжении всего его срока действия;

- в) вид контроля (нормальный, усиленный или ослабленный); определяется на основе изучения результатов контроля нескольких предыдущих партий;
- г) тип контроля (одноступенчатый, двухступенчатый или многоступенчатый);
- д) объем партии.

### **Задание №1**

Составить план выборочного контроля, если предположить, что:

- а) AQL равен 2,5%, уровень контроля II, объем партии 4100, тип плана контроля – одноступенчатый, вид контроля – нормальный;
- б) AQL равен 0,65%, уровень контроля I, объем партии 280, тип плана контроля – одноступенчатый, вид контроля – нормальный.

**Пример 1.** Предположим, что AQL равен 1,5%, уровень контроля II и объем партии 1100 единиц.

#### **Последовательность действий**

В соответствии с СТБ ГОСТ Р 50779.71-2001 устанавливают код объема выборки, который зависит от объема партии и уровня контроля (приложение Б1). Код обозначается кодовой буквой. Для объема партии в 1100 единиц и уровня контроля II из таблицы находят код объема выборки – «J». По приложению Б2 по коду определяют объем выборки, приемочное и браковочное числа при одноступенчатом выборочном плане нормального контроля. Объем выборки равен 80 единицам. Значения AQL приведены в верхней части таблицы. На пересечении графы, соответствующей AQL равному 1,5% и строки с кодом J находят приемочное число  $A_c=3$  и браковочное число  $R_e=4$ .

Требуемый план включает: объем выборки  $n=80$

приемочное число  $A_c=3$

браковочное число  $R_e=4$ .

#### **Примечания:**

1. Значения приемлемого уровня качества AQL для контроля в нормальном режиме приведены в верхней части приложения Б2.
2. Значения приемлемого уровня качества AQL не более 10 устанавливают как для процента несоответствующих единиц продукции, так и для числа несоответствий на 100 единиц продукции. Значения AQL более 10 устанавливают только для числа несоответствий на 100 единиц продукции.

**Пример 2.** Предположим, что AQL равен 0,40%, уровень контроля I и объем партии 230 единиц. Из таблицы 1 определяют код «Е». С помощью основной таблицы 2 находят, что план для кода «Е» и AQL = 0,40% отсутствует, но нисходящая стрелка указывает вместо этого на букву «G», и получаем требуемый план:

объем выборки  $n=32$

приемочное число  $A_c=0$

браковочное число  $R_e=1$ .

## Задание №2

Необходимо принять решение о приемке партии продукции при одноступенчатом контроле, если в соглашении установлено:

а) AQL 0,65%. Проводят нормальный контроль уровня II. Объем партии – 1200 единиц. При проверке партии была обнаружена 1 несоответствующая единица продукции;

б) AQL 1,5%. Проводится усиленный контроль уровня II. Объем партии – 3000 единиц. При проверке партии было обнаружено 3 несоответствующие единицы продукции;

в) AQL 1%. Проводится ослабленный контроль II уровня. Объем партии продукции – 10200 единиц. При проверке было обнаружено 5 несоответствующих единиц продукции;

г) AQL 0,4%. Проводится нормальный контроль III уровня. Объем партии продукции – 1500 единиц. При проверке обнаружено 3 несоответствующие единицы продукции;

д) AQL 2,5%. Проводится нормальный контроль I уровня. Объем партии продукции – 900 единиц. При проверке обнаружено 4 несоответствующие единицы продукции.

**Пример 1** Производится контроль винтов на наличие пазов. Винт признается несоответствующим, если не имеет паза. Рассмотрим случай с одноступенчатым контролем. В соглашении установлено AQL 0,65%, принимают решение о нормальном контроле уровня II. Объем партии – 3000 винтов. При приемке обнаружено, что один из винтов не имеет паза.

### Последовательность действий:

Для объема партии продукции в 3000 единиц и контроля уровня II по приложению Б1 определяют код объема выборки – «К». В соответствии с приложением Б2 находят объем выборки для одноступенчатого выборочного плана нормального контроля, равной 125, а также приемочное число  $A_c=2$  и браковочное число  $R_e=3$ . Поскольку один винт в партии не имеет паза, т.е. встречается только одна несоответствующая единица продукции, а приемочное число больше ( $A_c=2$ ), то партию принимают, за исключением этого изделия, которое изымается.

**Примечание:** в приложении Б3, Б4 представлены одноступенчатые

выборочные планы при усиленном и ослабленном контроле.

### Задание №3

Продукцию поставляют партиями по 4000 единиц. AQL равен 1,5 % несоответствующих изделий, уровень контроля III. Используют одноступенчатый выборочный контроль. Приложение Б1 дает код объема выборки «М».

Требуемый план контроля:

при нормальном контроле:

объем выборки  $n=315$

приемочное число  $A_c=10$

браковочное число  $R_e=11$

при усиленном контроле:

объем выборки  $n=315$

приемочное число  $A_c=8$

браковочное число  $R_e=9$ .

По результатам гипотетического процесса контроля 25 партий осуществить действия по переключению на различные виды контроля.

**Пример 1.** Продукция для контроля изготовлена в следующих условиях: AQL = 10% несоответствующих единиц продукции, объем партий 4000 изделий, уровень контроля I при одноступенчатом выборочном контроле.

