



РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени Г. В. ПЛЕХАНОВА

С. Л. Калачев

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ

УЧЕБНИК ДЛЯ БАКАЛАВРОВ

2-е издание, переработанное и дополненное

Материалы по искусству продаж

УЧЕБНИКИ, ДИПЛОМЫ,
ДИССЕРТАЦИИ -

полные тексты

На сайте электронной библиотеки

www.учебники.информ2000.рф

НАПИСАНИЕ на ЗАКАЗ:

1. Диссертации и научные работы

2. Дипломы, курсовые, рефераты,

чертежи...

3. Школьные задания

Онлайн-консультации

ЛЮБАЯ тематика, в том числе

ТЕХНИКА

Приглашаем авторов

Юридическим отделом
в качестве учебника
для учебных заведений,
специальностям
«Юриспруденция» и «Экспертиза товаров»

в библиотечной системе
eLibrary

© 2014

учебников
www.учебники.информ2000.рф/учебники.shtml

УДК 33
ББК 30.609я73
К17

Создание и продвижение сайтов

Рерайт (уникализация) текстов дипломных и курсовых работ

Калачев Сергей Львович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Экспертиза и товароведение» факультета экономики торговли и товароведения Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова.

Рецензенты:

Лифиц И. М. – кандидат технических наук, профессор кафедры товароведения и экспертизы Российского государственного торгово-экономического университета;

Николаева М. А. – доктор технических наук, профессор, директор Отраслевого центра повышения квалификации работников торговли.

Калачев, С. Л.

К17 Теоретические основы товароведения и экспертизы : учебник для бакалавров / С. Л. Калачев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2014. – 477 с. – Серия : Бакалавр. Базовый курс.

ISBN 978-5-9916-3108-2 (Издательство Юрайт)
ISBN 978-5-9692-1484-2 (ИД Юрайт)

Настоящий учебник подготовлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования третьего поколения и предназначен для освоения учебной дисциплины «Теоретические основы товароведения и экспертизы».

Работа с этим учебником позволит студентам получить комплексные и достаточно полные знания в области теории товароведения, изучить терминологию, используемую в товароведении; усвоить основные понятия, принципы, объекты и методы товароведения; ознакомиться с классификацией и ассортиментом товаров; изучить основополагающие товароведные характеристики товаров и обеспечивающие их факторы; овладеть методами определения и оценки качества товаров; изучить основы товарной экспертизы, сформировать представления о товарной информации и др.

Для повышения эффективности усвоения теории учебник содержит вопросы по темам и оригинальные практические задания.

Автор при написании учебника старался придерживаться традиционных приемов изложения теории товароведения, сохранить основы классического отечественного товароведения и одновременно с этим представить инновационные взгляды, свое видение ряда вопросов.

Для студентов высших и средних специальных образовательных учреждений, обучающихся по специальностям «Товароведение и экспертиза товаров», «Сервис»; экономическим специальностям «Коммерция», «Маркетинг», «Экономика и управление на предприятии» и др.

ISBN 978-5-9916-3108-2
(Издательство Юрайт)
ISBN 978-5-9692-1484-2
(ИД Юрайт)

УДК 33
ББК 30.609я73
© Калачев С. Л., 2011
© Калачев С. Л., 2013, с изменениями
© ООО «ИД Юрайт», 2014

Дистанционное обучение созданию сайтов

Вернуться в каталог учебников

<http://учебники.информ2000.рф/uchebniki.shtml>

Оглавление

Предисловие	8
Глава 1. Товароведение: цели, задачи, объекты, субъекты, методы товароведения	12
<i>Вопросы и задания</i>	18
Глава 2. основополагающие характеристики товара	19
<i>Вопросы и задания</i>	24
Глава 3. Общая классификация потребительских товаров	25
<i>Вопросы и задания</i>	31
Глава 4. Классификация продовольственных или непродовольственных товаров по однородным группам.....	34
<i>Вопросы и задания</i>	40
Глава 5. общегосударственные классификаторы.....	41
<i>Вопросы и задания</i>	45
Глава 6. Ассортимент товаров: виды, свойства, показатели. Управление ассортиментом.....	46
6.1. Ассортимент товаров: основные понятия, виды и показатели	46
<i>Вопросы и задания</i>	55
6.2. Ассортимент товаров: основы управления.....	55
<i>Вопросы и задания</i>	58
Глава 7. Состав, структура, строение и свойства материалов и изделий	60
7.1. Химический состав и структура материалов и изделий.....	60
7.1.1. Химический состав продовольственных товаров....	61
<i>Вопросы и задания</i>	68
7.1.2. Материалы изготовления непродовольственных товаров.....	68
<i>Вопросы и задания</i>	85
7.2. Характеристика основных свойств сырья, материалов и изделий.....	86
<i>Вопросы и задания</i>	123

Глава 8. Потребительские свойства товаров	125
8.1. Общие понятия и классификация потребительских свойств	125
<i>Вопросы и задания</i>	130
8.2. Характеристика номенклатуры потребительских свойств и показателей качества товаров	130
8.2.1. Свойства и показатели назначения товаров.....	130
<i>Вопросы и задания</i>	140
8.2.2. Надежность товаров.....	141
<i>Вопросы и задания</i>	145
8.2.3. Эргономические свойства товаров	145
8.2.4. Эстетические свойства товаров	152
8.2.5. Экономичность товаров	154
<i>Вопросы и задания</i>	159
Глава 9. Безопасность товаров	161
9.1. Общие понятия	161
9.2. Классы опасности веществ.....	167
9.3. Характеристика видов опасности и показателей безопасности товаров.....	168
9.3.1. Химическая безопасность товаров	168
9.3.2. Биологическая безопасность товаров.....	172
9.3.3. Механическая безопасность товаров	176
9.3.4. Электрическая безопасность товаров.....	178
9.3.5. Электромагнитная безопасность товаров	185
9.3.6. Радиационная безопасность товаров	188
<i>Вопросы и задания</i>	190
9.3.7. Термическая и пожарная безопасность товаров...	190
9.3.8. Информационная безопасность	191
9.3.9. Экологическая безопасность товаров.....	192
9.4. Законодательные требования в отношении безопасности товаров.....	196
<i>Вопросы и задания</i>	203
Глава 10. Методы определения качества товара	204
10.1. Органолептические методы определения качества товара	204
10.2. Измерительные методы определения показателей качества товара	213
10.2.1. Основные понятия	213
10.2.2. Условия проведения измерений и требования к образцам	215

10.2.3. Измерительные средства и режим работы на них	216
10.2.4. Краткая характеристика химических методов определения показателей качества товаров	219
10.2.5. Краткая характеристика физических методов определения показателей качества товаров	220
10.2.6. Краткая характеристика физико-химических методов определения показателей качества товаров.....	231
10.2.7. Краткая характеристика физико-механических методов определения показателей качества	233
10.2.8. Краткая характеристика микробиологических методов определения показателей качества товаров.....	242
10.3. Расчетные методы определения качества товара	242
10.4. Экспертные методы определения качества товара	244
10.5. Регистрационные методы определения качества товара	246
10.6. Социологический метод определения качества товара	246
10.7. Балльная оценка при определении показателей качества товара	247
10.8. Основы математико-статистической обработки результатов измерений	252
<i>Вопросы и задания</i>	254
Глава 11. Оценка качества товаров	256
<i>Вопросы и задания</i>	267
Глава 12. Градации качества и диагностика дефектов товаров	268
<i>Вопросы и задания</i>	275
Глава 13. Количественные характеристики товаров и товарных партий	276
<i>Вопросы и задания</i>	281
Глава 14. Стадии и этапы технологического жизненного цикла товаров	282
<i>Вопросы и задания</i>	289
Глава 15. Факторы, определяющие качество товаров ...	290
15.1. Факторы, формирующие качество товаров	290
15.1.1. Сырье и материалы, химический состав и рецептура товаров.....	290

15.1.2. Конструкция и принцип работы товара	294
<i>Вопросы и задания</i>	296
15.1.3. Процесс производства товара	296
15.2. Факторы, сохраняющие качество товаров	302
15.2.1. Упаковка товаров	302
15.2.2. Хранение товаров	304
<i>Вопросы и задания</i>	306
Глава 16. Товарные потери	308
<i>Вопросы и задания</i>	311
Глава 17. Культура потребления и техническое обслуживание как факторы, сохраняющие качество товаров в процессе эксплуатации.....	313
17.1. Культура потребления товаров.....	313
17.2. Ремонт и техническое обслуживание непродовольственных товаров.....	317
17.3. Рациональное потребление продуктов питания	322
<i>Вопросы и задания</i>	322
Глава 18. Товарная информация: виды, формы, средства, требования, правовая база	323
18.1. Маркировка товаров	324
18.2. Штриховое кодирование товаров.....	331
18.3. Информационные знаки.....	336
18.4. Информация для потребителя и эксплуатационные документы.....	349
18.5. Информация для потребителя в рекламе товаров	351
<i>Вопросы и задания</i>	358
Глава 19. Товароведные аспекты оценки потребительского рынка	360
<i>Вопросы и задания</i>	363
Глава 20. Товарно-сопроводительные документы: назначение и характеристика основных видов	364
<i>Вопросы и задания</i>	367
Глава 21. Фальсификация и идентификация товаров ...	368
<i>Вопросы и задания</i>	373
Глава 22. Товарная экспертиза	374
22.1. Товарная экспертиза: основные понятия, цели и задачи, характеристика основных видов.....	374
<i>Вопросы и задания</i>	384
22.2. Экспертиза товаров: субъекты и требования к экспертам.....	385

22.3. Товарная экспертиза: организация, правила и порядок проведения	388
<i>Вопросы и задания</i>	394
Глава 23. Конкуренентоспособность товаров	395
<i>Вопросы и задания</i>	399
Практические задания	401
Список литературы.....	439
Словарь наиболее важных терминов.....	441
Приложения.....	460

Предисловие

Товароведение — это научная дисциплина, изучаемая студентами, которые проходят подготовку по направлениям, связанным с товароведной деятельностью, торговым и таможенным делом, производством потребительских товаров, сервисной деятельностью. С необходимостью владеть товароведными знаниями сталкиваются все субъекты торговой деятельности: работники оптовых и розничных торговых организаций, сотрудники сервисных центров, покупатели.

Товароведение зародилось достаточно давно. Первые издания по товароведению носили практический характер. Их использовали купцы в качестве основного источника знаний о продаваемых товарах.

Немецкий ученый И. Бекман (1739—1811) дал одно из первых академических определений товароведения: это «наука о свойствах, получении и испытании товаров, а также об их экономическом значении».

В 1901 г. в энциклопедическом словаре Брокгауза и Ефрона русский профессор Я. Я. Никитинский показал необходимость товароведения в торговом деле: «Всем участникам товарообмена необходимо основательно знать товар, с которым они имеют дело: и производителю, и посреднику, и потребителю. Такое знание дает товароведение; оно рассматривает происхождение товаров, их свойства, способы различения одних товаров от других, а также различные их сорта и потребительное их значение». В своей статье он описал состояние товароведения как науки и учебной дисциплины, раскрыл основные направления, целесообразные приемы и методы научного познания. Более 100 лет назад Я. Я. Никитинский говорил о тех проблемах, которые существуют и в настоящее время при подготовке студентов по товароведению, указав, что существует «необходимость практических занятий по товароведению».

В то время в России уже имелся опыт проведения лабораторных занятий по товароведению. В Практической ака-

демии коммерческих наук такие занятия проводил профессор П. П. Петров, а с 1881 г. Московском коммерческом училище, затем в Александровском коммерческом училище в Москве вел сам Я. Я. Никитинский.

Незадолго до этого, в 60-х гг. XIX в. курс товароведения читал М. Я. Киттары (1825—1880). Им же был издан первый в России «Публичный курс товароведения» (Москва, 1860 г.).

Наиболее интересным изданием по теории товароведения прошлых лет можно считать учебник «Введение в товароведение промышленных товаров», подготовленный профессором Н. А. Архангельским (издательство «Торговая литература», 1958 г.).

Отражая развитие и значение товароведения, в 1977 г. Большая советская энциклопедия дает следующее развернутое определение: «Товароведение — это научная дисциплина, изучающая потребительские свойства товаров; их классификацию и кодирование; стандартизацию; факторы, обуславливающие качество товаров, контроль и оценку; закономерности формирования ассортимента товаров и его структуру; условия сохранения качества товаров при их транспортировке, в потреблении и эксплуатации».

Среди современных учебных изданий, посвященных вопросам теории товароведения, хотелось бы особо отметить учебники моего коллеги профессора М. А. Николаевой «Теоретические основы товароведения» и моего учителя профессора Ф. А. Петрище «Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров».

В последние годы интерес к товароведению начал расти. Повысилась потребность торговых организаций в квалифицированных специалистах по товароведению, стал проявляться активный интерес к происхождению и качеству товаров среди рядовых российских покупателей.

Предлагаемое издание подготовлено на основе работ авторов прошлых лет. В нем учтены новые направления и современные аспекты товароведения. Учебник подготовлен с учетом Примерной программы доцентов Е. Ю. Райковой и Н. В. Умаленовой по дисциплине «Теоретические основы товароведения и экспертизы», которую предоставило Учебно-методическое объединение в области товароведения.

Учебник составлен с учетом ФГОС ВПО по направлению 100800 «Товароведение». Его использование должно

обеспечить наиболее полное изучение дисциплины. Приобретенные знания и навыки позволят рационально осуществлять профессиональную деятельность с учетом кризисных изменений и инноваций современного рынка, а также стимулируют заинтересованность в личном профессиональном росте.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

- основные категории товароведения и их взаимосвязь;
- методы анализа потребительной стоимости;
- виды и методы классификации и кодирования товаров;
- виды, показатели и методы управления ассортиментом;
- факторы, формирующие и сохраняющие качество товаров;
- общие и специфические требования, предъявляемые к товарам;
- номенклатуру потребительских свойств товаров;
- основные процедуры при контроле качества товаров;
- основы идентификации товаров;
- основные понятия в области товарной экспертизы;
- принципы, виды, объекты, субъекты, средства товарной экспертизы;
- правила, порядок производства и оформления результатов экспертизы товаров в экспертной организации;

уметь

- систематизировать и обобщать информацию о товарах, их свойствах;
- работать с нормативной и технической документацией в области товароведения, оценки качества, совершенствования ассортимента и экспертизы товаров (законодательными и нормативными актами РФ, классификаторами, стандартами, сертификатами соответствия, санитарно-эпидемиологическими заключениями и др.);
- анализировать показатели ассортимента коммерческого и производственного предприятия;
- определять основные направления формирования эффективной структуры ассортимента;
- применять методы контроля качества товаров и обрабатывать результаты контроля;

- определять порядок операций при проведении экспертизы товаров;
- устанавливать соответствие содержания маркировки товаров обязательным требованиям (в том числе предъявляемым к информации для потребителей);
- использовать знания в области защиты прав потребителей;

владеть

- методами классификации и кодирования товаров;
- методами и средствами определения показателей ассортимента и качества товаров и способами сохранения качества товаров;
- методами и средствами естественнонаучных дисциплин для оценки потребительских свойств товаров;
- методологией товароведения для решения коммерческих задач в современных экономических условиях;
- рациональными способами и методами хранения, транспортирования и реализации товаров;
- методикой проведения экспертизы качества товаров;
- навыками оценки соответствия маркировки установленным требованиям;
- методами и средствами идентификации, экспертизы, оценки качества и безопасности товаров.

Это учебное издание предназначено для студентов российских вузов, которые готовятся к работе в оптовых и розничных торговых организациях, сервисных организациях, на предприятиях, производящих потребительские товары, в испытательных лабораториях. Кроме того, издание может быть полезным практическим работникам.

Автор

Глава 1

ТОВАРОВЕДЕНИЕ: ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ, ОБЪЕКТЫ, СУБЪЕКТЫ, МЕТОДЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные понятия, термины и определения в области товароведения;
- общие закономерности формирования и проявления потребительной стоимости;
- основные категории товароведения;

уметь

- логически верно, аргументированно и ясно излагать информацию, относящуюся к основным товароведным понятиям;

владеть

- культурой мышления, способностью к обобщению и восприятию информации в области товароведения.
-

В процессе жизнедеятельности у человека возникают разнообразные потребности. Они дифференцированы в зависимости от половозрастных, физиологических, психологических особенностей и социального статуса индивида (семьи), типа личности, образа жизни и т.д. Потребности в пище, одежде, жилье относятся к физиологически необходимым для поддержания жизнеспособности и воспроизводства жизни.

Потребности возникают в подсознании человека в результате личного или общественного опыта, на основе информации о совокупности средств удовлетворения потребностей и обусловлены его материальными возможностями.

Потребности создают покупательский спрос, в соответствии с которым предприятия разрабатывают и производят продукцию.

Продукция — это результат деятельности, представленный в материальной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и других целях.

Продукцией являются технологическое сырье, материалы, полуфабрикаты, готовые изделия, которые выпускаются производственными предприятиями, индивидуальными предпринимателями в рамках технологического процесса.

На предприятиях торговли, куда поступает продукция, ее группируют в зависимости от характера спроса и реализуют покупателям. В процессе перехода продукции из сферы производства в сферу товарного обращения она становится товаром. Иными словами, *товар* — это продукция, предназначенная для обмена путем купли-продажи. В ГОСТ Р 51303—99 «Торговля. Термины и определения» дается следующее определение: «**Товар** — это любая вещь, не ограниченная в обороте, свободно отчуждаемая и переходящая от одного лица другому по договору купли-продажи».

Товары являются объектом изучения товароведения.

Товары народного потребления — это товары, предназначенные для продажи населению с целью личного, семейного, домашнего использования, не связанного с предпринимательской деятельностью. *Товары производственного назначения* — это товары, предназначенные для продажи юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям с целью их использования в хозяйственной деятельности.

Удовлетворение потребностей людей происходит в процессе использования товаров, например при ношении одежды, обуви, потреблении продуктов или при сенсорном восприятии предметов (цветы, парфюмерия), интеллектуальном осмыслении, вызывающем эмоциональное, психологическое удовлетворение (книги, музыка, развлекательные программы для персональных компьютеров, видеофильмы и др.). Товары удовлетворяют потребности благодаря своим свойствам. Степень ценности товара зависит от его свойств и индивидуальна для каждого человека.

Предметом изучения товароведения является **потребительная стоимость товара**. Она создается природой, трудом человека в рамках технологического процесса, из исходных материалов формируясь в продукцию, назначением которой является удовлетворение материальных или духовных потребностей людей.

Потребление товара носит массовый характер, но имеет особенности, индивидуальные для каждого человека.

Продукты труда, произведенные для личного потребления, обладают индивидуальной потребительной стоимостью, оцениваемой с индивидуальных позиций создателя. Продукты труда, предназначенные для общественного потребления, обладают общественной потребительной стоимостью, оцениваемой с позиций совокупности потребителей, для которых произведен товар.

Общественная потребительная стоимость товаров характеризуется двумя неразрывно связанными сторонами: материально-вещественной и социально-экономической. Ученые выделяют единичную общественную потребительную стоимость (единичная потребительная стоимость, потребительная стоимость) и совокупную общественную потребительную стоимость товаров. Удовлетворение потребностей отдельного человека и его семьи обусловлено единичной потребительной стоимостью.

Один и тот же товар для разных потребителей может иметь разную величину потребительской стоимости.

Совокупная общественная потребительная стоимость товаров создается для удовлетворения потребностей общества или отдельных его групп. Она формируется единичными потребительными стоимостями, поэтому степень удовлетворения потребностей зависит не только от качества товара, но и от его количества. При перепроизводстве или снижении платежеспособности покупателей часть товаров может потерять свою реальную потребительную стоимость и стать бесполезной. Поэтому общественная потребительная стоимость товаров определяется их качеством и количеством, у нее есть качественные и количественные характеристики.

Таким образом, товароведение изучает единичную потребительную стоимость, удовлетворяющую потребности людей и характеризуемую в товароведении категорией «качество», и совокупно-общественную потребительную стоимость, призванную удовлетворять потребности социальных групп и характеризуемую категорией «ассортимент».

Это обуславливает два основных блока *задач товароведения*.

1. В категории «ассортимент» товаров:

— систематизация ассортимента товаров на основе современных методов классификации и кодирования;

— изучение свойств и показателей ассортимента для анализа и управления ассортиментной политикой производственных предприятий и коммерческих организаций.

2. В категории «качество» товаров:

— определение основополагающих характеристик товаров, номенклатуры потребительских свойств и показателей качества товаров;

— оценка качества товаров, в том числе новых отечественных и импортных;

— выявление градаций качества и дефектов товаров, причин их возникновения и мер по предупреждению реализации некачественных товаров;

— выявление факторов, определяющих и обеспечивающих сохранность качества товаров на разных этапах их технологического цикла.

Метод товароведения основан на комплексном естественно-техническом и социально-экономическом системном подходе к изучению потребительной стоимости, ассортимента и качества товаров. Товароведение изучает качественные и количественные проявления потребительной стоимости товаров, условия ее изменения при хранении, транспортировании, эксплуатации и потреблении товара. Потребительная стоимость обуславливается свойствами товара. Знание простых и комплексных свойств является основой товароведной оценки качества товаров.

В рамках товароведного исследования и оценки качества товаров изучаются их физические и химические свойства (масса, цвет, размер, гигиеничность, прочность, долговечность и т.д.), которые зависят от состава, строения, структуры материалов и товаров.

Товароведение базируется на естественных науках (физике, химии, биологии) и технологических отраслевых дисциплинах. Без знания природы и особенностей технологии производства, сущности технологических процессов производства информация о товаре является поверхностной и нецелостной. Товароведение связано и с социально-экономическими дисциплинами — маркетингом, организацией и технологией коммерческой деятельности, экономикой. Их объединяют последующие и сопутствующие межпредметные связи.

Информация о свойствах и качестве товаров является основой рационального формирования ассортимента товаров определения норм потребления товаров и объема спроса создания рекомендаций по рациональному использованию и обслуживанию товаров и т.д.

Товароведение — это комплексная социально-экономическая и естественно-техническая дисциплина, изучающая закономерности проявления, формирования, оптимизации, развития ассортимента и качества, раскрывающая возможности практического использования познанных законов в системе общественного воспроизводства с целью удовлетворения неуклонно развивающихся материальных и культурных потребностей.

Товароведение возникло в XVI в. в связи с развитием внешнеторговых связей. Первая кафедра товароведения (растительных и животных фармацевтических материалов) была учреждена в 1549 г. в Италии, в Падуанском университете. В России первым изданием по товароведению стала «Торговая книга», изданная в 1575 г. для «торговых людей».

Товароведение как учебная дисциплина состоит из общего и специального разделов. Общее товароведение изучает фундаментальные теоретические аспекты, взаимосвязи между свойствами товаров, закономерности их проявления. Специальное товароведение посвящено изучению отдельных групп продовольственных и непродовольственных товаров, их видов и свойств исходного сырья, материалов, способов их получения, влияния основных технологических процессов и конструкций изделий на формирование потребительских свойств, ассортимента товарных групп, требований к качеству, маркировке, упаковке, транспортированию и хранению.

Научно-экспериментальная разработка требований к товарам, всестороннее изучение свойств материалов, установление большей или меньшей их пригодности для выработки изделий, выбор показателей качества, разработка методик проведения товароведных оценок составляют предмет *товароведных исследований*, а оценка качества товаров по установленным показателям — предмет *товароведных испытаний*.

Товароведение — наука, обладающая высокой социальной адресностью. Настоятельную необходимость в ней ощущают практически все работники сферы товарного обращения, а также потребители. В условиях активной конкуренции сложно представить производственное предприятие, предприятие общественного питания или торговли, которое не испытывало бы потребности в специалистах, владеющих знаниями в области товароведения и экспертизы товаров.

В сфере торговли субъектами товароведной деятельности являются товароведы. Подготовка таких специалистов ведется в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и среднего профессионального образования.

В Стандарте указано, что основными видами профессиональной деятельности выпускника по направлению «Товароведение» являются товароведная, экспертная, оценочная, коммерческая (по закупкам и реализации товаров); экономико-производственно-управленческая и учетная, экономико-учетная, маркетинговая (исследование структуры потребностей населения в товарах, анализ спроса и потребления, реклама товаров и др.), экспериментально-исследовательская. Разумеется, основная деятельность такого специалиста — товароведная, которая включает в себя управление ассортиментом товаров; проведение сертификации товаров и услуг, измерение и оценку потребительской стоимости, уровня качества и конкурентной способности и др.

На территории России действует стандарт «Розничная торговля. Требования к обслуживающему персоналу», где указаны должностные обязанности и функции товароведа.

Товароведная деятельность не ограничивается только работой в системе торговли. Товароведы работают на предприятиях разных отраслей народного хозяйства:

- в оптовой и розничной торговле (в качестве товароведа, менеджера по закупкам, менеджера по продажам товара, руководителем организации);

- на производственных предприятиях (в качестве менеджера по сбыту продукции, работника отдела технического контроля, менеджера по качеству);

- в лабораториях Федеральной таможенной и Федеральной налоговой служб (в качестве эксперта, оценщика, научного сотрудника, руководителя лаборатории);

- в центрах сертификации продукции и услуг (в качестве эксперта, дегустатора, научного сотрудника, руководителя лаборатории или испытательного центра);

- в экспертных центрах и испытательных лабораториях, выполняющих экспертизы товаров.

Подготовка товароведов ведется в рамках среднего специального и высшего профессионального образования в образовательных учреждениях Российской Федерации. Кроме того, дополнительное профессиональное образование товароведов осуществляет Отраслевой центр повышения квалификации работников торговли.

Товароведение является важным инструментом не только в руках эксперта сертификационного центра, инженера и технолога на производстве и торгового работника, но и рядового потребителя.

Потребитель — это человек, который потребляет (продовольственный товар) или эксплуатирует (непродовольственный) приобретенный или переданный ему безвозмездно товар.

Научно-технический прогресс, развитие средств массовой информации, Интернет сделали доступными информационные ресурсы, раскрывающие принципы выбора, правила использования товара и ухода за ним, обеспечили возможность обмена мнениями потребителей на интернет-форумах.

Такая информация вооружает покупателя против недобросовестного изготовителя, выпускающего дефектную, низкокачественную продукцию; необразованного и корыстолюбивого продавца, работающего только для получения максимальной прибыли; специалиста по рекламе, вводящего потребителя в заблуждение.

Вопросы и задания

1. Что такое продукция? Когда продукция становится товаром?
2. Что является объектом и предметом товароведения?
3. Дайте определение терминам «товар» и «товар народного потребления».
4. Что делает товар полезным для людей? На чем основана способность товара удовлетворять потребности человека?
5. Объясните понятия «индивидуальная потребительная стоимость», «единичная общественная потребительная стоимость», «совокупная общественная потребительная стоимость».
6. С чем могут быть связаны различия в единичной потребительной стоимости товара для разных людей?
7. Каковы задачи товароведения в категории «ассортимент»?
8. Каковы задачи товароведения в категории «качество»?
9. Какой метод исследований применяют ученые-товароведы?
10. С какими дисциплинами взаимосвязано товароведение?
11. В чем актуальность современного товароведения?
12. Какова социальная роль товароведения?
13. Назовите и опишите субъекты товароведной деятельности.
14. Какие виды профессиональной товароведной деятельности может выполнять специалист-товаровед?
15. В каких отраслях народного хозяйства работают специалисты с товароведными знаниями?
16. Что дает знание товароведения покупателям?

Глава 2

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОВАРА

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные понятия, термины и определения, относящиеся к основополагающим характеристикам товаров;
- особенности проявления качественных, количественных, ассортиментных и стоимостных характеристик товаров;

уметь

- различать основополагающие товароведные характеристики товаров;

владеть

- навыками восприятия информации о товаре, обобщения, анализа товароведных характеристик товаров.
-

Свойства любого товара характеризуются признаками. *Признак товара* — это качественная или количественная характеристика любых свойств или состояний товара.

К *качественным характеристикам товара* относятся цвет материала, форма изделия, наличие на поверхности детали определенного покрытия, профиль. Среди качественных признаков большое значение имеют альтернативные признаки, используемые при статистическом контроле качества. Они могут иметь только два взаимоисключающих варианта — например, наличие или отсутствие дефектов в изделии, наличие или отсутствие защитно-декоративного покрытия, возникновение или отсутствие отказа.

Под количественными характеристиками товара понимаются его *параметры*, количественно характеризующие любые свойства и состояния. Так, к параметрам велосипеда относятся его масса (кг), база (мм), плечо устойчивости; к параметрам бытового пылесоса относятся разрежение (кПа), создаваемое в трубке воздуховода, номинальная потребляемая мощность (Вт).

Показатель качества может представлять собой частный случай параметра товара. Скажем, для посуды из стекла и керамики это вместимость (см³), для соковыжималки — эффективность отжима сока (%). Многие показатели качества товара являются функциями его параметров. Например, мощность двигателя легкового автомобиля определяется произведением крутящего момента на угловую скорость коленчатого вала; шаг велосипеда (расстояние, проходимое велосипедом за один оборот шатунов) зависит от передаточного отношения, диаметра, длины окружности колес и рассчитывается как произведение передаточного отношения на длину окружности ведущего колеса.

Ассортиментная характеристика товара — это совокупность отличительных видовых свойств и признаков товара, определяющих их функциональное или социальное назначение. Ассортиментная характеристика товара обусловлена его качественными и количественными характеристиками.

Так, для легкового автомобиля его ассортиментная характеристика может быть обусловлена типом кузова и типом привода, поскольку эти конструктивные особенности создают возможные варианты использования автомобилей и позволяют создать варианты, ориентированные на разные группы потребителей. Если легковой автомобиль с кузовом «седан» предназначен для перевозки четырех или пяти любых пассажиров и их багажа, то автомобиль с кузовом «купе» или «хэтчбек» ориентирован, как правило, на двух пассажиров, причем более укороченная база и дизайн в спортивном стиле делают предпочтительным этот вариант для молодых людей. Кузов «универсал» с удлиненной базой, штатными стойками под багажник позволяет использовать автомобиль не только для перевозки нескольких человек, но и для транспортировки длинномерных грузов. Автомобиль с таким кузовом ориентирован на владельцев дачных участков, представителей малого бизнеса, которые часто перевозят малогабаритные грузы.

Автомобили с большим объемом пространства салона — мини-вены и компакт-вены — для перевозки четырех-пяти пассажиров в комфортных условиях предназначены для покупателей, совершающих длительные поездки (в частности, семейные путешествия). Более крупногабаритные автомобили — микроавтобусы ориентированы для перевозки пяти — десяти человек.

Ассортиментной характеристикой автомобиля является его класс, который зависит от объема двигателя, вместимости, грузоподъемности, размеров машины. Наиболее компактны и экономичны автомобили малого и особо малого классов, поэтому их относят к городским автомобилям для поездок на работу и в магазины. Автомобили среднего и большого класса рассчитаны для поездок за город, на большие расстояния. Они характеризуются большей комфортностью и лучшими скоростными характеристиками. Автомобили особо большого класса высококомфортабельны и, соответственно, дороги, поскольку предназначены для представительских целей — перевозки VIP-персон, обеспеченных граждан, проведения торжественных мероприятий. Такие машины мало пригодны для повседневного использования, поскольку обладают низкой маневренностью и неэкономичны.

Ассортиментные характеристики товаров представляют себя потребителям через класс, группу, вид, тип, наименование, марку товара.

Стоимостная характеристика товара обусловлена, с одной стороны, затратами, понесенными изготовителем и продавцом товара, с другой стороны — затратами, которые готов понести потребитель для обладания товаром. Стоимостная характеристика товара показывает взаимодействие спроса и предложения в отношении однородных товаров, характеризует конкурентную ситуацию на товарном рынке и отражает размер и структуру затрат потребителя на потребление или эксплуатацию товара.

Закономерности изменения стоимостной характеристики товара на товарном рынке изучают экономические дисциплины. Товароведение рассматривает стоимостную характеристику товара с учетом расходов, возникающих при владении и использовании товара в течение его срока службы и ресурса. Для многих товаров такая стоимостная характеристика, как расходы на эксплуатацию, является значимой и используется в товароведной оценке потребительских товаров наряду с количественными и качественными характеристиками. Розничная цена, также являясь стоимостной характеристикой товара, существенно влияет на конкурентоспособность и спрос и может устраивать или не устраивать покупателя в зависимости от того, каким уровнем доходов он обладает и как воспринимает численное значение цены. Как правило, пониженная розничная цена товара увеличивает спрос.

Для большинства потребительских товаров чем выше цена, тем ниже спрос, и чем ниже цена, тем выше спрос. Повышение цены снижает количество продаваемого товара. Это объясняется желанием потребителей удовлетворить свою потребность наиболее экономичным путем.

Потребитель, выбирая товар, выскидывает информацию о местах продажи, ассортименте, потребительских свойствах и ценах нужного товара (услуг), затем сопоставляет свойства товара, референтные цены на него и находит наиболее экономически рациональный путь приобретения. Референтные цены содержатся в рекламе, узнаются у продавцов, хранятся в памяти потребителя и извлекаются им для оценки цены интересующего товара, а также для проверки цен, предлагаемых рекламой.

Для ряда потребительских товаров спрос малоэластичен по цене. К ним можно отнести товары ежедневного спроса, покупаемые автоматически, вызывающие сильное привыкание, например алкоголь, табак. Продавцы формируют стандартное традиционное покупательское поведение, приучая потребителя покупать товары одной и той же фирмы. Привыкание к совершению покупок одного и того же товара в одном магазине вырабатывается выдачей купонов на покупку на определенную сумму, накопление которых позволяет получить товар со скидкой или бесплатно.

Изменение цены товара вызывает разную реакцию покупателей. Ценовосприятие субъективно и зависит от личного опыта потребителя. Если спрос эластичный, то снижение цены повышает конкурентоспособность, но может оказать и негативное влияние. Например, снижение цены может рассматриваться покупателями как предстоящая замена товара новой моделью; наличие в товаре дефектов; свидетельство прекращения производства товара и отсутствие в будущем сервисного обслуживания, запчастей; возможно большее снижение цены.

Покупатели привыкли, что низкую цену имеют товары, продаваемые в большом количестве, несколько штук сразу или в крупной упаковке. Снижение цен происходит на распродажах товаров, и покупатели, привыкшие к этому, стремятся к покупке. Однако далеко не всегда товары на распродажах имеют сниженные цены, но покупатели приобретают их с уверенностью в экономической выгоде.

В некоторых случаях высокая цена на товар делает его более конкурентоспособным. Это явление называется «эффект Веблена» или «показательное потребление». Потребитель может рассматривать цену как показатель, характеризующий качество товара. Метод такого повышения цен считается эффективным применительно к продаже духов, автомобилей, одежды, т.е. не часто покупаемых товаров. Принцип покупательского восприятия «чем выше цена, тем выше качество» характерен для многих групп непродовольственных товаров.

Помимо цены приобретения товара для потребителей имеют значение затраты на эксплуатацию, ремонт, техническое обслуживание и утилизацию, что в целом составляет цену потребления товара (рис. 2.1).

Для потребителей со средним и высоким уровнем доходов *цена товара обладает престижем*. Увеличение цены ведет к повышению конкурентоспособности товара, поскольку цена участвует в его демонстративном потреблении. На таких потребителей ориентируются престижные изготовители. Их товары зачастую по качеству не лучше аналогичных товаров на рынке, но имеют более высокую цену.

Потребители, покупающие дорогие товары, не признаются, что платят дороже за марку, участвующую в демонстративном потреблении. Приобретение дорогих товаров покупатели аргументируют их качеством. Но практика потребления показывает, что разница в качестве обычных

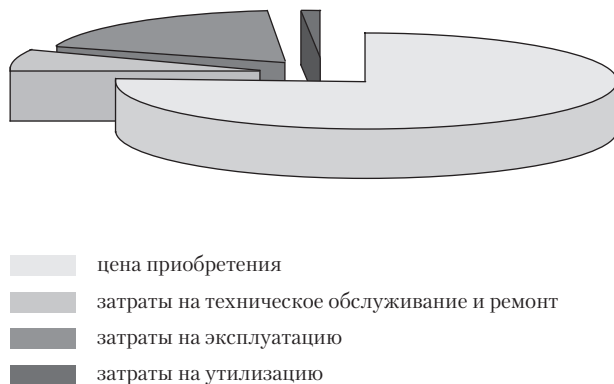


Рис. 2.1. Структура цены потребления товара

товаров и товаров демонстративного потребления незначительна или отсутствует. Долговечность товаров, особенно одежды, компьютерной техники определяется в большей степени моральным старением, наступающим значительно раньше, чем физический износ. Современный западный или японский автомобиль за 10 тыс. долл. в течение пяти — семи лет имеет такую же вероятность безотказной работы, как и купленный за 30—50 тыс. долл. Достижение максимально разрешенной скорости на дорогах общего пользования одинаково доступно и дорогим автомобилям, и автомобилям по умеренной цене. Полезные функции дорогих моделей (автоматический подъем стекла и регулировка сидений, измерение температуры воздуха, кондиционер и т.п.) не могут иметь цену, равную цене двух относительно недорогих автомобилей. Поскольку люди с достатком меняют автомобили через три — шесть лет после покупки, то долговечность машин для них имеет небольшое значение. Платят за престижность модели, а составной частью покупки престижа является регулярное обновление автомобиля.

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «признак товара».
2. Приведите примеры качественных признаков товара.
3. Чем характеризуются количественные признаки товара?
4. Приведите примеры количественных признаков товара.
5. Поясните характер взаимосвязи качественных и количественных характеристик товара с качеством.
6. Что показывает ассортиментная характеристика товара? Приведите примеры.
7. Что подразумевается под стоимостной характеристикой товара?
8. С каких позиций товароведы рассматривают стоимостную характеристику товара?
9. Как влияет стоимость товаров на спрос и характер потребления?

Глава 3

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- цели, задачи, принципы и объекты классификации;
- виды классификации товаров;
- правила построения классификационных систем;

уметь

• работать с массивами данных по их упорядочению методами логического анализа;

владеть

- общими правилами и методами классификации.
-

Научные исследования и практическое изучение рынка потребительских товаров, спроса и потребления товаров; учет и контроль товаров в сферах обращения и производства; управление ассортиментом и товарными потоками на микро- и макроуровнях основаны на обобщении и систематизации ассортимента товаров. В основе систематизации совокупности товаров лежит их классификация.

Классификация товаров — это разделение множества товаров на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами. Для отнесения товара к какой-либо классификационной группе используют **признаки классификации** — свойства или характеристики объекта, на основе которых производится классификация (назначение, сырье, материал изготовления, способ производства, отделки, обработки, конструкция, вид, размер, сорт, агрегатное состояние и др.) (табл. 3.1).

Признаки «назначение» и «применение» часто используются для систематики современного ассортимента потребительских товаров. Например: а) ювелирные товары делятся по назначению на предметы личных украшений, предметы

Таблица 3.1

Применение признаков классификации товаров

Наименование признаков классификации	Содержание и определение признаков	Примеры выделения классификационных группировок
Назначение	Целевое	Косметика косметическое, декоративное Круглые лесоматериалы для распиловки, для строгания и лущения, для выработки целлюлозы и древесной массы, для использования только в круглом виде
	Функциональное	Косметика гигиеническая, косметическая, защитная, лечебно-профилактическая, специальная
	Сфера применения	Косметика для ухода за кожей, полостью рта, волосами, ногтями
Материал (сырье, полуфабрикат)	Происхождение	Душистые вещества естественные, искусственные, синтетические
	Природа материала	Мебель деревянная, металлическая, пластмассовая
	Вид сырья или материала	Посуда стальная, латунная, нейзильберовая
Способ производства	Характер труда	Одежда ручного, машинного производства
	Особенности производства (методы изготовления)	Мебель столярная, плетеная, прессованная, штампованная, гнuto-клеенная
Отделка	Характер механической обработки поверхности товара	Посуда шлифованная, полированная
	Способ колористической (химической) обработки товара	Ткани отбельные, гладкокрашенные, набивные

Окончание табл. 3.1

Наименование признаков классификации	Содержание и определение признаков	Примеры выделения классификационных группировок
Отделка	Материал покрытия	Посуда оцинкованная, никелированная
	Способ покрытия	Луженая
	Вид украшения (декора)	Гравированная
Конструкция	Способ соединения узлов (агрегатов)	Разъемное, неразъемное
	Характер взаимодействия (соединения) деталей	Подвижное, неподвижное

туалета, принадлежности для курения, предметы для сервировки стола, письменные принадлежности, предметы для украшения интерьера, принадлежности для часов, сувениры; б) детские игрушки делятся по педагогическому назначению на игрушки, способствующие развитию сенсорно-моторных функций (первоначальных движений и восприятий — погремушки, подвески, шарики и др.), физическому развитию детей (скакалки, кегли, велосипеды, санки и др.), знакомящие детей с окружающей природной средой (образно-сюжетные игрушки — куклы, фигурки людей, животных, рыб и др.), знакомящие с элементами науки и техники (политехнические игрушки — конструкторы, модели транспортных средств и др.), знакомящие с трудовыми процессами (лопатки, грабли, инструменты и др.); способствующие музыкальному и художественному развитию детей (детские музыкальные инструменты, пластилин и др.), дидактического назначения (настольные игры), игрушки-забавы (смешные, танцующие и прыгающие фигурки животных и др.); в) бытовые электрические приборы делятся по назначению на приборы для освещения помещений, для уборки помещений, для отопления помещений и поддержания микроклимата, для хранения продуктов питания и напитков, для обработки белья, для приготовления пищи, для личной гигиены.

Признак «назначение» часто используется совместно с такими признаками, как *сырье* и *материал* изготовления.

Например: фарфоровая посуда подразделяется на столовую, чайную, кофейную и посуду для прочих бытовых нужд; ножи подразделяются на столовые, хозяйственные, гастрономические, ремесленные, промысловые, сельскохозяйственные.

«*Вид исходного материала*» применяется как в высших, так и в низших звеньях классификации товаров. Например: непродовольственные товары по виду исходного материала подразделяются на группы: силикатные, металлические, коженно-обувные, пушно-меховые, бумажные, пластмассовые, древесные товары.

Генетический признак широко применяется при внутригрупповой классификации галантерейных и обувных товаров, строительных материалов, игрушек, изделий народных художественных промыслов и т.п.

Технологические признаки классификации товаров основаны на способе производства, видах операций, конструкции, отделке и т.п. Например: деревянная мебель *по способу производства* делится на столярную, гнутую и плетеную; *по видам технологических операций и конструкции основных узлов* столярная мебель, в свою очередь, делится на щитовую, каркасную и каркасно-щитовую; *по виду отделки* мебель различается на крашеную, имитированную под ценные породы древесины, лакированную, полированную, с резьбой и т.д.

«*Особенность конструкции*» как самостоятельный классификационный признак применяется главным образом в низших ступенях классификации и для внутривидовых делений предметов. Например: стулья по конструкции сиденья бывают мягкие, полумягкие и жесткие; музыкальные инструменты (мандолины) по конструкции корпуса делятся на овальные, полуовальные и плоские.

Особенности конструкции отдельных узлов товара могут служить основанием для деления его на разновидности. Но иногда особенности конструкции изделия обуславливаются другими классификационными показателями. Например: конструкция рамы велосипедов (открытые, закрытые, складные) и деление их *по половозрастным признакам* на мужские, женские, подростковые, школьные, детские. Половозрастной признак, так же как и конструктивную особенность, желательно использовать преимущественно в низших звеньях систематики, чтобы подчеркнуть внутривидовые различия.

Возрастной признак является важным для детских игрушек, поскольку дети разных возрастов имеют разный

уровень развития, по-разному проявляют интерес к окружающим их предметам, предпочитают те игрушки, которые им близки и понятны. По этому признаку игрушки делятся на игрушки для детей ясельного возраста (до трех лет), дошкольного (от трех до шести лет) и школьного возраста (от семи до четырнадцати лет).

Каждая группа тоже делится на подгруппы. Например, для детей ясельного возраста существуют игрушки: для первой группы раннего возраста (погремушки, подвески); для второй группы раннего возраста (дети до двух лет — матрешки, мячи, ходунки, прыгунки, пупсы); для первой младшей группы (до трех лет — кольца, пирамиды, кубики с разрезными картинками, пони-качалки, трехколесные велосипеды, совки, лопатки).

Признак «сезонность использования (эксплуатации)» товаров применяется как классификационный признак взамен функционального или же наряду с функциональным признаком. Например: спортивные товары подразделяются на товары для зимнего спорта — вместо лыжного и конькобежного спорта — и товары для летнего спорта.

Признаками классификации могут быть *размерные данные, агрегатное состояние*, свойства товара, применяемые для характеристики только определенных видов изделий.

Выбор признаков обуславливается назначением классификации. Так, в России используется классификация легковых автомобилей на основе рабочего объема двигателя и массы снаряженного автомобиля (табл. 3.2). Эта классификация применяется изготовителями как отраслевая, налоговыми и таможенными органами — для установления сборов. Масса снаряженного автомобиля и рабочий объем двигателя характеризуют конструкцию и определяют его функциональную эффективность.

Таблица 3.2

Классы легковых автомобилей на основе массы снаряженного автомобиля и рабочего объема двигателя

Класс автомобиля	Масса снаряженного автомобиля, кг	Рабочий объем цилиндров двигателя, дм ³
Особо малый	До 600	До 0,85
	600—700	0,85—1,1

Окончание табл. 3.2

Класс автомобиля	Масса снаряженного автомобиля, кг	Рабочий объем цилиндров двигателя, дм ³
Малый	700–850	1,1–1,3
	850–950	1,3–1,5
	950–1050	1,5–1,8
Средний	1050–1500	1,8–3,5
Большой	1500 и более	3,5 и более

Часто встречается классификация, которая в силу особенностей ассортимента отступает от правил и сочетает в себе несколько признаков. Например, материалы и изделия из древесины по внешнему виду, характеру обработки и степени готовности подразделяют на круглые лесоматериалы, пиломатериалы, полуфабрикаты и готовые изделия, детали сборных конструкций и столярные изделия, сборные дома и комплекты деталей для них.

Приведем правила классификации товаров.

1. Классификацию следует начинать с более общих признаков, а затем переходить к частным.

2. Признаки классификации должны быть наиболее значимыми, логически выделенными, характерными для товара.

3. На каждой ступени классификации можно использовать лишь один классификационный признак.

4. Метод классификации должен быть оптимальным и согласованным с целью использования классификации.

При проведении анализа торгового ассортимента специалистам часто требуется формировать собственные системы классификации и классификационные группировки. В этих случаях нужно выполнять следующие требования.

1. Размер и количество классификационных группировок должно обеспечивать максимальную обзорность ассортимента.

2. Классификация должна содействовать наиболее полному изучению основных свойств и особенностей товаров.

3. Учитывать возможность обновления ассортимента товаров и дополнение его новыми видами и разновидностями.

4. Обеспечивать возможность электронной обработки данных.

Существуют два метода классификации: иерархический и фасетный.

Иерархический метод классификации — это последовательное разделение множества объектов на подчиненные классификационные группировки (рис. 3.1).

Фасетный метод классификации — это параллельное разделение множества объектов на независимые классификационные группировки (табл. 3.3).

Совокупность правил и методов классификации называется *системой классификации*, которая используется государственными и негосударственными организациями, участвующими в производстве товаров, в целях контроля производственного процесса, а также для управления производством и обращением товаров.

Таблица 3.3

Фасетная классификация бытовых электрических утюгов

Фасеты (признаки классификации) электрических утюгов		
По типам	По массе	В зависимости от удобства пользования
1. С терморегулятором (ТР) 2. С ТР утяжеленный 3. С ТР и разбрызгивателем 4. С ТР и пароувлажнителем 5. С ТР, пароувлажнителем и разбрызгивателем	1. Легкие 2. Средние 3. Утяжеленные	1. Комфортного исполнения 2. Обычного исполнения

Вопросы и задания

1. Для чего необходимо систематизировать товары?
2. Что такое классификация товаров и для каких целей она проводится?
3. Что такое признак классификации? Приведите примеры наиболее общих и частных признаков классификации.
4. Приведите примеры классификации товаров по целевому, функциональному назначению, области применения.
5. Какие признаки классификации товаров называются технологическими?
6. Поясните, какое содержание заложено в признак «конструкция».