План нормального контроля включает:

объем выборки  $n = 80$  единиц;

приемочное число  $A_c = 14$  несоответствующих единиц;

браковочное число  $R_e = 15$  несоответствующих единиц.

Этому плану соответствует код «J».

В таблице 11 приведены гипотетические результаты процесса контроля. В начале таблицы 11 применяется нормальный контроль в виде блока из более длительной последовательности, поэтому номера партий не начинаются с единицы. Результаты контроля хорошие, все партии приняты с числом несоответствующих изделий в каждой выборке ниже приемочного числа.

После контроля выборки из партии 51 контролер принимает решение узнать, возможен ли теперь ослабленный контроль. Общее число несоответствующих единиц, выявленных в выборках из последних десяти партий, составляет 800.

Для 800 и AQL = 10 (приложение Б5) находим, что предельное число равно 68. Получаемый результат 70 слишком завышен и ослабленный контроль проводить нельзя.

После получения хороших результатов из следующих четырех партий принимается решение перейти к ослабленному контролю после 55-й партии. Число несоответствующих изделий в выборках из последних 10 партий сейчас составляет только 54, что как раз меньше предельного числа.

Сейчас ослабленный контроль можно проводить при условии, что предыдущие 10 партий были приняты при нормальном контроле (что имеет место в данном случае) и при условии, что производство устойчиво.

Таблица 10 – Результаты гипотетического процесса контроля

Но- мер пар- тии	Объем партии	Объем выборки	<u>Ac Re</u>		Несоот- ветствую- щие еди- ницы	Прием- лемость	После- дующие действия
1	4000	315	10	11	7		
2	4000	315	10	11	2		
3	4000	315	10	11	4		
4	4000	315	10	11	11		
5	4000	315	10	11	9		
6	4000	315	10	11	4		
7	4000	315	10	11	7		
8	4000	315	10	11	3		
9	4000	315	10	11	2		
10	4000	315	10	11	12		
11	4000	315	10	11	8		
12	4000	315	10	11	11		
13	4000	315	8	9	7		
14	4000	315	8	9	8		
15	4000	315	8	9	4		
16	4000	315	8	9	9		
17	4000	315	8	9	3		
18	4000	315	8	9	5		
19	4000	315	8	9	2		
20	4000	315	8	9	7		
21	4000	315	8	9	6		
22	4000	315	10	11	7		
23	4000	315	10	11	2		
24	4000	315	10	11	5		
25	4000	315	10	11	3		

Таблица 11 – Результаты гипотетического процесса контроля 15 партий

Но- мер пар- тии	Объем партии	Объем выбор- ки	<u>Ac Re</u>		Несоот- ветствую- щие еди- ницы	При- емле- мость	Последую- щие действия
1	2	3	4		5	6	7
41	4000	80	14 15		7	A	Продолжать нормальный контроль

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7
42	4000	80	14 15	5	А	То же
43	4000	80	14 15	7	А	«
44	4000	80	14 15	6	А	«
45	4000	80	14 15	9	А	«
46	4000	80	14 15	7	А	«
47	4000	80	14 15	9	А	Продолжать нормальный контроль
48	4000	80	14 15	8	А	То же
49	4000	80	14 15	6	А	«
50	4000	80	14 15	5	А	«
51	4000	80	14 15	8	А	«
52	4000	80	14 15	4	А	«
53	4000	80	14 15	3	А	«
54	4000	80	14 15	1	А	«
55	4000	80	14 15	3	А	Переключе- ние на ос- лабленный контроль
Примечание: А - приемлемая партия.						

**Пример 2.** В таблице ниже продолжен пример из таблицы 11, где 20 партий с № 56 по № 75 были приняты при ослабленном контроле.

Таблица 12 – Десять партий гипотетического процесса контроля

Но- мер пар- тии	Объ- ем пар- тии	Объем выборки	<u>Ac</u> <u>Re</u>		Несоот- ветст- вующие единицы	Прием- лемость	Последую- щие действия
76	4000	32	7	10	5	A	Продолжать ослабленный контроль
77	4000	32	7	10	2	A	<u>То же</u>
78	4000	32	7	10	7	A	«
79	4000	32	7	10	3	A	«
80	4000	32	7	10	1	A	«
81	4000	32	7	10	4	A	«
82	4000	32	7	10	9	A	Восстанов- ление нор- мального контроля
83	4000	80	14	15	17	N	Продолжать нормальный контроль
84	4000	80	14	15	12	A	То же
85	4000	80	14	15	15	N	Переключе- ние на уси- ленный кон- троль

Примечание: A – приемлемая партия, N – неприемлемая партия

План ослабленного контроля:

объем выборки  $n = 32$  единиц;

приемочное число  $A_c = 7$  несоответствующих единиц;

браковочное число  $R_e = 10$  несоответствующих единиц.

В каждой выборке до партии № 81 включительно было обнаружено не более 7 несоответствующих изделий, и ослабленный контроль продолжался, но обнаружение 9 несоответствующих изделий в партии № 82 требует возобновления нормального контроля, даже если партия принята. Усиленный контроль должен быть применен спустя три партии ввиду того, что партии № 83 и 85 из последних пяти на нормальном контроле отклонены. Поскольку ослабленный контроль не обязателен, контролер может возобновить нормальный контроль уже с партии №79, выявив 14 несоответствующих единиц из 96 в выборках из партий № 76, 77, 78, откуда следует, что уровень хуже 10 %.