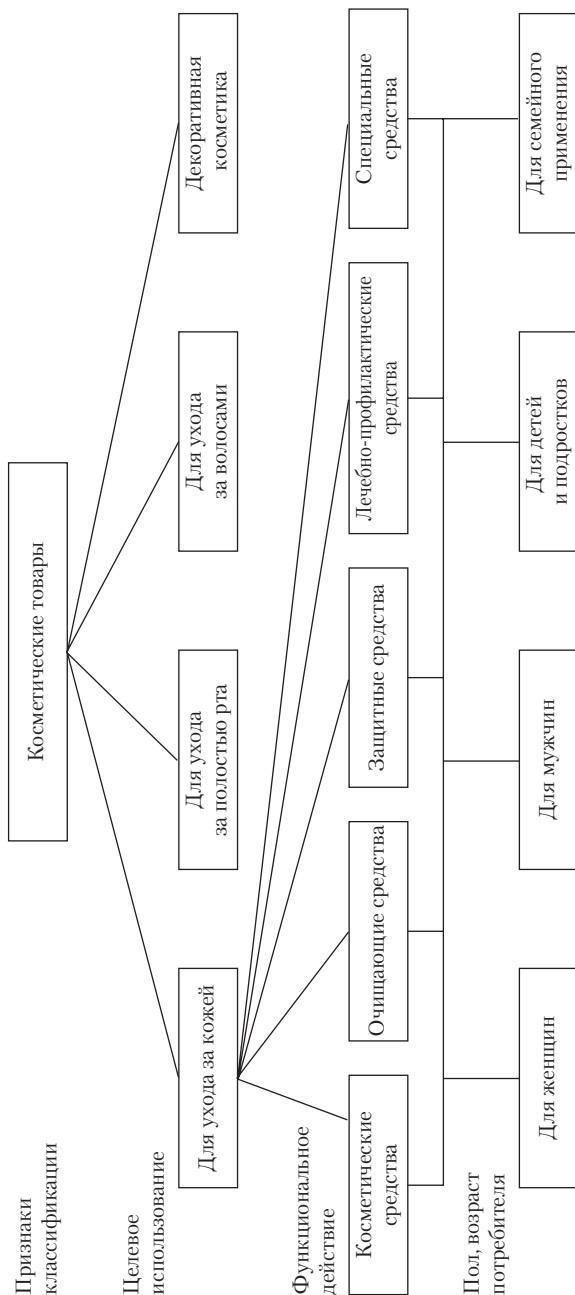


Рис. 3.1. Схема иерархической классификации косметических товаров

7. Укажите товары, для которых систематизация на основе возрастного назначения играет важное практическое значение.
8. Объясните сущность правил классификации.
9. Какие методы классификации вы можете назвать? В чем их сущность, достоинства и недостатки?
10. Представьте фасетную классификацию бытовых электрических приборов по целевому назначению и конструкции.
11. Какие системы классификаций вам известны?
12. Какие принципы и правила вы будете использовать при создании собственной системы классификации ассортимента товаров?

Глава 4

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ИЛИ НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ ПО ОДНОРОДНЫМ ГРУППАМ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- особенности построения классификационной системы потребительских товаров;

уметь

- работать с массивами данных по их упорядочению методами логического анализа;

владеть

- навыками формирования и использования систем кодирования товаров.

Существуют различные системы классификации ассортимента товаров.

В учебных целях применяется *торгово-товароведная система классификации*. Она сложилась в соответствии с принятым в XX в. в СССР преysкурантным распределением товаров на группы, имела отраслевой принцип. В ее основу были положены признак сырьевого и исходного материала, общность выработки и назначение изделия.

Товары делятся по сферам применения на два рода: товары промышленного назначения (предназначенные для производства других товаров и создающие его сырьевое и технологическое обеспечение), потребительские товары (предназначенные для личного пользования индивидуальных потребителей).

Каждый род делится на классы. **Класс товаров** — это совокупность товаров, которые имеют аналогичное функциональное назначение.

Так, род *товаров промышленного назначения* делится на два класса: основное оборудование, предназначенное для

производства основных видов продукции, и вспомогательное оборудование. Отнесение товаров промышленного назначения к основному оборудованию или вспомогательному оборудованию зависит от типа производства и его характера.

Потребительские товары делятся на три класса: продовольственные (пищевые продукты), непродовольственные, медицинские товары.

Внутри классов товары делятся на группы однородных товаров. Однородные товары — это товары, не являющиеся идентичными, но имеющие схожие характеристики и состоящие из схожих компонентов, что позволяет им выполнять одинаковые функции и быть коммерчески взаимозаменяемыми.

Продовольственные товары — товары, представляющие собой пищевые продукты в натуральном или переработанном виде, предназначенные для употребления человеком в качестве пищи, бутылированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также биологически активные добавки.

Класс «Продовольственные товары» делится на следующие комплексы (подклассы) и группы

1. Комплекс «Вспомогательные товары»

Группы: пищевые добавки¹, пряности, приправы, натуральные улучшители консистенции.

2. Комплекс «Товары растительного происхождения»

Группы: зерномучные (зерно, мука, крупа, хлебобулочные и макаронные изделия содержат высокое количество крахмала), плодоовощные (свежие плоды, овощи, грибы и продукты их переработки отличаются высокой физиологической ценностью и низкой энергетической способностью), вкусовые (алкогольные, слабоалкогольные и безалкогольные напитки, чай, кофе, а также условно табак и табачные изделия обладают выраженным вкусом и ароматом, содержат вещества, воздействующие на центральную нервную систему), сахар и его заменители, крахмал и крахмалопродукты, кондитерские товары (имеют приятные вкус и аромат), растительные масла и маргариновая продукция (обладают высокой энергетической способностью, являются источником витаминов А, D, E).

¹ Для классификации пищевых добавок в странах Евросоюза разработана система нумерации (действует с 1953 г.). Каждая добавка имеет уникальный номер, начинающийся с буквы «Е». Система нумерации была доработана и принята для международной классификации «Codex Alimentarius».

3. Комплекс «Товары животного происхождения»

Группы: пищевые жиры животного происхождения, молочные (кисломолочные изделия — молоко, сметана, творог, сливки, масло, сыры и др. — отличаются высокой биологической ценностью и хорошей усвояемостью), мясные (мясо различных животных и птиц и продукты их переработки (колбасные изделия, мяскопчености, мясные консервы, полуфабрикаты и кулинарные изделия) являются одним из основных источников полноценных белков, рыбные (рыба свежая, соленая, вяленая, копченая, сушеная, консервы, рыбная икра), а также нерыбное водное сырье (раки, крабы, моллюски, водоросли и др.) являются источником полноценных белков, жиров, витаминов и обладают высокой пищевой и биологической ценностью, яйца и яйцопродукты (яйца птиц и продукты их переработки (меланж, яичный порошок) хорошо усваиваются организмом человека и обладают высокой биологической ценностью).

4. Комплекс «Комбинированные товары»

Группы: продукты детского питания, пищевые концентраты.

По торговой классификации данные товары делятся на следующие группы: хлебобулочные, плодоовощные, кондитерские, винно-водочные, молочно-масляные, мясные, рыбные, яичные, пищевые жиры, табачные изделия.

В торговой практике продовольственные товары подразделяются на гастрономические и бакалейные. В группу гастрономических товаров включаются готовые к употреблению продукты: колбасы, мясная кулинария, копчености, консервы, сыры, молочные продукты, алкогольные напитки и др.

В группу бакалейных товаров входят крупа, мука, макаронные изделия, сушеные плоды, грибы, дрожжи, сахар, крахмал, чай, кофе, соль, пряности и др.

Непродовольственные товары — это продукты производственного процесса, предназначенные для продажи его гражданам или субъектам хозяйственной деятельности, но не с целью употребления его в пищу человеком и (или) представителями животного мира.

Класс «Непродовольственные товары» делится на следующие комплексы (подклассы) и группы

1. Комплекс «Одежно-обувные товары и текстильные материалы»

Группы: материалы для одежды и штучные текстильные изделия (хлопчатобумажные ткани, льняные ткани,

шелковые ткани, шерстяные ткани, нетканые материалы, штучные текстильные изделия, нитки и принадлежности для рукоделия).

Группы: одежда, головные уборы (верхняя одежда, легкое платье, белье, головные уборы, чулочно-носочные изделия, пушно-меховые изделия).

Группа: обувные товары (обувь кожаная, резиновая, валяная, фетровая и т.д.).

Группа: галантерейные товары.

2. Комплекс «Гигиенические товары»

Группа: парфюмерные товары (духи, парфюмерные и туалетные воды, одеколоны, душистые воды, твердые и мазеобразные парфюмерные изделия).

Группа: косметические товары (для ухода за кожей, волосами, полостью рта, за ногтями; декоративная косметика).

Группа: приборы и принадлежности для санитарии и личной гигиены (эпиляторы, ножницы, бритвы и т.д.).

3. Комплекс «Товары для украшения»

Группа: ювелирные товары, художественно-декоративные товары.

4. Комплекс «Культурно-бытовые товары»

Группа: электронные товары (аудиовидеотехника, офисная техника и персональные компьютеры, средства связи, техника для фото- и видеосъемки).

Группа: товары для активного отдыха и спорта.

Группа: товары для умственного творчества и интеллектуального развития.

5. Комплекс «Транспортные средства личного пользования»

Группа: велотранспорт.

Группа: мототранспорт.

Группа: автотранспорт.

Группа: водный транспорт.

Группа: горюче-смазочные материалы и запасные части к транспортным средствам.

6. Комплекс «Хозяйственные товары»

Группа: мебель и предметы украшения интерьера.

Группа: посуда и столовые приборы.

Группа: бытовая техника (для поддержания микроклимата, приготовления и хранения пищи, уборки помещений, обработки белья).

Группа: товары бытовой химии.

Группа: строительные материалы.

Группа: хозяйственные инструменты и инвентарь.

Группа: сельскохозяйственные товары.

Группа: горюче-смазочные материалы хозяйственного назначения.

В Общероссийском классификаторе продукции (ОКП) классы товаров подразделяются на группы, группы — на виды, виды — на разновидности, разновидности — на марки, модели, артикулы.

Группа товаров — это совокупность товаров определенного класса, обладающих сходным составом потребительских свойств и показателей. **Вид товаров** — это совокупность товаров, определенной группы, объединенных общим названием или назначением. **Разновидность товаров** — это совокупность товаров определенного вида, выделенных по ряду частных признаков.

Наименование товара — это его собственное название с учетом индивидуальных особенностей, которые обусловлены конструкцией (фасоном, формой), технологией, отличающие конкретный товар от товаров того же вида.

Для некоторых товаров (швейные изделия, обувь и др.) наименования, указываемые в торговой документации, не являются последней ступенью классификации. Товары могут быть разделены по размерам, цвету и т.д.

Маркетинговая классификация разделяет товары на группы (сегменты) по степени потребности, активности и характеру спроса, целевым группам, цене и другим признакам.

Например, по активности покупательского спроса товары делятся:

- на товары повседневного спроса (хлеб, молоко, сахар);
- товары предварительного выбора (одежда, мебель, телевизоры, радиоэлектронная аппаратура);
- товары особого спроса (модные товары, марочные вина);
- товары пассивного спроса (мебель, электронные товары, дома).

Система классификации товаров позволяет кодировать товарные разделы, группы и подгруппы, виды.

Кодирование товаров — это образование и присвоение кода классификационной группе и (или) объекту классификации.

Код — знак или совокупность знаков, принятых для обозначения классификационной группы и (или) объекта классификации.

Существуют различные методы кодирования товаров.

Последовательный метод кодирования заключается в образовании классификационной группы и (или) объекта классификации с использованием кодов последовательно расположенных подчиненных групп, полученных при иерархическом методе классификации, и его присвоение.

Например, последовательным методом кодирования по классификационной части ОКП:

- 22 1000 — смолы полимеризационные
- 22 1100 — полимеры этилена и его алкилпроизводных (полиолефины)
 - 22 1110 — полиэтилен
 - 22 1111 — высокого давления неокрашенный
 - 22 1112 — низкого давления неокрашенный
 - 22 1113 — среднего давления
 - 22 1114 — высокого давления окрашенный
 - 22 1115 — низкого давления окрашенный
 - 22 1119 — прочий.

Параллельный метод кодирования — образование кода классификационной группы и (или) объекта классификации с использованием кодов независимых групп, полученных при фасетном методе классификации, и его присвоение.

Например, деление товаров на виды в ассортиментной части А — ОКП:

вид — 39211 — инструмент режущий: сверла из быстрорежущей стали, спиральные общего назначения, с цилиндрическим хвостиком, короткой серии, правые;

разновидность — 3912111011 — инструмент режущий: сверла из быстрорежущей стали, спиральные общего назначения, с цилиндрическим хвостиком, короткой серии, правые, диаметром 1–1,5 мм, с порядковым номером 01 обычного исполнения.

Порядковый метод кодирования — образование кода из чисел натурального ряда и его присвоение. Например, студенты в группе кодируются по алфавиту первых букв; остальные признаки (возраст, пол, уровень подготовки и т.д.) случайны.

Серийно-порядковый метод кодирования — образование кода из чисел натурального ряда, закрепление отдельных серий или диапазонов этих чисел за объектами классификации с одинаковыми признаками и его присвоение.

Присвоение порядковых номеров определенной группе товаров происходит следующим образом: консервы рыбные получают индекс Р (рыбная промышленность), а затем определенный порядковый номер, например 85 — лосось дальневосточный натуральный — горбуша.

Совокупность методов и правил кодирования классификационных группировок и объектов классификации заданного множества называется *системой кодирования*. Системы кодирования товаров позволяют работать с данными в электронном виде, ускоряют время поиска и обработки данных с помощью ЭВМ. Наибольшее распространение в торговле получили системы цифрового и штрихового кодирования.

Вопросы и задания

1. В чем сущность торгово-товароведной системы классификации? Где и для каких целей она применяется?
2. Какие признаки лежат в основе деления товаров по однородным группам?
3. Какие классы потребительских товаров существуют?
4. Назовите комплексы и группы продовольственных товаров.
5. Какие группы и виды товаров входят в комплекс «Товары животного происхождения»?
6. В какие группы классифицируются товары в торговой практике?
7. Какие товары называют бакалейными? Какие гастрономическими?
8. Назовите комплексы непродовольственных товаров.
9. Какие группы товаров входят в комплексы «хозяйственные товары», «культурно-бытовые товары»?
10. Как можно разделить товары по активности спроса на них?
11. Какие товары относятся к товарам пассивного спроса?
12. Предложите классификацию потребительских товаров по настоятельности потребности.
13. Что такое кодирование товаров и какова его цель?
14. Какие методы кодирования товаров существуют?

Глава 5

ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННЫЕ КЛАССИФИКАТОРЫ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- виды классификаторов и правила их применения;

уметь

- работать с массивами данных по их упорядочению методами логического анализа;

владеть

- навыками формирования систем кодирования товаров в рамках официальных классификаторов.
-

Официальные системы классификации товаров называются классификаторами.

Классификатор — это официальный документ, представляющий систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации.

Общероссийский классификатор продукции (ОКП) введен в действие с 1 июля 1994 г. для решения задач управления народным хозяйством.

Это систематизированный свод кодов и наименований группировок продукции, построенных на основе иерархической системы классификации.

Общероссийский классификатор продукции имеет пятиступенчатую классификацию с цифровой десятичной системой кодирования. На первой ступени располагаются классы продукции — XX 0000, на второй — подклассы — XX X 000, на третьей — группы — XX XX 00, на четвертой — подгруппы — XX XXX 0, на пятой — виды продукции — XX XXXX.

Каждая позиция ОКП имеет шестизначный цифровой код, однозначное контрольное число и наименование группировки продукции.

Код	Контрольное число	Наименование
-----	-------------------	--------------

Коды двух — пятиразрядных группировок продукции дополнены нулями до шести разрядов и записываются с интервалами между вторым и третьим разрядами. Классификация продукции может быть завершена на третьей, четвертой, пятой ступенях классификационного деления. Если товары делятся на типы, марки, модели, то они отражаются в отраслевых классификаторах продукции.

Для однозначности понимания и разграничения объемов используемых понятий отдельные позиции ОКП включают пояснения. Они приведены непосредственно под наименованием позиции, к которой они относятся.

В отраслевых классификаторах продукции при необходимости отражения конкретных типов, марок, моделей и других характеристик отдельных видов продукции в качестве первых шести знаков должны использоваться коды из ОКП.

Классификатор обеспечивает достоверность, сопоставимость, автоматизацию обработки информации о продукции; упрощает каталогизацию продукции, статистический анализ производства, реализации и использования продукции на макроэкономическом, региональном и отраслевом уровнях; структуризацию промышленно-экономической информации по видам выпускаемой продукции с целью проведения маркетинговых исследований и осуществления коммерческой деятельности.

Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) используется Федеральной таможенной службой РФ (ФТС России) при таможенном оформлении и контроле товаров, ведении таможенных экономических операций (определении таможенной пошлины, таможенной стоимости, отчетности, планировании и др.), ведении таможенной статистики внешней торговли, изучении товарной структуры внешней торговли.

Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности является расширенным российским вариантом Гармонизированной системы (ГС), разработанной Всемирной таможенной организацией и принятой в качестве основы для товарной классификации в странах Евросоюза и др. Федеральная таможенная служба участвует в разработке, вносит изменения и толкование в ТН ВЭД, которая утверждается Правительством РФ.

Товарная номенклатура — это систематизированный перечень товаров с системой цифровых кодов, позволяющих представить информацию в удобной форме для сбора, передачи, практической деятельности в автоматизированной системе.

В ТН ВЭД товары делятся на 21 раздел и 97 групп. Основная единица измерения товаров — масса в кг.

Основные признаки классификации товаров, используемые в ТН ВЭД: материал, из которого выполнен товар; функциональное или целевое назначение, степень обработки (изготовления).

Товарная номенклатура предусматривает пять уровней классификации товаров:

1-й уровень — разделы;

2-й уровень — группы;

3-й уровень — товарные позиции;

4-й, 5-й — более низкие уровни детализации.

Правильное определение товара и его кода имеет решающее значение при определении ставок таможенного тарифа, установлении режима, льгот, платежей. Уклонение от установленного порядка перемещения товара через таможенную границу РФ, заявления неправильного кода или указания неверных данных в ФТС России влечет ответственность в соответствии с таможенным законодательством.

В кодах ТН ВЭД строго соблюдаются принципы однозначного отнесения товаров к той или иной группе. Для точного определения кода товаров необходимо использовать три составные части ТН ВЭД: номенклатурную часть; примечание к разделам и группам; основные правила интерпретации. Кодирование осуществляется следующим образом.

В соответствии с первыми пятью правилами в кодах ТН ВЭД определяют товарную позицию (первые 4 знака).

По шестому правилу находят субпозицию (5-й и 6-й знаки) и подсубпозицию (7-й, 8-й, 9-й знаки) десятизначного кода. Например:

95 Игрушки, игры и спортивный инвентарь; их части и принадлежности

950300 — трехколесные велосипеды, самокаты, педальные автомобили и аналогичные игрушки на колесах; коляски для кукол; куклы; прочие игрушки; модели в уменьшенном размере («в масштабе») и аналогичные модели для развлечений, действующие или недействующие; головоломки всех видов:

9503001000 — трехколесные велосипеды, самокаты, педальные автомобили и аналогичные игрушки на колесах; коляски для кукол

— куклы, изображающие только людей, их части и принадлежности:

9503002100 — куклы

9503002900 — части и принадлежности

9503003100 — поезда электрические, включая рельсы, светофоры и их прочие принадлежности; наборы элементов для сборки моделей в уменьшенном размере («в масштабе»)

— наборы конструкторские и игрушки для конструирования прочие:

9503003200 — пластмассовые

9503003900 — из прочих материалов

— игрушки, изображающие животных или других существ, кроме людей:

9503004100 — набивные

9503004900 — прочие

9503005000 — инструменты и устройства музыкальные игрушечные

— головоломки:

9503007000 — игрушки в наборах или комплектах прочие

— игрушки и модели, имеющие встроенный двигатель, прочие:

— прочие.

Определение кода перемещаемого товара возложено на декларанта, однако его правильность контролируется таможенными органами. Присвоенный перемещаемому товару код ТН ВЭД используется для исчисления подлежащих уплате таможенных платежей, а также применения к нему специальных мер, если таковое предусмотрено для данных товаров.

При определении кода товаров по ТН ВЭД применяются дополнительные публикации (пояснения, алфавитный указатель, «Сборник квалификационных решений»). Комплексы руководств являются «Основные правила интерпретации».

Существует программное обеспечение для компьютеров, позволяющее вести обработку данных, определять товарную позицию товара по ТН ВЭД. Его применение упрощает

процесс таможенного декларирования и оформления ввозимых товаров.

В ряде случаев однозначное определение товарной позиции (кода) по ТН ВЭД затруднительно. Существуют организации, которые оказывают консультации и по работе с ТН ВЭД.

Вопросы и задания

1. Что такое классификатор?
2. Какие особенности структуры, системы классификации товаров имеет ОКП?
3. Для каких целей применяется классификатор ОКП?
4. Какова структура кода ОКП?
5. Какие особенности структуры, системы классификации товаров имеет ТН ВЭД?
6. Для каких целей применяется товарная номенклатура?
7. Какова структура кода ТН ВЭД?

Глава 6

АССОРТИМЕНТ ТОВАРОВ: ВИДЫ, СВОЙСТВА, ПОКАЗАТЕЛИ. УПРАВЛЕНИЕ АССОРТИМЕНТОМ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные виды, показатели и факторы, формирующие ассортимент предприятий и управляющие им;

уметь

- анализировать ассортимент товаров и управлять им;

владеть

- методами оценки ассортимента.

6.1. Ассортимент товаров: основные понятия, виды и показатели

Ассортимент товаров — это набор товаров, объединенных по какому-либо одному признаку или их совокупности.

Ассортимент товаров делится на *промышленный* и *торговый*.

Промышленный ассортимент товаров вырабатывается отдельной отраслью или отдельным промышленным предприятием. Промышленный ассортимент реализуется производственными предприятиями и является основой формирования торгового ассортимента отдельных оптовых и розничных торговых предприятий.

В маркетинге производственный ассортимент принято называть товарной линией предприятия. В данном случае маркетологи имеют в виду совокупность товаров, объединенных изготовителем по какому-либо признаку — одно название, одинаковый уровень цен и т.п. Поэтому использовать это понятие не совсем правильно.

Торговый ассортимент товаров — это ассортимент, представленный в оптовых и розничных торговых предприятиях. Он формируется из товаров, как правило, производственных предприятий разных отраслей на основе тенденций покупательского спроса.

В маркетинге применяют понятие *потребительской товарной линии*. Под этим термином маркетологи понимают всю совокупность товаров, предложенных на рынок разными производителями, удовлетворяющих одну и ту же потребность (или совокупность одинаковых потребностей) в различной степени и по разной цене.

Товароведам следует придерживаться стандартной терминологии, понятной и точной.

Ассортимент товаров народного потребления может быть:

- *простым*, т.е. представленным такими видами, которые классифицируются не более чем по трем признакам;
- *сложным* — представленным видами, которые классифицируются более чем по трем признакам;
- *укрупненным* — когда товары объединены по общим признакам в определенные совокупности;
- *развернутым* — представленным разновидностями товаров.

Стремление предприятий к повышению конкурентоспособности является стимулом развития ассортимента товаров.

Спрос является гибким, изменчивым, эластичным явлением. Размер, структура, динамика, распределение спроса на товары по социальным группам потребителей зависят от комплекса социально-экономических, демографических, торгово-организационных, национальных и природно-климатических факторов, а также случайных, конъюнктурных воздействий. Потому предприятия постоянно обновляют и расширяют свой ассортимент, приспособлявая его к растущим запросам потребителей.

По степени новизны в ассортименте товары можно разделить на следующие группы:

- *принципиально новые товары*, не имеющие аналогов на рынке, созданные в результате принципиально новых открытий и изобретений с использованием достижений научно-технического прогресса. Эти товары удовлетворяют качественно новую потребность или поднимают старую на новую качественную ступень;

— *усовершенствованные товары*, имеющие качественные отличия от аналогов, представленных на рынке. Они обладают более широким спектром и высоким уровнем потребительских свойств;

— *модифицированные товары*, представленные на рынке ранее, но подвергшиеся непринципиальному, часто эстетическому, усовершенствованию (иногда меняется только упаковка);

— *товары рыночной новизны*, новые только для данного рынка; старые товары, нашедшие новую сферу применения.

Процесс обновления товара называется *модернизацией*. Изменение свойств товара, придание ему новых называется *модификацией*. Если устаревший товар не снят с производства и продажи, то появление нового или модернизированного товара называется *дифференцированием товара*.

Большое число типов, видов и разновидностей товаров с конструктивными, качественными, стоимостными различиями позволяет удовлетворить запросы потребителей с разными предпочтениями и платежеспособностью.

Первоначально производственные предприятия разрабатывают стандартный товар, приемлемый для большинства рынков сбыта, затем создают модификации стандартного товара в соответствии со специфическими требованиями отдельных сегментов рынка (групп потребителей).

Рассмотрим производственный ассортимент легковых автомобилей, выпускаемых отечественными и иностранными изготовителями (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Производственный ассортимент легковых автомобилей отечественного и зарубежного производства

Классы автомобилей	Марка автомобиля					
	Авто-ВАЗ	ГАЗ	УАЗ	Hyundai	Toyota	Ford
A				+	+	+
B	+			+	+	+
C	+			+	+	+
D				+	+	+
E		+		+	+	
F						
SUV			+	+	+	+
MPV				+	+	+

Производственный ассортимент легковых автомобилей представлен машинами восьми классов. Иностранные изготовители выпускают, как правило, автомобили практически всех классов, нескольких модификаций (особенности двигателя, трансмиссии, интерьера салона; наличие устройств, повышающих удобство управления, комфорт, а также устройств, обеспечивающих безопасность).

Российские изготовители выпускают автомобили двух классов, которые предназначены для наиболее многочисленной группы потребителей. Ассортимент не позволяет охватить все группы потребителей, он ограничен, соответственно, ограничен и спрос на отечественные автомобили: объемы их продаж как в количественном, так и в стоимостном выражении существенно ниже иностранных. Для увеличения объемов продаж необходимо увеличить количество моделей и модификаций отечественных легковых автомобилей.

Ассортиментная конкуренция производственных предприятий создает перенасыщение рынка однородными товарами (затоваривание), но позволяет торговым предприятиям выбирать оптимальные марки, модели, модификации товаров и наиболее выгодные условия закупки, формировать торговый ассортимент, максимально соответствующий покупательскому спросу. В основе формирования и оптимизации ассортимента лежит анализ его показателей.

Показатель ассортимента товаров — это количественная характеристика одного или нескольких свойств ассортимента.

Профессор И. М. Лифиц предлагает при проведении анализа ассортимента определять следующие показатели:

— *широту ассортимента* — численность набора товаров, выделенных по определенному группировочному признаку и представленных в виде классификационной группировки;

— *полноту ассортимента* — общую численность набора товаров;

— *структуру ассортимента* — соотношение выделенных по определенному признаку совокупностей товаров в наборе;

— *устойчивость ассортимента* — степень колебания численности набора товаров;

— *обновляемость ассортимента* — интенсивность пополнения набора новыми товарами и изъятия из него устаревших товаров.

При проведении анализа определяются абсолютные и относительные значения показателей. *Абсолютный показатель* определяется путем подсчета совокупностей товаров,

он может быть фактическим и базовым (предпочтительным). *Относительный показатель* получают путем сравнения фактического и базового показателей, он используется для оценки ассортимента.

Определение абсолютного показателя широты ассортимента проводится подсчетом товаров в наборе, выделенном по определенному признаку. При определении относительного показателя широты в качестве базового показателя принимается количественный состав набора товаров, присутствующих на рынке, в каталоге, стандарте.

Определение широты ассортимента в магазинах может проводиться следующим образом.

Первоначально определяется фактическая *широта ассортимента* ($Ш_{ф}$).

Пример. В магазинах «Спорт А» и «Спорт Б» реализуются городские дорожные велосипеды, особенности ассортимента отражены в табл. 6.2.

Таблица 6.2

**Торговый ассортимент велосипедов
в магазинах спортивных товаров**

Признаки	Фактическая широта ($Ш_{ф}$)			Коэффициент широты ($К_{ш}$)	
	Производится отраслью	Магазин А	Магазин Б	Магазин А	Магазин Б
Половозрастное назначение велосипеда					
Взрослый мужской	10	7	9	0,7	0,9
Взрослый женский	10	5	7	0,5	0,7
Подростковый для мальчиков	5	3	4	0,6	0,8
Подростковый для девочек	5	3	4	0,6	0,8
Детский для мальчиков	4	2	3	0,5	0,75
Детский для девочек	4	1	1	0,25	0,25

Коэффициент широты ассортимента показывает, что широта ассортимента городских велосипедов в магазинах неоптимальна. Наиболее близок к оптимальному ассортимент городских велосипедов магазина «Спорт Б».

Если признаки ассортимента равнозначны, групповой показатель широты определяется как среднее из значений единичных показателей.

Определение *полноты ассортимента* основано на подсчете общего числа разновидностей товара. Полнота ассортимента определяет возможность удовлетворения запросов покупателей при выборе товара из альтернативного набора и зависит от широты по каждому признаку и числа признаков, по которым сформирован ассортимент.

Определение *устойчивости ассортимента* позволяет установить амплитуду колебаний широты и полноты ассортимента. Показатель характеризует качество обслуживания покупателей.

Исходными данными для расчета являются значения абсолютных показателей полноты и широты ассортимента. Колебания величины показателя могут характеризоваться коэффициентом вариации.

Определить коэффициент устойчивости ассортимента (K_y) можно по формуле

$$K_y = 1 - V,$$

где V — коэффициент вариации.

Рассмотрим пример расчета показателя.

В табл. 6.3 показано, как в двух магазинах в течение рабочего дня изменялось наличие продовольственных товаров (хлеба) в торговом зале.

Таблица 6.3

Наличие хлеба в торговом зале магазина

Магазины	Утро	День	Вечер
А	8	5	2
Б	9	7	5

Коэффициент вариации полноты ассортимента V в магазине А равен 0,6, а $K_y = 1,00 - 0,6 = 0,4$. Для магазина Б соответствующее значение $V = 0,29$, а $K_y = 1,0 - 0,29 = 0,71$. Следовательно, устойчивость ассортимента в магазине Б существенно выше.

Устойчивость может характеризоваться стабильностью предложения товара. Расчет производится по формуле

$$K_y = \Sigma t / T,$$

где t — число дней, в течение которых данный вид (разновидность) товара находится в продаже; T — количество рабочих дней в месяце, квартале.

При исследовании ассортимента товаров, имеющих короткий жизненный цикл (бытовая радиоэлектронная аппаратура, компьютерная техника, парфюмерные товары, одежда, обувь), необходимо оценивать *обновление ассортимента*.

Таблица 6.4

Показатели устойчивости ассортимента магазина

Наименование товара	Количество рабочих дней в месяце (T)	Число дней, в течение которых данный вид (разновидность) товара находится в продаже (t)	Коэффициент устойчивости ассортимента (K_y)
Хлеб «Дарницкий»	31	30	0,97
Хлеб «Столичный»	31	31	1
Хлеб «Нарезной»	31	31	1
Хлеб «Подольский»	31	20	0,64
Хлеб «Формовой»	31	25	0,81
Хлеб «С отрубями»	31	25	0,81
			$K_y = 0,87$

Базовый темп обновления рассчитывается по формуле

$$Q_0 = 100\% / \tau,$$

где τ — срок морального старения товара.

Фактический темп обновления (Q_ϕ) рассчитывается как удельный вес новых модификаций товаров в ассортименте товаров, поступивших в продажу:

$$Q_\phi = N_0 / N,$$

где N_0 — количество новых образцов товара, шт.; N — общее количество образцов товара.

Относительный показатель обновления (K_0) рассчитывается по формуле

$$K_0 = Q_\phi / Q_0.$$

В салоне связи реализуется 50 моделей сотовых телефонов ($N = 50$), срок морального старения модели телефона

составляет, по данным экспертов, 1 год ($\tau = 1$). В течение года заменили 15 моделей телефонов на новые ($N_o = 15$).

Расчет:

$$Q_{\phi} = 15 / 50 \times 100\% = 30\%;$$

$$Q_o = 100\% / 1 = 100;$$

$$K_o = 30/100 = 0,3.$$

При исследовании рынка и ассортимента товаров наиболее информативные сведения дает анализ структуры ассортимента, объемов продаж товаров реализованных за соответствующие периоды времени.

Структура ассортимента характеризуется удельным весом товарных групп, подгрупп, видов и разновидностей товаров в ассортименте (табл. 6.5).

Таблица 6.5

**Структура торгового ассортимента транспортных средств
магазина спортивных товаров**

Наименование группы, подгруппы	Широта ассортимента	Фактическая структура ассортимента (Φ_e), %
Самокаты	5	10,9
Велосипеды	20	43,5
Велосипеды с электроприводами	3	6,5
Мопеды	10	21,7
Мотоциклы	8	17,4
	$\Sigma_{\phi} = 46$	100

В товароведении и практическом маркетинге при анализе структуры ассортимента используется понятие «ассортиментная группа» — совокупность товаров, объединенных признаками идентичности принципов функционирования (например, ассортимент телевизоров) или общности продажи одним и тем же категориям потребителей (детская одежда), или продажей через одну и ту же группу торговых предприятий (аптечные товары), или торговлей в определенном диапазоне товаров (ассортимент дешевых товаров).

Сравнительный анализ проводится по каждой выделенной (ассортиментной) группе. В рамках сравнения устанавливается коэффициент, характеризующий соответствие оцениваемого ассортимента базовому.

Наиболее важным элементом анализа является правильное определение признаков группы товаров. Как правило, это назначение, природа (вид) исходного материала, градации качества и цен, виды изделий, их параметры (размеры, роста и т.д.), т.е. признаки, определяющие возможность и полноту удовлетворения потребностей.

Например, анализируя структуру ассортимента одежды, важно определить долевое соотношение изделий по сезонному назначению (функциональная, групповая структура ассортимента), природе исходного материала (морфологическая структура ассортимента). Затем устанавливается внутривидовая структура по размерам, ростам, сложности фасонов и т.д.

Удельный вес товаров определяется в количественном и стоимостном выражении.

Анализ структуры ассортимента обеспечивает возможность формирования рационального ассортимента, т.е. такого, который удовлетворяет покупательский спрос и обеспечивает наибольшую прибыль предприятию.

В рамках анализа структура ассортимента предприятия может сравниваться с базовой структурой, способной отражать структуру запросов потребителей, структуру ассортимента магазинов-конкурентов, структуру, рекомендованную научно-исследовательскими организациями (табл. 6.6).

Таблица 6.6

Оценка соответствия структуры ассортимента потребительским предпочтениям

Полнота обуви	Фактическая структура ассортимента ($C_{\text{ф}}$, %)	Предпочтительная структура ассортимента ($C_{\text{п}}$, %)	Степень соответствия фактической структуры предпочтительной ($C_{\text{ф}} / C_{\text{п}}$ или $C_{\text{п}} / C_{\text{ф}}$)
1–3	1	3	$K_c = 1 / 3 = 0,33$
4–5	4	12	$K_c = 4 / 12 = 0,33$
6–7	90	56	$K_c = 56 / 90 = 0,62$
8–9	4	25	$K_c = 4 / 25 = 0,25$
10–11	1	4	$K_c = 1 / 4 = 0,25$
	100	100	$K_{\text{ср}} = 0,34$

По результатам анализа ассортимента составляются план мероприятий и рекомендации по его формированию и оптимизации.

Вопросы и задания

1. Дайте определение термину «ассортимент товаров» и раскройте особенности производственного и торгового ассортимента.
2. Перечислите и охарактеризуйте основные виды ассортимента.
3. В чем заключается различие между сложным и укрупненным ассортиментом?
4. Какие явления обуславливают необходимость обновления ассортимента?
5. Как вы представляете себе ассортиментную конкуренцию производственных предприятий? Каково ее влияние на торговый ассортимент?
6. Какие показатели ассортимента определяются в процессе его анализа? Зачем проводится анализ ассортимента?
7. Поясните термины «полнота» и «широта ассортимента».

6.2. Ассортимент товаров: основы управления

Управление ассортиментом товаров — это деятельность, направленная на приведение ассортимента в соответствие с требованиями его рациональности. Основными элементами управления являются установление требований к рациональности ассортимента, определение ассортиментной политики организации. Требования к рациональности ассортимента изменяются в зависимости от конъюнктуры рынка (платежеспособности покупателя, социально-экономических, социально-культурных, правовых характеристик окружающей среды организации).

Ассортимент торгового предприятия формируется и оптимизируется с учетом закономерностей спроса, предложения поставщиков, технологических возможностей предприятия, ассортимента предприятий-конкурентов, прибыльности продаж.

Цель формирования ассортимента — наиболее полное удовлетворение покупательского спроса. Различают общие и специальные факторы формирования ассортимента. Общими факторами, влияющими на формирование промышленного и торгового ассортимента, являются спрос

и рентабельность. Специальными факторами формирования промышленного ассортимента являются сырьевая и материально-техническая база производства, достижения научно-технического прогресса.

Рациональный ассортимент товаров — один из основных факторов конкурентоспособности предприятия при наличии большого числа изготовителей и продавцов однородных товаров. Он формируется путем подбора видов, разновидностей, марок товаров, которые отличаются новизной модификации, уровнем качества, гарантийными обязательствами и уровнем сервисного обслуживания, ценой, объемом спроса, типологией потребителей (группы-сегмента потребителей).

Формирование ассортимента является элементом управления им и базируется на ассортиментной концепции, которую принимает предприятие.

Ассортиментная концепция представляет собой направленное построение оптимальной ассортиментной структуры, ценовой политики. Она основывается на потребительских требованиях определенных групп покупателей (сегментов рынка) и необходимости эффективного использования сырьевых, технологических, трудовых, энергетических, финансовых ресурсов.

Достижение соответствия ассортимента спросу основано на планировании и прогнозировании. Прогноз должен учитывать, с одной стороны, появление на рынке в производственном ассортименте товаров новых модификаций и марок (брендов), с другой стороны — характер спроса. В прогнозе следует отражать структуру спроса на товары с учетом функционального эффекта, цены, вида и марки, типоразмеров (габариты, рост, полнота, размер), детализации до объема, веса и вида упаковки.

Работа по формированию ассортимента усложняется следующими факторами:

- большой широтой ассортимента товаров;
- необходимостью учета законодательных требований по наличию обязательного ассортимента;
- невозможностью точного расчета реальной потребности населения;
- внезапностью появления новых модификаций товара.

Поэтому прогнозирование и планирование ассортимента может быть только краткосрочным. Следовательно, формирование и оптимизация торгового ассортимента это

ежедневный процесс, основывающийся на анализе предложения поставщиков (производственных предприятий и оптовой торговли) и ежедневных розничных продаж.

Управление ассортиментом включает в себя:

— изучение типологии покупателей (классификация по половозрастным признакам, характеру спроса (виды товаров, количество, частота совершения покупок, поведение), определение их текущих и перспективных потребностей, требований к товарам и условиям продажи;

— изучение предлагаемого производственного ассортимента на основе информационных источников (прайс-листы, интернет-сайты, форумы, специализированные печатные издания, рекламно-информационные материалы);

— критический анализ потребительских свойств и качества конкурирующих товаров-аналогов, тенденций спроса на эти товары. Проведение экспресс-исследования (тестирования) качества с учетом способов использования товаров потенциальными покупателями (выяснение приемлемости этих товаров по основным показателям);

— анализ торгового ассортимента по основным показателям;

— решение об оптимизации, обновлении торгового ассортимента, включении и исключении товаров;

— изучение возможности закупки товаров с учетом финансовых возможностей, технологической оснащенности предприятия, условий договора поставки;

— разработка спецификаций для оптовых поставщиков товара с указанием наименования, фасона, качества, цены, упаковки, сервиса, количества товара.

Формирование ассортимента может осуществляться различными методами и подходами в зависимости от масштабов сбыта, свойств товаров, коммерческих и социальных целей и задач, стоящих перед предприятием.

При наличии большого числа предложений со стороны поставщиков-изготовителей торговый ассортимент может формироваться из товаров наиболее известных торговых марок (брендов). Продажа только брендов гарантирует большие объемы продаж, экономию затрат на стимулирование спроса, но требует гибкой ценовой политики, поскольку много конкурентов, что снижает прибыль.

Ассортимент может формироваться из товаров малоизвестных марок, что обеспечивает невысокий уровень конкуренции в данном сегменте рынка, дает возможность

сохранения высокой прибыли даже при низких розничных ценах, но создает необходимость финансовых затрат на привлечение покупателей и стимулирование сбыта.

Можно выделить следующие основные направления формирования ассортимента товаров.

Сокращение ассортимента — количественное и качественное изменение ассортимента недорогих, некачественных товаров, не пользующихся спросом у потребителей. Причинами сокращения ассортимента могут быть падение спроса, недостаточность предложений, убыточность или низкая прибыльность при производстве или реализации отдельных товаров.

Расширение ассортимента — количественное и качественное изменение набора товаров за счет увеличения показателей широты, полноты и новизны выпуска товаров. Причинами, способствующими расширению ассортимента, являются увеличение спроса и предложения, высокая рентабельность производства и реализации товаров, внедрение на рынок новых товаров.

Углубление ассортимента — количественное и качественное изменение ассортимента товаров за счет разработки и предложения новых торговых марок или их модификации. Основанием для выбора этого направления служит высокая насыщенность рынка, стремление снизить риск при выпуске товаров незначительной новизны, наличие известных, пользующихся спросом торговых марок, отсутствие возможности у организации выпускать товары новых видов.

Обновление ассортимента — количественное и качественное изменение состояния набора товаров, характеризующееся увеличением показателей новизны.

Совершенствование ассортимента — количественное и качественное изменение набора товаров для повышения рациональности ассортимента.

Вопросы и задания

1. Перечислите и охарактеризуйте основные виды ассортимента.
2. В чем заключается различие между сложным и укрупненным ассортиментом?
3. Какие явления обуславливают необходимость обновления ассортимента?

4. Как вы представляете ассортиментную конкуренцию производственных предприятий? Каково ее влияние на торговый ассортимент?

5. Какие показатели ассортимента определяются в процессе его анализа? Зачем проводится анализ ассортимента?

6. Поясните термины «полнота» и «широта» ассортимента.

7. Какой ассортимент называют рациональным?

8. Что понимают под управлением ассортиментом товаров? Какова цель управления?

9. Какова роль прогнозирования в формировании ассортимента товаров?

10. Какие факторы следует учитывать при формировании ассортимента?

11. Какие операции включает управление ассортиментом товаров?

12. Какие основные направления по формированию ассортимента вы знаете?

13. В чем различие между углублением и расширением ассортимента товаров?

14. Каким требованиям должен отвечать рациональный ассортимент товаров?

Глава 7

СОСТАВ, СТРУКТУРА, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- строение, структуру, свойства материалов, используемых для производства непродовольственных товаров;
- состав и основные свойства продовольственных товаров;
- различия в свойствах основных видов сырья и материалов;
- показатели свойств основных видов сырья и материалов;

уметь

- строить взаимосвязь между свойствами сырья и основополагающими товароведными характеристиками изделий;
- определять назначение основных видов сырья и материалов;

владеть

- навыками установления зависимости между строением, структурой, свойствами материалов и качеством изделий.
-

7.1. Химический состав и структура материалов и изделий

Любой товар обладает особенностями и внешними проявлениями, которые называются *свойствами*. Свойства товаров зависят от их химического состава, структуры, конструкции, внутренних взаимодействий узлов и деталей.

Свойство товара — это объективная особенность товара, проявляющаяся при разработке, производстве, испытаниях, хранении, транспортировании, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации или потреблении¹.

¹ Термин «эксплуатация» применяется для продукции, которая в процессе эксплуатации расходует свой ресурс.

Термин «потребление» применяется для продукции, которая при ее использовании по назначению расходуется (продукты питания, парфюмерно-косметические товары, моющие средства).

Первичные свойства материалов и изделий товара делят на: химические, физические, биологические. Они зависят от химического состава, структуры материалов и изделий.

Состав и структура сырья, материалов, готовых изделий создаются природой и совершенствуются (оптимизируются) в процессе технологической обработки.

Взаимосвязь химического состава и структуры веществ со свойствами готовых изделий, факторами, оказывающими влияние на свойства изделий, изучают подробно в дисциплинах «Материаловедение» и «Технология». Химический состав обуславливается конкретными химическими элементами, соединенными в определенных количествах, а также порядком их соединения и распределения в пространстве.

Химический состав характеризуется качественными и количественными характеристиками. Качественная характеристика химического состава — это наличие тех или иных элементов в веществе. Количественная характеристика химического состава — это содержание компонентов (элементов) в жидкой, твердой, газообразной смесях (концентрация). Концентрация может выражаться и в безразмерных величинах: массовая, объемная или молярная доля.

Массовая концентрация вещества ($\text{кг}/\text{м}^3$) — величина, равная отношению массы компонента к объему системы.

Массовая доля — это отношение массы компонента смеси к массе смеси. Например, при оценке качества текстильных материалов оценивают массовую долю волокон, составляющих текстильный материал. Массовая доля может выражаться в процентах или долях единицы.

Молярная концентрация вещества ($\text{моль}/\text{м}^3$) представляет собой отношение количества компонентов, выраженного в молях, к объему системы.

Молярная доля вещества — отношение количества вещества компонента в молях к общему количеству молей вещества смеси.

Объемная доля — отношение объема компонента к объему смеси.

7.1.1. Химический состав продовольственных товаров

Рассмотрим особенности химического состава продовольственных товаров.

Продукты питания и вода обеспечивают процессы жизнедеятельности организма человека. Неполющенный

химический состав продуктов питания и воды приводит к недостатку некоторых химических элементов в организме человека и вызывает нарушение деятельности нервной системы, обмена веществ, заболевания пищеварительного тракта.

Превышение допустимых концентраций токсичных элементов (олова, свинца, ртути, селена, мышьяка и др.) в продуктах питания может привести к отравлению и тяжелым заболеваниям человека.

В состав продуктов питания входят органические и неорганические вещества. К неорганическим веществам относятся вода и зольные элементы (макро- и микроэлементы). К органическим веществам, присутствующим в продуктах, относятся углеводы, жиры и липиды, азотистые вещества, органические кислоты, ферменты, витамины.

Вода растворяет, переносит пищу и продукты обмена веществ в организме человека, является средой, в которой происходят все процессы обмена веществ. Она участвует в поддержании постоянной нормальной температуры тела человека. Взрослому человеку необходимо в среднем 1,750–2,200 дм³ воды в сутки. Эта потребность удовлетворяется за счет питьевой воды и воды, содержащейся в продуктах питания.

Вода в продуктах питания может быть свободная и связанная. Содержание воды в продуктах питания различается. Например, в сахаре содержится 0,1–0,4% воды; хлебе — 40–50%; в свежих плодах и овощах — 70–96%. Количество воды в продуктах влияет на их питательные свойства, сохранность, вкус, консистенцию.

Продукты с высоким содержанием влаги имеют низкую энергетическую ценность, ограниченную сохранность (в них быстро развиваются микроорганизмы, ускоряются химические и другие процессы). Продукты с низким содержанием воды сохраняются более длительное время. Но при уменьшении необходимого содержания влаги овощи и плоды увядают, снижаются их вкусовые и эстетические свойства, масса. Влажность продукта (количество воды, выраженное в процентах к первоначальной массе продукта) является важным свойством.

Зольные элементы содержатся в продуктах питания в больших количествах (например, в мясе 0,6–1,2%, молоке — 0,7%, карамели — 0,1–0,2%).

Эти элементы в зависимости от количественного содержания в продуктах делятся на макро- и микроэлементы.

Макроэлементы — кальций, фосфор, сера, калий, натрий, железо, магний, хлор — составляют десятые и сотые доли процента массы продукта. Содержание микроэлементов — йода, меди, алюминия, цинка, кобальта и др. — ограничено очень малым количеством. Выделяют также ультрамикроэлементы (радий, торий, ртуть и др.).

Макро- и микроэлементы участвуют в построении костной ткани, поддержании защитных свойств и работоспособности организма. Например, фосфор участвует в дыхании, необходим для нормальной деятельности нервной системы и работы мышц; калий способствует выведению из организма воды и солей натрия; соли магния способствуют снижению холестерина в плазме крови, улучшают работу кровеносной системы. Микроэлементы активизируют различные ферментативные процессы, влияют на внутриклеточный обмен веществ, кроветворную деятельность, процессы роста и др. Так, медь, кобальт, марганец стимулируют рост организма и кроветворение, кобальт является составной частью витамина В₂.

Некоторые микроэлементы в значительном количестве являются сильными ядами. Поэтому содержание микроэлементов в продуктах питания строго ограничивается санитарными нормами; присутствие солей ртути, свинца, мышьяка не допускается.

Организму человека необходимо 20—30 г зольных элементов в сутки.

Углеводы являются источником энергии для организма, влияют на жировой обмен и выполняют ряд других функций. 1 г углеводов выделяет при окислении 15,7 кДж энергии. При недостатке углеводов организм человека для покрытия расхода энергии расщепляет даже белки; лишние углеводы превращаются в жир, который откладывается в организме. В среднем взрослому человеку требуется в сутки 400—500 г углеводов. Углеводы делятся на моносахариды, олигосахариды, полисахариды.

Моносахариды, в частности глюкоза и фруктоза, имеют важное пищевое значение, хорошо растворяются в воде, легко усваиваются организмом человека, имеют сладкий вкус. В свободном виде глюкоза и фруктоза присутствуют в плодах, овощах, меде. В промышленности глюкозу получают из крахмала, а фруктозу — из инулина, который содержится

в цикории. Производство хлеба, кисломолочных продуктов основано на способности моносахаридов сбраживаться дрожжами и молочнокислыми бактериями.

Олигосахариды (сахароза, мальтоза, лактоза) в процессе обмена веществ превращаются в моносахариды.

Сахара имеют разную степень сладости. Наиболее сладким и гигроскопичным сахаром является фруктоза, а наименее сладким — лактоза.

Полисахариды (крахмал, инулин, гликоген, целлюлоза) тоже являются важными веществами. Крахмал накапливается в виде зерен различной формы и размера в клубнях, корнях, стеблях, семенах растений. Наибольшее его количество — в зернах злаков, картофеле, муке, хлебе. Крахмал не растворяется в воде, сильно набухает, образует крахмальный клейстер. Под действием ферментов, кислот он расщепляется до глюкозы и почти полностью усваивается организмом. Гликоген (животный крахмал) содержится в печени животных, мясе, рыбе и под действием ферментов превращается в глюкозу.

Клетчатка составляет основу клеточных стенок растений. Организм человека ее почти не усваивает. Клетчатка усиливает перистальтику кишечника, в определенном количестве положительно влияет на его деятельность. Высокое содержание клетчатки снижает питательную ценность продукта.

К *липидам* относятся жиры и жироподобные вещества.

Жиры входят в состав животных организмов и растений. Количество жиров в продуктах колеблется в широких пределах: в растительных маслах, маргарине, сливочном масле, топленых жирах — 60—99,9%, а в плодах и овощах — до 0,5%. По химической природе жиры являются смесью сложных эфиров трехатомного спирта глицерина и различных жирных кислот.

Жирные кислоты в зависимости от химической структуры подразделяются на насыщенные и ненасыщенные. Насыщенные жирные кислоты — пальмитиновая, стеариновая и другие — не способны к реакциям присоединения, при нормальной температуре они твердые. Ненасыщенные жирные кислоты при температуре 18—20°С жидкие, способны к реакциям присоединения. Наиболее часто в жирах встречаются олеиновая, линолевая непредельные жирные кислоты.

Жиры легче воды, нерастворимы в воде, но могут образовывать эмульсии. Способность к образованию эмульсий

используется при производстве маргарина, майонеза и других продуктов. Жиры хорошо растворяются в бензине, эфире. На этом свойстве основано извлечение их из масличных семян методом экстракции. Усвоение жиров связано с температурой их плавления: жиры с высокой температурой плавления усваиваются плохо. При хранении на воздухе жиры окисляются, что приводит к прогорканию и осаливанию.

По происхождению жиры бывают растительные и животные; по консистенции — жидкие и твердые. В организме человека они участвуют в обмене веществ, синтезе белков, образовании тканей, являются источниками жирорастворимых витаминов и энергии. При окислении 1 г жира выделяется 37,7 кДж. Суточная норма потребления жиров составляет от 80—100 г в зависимости от возраста человека, выполняемой работы и других факторов.

Содержание жиров является важной характеристикой продуктов питания.

Белки образуют основу мышц, костей, крови, нервной ткани, входят в состав ферментов, витаминов, гормонов. Белковые вещества являются важными компонентами продуктов питания человека.

Белки состоят из аминокислот. В организме человека они распадаются до аминокислот, и из одних образуются другие. Но есть ряд аминокислот, которые в организме образоваться не могут, их называют незаменимыми. Белки, в которые входят все незаменимые аминокислоты, называют полноценными, к ним относятся белки мяса, рыбы, яиц, молока. Белки, в молекуле которых отсутствует хотя бы одна незаменимая аминокислота, называются неполноценными.

Все белки подразделяются на простые и сложные. Простые белки (протеины) имеют в составе остатки аминокислот. Сложные белки (протеиды) представляют собой соединения простых белков с сахарами, липоидами, красящими веществами и др.

Белки обладают амфотерностью, большим молекулярным весом; денатурация происходит при нагревании выше 50—60°С, гидролиз под действием кислот, щелочей, ферментов на аминокислоты. При набухании белки поглощают большое количество воды.

Денатурация белков (от лат. de — приставка, означающая отделение, удаление и nature — природа) — потеря белковыми веществами их естественных свойств (растворимости,

гидрофильности и др.) вследствие нарушения пространственной структуры их молекул.

Количество белков в продуктах питания различно: в сое — 35%, мясе — 14–21, овощах — 0,5–6,5, плодах — до 1,5%.

Суточная норма белков для взрослого человека составляет от 80 до 100 г, в том числе животных белков — 50 г. При окислении 1 г белка выделяется 16,7 кДж.

Витамины способствуют нормальному обмену веществ, росту организма, повышают сопротивляемость к заболеваниям.

Отсутствие витаминов в пище вызывает тяжелые заболевания — авитаминозы, недостаток — гиповитаминозы, а избыточное поступление их в организм приводит к гипервитаминозу. Большинство витаминов обозначают буквами латинского алфавита, но установлены также наименования витаминов по их химическому составу. Все витамины условно делятся на жирорастворимые (А, D, Е, К), водорастворимые (С, Р, РР, группы В и др.) и витаминоподобные вещества.

Недостаток витамина А (ретинола) в организме приводит к задержке роста, заболеваниям глаз, снижению сопротивляемости организма инфекциям. Витамин А содержится в продуктах животного происхождения (печень трески, сливочное масло, яичный желток и др.). В растительных продуктах он находится в виде каротина, который под действием ферментов превращается в организме в витамин А. Высокое содержание каротина характерно для моркови, абрикосов, тыквы и др.

Наиболее хорошо он усваивается организмом вместе с жирами.

Витамин D (кальциферол) регулирует усвоение кальция и фосфора. Содержится только в продуктах животного происхождения. Он имеет провитамины, которые под действием солнечных лучей могут превращаться в организме человека в витамины D₂, D₃.

Витамин Е (токоферол) называют фактором размножения. Высокое содержание витамина Е характерно для облепихового, кукурузного, соевого масла, зародышей пшеницы, ячменя, ржи и др.

Витамин К (филлохинон) играет важную роль в процессах свертывания крови. Его высокое содержание характерно для капусты, тыквы, крапивы и др.

Витамин С (аскорбиновая кислота) повышает сопротивляемость организма инфекционным заболеваниям,

участвует в синтезе многих веществ, которые расходуются на построение костной и соединительной тканей, предохраняет от заболевания цингой. Наиболее высокое содержание витамина С характерно для плодов и овощей (черная смородина, капуста, цитрусовые и др.). Витамин С легко разрушается при доступе воздуха, нагревании, но хорошо сохраняется в кислой среде.

Витамин В₁ (тиамин) активно участвует в ферментативных процессах, обмене веществ. Отсутствие его в пище приводит к заболеванию нервной системы. Большое содержание витамина В₁ характерно для сухих пивных дрожжей, гороха, свинины, хлеба из обойной муки.

Витамин В₂ (рибофлавин) способствует росту организма, участвует в углеводном обмене веществ, окислительно-восстановительных процессах. Содержится в тех же продуктах, что и витамин В₁.

В живой клетке могут присутствовать также авитамины, которые разрушают витамины или препятствуют их синтезу.

Ферменты участвуют во всех процессах, протекающих в организме. По характеру действия они относятся к биокатализаторам; вырабатываются только живыми клетками, но проявляют свое действие и вне клетки.

Основой состава ферментов являются белки. Для них характерны некоторые общие свойства: специфичность действия, высокая каталитическая активность, зависимость активности от внешних условий.

В производстве многих продуктов питания ферменты играют важную роль. На действии ферментов основано, например, получение сыров, чая, кисломолочных продуктов, хлеба и др. Ферментативными процессами являются дыхание зерна, овощей, плодов при хранении, послеубойное созревание мяса и многие другие. Это положительно влияет на качество продуктов, но в некоторых случаях ферменты могут вызвать ухудшение качества или порчу продуктов (потемнение плодов при сушке, гниение, прокисание, прогоркание).

Органические кислоты (уксусная, молочная, яблочная, лимонная, винная, бензойная, салициловая) могут содержаться в продуктах как естественная составная часть или вводиться и образовываться в них в процессе технологической обработки. Кислоты наряду с другими веществами придают продуктам вкус и способствуют сохранности некоторых из них.

В состав продуктов питания входят *дубильные, красящие, ароматические вещества, гликозиды, алкалоиды*.

Внесение незначительных изменений в состав продукта (например, в его рецептуру) может сильно повлиять на свойства и дать существенные различия в качестве нового товара и выпускавшегося ранее. Эти качественные изменения могут быть заметны потребителю и негативно скажутся на спросе. В некоторых случаях изменение состава может происходить очень медленно, почти неувидимо в связи с постепенным изменением состава и свойств сырья, введением пищевых добавок.

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятию «свойства товара».
2. От чего зависят свойства товара?
3. Какие основные количественные и качественные характеристики химического состава вы можете назвать?
4. Какие неорганические вещества входят в состав продовольственных товаров?
5. Какова роль воды в обмене веществ в организме человека?
6. Какие макроэлементы и микроэлементы содержатся в продуктах питания и какова их роль в обмене веществ человека?
7. Какие углеводы важны для человека и каково их содержание в продуктах питания?
8. Что представляют собой жиры? Каково их содержание в продуктах?
9. Какова роль жиров растительного и животного происхождения?
10. Какие свойства имеют ненасыщенные жирные кислоты?
11. Что такое белки? Каково значение белков в питании человека? Какие продукты богаты белками?
12. Какие вещества называются витаминами? Охарактеризуйте основные витамины и их роль в обмене веществ.
13. Какие вещества называются ферментами? В каких процессах участвуют ферменты в продуктах питания?

7.1.2. Материалы изготовления непродовольственных товаров

Химический состав сырья и материалов, используемых для производства непродовольственных товаров, имеет свои особенности. Эти свойства подробно изучают студенты, проходящие подготовку по технологическим и инженерным специальностям, работники промышленных

предприятий и сервисных организаций по ремонту и пошиву одежды, ремонту электробытовых, электронных товаров, автотранспортных средств, химической чистки и др.

Как правило, при изучении товароведения непродовольственных товаров характеристика состава приводится на уровне конкретных материалов. Непродовольственные товары изготавливаются из минеральных (стекло, керамика, металлы, минеральные вяжущие вещества и др.) и органических (пластмассы, древесина, резина, волокнистые вещества растительного и животного происхождения) материалов.

В промышленном материаловедении материалы делятся на металлические и неметаллические. *Металлические материалы* делятся на материалы черной металлургии (стали, чугуны, ферросплавы и сплавы на основе железа, легированные цветными металлами, в количестве, превосходящем стали) и материалы цветной металлургии (алюминий, цинк, свинец, олово, никель и сплавы на их основе, а также благородные металлы).

Неметаллические материалы: стекло, керамика, древесина, волокнистые материалы растительного и животного происхождения. Часть материалов имеет природное происхождение (древесина, растительные и животные волокна, шкуры, песок, камень, глины и др.), часть — искусственное (пластические массы, стекло, керамика и др.).

Металлические материалы используются для изготовления металлохозяйственных (посуда, ножевые изделия, столовые приборы и принадлежности, приборы, облегчающие домашний труд, инструменты, садово-огородный инвентарь) и ювелирных товаров, строительных материалов (приборы для окон и дверей, конструкционные элементы, крепежные изделия), являются основным конструкционным материалом, используемым при производстве транспортных средств (велосипедов, мопедов, мотоциклов, автомобилей, лодок и катеров). *Металлы* — химические элементы, характеризующиеся в твердом состоянии внутренним кристаллическим строением. Они имеют характерный блеск, непрозрачны, при деформациях пластичны, характеризуются значительной теплопроводностью и электропроводностью.

Черные металлы и их сплавы. *Железо* — один из наиболее распространенных в природе металлов. Технически чистое железо представляет собой серебристо-белый тугоплавкий пластичный металл, обладающий достаточно высокой

прочностью. Однако из-за высокой стоимости очистки металла от примесей применение железа в производстве потребительских товаров ограничено. Поэтому в большинстве случаев для производства используются главным образом легирующие углеродистые сплавы — стали и чугуны.

Стали содержат углерода не более 2,14%, а *чугуны* — свыше 2,14%.

Стали по химическому составу подразделяются на углеродистые и легированные.

Углеродистые стали помимо углерода содержат в небольших количествах только неизбежные примеси — кремний, марганец, серу и фосфор. В легированные стали входят, кроме того, добавки цветных металлов: хрома, никеля, молибдена, ванадия, вольфрама и др. Химический состав существенно влияет на свойства стали и ее применение в производстве. С увеличением концентрации углерода возрастают твердость и хрупкость стали. Поэтому практическое использование находят только стали, содержащие не более 1,3% углерода, так как при большем его количестве хрупкость металла возрастает настолько, что снижается надежность изделий в эксплуатации.

Кремний повышает твердость и улучшает упругие свойства металла. В частности, его включают в состав сталей (до 2%), используемых для производства пружин и рессор для транспортных средств.

Марганец увеличивает твердость и прочность стали, ее износостойкость. Поэтому из марганцевой стали изготавливают пилы особо высокого качества, хорошо сопротивляющиеся истиранию.

Сера и *фосфор* — вредные примеси. Сера вызывает красноломкость (растрескивание металла при механической обработке в горячем состоянии), ухудшает пластичность, снижает коррозионную стойкость стали. Фосфор обуславливает хладноломкость стали, т.е. растрескивание при механическом воздействии в условиях пониженной температуры.

Хром увеличивает твердость и износостойкость стали. При содержании хрома более 13% сталь приобретает стойкость к коррозии. Из такой сравнительно недорогой нержавеющей стали изготавливают ножи и столовые приборы.

Никель упрочняет сталь, повышает ее ударную вязкость и снижает хладноломкость. При совместном введении значительного количества хрома и никеля сталь приобретает

жаропрочность и высокую коррозионную стойкость в кислой среде. Поэтому хромоникелевые стали применяют для производства посуды и столовых приборов.

Молибден, ванадий и вольфрам придают стали высокую твердость и красностойкость, т.е. способность сохранять твердость при нагреве докрасна. Эти так называемые быстрорежущие стали используются для изготовления металло-режущих инструментов и резцов.

Углеродистые стали в зависимости от содержания углерода подразделяют на конструкционные (где углерода не более 0,75%) и инструментальные (где углерода 0,7–1,3%).

Конструкционные стали используются для изготовления посуды, приборов для окон и дверей, крепежных изделий, нагревательных и осветительных приборов и т.д. Инструментальные стали применяются в производстве инструментов, ножей, ножниц и др. В зависимости от содержания вредных примесей (серы и фосфора) различают углеродистые стали обыкновенного качества, качественные и высококачественные.

Для стали обыкновенного качества содержание вредных компонентов либо совсем не ограничивается (группа А), либо концентрация каждого из них должна быть не более 0,07% (группы Б и В). В качественных сталях содержание серы и фосфора не должно превышать 0,04%. Особенно сильно ограничено содержание серы (не более 0,02%) и фосфора (не более 0,03%) в сталях высококачественных, из которых изготавливают детали, подвергаемые термической обработке.

Негативное влияние на свойства стали оказывает кислород, он вызывает красноломкость, снижает пластичность и вязкость металла. Поэтому в процессе получения сталь раскисляют добавками марганца, кремния, алюминия.

По степени раскисления различают сталь спокойную (сп), полуспокойную (пс) и кипящую (кп). Спокойная сталь раскислена полностью, полуспокойная — несколько меньше, а кипящая — не полностью, и при разливке из нее выделяется окись углерода (сталь «кипит»). Спокойная сталь — плотная, однородная по составу, отличается высокими механическими свойствами. Полуспокойная сталь по строению и свойствам занимает промежуточное положение между спокойной и кипящей сталью. В кипящей стали много мелких раковин, которые снижают ее прочностные показатели, но выше выход металла, который дешевле; мелкие раковины при прокатке завариваются. Кроме того, кипящая

сталь отличается высокой пластичностью, так как содержит минимальное количество кремния и марганца (кипящую сталь раскисляют только алюминием). Поэтому для изготовления изделий из листовой стали методом холодной штамповки (стальная посуда, корпуса бытовой газовой аппаратуры, керосинок, керогазов, холодильников и др.), предпочтительнее кипящая сталь, а для изготовления деталей, подвергающихся при эксплуатации значительным нагрузкам (инструменты, ножи, детали бытовых машин и т.д.), применяют спокойную или полуспокойную сталь.

Легированные стали подразделяются по назначению на конструкционные, инструментальные и с особыми свойствами. Конструкционные стали применяются в производстве ответных деталей машин, когда требуется сочетание высокой прочности, твердости и износостойкости с пластичностью и вязкостью. Из легированных инструментальных сталей изготавливают такие металлообрабатывающие инструменты, как сверла, ножовочные полотна, напильники, метчики, плашки. К сталям с особыми свойствами относят коррозионно-стойкие (нержавеющие), жаропрочные, износостойкие и т.п. Для товаров народного потребления (посуды, ножей, столовых приборов, лезвий для безопасных бритв и т.д.) используют главным образом нержавеющие стали.

Чугун — сплав железа с углеродом (содержание больше 2,14%) и другими элементами. Его вырабатывают выплавкой из железных руд в доменных печах.

Чугуны по назначению подразделяют на передельные, литейные, высокопрочные, ковкие, легированные. Для производства товаров народного потребления (посуды, замков, мясорубок, печных приборов, радиаторов центрального отопления и т.д.) используют главным образом серый литейный чугун. Изделия из чугуна дешевле аналогичных изделий из стали или цветных металлов, однако он хрупкий, что необходимо иметь в виду при хранении, транспортировании и эксплуатации чугунных изделий.

Маркировка серого литейного чугуна состоит из букв и чисел: СЧ 00, СЧ 12-28, СЧ 38-60. Буквы обозначают «серый чугун», первое число — предел прочности при растяжении, а второе — при изгибе в кгс/мм². Механические свойства чугуна марки СЧ 00 стандартом не нормируются.

Цветные металлы и сплавы — наиболее часто применяемые в производстве непродовольственных товаров: алюминий, медь, цинк и их сплавы, а также никель, хром, олово, серебро, золото и платина.

Алюминий — белый серебристый металл с малой плотностью, высокой коррозионной стойкостью к атмосферным воздействиям и пресной воде, нетоксичный, пластичный, с высокой тепло- и электропроводностью. Прочность и жесткость алюминия уступает черным металлам. Кроме того, он не стоек в кислой и щелочной среде, поэтому алюминиевая посуда не используется для маринадов, солений, кисломолочных продуктов. Из алюминия изготавливают упаковочный материал (фольгу), электрические провода, детали бытовых холодильников, посуду. Однако для этих целей чаще применяют не технически чистый алюминий, а его сплавы, которые классифицируют по способу переработки в изделия на деформируемые и литейные. Деформируемые сплавы, перерабатываемые методом давления, бывают не упрочняемые и упрочняемые термической обработкой. Неупрочняемые сплавы ненамного прочнее технически чистого алюминия, но зато они имеют высокие пластичность и коррозионную стойкость. Поэтому их используют для изготовления баков стиральных машин (вместо нержавеющей стали) и посуды (бидонов, кастрюль, чайников, кофейников и др.), методом глубокой вытяжки. Эти сплавы могут быть получены сплавлением алюминия с марганцем (марки АМц) или с магнием (марки АМг).

Наиболее распространенным упрочняемым сплавом алюминия является *дюралюмин*. Для его получения алюминий сплавляют с медью, магнием, марганцем. По механическим свойствам он приближается к углеродистой конструкционной стали, но имеет пониженную коррозионную стойкость. Для защиты от коррозии его покрывают (плакируют) чистым алюминием. Это обеспечивает достаточную коррозионную стойкость изделий из дюралюмина, хотя их прочность при этом несколько уменьшается. В производстве товаров народного потребления дюралюмин используют в основном в качестве конструкционного материала при изготовлении мебели с металлическим каркасом и спортивного инвентаря.

Литейные сплавы алюминия получают чаще всего на основе системы алюминий — кремний. Их называют *силуминами* и используют для отливки деталей сложной конструкции, для которых не обязательны высокие механические свойства (художественно-декоративные изделия, дверные ручки, чайники). Для изделий с более высокими прочностными показателями (замков, мясорубок, посуды, столовых

приборов, деталей инструментов) используют сплавы, содержащие упрочняющие добавки (медь, марганец, магний). Сплав, изготовленный из металлолома и отходов, называется вторичным литейным сплавом алюминия. Сплав, содержащий не более 0,15% свинца, 0,015% мышьяка и 0,3% цинка, называется пищевым и применяется для изготовления изделий, соприкасающихся в процессе эксплуатации с пищей (посуды, столовых приборов, мясорубок, шинковок, соковыжималок).

Медь — розовато-красный металл, тяжелый, эластичный, с очень высокими тепло- и электропроводностью. Она хорошо противостоит коррозии на воздухе, но во влажной среде и в атмосфере, загрязненной промышленными выбросами, быстро тускнеет, покрывается зеленым налетом, при этом образуются очень токсичные соединения меди. Медь широко используют для изготовления электрических проводов, шнуров, контактов и т.д. На ее основе получают многочисленные сплавы, объединенные в две группы — латунь и бронзу.

Латуни представляют собой сплавы меди с цинком; к никелевым латуням относятся мельхиор и нейзильбер. Обычные латуни могут содержать до 50% цинка, который существенно влияет на механические свойства сплава. По мере увеличения до определенного предела концентрации цинка возрастает прочность сплава при сохранении достаточной пластичности.

Поэтому из латуни методом глубокой вытяжки обычно изготавливают изделия сложной конфигурации (чайники, кофейники, самовары, охотничьи гильзы и т.д.).

Мельхиор (сплав меди с 18–20% никеля) и *нейзильбер* (содержит кроме меди 13,5% никеля и 18–22% цинка) по внешнему виду напоминают серебро, имеют высокую коррозионную стойкость и пластичность. Используют никелевые латуни для изготовления столовой посуды, столовых приборов, художественно-декоративных и ювелирных изделий.

Бронзы — это сплавы меди с другими элементами. Наиболее распространены оловянные бронзы. Они обладают хорошими литейными свойствами и малой усадкой при затвердевании и охлаждении. Поэтому из оловянной бронзы изготавливают литьем сложные по конфигурации изделия: подсвечники, декоративно-художественные изделия (статуэтки, барельефы, плакаты), ручки дверные, краны, вентили и др. Обычно содержание олова в бронзе не превышает 11%. Наряду с оловом бронза может содержать 5–10% цинка (для удешевления),

3–5% свинца (для уменьшения хрупкости) и до 1% фосфора (для улучшения обрабатываемости резцом).

Цинк — светло-серый с синеватым оттенком металл, легкоплавкий и хрупкий. Используют его главным образом для нанесения защитных покрытий на стальную посуду (ведра, корыта, тазы и др.), гвозди, приборы для окон и дверей, стиральные доски и т.д. Цинковые покрытия обладают высокими защитными свойствами, так как образуют плотную защитную пленку при повышенной влажности. Следует, однако, помнить, что при воздействии на оцинкованные изделия растворов кислот, щелочей или горячей воды образуются токсичные вещества. При легировании цинка алюминием получают сплавы с хорошими литейными свойствами, но малой прочностью. Для повышения прочностных показателей в цинковые сплавы вводят до 3,5% меди. Эти сплавы используют преимущественно для отливки сложных по форме деталей, замков, ручек ножей и вилок.

Никель — серебристый с желтоватым оттенком металл, очень пластичный, тяжелый, с довольно высокими механическими свойствами. После полирования никель сильно блестит, имеет приятный внешний вид. Кроме того, он отлично противостоит коррозии на воздухе, в воде и растворах кислот. Поэтому никель используют преимущественно в качестве защитно-декоративных покрытий столовых приборов, приборов для окон и дверей, инструментов, посуды, велосипедов, металлической мебели и т.д. Как конструкционный материал никель в производстве товаров народного потребления не применяют. Однако на никелевой основе получают сплавы, некоторые из них находят применение при изготовлении электротоваров. Это в первую очередь *нихромы* — сплавы никеля с хромом. Они отличаются высоким электрическим сопротивлением и окислительной стойкостью. Применяются для изготовления электронагревательных элементов электроплиток, утюгов, чайников и т.п.

Хром — твердый тугоплавкий серебристо-синеватый металл с очень высокой коррозионной стойкостью. Применяют хром для получения защитно-декоративных покрытий, обеспечивающих повышенную износостойкость деталей инструментов, приборов для окон и дверей, автомашин, велосипедов, мотоциклов, часов и т.д.

Олово — серебристый легкоплавкий металл, очень мягкий и пластичный. Он характеризуется высокой коррозионной стойкостью и безвредностью, поэтому используется в каче-

стве покрытий латунной и стальной посуды, чугунных мясорубок, консервных банок, крышек для консервирования и т.д. Однако оловянное покрытие (полуда) легко царапается, стирается и осыпается при минусовой температуре, что необходимо учитывать при организации транспортирования, хранения и эксплуатации изделий, покрытых оловом. Легкоплавкость олова обуславливает его применение для паяния в виде технически чистого металла или в составе оловянно-свинцового припоя.

Благородные (драгоценные) металлы и сплавы используют для производства ювелирных, художественно-декоративных и электронных товаров. К этой группе относятся серебро, золото, платина и металлы платиновой группы — палладий, рутений, родий, иридий, осмий. Для бытовых ювелирных изделий используют в основном серебро, золото, платину.

Серебро обладает высокими электропроводностью и теплопроводностью, пластичностью, отражающей способностью, плотностью $10\,500\text{ кг/м}^3$. Оно устойчиво к действию воды, соляной и органических кислот, но растворяется в азотной кислоте. Серебро используют для защитно-декоративных покрытий, изготовления ювелирных изделий, припоев, светочувствительных материалов, контактов электроприборов и других целей.

Золото — металл ярко-желтого цвета, с сильным блеском, тяжелый (плотность $19\,320\text{ кг/м}^3$), но при этом мягкий и пластичный. Золото характеризуется высокой химической прочностью к действию атмосферы, воды при высоких и низких температурах, к кислотам, щелочам, однако растворяется в «царской водке» (смесь соляной и азотной кислот), бромной и хлорной воде. Ювелирные изделия изготавливают не из чистого золота вследствие его мягкости, а из сплавов золота с медью, серебром, палладием (белое золото).

Платина — белый металл с сероватым оттенком, имеет высокие плотность ($21\,500\text{ кг/м}^3$) и температуру плавления. Обладает высокой твердостью, но меньшей пластичностью. Для повышения прочности ее сплавляют с металлами платиновой группы: родием, иридием, палладием, а также золотом, серебром, медью. В ювелирном деле применяется платина 950 пробы для изготовления украшений, а также в качестве оправы бриллиантов, поскольку у платины одинаковый с алмазом коэффициент линейного расширения, при этом бриллиант в оправе из платины дает лучший блеск.

Неметаллические материалы. *Керамические материалы* — это неорганические минеральные материалы, получаемые из отформованного минерального сырья путем спекания при высоких температурах (1200—2500 °С). Структура керамики состоит из кристаллической, стекловидной (аморфной) и газовой фазы. Кристаллическая фаза является основой керамики, ее количество составляет до 100%. Она представляет собой различные химические соединения и твердые растворы. Стекловидная фаза находится в керамике в виде прослоек стекла. Ее количество составляет до 40%. Она снижает качество керамики. Газовая фаза представляет собой газы, находящиеся в порах керамики.

Из керамических материалов изготавливают строительные материалы (например, кирпич, черепицу, облицовочную плитку), хозяйственные товары (например, посуду), художественно-декоративные изделия.

Минеральные вяжущие материалы представляют собой состав соединенных с водой солей и каменистых или волокнистых заполнителей. В качестве каменистых заполнителей применяются гравий, щебень, песок, шлак, пемза; волокнистых — асбест, древесные опилки, стружка, макулатура, солома, камыш и пр.

По виду вяжущего вещества различаются безобжиговые материалы на основе воздушных вяжущих веществ (извести, гипса и каустического магnezита) и на основе гидравлических вяжущих (цементов). Материалы на основе воздушных вяжущих веществ затвердевают на воздухе или в специальных автоклавах не обладают высокой прочностью, водо- и химической стойкостью, применяются в сухих условиях.

Материалы на основе гидравлических вяжущих веществ затвердевают во влажной среде или в камерах. Они имеют высокую прочность, водо- и химическую стойкость, по механической прочности превосходят материалы на основе воздушных вяжущих веществ.

Материалы на основе воздушной извести (силикатные) получают при затвердевании смеси воздушной извести (5—8%) и кварцевого песка (92—95%). При производстве известь с водой и песком в барабанах, а затем из массы влажностью 7—9% формуют изделия в металлических формах под давлением 15—20 МПа. При этом частицы извести и зерна песка сближаются, что способствует их химическому взаимодействию.

Затвердевание происходит путем водотермической обработки в автоклавах под давлением 8–10 МПа при температуре около 175°C за 8–10 ч. При взаимодействии гидроксида кальция с SiO_2 образуется гидросиликат кальция. Кристаллы гидросиликата кальция, срастаясь между собой и с зернами кварца, придают изделиям прочность, водостойкость и морозостойкость. Оставшаяся в свободном состоянии гидроокись кальция, реагируя с углекислым газом воздуха, образует на поверхности изделия карбонатную пленку, которая также способствует повышению прочности, водостойкости и морозостойкости.

Материалы на основе гипса образуются в результате затвердевания гипсовых вяжущих с заполнителями (от 3 до 40%). В качестве заполнителей используют шлак, пемзу, макулатуру, солому и др.

Материалы на основе магнезиальных вяжущих создают из смеси вяжущих с органическими заполнителями (стружкой, опилками) в соотношении 1:3 и более. Заполнители придают изделиям высокие тепло- и звукоизоляционные свойства. Затвердевание материалов происходит в специальных камерах под действием температуры. При этом образуются кристаллы гидроксида магния и оксихлорида магния, срастающиеся между собой и придающие изделиям прочность на сжатие (от 20 до 60 МПа).

Материалы на основе портландцемента получаются в результате затвердевания смеси цемента с минеральными волокнистыми или камневидными заполнителями. Основными из них являются асбестоцементные листы и камни из растворов и бетонов.

Асбестоцементные материалы образуются из смеси асбеста (от 8 до 21% массы сухой смеси), портландцемента и воды. Асбест (гидросиликат магния — $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) представляет собой горную породу волокнистого строения.

Материалы из раствора и бетона представляют собой смеси портландцемента с водой, песком и гравием или щебнем. Смесь цемента с водой и песком называется раствором, а смесь цемента с песком, щебнем или гравием — бетоном. Заполнители уменьшают усадку, предотвращают образование трещин, сокращают расход вяжущего и снижают стоимость изделий. Они образуют каркас, который цементируется вяжущим веществом, вследствие чего повышается прочность.

Стекло — твердый аморфный термопластичный материал, получаемый переохлаждением расплава различных оксидов. В состав стекла входят стеклообразующие кислотные оксиды (SiO_2 , Al_2O_3 , B_2O и др.), а также основные оксиды (K_2O , CaO , Na_2O и др.), придающие ему специальные свойства и окраску. Оксид кремния SiO_2 является основной практически всех стекол и входит в их состав в количестве 50—100%.

Из стекла изготавливаются строительные материалы (оконные, витринные стекла, облицовочные плитки, стеклопластики, блоки, вата-утеплитель), хозяйственные товары (стеклотара, посуда, зеркала и др.), технические изделия (оптические, свето- и электротехнические, химико-лабораторные, приборные стекла и др.).

Состав стекла может быть выражен общей формулой трисиликата — $\text{R}_2\text{O} \cdot \text{RO} \cdot 6\text{SiO}_2$. Из одновалентных оксидов в состав стекла входят Na_2O , K_2O , Li_2O и др.; из двухвалентных — CaO , MgO , ZnO , PbO , BaO и др., а также такие окислы, как Al_2O_3 , Ba_2O_3 . Стекла представляют собой сложные системы, состоящие не менее чем из пяти оксидов.

Основными являются SiO_2 — 72—75%, CaO — 8,5—9,5 и Na_2O — 13—15%, а кроме того, оксиды фосфора, бора, алюминия и др. Названия стекол зависят от содержания в них тех или иных оксидов: натрий-кальций-силикатные, свинцовые (хрустальные), бариевый хрусталь и т.д.

Для получения изделий с необходимыми свойствами с учетом их назначения изменяют химический состав стекла. Например, при замене натрия оксидом калия стекло приобретает более яркий блеск, чистый оттенок, из такого стекла вырабатывают сортовую посуду методом выдувания. При введении в калиево-известковое стекло оксидов свинца, имеющих повышенный коэффициент преломления, получают изделия, характеризующиеся наряду с блеском своеобразной игрой света и повышенной плотностью. Эти изделия называют хрустальными. Хрустальные стекла широко применяют для изготовления посуды, а также оптических изделий. Примерный состав стекол в зависимости от вида бытовых изделий приведен в табл. 7.1.

В отдельных случаях вырабатывают бариевый хрусталь (вместо PbO он содержит BaO). Современные промышленные стекла содержат не менее пяти компонентов, а специальные — значительно больше.

Таблица 7.1

Химический состав стекла

Оксиды	Содержание оксидов в стекле, %			
	для выдувных изделий	для прессованных изделий	для кухонной посуды (жаропрочной)	для хрустальных изделий
SiO ₂	73–75	73–74	59	59
N ₂ O	13,5–15,5	13,5–15,5	–	До 4,0
K ₂ O	1,5–2,5	1,0–2,0	–	14,0–15,5
CaO	6,5–8,5	7,0–8,0	10,0	До 1,0
MgO	1,0–2,0	2,0–2,5	4,0	–
Al ₂ O ₃	0,3–0,5	0,5–2,0	17,5	До 1,0
Fe ₂ O ₃	Не более 0,03	Не более 0,03	Не более 0,1	Не более 0,01
ZnO	–	–	2,5	До 1,0
BaO	–	–	1,5	–
B ₂ O ₃	–	–	5,2	0,5–1,0
TiO ₂	–	–	1,0	–
PbO	–	–	–	18–24

Ситаллы – полукристаллический материал с малым тепловым расширением, получаемый из стекол специального состава путем управляемой термической обработки. Кроме основных компонентов, в шихту вводят добавки, способствующие направленной кристаллизации. Состав шихты для получения ситаллов, %: SiO₂ – 73–75, Al₂O₃ – 12–36, Li₂O – 2–15; TiO₂ – 3–7, K₂O – 4. Весовое отношение Li₂O к Al₂O₃ может изменяться в пределах от 0,1 до 0,6. Полученную стекломассу подвергают тепловой обработке по специальному режиму: вначале при температуре от 650 до 800 °С, а затем – от 800 до 1175 °С (до достижения коэффициента термического расширения менее 15 × 10⁻⁷).

От стекла ситаллы отличаются кристаллическим строением, а от керамики – меньшими размерами кристаллов.

В связи с этим они характеризуются высокой прочностью, твердостью, термической устойчивостью и электроизоляционной способностью. Эти свойства тем выше, чем больше содержание кристаллической фазы.

Ситаллы противостоят ударам в 20 раз лучше, чем бетон, и имеют высокое сопротивление истиранию — в 25 раз выше, чем оконное стекло. Они имеют плотность 2,5–2,6 г/см³, прочность на сжатие от 450 до 500 МПа и на изгиб около 60 МПа. Выдерживают перепады температур от 20 до 700–800 °С. При добавлении красителей получают ситаллы различных цветов, которые широко применяют в строительстве, производстве бытовой посуды.

Пластические массы представляют собой материалы, имеющие в основе своей полимеры — высокомолекулярные соединения, образованные большим числом (от греч. poly — много) одинаковых группировок, именуемых элементарными звеньями, частями (от греч. meros — часть).

Полимеры бывают органические, неорганические и элементоорганические. Органические могут быть природными (целлюлоза, каучук, белки) и синтетическими. Синтетические полимеры получают *полимеризацией* или *поликонденсацией* низкомолекулярных веществ, называемых мономерами (от греч. monos — один). Полимеризационные полимеры образуются при взаимодействии мономеров с двойными или тройными связями, поликонденсационные — в результате соединения мономеров, содержащих две и более функциональные группы (–NH₂, –COOH, –ОН и др.).

По составу различают пластмассы однородные и неоднородные. Однородные (ненаполненные) пластмассы состоят только из полимера или содержат растворенный в полимере пластификатор, который придает повышенную эластичность и (или) пластичность, свето- и морозостойкость, пониженные жесткость и хрупкость. В состав неоднородных (наполненных) пластмасс входят полимер, наполнители, стабилизаторы и другие добавки. Полимер в этом случае выполняет роль связующего.

Наполнители совершенствуют свойства пластмасс и уменьшают их стоимость. Они могут быть порошковыми, волокнистыми (с волокнами хлопка, стеклянными), слоистыми — бумага, ткани, древесный шпон.

Пластификаторы повышают пластичность, снижают хрупкость и расширяют температурный интервал существования композиции в высокоэластичном состоянии; они должны

хорошо совмещаться с полимерными связующими, иметь низкую летучесть и не должны мигрировать на поверхность («выпотевать») в процессе эксплуатации и хранения.

В качестве пластификаторов используют эфиры карбоновых и фосфорных кислот и другие соединения. Наиболее распространенными пластификаторами являются эфиры фталевой кислоты и алифатических спиртов (фталаты), такие как дибутил- и диоктилфталат.

Стабилизаторы защищают полимерное связующее от старения в процессе хранения и эксплуатации. Основные виды стабилизаторов: термостабилизаторы — системы, тормозящие процессы термодеструкции; антиоксиданты, являющиеся ингибиторами окислительных процессов; антиозонаты — добавки, замедляющие процессы озонного старения; фотостабилизаторы — добавки, тормозящие процессы фотоокислительной деструкции; антирады — системы, замедляющие протекание процессов, вызванных действием ионизирующих излучений.

Роль стабилизаторов в рассматриваемых процессах играют производные фенолов и ароматических аминов, сажи, других веществ, а для образования на определенной стадии переработки пластмасс сетки поперечных связей между макромолекулами в пластмассовые композиции вводят сшивающие агенты — отвердители (полифункциональные соединения, например диамины, гликоли, аминспирты, кислоты и т.д.), в качестве которых могут применяться инициаторы, ускорители и активаторы полимеризации.

Для получения материалов с желаемой структурой в пластмассовые композиции вводят структурообразователи — добавки, оказывающие влияние на процессы формирования надмолекулярных структур, таких как тонкодисперсные порошкообразные оксиды и карбиды металлов, некоторые соли органических кислот, а также поверхностно-активные вещества.

Таким образом, формируются пенопласты с закрытыми порами (объемная масса от 0,03 до 0,3 г/см³) и поропласты с открытыми порами (объемная масса свыше 0,3 г/см³).

Полимеризационные смолы и пластмассы на их основе — полимеры и сополимеры (сополимеры получают при совместной полимеризации различных по химическому составу мономеров, например сополимер этилена и пропилена этой группы — СЭП) преобладают в мировом выпуске пластмасс. К полимеризационным относят полимеры на основе этилена и его производных, а также полиформальдегид

(полиэтилен (ПЭ) высокого (ПЭВД), низкого (ПЭНД), среднего (ПЭСД); полипропилен (ПП), поливинилхлорид (ПВХ) — винипласт, пластикат, перхлорвинил); полистирол (ПС), полиакрилаты (полиметилметакрилат и полиакрилонитрил), полиформальдегид (полиметиленоксид).

Поликонденсационные смолы и пластмассы на их основе в зависимости от числа активных групп мономера бывают термопластичные (полиамиды, полиуретаны, полиэтилентерефталат, поликарбонат) и термореактивные (фено- и аминокальдегидные, алкидные, эпоксидные и другие смолы): полиамиды (ПА), полиуретаны (ПУ), полиэтилентерефталат (ПЭТФ, лавсан), поликарбонат, фенопласты (фенолформальдегидные смолы), аминопласты (аминокальдегидные смолы) бывают двух разновидностей — мочевиноформальдегидные (карбамидные) и меламиноформальдегидные (меламины); алкидные и эпоксидные смолы.

Древесные материалы используются в качестве топлива, материала для изготовления строительных изделий, сырья для производства бумаги и картона, материала для изготовления мебели.

Химический состав древесины определяется составом веществ, находящихся в оболочках и полостях клеток. В оболочках клеток содержатся в основном углерод, кислород, водород, азот и в незначительном количестве минеральные вещества. Элементарный состав древесины независимо от породы примерно одинаков (в %): углерод — 49,5; кислород — 44,2; водород — 6,3 и азот — 0,12. К минеральным веществам относятся соли щелочно-земельных металлов — кальция, калия, натрия, магния и др. Их количество в зависимости от породы древесины колеблется в пределах от 0,2 до 3,5%. Наибольшее количество золы образуется при сжигании коры и листьев. Древесина молодых деревьев при сгорании дает больше золы.

Химические элементы, входящие в состав древесины, образуют сложные органические вещества, которые содержатся в оболочке и полости клеток. Основными веществами, составляющими оболочку клеток, являются целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин. В полости клеток присутствуют также дубильные и красящие вещества, смолы и эфирные масла.

Количество органических веществ в древесине в пределах годового слоя и по высоте ствола примерно одинаково. В ядровой древесине по сравнению с заболонной в 2—2,5 раза больше целлюлозы, гемицеллюлозы, дубильных веществ и меньше лигнина (табл. 7.2).

Таблица 7.2

**Содержание основных веществ,
составляющих оболочку клеток древесины**

Породы	Содержание, %		
	целлюлозы	гемицеллюлозы	лигнина
Хвойные	48–56	23–26	26–30
Лиственные	46–48	26–35	19–28

Дубильные вещества (таниды) в основном находятся в коре и листьях. Таниды — производные многоатомных фенолов. Они растворяются в воде и окисляются, обладают вяжущими свойствами. При взаимодействии с соединениями железа, хрома и других металлов образуют окрашенные слои, что используют при протравном крашении древесины. Больше танидов в ядровой древесине и меньше — в заболонной. По высоте ствола содержание постепенно уменьшается. Наибольшее количество дубильных веществ — в древесине дуба, ивы, ели, каштана, эвкалипта, ореха и других пород, а в древесине березы их нет.

Красящие вещества присутствуют в древесине, коре, листьях, корнях дерева. Количество их увеличивается с возрастом дерева в более жарком климате, больше их в ядровой древесине; в древесине ели, березы, осины и некоторых других пород красящих веществ мало.

Смолы содержатся в клетках и полостях древесины хвойных пород как в жидком, так и твердом состоянии. Из жидких смолистых веществ основной является живица, которая легко растворяется в эфире и бензоле и используется в лакокрасочной промышленности.

К смолам относятся также камеди, присутствующие в воде в растворенном виде, и млечные соки некоторых растений — каучука и гуттаперча, применяемые в производстве резины, клеев, а также в текстильной, кондитерской и фармацевтической промышленности.

В жидких смолах много эфирных масел. Скопление смолы на отдельных участках затрудняет отделку древесины. Например, при наличии в древесине фенольных веществ затрудняется отделка полиэфирными лаками, замедляется высыхание масляных лаков (до 10–30 дней), а образующиеся при этом покрытия имеют малую твердость и отслаиваются.

Эфирные масла, содержащиеся в древесине, являются сырьем лаков. К ним относятся камфарное масло, получаемое из

камфарного лавра и используемое для получения камфары, и пихтовое масло, извлекаемое из хвои и шишек пихты.

Некоторые химические вещества, которые находятся в древесине, существенно влияют на отверждение высыхающих масел и полиэфирных лаков, применяемых для лицевого отделка древесины.

Волокнистые материалы натурального происхождения состоят из непряденых нитей материала или длинных тонких отрезков нити. Волокна являются сырьевым материалом для прядения нитей, веревок как часть композитных материалов, а также для производства бумаги и войлока. К натуральным волокнам относятся волокна, образующиеся биологическим путем (в организме растения, животного) или в ходе геологических процессов.

В зависимости от происхождения волокна делятся на растительные, животные, минеральные. Растительное волокно представляет собой в основном целлюлозу, часто с лигнином, например хлопок, пенька, джут, лен, рами, сизаль. Такие волокна используют при производстве ткани для одежды. Древесное волокно в основном идет на производство бумаги, а также древесно-волоконных плит. Волокно животного происхождения представляет собой длинные белковые цепочки: паутина, кетгут, сухожилия, шерсть, волосы и т.д. Минеральное волокно — асбест. Это единственное залегающее длинное минеральное волокно.

Вопросы и задания

1. Какие материалы применяются в производстве непродовольственных товаров?
2. Какие металлы и сплавы применяются при производстве строительных материалов, посуды, инструментов, садово-огородного инвентаря?
3. В чем различия между чугуном и сталями?
4. Какие свойства придают сталям молибден, ванадий и вольфрам?
5. В чем основное различие между углеродистыми и легированными сталями?
6. Какие стали называются инструментальными, конструкционными?
7. Какие металлы входят в состав мельхиора, нейзильбера, бронзы и латуни?

8. Какие изделия производятся с применением благородных металлов? Какие отличительные свойства благородных металлов вы можете назвать?

9. Какие неметаллические материалы используются для производства непродовольственных товаров? Какие изделия изготавливаются из них?

10. Какие материалы относятся к керамическим? Что изготавливается из керамики?

11. Какие вещества используются для производства керамики?

12. Каковы особенности состава воздушных и гидравлических вяжущих веществ? На чем основано их использование?

13. Укажите общую формулу трисиликата. Какие вещества входят в состав стекла?

14. Какие виды стекла вы можете назвать?

15. Каковы отличительные свойства ситалловой посуды?

16. Что представляют собой пластмассы?

17. Какие группы веществ могут входить в состав неоднородных пластмасс?

18. Какие изделия вырабатываются из пластмасс? Каковы преимущества и недостатки пластмасс перед другими материалами?

19. Какие товары изготавливаются из древесных материалов?

20. Каковы особенности химического состава древесины?

7.2. Характеристика основных свойств сырья, материалов и изделий

Химические свойства материалов зависят от химического состава, проявляются при воздействии на материалы различных веществ в процессе производства, при эксплуатации или потреблении, хранении, утилизации готовых изделий.

К **химическим свойствам** относится водостойкость, кислотостойкость, щелочестойкость, отношение к действию окислителей, восстановителей и органических растворителей и др. Эти свойства показывают реакцию материала изготовления на действие различных химических веществ и окружающей среды.

Водостойкость — это отношение материала к воздействию воды при различных температурных условиях и продолжительности воздействия; **кислотостойкость** и **щелочестойкость** — это стойкость материала к действию органических и неорганических кислот, щелочных сред; отношение к действию светопогоды — это комплексное воздействие нескольких факторов, например солнечной инсоляции и атмосферных осадков.

Например, химические свойства стекла характеризуются устойчивостью к непродолжительному воздействию при нормальной температуре различных химических сред (влаги, солей, газов и др.), за исключением HF. При длительном воздействии реагентов и повышенной температуре стекло подвергается постепенному разрушению — коррозии, которая сопровождается появлением на поверхности белого налета или ирризирующей пленки. Под действием фтористо-водородной кислоты стекло легко разрушается, что используют для нанесения на изделия рисунка.