#### Задание №4

Определить процент несоответствующих единиц продукции и число несоответствий на 100 единиц продукции, если:

а) партия продукции состоит из 900 изделий. Из них 870 годные, 18 изделий имеют по одному несоответствию, 8 изделий имеют по два несоответствия, 4 изделия – по три несоответствия;

б) партия продукции состоит из 120 единиц. Из них 115 единиц годные, 3 единицы имеют по одному несоответствию, две единицы – по два несоответствия.

**Пример.** Рассмотрим партию из 500 изделий. Из них 480 годные, 15 шт имеют по одному несоответствию, 4 шт. имеют два и одна – три несоответствия. Процент несоответствующих единиц в партии определяется формулой (40) и равен:

$$\text{Процент несоответствующих единиц продукции} = (20 / 500) * 100 = 4.$$

Таким образом, партия имеет 4% несоответствующих единиц продукции. Число несоответствий на сто единиц продукции в партии рассчитывается формулой (41) и равно:

$$\text{Число несоответствий на 100 единиц продукции} = (26 / 500) * 100 = 5,2.$$

В результате партия имеет 5,2 несоответствия на 100 единиц продукции.

#### Задание №5

Рассчитать ожидаемый процент принятых партий, если  $AQL=0,10\%$  несоответствующих единиц продукции, а код объема выборки «К».

**Пример.** Предположим, что  $AQL= 0,40\%$  несоответствующих единиц продукции, а код объема выборки «G».

План контроля включает:

объем выборки  $n = 32$  единиц;

приемочное число  $A_c = 0$  несоответствующих единиц;

браковочное число  $R_e = 1$  несоответствующая единица.

Ожидаемый процент принятых партий =  $100 - n \times$  (процент несоответствующих единиц продукции в предъявленных партиях).

В данном случае он равен  $100 - (32 \times 0,40)\%$  партий = 87,2% партий.

**Примечание:** по этой формуле рассчитывается ожидаемый процент партии только для приемочного числа 0 и только в том случае, когда ожидается приемка свыше 80 % партий.

## Задание №6

Рассчитать процент несоответствующих единиц продукции в партиях для 90%-ой вероятности приемки партии, если  $AQL=0,1\%$ , код объема выборки «L».

**Пример.** Определить каким должен быть процент несоответствующих единиц продукции в партиях для 95 %-ной вероятности приемки партий, если  $AQL=0,25 \%$ , код объема выборки «Н».

План контроля включает:

объем выборки  $n = 50$  единиц;

приемочное число  $A_c = 0$  несоответствующих единиц;

браковочное число  $R_e = 1$  несоответствующая единица.

Процент несоответствующих единиц продукции равен:

$$\begin{aligned} \text{Процент несоответствующих} &= \frac{(100 - \text{ожидаемый процент})}{\text{Объем выборки}} = \\ \text{единиц продукции} & \qquad \qquad \qquad \text{принятых партий)} \\ & = ((100 - 95)/50)\% \text{ несоответствующих единиц} = 0,1\%. \end{aligned}$$

### Вопросы для самопроверки:

1. Чем отличается дефект от несоответствия?
2. Что предполагает метод контроля по альтернативному признаку?
3. Что понимают под несоответствующей единицей продукции, процентом несоответствующих единиц продукции, числом несоответствий на 100 единиц продукции?
4. Что устанавливает план выборочного контроля?
5. Чем приемочное число отличается от браковочного? От чего зависят эти числа?
6. Что включает схема выборочного контроля?

## ТЕМА № 11

### «ОЦЕНКА УРОВНЯ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ»

Цель работы: Построение сравнительной оценки уровня качества товаров.

### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**Уровень качества товаров** – это относительная характеристика качества продукции, основанная на сравнении значений показателей качест-



ва оцениваемой продукции с базовыми значениями соответствующих показателей.

Необходимость оценки уровня качества товаров возникает во многих случаях: при проектировании новых изделий, выборе наилучших вариантов продукции, аттестации изделий по категориям качества, анализе информации о качестве выпускаемых товаров и др.

**Технический уровень качества** характеризуется относительной величиной качества, основанной на сопоставлении значений показателей, характеризующих техническое совершенство оцениваемой продукции, с соответствующими базовыми значениями. Определением технического уровня качества ограничиваются, например, при сопоставлении образцов отечественных и зарубежных товаров, поскольку экономические показатели последних обычно неизвестны, а также в тех случаях, когда при оценке уровня качества основной интерес представляют технические показатели товара. При определении **технико-экономического уровня качества** наряду с техническими учитываются также экономические показатели качества. Технико-экономический уровень характеризует экономическую целесообразность производства той или иной продукции и определяется, например, при аттестации ее качества.

**Нормативный уровень качества** характеризуется действительными числовыми значениями показателей качества, которые находятся в области, ограниченной предельными значениями. Результаты оценки нормативного уровня используются при правовом (юридическом) подходе к оценке качества товаров.

При оценке уровня качества товаров в зависимости от количества показателей, по которым принимается решение о качестве товаров, применяют следующие методы: дифференциальный, комплексный и смешанный.