Устойчивость стекла к растворам кислот тем выше, чем больше содержание SiO_2 , Al_2O_3 , а к щелочам — SiO_2 , CaO , BeO_2 . С увеличением в стекле BaO , MgO и TiO_2 щелочестойкость снижается. Стекло хуже сопротивляется воздействию NaOH , чем KOH .

Физические свойства товаров делятся на размерно-массовые (плотность, объемная масса, удельный вес, вес), механические (твердость, ударная вязкость, упругость, пластичность, хрупкость), термические (термостойкость, морозостойкость, термическое расширение, теплоемкость, теплопроводность), оптические (преломление, пропускание, отражение), акустические, электрические (электрическое сопротивление, электризуемость), сорбционные свойства (абсорбция, адсорбция, хемосорбция), проницаемость (водо-, газо-, пыле-, воздухопроницаемость). Так же как и химические, физические свойства влияют на поведение товаров при эксплуатации, транспортировании, хранении, утилизации.

Физические свойства материалов в значительной степени обусловлены их строением. При их исследовании рассматривают строение атомов и молекулы вещества, расположение и связи молекул (внутреннюю структуру вещества), микро- и макроструктуру.

Микроструктура материала зависит от формы, размеров и взаимного расположения комплексов атомов и молекул. Она видна под микроскопом. Характер микроструктуры (размеры, форма и взаимное расположение кристаллов) оказывает большое влияние на свойства материалов.

Изучение микроструктуры кожи, волокнистых материалов позволяет установить механические свойства, пористость, водопроницаемость, теплопроводность и др.; данные о микроструктуре металлов составляют важнейший раздел учения о физико-механических свойствах металлов и их сплавов.

Макроструктура материала характеризуется расположением, формой и размерами больших групп молекул или составных частей материала, что можно наблюдать невооруженным глазом или с помощью лупы. Макроструктура определяется строением твердых тел, которое также видно невооруженным глазом или под лупой.

Макроструктура материалов различается. Так, макроструктуру металлов характеризуют видимым расположением кристалликов вещества, их размерами, формой и другими показателями, определяющими рисунок поверхности и характер излома, а макроструктуру тканей — строением составляющих нити волокон, нитей, их взаимного переплетения и некоторых других факторов, определяющих видимое строение материала. Макроструктура определяет значительную часть свойств, и ее особенности всегда рассматриваются товароведом, кроме того, макроструктура исследуется при идентификации материалов.

Мезоструктура характеризуется структурой и расположением элементарных частиц — субъядерных частиц, т.е. мельчайших частиц материи (например, электроны), которые не являются молекулами, атомами, ионами и др.

Одним из важных свойств, исследуемых товароведом при изучении микро- и макроструктуры, является пористость структуры материалов (древесины, кожи, керамических изделий и т.д.). *Пористость* — показатель, характеризующий заполнение объема материала порами. *Поры* — мелкие ячейки в материале, заполненные воздухом или газами; крупные ячейки называют также пустотами.

Поры подразделяются:

- на сквозные, проходящие через всю толщу материала;
- замкнутые, которые не сообщаются с внешней средой;
- полузамкнутые — уходящие вглубь и заканчивающиеся в толще материала;
- поверхностные, открытые — обуславливающие неровность поверхности материала (полузамкнутые поры, не уходящие в глубь материала).

От степени и характера пористости материала зависят многие свойства материалов — объемная масса, водопоглощение, теплопроводность, механические свойства и др.

Полузамкнутые и сквозные поры могут иметь три формы: цилиндрическую, воронкообразную и бутылкообразную (с перетяжками). Наличие той или иной формы пор

(особенно бутылкообразной) оказывает существенное влияние на характер адсорбции и десорбции жидкостей пористым материалом.

Размерно-массовые свойства материалов и изделий, такие как плотность, объемная масса, объем, масса влияют на качество. Размерно-массовые свойства используются для характеристики материалов. Например, для тканей и строительных рулонных материалов, бумаги важным показателем является масса 1 м^2 .

Существенное значение имеет масса для спортивных товаров, охотничьего оружия, рыболовных товаров, одежды, обуви. Сопоставление весовых показателей до и после увлажнения образцов позволяет установить влажность, пористость материалов.

Масса изделий обуславливает выбор упаковки, технологии транспортирования и хранения товаров. Масса влияет на легкость и удобство использования потребительских товаров (обуви, одежды, товаров для активного спорта и отдыха, инструментов и др.).

Размерно-массовые свойства и показатели учитываются при оценке гигиенических свойств материалов и изделий одежды (вес материалов для обуви и одежды, вес швейных, меховых изделий и др.).

Основные показатели этих свойств следующие.

Плотность (ρ) — масса абсолютно плотного вещества в единице объема ($\text{кг}/\text{м}^3$, $\text{г}/\text{см}^3$).

В товароведении плотность определяется пикнометрами (для жидкостей и твердых тел) и ареометрами (для жидкостей). Плотность пористых материалов устанавливается после их измельчения.

Значения плотности некоторых материалов: вулканизированный каучук — $1,1 \text{ г}/\text{см}^3$; кератин шерсти $1,3\text{—}1,33 \text{ г}/\text{см}^3$; целлулоид — $1,4 \text{ г}/\text{см}^3$; целлюлоза $1,5\text{—}1,55 \text{ г}/\text{см}^3$; стекло — $2,5 \text{ г}/\text{см}^3$; алюминий — $2,7 \text{ г}/\text{см}^3$; хром — $7,1 \text{ г}/\text{см}^3$; олово — $7,3 \text{ г}/\text{см}^3$; сталь — $7,9 \text{ г}/\text{см}^3$; медь — $8,9 \text{ г}/\text{см}^3$; свинец — $11,35 \text{ г}/\text{см}^3$.

Механические свойства проявляются при воздействии на материалы внешних сил.

Эти свойства характеризуются деформациями материалов и изделий при действии сжимающих, растягивающих, изгибающих нагрузок.

К механическим свойствам материалов относятся твердость, ударная вязкость, упругость, пластичность, хрупкость.

Механические свойства проявляются в деформационно-прочностных характеристиках: пределе прочности, удлинении, сужении, усталостной прочности, твердости.

Механические свойства обуславливают прочность товаров.

Все тела состоят из атомов и молекул, между которыми существуют силы взаимодействия, находящиеся в равновесии и не проявляющие себя видимым образом. При действии на материал внешней силы (нагрузки), перемещаются элементарные частицы вещества, в результате чего форма материала изменяется. Изменение формы материала или расстояний между какими-либо точками вещества при действии на него нагрузки называется *деформацией*.

Если после снятия нагрузки частицы вещества под действием внутренних (упругих) сил возвращаются в первоначальное положение, и материал полностью восстанавливает свою форму, деформацию называют *обратимой*.

Если после снятия нагрузки материал получает постоянное изменение формы, определяемое новым расположением элементарных частиц (атомов, молекул или их комплексов) и новым состоянием равновесия, то такое видоизменение формы называют *необратимой (пластической) деформацией*.

Деформация зависит от строения и свойств материала, величины и скорости приложения нагрузки, времени ее действия, состояния материала (температуры, влажности др.).

Обратимая деформация, протекающая продолжительное время, называется *упругой* (для металлов), или *эластической деформацией* (для высокомолекулярных органических соединений).

Полная деформация представляет собой сумму упругой, эластической и пластической деформаций:

$$D = \partial_{\text{упр}} + \partial_{\text{эл}} + \partial_{\text{пл}}$$

Время определения упругой, эластической и пластической деформаций может проходить длительное время (например, упругая деформация определяется через 3 минуты после снятия нагрузки, пластическая — через сутки). Эти деформации называют условно упругими, условно пластическими и условно эластическими.

Материалы, у которых при действии нагрузки упругие деформации незначительны или практически отсутствуют, называются пластическими (глина, олово, свинец и др.).

Упругие свойства упруго пластичных материалов характеризуют показателем *эластичности* (Θ).

Эластичность выражается отношением условно упругой деформации к полной (D) и рассчитывается по формуле

$$\Theta = \frac{\partial_{\text{упр}}}{D}.$$

При внешнем воздействии нагрузки на материал в нем возникают силы упругости, которые стремятся вернуть его к исходному положению, вследствие чего в материале возникают *внутренние напряжения*.

Нагрузка, уравнивающая действие упругих сил, отнесенная к единице площади материала, характеризует напряжение (σ , кгс/см²).

Внутреннее напряжение рассчитывается по формуле

$$\sigma = P/S,$$

где P — величина нагрузки, кгс; S — площадь поперечного сечения материала, см² или мм².

При большой величине внешних сил, приложенных к материалу, частицы вещества перемещаются, теряют взаимную связь, и происходит разделение — разрушение материала. Нагрузка, при которой это происходит, называется *разрушающей* (разрывной) ($P_{\text{разр}}$). Напряжение, при котором материал разрушается, называется *пределом прочности* (*выносливости*) *материала* и обозначается σ_v .

Для товаров важны нагрузки (напряжения) и деформации, при которых происходит разрушение. Показателями деформаций являются изменения форм, наблюдаемые при растяжении, сжатии, сдвиге, кручении и изгибе.

Деформации при *растяжении* представлены на рис. 7.1.

При приложении к образцу длиной l и поперечным сечением F растягивающего усилия P , направленного вдоль бруса, под действием усилия P происходит деформация в виде приращения длины — удлинение (Δl) при одновременном уменьшении поперечных размеров.

При проведении испытаний определяется *абсолютное* (Δl) и *относительное удлинение образца* (ϵ):

$$\epsilon = \frac{\Delta l}{l} \cdot 100.$$

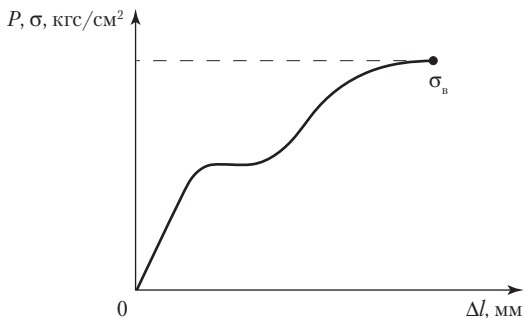


Рис. 7.1. Деформация при растяжении образца

Деформации при сжатии рассчитываются как деформации растяжения с обратным знаком, когда при действии сжимающей нагрузки образец укорачивается при одновременном увеличении поперечных размеров. *Деформации при сдвиге* возникают, когда равнодействующие силы лежат в двух близких поперечных сечениях и действуют противоположно. *Деформации при кручении* возникают при повороте стержня, конец которого закреплен.

При производстве и эксплуатации товаров *простые* деформации в большинстве случаев встречаются в различных сочетаниях (растяжение с одновременным кручением, сжатие и изгиб и т.п.), такие деформации называются *сложными*.

Нагрузки в зависимости от площади приложения к телу делятся на *распределенные и сосредоточенные*; от времени действия — на *постоянные и временные*. Например, шнур с подвешенной на нем люстрой находится под постоянной нагрузкой, кнопка пульта управления — временной (в момент нажатия). Повторяющаяся временная нагрузка называется многократной. Такой нагрузке подвержены одежда, обувь, напольные покрытия, мебель для отдыха и сна, инструменты.

По характеру действия внешних сил, приложенных к телу, различают статическое и динамическое их действие. При *статическом действии* внешние силы прилагаются статически очень медленно, создаваемые ими ускорения частиц материала настолько малы, что ими можно пренебречь. При *динамическом действии* нагрузка прикладывается к материалу быстро, динамически, частицы материала получают заметные ускорения и материал выводится из равновесия. После затухания упругих колебаний действие

нагрузки станет статическим. Например, при медленной ходьбе обувь испытывает статическую нагрузку, при беге и прыжках — динамическую; обработка металла прессованием — это действие статических нагрузок,ковка — динамическая нагрузка.

Динамические нагрузки разрушают материал сильнее, чем статические. Наибольшей силой разрушения обладают многократные переменные динамические нагрузки.

Если нагрузка при растяжении (сжатии) не достигает определенного предела (различного для каждого материала), материал остается упругим и возвращается к первоначальной длине после удаления приложенной нагрузки. Согласно закону Гука получаемое удлинение (сжатие) пропорционально напряжению, т.е.:

$$\sigma = E\varepsilon,$$

где E — коэффициент пропорциональности, именуемый *модулем упругости* (при растяжении или сжатии).

При относительном удлинении, равном единице, $\sigma = E$, модуль упругости показывает расчетное напряжение, при котором упругое абсолютное удлинение материала равно длине первоначального образца.

Обратная величина модуля упругости $\alpha = \frac{1}{E}$ называется *коэффициентом растяжения* (сжатия), определяющим величину деформации, соответствующей напряжению.

Модуль упругости выражается в кг/см² или кг/мм².

Закон Гука в развернутой форме записывается следующим образом:

$$\Delta l = \frac{P \cdot l}{EF}.$$

Абсолютная деформация (удлинение, сжатие), получаемая материалом при растяжении (сжатии), пропорциональна растягивающей (сжимающей) силе и длине, обратно пропорциональна модулю упругости и площади поперечного сечения изделия.

Не все материалы строго подчиняются закону Гука, в наибольшей мере он применим для характеристики механических свойств металлов в пределах линейной зависимости между напряжением и удлинением. Механические свойства древесины, тканей, кожи и некоторых других материалов

не подчиняются этому закону, причем наличие остающихся удлинений отмечается уже при действии малых нагрузок.

Прочность при растяжении является важным свойством изделий из металлов, кожи, тканей и других материалов. Кривые растяжения по форме могут быть различными — пологими или круто поднимающимися, а их выпуклости — обращены вниз или вверх. Форма кривой дает возможность судить о соотношении между величиной нагрузки и удлинения на протяжении всего цикла растяжения образца вплоть до его разрушения.

В табл. 7.3 представлены значения предела прочности некоторых материалов при растяжении.

Таблица 7.3

**Предел прочности некоторых материалов
при растяжении**

Наименование материала	Предел прочности, кг/мм ²	Наименование материала	Предел прочности, кг/мм ²
Сталь	40–120	Шелк натуральный	45–50
Медь	15–43	Хлопок (волокно)	30–50
Чугун	17–26	Шерсть	10–20
Алюминий	10–18	Кожа	1–7
Дерево в направлении волокон	8–15	Ткани хлопчатобумажные	1,5–2,5
Стекло	6–8	Резина	0,6–1
Фарфор	4–8	Ткани шерстяные	0,2–1

Для кож, тканей, крученых изделий, пластических масс — т.е. материалов, которые не подчиняются закону Гука даже при малых нагрузках, предел пропорциональности не может быть установлен. Результаты испытаний ограничиваются значениями нагрузки и удлинения в процентах, наблюдаемых в момент разрушения образца или построением диаграммы растяжения по данным промежуточных значений нагрузок и соответствующих им удлинений.

Помимо показателя прочности сопротивление материала разрушению может дополнительно характеризоваться работой разрыва, которая определяется количеством энергии, поглощаемой материалом при механических воздействиях. Последнее характеризуется работой, затрачиваемой на деформацию и разрыв образца.

Деформации пластических материалов связаны с перемещением частиц материала. Частицы могут медленно перемещаться при постоянной нагрузке. Свойство материала медленно и непрерывно деформироваться под действием постоянной нагрузки называется *ползучестью (текучестью)*. При перемещении частиц материала при пластической деформации они испытывают внутреннее трение, в результате этого происходит выделение тепловой энергии. Возрастание внутренних напряжений при деформации зависит от скорости возрастания нагрузки. При большой скорости возрастания нагрузки перемещение частиц «отстает» от роста нагрузок и материал разрушается при большем напряжении.

Если при растяжении пластичного материала прекратить дальнейшее нагружение образца, частицы вещества в течение некоторого времени будут стремиться перейти в состояние равновесия, вследствие чего внутреннее напряжение в материале будет падать. Падение напряжения при наличии данной деформации называется *релаксацией (расслаблением)*.

На пластические свойства материалов влияет температура. Например, для металлов с повышением температуры модули упругости понижаются, уменьшается также сопротивление пластической деформации, влияние времени (скорости) деформации сильно возрастает, релаксационные свойства проявляются в более резкой форме.

Для гигроскопичных материалов (кожа, ткани, дерево и др.) существенным фактором является также влажность материала, при увеличении которой происходит полное удлинение материала.

Деформации высокомолекулярных веществ (резины, синтетических смол, волокон из целлюлозы, белка) характеризуются наличием, наряду с упругой, пластической — эластической деформации, которая обычно во много раз превышает упругую деформацию. Механизм упругой деформации состоит в увеличении средних расстояний между атомами при растяжении, в связи с чем происходит увеличение объема деформируемого объекта. Эластическая деформация растяжения обуславливается распрямлением длинных молекул, т.е. величина растяжения определяется, с одной стороны, длиной молекул вещества, расположением в образце (величиной их изгиба, размерами в свернутом виде) и величиной их распрямления при растяжении.

Распрямление молекул при растяжении сопровождается выделением тепла; после снятия внешнего напряжения

тепловое движение стремится снова нарушить ориентацию распрямленных цепей молекул, они вновь принимают изогнутую форму, поглощая тепло. При нагревании скорость эластической деформации значительно возрастает, и время релаксации в зависимости от внешних условий может изменяться в широких пределах (от долей секунд до нескольких лет). При достаточно больших удлинениях наблюдается также более плотная «упаковка» ориентированных молекул, что сопровождается некоторым уменьшением объема образца.

Разрывная длина — это минимальная длина образца, при которой происходит его разрушение под действием собственного веса, или длина образца, при которой напряжение под действием собственной массы становится равным пределу прочности.

Разрывная длина ($L_{\text{разр}}$) вычисляется на основе значений прочности образца при растяжении ($P_{\text{разр}}$), объемной массы материала (d) и площади поперечного сечения образца (F):

$$L_{\text{разр}} = \frac{P_{\text{разр}}}{F \cdot d}.$$

Образец разрушится в момент, когда вследствие увеличения длины образца общая масса его станет равна прочности образца при растяжении, т.е. когда $g = P_{\text{разр}}$, тогда $L = L_{\text{разр}}$.

Усталость материалов — свойство, проявляющееся при воздействии на материал многократной нагрузки. При многократном воздействии нагрузки материал теряет свои механические свойства, а затем может полностью разрушиться. Это свойство характеризуется пределом выносливости (усталости) материала (σ_w).

Для материалов, кривая усталости которых идет наклонно и не заканчивается горизонтальным участком, предел выносливости может быть выбран условно в виде величины напряжения (нагрузки), не разрушающей материал при установленном числе циклов (n).

Высокий предел выносливости — важное свойство товаров, подвергающихся многократным нагрузкам (пружины, рессоры, коленчатые валы и др.). В частности, при испытании металлов применяются растягивающие и изгибающие нагрузки, меняющие свои направления. Эти свойства важны для пряжи, тканей, резины, обувных кож, пластических масс.

Твердость — это способность материала противодействовать проникновению в него другого (более твердого) материала. Если сжимающая сила передается на относительно небольшой участок какого-нибудь изделия, она вызывает местную деформацию сжатия, не распространяющуюся на большую глубину, вследствие чего возникает смятие. При надавливании одного объекта на поверхность другого может остаться отпечаток, представляющий собой остающуюся деформацию смятия. Твердость — важное свойство, характерное для металлов, пластических масс и других материалов, а также очень важное для ножевых, инструментальных товаров, материалов, используемых для изготовления каркасов, несущих конструкций, корпусов товаров, строительных материалов.

Износостойкость материалов и изделий является важной совокупностью свойств, которые учитываются при разработке товаров.

Износ — это изменение внешнего вида, конструкции или свойств товара, при которых он требует ремонта (частичный износ) или становится непригодным для дальнейшего использования (полный износ). Износ изделия представляет собой сложное явление, протекающее при его эксплуатации. Он обусловлен механическими и физико-химическими воздействиями на товар.

В зависимости от условий использования, природы материала и конструкции изделия в процессе износа преобладают те или иные воздействия и в каждом отдельном случае могут устанавливаться различные преобладающие причины износа. Так, при использовании автомобильных шин износ определяется в основном механическими воздействиями — истиранием шин при движении о дорожные покрытия; износ одежды зависит от интенсивности физико-химических воздействий прямых солнечных лучей, воздуха, влажности, стирки, а также трения при носке.

Внешний механический износ, при котором истираются поверхности материала, является простейшим видом разрушения, он сопровождается потерей с поверхности частиц вещества и, следовательно, уменьшением толщины, веса и прочности материала на участках износа, как в случаях истирания нижней части обуви, монеты при длительном ее использовании и т.д. Интенсивность внешнего износа зависит от природных свойств материала, структуры поверхности, подвергающейся внешним воздействиям, и интенсивности этих воздействий.

Внутренний механический износ вызывается многократными механическими воздействиями на материал в процессе эксплуатации, сопровождается изменением внутренней структуры и в связи с этим — физико-механических свойств материала.

Признаками такого износа служат потеря упруго-эластических и пластических свойств материала, увеличение жесткости, хрупкости, падение механической прочности хотя внешний вид и конструкция изделия остаются без изменения. При дальнейшем износе изделие становится непригодным для использования вследствие резкого ухудшения потребительских свойств, частичного или полного разрушения. Такой вид износа наблюдается в изделиях или их деталях, подвергающихся при использовании многократным механическим нагрузкам — растяжению, сжатию, изгибу, ударным воздействиям, вызывающим усталость материала. Этот вид износа характерен, в частности, для многих деталей механизмов (например, осей машин, поршней и пр.).

Весомым фактором износа товаров являются *физико-химические воздействия* — свет, тепло, влага, окислители, щелочные и кислые растворы, другие реагенты. Их влияние, как правило, вызывает более сильный износ материалов и изделий, чем механические нагрузки: изменение химического состава и поверхности материала (выцветание окрасок, образование окисных пленок и пр.), потерю массы, ухудшение физико-механических свойств, частичное или полное разрушение изделия. Физико-химическое воздействие на материал служит причиной внешнего и внутреннего механического износа, которые в этом случае протекают более интенсивно.

Термические свойства проявляются при действии на материалы или готовые изделия тепловой энергии. Важнейшими из них являются теплоемкость, коэффициент термического расширения, теплопроводность, теплоизлучение и теплопоглощение, теплоизолирующие свойства, термическая стойкость, показатели изменения агрегатного состояния.

Огнестойкость, морозостойкость и теплоизоляционные свойства наиболее важны для строительных материалов; термическая стойкость — для посуды; теплоизлучение и теплопоглощение — для электробытовых приборов; изменения агрегатного состояния веществ — для определения условий хранения горюче-смазочных материалов, товаров бытовой химии, продуктов питания.

Теплоемкость (C , кал/град) — это количество тепла (Q), необходимое для повышения температуры (T) тела на 1°C :

$$C = \frac{dQ}{dT}.$$

Удельная теплоемкость (кал/г · град или ккал/кг · град) — это отношение теплоемкости к массе вещества. Теплоемкость при постоянном давлении обозначается как C_p , а при постоянном объеме — C_v . Показатели теплоемкости значимы для металлов, теплоизоляционных и других материалов (табл. 7.4).

Таблица 7.4

Теплоемкость некоторых веществ и материалов

Наименование материала	Удельная теплоемкость, кал/г · град	Наименование материала	Удельная теплоемкость, кал/г · град
Лед (0°)	0,49	Медь	0,091
Воздух	0,24	Латунь	0,092
Асбест	0,195	Сталь углеродистая	0,12
Бетон	0,21	Алюминий	0,20
Кирпич	0,2	Резина	0,5
Стекло	0,16	Целлюлоза	0,36
Фарфор	0,26	Шерсть	0,41

Коэффициент термического расширения — важный показатель для изделий, у которых он связан с суждением о прочности, правильности их конструкции (для металлов, стекол, стеклянной посуды); для изделий, размеры деталей которых оказывают влияние на основную функцию вещи (детали особо точных механизмов, измерительные инструменты).

Теплопроводность — способность материала проводить тепло при наличии температурной разности между отдельными участками изделия. Количество тепла, проходящее через слой материала, прямо пропорционально его площади, разности температур у обеих поверхностей слоя, времени и обратно пропорционально толщине слоя материала. Кроме того, теплопроводность зависит от свойств материала:

$$Q = \lambda \frac{F(T_1 - T_2) \cdot t}{h},$$

где F — площадь материала; $T_1 - T_2$ — разность температур; t — время; h — толщина материала; λ — коэффициент, зависящий от свойств материала, именуемый коэффициентом теплопроводности. Теплопроводность вещества зависит от его состояния, т.е. температуры и давления.

В зависимости от принятых размерностей различают физический коэффициент теплопроводности ($\lambda_{\text{физ}}$) и технический ($\lambda_{\text{техн}}$):

$$\lambda_{\text{физ}} = \frac{Q \cdot h}{F(T_1 - T_2) \cdot t} = \frac{\text{кал} \cdot \text{см}}{\text{см}^2 \cdot \text{град} \cdot \text{с}} = \frac{\text{кал}}{\text{см} \cdot \text{град} \cdot \text{с}};$$
$$\lambda_{\text{техн}} = \frac{Q \cdot h}{F(T_1 - T_2) \cdot t} = \frac{\text{ккал} \cdot \text{м}}{\text{м}^2 \cdot \text{град} \cdot \text{ч}} = \frac{\text{ккал}}{\text{м} \cdot \text{град} \cdot \text{ч}};$$
$$\lambda_{\text{техн}} = 360 \cdot \lambda_{\text{физ}}.$$

Наиболее высокой теплопроводностью обладают металлы, поэтому они не применяются в качестве теплоизоляторов. Материалы с малой теплопроводностью (до 0,2 ккал/м·град·час) называют теплоизоляторами (асбест, войлок, дерево, кожа и др.). Наименьшей теплопроводностью обладает воздух, поэтому наличие его в пористых телах резко снижает теплопроводность последних. Теплопроводность гигроскопичных материалов резко возрастает с увеличением влажности материала, причем коэффициент теплопроводности влажного материала может быть выше коэффициента теплопроводности как материала, так и воды. Теплопроводность является важным свойством тканей, одежды, обуви, меховых изделий, металлической и стеклянной посуды, строительных материалов и др.

Теплоизлучение и *теплопоглощение* связаны со следующими явлениями. Тепловое излучение — результат колебательного движения атомов и молекул. При нагревании материала часть тепловой энергии превращается в лучистую, количество которой возрастает при повышении температуры изделия. В наибольшей мере свойствами теплового излучения обладают световые и инфракрасные лучи с длинами волн от 0,4 до 400 м (табл. 7.5).

Лучеиспускание свойственно всем телам, и каждое из них излучает энергию непрерывно. Попадая на материал, лучистая энергия Q_0 частично отражается (Q_1), частью поглощается (Q_2) и частично проходит сквозь тело (Q_3).

Таким образом:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_0;$$

Таблица 7.5

Сравнительная длина волн

Излучение	Длина волн	Излучение	Длина волн
Радиоволны	от 30 км до 0,4 мм = = 400 м	Ультрафиолетовые лучи	0,4–0,01 м
Инфракрасные тепловые лучи	400–0,76 м	Рентгеновские лучи	0,01–0,0001 м
Световые лучи	0,76–0,4 м	Гамма-лучи (γ-лучи)	$10^{-1}–10^{-4}$ А°

$$\frac{Q_1}{Q_0} + \frac{Q_2}{Q_0} + \frac{Q_3}{Q_0} = 1.$$

Отношения $\frac{Q_1}{Q_0} = R$, $\frac{Q_2}{Q_0} = A$ и $\frac{Q_3}{Q_0} = D$ характеризуют степени (коэффициенты) отражения (R), поглощения (A) и пропускания (D) тепловых лучей. В наибольшей мере лучистая энергия поглощается абсолютно черными телами, для них $A = 1$, $R = 0$ и $D = 0$. Лучеиспускательная способность материала тем больше, чем больше их поглощательная способность. Соответственно, при любой температуре лучеиспускание абсолютно черного тела является максимальным.

Теплоизолирующие свойства различных материалов (тканей, кожи и др.) определяются не только показателем теплопроводности этого материала, но и некоторыми другими его свойствами, так как потеря тепла телом, изолированным от внешней среды теплоизолятором, происходит тремя путями — теплопроводностью, лучеиспусканием (тепловым излучением) и конвекцией.

Теплоизолирующие свойства материалов характеризуются коэффициентом теплоотдачи или суммарной теплопотери через исследуемый материал, который характеризует общие теплопотери (путем теплопроводности, лучеиспускания и конвекции).

Термическая стойкость характеризует способность материала или изделия выдерживать в определенных пределах изменения температуры без разрушения или заметного ухудшения своих свойств. Она является важным свойством для стеклянной и керамической посуды, пластмасс.

Например, некоторые виды искусственного волокна (ацетатный шелк и др.) не выдерживают действия температуры выше 80–100 °С; некоторые материалы при действии низких температур резко увеличивают хрупкость, понижают прочность. Термическая стойкость стеклянной посуды характеризуется пределом температуры, до которой возможно резко нагреть и охладить его, количеством теплосмен, выдерживаемых изделиями. Для стеклянных изделий термическая стойкость зависит от теплоемкости, коэффициента термического расширения, теплопроводности, предела прочности стекла, фасона и особенностей формы изделия.

Важным свойством конструкционных, горюче-смазочных и используемых в строительстве материалов является огнестойкость, характеризующаяся их способностью воспламеняться и сгорать с большей или меньшей интенсивностью. Наименее огнестойки древесина, бумага, ткани из растительных волокон, многие пластмассы, лаки. Наибольшей огнестойкостью отличаются металлические и силикатные изделия. Огнестойкость некоторых материалов повышается путем специальной пропитки или путем нанесения огнезащитных покрытий.

Для горючих веществ (бензина, керосина, смазочных масел и др.) существенной характеристикой является температура вспышки (температура, при которой происходит вспышка паров горючего вещества с последующим затуханием) и температура воспламенения (вспышка с последующим горением).

При изменении температуры возможно *изменение агрегатного состояния* материала. Это свойство учитывается в технологическом процессе производства, хранения и использовании готовых изделий и характеризуется температурами размягчения и плавления для твердых тел (металлов, силикатов, пластмасс) и температурами кипения и затвердевания для жидкостей (горючие и смазочные вещества, растворители для лакокрасочных товаров и др.). Характеристики изменения агрегатного состояния используются также при оценке степени чистоты материала, установлении наличия в нем примесей.

Сорбционные свойства (абсорбция, адсорбция, хемосорбция, капиллярная конденсация) являются физико-химическими процессами, при которых происходит поглощение материалом газов, паров или веществ из окружающей среды. Они влияют на сохраняемость, прочность, изменение

массы, объема, удлинения, жесткости, теплопроводности, пластичности, влажности материала.

Сорбционные свойства имеют большое значение для торговых и производственных предприятий, поскольку необходимо знать потери влаги при усушке в определенных условиях до момента наступления «постоянной массы» (абсолютно сухого материала), т.е. массы, которая при последующей сушке и взвешивании образца не изменится. Особенно важно это для изделий из кожи, текстильных материалов, древесины.

Адсорбция — это поглощение газов, паров и растворенных веществ на поверхности твердых тел. Твердое тело, способное поглощать газы, пары или растворенное вещество, называется *адсорбентом*, адсорбированное вещество называют *адсорбатом*. Явление, обратное адсорбции, связанное с уменьшением количества поглощенного вещества адсорбентом, называется *десорбцией*.

Абсорбция — это поглощение вещества за счет его диффузии в массу тела и внедрения между атомами и молекулами сорбента.

Капиллярная конденсация возникает в результате слияния жидких слоев, образовавшихся на стенках капилляров (пор), вследствие адсорбции пара.

Хемосорбция — поглощение в результате химического взаимодействия газа или пара с твердым телом, происходящее либо на поверхности твердой фазы, либо распространяющееся на всю массу твердого объекта.

При изучении свойств твердых материалов и производственных процессов их обработки наибольший практический интерес представляет адсорбция газов, паров или частиц растворенных веществ. Гигроскопические свойства материалов, отдельные процессы окрашивания, очистки масел и другие процессы полностью или частично объясняются адсорбционными явлениями.

Механизм адсорбции на поверхности твердых тел весьма сложен, и до сих пор о нем нет достаточно ясного представления. Это объясняется, с одной стороны, неоднородной активностью отдельных участков поверхности твердого тела, а с другой — тем, что адсорбция может сопровождаться хемосорбцией и другими явлениями сорбции. Важным свойством является сорбционная способность веществ, количество адсорбируемых веществ (газа, пара, растворенных веществ) в различных условиях внешней среды и влияние

адсорбированных веществ на свойства адсорбента. Основные факторы, влияющие на величину адсорбции, — природа компонентов (адсорбента и адсорбируемого вещества), концентрация адсорбируемого вещества и температура. Адсорбция тем выше, чем больше удельная поверхность адсорбента. При адсорбции из растворов ее величина зависит не только от природы адсорбента, но и от природы растворителя и адсорбируемого вещества.

Влага, содержащаяся в материалах, может находиться в различном состоянии: в виде адсорбированной влаги, конденсированной влаги в капиллярах (малых порах) вещества и в химически связанном виде (кристаллизационная, конституционная вода). Кроме того, в материалах может содержаться капельножидкая свободная вода, механически заполняющая поры материала.

Влажность материала характеризуется отношением общей потери влаги при сушке ($g_b - g_c$) к массе материала после сушки, (%):

$$W_{\text{вл}} = \frac{g_b - g_c}{g_c} \cdot 100,$$

где g_b — масса влажного материала; g_c — масса материала после сушки в соответствующих условиях.

Содержание влаги (W_c) определяется отношением массы влаги к весу влажного материала и рассчитывается по формуле

$$W_c = \frac{g_b - g_c}{g_b} \cdot 100.$$

Способностью *адсорбировать влагу* обладают многие материалы.

Как уже говорилось, влажность (за счет адсорбционной, конденсированной, химически связанной влаги) древесины, кож, текстильных волокон, пластических масс сопровождается изменением объема, массы, прочности, удлинения, мягкости, теплопроводности и других свойств, но, кроме того, она влияет на биологическую стойкость и противогнилостные свойства материалов.

Количество адсорбционной влаги, содержащейся в материале, зависит в основном от вида материала (свойств адсорбента), относительной влажности и температуры воздуха. При увеличении относительной влажности воздуха

(при постоянной температуре) количество адсорбированной влаги возрастает, адсорбционное равновесие наступает при более высоких значениях влажности материала.

Максимальную гигроскопичность материала характеризует влажность материала, выдержанного до адсорбционного равновесия в условиях влажности воздуха 100% при температуре 20 °С.

Свойство материалов впитывать и удерживать капельножидкую влагу называется *водопоглощением*. Водопоглощение материала зависит от гидрофильности, пористости материала, вида и размера его пор, адсорбционной способности и др. О водопоглощении судят обычно по увеличению массы материала после его полного насыщения; при этом следует иметь в виду, что некоторая часть воды может быть поглощена в виде химически связанной или адсорбированной, часть воды будет заполнять сквозные или полужамкнутые поры, часть воды будет лишь смачивать поверхность материала и внутреннюю поверхность крупных пор.

Полное водопоглощение по массе (%) рассчитывается по формуле

$$G_{\text{вес}} = \frac{g_{\text{н}} - g_{\text{с}}}{g_{\text{с}}} \cdot 100,$$

где $g_{\text{с}}$ — масса абсолютно сухого материала; $g_{\text{н}}$ — масса материала после его насыщения водой.

С помощью этого показателя учитывают как адсорбированную (конденсированную, химически связанную), так и капельножидкую влагу.

Вычитая из величины показателя полного водопоглощения величину максимальной гигроскопичности, мы получим водопоглощение капельножидкой воды материалом с максимальным адсорбционным увлажнением.

В товароведной практике за «сухой» материал принимают образец с нормальной адсорбционной влажностью, называемый иногда «воздушносухим», и к весу этого образца относят привес образца после его насыщения водой.

Водопоглощение по объему характеризует степень заполнения водой общего объема материала и выражается как количество поглощенной воды, отнесенной к объему материала:

$$G_{\text{об}} = \frac{g_{\text{н}} - g_{\text{с}}}{V} \cdot 100,$$

поскольку $V = \frac{G_c}{\gamma}$, где γ — объемная масса материала.

Объемное водопоглощение можно представить как $G_{об} = G_{вес} \cdot \gamma$. Однако объемное водопоглощение может быть меньше, поскольку часть пор полностью не заполняется водой.

Водопоглощение различных материалов колеблется в широких пределах; так, весовое водопоглощение плотных каменных материалов 0,2—0,7%, обыкновенного кирпича 8—20, дерева 20—200, ткани 60—150% и более.

Проницаемость — это свойство материалов пропускать через себя частицы газа (газопроницаемость), воздуха (воздухопроницаемость), пара (паропроницаемость), пыли (пылепроницаемость), воды (водопроницаемость). Этими свойствами обладают текстильные, обувные, строительные материалы и изделия. Уровень этих свойств влияет на качество и безопасность изделий. Например, паропроницаемость одежды обуславливает нормальное гигиеническое состояние пододежной среды, нормальный теплообмен и теплорегулирование тела человека. Низкая влагопроницаемость натуральных кож обуславливает их применение для верха повседневной обуви, водонепроницаемость резины и полимерных материалов (полиэтилена, полиуретана) позволяет использовать их при производстве одежды и обуви, защищающих человека от дождя и влаги.

Рассмотрим подробнее отдельные виды проницаемости.

Воздухопроницаемость зависит от давления, экспериментально определяется, как правило, при давлении 5 или 10 мм водяного столба путем пропускания воздуха из камеры 1 в камеру 2 через исследуемый воздухопроницаемый материал.

Если давление воздуха в камерах различно ($P_1 > P_2$; $P_1 - P_2 = h$), то воздухопроницаемость V_h (мл/см² · с) рассчитывается по формуле

$$V_h = \frac{V}{F \cdot t},$$

где F — площадь перегородки, см²; V — объем воздуха, протекающего через исследуемый материал, см³; t — время прохождения воздуха через перегородку, с.

V_h называется *воздухопроницаемостью* материала при разности (перепаде) давлений h .

Паропроницаемость — это способность материала проводить пары воды. При статическом испарении с водной или

увлажненной поверхности пары воды рассеиваются в воздухе путем диффузии вследствие создающегося перепада давления водяных паров в атмосфере и у водной поверхности. Если на пути диффузии имеется преграда в виде образца материала, то диффузия замедляется в большей или меньшей мере в зависимости от пористости материала; одновременно часть паров воды адсорбируется и путем десорбции передается во внешнюю среду.

Скорость статического испарения в цилиндрических сосудах (вес паров воды, испаряющихся в 1 см^2 площади в час) зависит от давления, температуры и относительной влажности воздуха, а также от глубины уровня воды в сосуде. Для условий $t = 20^\circ$, $\varphi = 60\%$, $P = 760 \text{ мм рт. ст.}$ при расстоянии поверхности воды от краев стакана 3 см и диаметре стакана 8 см количество испаряемой воды $\sim 3 \text{ мг/см}^2 \cdot \text{ч}$.

При динамическом испарении, когда у водной поверхности создаются потоки воздуха, проходящие через образец под некоторым давлением h , пары воды проходят через поры образца вместе с воздушным потоком.

В этом случае при установившемся параллельном процессе сорбции количество паров воды, проходящих вместе с воздушным потоком, будет пропорционально воздухопроницаемости и относительной влажности воздуха.

Если через образец площадью $F \text{ см}^2$ за время $t \text{ ч}$ проходит $V \text{ мл}$ воздуха при давлении $h \text{ мм}$ водяного столба, то количество паров воды, проходящих через образец вместе с воздушным потоком, имеющим температуру τ , будет равно

$$P_{h, \tau} = \frac{V \cdot G_s \cdot \varphi}{F \cdot t} \text{ (мг/см}^2 \cdot \text{ч)},$$

где G_s — количество мг пара в 1 мл воздуха при полном насыщении для температуры τ ; φ — относительная влажность воздуха в долях единицы.

Относительная паропроницаемость — отношение количества паров воды, прошедших через образец, к количеству воды, испарившейся из открытого стакана того же размера за то же время.

Относительная паропроницаемость (%) рассчитывается по формуле

$$P_{\text{отн}} = \frac{g_1}{g_2} \cdot 100,$$

где g_1 — вес водяных паров, прошедших через образец за время t ; g_2 — убыль веса в открытом стакане с водой за то же время.

Для тканей относительная проницаемость колеблется в пределах 20–50%.

Водопроницаемость — это способность материала пропускать воду при определенном давлении. Сопротивление материала проникновению воды на противоположную сторону материала называют водоупорностью.

Водопроницаемость (V) измеряется количеством воды (мл), прошедшей в час через 1 см^2 материала и рассчитывается по формуле

$$V = \frac{v}{t \cdot F} \text{ мл/см}^2 \cdot \text{ч},$$

где v — количество воды в мл, прошедшей через образец за время t ; F — площадь образца, см^2 .

Водоупорность материала характеризуется высотой столба воды, который выдерживает испытуемый образец без того, чтобы вода проходила на обратную сторону в виде свободно падающих капель.

Пылепроницаемость — свойство, важное для фильтрующих материалов, одежных тканей, обувных материалов и т.д. В основном она зависит от тех же факторов, что и воздухопроницаемость, а также от особенностей пыли (состава, размера частиц, запыленности воздуха, г/м^3). Пылепроницаемость определяется по увеличению веса образца, через который пропускают запыленный воздух в течение определенного времени при установленном перепаде давлений.

Оптические свойства (светопреломление, светопропускание, светоотражение) воспринимаются человеком в зрительном ощущении. Они обуславливают прежде всего эстетические свойства товаров. К оптическим свойствам товаров относятся их цвет, яркость, светлота, насыщенность.

Эти характеристики обуславливают внешний вид, восприятие цвета, блеска, текстуры поверхности изделий. Оптические свойства важны для ювелирных товаров, посуды из стекла и керамики, на них основана работа электронных товаров и видео- и фототехники.

Цвет наряду с формой — основной элемент зрительного ощущения при действии лучистой энергии на наш глаз. Видимая часть спектра находится в пределах длины волн

от 400 до 760 нм, причем волны различной длины вызывают различные цветовые ощущения. В спектре различают до 130 цветов, которые могут быть соединены в близкие по цветовому тону группы.

Таблица 7.6

Цвета и соответствующие им длины волн

Цвета	Длина волн, нм	Цвета	Длина волн, нм
Красные	760–620	Зеленые	530–500
Оранжевые	620–590	Голубые	500–470
Желтые	590–560	Синие	470–430
Желто-зеленые	560–530	Фиолетовые	430–380

Если материал отражает лучи всех длин волн спектра в одинаковом соотношении, такие цвета называют ахроматическими — от белого через серый до черного — в зависимости от количества отражаемых лучей. Полное отражение дает идеально белый цвет, полное поглощение — идеально черный. Наиболее белый цвет имеют серноокислый барий, оксид магния. Пластинки, спрессованные из этих веществ, отражают 94–98% падающего на них света; поверхность черного бархата, которая дает практически наиболее черный цвет, отражает около 0,2% падающего на нее света. Ахроматические цвета отличаются друг от друга *по степени отражения световых лучей*, или *по светлоте*. Ахроматическая шкала от белого до черного может быть разделена максимально на 300 ступеней светлот, что определяется пределом чувствительности нашего глаза.

Хроматические цвета отличаются друг от друга по светлоте и цветовому тону (красные, желтые, синие и т.д.). Цвет непрозрачных тел определяется в результате избирательного поглощения определенных лучей спектра или поглощения одних длин волн в большей степени, других — в меньшей. Цвет материала суммируется из световых волн, оставшихся непоглощенными и отраженными.

При прохождении световых лучей через прозрачный материал (стекло, хрусталь и др.) часть их отражается от поверхности тела, часть поглощается веществом тела и большая часть пропускается телом.

Коэффициент отражения (ρ) — это отношение отраженного потока света S_0 к полному световому потоку S , %:

$$\rho = \frac{S_o}{S} \cdot 100.$$

Отношение поглощенного телом светового потока S_α к полному S , выраженное в процентах, обозначает коэффициент поглощения (α):

$$\alpha = \frac{S_\alpha}{S} \cdot 100,$$

где S_α — количество поглощенного света при прохождении через тело толщиной в 1 мм.

Количество прошедших через тело световых лучей, отнесенное к полному световому потоку и выраженное в процентах, характеризует прозрачность тела (τ):

$$\tau = \frac{S_\tau}{S} \cdot 100,$$

где S_τ — количество световых лучей, прошедших через тело толщиной в 1 мм.

При прохождении света через прозрачные тела, обладающие избирательным поглощением (например, через окрашенные стекла), световые лучи различных длин волн будут характеризоваться неодинаковыми коэффициентами поглощения и прохождения.

Красные, оранжевые, желтые и желто-зеленые цвета называются «теплыми»; их считают более яркими, «броскими». Зелено-голубые, голубые, синие и сине-фиолетовые цвета называют «холодными», более спокойными, менее выделяющимися. По мере уменьшения интенсивности освещения хроматические цвета постепенно перестают различаться; причем ранее других «исчезают» красные, желтые и дольше других удерживаются голубые и синие цвета. При весьма малом освещении желтые и красные цвета темнеют, голубые и синие, наоборот, светлеют. При большой интенсивности света (в лучах прямого солнечного света) все цвета становятся беловатыми и желтоватыми, причем более других изменяется фиолетовый цвет, менее других — красный.

На цветовосприятие влияет фон, на котором воспринимается цвет объекта. Например, на светлом фоне серые и черные цвета кажутся темнее; наоборот, серые и белые на темном фоне кажутся более светлыми, чем, например, на сером фоне (светлотный контраст). Тот же эффект

получается, если светлые цвета воспринимаются после рассматривания темных цветов.

Яркость цветового тона возрастает и в том случае, если он воспринимается глазом после рассматривания темного тона; если же перевести глаз с белого фона на черный цвет, то черный воспринимается как более глубокий. Хроматические цвета, расположенные на цветном фоне, изменяют свой цветовой тон в зависимости от цвета фона. Так, на синем фоне красный получает желто-оранжевый оттенок, на красном фоне желтый и синий кажутся зеленее, на зеленом фоне красный изменяется в сторону фиолетового, желтый — в сторону оранжевого, оранжевый — в сторону красноватого.

Под действием световых раздражений зрение «утомляется», что сказывается в понижении чувствительности сетчатки глаза к данному раздражителю, вследствие чего понижается способность воспринимать данный цвет. Работая с цветными объектами, необходимо давать отдых глазу, так как вследствие утомляемости может иметь место неправильное восприятие цвета. Например, после длительной работы с зеленым цветом в первое время предметы кажутся розоватыми.

Цвет материалов, окрашенных одним и тем же красителем, будет различным в зависимости от строения окрашенных поверхностей.

Видимая структура поверхности материала называется *фактурой* материала. По фактуре поверхности могут быть гладкие и шероховатые. Такое разграничение условно, так как к гладким относятся поверхности с малой степенью шероховатости.

Отражение света от гладкой поверхности происходит направленно, без рассеивания световых лучей, благодаря чему такие поверхности имеют блики («блестят») и называются глянцевыми, блестящими, зеркальными. При отражении от шероховатой поверхности свет рассеивается, такая поверхность не дает световых бликов и кажется матовой. Цвета на глянцевых, блестящих поверхностях характеризуются большей яркостью, большей светлотой; матовая поверхность, окрашенная в тот же цвет, представляется более темной, окрашенной в более темные тона.

Различные цвета в разной степени подчеркивают или затушевывают строение поверхности. Например, белый цвет, а также «теплые» цвета более других выявляют поверхность материала; «холодные», более насыщенные цвета, скрывают фактуру. Если ткань выработана из грубой пряжи, имеет внешние дефекты, то дефекты поверхности будут

менее заметны при окраске ткани в темные цвета, которые до некоторой степени скрывают фактуру ткани.

Восприятие цвета материала зависит от источника освещения, т.е. от состава светового потока, падающего на окрашенную поверхность. Например, при свете электрической лампы, в составе света которой больше желтых и меньше синих и голубых лучей, чем в солнечном спектре, происходит изменение цветов: желтые цвета становятся более насыщенными, красные — более светлыми, приобретают оранжевый оттенок, оранжевые делаются желтоватыми, голубые слегка темнеют или приобретают зеленый оттенок, синие сильно темнеют, темно-синие становятся трудноразличимыми до черного, сиреневые получают розоватый оттенок, а фиолетовые — красный.

Изменения цветов в зависимости от освещения следует учитывать при оценке окраски материалов.

Ультрафиолетовое излучение — оптическое излучение, характеризующееся длинами волн в пределах 10—400 нм. *Коротковолновая область ультрафиолетового излучения* (10—180 нм) сильно поглощается всеми известными материалами и средами (твердыми телами, жидкостями, воздухом). *Дальняя область ультрафиолетового излучения* (180—275 нм) обладает бактерицидным действием, применяется в специальных источниках света для стерилизации воздуха и воды, повышения сохранности продуктов питания. Кроме того, это излучение способно озонировать воздух. Ультрафиолетовые лампы, дающие длину волны 254 нм, обладают бактерицидной эффективностью, оказывают наибольшее влияние на ДНК, вызывают димеризацию тимина в молекулах ДНК. Накопление таких изменений в ДНК микроорганизмов приводит к замедлению темпов их размножения и вымиранию.

Ультрафиолетовая область спектра (290—400 нм) повышает тонус симпатико-адреналиновой системы, активизирует защитные механизмы, повышает уровень неспецифического иммунитета, а также увеличивает секрецию ряда гормонов. Под воздействием ультрафиолетового излучения образуются гистамин и подобные ему вещества, которые обладают сосудорасширяющим действием, повышают проницаемость кожных сосудов. Изменяется углеводный и белковый обмен веществ в организме.

Действие оптического излучения изменяет легочную вентиляцию — частоту и ритм дыхания; повышается

газообмен, потребление кислорода, активизируется деятельность эндокринной системы.

Средняя область ультрафиолетового излучения (275–320 нм) характеризуется антирахиитным действием на организмы, способностью к образованию витамина D в подкожных клетках, благотворным действием на рост домашней птицы и животных, а также эритемным эффектом, т.е. способностью вызывать покраснение и загар человеческой кожи.

Ближняя область ультрафиолетового излучения (320–400 нм) содержит излучения, широко применяемые для люминесцентного анализа, а также для возбуждения светящихся веществ в сигнальных, декоративных и других устройствах.

Деление спектра на перечисленные области не является точным, так как свойства ультрафиолетовой радиации, приписанные одной области, присущи часто и соседним областям, хотя и в меньшей степени.

В практической деятельности ультрафиолетовое излучение условно делится на области, указанные в табл. 7.7.

Таблица 7.7

Виды ультрафиолетового излучения

Наименование	Длина волны, нм
Ультрафиолет А (длинноволновый диапазон UVA)	400–315
Ультрафиолет В (средний диапазон UVB)	315–280
Ультрафиолет С (коротковолновый диапазон UVC)	280–100

Длительный недостаток ультрафиолетового излучения вызывает световое голодание. Наиболее частым проявлением этого заболевания является нарушение минерального обмена веществ, снижение иммунитета, быстрая утомляемость и т.п.

Ультрафиолетовое излучение при превышении естественной защитной способности кожи может оказывать отрицательное действие на кожу (загар) и вызвать ожоги, длительное действие ультрафиолета способствует развитию меланомы, различных видов рака кожи, вызывает типично радиационное поражение глаз (ожог сетчатки).

Акустические свойства представляют собой способность материалов и изделий издавать, поглощать и проводить звук. Эти качества — основа использования бытовой аудио- и видеотехники, средств проводной и беспроводной связи,

музыкальных инструментов, строительных звукоизоляционных материалов, электробытовой техники и других товаров.

При работе музыкальных инструментов, аудиотехники и других товаров на слух человека оказывает влияние акустическое поле. Оно характеризуется частотой упругих колебаний, спектром и скоростью звука, амплитудой, волновым и удельным электрическим сопротивлением среды. Показателями акустических свойств являются звуковое давление, сила звука, тон и иные характеристики.

В зависимости от вида товара для характеристики его эксплуатационных свойств товароведными специалистами используются различные акустические показатели — высота, сила, частота, тембр звука, звукопоглощение, звукопроницаемость и др.

Звук представляет собой колебания, распространяющиеся волнообразно в упругой среде и воспринимаемые ухом. Звуковые колебания, лежащие за пределом (порогом) слышимости, называются *инфразвуковыми* (в области низких частот, менее 16 Гц) и *ультразвуковыми* (в области высоких частот, более 16—20 000 Гц). В газах и жидкостях звук распространяется в виде продольных волн — чередующихся сгущений и разрежений упругой среды; в твердых телах могут возникать также поперечные волны сдвига, изгиба и т.д.

Длина звуковой волны, т.е. расстояние между двумя соседними точками пространства, находящимися в данный момент в одинаковом звуковом режиме (например, между двумя разрежениями или двумя сгущениями), связана с частотой и скоростью звука простой зависимостью:

$$\lambda = \frac{C}{f},$$

где λ — длина волн, м; C — скорость звука, м/с; f — частота колебаний, Гц (число колебаний в секунду).

Скорость распространения звуковых колебаний зависит от свойств и состояния среды, в которой распространяется звук — от ее плотности, упругости и температуры (табл. 7.8).

Таблица 7.8

Скорости распространения звука в различных средах

Среда	Скорость распространения звука, м/с	Среда	Скорость распространения звука, м/с
Воздух, $t = 0^\circ$	331,7	Сталь	5000
Воздух, $t = 22,5^\circ$	344,7	Свинец	1320

Окончание табл. 7.8

Среда	Скорость распространения звука, м/с	Среда	Скорость распространения звука, м/с
Вода дистиллированная, $t = 13^\circ$	1441	Кирпич	3650
Дерево (различных видов)	3360–5300	Пробка	430–530
Стекло	5950	Каучук	54–69

Звуковые ощущения обычно подразделяют на две группы — тоны и шумы. Когда звуковое давление меняется во времени по синусоидальному закону, имеет место правильная периодичность колебаний; соответствующие звуки воспринимаются слухом как элементарные простые звуки, они относятся к чистым *тонам*. Совокупность чистых тонов, образующих сложный звук, называется *звуковым спектром*. *Шум* — термин, в технической акустике обозначающий сложный звук с большим количеством составляющих частот, не обладающий периодичностью. Для шумовых звуков характерно распределение звуковой энергии в широкой области частот и амплитуд колебаний, наличие в ряде случаев звуков ударного характера (шум машин, уличный шум и т.п.).

Тон характеризуется высотой, силой и тембром или оттенком (частота, амплитуда колебаний и их форма). Высота тона музыкального звука определяется частотой колебаний — их числом в единицу времени. Область музыкальных тонов лежит примерно в пределах 16—16 000 колебаний в секунду, доступных человеческому слуху.

Силой, или *интенсивностью*, *звука* называют среднюю звуковую мощность, проходящую через единицу поверхности, перпендикулярной направлению распространения звука. Единица силы звука — эрг в секунду на квадратный сантиметр ($\text{эрг/с} \cdot \text{см}^2$) или ватт на квадратный сантиметр (Вт/см^2), который равен 10^7 $\text{эрг/с} \cdot \text{см}^2$. *Уровень интенсивности звука*, или шума, β выражается в условных единицах — децибелах (дБ), которые показывают, насколько сила звука (шума) I превосходит единицу силы звука I_0 , т.е. силы звука на пороге слышимости (I_0 принимают равной $10\text{--}16$ Вт/см^2) (табл. 7.9).

Уровень интенсивности звука рассчитывается как десятикратный логарифм отношения $\frac{I}{I_0}$:

$$\beta = 10 \lg \frac{I}{I_0} \text{ (дБ)}.$$

Прирост уровня звука на 1 дБ соответствует приросту силы звука на 26%. Это примерно наименьшее изменение силы звука, которое улавливается ухом.

От силы звука, выражаемой определенными физическими величинами, следует различать *громкость звука* — субъективное его качество, определяемое слуховыми ощущениями. Изменение уровня звука на 10 дБ субъективно воспринимается как приблизительно двукратное изменение громкости звука независимо от исходного уровня. Таким образом, громкость звука при 70 дБ будет в 4 раза большей, нежели при 50 дБ.

Таблица 7.9

Характеристика уровней звука

Уровень звука, дБ	Сила звука, Вт/см ²	Примечание
0	10 ⁻¹⁶	Порог слышимости
10	10 ⁻¹⁵	Шелест листьев при слабом ветре
30	10 ⁻¹³	Шепот на расстоянии 1 м
50	10 ⁻¹¹	Разговор вполголоса
70	10 ⁻⁹	Электропылесос
90	10 ⁻⁷	Трамвай в узкой улице
130	10 ⁻³	Болевое ощущение

Тембр звука характеризует окраску звука при одной и той же его высоте. Музыкальный звук имеет наряду с основной частотой еще ряд так называемых обертонов с частотами, соответствующими различным гармоническим составляющим данного звука. В зависимости от соотношения в высоте амплитуд его гармонических составляющих и обуславливается тембр, или окраска, звука.

Отражение звука, звукоизоляция также представляют собой важнейшие свойства материалов. Звуковые волны отражаются, преломляются по тем же основным законам, по каким отражаются и преломляются световые лучи (волны).

Если на пластинку A падает звуковая волна I , то часть звуковой энергии $I_{\text{отр}}$ отражается, часть энергии проходит

в материал, причем некоторое ее количество $I_{\text{погл}}$ поглощается, а часть $I_{\text{пр}}$ проходит через пластинку.

Соотношения отраженной, поглощенной и прошедшей энергии к падающей называются соответствующими коэффициентами:

коэффициентом отражения:

$$\beta = \frac{I_{\text{отр}}}{I},$$

коэффициентом поглощения:

$$\alpha = \frac{I_{\text{погл}}}{I},$$

коэффициентом звукопрохождения, или звукопроводности:

$$\tau = \frac{I_{\text{пр}}}{I}.$$

Указанные показатели используются в товароведении при характеристике материалов для музыкальных инструментов, звукоизоляционных материалов и др.

Высокими показателями отражения характеризуются металлы, дерево, силикатные материалы; хорошими поглотителями звука являются различные пористые и волокнистые материалы (войлок, вата, ткани, в частности ворсовые). Поглощение материалом звуковых волн происходит в различной степени для волн различных частот (табл. 7.10).

Таблица 7.10

**Коэффициенты звукопоглощения
для некоторых материалов**

Наименование материала и его толщина, мм	Величина коэффициента звукопоглощения
Металл листовой $h = 1$	0,002
Обыкновенная кирпичная стена	0,032
Дерево	0,06–0,1
Ковер резиновый $h = 5$	0,1
Войлок технический $h = 10$	0,3
Войлок технический $h = 25$	0,5
Вата рыхлая $h = 50$	0,7

Коэффициент поглощения определяется как отношение мощностей поглощенной к падающей.

Способность проникновения звука из одной части пространства в другую характеризуют коэффициентом звукопроводности τ . Обычно пользуются обратной логарифмической величиной, называемой коэффициентом звукоизоляции (табл. 7.11), выражаемым в децибеллах, т.е.

$$\sigma = 10 \lg \frac{1}{\tau} = 10 \lg \frac{I}{I_{\text{пр}}}.$$

Таблица 7.11

Коэффициенты звукоизоляции некоторых материалов

Наименование материала и его толщина, мм	Коэффициент звукоизоляции, дб
Алюминий $h = 0,6$	16
Сталь $h = 2$	33
Фанера трехслойная $h = 3,2$	19
Дверь дубовая $h = 45$	20–25
Деревянная комнатная перегородка	30–50
Окна, двойная рама с зазором 24 см	46

Электрические свойства являются основными для материалов, используемых в электротехнике, для электробытовых и электронных товаров. К основным относятся электрическое сопротивление и электропроводность, электропроницаемость и диэлектрические свойства (табл. 7.12). В зависимости от этих свойств материалы делят на проводники, полупроводники и изоляторы.

Таблица 7.12

Электрическое сопротивление и электропроводимость металлов и сплавов

Металл или сплав	$\rho \cdot 10^4$	$\gamma \cdot 10^{-4}$
Алюминий	0,027	37
Бронза (Cu 88, Sn 12)	0,02	50
Железо	0,1	10
Золото	0,022	45

Окончание табл. 7.12

Металл или сплав	$\rho \cdot 10^4$	$\gamma \cdot 10^{-4}$
Константан	0,5	2,0
Латунь (Cu 66, Zn 34)	0,064	15,6
Манганин	0,43	2,3
Медь	0,017	59
Никелин	0,4	2,5
Никель	0,07	14
Нихром	1,0	1,0
Платина	0,11	9,0
Свинец	0,21	4,8
Серебро	0,016	62,0
Фехраль	1,2	0,83
Чугун	0,5	2,0

Проводники обладают малым удельным сопротивлением, порядка $10^{-6} - 10^{-4}$ Ом · см, и, соответственно, высокой электропроводностью $\left(\gamma = 10^6 - 10^4 \frac{1}{\text{Ом} \cdot \text{см}} \right)$. К проводникам относятся металлы и сплавы (серебра, меди, алюминия, олова, бронзы), которые используются для производства микросхем, электроустановочных изделий, проводов и шнуров.

Важное значение имеют проводники высокого сопротивления, обладающие малой окисляемостью (фехрали (сплав железа, хрома и алюминия), нихромы (сплав никеля, хрома, железа)). Их применяют в качестве нагревательных элементов электробытовых товаров.

Полупроводники обладают высокой проводимостью — $10^1 - 10^{10}$ Ом · см, но и достаточно большим удельным электрическим сопротивлением. Свободные электроны в полупроводнике появляются как результат теплового движения, что отличает полупроводники от металлов, в которых способность изменять свое движение под влиянием электрических сил и, следовательно, проводить ток присуща электронам независимо от наличия тепловой энергии атомов тела.

Полупроводимостью обладают Si, C, S, Se, As, сплавы AlSb, Mg₂Sn, оксиды Al₂O₃, ZnS, Cu₂O, сульфиды ZnS и Cu₂S и др.

Таблица 7.13

Диапазоны частот электромагнитного излучения

Название диапазона		Длины волн, λ	Частоты, ν	Источники
Радио-волны	Сверхдлинные	более 10 км	менее 30 кГц	Атмосферные явления, переменные токи в проводниках и электронных потоках
	Длинные	10–1 км	30–300 кГц	
	Средние	1 км – 100 м	300 кГц – 3 МГц	
	Короткие	100–10 м	3–30 МГц	
	Ультракороткие	10 м – 2 мм	30–150 МГц	
Оптическое излучение	Инфракрасное излучение	2 мм – 760 нм	150 МГц – 42,9 ТГц	Излучение молекул и атомов при тепловых и электрических воздействиях
	Видимое излучение	760–400 нм	42,9–75 ТГц	
	Ультрафиолетовое	400–10 нм	$7,5 \times 10^{13}$ Гц – 3×10^{16} Гц	
Ионизирующее электромагнитное излучение	Рентгеновское	$10-5 \times 10^{-3}$ нм	3×10^{16} – 6×10^{19} Гц	Атомные процессы при воздействии ускоренных заряженных частиц
	Гамма	менее 5×10^{-3} нм	более 6×10^{19} Гц	Ядерные и космические процессы, радиоактивный распад

Полупроводниковые материалы используются при производстве радиоэлектронной аппаратуры, электроустановочных и электробытовых товаров. В бытовых приборах полупроводники применяются для превращения переменного тока в постоянный (в блоках питания и зарядных устройствах), усиления высокочастотных колебаний и генерирования радиоволн (в телефонах, радиостанциях), регулирования силы тока и напряжения (в электробытовых товарах), защиты от перенапряжений и грозовых разрядов линии

высоковольтных передач, создания с помощью электрического тока тепла или холода, концентрирования электрической и магнитной энергии, превращения звуковой энергии в электрическую, электрической — в звуковую и др.

Изоляторы — это материалы, которые обладают большим удельным сопротивлением (10^{11} — 10^{18} Ом · см), поэтому используются как электроизоляционные материалы. К ним можно отнести стекло, фарфор, резину, пластические массы, слюду и проч.

Электромагнитное излучение, создаваемое товарами (средствами беспроводной связи), условно разделяется на две зоны — зону индукции (рядом с передатчиком или излучателем) и волновую (дальнюю) зону, которая лежит за пределами антенного поля. Электромагнитное излучение делится по частотным диапазонам (табл. 7.13), между которыми нет резких переходов, они иногда перекрываются и имеют только условные границы.

Радиоволны подразделяются на сверхдлинные, длинные, средние, короткие и ультракороткие. В свою очередь, ультракороткие радиоволны принято разделять на метровые, дециметровые, сантиметровые, миллиметровые и субмиллиметровые или микрометровые. Волны длиной $\lambda < 1$ м ($\nu > 300$ МГц) принято также называть микроволнами, или волнами сверхвысоких частот (СВЧ).

Радиоволны возникают при протекании по проводникам переменного тока соответствующей частоты. И наоборот, проходящая в пространстве электромагнитная волна возбуждает в проводнике соответствующий ей переменный ток. Это свойство используется в радиотехнике при конструировании антенн.

Ионизирующее излучение — различные виды микрочастиц и физических полей, способные ионизировать вещество. Радиация (от лат. radius — луч) — любое излучение. В практической деятельности радиацией называется ионизирующее излучение. *Ионизирующее электромагнитное излучение* включает в себя рентгеновское и гамма-излучение, но ионизировать атомы может и ультрафиолетовое излучение, и видимый свет.

Границы областей рентгеновского и гамма-излучения могут быть определены условно — энергия рентгеновских квантов лежит в пределах 20 эВ — 0,1 МэВ, а энергия гамма-квантов — больше 0,1 МэВ. Гамма-излучение испускается ядром, а рентгеновское — атомной электронной оболочкой при выбивании электрона с низко лежащих орбит,

в эти определения не вписывается жесткое излучение, генерируемое без участия атомов и ядер (например, синхротронное или тормозное излучение). Радиационная опасность потребительских товаров будет рассмотрена ниже.

В Международной системе единиц (СИ) единицей поглощенной дозы является грэй (Гр), численно равный отношению 1 Дж к 1 кг. Ранее широко применялась также экспозиционная доза излучения — величина, показывающая, какой заряд создает фотонное (гамма- или рентгеновское) излучение в единице объема воздуха. Наиболее часто применяющейся единицей экспозиционной дозы был рентген (Р), численно равный 1 СГСЭ-единицы заряда к 1 см³ воздуха.

Биологические свойства продовольственных и непродовольственных товаров проявляются в устойчивости к негативному воздействию микроорганизмов, грибов, водорослей, насекомых, грызунов.

Товары, состоящие из органических веществ натурального происхождения (продукты питания, косметические товары, древесные материалы, ткани, изделия из кожи и меха и др.), подвержены существенной порче и разрушению микроорганизмами, грибами, насекомыми и грызунами.

Товары из синтетических и искусственных органических материалов — пластические массы, волокнистые синтетические материалы — более стойки к действию биологических вредителей. Однако известны материалы, которые могут подвергаться существенным воздействиям, например изделия из поливинилхлорида подвергаются разрушению грызунами.

Товары, состоящие из неорганических материалов, биологическими вредителями практически не разрушаются, или разрушаются в незначительной степени.

Степень негативного воздействия на товары зависит состояния среды, влияющей на жизнедеятельность микроорганизмов (температуры, влажности воздуха, рН). Действие микроорганизмов и грибов на товары проявляется в ухудшении эстетических свойств, изменении вкуса, плесневении, гниении и последующем разрушении изделий. С повышением влажности активность жизнедеятельности плесневых грибков увеличивается. Для большинства микроорганизмов оптимальной температурой является 25–40 °С. Микроорганизмы, грибы, грызуны могут оказывать отрицательное влияние на товары на всех стадиях жизненного цикла товара — в процессе производства, при транспортировке, хранении и эксплуатации или потреблении.

Стойкость товаров к действию живых организмов повышается специальными способами обработки, например пропиткой антисептическими составами (ткани, древесина, бумага, кожа), консервантами (косметические товары и продукты питания), аппретированием (импрегнированием) серебром (ткани, косметические товары, бытовые приборы), помещением товара в непроницаемую упаковку с вакуумированием (продукты питания).

Например, устойчивость древесных материалов к грибам, плесени и насекомым зависит от содержания смолистых и дубильных веществ. Древесные породы в зависимости от *биологической стойкости* делятся на стойкие (тис, каштан, дуб, карагач, лиственница), среднестойкие (сосна, кедр) и малостойкие (береза, бук, осина, липа, клен и др.) породы.

Чтобы повысить гнилостойкость, древесину пропитывают, обмазывают водорастворимыми (фтористый натрий, кремнефтористый натрий, хлористый цинк, кремнефтористый аммоний и другие препараты) и водонерастворимыми антисептиками (продукты сухой перегонки каменного угля, торфа и древесины: креозотовое, антраценовое и сланцевое масла).

Вопросы и задания

1. Какие основные группы свойств материалов вы знаете?
2. В чем заключаются химические свойства материалов и изделий?
3. Какие примеры проявления химических свойств материалов вы можете назвать?
4. На какие группы подразделяются физические свойства материалов и изделий?
5. Что подразумевают под макроструктурой и микроструктурой материалов? Какие свойства зависят от структуры материалов?
6. Что такое пористость, какие типы пор вам известны?
7. Какие свойства материалов называются весовыми? Для каких товаров они имеют важное значение?
8. Какие свойства называются механическими?
9. Дайте определения терминам «твердость», «ударная вязкость», «упругость», «пластичность», «хрупкость».
10. Что такое деформация? Какие виды деформации вы знаете?
11. Поясните сущность упругой, пластической, эластической деформаций.
12. Как установить предел прочности материала?
13. Каковы особенности влияния статических и динамических нагрузок на изделия?

14. Охарактеризуйте такие свойства, как текучесть, релаксация.
15. В чем физическая сущность усталости материалов?
16. Что такое твердость? Почему это свойство является важным для товаров?
17. Что такое износ? Какие виды износа вы знаете? Какие факторы влияют на износостойкость товаров?
18. Назовите основные термические свойства и приведите примеры товаров, для которых они имеют важное значение.
19. Назовите основные сорбционные свойства и приведите примеры товаров, для которых они имеют важное значение.
20. Охарактеризуйте гигроскопичность и укажите порядок расчета ее основных показателей. Каково влияние гигроскопичности на непродовольственные товары?
21. Назовите основные термические свойства и приведите примеры товаров, для которых эти свойства имеют важное значение.
22. Что понимается под проницаемостью материалов? Каково влияние на одежду и обувь водо- и паропроницаемости их материалов?
23. Для каких материалов пылепроницаемость имеет важное значение и почему?
24. Какие основные оптические свойства вы можете назвать?
25. Какие характеристики имеет цвет изделия?
26. Какие области ультрафиолетового излучения вы знаете? Какими положительными и отрицательными свойствами они обладают?
27. Какие свойства относятся к акустическим и для каких товаров они играют первостепенную роль?
28. Какова область звуковых колебаний доступная для слуха человека?
29. Что такое шум и громкость? Приведите примеры уровня и силы звука различных товаров.
30. Перечислите основные электрические свойства, которые имеют важное значение для электроустановочных и электробытовых товаров.
31. Приведите примеры материалов, которые являются: проводниками, полупроводниками и диэлектриками. В каких товарах они используются?
32. Какие электробытовые приборы основаны на использовании электромагнитного излучения?
33. В каких товарах применяются радиоволны, инфракрасное и ультрафиолетовое излучения?
34. Поясните сущность биологических свойств и приведите примеры товаров, которые обладают отрицательными свойствами.
35. Какие товары наиболее нестойки к биоповреждению?
36. Какими методами повышается биостойкость продовольственных и непродовольственных товаров?
37. Какие явления способны снизить биостойкость материалов?

Глава 8

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ СВОЙСТВА ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- общие понятия, классификацию и номенклатуру потребительских свойств продовольственных и непродовольственных товаров;

- показатели потребительских свойств товаров;

уметь

- формировать развернутую номенклатуру потребительских свойств товаров;

владеть

- навыком грамотного описания потребительских свойств товаров.

8.1. Общие понятия и классификация потребительских свойств

Описанные свойства товаров составляют основу их потребительских свойств.

Потребительские свойства товара — это свойства, которые проявляются в процессе потребления или использования товара потребителем для удовлетворения материальных и культурных потребностей. Как правило, потребительские свойства являются сложными свойствами (удобство использования, надежность, безопасность товара), образованными совокупностью простых свойств. Потребительские свойства определяют потребительскую стоимость товара (ценность, полезность для человека).

Товароведы выделяют следующие группы потребительских свойств товаров:

- свойства назначения (функциональные, социальное назначение, свойства классификационного назначения);

- надежность (долговечность, безотказность, ремонтно-пригодность, сохраняемость);

— эргономические свойства (гигиенические, антропометрические, физиологические, психологические, психофизиологические);

— эстетические свойства;

— безопасность и экологические свойства.

Потребительские свойства формируют качество товара.

В ГОСТ 15467—79 «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения» было дано определение понятия «качество», относящееся к продукции: **«качество продукции** — это совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением». В ГОСТ Р 51303—99 «Торговля. Термины и определения» дается определение понятия качество, относящееся к товару: **«качество товара** — это совокупность потребительских свойств товара». Качество товара обуславливает пригодность товара к использованию и удовлетворение потребителей.

В России принято, что «качество товара» — это технико-экономическое понятие, отличающееся от философского понятия «качество». Понятие «качество товара» охватывает только те свойства, которые связаны с возможностью удовлетворения общественных или индивидуальных потребностей людей в соответствии с ее назначением.

Американский национальный институт стандартов (ANSI) совместно с Американским обществом качества (ASQ) использует следующее определение качества: качество — это «все количество особенностей и характеристик продукта или услуги, которое простирается на его способность удовлетворять данные потребности».

Качество товара зависит от качества составляющих его материалов, узлов, деталей способов их соединения и взаимодействия.

В определении понятия «качество товара» соответствие товара потребностям человека является исходным условием. Покупатель приобретает товар, исходя из настоящей потребности в нем, его новизны, моды, рекламы, с учетом его экономичности, надежности и других свойств. Удовлетворение потребности и эффективность производства определяются только совокупностью объемов производства и качеством товара.

При фиксированном объеме потребности чем выше уровень качества товара, тем меньше изделий нужно для

удовлетворения потребности. И наоборот, чем ниже долговечность, тем больше изделий необходимо для удовлетворения фиксированного объема потребностей. Такая закономерность характерна для товаров, главными свойствами которых является производительность, содержание полезных веществ, надежность.

В большинстве случаев улучшение качества товара стимулирует рост объемов потребления и, следовательно, последующих объемов производства. Это обусловлено тем, что новое, более высокое качество не только создается для удовлетворения более высокой потребности, но и изменяет характер уже имеющихся потребностей или порождает новые и дает импульсы развитию общественного производства и повышению уровня жизни населения.

Низкое качество товара сужает возможность удовлетворения потребностей. При производстве товара низкого качества возникают нежелательные экономические и социальные явления, такие как невысокие темпы роста общественного производства и материальных условий жизни, неудовлетворенность результатами труда и производства.

Труд, материалы, энергия, затрачиваемые на производство низкокачественных товаров, тратятся бесполезно для общества в целом, поскольку возникает затоваривание рынка изделиями, малопригодными или непригодными для удовлетворения потребностей людей. Значительная часть потребностей остается неудовлетворенной.

Высокое качество сохраняет труд, сырье, материалы, создает материальные условия для развития общества, улучшает структуру и увеличивает масштабы национального богатства. Представление о качестве со временем меняется, оно зависит от уровня информации о товаре, от технических средств обнаружения характеристик товара.

Показатель качества товара — это количественная характеристика одного или нескольких свойств товара, составляющих его качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям его создания и эксплуатации или потребления. Данные показатели отражаются в стандартах «Системы показателей качества продукции», нормированные значения показателей качества отражаются в стандартах «Общих технических условий» или «Технических условий». Номенклатура показателей

и нормированные значения, характеризующие безопасность, отражаются в технических регламентах.

Однако следует отметить, что в ряде случаев имеет место неполная систематизация номенклатуры показателей качества в стандартах и наличие морально устаревших значений и показателей качества товаров, а также обилие технологических показателей, не дающих информации о качестве товара.

В ГОСТ Р 51303—99 дается следующее определение: **потребительский показатель качества** — это количественная характеристика одного или нескольких потребительских свойств товара, рассматриваемая применительно к условиям его потребления. Номенклатура показателей качества зависит от назначения товара. У товара многоцелевого назначения она может быть очень многочисленной. Значение показателя качества товара может выражаться в различных единицах, например максимальная скорость транспортного средства в км/ч, наработка на отказ электродрели в часах, вкус продукта питания — в баллах. Иногда показатель качества товара может быть экономическим, например, средняя стоимость ремонта, рассчитанная в стоимостном выражении в рублях.

Показатели качества товаров *по количеству характеризующих свойств* могут быть единичными и комплексными. *Единичный показатель качества* — это показатель, относящийся только к одному из свойств объекта. Например: коэффициент легкости хода велосипеда характеризует экономичность расхода энергии при езде; расход воздуха ($\text{м}^3/\text{с}$) при работе пылесоса — время очистки ковра (с); эффективность отстирывания (%) и отжима белья (%) стиральной машиной характеризуют эффективность ее работы. *Комплексный показатель качества* — это показатель качества товара, относящийся к нескольким его свойствам: например, целостность композиции, комфортабельность, безопасность, надежность товара.

В частности, для велосипедов комплексный показатель комфортности определяется в баллах на основе соответствия конструкции антропометрическим данным велосипедиста и удобства пользования (удобства руля, седла, тормозных рукояток, переключателя передач, регулирования руля и седла, грязезащитности).

Показатели качества классифицируются по различным признакам (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Классификация показателей качества

Признак классификации	Группы показателей качества
По характеризуемым свойствам	Показатели назначения Показатели надежности Эргономические показатели Эстетические показатели Показатели безопасности Показатели экономичности
По способу выражения значения	Показатели, выраженные в натуральных единицах (кг, м, баллы, безразмерные) Показатели, выраженные в стоимостных единицах (руб.)
По количеству характеризуемых свойств	Единичные показатели Комплексные показатели (групповые, обобщенные, интегральные)
По применению в оценке	Базовые значения показателей Относительные значения показателей
По стадии определения значений показателей	Прогнозируемые показатели Проектные показатели Производственные показатели Эксплуатационные показатели

Первый признак классификации показателей качества характеризует свойства товара, входящие в состав его качества, и служит для выбора и обоснования номенклатуры показателей качества, соответствующей потребностям людей, народного хозяйства, обороны страны. Группы показателей качества по этому признаку классификации применяются для включения в научно-техническую документацию, технические задания на разработку продукции, в планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, при контроле качества на предприятии и испытаниях товара, для оценки технического уровня и качества товара на всех стадиях ее жизненного цикла.

Второй признак классификации показателей качества используют для технико-экономического анализа качества, при котором важно знать полезный эффект каждого свойства, выраженный как в натуральных, так и стоимостных единицах.

Третий признак служит для применения показателей качества в различных методах оценки технического уровня и качества товара. Единичные показатели качества применяются в дифференциальном методе, комплексные показатели качества товара — в комплексном методе, совместно единичные и комплексные показатели качества товара — в смешанном методе оценки качества.

Четвертый признак классификации показателей качества используют для выбора базовых образцов товара при сравнении значений показателей качества оцениваемого товара и базового образца.

Пятый признак классификации показателей качества товара служит для учета особенностей оценки качества товара на различных стадиях его жизненного цикла.

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятию «потребительские свойства».
2. Назовите основные группы потребительских свойств.
3. Какие свойства товаров относятся к потребительским свойствам? Приведите примеры нескольких потребительских свойств продовольственных и непродовольственных товаров.
4. Составьте структурную трехуровневую иерархическую схему потребительских свойств товаров.
5. Как связаны потребительские свойства и качество товара?
6. Что подразумевают под качеством товара отечественные и иностранные специалисты?
7. Поясните термины: «признак товара (качественный и количественный)», «параметр товара», «показатель качества товара», «потребительский показатель качества».
8. Как классифицируются показатели качества по характеризующим свойствам, способу выражения, количеству характеризующих свойств, применению оценки, стадии определения?

8.2. Характеристика номенклатуры потребительских свойств и показателей качества товаров

8.2.1. Свойства и показатели назначения товаров

Назначение товара, т.е. выполняемая им функция, является основным свойством товара. Уровень выполнения товаром своих функций выступает основой потребительской

стоимости товара. Если функции товара выполняются на неудовлетворительном для потребителя уровне, товар становится ему ненужным, и все остальные его свойства тоже теряют свою значимость.

Товар выполняет основную функцию, может осуществлять вспомогательные функции, а также быть условно универсальным.

Выполнение *основной функции* характеризуется способностью товара удовлетворить основную потребность при использовании по назначению. Например, для бытового пылесоса это способность очистки домашних вещей и пола от загрязнений, для миксера — способность при перемешивании создавать однородную массу и т.д.

Выполнение *вспомогательных и дополнительных функций* связано с возможностью использования свойств товара для целей, отличных от основной функции. Допустим, фотосъемка с помощью мобильного телефона, распыление воды для полива растений с помощью бытового пылесоса, просмотр видеофильмов и прослушивание аудиокниг с помощью персонального компьютера.

Универсальность применения определяет диапазон условий и способов эксплуатации (потребления) товаров по назначению. Так, универсальность бытового пылесоса проявляется в возможности очистки загрязнений гладких напольных покрытий (паркета, поливинилхлоридного линолеума), ковровых покрытий с разной высотой ворса, мебели и одежды. Универсальность бытового водоочистителя может проявляться в его способности очищать природную пресную и морскую воду, водопроводную воду разной температуры.

Представленная система ранее распространялась только на непродовольственные товары, но в последнее время получила применение и для характеристики качества продуктов питания.

Назначение продовольственных товаров — удовлетворение потребности человека в питании, что зависит от их химического состава и особенностей превращений содержащихся в них веществ. Возможность использовать продукты питания обусловлена их пищевой, биологической, энергетической и физиологической ценностью.

Пищевая ценность продукта — это совокупность его свойств, благодаря которым удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах

и энергии. Данное качество подразумевает полноту полезных свойств продукта, т.е. доброкачественность (безвредность), усвояемость, содержание питательных (белков, жиров, углеводов) и биологически активных веществ (витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот), и в этом отношении ценность продуктов питания неодинакова. Наиболее высокой пищевой ценностью обладают продукты, содержащие в необходимом для организма человека соотношении белки, жиры, углеводы и биологически активные вещества: мясо, рыба, яйца, икра рыб, молочные и другие продукты. Существуют продукты, имеющие пониженную пищевую ценность, так как в них нет полного набора необходимых веществ, а некоторые почти целиком могут состоять из одного какого-либо соединения. Например, в сахаре, крахмале, патоке содержатся в основном углеводы; масло, сало, колбасы имеют большое содержание жиров; плоды, овощи и грибы содержат большое количество воды.

Пищевая ценность характеризуется показателями биологической, физиологической, энергетической ценности.

Биологическая ценность определяется качеством пищевого белка, отражающим степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма человека, и оценивается содержанием незаменимых аминокислот (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин; для детей незаменимыми являются также аргинин и гистидин).

Физиологическая ценность продуктов питания заключается в способности оказывать положительное влияние на нервную, сердечно-сосудистую, пищеварительную, иммунную систему человека.

Так, чай и кофе тонизируют, пряности возбуждают аппетит, пищевые волокна (клетчатка) улучшают перистальтику кишечника, пористый хлеб дренажирует пищу, способствует пропитыванию ее пищеварительными соками и повышению усвояемости.

Энергетическая ценность продуктов питания (кал или Дж) зависит от содержания в них жиров, углеводов, белков, их усвояемости и оценивается путем расчета теоретической энергетической ценности на основе информации об энергетической ценности 1 г белка, жира, углевода и их усвояемости.

Биологическая эффективность определяется содержанием полиненасыщенных жирных кислот (линолевой, линоленовой, арахидоновой) и других биологически активных веществ (витаминов, минеральных веществ и др.).

Для количественной характеристики способности товаров удовлетворять потребность в соответствии с назначением используются показатели назначения.

Показатели назначения характеризуют полезный эффект от потребления или эксплуатации товаров по назначению и область их применения. К ним относятся показатели, используемые для классификации по назначению; характеризующие конструкцию товара, состав, структуру; функциональные показатели и показатели технической эффективности.

Классификационные показатели используются при классификации товаров по назначению. Например, для бытовых электрических водонагревательных приборов это номинальная вместимость (л), бытовых электрических холодильников — общий объем морозильной камеры (дм³).

Показатели состава и структуры служат для характеристики содержания в товаре химических элементов или структурных групп. Так, для парфюмерных товаров — это сумма массовых долей душистых веществ, объемная доля этилового спирта; для стали — процентное содержание легирующих добавок; для продуктов питания — содержание сахара, соли других веществ.

Показатели химического состава наиболее важны при оценке качества товаров бытовой химии — лаков, красок, смазочных масел, горюче-смазочных материалов, моющих средств, они являются основополагающим и для оценки качества продуктов питания.

К показателям химического состава некоторых материалов (например, кожи) относят количество жировых и неорганических веществ (зола, веществ, растворимых в воде или органических растворителях). Скажем, в текстильных материалах определяется процентное содержание натуральных, синтетических и искусственных волокон; в кожах — наличие жира и минеральных дубильных веществ. Показатели химического состава могут стать показателями безопасности товара в случае, если речь идет о веществах оказывающих в малых концентрациях отрицательное действие на организм человека.

Показатели конструкции используются для характеристики проектно-конструкторских решений, удобства монтажа

и установки товара, возможности ее агрегирования и взаимозаменяемости. К ним относятся габаритные размеры, присоединительные размеры, наличие дополнительных устройств, коэффициент эффективности взаимозаменяемости, коэффициент сборности изделия. Для легкового автомобиля — это база (мм), габаритные размеры (мм), масса снаряженного автомобиля (кг), полная конструктивная масса (кг).

Функциональные (от лат. *functio* — деятельность) *показатели* служат для характеристики соответствия товара как предмета потребления назначению. Функциональные показатели технически сложных товаров называются *эксплуатационными*. Например, для стиральной машины — это отстирывание белья (%), эффективность отжима (%), время сушки (мин), производительность (м²/ч); для ткани — предел прочности (кгс/см²); для электронагревательного прибора — удельная энергоемкость; для палаточной ткани — водонепроницаемость; для источника света — световой поток (лм) и световая отдача (лм/Вт), для мотоблока и мотокультиватора — удельная энергонасыщенность (кВт/кг веса), пищевых продуктов — калорийность (ккал) и др.

Функциональные показатели часто получают путем расчета по результатам испытаний. Рассмотрим особенности расчета функциональных показателей электробытовых товаров.

Функциональные показатели непродовольственных товаров

1. Функциональными показателями бытового электрического пылесоса являются пылеочистительная способность на полу и ковре, время чистки и др.

Пылеочистительная способность пылесоса (Π) на испытательном участке пола определяется по формуле

$$\Pi = \frac{35 - m}{35} \cdot 100,$$

где m — масса пыли, оставшейся на полу после пяти циклов чистки, г; 35 — масса модельной пыли, нанесенной на пол, г.

Пылеочистительная способность пылесоса (Π) на ковре определяется по формуле

$$\Pi = \frac{m - m_1}{m} \cdot 100,$$

где m — масса пыли, нанесенной на ковер, г; m_1 — масса пыли, собранной с ковра, г.

Время чистки рассчитывается по формуле

$$\tau = 2S/V \cdot L/B = 2A / (V \cdot B),$$

где τ — время, необходимое на чистку испытуемой поверхности A , с;

$$A = S \cdot L, \text{ м}^2;$$

A — площадь очищаемой поверхности, м^2 ; S — длина хода насадки при чистке, м (обычно она равна 0,7 м); V — скорость перемещения насадки, м/с (обычно 0,5 м/с); $2S/V$ — время, затраченное на проведение одного двойного хода, с; L — ширина очищаемого участка, м; B — ширина полосы, очищаемой насадкой при одном ходе, м; L/B — число двойных ходов для очистки поверхности A .

2. Функциональными показателями электрофена являются производительность и температура выходящего воздуха. Как правило, производительность фенот 0,7 до 1,5 $\text{м}^3/\text{мин}$, а температура выходящего воздуха составляет от 40 до 90 °С.

Производительность фена Q ($\text{м}^3/\text{мин}$) рассчитывается по формуле

$$Q = 60 \cdot v \cdot S,$$

где v — скорость воздушного потока, замеренная анемометром, м/с; S — площадь отверстия патрубка в месте замера анемометром, м^2 .

3. Функциональными показателями стиральной машины являются отстирываемость и эффективность отжима белья.

$$O = \frac{\overline{X_c}}{\overline{X_n}} \cdot 100;$$

$$O = \frac{\overline{X_c} - \overline{X_3}}{\overline{X_n} - \overline{X_3}} \cdot 100;$$

формула Кубелки — Мунка

$$O = \frac{\frac{(1 - \overline{X_3})^2}{2\overline{X_3}} - \frac{(1 - \overline{X_c})^2}{2\overline{X_c}}}{\frac{(1 - \overline{X_3})^2}{2\overline{X_3}} - \frac{(1 - \overline{X_n})^2}{2\overline{X_n}}} \cdot 100,$$

где O — отстирываемость, %; X_c — средняя величина белизны искусственно загрязненных образцов, прошедших стирку; $X_{и}$ — средняя величина белизны хлопчатобумажной ткани, взятой для изготовления искусственно загрязненных образцов; X_3 — средняя величина белизны искусственно загрязненных образцов, взятых для определения отстирываемости.

Эффективность отжима белья рассчитывается по формуле

$$B = \frac{G - G_1}{G_1} \cdot 100,$$

где B — остаточная влажность белья, %; G — масса белья после отжима, кг; G_1 — масса белья в воздушно-сухом состоянии, кг.

4. Функциональным показателем бытового водоочистного устройства (БВУ) является степень очистки воды D (%), которая рассчитывается по каждому загрязняющему компоненту по формуле

$$D = (C_{i1} - C_{i2}) / C_{i2} \cdot 100,$$

где C_{i1} — концентрация (содержание) i -го загрязняющего компонента в модельном растворе до прохождения через БВУ; C_{i2} — концентрация i -го загрязняющего компонента в очищенной воде на выходе из БВУ.

Функциональные показатели являются наиболее важными для большинства непродовольственных товаров. В стандартах на продукцию функциональные показатели отражаются наряду с конструктивными и классификационными показателями. Например, для электробытовых мясорубок в стандарте указаны следующие показатели назначения.

Номинальное напряжение переменного тока, В,	
частотой 50 Гц	220
Потребляемая мощность, Вт, не более	100
Удельная производительность, кг/Вт · ч	0,25
Глубина горловины бункера, мм, не менее	100
Наибольший внутренний размер горловины, мм, не более	45
Масса, кг, не более	4

Среди функциональных показателей следует выделить показатели эффективности функционирования, на которых

строится экономически рациональный выбор товаров потребителем. К таким показателям можно отнести коэффициент полезного действия товаров.

Коэффициент полезного действия (КПД) — характеристика эффективности товара (устройства, прибора, машины) в отношении преобразования или передачи энергии. КПД определяется отношением полезно использованной энергии к суммарному количеству энергии, полученному системой, и рассчитывается по формуле

$$\text{КПД} = W_{\text{пол}} / W_{\text{сум}} \cdot 100,$$

где $W_{\text{пол}}$ — полезно использованная энергия; $W_{\text{сум}}$ — суммарное количество энергии, полученное системой.

В электрических двигателях КПД — отношение совершаемой (полезной) механической работы к электрической энергии, получаемой от источника; в тепловых двигателях — отношение полезной механической работы к затрачиваемому количеству теплоты.

Для расчета КПД разные виды энергии и механическая работа выражаются в одинаковых единицах на основе механического эквивалента теплоты и других аналогичных соотношений. КПД позволяет сравнивать и оценивать в сопоставимых единицах измерения товары разного назначения и принципа действия (пылесосы, электрогенераторы, холодильники, теплоэнергетические установки, полупроводниковые приборы и даже биологические объекты). КПД всегда меньше 100%, что связано с потерями энергии, которые затрачиваются на трение, нагревание окружающих тел и тому подобные явления.

Полезная мощность, на которую рассчитан товар, называется *номинальной* и важные параметры при этой мощности — напряжение, ток, скорость вращения, КПД — называются номинальными, а для машин переменного тока также номинальная частота и номинальный коэффициент мощности. Основные номинальные параметры указываются в эксплуатационных документах, маркировке, паспортной (фирменной) табличке, прикрепляемой к прибору или машине.

Принято, что для двигателя номинальная мощность является полезной мощностью на его валу, а для генератора — электрической мощностью, отдаваемой с его выходных зажимов.

Сравнение полезной и потребляемой мощности позволяет получить значение КПД современных моделей пылесосов, составляющее в среднем — от 12 до 25%.

КПД используется для оценки светотехнической целесообразности и экономичности светильников и рассчитывается как отношение величины светового потока светильника к световому потоку помещенных в него ламп.

Например, КПД светильников с лампами накаливания должен быть не менее 65% для подвесных, настольных, напольных и настенных; не менее 60% для потолочных одноламповых; не менее 50% для потолочных многоламповых; КПД светильников с люминесцентными лампами должен составлять не менее 50%; для потолочных светильников прямого света допускается снижение КПД до 40%.

КПД двигателей внутреннего сгорания с наддувом и предварительным охлаждением, используемых в автомобилях, составляет — 40—50%; динамомашин и генераторов большой мощности — 95%; трансформаторов — 98%.

В технически сложных товарах может рассчитываться КПД каждого отдельного элемента (ступени) машины или устройства и КПД, характеризующий всю цепь преобразований энергии в системе.

В технической литературе КПД иногда определяют таким образом, что он может оказаться больше 100%, если его определяют отношением

$$\text{КПД} = W_{\text{пол}} / W_{\text{затр}} \cdot 100,$$

где $W_{\text{пол}}$ — используемая энергия, получаемая на «выходе» системы; $W_{\text{затр}}$ — не вся энергия, поступающая в систему, а лишь та ее часть, для получения которой производятся реальные затраты.

К примеру, при работе полупроводниковых термоэлектрических обогревателей затрата электроэнергии меньше количества теплоты, выделяемой термоэлементом. Избыток энергии черпается из окружающей среды. При этом, хотя истинный КПД установки всегда меньше 100%, рассмотренный $\text{КПД} = W_{\text{пол}} / W_{\text{затр}}$ может оказаться больше 100%. Так, тепловой КПД кондиционеров в среднем равен 300%.

Функциональные показатели продовольственных товаров

Функциональные свойства товаров характеризуются показателями энергетической ценности, усвояемости, состава, физиологической, биологической ценности.

Энергетическая ценность продуктов определяется содержанием в них жиров, белков, углеводов, органических кислот и их усвояемостью. При расчете энергетической ценности учитывается, что при окислении в организме 1 г жира выделяется энергия, равная 9 ккал (37,7 кДж), 1 г белка — 4 (16,7 кДж) и 1 г углеводов — 4 ккал (16,7 кДж), т.е. учитываются коэффициенты энергетической ценности белков, жиров, углеводов. Энергетическая ценность продукта питания определяется путем умножения коэффициентов энергетической ценности жиров, белков, углеводов на количество граммов этих веществ, содержащееся в продукте, с последующим суммированием полученных результатов. Норма энергетической ценности суточного рациона для взрослого человека при сбалансированном питании составляет 11 900 кДж.

Усвояемость — показатель, характеризующий степень использования организмом потребляемого продукта. Она выражается коэффициентом усвояемости, показывающим, какая доля продукта используется организмом человека. Усвояемость обуславливается свойствами продуктов питания (вид, вкус, аромат, консистенция, количество питательных веществ и другие), состоянием организма человека, условиями питания, привычками человека и другими факторами. Средняя усвояемость продуктов составляет: белков — 84,5, жиров — 94, углеводов — 95,6%.

Биологическая ценность белков определяется сбалансированностью аминокислотного состава и атакуемости белков ферментами пищеварительного тракта. В организме человека белки расщепляются до аминокислот.

Восемь аминокислот (незаменимые, эссенциальные) не образуются в организме взрослого человека, они должны поступать с продуктами питания. Снабжение организма человека необходимым количеством аминокислот — основная функция белка в питании. В пищевых белках должны быть сбалансированы состав незаменимых аминокислот и соотношение незаменимых и заменимых аминокислот.

Биологическая ценность белка по аминокислотному составу может оцениваться сравнением его с аминокислотным

составом «идеального» белка. Расчет аминокислотного скор для установления биологической ценности проводится следующим образом.