**Дифференциальный метод** основан на сопоставлении значений единичных показателей качества оцениваемого и базового образцов. При этом определяют, достигнут ли уровень базового образца в целом, по каким показателям он достигнут, какие показатели существенно отличаются от базовых. В случае линейной зависимости между значениями оценки и значениями потребительских показателей пользуются следующими формулами:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{ib}} \quad \text{или} \quad \frac{P_{ib}}{P_i} ; \quad (42)$$

$$q_i = \frac{P_i - P_{i_{np}}}{P_{ib} - P_{i_{np}}} , \quad (43)$$

где  $q_i$  – значение оценки  $i$ -го относительного показателя качества;

$P_{i_{np}}$  – предельное значение  $i$ -го показателя качества.

**Комплексный метод** оценки уровня качества товаров основан на сопоставлении обобщающих показателей качества оцениваемого и базового образцов.

**Обобщающий показатель качества** представляет собой функцию единичных (комплексных) показателей качества. Он может быть выражен через главный показатель качества, отражающий основное назначение товара, средневзвешенный показатель качества или интегральный показатель качества.

Комплексную оценку с использованием **главного потребительского показателя качества** проводят в тех случаях, когда установлена зависимость значения этого показателя от значения исходных показателей, характеризующих технический уровень данного товара.

Отдельные свойства, составляющие качество различных товаров, имеют неодинаковую значимость. Поэтому при комплексном методе оценки **уровня качества изделий используют, как правило, взвешенные** единичные **показатели качества**, т.е. показатели качества с учетом их значимости (коэффициента весомости). Комплексную оценку в этом случае определяют путем перемножения значений оценок единичных показателей и соответствующих коэффициентов весомости и последующего усреднения результата.

Коэффициенты весомости единичных показателей качества устанавливаются, как правило, экспертным методом.

Комплексный показатель качества товара ( $K_j$ ) определяется по формуле

$$K_r = \frac{\sum_{oc} \cdot t}{m}, \quad (44)$$

где  $k_{ij}$  – оценка  $i$ -го единичного показателя;

$m_i$  – коэффициент весомости  $i$ -го показателя;

$n$  – количество оцениваемых показателей.

Комплексную оценку с использованием **интегрального показателя качества товара** применяют довольно широко. Интегральный показатель характеризует отношение суммарного полезного эффекта от потребления товара к суммарным затратам на его создание и эксплуатацию.

**Смешанный метод**: возможны случаи, когда, с одной стороны, совокупность единичных показателей качества достаточно обширна и анализ значений каждого показателя дифференциальным методом не позволяет сделать обобщающие выводы, а с другой – обобщающий показатель качества в комплексном методе недостаточно полно учитывает все свойства товара и не дает возможности оценить определенные группы этих свойств. В этих случаях целесообразнее применять смешанный метод, сочетающий дифференциальный и комплексные методы.

При смешанном методе оценки уровня качества по группам свойств (назначения, эстетические, эргономические и т.д.) и для каждой группы

рассчитывают комплексный показатель, а затем групповые показатели оценивают дифференциальным методом.

### Задание №1

Для нагрева 50 л воды опытному образцу электронагревателя требуется электроэнергии ( $P_i$ ) 3,2 кВт\*ч, а базовому ( $P_{ib}$ ) – 4,4 кВт\*ч. Определить величину уровня качества продукции.

### Задание №2

Определить величину уровня качества продукции, если функциональный показатель качества стиральной машины, оцениваемый по остаточной влажности белья после отжима в центрифуге, у опытного образца составил 52%, у базового – 50% (5 баллов) при предельно допустимом значении этого показателя по ГОСТ – 55%.

### Задание №3

Имеются три пылесоса одинаковой мощности, с одинаковым сроком службы (15 лет). Показатели пылесоса «Тайфун» являются базовыми. Главный потребительский показатель качества пылесосов рассчитывается по формуле

$$K_r = \frac{P_{oc} \cdot t}{m}, \quad (45)$$

где  $p_{oc}$  – пылеочистительная способность пылесоса, %;

$t$  – средний срок службы, лет;

$m$  – масса пылесоса, кг.

Таблица 13 – Показатели качества пылесосов

Марка пылесоса	Показатели	
	Пылеочистительная способность на полу, %	Масса, кг
«Циклон – М»	97,0	5,75
«Тайфун»	97,7	6,70
«Вихрь – 6М»	96	6,5

Определить величину уровня качества продукции.

### Задание №4

Требуется оценить уровень качества цветных телевизоров «Горизонт 51 СТv 655» (модель 1) и «Горизонт 37 СТv 660Т» (модель 2).

Оценка проводилась группой экспертов по пяти бальной оценочной шкале.

*Примечание:* значение  $k_{ij}$  в данном примере рассчитывалось как среднее арифметическое балльной оценки показателя качества.