Аминокислотный скор каждой незаменимой кислоты в идеальном белке принимается за 100%, а в природном белке определяется процент соответствия:

АК (аминокислота) = содержание аминокислоты (мг) в 1 г испытуемого белка: содержание этой же аминокислоты (мг) в 1 г белка по аминокислотной шкале $\times 100$.

В результате определяют лимитирующую кислоту в исследуемом белке с наименьшим сроком. Наиболее близки к незаменимому белку животные белки. Большинство растительных белков содержат недостаточное количество незаменимых аминокислот (одной или нескольких). Скажем, белки злаковых культур, а следовательно, полученные из них продукты неполноценны по содержанию лизина, метионина, треонина. В белке картофеля, некоторых бобовых не хватает метионина и цистина (60—70% оптимального количества).

Тепловая обработка продуктов и длительное хранение могут приводить к образованию не усваиваемых организмом соединений, что снижает ценность белка.

Вопросы и задания

1. Что характеризуют показатели назначения товара, какие подгруппы показателей назначения вам известны? Приведите примеры показателей назначения продовольственных и непродовольственных товаров.

2. Объясните, как вы понимаете термины: «вспомогательные функции товара», «универсальность товара».

3. Приведите примеры функциональных показателей, показателей конструкции, состава и структуры непродовольственных товаров.

4. Приведите примеры показателей эффективности работы стиральных машин, бытовых электропылесосов и водоочистителей.

5. Как определяется КПД электробытовых товаров? Приведите конкретные примеры.

6. Объясните термины: «пищевая ценность», «биологическая ценность», «физиологическая ценность», «энергетическая ценность».

7. Укажите, какова средняя усвояемость белков, жиров, углеводов.

8.2.2. Надежность товаров

Надежность товара заключается в его способности сохранять во времени и в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Надежность включает в себя четыре комплексных свойства: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Надежность восстанавливаемых (подлежащих ремонту) изделий оценивается показателями безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости; невосстанавливаемых — безотказностью и сохраняемостью.

Безотказность — это способность товара непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки (продолжительности или объема работы в часах, циклах, километрах и др.). Ее оценивают по среднему времени работы, приходящейся на один отказ, вероятности работы без отказа и другими показателями. К *показателям безотказности* относятся вероятность безотказной работы, средняя наработка на отказ, интенсивность отказов, параметр потока отказов и др.

Вероятность безотказной работы — это вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ объекта не возникнет. Отказ — событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния. Нарботка до отказа — наработка объекта от начала эксплуатации до возникновения первого отказа.

Вероятность безотказной работы рассчитывается по формуле

$$P_t = (N - n(t)) / N,$$

где N — число изделий при $t = 0$; n — число изделий, отказавших на отрезке от 0 до t .

Средняя наработка на отказ — это отношение суммарной наработки восстанавливаемого объекта к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки (продолжительность или объем работы объекта).

Средняя наработка на отказ рассчитывается по формуле

$$T = \sum t_n / r(t),$$

где t_n — суммарная наработка изделия за период времени; $r(t)$ — число отказов за время наработки.

Интенсивность отказов — условная плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемая при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возник.

Средняя наработка электроприборов до отказа определяется испытанием 12–15 образцов и рассчитывается ($T_{\text{ср}}$) в часах по формуле

$$T_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n t_i + (N - n) \cdot T}{n},$$

где t_i — время функционирования i -го образца до отказа, ч; i — условный номер испытываемого образца; N — количество испытываемых образцов; n — количество образцов, вышедших из строя; T — наработка работоспособных образцов за время испытания.

Например, показателями безотказности электробритвы являются безотказная наработка (ч), средняя наработка на отказ (ч).

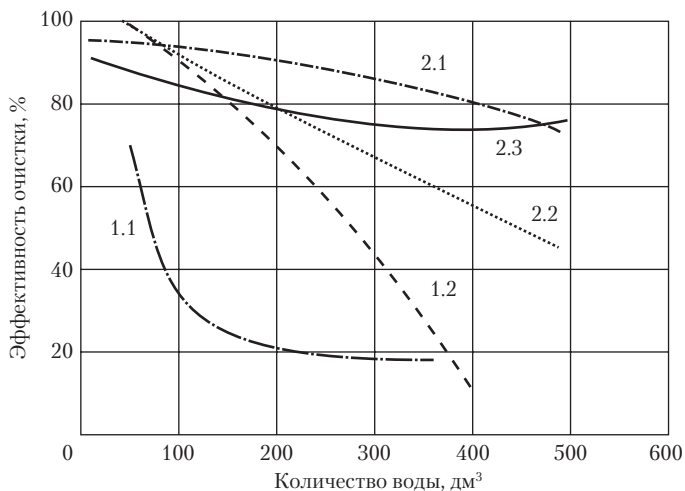
Долговечность — способность товара сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. Она зависит от физического износа или морального старения, т.е. постепенной относительной потери качества при сохранении абсолютного значения его показателей, и характеризуется такими показателями, как срок службы, ресурс (нормированная продолжительность работы в часах, циклах и др.).

Моральное старение товара происходит в результате создания нового товара более высокого качества, например автомобиля с более современным внешним видом кузова и салона, экономичным двигателем и более эффективной системой безопасности; более производительного персонального компьютера; акустической системы с более эффективным звучанием. Применение старого товара становится экономически нерациональным и малоэффективным.

Срок службы — это календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние. Средний срок службы — математическое ожидание срока службы. *Ресурс* — суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние. *Средний ресурс* — математическое ожидание ресурса.

Например, показателем долговечности велосипеда является установленный срок службы (лет); бытовых стиральной машины и пылесоса — установленный срок службы и средний срок службы (лет); для бытового водоочистителя — срок службы (лет) и ресурс фильтрующего элемента (количество литров очищенной воды).

Окончание ресурса связано с потерей товаром основных свойств, обуславливающих его потребительскую стоимость. Ресурс товара заканчивается, когда значения показателей, характеризующих эффект эксплуатации (потребления) или безопасности, достигают неприемлемых значений. Скажем, продолжительность использования бытового водоочистителя лимитируется ресурсом его картриджей, обеспечивающих очистку воды. Ресурс такого картриджа устанавливается на основе его работоспособности, т.е. способности очищать загрязненную воду с требуемой эффективностью, и считается законченным, когда эффективность очистки воды с содержанием загрязнителя с концентрацией 2 ПДК (предельно-допустимая концентрация) составляет менее 50% (рис. 8.1).



- | | | |
|---------------------|---------------------|----------------------|
| От ионов меди — | 1.1. «Аквафор 300В» | 2.1. «Барьер 4 Люкс» |
| От ионов алюминия — | 1.2. «Аквафор 300В» | 2.2. «Барьер 4 Люкс» |
| От ионов никеля — | | 2.3. «Барьер 4 Люкс» |

Рис. 8.1. Зависимость эффективности очистки воды бытовых водоочистителей от ресурса картриджей (водоочиститель «Аквафор» — 1000 дм³, «Барьер» — 350 дм³)

Следует отметить, что в течение ресурса значения показателей качества могут снижаться. Так, у автомобиля снижается мощность двигателя и растёт расход топлива; у электробытовых приборов для нагрева воды на 10–15% снижается КПД вследствие образования накипи; у ламп накаливания на 10–15%, а у люминесцентных — на 20–40% снижается световой поток; у бытового водоочистителя снижается эффективность очистки воды.

Ремонтопригодность — свойство товара, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта. К показателям ремонтпригодности относятся среднее время восстановления, интенсивность восстановления и др. Время восстановления — это продолжительность восстановления работоспособного состояния. Например, ремонтпригодность бытовых электроприборов характеризуется средним временем восстановления (ч).

Сохраняемость — способность товара сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность товара выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования. Ее показатели срок сохраняемости, срок годности, гамма-процентный срок сохраняемости.

Срок сохраняемости — календарная продолжительность хранения и (или) транспортирования объекта, в течение которой сохраняются в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность товара выполнять заданную функцию. Гамма-процентный срок сохраняемости — это срок сохраняемости товара, который будет достигнут товаром с заданной вероятностью процентов. Срок годности — это период, по истечении которого продукт считается непригодным для использования по назначению. Для продовольственных товаров может быть установлен срок реализации — период, в течение которого пищевой продукт может предлагаться потребителю.

В некоторых стандартах нормируются показатели надежности (табл. 8.2). Например, в стандарте «Фены бытовые. Общие технические условия» в разделе «Технические требования» указаны нормы показателей надежности.

Таблица 8.2

Показатели надежности электробытовых приборов

Электробытовые товары	Показатели надежности, ч			
	Установленная безотказная наработка	Средняя наработка на отказ	Установленный срок службы	Полный средний срок службы
Бытовые фены с коллекторным электродвигателем	275	550	550	1250
Бытовые фены с асинхронным электродвигателем	500	1000	1000	2500
Грили	500	1500	—	—
Шашлычницы	400	1500	—	—
Тостеры	120	550	—	—

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятию «надежность товара». Какие показатели характеризуют надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых товаров?
2. Опишите факторы, влияющие на долговечность товара.
3. Охарактеризуйте долговечность товаров. Какие показатели долговечности вы знаете? Какие факторы влияют на долговечность товаров?

8.2.3. Эргономические свойства товаров

Эргономические свойства (от греч. *ergon* — работа, *nomos* — закон) обуславливают способность товара создавать ощущение удобства, комфортности при использовании его потребителем.

Удобство пользования — это комплексное свойство, определяющее способность товара функционировать с учетом особенностей строения и свойств организма человека. Оно состоит из групповых свойств:

- удобства подготовки к функционированию (удобства установки, подключения, открывания, загрузки и др.);
- удобства функционирования (удобства рабочей позы, удержания, захвата, регулирования и др.);

— удобства ухода (укладки, погрузки, перевозки и др.).

Удобство пользования товаром зависит от соответствия товара особенностям человека и совместимости в системе «человек — изделие». Совместимость наиболее важна для технически сложных товаров. Техническая совместимость вида «человек — изделие» характеризует соответствие размеров и свойств изделия антропометрическим, психологическим и физиологическим особенностям человека. Цель совместимости — оптимизация товаров и процессов их использования.

Технически сложные товары, использование которых основано на управлении человеком, создаются с учетом данных антропометрических особенностей людей, оптимальных и максимальных зон рабочих движений. Так, оптимальное рабочее пространство водителя, управляющего автомобилем, ограничено дугами, описываемыми каждой рукой оператора при вращении в локтевом суставе (радиус дуги равен в среднем 34 см); кроме того, существует функциональная и морфологическая асимметрия, присущая двигательному аппарату человека, например «праворукость». Эти особенности учитывают при размещении рычагов управления транспортным средством.

При работе с элементами управления большое значение имеет скорость реакции на сигнал. Как показали исследования, движения кисти правой руки осуществляются быстрее на 14—15%, чем кисти левой руки. Элементы управления товаром удобны только тогда, когда располагаются в соответствии с логикой и последовательностью действий человека, использующего товар. Элементы индикации и управления товаром размещаются с учетом точности, с которой сигнал с прибора должен быть считан; скорости восприятия; удобства манипулирования; значимости выполнения операции; последовательности и частоты использования.

Удобство управления часто зависит от общей компоновки рабочего места оператора и исполнения отдельных органов управления. При проектировании учитываются не только особенности работы человека стандартными органами управления, но и частота, и величина усилий управляющих движений, степень сложности операций. Если потребителю приходится редко пользоваться органами управления, допускается следующая величина усилий: кнопка легкого типа — 0,5 кгс, кнопка тяжелого типа — 3,0 кгс, тумблер легкого типа — 2 кгс, тумблер тяжелого типа — 9,45 кгс. При частом манипулировании,

несколько раз в минуту, допустимая величина усилий должна быть в два-три раза ниже указанных значений.

Эргономические свойства товаров при длительной эксплуатации способны оказать влияние на состояние здоровья человека. Например, несовместимость формы обуви со стопой ноги человека может оказать существенное влияние на здоровье. При носке такой обуви ограничивается амортизационная функция стопы, активный отдых мышц, который заключается в чередовании их напряжения и расслабления, возникают спазматические боли в нижних конечностях, искривления, недостаточное кровоснабжение, ограничение работоспособности конечностей, происходит неправильное распределение массы тела на суставы первого и пятого пальцев, образуются болезненные потертости травмы наружного и внутреннего мыщелков, образование костного нароста (*haglund*), называемого двойной пяткой.

Слишком тесная и короткая обувь создает повышенное давление на стопу (до 6,1–8,1 кПа). Длительное сжатие кровеносных сосудов может даже привести к отмиранию тканей. Ограничение свободы движений стопы является причиной ослабления мышц и нарушения их функций. В тесной и короткой обуви сжимаются пальцы, что приводит к опусканию костей плюсны и растяжению связок стопы, ограничению кровоснабжения, а в холодный период — переохлаждению стопы.

Широкая обувь также препятствует правильному функционированию стопы, вызывая смещение ее вперед и перенос центра тяжести тела на пальцы. В результате постоянного нажима чаще всего второй палец становится молоткообразным и его подушечка сильно прижимается к опоре, что вызывает болезненное давление на ноготь. Походка в свободной обуви становится неуверенной, что приводит к вывихам голеностопного сустава, а также потертостям кожи пальцев и пятки.

Эргономические показатели товаров подразделяются на гигиенические, антропометрические, физиологические, психофизиологические и психологические.

Гигиенические показатели используются для характеристики соответствия товара гигиеническим условиям жизнедеятельности и работоспособности человека при его взаимодействии с товаром. Они отражают способность товара обеспечивать оптимальные (необходимые) условия жизнедеятельности и работоспособности человека

(комфортности) при его контакте с товаром и средой, а также определенную степень чистоты. Комфортность среды определяется состоянием газового, влажностного, теплового, звукового, оптического, электрического и ароматического микроклимата, создаваемого товаром. Основными гигиеническими показателями являются показатели освещенности, температуры, влажности, напряженности магнитного и электрического полей, запыленности, излучения, токсичности, шума, вибрации, перегрузок (ускорений). Гигиенические свойства обуславливаются большим числом химических, физических и микробиологических свойств материалов.

Отсутствие вредного воздействия на здоровье человека при использовании им товара — первая и основная характеристика товара любого назначения.

Номенклатура показателей гигиенических свойств зависит от вида товара, его назначения. Например, при оценке гигиенических свойств оловянной посуды основным показателем является содержание мышьяка и свинца, которые обычно присутствуют в олове.

Они представляют собой вредные примеси, поэтому их количество регламентируется санитарными нормами и правилами.

Гигиенические свойства одежды характеризуются показателями гигроскопичности материалов, теплоизолирующими свойствами одежды, воздухо- и паропроницаемостью.

Многие гигиенические показатели проявляются только в системе «человек — товар — среда», т.е. проявляются только при эксплуатации и не относятся непосредственно к материалу или изделию (показатели микроклимата пододежного слоя воздуха, действие на физиологические функции организма и др.).

Для непродовольственных товаров гигиенические показатели отражают уровень шума, вибронегрузки и т.д.

Шум — беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры. Источниками акустического шума могут быть любые колебания в твердых, жидких и газообразных средах; в технике основные источники шума — двигатели и механизмы. Повышенный шум, исходящий от машин и механизмов, часто свидетельствует о наличии в них неисправностей или о нерациональности их конструкций.

Уровень шума нормируется в стандартах на бытовые машины и приборы. Например, для бытовых электрических стиральных машин класса «А» при 1300 оборотах в минуту уровень шума составляет около 70 дБ, машин с системой Fuzzy Control — 62–64 дБ, наиболее совершенных машин — 55 дБ; для посудомоечных машин уровень шума 40–50 дБ считается низким, выше 55 дБ — высоким; для бытовых электрических холодильников считается низким уровень шума 40 дБ.

Антропометрические показатели используются для характеристики соответствия конструкции товара особенностям человеческого тела; форме тела и его отдельных частей, входящих в контакт с товаром; распределению веса человека. Антропометрические особенности используются при проектировании одежды, обуви, мебели, спортивных товаров, электробытовых приборов и др.

При проектировании и изготовлении одежды в России используется ГОСТ Р ИСО 3635–99 «Одежда. Размеры. Определения, обозначения и требования к измерению». В стандарте используется понятие «контрольные величины». Контрольные величины — измерения, на которых построена система размеров одежды. Измерения человека включают в себя: обхват головы, шеи, груди, бюста, под грудью, талии и бедер; роста; длины ноги по внешней и внутренней поверхностям; обхват кисти; длину кисти; длину ступни. Контрольные величины указываются на пиктограмме — нарисованном символе человека.

Размеры указываются в маркировке товаров. Такая информация позволяет потребителю выбрать изделия с подходящими размерами. Однако маркировка изделий в разных странах мира различается, что часто вводит покупателей в заблуждение (см. прил. 1).

Мебель, в частности детская, подлежит строгой дифференциации по антропометрическим данным. Так, ученические стулья выпускаются нескольких типоразмеров (табл. 8.3).

Таблица 8.3

Типоразмерные группы детской мебели

Группа	Цвет маркировки	Рост учеников, см	Высота заднего края сиденья над полом, см	Высота переднего края сиденья над полом, см
А	Желтый	До 130	54	32
Б	Красный	131–145	60	36

Окончание табл. 8.3

Группа	Цвет маркировки	Рост учеников, см	Высота заднего края сиденья над полом, см	Высота переднего края сиденья над полом, см
В	Голубой	146–160	66	40
Г	Зеленый	161–175	72	44
Д	Белый	Свыше 175	78	48

Антропометрическая совместимость имеет важное значение для спортивных товаров.

Велосипеды выпускаются с рамами нескольких типов-размеров, которые ориентированы на потребителей разного роста. Размером рамы считается расстояние от оси каретки — оси системы до пересечения конца подседельной трубы с подседельным штырем, измеряемое в дюймах (табл. 8.4).

Таблица 8.4

Размерное деление велосипедных рам в зависимости от роста потребителя

Рост потребителя, см	Высота рамы		Маркировка типоразмера	Характеристика
	см	дюймы		
135–155	35,4	14	XS (Extra Small)	Очень маленький
150–165	40,6	16	S (Small)	Маленький
165–178	45,7	18	M (Medium)	Средний
175–185	50,8	20	L (Large)	Выше среднего
185–195	55,8	22	XL (Extra large)	Большой
190–210	60,8	24	XXL	Сверхбольшой

Соответствие антропометрических показателей спортивным особенностям потребителя обуславливает максимальную эффективность использования товара, экономию физических затрат и способствует получению высокого результата на соревнованиях. Например, на результат спортивной стрельбы из биатлонной винтовки влияет антропометрический показатель — прикладистость, который обусловлен соответствием размеров ложа и приклада ширине ладони, длине руки и строению плеча стрелка.

При характеристике удобства пользования охотничьим оружием используется термин «посадистость», т.е. легкость,

с которой можно выполнить несколько выстрелов вскидывая ружье.

Физиологические и психофизиологические показатели применяются для характеристики соответствия товара физиологическим особенностям человека, особенностям функционирования его органов чувств. Показатели отражают соответствие конструкции товара силовым, скоростным, зрительным, слуховым, осязательным возможностям человека и используются не только для непродовольственных, но и для продовольственных товаров.

Физиологические показатели продовольственных товаров оцениваются применительно к возможностям и потребностям организма человека. К примеру, в композиционных продуктах физиологические показатели связаны со сбалансированностью химического состава. Аминокислотный и жирнокислотный составы белков и жиров соответственно подбираются с учетом физиологических особенностей организма. Температура плавления жиров должна быть близкой температуре тела человека. В связи с отрицательными последствиями увлечения рафинированной пищей разрабатываются новые сорта и виды продуктов, обогащенных пищевыми волокнами, витаминами, минеральными элементами.

Установлена причинная связь между развитием злокачественных опухолей в кишечнике и недостаточным поступлением в организм растительной клетчатки. Способствующим фактором в данном случае служит малоподвижный образ жизни.

Психологические показатели применяются для характеристики соответствия товара психологическим особенностям человека — возможностям восприятия, обработки и анализа информации. Например, использование цветowych маркеров в органах управления товарами тесно связано с психологией цветовосприятия: здесь красный означает «опасность, запрет»; желтый — «осторожно; внимание!»; зеленый — «безопасность, экологичность».

Причины выбора сигнальных цветов связаны с цветовым и яркостным контрастом. Так, желтый участок спектра имеет максимальную видимость, а потому чередование желтых полос с черными обеспечивает восприятие на наибольшем расстоянии. Дополняя «осиную» предупреждающую раскраску нанесением косых полос, обеспечивают улучшение распознавания опасных технических объектов — балки, краны, столбы (обеспечивается визуальное отделение

от вертикальных и горизонтальных природных объектов, преимущественно формирующихся в поле силы тяжести). Синий сигнальный свет применяется для небольших расстойаний, так как его лучи сильно рассеиваются (военная, железнодорожная сигнализация).

8.2.4. Эстетические свойства товаров

Эстетические свойства обеспечивают способность товара выражать в чувственно-воспринимаемых признаках красоту, художественную ценность. В восприятии людей эстетические свойства товара субъективны, поскольку человек воспринимает их соответственно индивидуальной потребительской культуре; в зависимости от исторических, национальных, возрастных особенностей, воспитания, религиозных взглядов, образа жизни.

Эстетические свойства удовлетворяют прежде всего духовные потребности человека.

Развитие и достаточно полное удовлетворение духовных и социальных потребностей положительно отражается на материальных потребностях человека, которые постепенно облагораживаются, становятся более рациональными и утонченными.

Эстетические показатели используются для характеристики художественной ценности товара и подразделяются на показатели информационной выразительности, рациональности формы, целостности композиции и совершенства производственного исполнения.

Информационная выразительность — это возможность объекта отражать в форме различные социально-эстетические идеи и представления (знаковость); наличие в форме изделия совокупности признаков, обуславливающих его отличие, непохожесть на подобные изделия, но в то же время подчиненных основному композиционному замыслу (оригинальность), отражение в форме устойчивых черт, определяющих соответствие изделия современному уровню общественного и культурного развития или конкретному функциональному комплексу (стилевое соответствие); выявленность в форме отдельных признаков, характеризующих эстетические взгляды сегодняшнего дня (соответствие моде).

Художественный стиль — устойчивое единство об-разной системы и выразительных средств, характеризующее своеобразие крупной художественной эпохи, или

конкретного художественного направления, или манеры отдельного художника.

Мода (от лат. *modus* — образ) — нравы или предпочтения в отношении одежды, предметов быта, искусства, преобладающие в определенной среде, сохраняющиеся в течение короткого времени и получающие широкое распространение в обществе.

В своем развитии мода проходит четыре этапа: 1) этап яркой индивидуальности, когда отдельные потребители (лидеры) начинают интересоваться новинкой; 2) этап подражания, когда новинкой начинают интересоваться и другие потребители, движимые желанием подражать лидерам; 3) этап массового распространения; 4) этап упадка, когда потребители начинают переключаться на другие направления моды.

Рациональность формы — это выявление в форме объекта выполняемой им функции, конструктивного решения, особенностей технологии и примененных материалов (функционально-конструктивная приспособленность); особенностей работы с объектом (целесообразность).

Целостность композиции характеризует рациональность использования композиционного решения объекта, согласованность и соразмерность его формы (масштабность, пропорциональность, ритмичность и тому подобные характеристики). Она включает в себя выяснение логики построения формы товара в соответствии с его назначением (организованность объектно-пространственной структуры); выявление в форме товара его реальной структуры и закономерностей конструктивного решения (тектоничность); обеспечение выразительности формы с помощью нюансировки ее частей и целого (пластичность); характерность очертания формы объекта в целом и деталях, а также элементов знаковой информации (графическая прорисованность формы); взаимосвязь и сочетание цветов (цветовой колорит).

Совершенство производственного исполнения характеризует товарный вид изделия и определяется качеством выполнения видимых элементов формы, качеством покрытий, отделкой поверхностей, чистотой выполнения сочленений, закруглений и сопряжений, а также их соответствием художественно-конструкторскому замыслу; четкостью исполнения фирменных знаков и указателей, сопроводительной документации и информационных материалов.

Например, номенклатура эстетических показателей фарфоровой посуды включает в себя такие показатели,

как процент белизны изделия, показатель просвечиваемости, показатель совершенства производственного исполнения, точность воспроизведения образца (эталона), точность воспроизведения авторского образца, степень совершенства формы, степень совершенства декора, степень целостности композиции, показатель блеска заглазурованной поверхности, измеряемые в баллах.

8.2.5. Экономичность товаров

Экономичность как подход к использованию потребительских товаров позволяет беречь природные ресурсы и сырье, частично сократить количество создаваемых при производстве и потреблении товаров отходов. Стремление к экономии денежных средств при покупке и использовании товаров свойственно большинству покупателей (кроме случаев демонстративного потребления у богатых людей).

Сокращение расходов на использование товаров связано с экономичностью товаров, которая обуславливает экономию потребителя на затратах при покупке, эксплуатации, обслуживании, ремонте, утилизации товара. При выборе товара покупатель в первую очередь думает о полезном эффекте, который дает товар, затем о его розничной цене. Если цена товара соответствует индивидуальной потребительской стоимости товара и платежеспособности покупателя, он совершает покупку.

Приобретая товар, покупатель исходит из рациональности покупки. Это субъективная рациональность, которая определяется потребителем путем сопоставления индивидуального полезного эффекта и затрат на покупку.

Однако при покупке технически сложного товара, такого как аудио- или видеотехника, средства связи, офисная техника, транспортные средства, строительные материалы, затраты потребителя не ограничиваются оплатой только покупки. Например, покупка и использование бытового водоочистителя связаны с затратами на приобретение водоочистителя и сменных картриджей для очистки воды. Причем затраты на картриджи существенно превышают затраты на покупку самого водоочистителя.

Экономическая рациональность потребления (эксплуатации) товаров — это свойство товара обеспечивать потребительскую стоимость, пропорциональную затратам потребителя на покупку и использование товара. Следует иметь в виду, что покупка и использование товаров требуют от покупателя не только денежных затрат, но и затрат

времени; бытовой пылесос потребует затрат времени на выполнение уборки, подготовку пылесоса к работе, уборку после работы, замену пылесборников, фильтров, промывку (для моющих пылесосов), а пылесос-робот — только очистку пылесборника. Поэтому рассматривать рациональность товара следует комплексно, учитывая *денежные затраты, затраты времени потребителя*.

Рациональность товара — это отношение полезного эффекта, полученного в течение ресурса или срока службы товара к затратам денег и времени потребителя.

Приобретение товара должно быть основано на рациональном его выборе, который проходит на основе анализа свойств товаров, выполняющих одну и ту же основную функцию (товары-заменители). Так, для уборки помещения могут быть выбраны: щетка для ручной уборки, электрическая палочка, бытовой пылесос для сухой уборки, бытовой пылесос для влажной уборки, центральный пылесос, робот для уборки помещений. Каждый из этих товаров предназначен для сбора и удаления грязевых частиц и пыли из помещения.

Провести оценку рациональности потребления затруднительно, поскольку затраты времени на работы различаются в зависимости от физиологии человека, пола, возраста, состояния здоровья. Кроме того, степень ценности этих затрат также субъективна.

Показатели экономичности отражают затраты на эксплуатацию или потребление товара. Они учитываются при расчете интегрального показателя качества товара.

Затраты потребителя товара складываются из эксплуатационных издержек и капитальных вложений. *Эксплуатационные издержки* включают в себя издержки на капитальные и средние ремонты, запасные части, смазочные или другие эксплуатационные материалы и т.д.

Капитальные вложения состоят из расходов потребителя на приобретение, монтаж, установку, наладку, настройку товара. В ряде случаев капитальные вложения потребителей расходуются на различные сооружения, необходимость которых обусловлена требованиями эксплуатации или потребления, например гараж для легкового автомобиля.

Полные затраты потребителя рассчитываются с помощью формулы приведенных затрат. Для этого эксплуатационные издержки суммируются с капитальными вложениями сначала в масштабе года, затем всего срока службы в годах. Экономия на полных затратах потребителей товара определяется

посредством вычитания полных затрат по ее использованию из скорректированных полных затрат для аналога. Так, затраты потребителя легкового автомобиля складываются из розничной цены автомобиля, регистрации в ГИБДД, оплаты периодического технического осмотра, транспортного налога, цены обязательной страховки автогражданской ответственности, расходов на топливо и смазочные материалы, расходов на плановое техническое обслуживание и ремонт.

В журнале «Купи Авто» приводятся следующие сведения о затратах потребителей на легковые автомобили за три года эксплуатации (табл. 8.4).

При использовании электробытовых товаров эксплуатационные вложения потребителя связаны с оплатой расходуемой электроэнергии.

В отечественных и зарубежных стандартах на электробытовые приборы нормируются показатели расхода электроэнергии. Например, у приборов для приготовления пищи (электрических грилей и шашлычниц) нормируется удельный расход электроэнергии (кВт · ч/кг) — 0,95 и 0,45 соответственно. Расчет удельного расхода электроэнергии на одну жарку W (кВт · ч/кг) проводится следующим образом:

$$W = (W_1 + W_2 + W_3)/3,$$

где W_1 , W_2 , W_3 — удельный расход электроэнергии на каждую i -ю жарку, определяемый по формуле

$$W_i = E_i/m_i,$$

где E_i — расход электроэнергии, измеренной электросчетчиком за время каждой жарки; m_i — масса продукта до испытания при каждой жарке, кг.

В европейских странах на основе показателей экономии электроэнергии и воды определяются классы экономичности и энергетической эффективности электробытовых товаров (табл. 8.5).

Показатели энергетической экономичности имеют важное значение для покупателей при выборе и эксплуатации товара, а рациональное использование денежных средств является тенденцией современного потребления товаров. Однако определение среднего потребления электроэнергии бытовыми приборами в конкретных условиях эксплуатации установить сложно, поскольку необходимо анализировать особенности использования товара в быту, количество потребителей в рамках одной семьи и другие данные.

Таблица 8.4

Расходы потребителей на легковые автомобили

Виды расходов, у.е.	Легковые автомобили малого и особо малого классов							
	Chevrolet Lanos	Daewoo Matiz	Ford Fusion	Hyundai Getz	Mitsubishi Colt	Nissan Micra	Opel Corsa	Renault Logan
Средняя розничная цена автомобиля	110 130	8800	116 040	114 694	116 251	115 150	115 390	111 849
Стоимость регистрации в ГИБДД, технического осмотра, транспортного налога	1103	776	1114	1111	1110	998	998	994
Стоимость ОСАГО	4425	2297	4425	4425	4425	4425	4425	4425
Расходы на топливо, у.е.	55 461	44 148	44 673	44 306	44 043	33 886	44 043	44 831
Расходы на плановое техническое обслуживание	11 100	11 215	5571	11 344	11 110	8820	9930	7715

Таблица 8.5

Классы потребления электроэнергии бытовых электроприборов

Класс энергопотребления	Энергопотребление	
	стиральной машины, кВт · ч/ кг	малых СВЧ-печей, кВт · ч
A	Менее 0,19	Не более 0,60
B	0,19—0,23	0,6—0,8
C	0,23—0,27	0,8—1,0
D	0,27—0,31	1,0—1,2
E	0,31—0,35	1,2—1,4
F	0,35—0,39	1,4—1,6
G	Более 0,39	Более 1,6

За основу для проведения расчетов можно использовать данные табл. 8.6.

Таблица 8.6

Годовое потребление электроэнергии бытовыми электроприборами для семьи из четырех человек

Вид электроприбора	Установленная мощность, кВт	Годовое потребление, кВт · ч	Среднее число часов работы в год
Электроплита	5,8	1100	1400
Холодильник	0,15	450	3000
Телевизор	0,2	300	1500
Утюг	1	100	200
Пылесос	0,6	60	100
Стиральная машина	0,35	45	120

Показатели экономичности могут использоваться при оценке полезного эффекта от товара. В качестве примера сравним источники света (лампы) по интегральному показателю — световой отдаче (табл. 8.7). Этот показатель определяется отношением светового потока (лм) к потребляемой мощности (Вт).

Таблица 8.7

Световая отдача различных источников света

Тип источника света	Световая отдача, лм/Вт
Лампа накаливания	12

Окончание табл. 8.7

Тип источника света	Световая отдача, лм/Вт
Галогеновая лампа	22
Люминесцентная лампа	55
Ртутная лампа высокого давления	55
Галогеновая лампа высокого давления	80
Натриевая лампа высокого давления	95

Такое сопоставление позволяет установить более экономичные и эффективные источники света, дать покупателям правильные рекомендации при выборе товара, обеспечить экономичное использование источников света, ориентировать потребителя на оптимальные затраты (табл. 8.8).

Таблица 8.8

Экономические затраты на источники света с равным световым потоком

Показатели	Наименование источника света	
	Лампа накаливания	Люминесцентная энергосберегающая лампа
Потребляемая мощность, Вт	60	20
Срок службы, ч	1000	7500
Потребление энергии за год (1500 часов работы в год)	90 кВт · ч	30 кВт · ч
Общие затраты за 5 лет работы при стоимости 1 кВт · ч – 2,3 руб.	$2,3 \text{ руб.} \cdot 90 \cdot 5 + 10 \text{ руб.} \times 5$ (количество ламп) = 1085 руб.	$2,3 \text{ руб.} \cdot 30 \cdot 5 + 150 \text{ руб.} \cdot 1$ (количество ламп) = 495 руб.

Показатели экономичности являются не только показателями качества, но и показателями конкурентоспособности товара. Чем экономичнее товар, тем выше на него спрос.

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятию «потребительские свойства».
2. Назовите основные группы потребительских свойств.

3. Какие свойства товаров относятся к потребительским свойствам? Приведите примеры нескольких потребительских свойств продовольственных и непродовольственных товаров.

4. Как связаны потребительские свойства и качество товара?

5. Поясните термины: «признак товара (качественный и количественный)», «параметр товара», «показатель качества товара», «потребительский показатель качества».

6. Как классифицируются показатели качества по характеризующим свойствам, способу выражения, количеству характеризующих свойств, по применению оценки, по стадии определения?

7. Что характеризуют показатели назначения товара, какие подгруппы показателей назначения вам известны? Приведите примеры показателей назначения продовольственных и непродовольственных товаров.

8. Приведите примеры функциональных показателей, показателей конструкции, состава структуры непродовольственных товаров.

9. Как определяется КПД электробытовых товаров? Приведите конкретные примеры.

10. Объясните термины: «пищевая ценность», «биологическая ценность», «физиологическая ценность», «энергетическая ценность».

11. Дайте определение понятию «надежность товара»? Какие показатели характеризуют надежность восстанавливаемых и невосстанавливаемых товаров?

12. Опишите факторы, оказывающие влияние на долговечность товара?

13. Охарактеризуйте долговечность товаров, какие показатели долговечности вы знаете, какие факторы влияют на долговечность товаров?

14. Охарактеризуйте эргономические показатели товаров. Поясните сущность системы «человек — товар — среда».

15. Как влияют антропометрические и физиологические показатели на удобство пользования товаром. Приведите конкретные примеры.

16. Приведите примеры физиологических показателей продовольственных товаров.

17. Какие показатели товаров относятся к гигиеническим? Приведите примеры гигиенических показателей для одежды, обуви, посуды.

18. Охарактеризуйте эстетические показатели. На какие подгруппы делятся показатели? Какова значимость эстетических показателей товаров?

19. Приведите примеры эстетических показателей товаров.

20. Охарактеризуйте показатели экономичности. Как экономичность товара влияет на спрос? Как рассчитать экономичность?

Глава 9

БЕЗОПАСНОСТЬ ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- общие понятия, классификацию и номенклатуру свойств, обуславливающих безопасность продовольственных и непродовольственных товаров;
- показатели безопасности товаров;
- природу возникновения опасного воздействия товаров на человека и окружающую среду;
- законодательные требования в отношении безопасности товаров;

уметь

- формировать развернутую номенклатуру свойств и показателей безопасности товаров;

владеть

- навыками определения рисков и показателей безопасности товаров.
-

9.1. Общие понятия

В настоящее время в области терминологии безопасности товаров используется и претерпевает изменения большое число понятий. В законодательных и нормативных документах, научной и учебной литературе определение понятия «безопасность» за последнее десятилетие менялось, и до сих пор этот термин трактуется по-разному.

В руководстве ИСО/МЭК 2 дано следующее достаточно узкое определение: «Безопасность — состояние, при котором риск вреда или ущерба ограничен допустимым уровнем». Более полное понятие безопасности приведено в СанПиН 2.3.2.1078—01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» для пищевых продуктов: «Безопасность пищевой продукции — состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при

обычных условиях использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущего поколения». Однако такое определение также не отражает полного понятия «безопасности», так как в нем ничего не говорится о причинении вреда окружающей среде.

В Федеральном законе от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» дано определение понятия **«безопасность пищевых продуктов»**: это состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

В Федеральном законе от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» приведено следующее определение безопасности: «Безопасность — состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений». Это определение отражает безопасность как комплекс свойств, направленных на недопустимость негативного воздействия на живой организм, предметы обихода и окружающую среду.

Риск — это функция вероятности и серьезности пагубных последствий какого-либо явления ввиду наличия *опасности*, которая представляет собой биологический, химический, физический или иной фактор, присутствующий в товарах, способный оказать пагубные действия на здоровье, либо состояние этих товаров, способное иметь аналогичные последствия. Опасность обуславливается свойствами потребительских товаров, которые оказывают отрицательное влияние на среду обитания и человека.

Безопасные условия для человека — состояние среды обитания, при котором отсутствует опасность вредного воздействия ее факторов на человека. *Вредное воздействие на человека* — воздействие факторов среды обитания, создающее угрозу жизни или здоровью человека либо угрозу жизни или здоровью будущих поколений.

В зависимости от характера и природы возникновения вредного воздействия существует химическая, радиационная, биологическая, механическая, электрическая и электромагнитная, термическая и пожарная опасность.

С целью повышения безопасности проводится управление рисками, которое базируется на анализе и оценке рисков. Оценка рисков — это процесс, имеющий под собой научные основы и охватывающий четыре этапа: выявление опасностей, их характеристику, оценку проявления и характеристику рисков.

Потребитель имеет право знать, а изготовитель и продавец должны информировать его о риске причинения вреда здоровью и имуществу при использовании товаров. Информирование о рисках — это осуществляемый на всем протяжении анализа рисков интерактивный обмен информацией и мнениями об опасностях и рисках, о факторах, связанных с рисками, и о восприятиях рисков между субъектами, ответственными за оценку рисков и управление ими, потребителями, предприятиями, производящими продовольственные товары и корма, научными кругами и другими заинтересованными сторонами, в том числе разъяснение результатов оценки рисков и оснований решений, принимаемых по вопросам управления рисками.

Для управления рисками и контроля над ними продукция, обладающая риском опасности, должна быть отслеживаема. *Отслеживаемость* — это возможность на всех этапах производства, переработки и сбыта проследить историю движения товара или вещества, предназначенного для включения или способного быть включенным в товар. Например, для отслеживания генетически модифицированных объектов при проведении исследований используют светящийся люминесцирующий ген.

Точность оценки безопасности товаров зависит от уровня развития науки, техники, производства. Безопасность определяется критериями и степенью допустимости негативного воздействия, которая зависит:

- от природы воздействия;
- степени отрицательного воздействия;
- продолжительности воздействия.

В зависимости от природы опасного воздействия, влияющего на безопасность товара, выделяют несколько видов опасности: химическую, механическую, термическую, пожарную, электрическую, электромагнитную, радиационную, биологическую, опасность от шума и вибрации и взрывоопасность.

Часто потребительский товар может быть источником нескольких видов опасности с разным характером и уровнем воздействия. Например, одежда может обладать химической,

механической и пожарной опасностью; легковые автомобили — механической опасностью для пешеходов, водителя и пассажиров из-за травм при дорожно-транспортных происшествиях, химической опасностью выбросов отработавших газов для человека и окружающей среды, пожарной опасностью. Кроме того, существует опасность нанесения ущерба государственному и частному имуществу граждан при дорожно-транспортных происшествиях и автомобильных угонах.

В медицине принято рассматривать опасность с точки зрения проявления последствий негативного воздействия: сенсibiliзирующее (аллергенное), токсичное, канцерогенное и мутагенное.

Сенсибилизация — это повышение чувствительности организма к воздействию раздражителей, вызывающее аллергическую реакцию, которую провоцируют антигены.

В зависимости от происхождения аллергены делятся:

- на бытовые (домашняя пыль, бытовая пыль, дафнии);
- эпидермальные (шерсть, пух, перо, перхоть, экскременты, слюна домашних животных, эпидермис человека);
- инсектные (синантропные микрочлещи, тараканы, жалящие и кровососущие насекомые, паукообразные);
- пыльцевые (пыльца различных растений, чаще злаковых, сорных трав, деревьев);
- пищевые (потенциально любой пищевой продукт может быть аллергеном; высокая степень аллергенной активности у коровьего молока, рыбы, куриного белка, куриного мяса, клубники, малины, цитрусовых, шоколада, орехов и др.);
- лекарственные (аллергенами могут быть любые лекарственные препараты, включая и противоаллергические средства);
- грибковые (основной компонент домашней пыли, плесневые и дрожжевые грибки);
- гельминтные (антигены аскарид, остриц, власоглава и других гельминтов).

Токсичность — способность вызывать нарушение тех или иных процессов жизнедеятельности организма, отравления (интоксикации) или какие-либо заболевания, патологическое состояние. Токсин (от греч. τοξικόν, toxikon — яд) — яд биологического происхождения, например, вырабатываемый опухолевыми клетками, инфекционными агентами — бактериями, вирусами, грибами (микотоксин) или паразитами. Яд (токсикант) — это вещество, приводящее в определенных дозах (небольших, относительно массы тела) или концентрациях к расстройству или нарушению тех или иных

процессов жизнедеятельности организма, к возникновению отравления (интоксикации) или каких-либо заболеваний, патологических состояний.

Показатель токсичности вычисляется как величина, обратная средней смертельной дозе или средней смертельной концентрации токсичного вещества.

Токсины подразделяются на виды по объекту воздействия: гематические яды, нейротоксины (neurotoxic — яды, поражающие нервную систему и мозг), миотоксичные яды (myotoxic — яды, повреждающие мышцы), гемотоксины (haemorrhaginstoxins, повреждающие кровеносные сосуды и вызывающие кровотечение), гемолитические токсины (haemolysinstoxins, повреждают эритроциты), нефротоксины (nephrotoxins, повреждают почки), кардиотоксины (cardiotoxins, которые повреждают сердце), некротоксины (necrotoxins, разрушающие ткани, вызывая их омертвление (некроз)).

Канцерогенность — свойство канцерогенов (от лат. cancer — рак; от греч. senes — рождающий, рожденный) или карциногенов (англ. Carcinogen; от греч. karkinos — краб, genes — рождающий, рожденный) при попадании в организм человека или животных приводит к образованию злокачественных новообразований (опухолей).

К физическим канцерогенам относятся ионизирующие излучения, к химическим — нитраты, нитриты, бензапирены, пероксиды, афлатоксины, диоксины.

В организм человека нитраты и нитриты попадают с овощами, выращенными с превышением допустимого количества нитратных удобрений, и с изделиями из мяса (например, с колбасами). Нитраты в желудочно-кишечном тракте человека превращаются в нитриты, которые вступают в реакцию с аминами, образуют канцерогенные нитрозоамины. Бензапирены образуются при жарке и при приготовлении пищи на гриле, присутствуют в табачном дыме сигарет. Продукты белкового пиролиза образуются при длительном нагреве мяса в духовке.

Пероксиды образуются при прогоркании жиров и сильном нагреве растительных масел.

Афлатоксины образуются в процессе жизнедеятельности плесневых грибов.

Диоксины (хлорорганические соединения) образуются при сжигании бытового мусора, хлорировании воды, загрязненной органическими соединениями.

Мутагены (от лат. *mutatio* — изменение и *genos* — происхождение) — это вещества, которые могут вызывать мутации — нарушения структуры генов, структуры хромосом или изменения их числа.

Причинами мутаций могут быть различные факторы.

По природе возникновения мутагены делятся на физические, химические и биологические. Физическими мутагенами являются ионизирующее излучение, радиоактивный распад, ультрафиолетовое излучение, чрезмерно высокая или низкая температура. Химические мутагены — окислители и восстановители (нитраты, нитриты, активные формы кислорода); алкилирующие агенты, пестициды (гербициды, фунгициды), некоторые пищевые добавки (ароматические углеводороды, цикламаты), продукты переработки нефти, органические растворители, лекарственные препараты (цитостатики, препараты ртути, иммунодепрессанты).

Биологическими мутагенами являются специфические последовательности ДНК — транспозоны, некоторые вирусы (вирус кори, краснухи, гриппа), продукты обмена веществ (продукты окисления липидов), антигены некоторых микроорганизмов.

Многие токсичные вещества обладают тератогенным действием, т.е. вызывают аномалии в развитии человеческого эмбриона.

На организм человека может оказываться комбинированное действие опасных веществ. В таких случаях происходит синергизм (одно вещество действует, другое усиливает воздействие), аддитивность (суммирующее действие), антагонизм (одно вещество ослабляет действие другого).

Опасные вещества могут быть однонаправленного и неоднаправленного действия (вещества действуют на разные органы человека).

Опасное воздействие деятельности человека на животных и растения, на природу в целом (экологическое состояние) изучает экология (от греч. *éikos* — дом, жилище, местопребывание) — наука, о взаимоотношениях человека с окружающей его природной средой, включая экономическое использование природных ресурсов, их охрану и восстановление. Экологией называют также состояние окружающей среды, природы.

Практически все товары, производимые человеком, несут вред для окружающей среды. Основная экологическая задача современного производства — минимизация вреда и риска поступления в окружающую среду промышленных,

транспортных, бытовых выбросов, загрязняющих веществ и обеспечение рационального использования биологических ресурсов.

9.2. Классы опасности веществ

Класс опасности вредных веществ — условная величина, предназначенная для упрощенной классификации потенциально опасных веществ. Классы и группы опасности веществ устанавливаются в зависимости от уровня воздействия и степени защиты, предотвращающей это воздействие. Классы опасности устанавливаются по видам опасности.

Критерии определения класса опасности товара в России устанавливаются в соответствии с нормативными отраслевыми документами. Кроме того, существуют классификации явлений и веществ по степени опасности, разработанные Международными организациями. Для разных объектов — для химических веществ, отходов, загрязнителей воздуха и др. — установлены различные нормативы и показатели.

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности: I — вещества чрезвычайно опасные; II — вещества высоко опасные; III — вещества умеренно опасные; IV — вещества мало опасные.

Критерием определения класса опасности являются показатели, отмеченные в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Классы опасности веществ

Наименование показателя	Норма для класса опасности			
	I	II	III	IV
ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	< 0,1	0,1–1,0	1,1–10,0	> 10,0
Средняя смертельная доза (LD50) при введении в желудок, мг/кг	< 15	15–150	151–5000	> 5000
Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг	< 100	100–500	501–2500	> 2500

Окончание табл. 9.1

Наименование показателя	Норма для класса опасности			
	I	II	III	IV
Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/м ³	< 500	500–5000	5001–50 000	> 50 000
Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО)	> 300	300–30	29–3	< 3
Зона острого действия	< 6,0	6,0–18,0	18,1–54,0	> 54,0
Зона хронического действия	> 10,0	10,0–5,0	4,9–2,5	< 2,5

Отнесение вредного вещества к классу опасности производят по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности.

К классу I, в который входят чрезвычайно опасные вещества, относят: акролеин, бензапирен, бериллий, диэтилртуть, линдан (гамма-изомер ГХЦГ), пентахлордифенил, ртуть (суммарно), тетраэтилолово, тетраэтилсвинец, трихлордифенил, этилмеркурхлорид, таллий, полоний, протактиний, оксид свинца, растворимые соли свинца.

Класс II составляют высокоопасные вещества: атразин, бор, бромдихлорметан, бромформ, гексахлорбензол, гептахлор, ДДТ, дибромхлорметан, кадмий (суммарно), кобальт, литий, молибден (суммарно), мышьяк, натрий, нитриты, свинец, селен, силикаты, стронций, сурьма, формальдегид, хлороформ, цианиды, четыреххлористый углерод, хлор.

К классу III относятся умеренно опасные вещества: алюминий, барий, железо, марганец, медь, никель, нитраты (по NO₃), озон, серебро, фосфаты, хром, цинк, этиловый спирт.

В класс IV входят малоопасные вещества: сероводород, симазин, сульфаты, хлориды.

9.3. Характеристика видов опасности и показателей безопасности товаров

9.3.1. Химическая безопасность товаров

Химическая безопасность товаров обусловлена отсутствием у них источника эмиссии и образования химических веществ в концентрациях, опасных для организма человека.

Основными причинами химической опасности товаров являются использование для их производства загрязненного сырья и материалов, нарушение технологии производства, применение химически опасных компонентов для обеспечения работы товаров (например, ртуть в термометрах, фреон в компрессионных холодильниках, пропан-бутан в газовых нагревателях и плитах и т.д.).

Выделение опасных веществ возможно в случае использования при изготовлении товаров основных и вспомогательных материалов, содержащих недостаточно связанные летучие вещества, вследствие деструкции основных материалов под влиянием условий окружающей среды.

Эти явления характерны для синтетических и модифицированных полимеров.

Химическую опасность представляют: токсичные металлы и их соли (кадмия, меди, хрома, никеля, кобальта, ртути, мышьяка, марганца), микотоксины, нитриты и нитраты, пестициды, антибиотики, гормональные препараты, высшие спирты и альдегиды (для виноград изделий), сложные эфиры, мономеры, запрещенные пищевые добавки (см. прил. 2), запрещенные красители и полимерные материалы.

Для характеристики опасного уровня содержания элементов и соединений используется ряд показателей: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень содержания (ПДУ), допустимое количество миграции (ДКМ), максимально допустимая суточная доза (ДМ), предельное суточное потребление (ПСП), допустимое суточное потребление (ДСП).

В продовольственных товарах из опасных химических веществ наиболее часто встречаются тяжелые металлы и их соли, нитраты, пестициды.

Превышение содержания нитратов в продуктах питания обусловлено чрезмерным использованием удобрений. В растениях нитраты под действием ферментов и с участием молибдена, других микроэлементов превращаются в аминокислоты и белки.

При потреблении продуктов, имеющих повышенную концентрацию нитратов, в желудочно-кишечном тракте происходит их восстановление до нитритов или превращение в нитрозоамины, с последующим токсичным действием, сказывающимся на кроветворной функции. Повышенное содержание нитратов наблюдается в растительных продуктах, продуктах раннего созревания, воде хозяйственно-питьевого назначения.

Химической опасностью обладают пестициды, применяемые в сельском хозяйстве для защиты растений от сорняков, вредителей и болезней. К ним относится около 1000 химических соединений, на основе которых мировая промышленность выпускает свыше 80 000 продуктов.

Таким образом, химическая опасность продуктов питания в значительной степени обусловлена загрязнением исходного сельскохозяйственного сырья.

Химической опасностью способны обладать детские игрушки, изготовленные с нарушением технологии производства. Так, в результате проверок Роспотребнадзора России в детских игрушках и посуде были обнаружены превышения предельно допустимых концентраций формальдегида, в акварельных красках — фенола, в обуви — дибутилфталата и формальдегида, в пластмассовых изделиях — стирола.

Химической опасностью обладают товары бытовой химии — средства для чистки окон, содержащие изопропанол (например, средство «Секунда»); отбеливатели и дезинфицирующие средства («Дихлор», «Гипохлорит натрия», «Дезхлор», «Хлорцин», «Гексахлор»), содержащие хлор и его производные; клеи, содержащие фенолы, формальдегиды, хлористый винил, этилацетаты, эпихлоргидрины, толуолы (клеи типа «Феникс», «Момент» и др.); лаки на основе конденсационных смол (лак паркетный П-257, лак для мебели ПФ-283), выделяющие токсичные испарения в течение одного-двух месяцев после высыхания; растворители, содержащие метилен хлорид.

Одежда в процессе носки тоже может являться источником химической опасности. Наибольшую опасность составляют красители и специальные отделки, которые предназначены для придания тканям устойчивости к сминанию, повреждению молью, усадке и др.

Летучие химические соединения остаются в изделиях относительно непродолжительное время, но выделение токсичных веществ в результате химического разложения органических материалов, поверхностного окисления, деструкции полимеров является длительным процессом.

Химическую опасность представляют газы, выделяющиеся при работе газовых плит, бензиновых и газовых нагревателей воздуха, двигатели внутреннего сгорания транспортных средств. При использовании газовой плиты в помещении повышается содержание оксида углерода, формальдегида, оксидов азота, бензола. От курения сигарет

загрязнение воздуха в помещении может достигать 90%. При этом в воздух выделяются оксид углерода, оксиды азота, стирол, ксилол, бензол, никотин, формальдегид, сероводород, фенолы и другие вещества.

В процессе эксплуатации автомобиля двигатель внутреннего сгорания выбрасывает отработавшие газы, которые содержат токсичные и канцерогенные вещества (табл. 9.2). Автомобиль за километр пробега выбрасывает в атмосферу около 100 г токсичных газов. Состав отработавших газов содержит более 300 вредных соединений: оксид углерода CO, углеводороды CH, оксиды азота NO₂, твердые частицы (сажа), оксиды серы, соли свинца. Среднесуточных предельно допустимых концентраций в атмосфере (в г/м³): CO – 0,0010, CH – 0,0015, NO₂ – 0,000085.

Наибольшую опасность представляют оксид азота, оксид серы, сажа, альдегиды, оксид углерода, углеводороды, бензапирен, аммиак. При сгорании бензола образуются полициклические ароматические углеводороды (бензапирен), которые обладают канцерогенными свойствами. Высокое содержание серы в автомобильных бензинах увеличивает выбросы оксидов серы, которые токсичны для человека, животного и растительного мира, разрушают конструкционные материалы.

Таблица 9.2

Состав отработавших газов двигателей внутреннего сгорания

Компонент	Концентрация, % (по массе)		Степень и группа опасности
	Бензиновый двигатель	Дизельный двигатель	
Азот	74–77	74–78	–
Кислород	0,3–8	2–18	–
Водяной пар	3–5,5	0,5–9	–
Диоксид углерода	5–12	1–12	Малотоксичен
Оксид углерода	0,5–12	0,005–0,4	Токсин
Оксиды азота	0,01–0,8	0,004–0,5	Токсин
Углеводороды	0,2–3,0	0,009–0,3	Токсин
Альдегиды	0–0,04	0,01–1,1	Токсин
Сажа, г/м ³	0–0,04	0,01–1,1	Токсин
Бензапирен	0–20	0–1	Канцероген

В европейских странах действует более 100 правил в области экологии и безопасности транспортных средств (табл. 9.3), в России эти правила приняты не полностью.

9.3.2. Биологическая безопасность товаров

Биологическая безопасность товаров обусловлена отступлением у товара биологических источников, наносящих вред здоровью и жизни человека.

Биологическая опасность товаров обусловлена негативным действием микроорганизмов и насекомых, накапливающихся и развивающихся на продуктах питания и непродовольственных товарах в процессе хранения и использования; введением чуждых вирусных или трансгенных генов; воздействием генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани.

Негативное воздействие способны оказывать сами биологические объекты и продукты их жизнедеятельности. При продолжительном хранении продуктов питания в открытой упаковке развиваются бактерии и грибы, накапливаются токсичные вещества: при плесневении — микотоксины, при гниении — яды, токсины ботулинуса, сальмонеллы, стафилококка, кишечной палочки и др.

Многие косметические товары (кремы, шампуни) являются питательной средой для развития патогенных бактерий и грибов. Поэтому показателями микробиологической безопасности, например, губных помад являются общее микробное число, наличие бактерии кишечной группы (семейство *Euterobacteriaceal*), патогенного стафилококка и синегнойной палочки (*P. aerogenosa*), дрожжей, грибов рода *Candida* и плесневых грибов.

Системы фильтрации воды и воздуха (бытовые водоочистители и воздушные фильтры) тоже способны создать условия для развития микроорганизмов. В картриджах бытовых водоочистителей при продолжительном использовании возможно развитие микроорганизмов и попадание их в очищенную воду. Во избежание этого компоненты фильтров апшретируют серебром.

Угрозу безопасности представляет повреждение продуктов насекомыми, грызунами, птицами, которые инфицированы патогенными микроорганизмами, вызывающими ящур, сибирскую язву, чуму, холеру и др. Кроме того, в продуктах питания могут содержаться паразитологические черви, например гельминты, поражающие живую рыбу

Таблица 9.3

Предельные концентрации вредных примесей в отработавших газах автомобилей с дизельным двигателем в странах Евросоюза

Наименование стандарта	Дата введения стандарта		Предельно допустимое содержание, г/(кВт · ч)				
	на новые модели	на все модели	оксидов азота	углеводородов	оксида углерода	твердых частиц	
EURO 0	01.07.88	01.10.90	14,4	2,4	11,2	—	
EURO 1	01.07.92	01.10.93	9,0	1,1	4,5	0,36	
EURO 2	01.10.95	01.10.96	7,0	1,1	4,0	0,15	
EURO 3	01.10.00	01.10.01	5,0	0,66	2,1	0	
EURO 4							
Этап 1	01.10.05	01.10.06	3,5	0,46	1,5	0,02	
Этап 2	01.10.08	01.10.09	2,0	0,46	1,5	0,02	

и способные находиться в живом состоянии (нематоды и их личинки) в охлажденном состоянии и мороженой рыбе (трематоды, цистоды и др.). В зараженном мясе теплокровных животных присутствуют гельминты, трихинеллы, эхинококки, цисты, саркоцисты и др.

В фильтрах и пылесборниках бытовых электропылесосов при уборке помещений, в бытовых воздушных фильтрах и воздушных фильтрах автомобилей возможно накопление сапрофитов, их активное развитие и обратное проникновение в помещение.

Биологическую и экологическую опасность, по мнению многих ученых, способны представлять продукты питания, созданные с применением генетической инженерии.

Генетически модифицированные организмы (ГМО, *genetically modified organism*, ГМО) создаются методами генной инженерии (*genetic engineering*) путем введения в геном растения, животного или микроорганизма фрагмента деривоксинуклеиновой кислоты (ДНК) из любого другого организма с целью придания ему определенных свойств. Генетически модифицированные объекты называются *трансгенными*.

Цели генной модификации — защита культуры или повышение ее плодородности.

В настоящее время в мире трансгенными культурами занято свыше 100 млн га земли, из них 66% — в США и 22% — в Аргентине. Они также выращиваются в Канаде, Австралии, ЮАР, Китае, Индии, семи государствах Евросоюза, Аргентине, Мексике, Уругвае.

США является крупнейшим производителем генетически модифицированной продукции: 80% продовольственных товаров, производимых ими, изготавливаются с использованием генетически модифицированных ингредиентов (ГМИ). В Швейцарии генетически модифицированные продукты запрещены.

ГМИ входят в состав многих продуктов питания. Например, генетически модифицированная кукуруза добавляется в кондитерские и хлебобулочные изделия, безалкогольные напитки, трансгенная соя входит в состав рафинированных масел, маргаринов, жиров для выпечки, соусов для салатов, майонезов, макаронных изделий, вареных колбас, кондитерских изделий, белковых биодобавок, кормов для животных и даже детского питания. Из сои получают эмульгаторы, наполнители, загустители и стабилизаторы для пищевой промышленности.

Современные биотехнологические компании, занимающиеся производством трансгенных продуктов, развиваются стремительными темпами. Многие известные компании используют генетически модифицированные ингредиенты: Coca-cola (Coca-cola, Sprite), Pepsi Co (Pepsi, 7UP), Nestle (Nesquik, Kit-Kat), Mars (Snickers, Twix, Milky Way), Uncle Bens, Kellogg's (сухие завтраки), Cadbury (Fruit&Nut).

На сегодняшний день в России разрешено 16 линий трансгенных культур: четыре — картофеля, пять — кукурузы, три — сои, три — сахарной свеклы, одна — риса.

Безопасность пищевых продуктов, производимых из сырья, полученного из генно-инженерно модифицированных (трансгенных) растений и животных — это состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни и здоровью граждан при обычных условиях использования пищевых продуктов из такого сырья.

Генно-инженерно-модифицированные (трансгенные) растения и животные — это растения и животные, способные к воспроизводству или передаче наследственного генетического материала, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинацию генов.

К пищевым продуктам, полученным из трансгенных растений и животных, относят продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу, в том числе продукты детского, диетического питания, алкогольную продукцию (включая пиво), безалкогольные напитки, жевательную резинку, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки к пище, полученные из генно-инженерно-модифицированных (трансгенных) растений или животных или из сырья, произведенного из означенных растений и животных.

Генетически модифицированные продукты обладают новыми свойствами. Например, картофель получил ген бактерии, яд которой смертелен для колорадского жука, рис — ген человека, отвечающий за состав женского молока и делающий злак более питательным.

Генетически модифицированные продукты делятся на три категории:

— продукты, содержащие ГМИ (в основном трансгенные кукуруза и соя). В таких продуктах генетически модифицированные добавки используются в качестве

структурообразователей, подсластителей, красящих веществ, а также в качестве веществ, повышающих содержание белка;

— продукты переработки генетически модифицированного сырья (например, соевый творог, соевое молоко, чипсы, кукурузные хлопья, томатная паста);

— генетически модифицированные овощи и фрукты, а в скором времени, возможно, и животные, непосредственно употребляемые в пищу.

Опасность генетически модифицированных продуктов питания связана с риском встраивания «вклеенных» генов в чужой организм, а также способностью белка, новообразованных конструкций провоцировать появление опухолей. Ученые считают, что с ростом потребления таких продуктов возрастает риск злокачественных изменений в крови, заболеваний желудочно-кишечного тракта и нервной системы, вероятность развития непроходимости кровеносных сосудов, аллергических заболеваний.

Риски опасности генетически модифицированных продуктов следующие:

— непредсказуемость места интеграции рекомбинантных ДНК;

— слабая изученность регуляции и функционирования генома высших растений;

— нарушение стабильности генома и изменение его функционирования;

— нарушение стабильности самого встроенного гена;

— наличие во встраиваемом фрагменте деривоксинуклеиновой кислоты «технологического мусора»;

— аллергические и токсические эффекты чужеродного белка.

9.3.3. Механическая безопасность товаров

Механическая безопасность — отсутствие недопустимого риска для жизни, здоровья, имущества потребителей, который может быть вызван механическими воздействиями.

Товары и их упаковка могут быть источником механической опасности, которая, как правило, в большей степени присуща непродовольственным товарам и связана с принципом работы товара или с низким качеством изготовления деталей, узлов, агрегатов.

Наибольший риск травматизма создают подвижные механические агрегаты, узлы и детали, находящиеся

в движении; сжимающие и ударные механизмы; детали находящиеся под большими статическими и динамическими нагрузками; вибрации машин и приборов. Опасность представляют элементы упаковки и корпусов машин и приборов, имеющие облой, острые и углы и незакрытые кромки, создающие риск уколов, порезов и других травм. Опасны элементы из стекла, керамики и пластмасс повышенной хрупкости, создающие при разрушении остроконечные осколки.

Среди потребительских товаров наивысшим уровнем механической опасности обладают транспортные средства. Это связано с большим числом факторов, и сделать автотранспорт безопасным пока не представляется возможным. Однако для снижения риска причинения вреда жизни и здоровью людей автотранспортные средства оснащаются ремнями и подушками безопасности, травмобезопасным и рулевым колесом и элементами формы салона, активными подголовниками сидений и др.

Основные цели конструирования автомобилей высокого уровня безопасности — обеспечить снижение нагрузок на человека при резком падении скорости вследствие экстренного торможения или столкновения, создать из кузова автомобиля камеру безопасности, предотвращающую нанесение травм из внешней среды, обеспечить минимальное количество травм при контакте водителя и пассажиров с деталями кузова и элементами салона. В настоящее время разрабатываются автомобили, наносящие меньше травм при наезде на пешехода за счет мягкого бампера, подушки безопасности капота и др.

Механическую природу имеют вибрационные нагрузки, которые создают опасность для здоровья человека. Товары, генерирующие вибрационные нагрузки, — это электрические и пневматические инструменты, генераторы электроэнергии, бытовые стиральные машины и холодильники, транспортные средства. Например, в транспортных средствах генераторами вибраций являются двигатели внутреннего сгорания и процесс взаимодействия колес с микропрофилем дороги. Общая вибрация действует на человека через сидение, а локальная — через органы управления и подножки. Низкочастотная вибрация в диапазонах частот 4–12 и 20–30 Гц наиболее опасна для здоровья человека. Эти частоты являются резонансными для его тела и вызывают негативные

реакции организма. Локальные вибрации опасны в диапазоне средних частот — 63—125 Гц.

При виброускорениях $9,8 \text{ м/с}^2$ и частоте 5—20 Гц у человека снижается острота зрения, скорость и точность восприятия зрительной информации, наблюдаются координационные нарушения, особенно при действии вертикальной вибрации.

Локальная вибрация вызывает функциональные нарушения кровообращения и нервно-мышечного аппарата человека. Вибрации вызывают нарушение деятельности центральной нервной системы, высокую утомляемость человека. Для снижения вибраций в конструкции транспортных средств предусматривается система амортизации.

Механическая опасность посуды из фарфора, фаянса, стекла и других хрупких материалов, разрушающихся с образованием острых частей, характеризуется опасностью колющих травм и порезов. Для снижения риска этой опасности изготовители выпускают ударопрочную посуду из ситаллового стекла и пластических масс.

9.3.4. Электрическая безопасность товаров

Электрическая опасность обусловлена риском поражения электрическим током при контакте с незащищенными токопроводящими элементами, отсутствием требуемой изоляции, наличием утечки токов и отсутствием обязательного заземления электронных и электробытовых товаров.

Электрическая безопасность товаров характеризуется *классом защиты от поражения электрическим током*, который представляет собой систему обозначения способов и степени обеспечения электрической безопасности при пользовании электрическим оборудованием.

Поражения электрическим током — это физиологическое воздействие в результате прохождения электрического тока через тело человека или животного. Электрический ток оказывает на организм человека следующие виды воздействий: термическое (нагревает кожу и ткани до ожогов), электролитическое (электролитическое разложение жидкостей, в том числе крови), биологическое (нарушение биологических процессов в организме), механическое (разрыв тканей), световое (поражение глаз).

Поражение электрическим током называют *электро-травмой*. Последние подразделяются на общие (электрические удары) и местные.

Напряжение прикосновения — это напряжение (эффективное) между открытыми проводящими частями при одновременном к ним прикосновении человека или животного, а также между открытой проводящей частью, к которой они прикасаются, и землей или проводящим полом в месте, где находятся ноги (конечности). Под *током прикосновения* понимают электрический ток, протекающий через тело человека или животного при прикосновении к одной или более доступным частям электрооборудования или электроустановки в нормальных условиях или при наличии неисправности.

Для защиты от поражения током в электроприборах предусмотрена изоляция, которая может быть твердой, жидкой или газообразной (например, воздух), или представлять собой любую комбинацию указанных состояний. Изоляция подразделяется: а) на основную — это изоляция опасных токоведущих частей, обеспечивающая основную защиту; б) дополнительную — это независимая изоляция, используемая дополнительно к основной изоляции с целью защиты при наличии неисправности; в) двойную — состоящую из основной и дополнительной изоляции; г) усиленную — изоляцию опасных токоведущих частей, обеспечивающую степень защиты от поражения электрическим током, эквивалентную двойной изоляции.

Для повышения электрической безопасности изготовители в конструкции электробытовых приборов создают устройства, системы и меры защиты: автоматическое отключение источника питания, усиленную меру защиты, защитный экран, ограничение тока прикосновения в установленном режиме и электрического заряда, использование источников питания с ограниченным током, ограничение тока прикосновения, автоматическое отключение источника питания при наличии неисправности.

В ряде случаев в наиболее опасных электроприборах применяются усиленные меры защиты, предусматривающие надежность защиты от поражения электрическим током не ниже обеспечиваемой двумя независимыми мерами защиты.

Наиболее безопасными электроприборами являются приборы работающие от источников питания с ограниченными токами, которые представляют собой устройство, подающее электрическую энергию в электрическую цепь и обеспечивающее защитное отделение от опасных токоведущих частей и ограничение тока прикосновения в установленном режиме и электрического заряда до неопасных

уровней в нормальных условиях и при наличии неисправности. Ограничение тока прикосновения в установившемся режиме и электрического заряда должно защитить людей и животных при уровнях, которые могут быть опасными.

В мировой практике нормирования безопасности и в соответствии с ИСО/МЭК 51 (1990) «Руководство по включению в стандарты требований безопасности», а также МЭК 104 (1997) «Руководство по разработке стандартов по безопасности и использованию базовых и групповых публикаций МЭК по безопасности» применение в качестве базового стандарта получил Международный стандарт МЭК 61140—97 «Защита от поражения электрическим током. Общие аспекты, связанные с электроустановками и электрооборудованием». На его основе техническими комитетами по стандартизации разрабатывают требования к электрической безопасности конкретных групп и видов электробытовых и электронных товаров.

В стандарте ГОСТ Р МЭК 536—94 «Классификация электротехнического и электронного оборудования по способу защиты от поражения электрическим током» установлены классы оборудования в зависимости от способов защиты от поражения электрическим током (табл. 9.4).

Электроприборы класса 0 — это оборудование, в котором защита от поражения электрическим током обеспечивается основной изоляцией, при этом отсутствует электрическое соединение открытых проводящих частей, если таковые имеются, с защитным проводником стационарной проводки. При пробое основной изоляции защита должна обеспечиваться окружающей средой (воздух, изоляция пола и т.п.).

Электроприборы класса I — это оборудование, в котором защита от поражения электрическим током обеспечивается основной изоляцией и соединением открытых проводящих частей, доступных прикосновению, с защитным проводником стационарной проводки. В этом случае открытые проводящие части, доступные прикосновению, не могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции после срабатывания соответствующей защиты. У оборудования, предназначенного для использования с гибким кабелем, к этим средствам относится защитный проводник, являющийся частью гибкого кабеля.

Электроприборы класса II — это оборудование, в котором защита от поражения электрическим током обеспечивается

применением двойной или усиленной изоляции. В приборах данного класса отсутствуют средства защитного заземления и защитные свойства окружающей среды не используются в качестве меры обеспечения безопасности.

В некоторых специальных случаях (например, для входных клемм электронного оборудования) в приборах класса II может быть предусмотрено защитное сопротивление, если оно необходимо и его применение не приводит к снижению уровня безопасности. Оборудование этого класса может быть снабжено средствами для обеспечения постоянного контроля целостности защитных цепей при условии, что такие средства составляют неотъемлемую часть оборудования и изолированы от доступных поверхностей в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оборудованию класса II.

В некоторых случаях необходимо различать оборудование класса II «полностью изолированное» и оборудование «с металлической оболочкой». Оборудование с металлической оболочкой может быть снабжено средствами для соединения оболочки с проводником уравнивания потенциала, только если это требование предусмотрено стандартом на соответствующее оборудование. Приборы данного класса в функциональных целях допускается снабжать устройством заземления, отличающимся от устройства заземления, применяемого в защитных целях, при условии, что это требование предусмотрено стандартом на соответствующее оборудование.

Электроприборы класса III — это оборудование, в котором защита от поражения электрическим током основана на питании от источника безопасного сверхнизкого напряжения и в котором не возникают напряжения выше названного напряжения. В оборудовании этого класса не должно быть заземляющего зажима.

Приборы класса III с металлической оболочкой допускается снабжать средствами для соединения оболочки с проводником уравнивания потенциала при условии, что это требование предусмотрено стандартом на соответствующее оборудование, а также устройством заземления в функциональных целях, отличающимся от устройства заземления, применяемого в защитных целях, при условии, что это требование предусмотрено стандартом на соответствующее оборудование.

Таблица 9.4
 Характеристика электрооборудования различных классов электрической безопасности

Класс защиты	Особенности конструкции оборудования	Условия применения оборудования	Пример
0	Имеется только рабочая изоляция. Дополнительная изоляция металлических нетоковедущих частей и заземление не предусмотрены. Индикация наличия на корпусе или органах управления опасного напряжения нет	Допускается применение только в помещениях без повышенной электрической опасности (сухое помещение без токоведущих полов и стен, без заземленных металлических частей), а также в отгороженных электрокамерах или помещениях, куда исключен доступ случайных лиц. Международная электротехническая комиссия рекомендует прекратить выпуск приборов класса защиты 0. По возможности их следует выводить из эксплуатации	Почти все электрические приборы в металлическом корпусе, не имеющем заземления; электроплитки и нагреватели с открытой спиралью; поточные люстры. Большинство электроприборов, выпущенных в СССР, имели класс защиты 0
00	То же, но имеется индикация наличия на корпусе опасного напряжения	То же, что и для класса 0. Допускается эксплуатация в условиях повышенной электрической опасности (сырые помещения и вне помещения) только специально обученным персоналом при наличии средств индивидуальной защиты	Передвижные электроагрегаты (бензиновые электростанции)

Продолжение табл. 9.4

Класс защиты	Особенности конструкции оборудования	Условия применения оборудования	Пример
000	То же, но имеется устройство автоматического защитного отключения прибора в течение не более 0,08 с при наличии разности токов в питающих проводах более 30 мА.	Допускается применение в условиях повышенной электрической опасности любыми лицами. Средства индивидуальной защиты обязательны	
01	Имеется только рабочая изоляция. Дополнительная изоляция металлических нетоковедущих частей не предусмотрена. Заземление металлических нетоковедущих частей обеспечивается присоединением специального провода к контуру заземления или непосредственным механическим контактом электрооборудования и контура заземления	Стационарная установка, небольшие перемещения в пределах длины заземляющего провода, электроустановки, движущиеся по рельсам. Эксплуатация без заземления запрещена	Станки, распределительные щиты, трансформаторные подстанции и др.
I	Заземление металлических нетоковедущих частей обеспечивается присоединением вилки прибора к специальной розетке с заземляющим контактом	При наличии заземления применение не ограничивается (если иное не оговорено руководством по эксплуатации). Без заземления — аналогично классу 0.	Компьютер, микроволновая печь, стиральная машина
I+	Заземление металлических нетоковедущих частей прибора обеспечивается присоединением вилки прибора к специальной розетке с заземляющим контактом. Имеется устройство защитного отключения	При наличии заземления применение не ограничивается. Без заземления — аналогично классу 000	

Окончание табл. 9.4

Класс защиты	Особенности конструкции оборудования	Условия применения оборудования	Пример
II	Наличие двойной или усиленной изоляции. Заземление корпуса не требуется. Вилка не имеет заземляющего контакта	Не ограничивается, за исключением условий повышенной влажности (свыше 85%) для приборов с классом защиты менее IP65	Пылесос, телевизор, электродрель, фен, герметичный уличный светильник др.
II+	Наличие двойной или усиленной изоляции и устройства защитного отключения. Заземление корпуса не требуется. Вилка не имеет заземляющего контакта	Не ограничивается	
III	Нет электрических цепей с напряжением свыше 42 В постоянного тока или 36 В переменного тока	Не ограничивается	Все приборы с питанием от батарей, не имеющие высоковольтных цепей (приемники, MP3-плееры, часы, фонари). Приборы с внешним блоком питания (сканеры, ноутбук). Для последних безопасность определяется качеством и степенью защиты блока питания

Около 20 лет назад на территории России в большинстве домов отсутствовал контур заземления. Поэтому электроприборы класса защиты I промышленностью практически не выпускались. Вместо этого увеличивалась доля приборов класса защиты II. Все советские холодильники имели класс защиты 0, но эксплуатировались в помещениях с повышенной опасностью: в кухне имеются заземленные трубы водо- и газоснабжения.

Часто приборы класса защиты I имеют достаточно слабую изоляцию, поскольку изначально предназначены для эксплуатации с заземлением. Их применение без заземления даже более опасно, чем аналогичных приборов класса защиты 0.

Особенности и классы защиты отражаются в маркировке на корпусе, наклейках и маркировочных табличках электроприборов (см. прил. 9).

Примерами *показателей электрической безопасности* являются вероятность безопасной работы человека в течение определенного времени; время срабатывания защитных устройств; сопротивление изоляции токоведущих частей, с которыми может быть соприкосновение человека; электрическая прочность высоковольтных цепей.

9.3.5. Электромагнитная безопасность товаров

Электромагнитная безопасность товаров основана на отсутствии недопустимого риска для жизни, здоровья, имущества потребителей, связанного с отрицательным действием электромагнитного излучения.

Электромагнитная опасность товаров обусловлена отрицательным действием на человека электромагнитных полей, генерируемых электробытовыми и электронными товарами в процессе работы, а также базовыми станциями их обслуживания.

К товарам, создающим электромагнитную опасность, относятся переносные радиостанции, беспроводные домашние телефоны, мобильные телефоны (передатчики), микроволновые печи (магнетрон-излучатель), агрегаты электробытовых приборов (например, трансформаторы). Воздействие может носить многовариантный характер, который зависит от параметров соответствующих полей (интенсивность, частота, продолжительность действия, наличие модуляции, периодичность и другие факторы), вариантов сочетания этих полей с другими неблагоприятными

факторами среды, условиями облучения (местное или общее, наличие защиты) и состояния организма человека (ослабленность организма, наличие заболеваний, возраст и т.д.). Опасность воздействия электромагнитных полей обусловлена риском развития большого числа патологических отклонений и заболеваний организма человека. Наиболее чувствительны к электромагнитным полям нервная, иммунная и эндокринная системы организма человека. Нервная система реагирует на повторяющиеся воздействия электромагнитных полей ослаблением памяти, развитием различных видов неврозов, учащением головных болей, в основе которых лежат дистрофические проявления со стороны нервных клеток (болезнь Альцгеймера), боковой атрофический склероз (болезнь Паркинсона), нарушения мембранной проницаемости клетки и условно-рефлекторной деятельности, изменения в биоэлектрической активности мозга и другие явления. В результате даже кратковременного воздействия электромагнитного поля могут происходить изменения в иммунной системе, подавление ее функции.

Для регламентирования и характеристики электромагнитной безопасности в России и за рубежом используются различные *показатели электромагнитной безопасности* потребительских товаров.

В России в соответствии с требованиями Санитарных норм и правил 2.2.4/2.1.8.055–96 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)» контролируемым параметром интенсивности электромагнитных полей в диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц, включающим рабочий диапазон частот сотовой радиосвязи (300 МГц – 3 ГГц), является среднее значение *плотности потока энергии (ППЭ)* эквивалентной плоской волны ($\text{мкВт}/\text{см}^2$).

Плотность потока энергии определяют по значениям напряженности электрического поля E или напряженности магнитного поля H , используя их соотношение для дальней (волновой) зоны электромагнитных полей в условиях свободного пространства, когда на измерительной площадке отсутствует искажение электромагнитного поля, вносимое различными близко расположенными предметами.

Показателем безопасности для условий непрофессионального воздействия для населения, проживающего на территориях, прилегающих к базовым станциям, являются значения плотности потока энергии вне зависимости от времени воздействия. Предельно допустимое

значение плотности потока энергии при этом составляет 10 мкВт/см^2 .

Для потребителей телефонов сотовой связи, которые тратят на разговор не более двух часов в день, установлен предельно допустимый уровень плотности потока энергии, равный 100 мкВт/см^2 (ГН 2.1.8/2.2.4.019—94).

В качестве основного критерия нормирования воздействия электромагнитных полей в Российской Федерации принято положение, в соответствии с которым безопасным для человека считается электромагнитное поле такой интенсивности, которое не приводит к даже временному нарушению гомеостаза (включая репродуктивную функцию), а также к напряжению защитных и адаптационно-компенсаторных механизмов ни в ближайшем, ни в отдаленном периоде времени.

За рубежом, в частности в США и странах Европейского союза, в качестве показателя безопасности используется *удельный коэффициент поглощения* — уровень излучения определяет энергию электромагнитного поля, выделяющуюся в тканях тела человека за одну секунду (Specific Absorption Rates (SAR)). В Европе предельно допустимый уровень SAR регламентируется не более 2 Вт/кг для 10 г тканей.

В США Федеральной комиссией по связи (FCC) установлено значение SAR не более $1,6 \text{ Вт/кг}$ для 1 г тканей.

При работе средств беспроводной связи, таких как сотовые телефоны, радиотелефоны, переносные радиостанции уровень мощности создаваемого электромагнитного поля различается.

Например, для телефонов сотовой связи, работающих в стандарте GSM, уровень мощности составляет от 2 Вт до 20 мВт (от 33 dBm до 5 dBm — GSM900, от 30 dBm до 0 dBm — GSM1800 с шагом в 2 dB). Кроме того, уровень мощности передатчика телефона регулирует базовая станция сотовой связи. Разница между максимальной и минимальной мощностью около ста раз. Увеличение мощности происходит при возникновении естественных препятствий при передаче сигнала, например, при нахождении пользователя в экранирующем помещении.

Риском опасности обладают беспроводные технологии передачи данных Wi Fi.

Электромагнитную опасность представляет и микроволновое излучение (сверхвысокочастотное (СВЧ) — электромагнитное излучение, включающее в себя сантиметровый и миллиметровый диапазон радиоволн (от 30 см — частота 1 ГГц до 1 мм — 300 ГГц).

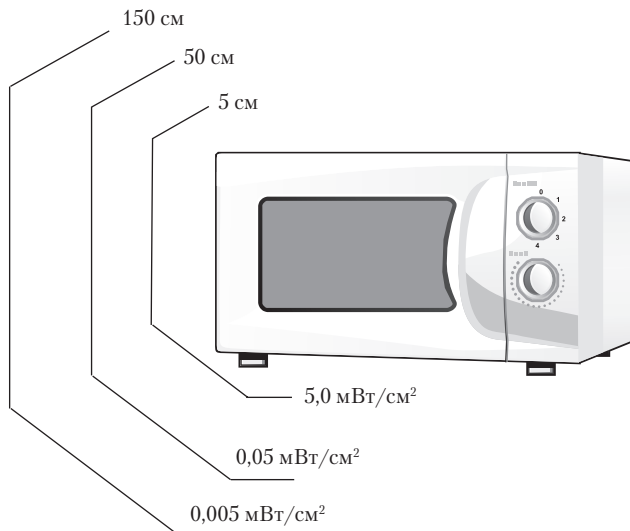


Рис. 9.1. Излучение микроволн на расстоянии

Однако микроволновые печи считаются более безопасными источниками электромагнитных полей и при качественном изготовлении защитных покрытий дают сверхвысокочастотное излучение на расстоянии 5 см, примерно, 5–10 мВт/см², на расстоянии 0,5 м волны рассеиваются в атмосфере и излучение ослабляется (рис. 9.1).

9.3.6. Радиационная безопасность товаров

Радиационная безопасность товаров связана с отсутствием у них ионизирующих излучений.

Радиационная опасность исходит от товаров, которые находились под воздействием ионизирующих излучений радиоактивных изотопов кобальта, цезия, стронция, радионуклидов или содержат эти элементы в своем составе.

Ионизирующее излучение отрицательно влияет на здоровье человека. Его действие можно назвать канцерогенным и мутагенным. Ионизация, создаваемая излучением в клетках, приводит к образованию свободных радикалов, которые вызывают разрушение целостности цепочек макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), что приводит к массовой гибели клеток, активному развитию и росту раковых клеток, мутации. Наиболее сильно подвержены

воздействию ионизирующего излучения активно делящиеся (эпителиальные, стволовые, эмбриональные) клетки.

Разные типы ионизирующего излучения обладают разной линейной передачей энергии, при одной и той же поглощенной дозе возможен разный уровень отрицательных явлений.

Уровень воздействия излучения на живые организмы характеризуется показателем «относительная биологическая эффективность (коэффициента качества) излучения» по отношению к излучению с низкой линейной передачей энергии (коэффициент качества фотонного и электронного излучения принимают за единицу) и эквивалентной дозы ионизирующего излучения, численно равной произведению поглощенной дозы на коэффициент качества.

В системе СИ единицей эквивалентной дозы является зиверт (Зв), равный 1 грею (Гр), умноженному на коэффициент качества излучения. Ранее широко применялась СГС-единица бэр, равная $1/100$ Зв.

В настоящее время в практической деятельности показатели радиационной безопасности измеряются в микрозивертах (мкЗв) или в микрорентгенах (мкР).

После действия излучения на организм в зависимости от дозы могут возникнуть детерминированные и стохастические радиобиологические эффекты. Например, порог появления симптомов острой лучевой болезни у человека составляет 1–2 Зв на все тело.

Стохастические эффекты не имеют четкого дозового порога проявления. С увеличением дозы облучения возрастает лишь частота проявления этих эффектов. Негативные последствия могут проявляться через несколько лет после облучения (злокачественные новообразования) или в последующих поколениях (мутации).

Один из наиболее опасных радиоактивных изотопов — стронций-90 (^{90}Sr). Этот радиоактивный изотоп имеет высокий выход при ядерном делении (2–8%); большой период полураспада (28 лет и 4 мес.); химическое сродство с кальцием, т.е. обладает способностью откладываться в костных тканях животных и человека; относительно высокую подвижность в почве. Близкими по опасности являются радиоактивные изотопы ^{137}Cs (цезий-137), ^{144}Ce (церий-144) и ^{36}Cl (хлор-36).

В большинстве случаев радиационная опасность товаров связана с использованием для их изготовления сырья из районов с сильными источниками радиоактивного

излучения или сырья, содержащего радиоактивные изотопы. Наибольшим риском радиационной опасности обладают строительные материалы, минеральные удобрения, приборы.

Вопросы и задания

1. Какое влияние оказывает ионизирующее излучение на организм человека?
2. Какие показатели используются для характеристики радиационной опасности товаров?
3. Какие товары могут быть источниками радиационной опасности?

9.3.7. Термическая и пожарная безопасность товаров

Термическая и пожарная безопасность товаров обусловлены защищенностью потребителя от воздействия высоких температур, возгорания товаров, воздействия пожара при эксплуатации и потреблении товаров.

Термической и пожарной опасностью обладают товары, работающие с выделением большого количества тепла или искрообразованием (бытовые нагревательные приборы, электробытовые приборы) или способные к быстрому возгоранию или самовозгоранию (горюче-смазочные и лакокрасочные материалы, строительные материалы из древесных материалов, бумаги и картона, пластических масс).

Пожарная опасность (пожароопасность) — возможность возникновения и (или) развития пожара, заключенная в каком-либо веществе, состоянии или процессе. Возникновение пожара называется *загоранием*, которое представляет собой неконтролируемое горение вне специального очага, без нанесения ущерба. Опасность представляет не только процесс горения, но и продукты, образующиеся в процессе горения материалов при пожаре.

Опасными факторами пожара являются также воздействия, которые приводят к травмам, отравлениям или гибели людей, а также к материальному ущербу.

Термическая безопасность характеризует степень защиты потребителя от воздействия высоких температур, которые вызывают повреждение тканей организма (ожог), при эксплуатации или потреблении товаров. Это важное свойство нагревательных приборов (утюгов, чайников, отопительных приборов).

Пожарная безопасность — степень защиты потребителя и его имущества от опасности возгорания товаров при их эксплуатации, хранении или транспортировании. Она имеет большое значение для строительных материалов, изделий из древесины, бумаги; в отношении пищевых продуктов — для растительного масла, животных жиров.

В целях повышения пожарной безопасности товаров материалы, используемые для производства потребительских товаров, проходят специальную обработку (огнезащиту) с помощью антипиренов. Огнезащита бывает: а) поверхностная, осуществляемая путем специальной обработки поверхности изделия, материала, конструкции; б) глубокая — когда специальной обработке подвергается масса изделия, материала, конструкции.

Огнезащитные свойства обуславливают пожарную безопасность потребительских товаров.

9.3.8. Информационная безопасность

Информационная безопасность товара — это состояние защищенности информационной среды товара.

Информационная безопасность наиболее значима для электронных товаров — таких как персональные компьютеры, средства связи, программное обеспечение к ним.

Выделяются три основные составляющие информационной безопасности данных, содержащихся и передаваемых с помощью персональных компьютеров и средств связи: конфиденциальность (от англ. confidentiality); целостность (integrity); доступность (availability).

Конфиденциальность информации — это доступность информации ограниченному кругу лиц. *Целостность информации* — гарантия существования информации в исходном виде. *Доступность информации* — возможность ее получения авторизованным пользователем в нужное для него время.

Нарушение информационной безопасности средств связи, персональных компьютеров, используемых данных, программного обеспечения зависит от наличия уязвимости (от англ. vulnerability). Уязвимость — это недостаток в системе, используя который можно нарушить ее целостность и вызвать неправильную работу. Уязвимость является результатом ошибок программирования; недостатков, допущенных при проектировании системы; ненадежных паролей, вирусов и других вредоносных программ; скриптовых, а также SQL-инъекций.

Для повышения информационной безопасности изготовители программного обеспечения персональных компьютеров и средств связи осуществляют защиту информации.

Защита информации — это деятельность по предотвращению утечки защищаемой информации, несанкционированных и непреднамеренных воздействий на защищаемую информацию, т.е. процесс, направленный на достижение этого состояния.

Для повышения информационной безопасности данных программисты проводят анализ уязвимостей и устраняют их при разработке программных обновлений или новых версий программ, а так же путем создания постоянных обновлений программного обеспечения системы безопасности средств связи и персональных компьютеров.

Уязвимости существуют во всех основных операционных системах, включая Microsoft Windows, Mac OS, различные варианты Unix (в том числе GNU/Linux) и OpenVMS.

9.3.9. Экологическая безопасность товаров

Экологическая безопасность товаров обуславливается возможностью снижения уровня ущерба, наносимого окружающей среде в процессе производства, использования, потребления, хранения, утилизации потребительских товаров человеком.

Наиболее негативное влияние на окружающую среду оказывают товары, создающие выбросы в атмосферу, почву и воду химических веществ в различном фазово-дисперсном состоянии, а также образующие шумовое, тепловое, электромагнитное загрязнение при хранении, транспортировании, эксплуатации, потреблении, утилизации. Оказывать отрицательное воздействие на окружающую среду могут технологические процессы производства товаров, транспортирование товаров, эксплуатация, утилизация.

Изготовители не заинтересованы в создании более экологически безвредных потребительских товаров, поскольку это требует больших дополнительных затрат на их разработку и внедрение в производство.

Нормирование и контроль, постоянный мониторинг экологических параметров окружающей природной среды, параметров, обуславливающих экологическую безопасность потребительских товаров, осуществляют Международные и национальные объединения и организации, такие как ООН (Организация Объединенных Наций), МАГАТЭ

(Международное агентство по атомной энергии), ISO (Международная организация по стандартизации), IEC (Международная электротехническая комиссия), GREEN PEAS (Зеленый мир), WWF (Всемирный фонд защиты дикой природы), а также государственные организации по контролю и надзору в сферах экологии и технического регулирования.

Цель регламентирования и контроля экологических свойств товаров — снижение поступления в природную среду загрязнений, сохранение и рациональное использование биологических ресурсов, создание возможности воспроизводства природных ресурсов, сохранение генофонда растительного и животного мира, в том числе редких и исчезающих видов.

Экологические показатели характеризуют степень вредного воздействия свойств товаров (химических, физических, биологических) на окружающую среду. Таким образом, экологические показатели могут быть систематизированы по природе воздействия, так же как основные показатели безопасности товаров.

Промышленно развитые страны в последние годы резко ужесточили требования к экологической безопасности товаров. Однако существенных конечных результатов в мировом масштабе эта работа пока не дает.

Товары, обладающие наиболее негативными экологическими свойствами, — автотранспортные средства, упаковочные материалы, неремонтируемые товары с коротким сроком службы или быстрым моральным старением.

Значительную экологическую опасность представляют упаковочные материалы, одноразовая посуда, предметы гигиены, хозяйственные товары на основе пластмасс (полиэтилена, полиэтилентерефталата, полистирола, полипропилена), вошедшие в применение в 60—70-х гг. прошлого века.

Упаковочные материалы, неремонтируемые товары, товары с быстрым моральным старением формируют бытовой мусор. Наибольшие объемы производства мусора образуются в США, которые за последние 10 лет произвели 160 млрд т отходов. Каждый житель США оставляет 2,1 кг отходов в день (в сумме — более 251 млн т отходов в год), житель Канады — 1,69 кг отходов в день, житель Нидерландов — 1,36 кг, Германии и Швеции — около 0,9 кг. В России производится около 150 млн т отходов в год. Количество переработанного мусора в нашей стране составляет более 80 млрд т.

Использованные товары и упаковка могут представлять радиационную, химическую, биологическую опасность. Наиболее опасные с точки зрения утилизации — товары бытовой химии (красители, растворители и стеклоочистители, технические масла), щелочные и литиевые батареи и аккумуляторы, удобрения (пестициды).

Для снижения количества производимых и уже накопленных отходов необходимы современные технологии переработки мусора и вторичного использования материалов. Например, бензин был раньше отходом — побочным продуктом при производстве керосина. В США перерабатывается и повторно используется 32,5% бытовых отходов, 12,5% сжигается на мусоросжигательных заводах, 55% отправляется на захоронение. В России более 80% мусора подвергается захоронению на полигонах.

На определение метода утилизации отходов влияет химический состав, влажность, теплопроводность, растворимость компонентов в воде и плотность. Эти показатели изменяются в достаточно широком диапазоне в зависимости от фракционного состава отходов. Так, наибольшее содержание углерода, азота, водорода, кислорода, серы в бытовых отходах имеют бумага, картон и пищевые отходы. Выброшенные персональные компьютеры представляют собой 2,5 млрд кг пластмасс, 0,5 млрд кг свинца, 0,25 млн кг ртути в год. Способами утилизации промышленных отходов являются жидкофазное окисление, гетерогенный катализ, пиролиз промышленных отходов; огневая переработка.

В табл. 9.5 приведены некоторые способы переработки отходов различного состава и природы происхождения.

Таблица 9.5

Основные способы переработки отходов

Вид отходов	Метод переработки
Металлоотходы	Сортировка (разделение лома и отходов по видам); разделка (удаление неметаллических включений); механическая обработка (рубка, резка, дробление, пакетирование, брикетирование), переплав, складирование, захоронение
Отходы древесины	Прессование, резка, сжигание, складирование
Отходы пластмасс	Прессование, сжигание, захоронение
Высокотоксичные отходы	Затаривание в специальные контейнеры и захоронение

Окончание табл. 9.5

Вид отходов	Метод переработки
Органические горючие вещества	Дробление, прессование, сжигание, захоронение
Неисправные лампы	Демеркуризация ламп, утилизация ртути
Песок, загрязненный нефтепродуктами: формовочная земля	Прокаливание, захоронение
Испорченные баллоны с остатками вещества	Подрыв баллонов в специальных камерах, захоронение
Радиоактивные отходы	Затаривание в специальные контейнеры и захоронение на специальных предприятиях

Серьезной экологической проблемой является утилизация товаров из пластмасс, которые практически не разлагаются естественным путем. В процессе их сжигания образуется большое количество токсичных веществ, загрязняющих окружающую среду. Наиболее приемлемыми методами предотвращения накопления пластмассовых отходов являются рециклинг (вторичная переработка) и применение биоразлагаемых полимерных материалов (материалы, разрушающиеся в природе под влиянием естественных факторов до безвредных соединений).

Рециклингу подвергают однородные (полиэтиленовые отходы) и смешанные пластмассы (термопласты). Одним из самых современных направлений решения проблемы пластмассовых отходов и улучшения экологических свойств товаров из пластмасс является создание *биоразлагаемых пластмасс*, которые создаются путем синтеза при помощи микроорганизмов (биополиэфиры, биополисахариды) либо изготавливаются на основе природных веществ (природных полисахаридов, смеси полиэтилена и крахмала). Кроме того, биоразлагаемыми являются синтетические полиэфиры, получаемые методами химического синтеза.

Опасное воздействие могут оказывать предприятия, реализующие экологически опасные технологии, а также предприятия, обслуживающие товары, например предприятия химической чистки и прачечные, автомобильные мойки и т.д.

В связи с глобальным характером воздействия электромагнитных полей, создаваемых базовыми станциями, обеспечивающими работу средств связи, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) ввела в применение термин «электромагнитное загрязнение среды».

9.4. Законодательные требования в отношении безопасности товаров

Безопасность товара — свойство, обуславливающее возможность присутствия товара в торговле.

Показатели безопасности используются для характеристики способности товара предотвращать травматизм (механический, электрический, огневой, химический), выделять вредные для человека и окружающей среды вещества (канцерогенные, токсические, аллергические, мутационные, тератогенные), оказывать опасное физическое воздействие (радиационное, электромагнитное, шумовое и др.).