Таблица 14 – Ранговая и балльная оценка показателей качества телевизоров

Единичный показатель совершенства сшивания тканей прямой строчкой	Коэффициент весомости показателя, $m_i$	Оценка показателя, $k_{ij}$ , балл	
		Модель 1	Модель 2
Верность воспроизведения изображения на экране	0,33	4,6	3,6
Возможность просмотра телепрограмм на свету	0,24	5,0	4,0
Соответствие внешнего оформления современному дизайну	0,10	4,0	5,0
Удобство коммутации телевизора	0,12	3,6	4,6
Удобство пользования пультом ДУ	0,21	3,6	5,0
Значение оценок комплексного показателя			

### Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под уровнем качества товаров?
2. Какие виды уровня качества существуют? В чем их отличие?
3. Какими методами производится оценка уровня качества товара?
4. Как рассчитывается комплексный показатель качества?

## ТЕМА № 12

### «ИЗУЧЕНИЕ ВИДОВ И СРЕДСТВ ИНФОРМАЦИИ О ТОВАРЕ»

Цель работы: получить практическое представление о видах и средствах информации о товаре.

#### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

**Маркировка** – текст, условные обозначения или рисунок, нанесенные на упаковку и (или) товар, а также другие вспомогательные средства, предназначенные для идентификации товара или отдельных его свойств, доведения до потребителя информации об изготовителях (исполнителях),

количественных и качественных характеристиках товара.

В зависимости от места нанесения различают маркировку производственную и торговую.

*Производственная маркировка* – текст, условные обозначения или рисунок, нанесенные изготовителем (исполнителем) на товар и (или) упаковку и (или) другие носители информации.

*Торговая маркировка* – текст, условные обозначения или рисунок, нанесенные изготовителем на товарные (или) кассовые чеки, упаковки и (или) товар.

Маркировка может включать три элемента: текст, рисунок и условные обозначения или информационные знаки.

**Информационные знаки (ИЗ)** - условные обозначения, предназначенные для идентификации отдельных или совокупных характеристик товара. ИЗ свойственны краткость, выразительность, наглядность и быстрая узнаваемость.

Классификация ИЗ на группы и подгруппы в зависимости от определенных признаков представлена на рис 8.

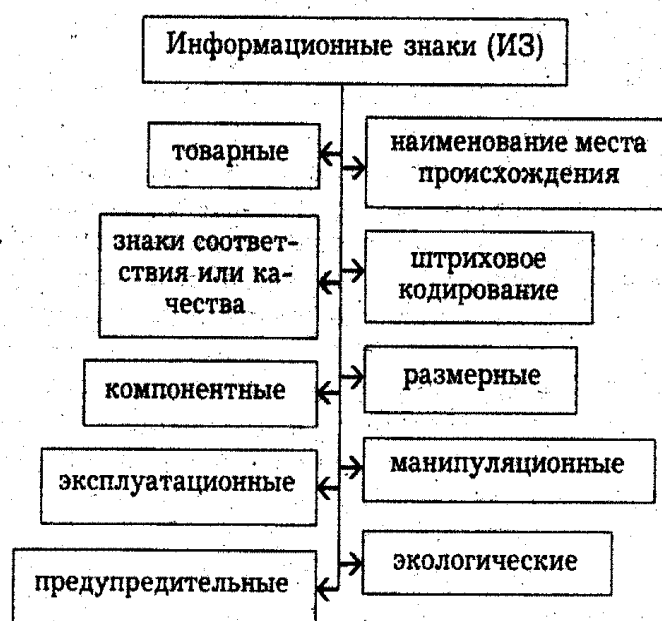


Рис. 8 – Классификация информационных знаков

**Товарные знаки и знаки обслуживания** – обозначения, способные отличать соответственно товары и услуги одних юридических лиц от однородных товаров и услуг других юридических лиц.

**Знаки соответствия или качества.** Знак соответствия (в области сертификации) – защищенный в установленном порядке знак, применяемый или выданный в соответствии с правилами системы сертификации, указывающий, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что данная продукция, процесс или услуга соответствуют конкретному стандарту или другому нормативному документу. В отличие от знаков соответ-

ствия, знаки качества могут присваиваться не только органами по сертификации, но и другими организациями, не входящими в национальную систему сертификации.

**Штриховой код** – знак, предназначенный для автоматизированной идентификации и учета информации о товаре, закодированной в виде цифр и штрихов.

**Компонентные знаки** – знаки, предназначенные для информации о применяемых пищевых добавках или иных компонентах, свойственных (или несвойственных) товару.

**Размерные знаки** – знаки, предназначенные для обозначения конкретных физических величин, определяющих количественную характеристику товара.

**Эксплуатационные знаки** – знаки, предназначенные для информации потребителя о правилах эксплуатации, способах ухода, монтажа и наладки потребительских товаров. Такие знаки наносят на этикетки, ярлыки, бирки, упаковку, контрольные ленты или непосредственно на товар. Символы, принятые для текстильных изделий, представлены в приложении Б.

**Манипуляционные знаки** – знаки, предназначенные для информации о способах обращения с товарами. Некоторые наиболее распространенные манипуляционные знаки представлены на рис.9.

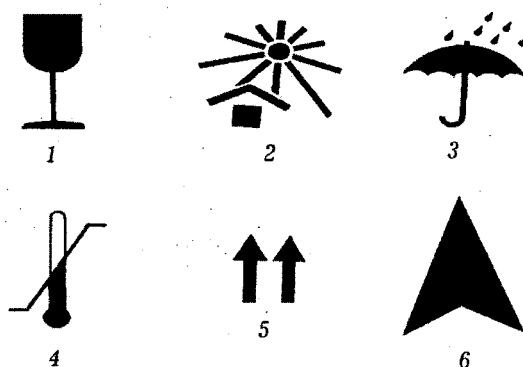


Рис.9 – Манипуляционные знаки:

- 1 – хрупкий груз, необходимо осторожное обращение («Хрупкое. Осторожно!»);
- 2 – груз следует защищать от тепла («Беречь от нагрева!»);
- 3 – необходима защита груза от воздействия влаги («Беречь от влаги!»);
- 4 – диапазон значений температуры, при которой следует хранить груз или манипулировать им («Ограничение температуры!»);
- 5 – правильное вертикальное расположение груза («Верх»);
- 6 – упаковку открывать только в указанном месте («Открывать здесь!»).

**Предупредительные знаки** – знаки, предназначенные для обеспечения безопасности потребителя и окружающей среды при эксплуатации потенциально опасных товаров путем предупреждения об опасности или указания на действия по предупреждению опасности.

На рис.10 представлены разные виды предупредительных знаков.

**Экологические знаки** предназначены для информации об экологической чистоте потребительских товаров или экологически безопасных способах их эксплуатации, использования или утилизации.

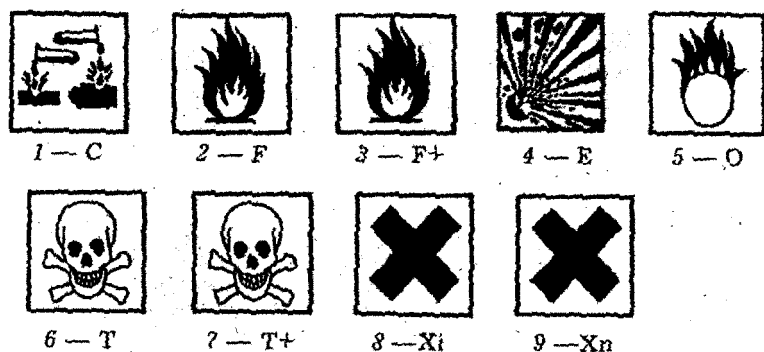


Рис. 10 – Предупредительные знаки:

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1 – символ «едкое» (C);                  | 5 – «окислитель» (O);     |
| 2 – «легко воспламеняется» (F);          | 6 – «ядовито» (T);        |
| 3 – «чрезвычайно воспламеняющийся» (F+); | 7 – «очень ядовито» (T+); |
| 4 – «взрывоопасно» (E);                  | 8 – «раздражитель» (Xi);  |
|  | 9 – «вредно» (Xn).        |

### Задание №1

Зарисовать схему классификации информационных знаков и виды эксплуатационных знаков.

### Задание №2

Определить возможные способы ухода, правила эксплуатации конкретного товара по представленным маркировочным сведениям.

### Вопросы для самопроверки:

1. Что такое маркировка товаров?
2. Какие существуют виды маркировки?
3. Как можно классифицировать информационные знаки?
4. Для чего предназначены манипуляционные знаки?
5. Куда наносят эксплуатационные знаки? Какую информацию они содержат?

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеев, Н.С. Теоретические основы товароведения непродовольственных товаров: Учебник для вузов/ Н.С. Алексеев, Ш.К. Ганцов, Г.И. Кутянин. - М.: Экономика, 1988 - 295 с.
2. Николаева, М.А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы: Учебник для вузов / М.А. Николаева. - М.: Издательство НОРМА, 1997 - 238 с.
3. Брозовский, Д.И. Основы товароведения: Учебник / Д.И. Брозовский, М.С. Качалова, И.М. Борисенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Экономика, 1983. - 352 с.
4. Алексеев, Н.С. Введение в товароведение непродовольственных товаров: Учебник для товаровед. фак. торг. вузов / Н.С. Алексеев, Т.К. Ганцов, Г.И. Кутянин. - М.: Экономика, 1982. - 184 с.
5. Сыцко, В.Е. Товароведение непродовольственных товаров: Учебное пособие / В.Е. Сыцко, М.Н. Миклушов, Г.С. Турилкина и др.; Под ред. В.Е. Сыцко, М.Н. Миклушова. - Мн.: Вышэйшая школа, 1999. - 633 с.
6. Коммерческое товароведение и экспертиза: Учебное пособие для вузов/ Г.А. Васильев, Л.А. Ибрагимов, Н.А. Нагапетьянц и др.; Под ред. Г.А. Васильева и Н.А. Нагапетьянца. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997 - 135 с.
7. Новицкий, Н.И. Управление качеством продукции: Учебное пособие для эконом. спец. вузов / Н.И. Новицкий, В.Н. Олексюк. - Мн.: Новое знание, 2001. - 238 с.
8. Крылова, Г.Д. Зарубежный опыт управления качеством / Г.Д. Крылова. - М., 1992. - 140 с.
9. Окрепилов, В.В. Всеобщее управление качеством: Учебник для вузов в 4-х книгах. Кн.2. / В.В. Окрепилов.- СПб.: Изд-во СПбУЭФ,1996.-140 с.
10. Кирюхин, С.М. Контроль и управление качеством текстильных товаров / С.М. Кирюхин, А.Н. Соловьев. - М.: Легкая индустрия, 1977. - 312 с.
11. Виноградов, Ю.С. Математическая статистика и ее применение в текстильной и швейной промышленности: Учебное пособие для спец. текст. пром-ти / Ю.С. Виноградов. - М.: Легкая индустрия, 1970.-308 с.
12. Карасев, А.И. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для эконом. спец. вузов /А.И. Карасев. - М.: Статистика, 1979.-279 с.
13. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов / Г.Д. Крылова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999 - 711 с.
14. Стандартизация и управление качеством продукции: Учебник для эконом. спец. вузов / В.А. Швандер, В.П. Панов, Е.М. Куприянов и др.; Под ред. В.А. Швандера. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 487 с.
15. Тартаковский, Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средств-



- ва измерений: Учебник для вузов. / Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. - М.: Высшая школа, 2001. - 205 с.
16. Федько, В.П. Маркировка и сертификация товаров и услуг: Учебное пособие для эконом. спец. вузов / В.П. Федько, А.У. Альбеков. - Ростов н/Д.: Феникс, 1998 - 640 с.
  17. Справочник товароведов. Непродовольственные товары: В 3-х том. Том 1. - М.: Экономика, 1988. - 400 с.
  18. Шепелев, А.Ф. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности / А.Ф. Шепелев, А.С. Туров. - М.: Издательство ПРИОР, 2000. - 144 с.
  19. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Промышленная и сельскохозяйственная продукция / В.Л. Гуревич, А.Г. Лескова, М.Г. Чуйко // Новости. Стандартизация и сертификация. - 1996. - №1. - С. 13-17.
  20. СТБ ИСО 9000:2000. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. - Взамен ИСО 8402:1994; Введ. 27.12.2000.- Минск: Госстандарт, 2000. - 28 с.
  21. СТБ 1400-2003. Товары непродовольственные. Информация для потребителей. Общие требования. - Минск: Госстандарт, 2003. - 34 с.
  22. СТБ ИСО 9000-2001 г. Системы менеджмента качества. Требования. - Взамен СТБ ИСО 9001-96, СТБ ИСО 9002-96, СТБ ИСО 9003-96; Введ.26.09.2001. - Минск: Госстандарт, 2001. - 22 с.
  23. СТБ 1.5-96. Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов. - Взамен 1.5 - 93; Введ. 01.09.96. - Минск: Белстандарт, 1996. - 75 с.
  24. СТБ ГОСТ Р 50779.11-2001 (ИСО 3534.2-93). Статистические методы. Статистическое управление качеством. Термины и определения. Введ. 25.06.2001. - Минск: Госстандарт, 2001. - 39с.
  25. СТБ ГОСТ Р 50779.51-2003. Статистические методы. Непрерывный приемочный контроль качества по альтернативному признаку. Введ.31.01.2003. - Минск: Госстандарт, 2003.-13с.
  26. СТБ ГОСТ Р 50779.70-2001(ИСО 2859.0-95). Статистические методы процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть 0. Введение в систему выборочного контроля по альтернативному признаку на основе приемлемого уровня качества AQL. Введ. 25.04.2001.- Минск: Госстандарт, 2001.- 55с.
  27. СТБ ГОСТ Р 50779.71-2001 (ИСО 2859.1-89). Статистические методы процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть I. Планы выборочного контроля последовательных партий на основе приемлемого уровня качества AQL.Введ. 25.04.2001.-Минск: Госстандарт, 2001.- 67с.
  28. СТБ ГОСТ Р 50779.72-2001 (ИСО 2859.2-85). Статистические методы

- процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку. Часть II. Планы выборочного контроля отдельных партий на основе приемлемого качества LQ. Введ. 25.04.2001.- Минск: Госстандарт, 2001.- 23с.
29. СТБ ГОСТ Р 50779.75-2001 (ИСО 8422-91). Статистические методы. Последовательные планы выборочного контроля по альтернативному признаку. Введ. 25.04.2001.- Минск: Госстандарт, 2001.- 45с.
30. ТН ВЭД РБ. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Республики Беларусь. - Мн.: Белтаможсервис, 2002. - 800 с.
31. ОК РБ 007-98. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь. Промышленная и сельскохозяйственная продукция. Часть I. - Мн., Госстандарт, - 578 с.

## Приложение А

### Номенклатура свойств и показателей ассортимента

Наименования и условные обозначения		Расчет
свойства	показатели	показателей
Широта (Ш): действительная (Шд) базовая (Шб)	Показатель широты (Ш): действительный (Шд) базовый (Шб) Коэффициент широты (Кш)	Шд = д Шб = б Кш = Шд/Шб·100%
Полнота (П): действительная (Пд) базовая (Пб)	Показатель полноты (П): действительный (Пд) базовый (Пб) Коэффициент полноты (Кп)	Пд = д однородной группы товаров Пб = б однородной группы товаров Кп = Пд/Пб·100%
Устойчивость (У)	Показатель устойчивости (У) Коэффициент устойчивости (Ку)	У = у Ку = У/Шб·100%
Новизна (Н)	Показатель новизны (Н) Степень (коэффициент) обнов- ления (Кн)	Н = н Кн = Н/Шд·100%
Структура (С)	Относительный показатель структуры (С <sub>і</sub> ) отдельных товаров (і)	$C_i = A_i / S_i$
Ассортиментный ми- нимум (перечень) (Ам)	Показатель ассортиментного минимума (Ам)	Ам = м
Рациональность (Р)	Коэффициент рациональности (Кр)*	
Гармоничность (Г)	-	-

$$K_r = \frac{K_{ш} \cdot v_{ш} + K_{п} \cdot v_{п} + K_{у} \cdot v_{у} + K_{н} \cdot v_{н}}{4}$$

\* **Примечания:** Кр =

4

#### Расшифровка условных обозначений:

д – количество видов, разновидностей или наименований товаров, имеющих в нали-  
чии;

б – базовое количество видов, разновидностей и наименований товаров, принятое за  
основу для сравнения;

A<sub>і</sub> – количество отдельного товара в натуральном или денежном выражении;

S<sub>і</sub> – суммарное количество всех товаров, имеющих в наличии в натуральном или де-  
нежном выражении;

м – минимально допустимое количество товаров, определяющих торговый профиль  
организации;

у – количество видов и наименований товаров, пользующихся устойчивым спросом;

н – количество новых видов и наименований товаров;

v<sub>ш</sub>, v<sub>п</sub>, v<sub>у</sub>, v<sub>н</sub> – коэффициенты весомости показателей широты, полноты, устойчивости  
и новизны.

## Приложение В










### Эксплуатационные знаки

<b>Стирка</b>	
	Максимальная температура 95 °С. Механические воздействия обычные. Полоскание обычное. Отжим обычный.
	Максимальная температура 95 °С. Механические воздействия уменьшенные. Полоскание при постепенном снижении температуры (в процессе остывания воды). Отжим ослабленный.
	Максимальная температура 70 °С. Механические воздействия обычные. Полоскание обычное. Отжим обычный.
	Максимальная температура 60 °С. Механические воздействия обычные. Полоскание обычное. Отжим обычный.
	Максимальная температура 60 °С. Механические воздействия уменьшенные. Полоскание при постепенном снижении температуры (в процессе остывания воды). Отжим ослабленный.
	Максимальная температура 50 °С. Механические воздействия уменьшенные. Полоскание при постепенном снижении температуры (в процессе остывания воды). Отжим ослабленный.
	Максимальная температура 40 °С. Механические воздействия обычные. Полоскание обычное. Отжим обычный.
	Максимальная температура 40 °С. Механические воздействия уменьшенные. Полоскание при постепенном снижении температуры (в процессе остывания воды). Отжим ослабленный.
	Максимальная температура 40 °С. Механические воздействия обычные. Полоскание обычное. Отжим обычный. Не выжимать руками.
	Максимальная температура 40 °С. Механические воздействия сильно уменьшенные. Полоскание обычное. Отжим ослабленный.
	Только ручная стирка. Машинную стирку не применять. Максимальная температура 40 °С. Обращаться с осторожностью.

## Продолжение приложения В

	Не стирать. Обращаться с осторожностью во влажном состоянии.
<b>Отбеливание</b>	
	Разрешено отбеливание хлорсодержащим веществом. Раствор холодный или разбавленный.
	Не отбеливать хлорсодержащим веществом
<b>Глажение</b>	
	Глажение при максимальной температуре прессующей поверхности (подошвы утюга, нижней плиты) до 200 °С.
	Глажение при максимальной температуре прессующей поверхности (подошвы утюга, нижней плиты) до 150 °С.
	Глажение при максимальной температуре прессующей поверхности (подошвы утюга, нижней плиты) до 110 °С. Глажение и пропаривание требуют осторожности.
	Глажение запрещено. Пропаривание и обработку паром не применять.
<b>Чистка</b>	
	Сухая чистка любыми растворителями, используемыми для сухой чистки, включая все растворители, перечисленные для символа Р, а также трихлорэтилен и трихлорэтан.
	Сухая чистка в тетрахлорэтилене, монофтортрихлорпентане и всех растворителях, перечисленных для символа F. Обычная процедура чистки.
	Сухая чистка всеми растворителями, указанными для символа Р. Строгие ограничения прибавления воды, усиления механических воздействий, увеличения температуры во время чистки и (или) отжима. Чистка-самообслуживание запрещена.
	Сухая чистка в тетрахлорэтилене, уайтспирите. Обычная чистка без ограничений.

## Окончание приложения В

	<p>Сухая чистка всеми растворителями, указанными для символа F. Строгие ограничения прибавления воды, усиления механических воздействий, увеличения температуры во время чистки и (или) отжима. Чистка-самообслуживание запрещена.</p>
	<p>Сухая чистка запрещена. Удаление пятен растворителями запрещено.</p>
<p><b>Сушка</b></p>	
	<p>После отжима разрешена вертикальная сушка.</p>
	<p>Сушить без отжима в подвешенном состоянии.</p>
	<p>Сушить на горизонтальной поверхности.</p>
	<p>Возможна сушка в барабане. Обычный процесс сушки.</p>
	<p>Возможна сушка в барабане. Сушка при более низкой температуре.</p>
	<p>Не применять сушку в барабане.</p>
	<p>Не выкручивавть.</p>

**Окончание приложения Б**