Показатели безопасности могут включать в себя показатели других групп (например, функциональные или эргономические показатели) в случае высокой степени отрицательного воздействия. Например, гигиенические свойства обуви и одежды — воздухопроницаемость, гигроскопичность, электризуемость, относятся к эргономическим свойствам, при высоких значениях и продолжительном воздействии обуславливают безопасность здоровья человека.

Показатели безопасности отражают требования, обуславливающие меры и средства защиты человека в условиях аварийной ситуации, не санкционированной и не предусмотренной правилами эксплуатации в зоне возможной опасности. Требования, выполнение которых обеспечивает защиту человека, находящегося в зоне возможной опасности, от вредных для его здоровья опасных воздействий, также должны составлять основу показателей безопасности.

Показателями безопасности могут выступать качественные характеристики, скажем, наличие блокирующих устройств, ремней безопасности, аварийной сигнализации.

Безопасность товаров является одной из важнейших проблем всего мирового сообщества. Товары должны соответствовать требованиям безопасности стран, на территории которых они продаются. Существует большое количество международных и внутригосударственных законодательных, нормативных, технических документов и соглашений, призванных обеспечивать безопасность предлагаемых потребителю товаров на необходимом уровне.

Контроль соответствия потребительских товаров требованиям безопасности на региональном уровне выполняют государственные органы. Так, в США существует

государственный орган — Комиссия по безопасности потребительских товаров (Consumer Product Safety Commission, CPSC). Это независимое федеральное учреждение, задача которого — обеспечить безопасность граждан при использовании потребительских товаров.

Обязательные требования к безопасности потребительских товаров устанавливаются государственными органами и учитываются разработчиками и изготовителями в технической документации (проектно-конструкторская документация, технические условия, спецификация, рецептура, технический паспорт, регламент, программа и методика испытаний и т.п.) на товар.

Информация о высоком уровне безопасности потребительских товаров создает потребительские предпочтения. Изготовители и продавцы информируют потребителей о безопасности потребительских товаров путем предоставления им результатов тестирования безопасности в рамках добровольной оценки соответствия повышенным требованиям безопасности, предлагаемым негосударственными организациями (национальными и международными ассоциациями товаропроизводителей данной продукции, организациями по стандартизации, потребительскими обществами и др.).

В некоторых случаях нормы и рекомендации международных и национальных негосударственных организаций, например, МЭК или Американского института нефти (API), становятся обязательными через национальные законы, регламенты, директивы, стандарты или контракты.

Европейское экономическое сообщество (ЕЭС) до 1979 г. разрабатывало единые для всех стран — членов директивы с детальными техническими требованиями к безопасности отдельных видов потребительских товаров (например, к добавкам в продовольственные товары, транспортным средствам (нормы безопасности, шумности и выбросов), косметическим товарам и др.). Отраслевые директивы появились как вынужденные инструменты гармонизации требований нормативных документов стран — членов ЕЭС по безопасности продукции. Произошло это после признания невозможным гармонизировать их национальные стандарты и процедуры. Директивы ЕЭС имеют статус законов для стран — членов сообщества. Поэтому требования отраслевых директив, фактически по содержанию являются стандартами, обязательными для всех изготовителей, поставляющих товары на рынки стран ЕЭС.

Сложность и длительность процесса разработки и принятия детальных отраслевых директив привели к созданию в начале 80-х гг. прошлого века так называемого «нового подхода» в установлении требований к безопасности продукции, при котором в директивах ЕЭС устанавливаются только основные обязательные требования к безопасности, а также процедуры подтверждения соответствия этим требованиям.

Детальные технические характеристики, определяющие безопасность товара, на который введена директива «нового подхода», регламентируют европейские стандарты, которые разрабатывают Европейский комитет по стандартизации (СЕН) и Европейский комитет по стандартизации в электротехнике (СЕНЭЛЕК). Для европейских стандартов не требуется единогласия при принятии, поскольку они не являются обязательными. В то же время соблюдение европейских стандартов гарантирует изготовителям соответствие директивам «нового подхода» и дает основание маркировать свою продукцию знаком «СЕ». Это обеспечивает свободный доступ товаров на европейский рынок.

В Директиве 92/59/ЕЭС 1 о безопасности продукции установлено: любой потребительский товар, присутствующий на национальных рынках стран — членов ЕЭС, должен быть безопасным. Это означает, что товар при нормальных или обоснованно ожидаемых условиях использования с учетом срока службы не должен создавать риска или минимального риска для жизни и здоровья потребителя. Величина такого риска и является общим критерием безопасности любого потребительского товара.

При оценке риска учитываются:

- характеристики товара, в частности его состав, упаковка, условия хранения;
- влияние товара на другие в случаях их разумно предвидимого совместного использования;
- оформление товара, маркировка, инструкции по использованию, информация о товаре, предоставляемая изготовителем;
- категория потребителей, для которых предназначен товар.

Директива 92/59/ЕЭС распространяется на все товары, на которые отсутствуют отраслевые директивы и дополняет национальное законодательство в той части, где оно охватывает лишь отдельные аспекты безопасности.

Эта директива распространяется как на новые, так и на подержанные или восстановленные товары, поставляемые в рамках коммерческой деятельности за деньги или бесплатно и предназначенные для потребителей или могущие быть использованными потребителями. Однако она не распространяется на антиквариат или товары, которые должны быть отремонтированы перед их использованием, если поставщик проинформировал об этом лицо, которому он поставляет товар.

При отсутствии отраслевых директив товар, согласно Директиве 92/59/ЕЭС, считается безопасным, если он соответствует национальным нормам (стандартам). За неимением национального стандарта для оценки безопасности могут быть использованы международные стандарты, принятые технические регламенты и даже достижения науки и техники.

Требования к безопасности товаров обязаны соблюдать как производители, так и те, кто обеспечивает их сбыт (перевозку, хранение, продажу).

Директива 92/59/ЕЭС установила обязанность изготовителей поставлять на рынок ЕЭС только безопасные товары.

Согласно упомянутой директиве изготовитель — это:

— лицо, производящее продукцию, имеющее право ставить на товаре свое имя, торговый знак, марку или другой отличительный знак, или лицо, осуществляющее ремонт (восстановление) товара;

— представитель изготовителя (не члена ЕЭС), уполномоченный последним реализовывать товар на европейском рынке;

— другие профессионалы в коммерческой цепочке реализации товара на рынке в той мере, в какой их деятельность может влиять на характеристики его безопасности.

Многие иностранные изготовители продуктов питания с целью повышения безопасности продукции применяют системы управления на основе следующих стандартов: ИСО 9001:2000 («Системы менеджмента качества. Требования»); НАССР («Анализ рисков и критические контрольные точки»); GMP («Надлежащая производственная практика»); ИСО 22000:2005 («Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов»).

Система НАССР представляет собой структурированный подход к обеспечению безопасности конкретных товаров и связанных с ними технологических процессов

и включает в себя выявление опасных факторов (болезнетворные агенты и условия, приводящие к их появлению и распространению); определение конкретных способов борьбы с ними; механизмы, позволяющие постоянно измерять и оценивать действенность системы.

Стандарт GMP охватывает основополагающие принципы, методы и средства, необходимые для создания производственной среды, подходящей для производства пищевых продуктов приемлемого качества. Сочетание системы НАССР и принципов GMP позволяет выявить важнейшие факторы безопасности, имеющие критическое значение.

Стандарт ИСО 22000 содержит четко определенные методы обеспечения безопасности, связанные с оценкой опасностей, установлением критических контрольных точек, установлением различных предварительных необходимых программ и др. Стандарт полностью совместим с ИСО 9001:2000, поэтому может внедряться совместно в рамках интегрированной системы менеджмента. Стандарт ИСО 22000 использует анализ рисков для определения стратегии, направленной на управление рисками и увязку программ предварительных условий с планом НАССР.

Безопасность товаров в России контролируется государством. С этой целью приняты Законы РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей», Федеральные законы: от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании», от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения», от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов», от 30.03.1999 № 53-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

По оценке специалистов Россия занимает 105-е место в мире по качеству жизни. Качество жизни тесно связано с безопасностью. В 1989 г. Россия по экологической безопасности стояла на 3-м месте в мире, в 2004 г. — уже на 18-м. Потребительские риски не снижаются, а возрастают.

Развитие научно-технического прогресса привело не только к положительным, но и отрицательным последствиям. Увеличилось количество травм и смертельных случаев, вызванных опасным воздействием товаров на потребителей. Опасность стали представлять не только продукты питания и технички-сложные товары, но и одежда, обувь, синтетические моющие средства и другие непродовольственные товары.

В развитых странах потенциально опасные товары не могут быть реализованы без сертификата соответствия, удостоверяющего безопасность товара.

Для защиты интересов граждан, в том числе от опасного воздействия товаров, Генеральной Ассамблеей ООН в 1985 г. в виде резолюции № 39/248 приняты «Руководящие принципы для защиты интересов потребителей», которые должны использоваться правительствами стран мира при реализации политики защиты интересов потребителей.

В соответствии с Федеральным законом «О защите прав потребителей» потребитель имеет право на то, чтобы товар при обычных условиях его использования, хранения, транспортировки и утилизации был безопасен для жизни, здоровья потребителя, окружающей среды и не причинял вреда имуществу потребителя.

Изготовитель (исполнитель) обязан обеспечивать безопасность товара в течение установленного срока службы или срока годности товара. Если изготовитель не установил на товар срока службы, он обязан обеспечить безопасность товара в течение 10 лет со дня передачи товара потребителю. Вред, причиненный жизни, здоровью или имуществу потребителя вследствие необеспечения безопасности товара, подлежит возмещению в соответствии с законом.

В случаях, когда для безопасности использования товара, его хранения, транспортировки и утилизации необходимо соблюдать специальные правила, изготовитель (исполнитель) обязан указать эти правила в сопроводительной документации на товар, на этикетке, маркировкой или иным способом, а продавец (исполнитель) должен довести эти правила до сведения потребителя.

Если к товарам законом или в установленном им порядке, в частности стандартами, предъявляются обязательные требования, обеспечивающие их безопасность для жизни, здоровья потребителя, окружающей среды и предотвращение причинения вреда имуществу потребителя, соответствие товаров таким требованиям подлежит обязательному подтверждению в порядке, предусмотренном законом и иными правовыми актами. Перечни товаров, подлежащих обязательному подтверждению их соответствия указанным требованиям, утверждаются Правительством РФ. Не допускается продажа товара, в том числе импортного, без информации об обязательном подтверждении его соответствия требованиям закона.

Если установлено, что при соблюдении потребителем обязательных правил использования, хранения или транспортировки товара последний причиняет или может причинить вред жизни, здоровью и имуществу потребителя, окружающей среде, изготовитель (исполнитель, продавец) обязан незамедлительно приостановить его производство (реализацию) до устранения причин вреда, а в необходимых случаях принять меры по изъятию его из оборота и отзыву от потребителя. Если причины вреда устранить невозможно, изготовитель обязан снять такой товар с производства. Убытки, причиненные потребителю в связи с отзывом товара, подлежат возмещению изготовителем в полном объеме.

Если продавец (исполнитель) реализует товары, представляющие опасность для жизни, здоровья и имущества потребителей, такие товары подлежат изъятию у продавца (исполнителя) в порядке, установленном законодательством.

Предотвращение попадания к потребителю или его взаимодействия с опасным товаром зависит от состояния национальной экономики и просвещенности, опыта потребителей, а также обеспечивается комплексом технических, правовых и административных мер.

В странах с развитой рыночной экономикой, например европейских, высокая покупательная способность населения, жесточайшая конкуренция товаропроизводителей и торговых организаций, а также грамотность потребителей позволяют им выбирать безопасные товары нужного качества.

В России наибольшее значение имеют технические, административные и правовые средства защиты потребителей от попадания к ним опасных и некачественных товаров. Таковыми средствами в России, как и в других странах, являются:

- установление требований к безопасности товаров;
- соблюдение требований безопасности при создании, производстве и сбыте товаров;
- установление ответственности за производство и сбыт опасных товаров;
- контроль соблюдения требований безопасности товаров;
- предотвращение ввоза потенциально опасных товаров;
- информирование потребителей об опасных товарах;
- изъятие опасных товаров с рынка и из сферы потребления.

Целью государственной политики в области обеспечения безопасности и качества товаров является дальнейшее развитие механизма предотвращения поступления на

потребительский рынок опасных товаров. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» предусматривает повышение ответственности изготовителей за качество вырабатываемой продукции. На каждом предприятии независимо от формы собственности должна быть организована четкая система производственного контроля, служащая одним из важных элементов гарантии безопасности продукции.

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «безопасность».
2. Охарактеризуйте значение свойства «безопасность товара».
3. Какие виды негативного воздействия товары оказывают на человека.
4. Приведите примеры химических, физических и биологических аллергенов, токсинов, мутагенов, тератогенов.
5. Поясните термины: токсичность, канцерогенность, мутагенность.
6. Назовите основные причины химической опасности товаров. Перечислите показатели химической безопасности.
7. Приведите примеры товаров, которые обладают химической опасностью.
8. Чем обуславливается биологическая опасность товаров?
9. Какие факторы обуславливают механическую опасность?
10. Опишите факторы, повышающие электрическую безопасность товаров.
11. Приведите примеры показателей электрической безопасности.
12. Какие товары являются источником электромагнитной опасности?
13. Укажите показатели электромагнитной безопасности товаров.
14. Какие показатели используются для характеристики радиационной опасности товаров?
15. Какие товары могут быть источниками радиационной опасности?
16. Какие товары обладают риском термической и пожарной опасности?
17. Дайте определение понятий «термическая безопасность», «пожарная опасность».
18. Какие факторы снижают риск термической и пожарной опасности?
19. Дайте определение понятия «информационная безопасность товара».
20. Охарактеризуйте свойство экологической безопасности товаров.

Глава 10

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ТОВАРА

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные методы определения показателей качества и правила их применения;
- физическую сущность методов, особенности их применения и взаимозаменяемость;

уметь

- выбирать наиболее эффективные и точные методы определения показателей качества товаров;
- оценивать их эффективность и рациональность применения;

владеть

- навыками определения показателей качества товаров.
-

Анализ потребительских свойств и оценка качества товаров основаны на результатах измерения показателей качества. Показатели качества определяют различными методами.

По физико-статистическим признакам и процедурам методы определения качества товаров подразделяются на группы: органолептические, измерительные, расчетные, экспертные, регистрационные, социологические.

10.1. Органолептические методы определения качества товара

Органолептические методы — это методы, с помощью которых определяют значения показателей качества товара на основе анализа восприятий органов чувств (зрения, обоняния, осязания, вкуса, слуха). Термин «органолептический» происходит от греческих слов *organon* (орудие, инструмент, орган) и *leptikos* (склонный брать или принимать) и означает

«выявляемый с помощью органов чувств». Зарубежные специалисты используют термин «сенсорный метод», который происходит от латинского слова *sensus* (чувство, ощущение).

Ощущение (от англ. *sensation*) — психическое отражение свойств и состояний внешней среды, возникающее при непосредственном воздействии на органы чувств, дифференцированное восприятие субъектом внутренних или внешних стимулов и раздражителей при участии нервной системы. Ощущения подразделяются на дистантные (зрение, слух, обоняние) и контактные (вкус, тактильные, температурные, вибрационные, кинестетические ощущения).

Органолептические методы специалисты считают классическими и применяют при оценке продовольственных и непродовольственных товаров (парфюмерно-косметических, ювелирных, художественно-декоративных товаров, одежды, обуви, посуды) для определения эстетических и эргономических показателей качества товаров (вкуса, запаха, консистенции, окраски, внешнего вида и т.д.). Данные методы наиболее просты и основаны на непосредственном восприятии свойств товара.

К органолептическим методам относятся простейшие определения, проводимые без использования приборов (ручная проба на прочность, твердость, проба на смачивание, горение, определение запаха и др.). Значение показателя качества выражается количественно (например, в баллах) и качественно (соответствующий, свойственный, приятный и т.п.).

Ощущения органов чувств являются реакцией центральной нервной системы на внешние раздражения. Органолептические методы позволяют специалисту учитывать интенсивность, желательность ощущений. Методики определения органолептических показателей отличаются, поскольку различаются особенности функционирования органов чувств. На точность восприятия органолептических свойств и чувствительность влияют физическое состояние человека, его опыт, внешние воздействия, совершенство методов и методик определения показателей (размер пробы, последовательность подачи образцов и т.д.), процедур опроса экспертов, качество обработки и анализа результатов. Например, время реакции органов чувств человека разное: реакция зрения составляет 0,013–0,045 с, слуха 0,0127–0,0215 с, осязания 0,0024–0,0089 с, органа вкуса 0,0015–0,0040 с.

Зарубежные эксперты делят органолептические методы в зависимости от техники и используемых приемов на

различительные и описательные. *Различительные методы* (методы парного сравнения, триангулярный (треугольный, дуо-трио)) применяются для сравнительной оценки образцов. *Описательные методы* (метод индекса разбавления и метод scoring) применяются в рамках комплексной оценки, позволяют суммировать параметры свойств товара, анализировать интенсивность этих свойств, а в некоторых случаях и порядок проявления отдельных составляющих свойств исследуемых товаров (например, профили вкуса, запаха, консистенции продукта).

Достоинства органолептических методов — простота и быстрота оценки, отсутствие необходимости в использовании технических средств; они наиболее объективно и точно показывают потребительские предпочтения к товару. К недостаткам можно отнести субъективность и ограниченность исследуемых характеристик, различные пороги чувствительности органов осязания к раздражителям, невозможность точной количественной оценки.

С целью повышения объективности органолептических методов специалисты определяют корреляционную связь между результатами, установленными органолептическими и инструментальными методами.

Для повышения чувствительности экспертов при определении органолептических свойств используются специальные технические средства. Например, для повышения разрешающей способности глаза при визуальном осмотре применяются очки, увеличительные линзы, осветительные приборы.

В отечественной научной и учебной литературе органолептические методы определения показателей качества товаров подразделяются на визуальные, обонятельные, вкусовые, осязательные, слуховые.

Визуальный метод используется для определения внешнего вида, формы, цвета, блеска, прозрачности, просвечиваемости и других характеристик товаров с помощью зрения.

Глаза человека являются анализаторами, которые реагируют на световые волны с областью спектра от 380 до 760 нм. Угловое разрешение человеческого глаза составляет 1–2' (около 0,02–0,03°), что соответствует 30–60 см на 1 км расстояния. Угол обзора (одновременное зрительное восприятие пространства) — 130 × 160°. Фотометрия (яркость) до ±10% или 1% от интенсивности — с колебаниями от ночного к дневному 1 : 10 000 000 000.

Человек обладает неосознанным распознаванием движения (сигнальная система и рефлекс) и оценкой скорости с погрешностью в пределах 5–10%. Зрительное восприятие позволяет человеку получить много информации об окружающей среде и определить на глаз расстояние, трехмерное положение предметов и людей, скорость, линию вертикали и угол наклона предметов к ней, яркость и цвет, их изменения по времени и направлению, другие свойства предметов.

При наблюдении мелких объектов без увеличительно-го стекла или микроскопа обычное расстояние до объекта 20–25 см. Последний размер обычно используется для нанесения мелких деталей на карты и технические планы.

Глаз человека представляет собой естественную оптическую систему, которая обладает определенным разрешением.

Разрешение глаза — это наименьшее расстояние между элементами наблюдаемого образца (воспринимаемыми как точки или линии), при котором они могут быть отличимы друг от друга.

Зрительное ощущение возникает при раздражении окончаний глазного нерва продуктами распада светочувствительного вещества, находящегося в сетчатке глаза.

В глазу человека содержатся два типа светочувствительных клеток (рецепторов): высокочувствительные палочки, отвечающие за сумеречное (ночное) зрение, и менее чувствительные колбочки, отвечающие за цветное зрение.

Для характеристики воспринимаемого цвета в качестве показателей используются цветовой тон (оттенок), насыщенность (чистота цвета), яркость (светлота).

Цветовой тон определяется длиной волны видимой части спектра. *Насыщенность* характеризуется терминами: слабая, сильная, бледная, тусклая, насыщенная и др. При смешивании хроматического и ахроматического цветов цветовой тон или оттенок определяют хроматическим цветом, а насыщенность — ахроматическим. Серые тона не имеют насыщенности и различаются лишь по светлоте. *Яркость цвета* характеризуется терминами «темный», «светлый», «яркий», при этом имеется в виду его густота, не меняющая оттенка. Впечатление яркости зависит также от того, на каком фоне рассматривается объект. При хорошей тренированности глаз человека различает по цветовому тону от 100 до 200 цветов, по насыщенности — до 25, по яркости — до 65. При недостаточном освещении различительная способность глаза резко снижается. На ощущение

цвета влияют: яркость, разн окрашенность, спектральный состав излучения, тип источника освещения, характер поверхности, последовательности расположения цветов. Для повышения точности определения цвета используют образцы — эталоны, с которыми эксперт сравнивает исследуемый образец.

Обонятельный метод используется для определения запаха с помощью органов обоняния, находящихся в носовой полости человека. Обонятельный эпителий занимает площадь 3—5 см², имеет желтый цвет благодаря присутствию зернышек красящего вещества в особых чувствительных клетках, расположенных в слизистой оболочке верхней части перегородки носа, свода носа и других областях. Обонятельный эпителий, расположенный в верхней части носовой полости, находится в прямой связи с ротовой полостью. Молекулы летучих ароматобразующих веществ, находящиеся в ротовой полости, легко попадают через носоглотку в носовую полость.

Возбуждение тройничного нерва, имеющего множество окончаний в носовой полости, тоже участвует в обонянии.

Существует более 30 различных гипотез восприятия запаха, несколько классификаций запахов и шкал интенсивности, однако общепризнанной научно доказанной теории нет.

Наибольшее распространение получила классификация, выделяющая семь основных, или первичных, запахов: камфарный (гексахлорэтана), мускусный (мускуса, ксилола), цветочный (альфа-амилпиридина), мятный (ментола), эфирный (этилового эфира), острый (муравьиной кислоты), гнилостный (сероводорода).

Товароведы и дегустаторы используют термины «запах», «аромат», «букет». *Запах* — это ощущение, возникающее при возбуждении рецепторов обоняния, определяемое качественно и количественно. *Аромат* — приятный гармоничный запах, естественного происхождения характерный для данного товара (вина, чая, напитков, фруктов, специй и др.). *Букет* — приятный развивающийся запах, формирующийся при производстве под влиянием сложных процессов, происходящих во время созревания, брожения и ферментации.

Основными показателями, определяемыми с помощью обоняния, являются характер и интенсивность запаха. Дегустаторы дают количественную (в баллах) или качественную оценку.

Правильность и точность обонятельных ощущений зависит от большого числа факторов (например, состояния и восприимчивости носовой полости, чистоты и влажности воздуха в помещении, отсутствия в нем табачного дыма, порядка и интенсивности вдыхания исследуемого запаха непосредственно в носовую полость, температуры исследуемого образца, чистоты вспомогательных технических средств).

На характер обонятельных ощущений оказывает влияние концентрация запаха. Малоконцентрированные вещества, обладающие приятными запахами, при высокой концентрации кажутся резкими и неприятными. Запах может быть простым и сложным. Простой представляет собой один определенный запах, сложный — комбинацию нескольких. Сочетания запахов могут быть гармоничными и дисгармоничными.

Запах определяют у парфюмерно-косметических и продовольственных товаров. Человек, не являющийся специалистом, различает и запоминает, как правило, до 1000 запахов, а специалист — от 10 000 до 17 000.

Вкусовой метод основан на восприятии вкуса рецепторами языка. *Вкус* — ощущение, возникающее при действии различных веществ на рецепторы вкуса, расположенные на вкусовых луковицах языка, а также задней стенки глотки, мягкого неба, миндалина, надгортанника и определяемое как качественно (сладкий, соленый, кислый, горький), так и количественно (интенсивность вкуса). Это органолептический показатель качества всех готовых к употреблению продовольственных товаров.

Вкусовые рецепторы расположены в разных областях языка. На самом кончике языка и по краям расположены крупные грибовидные сосочки, в каждом из которых по 8—10 луковиц. Сладкий вкус более всего ощущается концом языка, соленый — краями передней части языка, кислый — краями задней части языка. У основания языка находятся желобковатые сосочки, в каждом из которых по 100—150 вкусовых луковиц, воспринимающих горький вкус. Предполагается, что существуют и другие виды рецепторов, например рецепторы, реагирующие на жирные кислоты, в частности на линоленовую кислоту.

Наиболее быстро возникает ощущение соленого вкуса, затем сладкого, кислого, наиболее медленно — горького.

Общее количество вкусовых луковиц может достигать нескольких тысяч. Они быстро отмирают и образуются

снова. С возрастом количество вкусовых луковичек может уменьшаться в два — три раза, и это приводит к сильному снижению вкусовых ощущений.

Ощущение вкуса происходит следующим образом. Вещество, растворенное в воде или в слюне, проникает через вкусовые поры к луковичкам, в которых химические раздражения превращаются в нервные импульсы, передающиеся по нервным волокнам в центральную нервную систему.

Основным веществом, наиболее часто дающим соленый вкус продуктам питания, является хлорид натрия — поваренная соль, особенно ион Na^+ . Он детектируется рецепторами ионных каналов на языке, изменяя потенциал действия. Одновременно воспринимаемые соленый и кислый вкус сильно интерферируют, затрудняя наше понимание, какой из факторов сильнее.

Кислый вкус продуктов ассоциируется с величиной показателя рН. Механизм восприятия подобен восприятию соленого. Ионы оксония (преимущественно H_3O^+) возникают при диссоциации кислот. Так как величина рН слюны человека близка к нейтральному значению ($\text{pH} = 7$), действие сильных кислот и кислот средней силы вызывает ощущение чисто-кислого вкуса. Однако некоторые слабые органические кислоты и гидролизующиеся ионы (алюминий) могут вызывать и ощущение терпкости (вяжущий вкус).

Сладкий вкус продуктов питания обычно ассоциируется с присутствием сахаров, но то же ощущение возникает от глицирина, некоторых белковых веществ, аминокислот. Одним из химических носителей «сладкого» являются гидроксо-группы в больших органических молекулах — сахара, а также полиолы — сорбит, ксилит. Детекторы сладкого — G-протеины, расположенные во вкусовых почках.

Горький вкус, как и сладость, воспринимается посредством G-протеинов. Горький вкус является для человека неприятным ощущением, свидетельствующим об опасности продуктов для здоровья (большинство растительных алкалоидов одновременно токсичны и горьки).

Ощущение вкуса меняется в зависимости от массовой доли вещества в продукте. Например, раствор поваренной соли ниже пороговой концентрации человек воспринимает сладким, а хлорид калия по мере увеличения его концентрации в растворе воспринимается сначала как сладкий, затем горький, горько-соленый, до сочетания соленого, горького и кислого.

Интенсивность ощущения вкуса поваренной соли при равной концентрации может различаться в зависимости от продукта. Вкусовые пороговые концентрации соединений в водных растворах и продуктах не совпадают, одни вещества могут маскировать или наоборот выделять вкус других и т.д. У человека ощущение вкуса развивается при непосредственном участии ветвей тройничного и языкоглоточного нервов, обеспечивая разнообразие ощущаемых «вкусов». Понятие «аромат» в большой степени связано с одновременным восприятием вкуса и запаха.

Сладкие и горькие вещества вызывают обычно только ощущение вкуса, тогда как соленый, кислый ($\text{pH} < 7$) и щелочной ($\text{pH} > 7$) вкус некоторых сильнодействующих веществ вызывают одновременное повреждение слизистых оболочек и болезненное ощущение — жжение, царапанье и т.п.

При органолептической оценке вкуса возникают адаптация и усталость, поэтому после проведения оценки пяти — восьми проб делают перерыв не менее чем на 15 минут для восстановления сенсорных способностей и применяют нейтрализующие средства для восстановления нормальной вкусовой чувствительности (кипяченую или минеральную воду, чай слабой заварки, пшеничный хлеб).

Вкусовые ощущения соединяются с осязательными тактильными ощущениями (отсюда вяжущие, терпкие, острые, жгучие ощущения) на языке. Огромную роль в формировании «вкусоности» играют обонятельные ощущения, обуславливаемые запахом летучих веществ. Можно сказать, что «аромат» пищи складывается из одновременных ощущений вкуса, запаха, а также тепловых и тактильных (через тройничный нерв).

Жгучий вкус не относят к числу основных, так как до настоящего времени не обнаружены соответствующие вкусовые рецепторы. Он связан с веществами, стимулирующими «тепловые» рецепторы (этанол, капсаицин), — они возбуждают ветви тройничного нерва и вносят свой вклад в «чисто вкусовое» ощущение.

Терпкое ощущение («вяжущий вкус») связано с рецепцией дубильных веществ (танины в чае, в ягодах терна и др.). Механизм его возникновения связывают с соединением танинов и белков, богатых пролином.

Ощущение жирности продукта, как правило, не бывает ярко выраженным, как «сладкий — кислый — горький — соленый».

Металлический привкус, как правило, ощущается у продуктов, которые соприкасаются с окисляющими металлами и сплавами (тарой). Особенно сильный металлический привкус наблюдается при контакте с медными сплавами — латунью, мельхиором и др., поэтому столовые предметы из мельхиора и нейзильбера покрывают тонким слоем серебра. Это ощущение может служить признаком некоторых заболеваний, отравлений металлами или пестицидами.

Осязательный метод основан на способности ощущать прикосновения, воспринимать что-либо рецепторами, расположенными в коже, мышцах, слизистых оболочках.

Различный характер имеют ощущения, вызываемые прикосновением, давлением, вибрацией, действием фактуры и протяженности. Они обусловлены работой двух видов рецепторов кожи: нервных окончаний, окружающих волосные луковицы и состоящих из клеток соединительной ткани капсул.

Осязание является следствием ощущения давления поверхностью кожи. Чувствительные ткани есть на подушечках пальцев и в ротовой полости человека (языке, деснах). Осязательные ощущения основаны на восприимчивости к механическому раздражению, холоду и теплу. Исследованиями установлено, что кончики пальцев воспринимают давление величиной 0,028—0,170 г/мм².

При продолжительном восприятии ощущения осязания возникает адаптация, усталость, индукция органа осязания. Например, если длительное время надавливать на поверхность кожи, человек перестает ощущать давление, т.е. наступает адаптация сенсорного анализатора.

Слуховой метод товароведы используют при определении качества посуды из стекла, керамики, музыкальных товаров, радиоэлектронной аппаратуры. *Слух* — способность органом слуха воспринимать звуки; специальная функция слухового аппарата, возбуждаемая звуковыми колебаниями окружающей среды, например воздуха или воды. Это одно из пяти биологических чувств, называемое также акустическим восприятием.

Человек способен слышать звук в пределах от 16 Гц до 20 кГц, но с возрастом высокие частоты воспринимаются хуже. Волны в диапазоне от 16 до 20 000 Гц имеют важнейшее биологическое значение, например, звуковые волны в диапазоне 300—4000 Гц соответствуют человеческому голосу. Звуки выше 20 000 Гц имеют малое практическое значение, так как быстро тормозятся; колебания ниже 20 Гц

воспринимаются благодаря тактильному и вибраторному чувству.

Способность различать звуковые частоты зависит от свойств человека: его возраста, пола, подверженности слуховым болезням, тренированности. Человек может различать несколько звуков одновременно благодаря тому, что в ушной улитке одновременно может быть несколько стоячих волн.

Порог слышимости — минимальное звуковое давление, при котором звук данной частоты воспринимается ухом человека. Величину порога слышимости выражают в децибелах (дБ). За нулевой уровень принято звуковое давление 2×10^{-5} Па на частоте 1 кГц. Порог слышимости у конкретного человека также зависит от индивидуальных свойств, возраста, физиологического состояния.

Звук при ударе (стекло и керамика) позволяет установить подлинность товара; звучание музыкальных инструментов и аудиотехники характеризует качество выполнения их основной функции.

Органы слуха человека воспринимают звуки, представляющие собой колебания воздуха с частотой от 16 до 20 000 колебаний в секунду. При распространении звуковых волн различают высоту и интенсивность звука. Высота звука зависит от частоты колебаний, а интенсивность — от их амплитуды.

Звук характеризуется периодом колебаний, длиной волны, амплитудой колебаний. Человек способен воспринимать высоту, громкость и тембр звучания.

Сила звука шелеста листьев составляет 20–30 дБ, шума реактивного двигателя самолета около 120 дБ. Звук большей силы — 120–140 дБ — вызывает у человека боль.

10.2. Измерительные методы определения показателей качества товара

10.2.1. Основные понятия

Измерительные методы используются для определения количественных и качественных показателей товара с помощью специальных технических средств. В зависимости от физической сущности и применяемых технических средств измерительные методы подразделяются на химические, физические, микробиологические, комбинированные.

Результат измерений — полученная физическая величина — выражается в конкретных единицах измерений.

Измерения — это совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

Физическая величина — это свойство физического объекта (процесса, явления), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

В процессе измерений определяют:

— форму и размер изделий (шар, конус, параллелепипед, цилиндр, длину, высоту);

— структуру материалов (строение кристаллической решетки, строение материала, пористость);

— свойства материалов и изделий (электрическая проводимость (g , сименс, сим), световой поток (F , люмен), яркость (B , стибль)).

Измерения бывают:

— прямые, при которых значение физической величины получают непосредственно в процессе измерения;

— косвенные, когда искомое значение физической величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной.

По характеру взаимодействия с объектами измерения бывают:

— контактные, при которых воспринимающее устройство средства измерений имеет механический контакт с поверхностью измеряемого объекта (измерение штангенциркулем, микрометром, индикатором);

— бесконтактные, при которых воспринимающее устройство средства измерений не имеет механического контакта с поверхностью измеряемого объекта (измерение с использованием микроскопа, фотометра).

Измерение физических величин проводят различными методами.

Метод измерений — это прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений.

Существует метод непосредственной оценки, при котором значение измеряемой величины определяют непосредственно

по показывающему средству измерений. Второй метод — метод сравнения с мерой, при котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой.

10.2.2. Условия проведения измерений и требования к образцам

Показатели качества товаров определяют с помощью измерительных средств в особых условиях, которые регламентируются в соответствующих методиках (микроклиматические (температура, влажность воздуха, запыленность), освещение, помещение (площадь, объем и др.), техническое оснащение (лабораторное оборудование и др.)) и влияют на точность получаемых результатов.

Условия для измерений создаются в лабораториях (от лат. *laboratorium*; *laboro* — работаю) — специально оборудованных помещениях, приспособленных для различных исследований (химических, физических, микробиологических и т.д.).

Образцы для измерений должны соответствовать условиям испытания по форме, размерам, температуре, влажности и другим показателям. Результаты измерений получаются недостоверными, если исследуемые образцы имеют различные размеры, форму или неоднородны по составу и структуре. Поэтому для каждого вида измерений устанавливаются требования к образцам по форме, размерам, влажности (полоски тканей и кожи определенной ширины и длины, отрезки проволоки определенной длины, определенных размеров и формы образцы металлов и т.д.). Всякое отклонение может вызвать значительное искажение результатов испытаний.

Материал, поступающий на испытание, должен удовлетворять требованиям, установленным в методике проведения испытаний и обеспечивать составление правильной характеристики всей партии (отсутствие случайных дефектов, не характерных для всей партии, нормальная влажность и др.).

При проведении измерений химическими, физическими или органолептическими методами может требоваться специальная подготовка образцов. Например, при исследовании продовольственных товаров часто требуется разделение исследуемого образца на отдельные вещества, очистка и концентрирование, удаление или нейтрализация примесей, оказывающих влияние на достоверность проведения

измерений (перекристаллизация, перегонка, экстракция, осаждения, озоление).

10.2.3. Измерительные средства и режим работы на них

Измерение — это процесс определения физической величины с помощью специальных средств измерений.

Средство измерений — техническое средство, предназначенное для определения физической величины, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным в пределах установленной погрешности в течение истинного интервала времени. Средства измерений имеют нормированные метрологические характеристики.

По метрологическому назначению средства измерений подразделяются:

- на рабочие средства измерений, предназначенные для определения физических величин в народном хозяйстве;
- метрологические средства измерений, предназначенные для обеспечения единства измерений в стране.

Средства измерений классифицируются:

- по конструктивному исполнению на меры, измерительные приборы, измерительные установки, измерительные системы, измерительные комплексы;
- по уровню автоматизации на неавтоматические, автоматизированные, автоматические;
- по уровню стандартизации на стандартные и нестандартные;
- по отношению к измеряемой физической величине на основные и вспомогательные.

Эталон (от франц. *etalon*) — это средство измерений (или комплекс средств измерений), обеспечивающее воспроизведение и (или) хранение единицы, а также передачу ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений и утвержденное в качестве эталона в установленном порядке.

Мера — средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах измерения и известны с необходимой точностью.

Мера может быть однозначная, т.е. воспроизводящая физическую величину одного размера (например, плоскопараллельная мера длины 10 мм), и многозначная,

воспроизводящая физическую величину разных размеров (например, образцовая линейка, угловой лимб).

Измерительные приборы — средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне. Измерительные приборы имеют устройство для преобразования измеряемой величины в измерительную информацию, доступную для восприятия. Информация отображается на аналоговом или цифровом индикаторном устройстве на шкале со стрелкой, диаграмме, с которых можно отсчитывать или регистрировать значения физической величины.

По характеру индикации измеряемой величины измерительные приборы делятся на показывающие и регистрирующие; по действию — на интегрирующие, суммирующие. Различают приборы прямого действия и приборы сравнения.

Измерительная установка — совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений, как правило, нескольких физических величин.

Измерительная система — совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта с целью измерения, как правило, нескольких физических величин, свойственных объекту.

Измерительный комплекс — совокупность функционально объединенных средств измерения (измерительных установок), вспомогательных устройств, предназначенных для определения физических величин.

Средства измерений состоят из совокупности следующих структурных элементов.

Основание измерительного средства — конструктивный элемент, на котором смонтированы все остальные элементы этого средства измерений. Например, штанга штангенциркуля, скоба микрометра, корпус индикатора часового типа, станина маятникового копра.

Чувствительный элемент — часть измерительного средства, осуществляющая его соприкосновение с объектом измерения и воспринимающая определяемую физическую величину объекта. К примеру, измерительные губки штангенциркуля, алмазный конус на инденторе прибора Роквелла.

Размерный элемент — деталь измерительного средства, обладающая собственным точным, обычно многозначным

размером, с величиной которого в процессе измерения определяется и сопоставляется величина объекта измерения. Скажем, штанга со шкалой штангенциркуля: с ней сравнивают размер детали, воспринятый губками.

Преобразовательный элемент — внутренний механизм измерительного средства, преобразующий физическую величину, воспринятую от объекта измерения воспринимающим элементом, в показания на отсчетном устройстве, доступные для непосредственного наблюдения и подсчета. Так, зубчатая передача в индикаторе часового типа преобразует малые перемещения измерительного наконечника в большие перемещения стрелки, легко наблюдаемые по шкале.

Отсчетное устройство создает возможность отсчитывать показания средства измерений; в большинстве случаев отсчетные устройства состоят из шкалы указателя, которым служит отдельный штрих, групп штрихов или стрелка. В последнее время получили распространение средства измерений с цифровыми счетными устройствами. К таковым можно отнести: нониус штангенциркуля, круговую шкалу индикатора и стрелку индикатора часового типа, табло микрометра с цифровой индикацией. В зависимости от назначения и принципа действия конкретного средства измерения в его конструкции используются те или иные комплексы этих устройств элементов, составляющих структуру данного средства измерений.

Шкала — ряд отметок, штрихов, точек или поставленных около них чисел, положение которых соответствует ряду последовательных размеров.

Цена деления шкалы — разность значений величин, соответствующих разности двух соседних отметок шкалы.

Диапазон показаний шкалы — область значений шкалы, ограниченная конечным и начальным делением шкалы.

Диапазон измерений — область значений измеряемой величины, для которой нормированы погрешности данного средства измерений.

Пределы измерений — это наибольшее и наименьшее значение диапазона измерений.

Измерительное усилие — сила, с которой чувствительный элемент воздействует на поверхность объекта измерения.

При эксплуатации измерительных средств следует учитывать виды проводимых измерений, требуемый и возможный диапазоны измерений, точность измерений.

Соответствие измерительных средств требованиям должно быть документально оформлено.

Измерительные средства регулярно проходят калибровку (проверку делений прибора) по установленной методике. При необходимости специалисты по настройке приборов проводят регулировку измерительных средств, настройку и обновление программного обеспечения.

10.2.4. Краткая характеристика химических методов определения показателей качества товаров

Химические методы применяются для определения природы веществ, химического состава, содержания вредных примесей, поведения материала под воздействием различных сред. Они включают в себя методы качественного и количественного анализа продовольственных и непродовольственных товаров.

Качественный анализ показывает только присутствие или отсутствие искомого вещества в исследуемом образце. Количественный анализ позволяет установить количественное содержание вещества в исследуемом образце.

К химическим методам относятся титрометрические и гравиметрические методы. *Титрометрические методы* основаны на титровании — смешивании известного объема анализируемого раствора с постепенно добавляемым стандартным раствором реагента (титранта) при одновременном наблюдении за изменениями, происходящими в системе.

Большинство титрометрических методов заключаются в применении химических реакций. По объему стандартного раствора, израсходованного на полное протекание реакции, т.е. до точки стехиометричности, вычисляют содержание определяемого вещества (ионов металлов, групп веществ — сахаров, кислот и др.).

Достижение точки стехиометричности устанавливают визуально при помощи индикаторов и физико-химических методов анализа: потенциометрии, кондуктометрии, амперометрии, поляриметрии и т.д. Титрование используют для определения содержания веществ и элементов в продуктах питания.

Гравиметрические методы основаны на законе сохранения массы вещества при химических превращениях. В ходе исследования проводится определение массы исследуемого вещества или его составных частей, выделенных в чистом виде или в виде соединений точно известного состава.

Разновидностями гравиметрических методов являются методы осаждения, отгонки, трех взвешиваний и др. При проведении массовых анализов гравиметрические методы используются редко, так как затрачивается много труда и времени.

10.2.5. Краткая характеристика физических методов определения показателей качества товаров

Физические методы определения показателей качества условно делятся на оптические спектрометрические, оптические, радиометрические, термометрические и др.

1. С помощью методов *оптической спектрометрии* (атомно-адсорбционная и атомно-эмиссионная спектрометрия) проводят анализ элементного состава веществ.

Метод атомно-адсорбционной спектрометрии (ААС) используется для количественного определения малых концентраций элементов в веществах, прежде всего металлов, в воде и разных пищевых продуктах (виноградных винах, чае, кофе, минеральных водах, плодах и овощах, соках). Анализируемая проба, в которой определяемые элементы обычно находятся в виде соединений, переводится в элементное состояние — атомный пар, состоящий из свободных невозбужденных атомов путем атомизации (атомизация — нагрев пробы до температуры 2000—3000 °С (верхний предел ограничен ионизацией атомов) при помощи одного из двух методов: пламенного (в пламени горелки) или электротермического (в графитовой печи) либо их комбинации). Затем определяется поглощение световой энергии атомами анализируемых веществ (резонансное поглощение излучения видимого или ультрафиолетового диапазона свободными невозбужденными атомами).

Атомно-эмиссионная спектроскопия (спектрометрия) (АЭС), или атомно-эмиссионный спектральный анализ, — это совокупность методов элементного анализа, основанных на изучении спектров испускания свободных атомов и ионов в анализируемой пробе, возбуждаемых источником света. Эмиссионные спектры регистрируются в наиболее удобной оптической области длин волн от ~200 до ~1000 нм.

В качестве источников света для атомно-эмиссионного анализа используют пламя горелки или различные виды плазмы, включая плазму электрической искры или дуги, плазму лазерной искры, индуктивно-связанную плазму, тлеющий разряд и др.

Атомно-эмиссионная спектрометрия является самым распространенным экспрессным высокочувствительным методом количественного определения элементов примесей в газообразных, жидких и твердых веществах, в том числе высокочистых.

Процесс атомно-эмиссионного спектрального анализа состоит из следующих основных этапов: пробоподготовка; испарение анализируемой пробы (если она не газообразная); диссоциация — атомизация ее молекул; возбуждение излучения атомов и ионов элементов пробы; разложение возбужденного излучения в спектр; регистрация спектра; идентификация спектральных линий — с целью установления элементного состава пробы (качественный анализ); измерение интенсивности аналитических линий элементов пробы, подлежащих количественному определению; нахождение количественного содержания элементов с помощью установленных предварительно градуировочных зависимостей.

Наибольшая чувствительность возможна при определении легко ионизируемых атомов элементов — лития, натрия, калия, рубидия, цезия, кальция, марганца, цинка, кадмия, серебра и др.

Масс-спектрометрический метод анализа (масс-спектроскопия, масс-спектрография, масс-спектральный анализ, масс-спектрометрический анализ) основан на разделении ионов анализируемого вещества в зависимости от величины отношения массы к заряду. Он заключается в определении отношения массы к заряду (качества) и количества заряженных частиц, образующихся при том или ином процессе воздействия на вещество; непосредственно детектирует сами частицы вещества.

Цель масс-спектрометрии — получение и интерпретация масс-спектров, которые, в свою очередь, получают при помощи масс-спектрометров вакуумных приборов, использующих физические законы движения заряженных частиц в магнитных и электрических полях и необходимых для получения масс-спектра.

Масс-спектр — это зависимость интенсивности ионного тока (количества) от отношения массы к заряду (качества). Ввиду квантования массы и заряда типичный масс-спектр является дискретным. Обычно (в рутинных анализах) так оно и есть, но не всегда. Природа анализируемого вещества, особенности метода ионизации и вторичные процессы в масс-спектрометре могут оставлять свой след

в масс-спектре. Так, ионы с одинаковыми отношениями массы к заряду могут оказаться в разных частях спектра и даже сделать часть его непрерывным.

С помощью масс-спектрометрического метода определяют элементарный состав вещества, получают информацию об изотопном составе анализируемых молекул, устанавливают структуру вещества.

Хромато-масс-спектрометрический метод используется для анализа органических и неорганических соединений. Это комбинированный метод количественного анализа, основанный на сочетании хроматографического метода с масс-спектрометрическим методом. Наиболее часто используется газовая хроматография в сочетании с ионным источником масс-спектрометра с ионизацией электронным ударом или химической ионизацией. Приборы, в которых масс-спектрометрический детектор скомбинирован с газовым хроматографом, называются хромато-масс-спектрометрами.

Рассматриваемый метод используется для определения состава многокомпонентных смесей органических и неорганических веществ (например, запах курицы формируется четырьмястами индивидуальными соединениями), для определения присутствия следовых количеств применяемых химических средств (например, пестицидов) в пищевых продуктах. Его применяют также в аналитической химии, биохимии, общей химии, органической химии, при исследовании косметических товаров, парфюмерных товаров, продуктов питания, нефтепродуктов, полимерных материалов и др.

Флуориметрический (люминесцентный) метод — метод элементного и молекулярного анализа, основанный на способности органических и неорганических веществ (атомов, ионов и более сложных частиц) флуоресцировать, т.е. поглощать излучение от источника и снова его излучать (светиться, люминесцировать) при большей длине волны в результате перехода электронов из возбужденного состояния в нормальное.

В зависимости от вида возбужденного уровня и времени пребывания в нем различают флуоресценцию и фосфоресценцию.

Флуоресценция — вид собственного свечения вещества, которое продолжается только при облучении. Если источник возбуждения устранить, то свечение прекращается мгновенно или спустя не более 0,001 с. *Фосфоресценция* — это

вид собственного свечения вещества, которое продолжается после отключения возбуждающего света.

Количественное определение веществ основано на зависимости интенсивности флуоресценции от концентрации вещества в пробе. Принцип измерения состоит в облучении пробы излучением УФ-области и измерении спектра флуоресценции с помощью фотодетектора.

Флуориметрия, относящаяся к методам эмиссионной спектроскопии, характеризуется высокой чувствительностью — в 100–10 000 раз превышающей чувствительность абсорбционных оптических методов. Метод пригоден для измерения очень малых концентраций веществ — 10^{-11} г/моль. Он более селективен, так как флуоресцируют меньшее число соединений по сравнению с числом соединений, способных поглощать излучение.

Флуориметрию применяют для количественного определения полициклических органических соединений, металлоорганических соединений, витаминов, белков, нитратов, нитритов, сульфидов, цианидов, токсичных металлов в составе пищевых продуктов (молоке, мясе и рыбе), для диагностики порчи овощей, плодов и обнаружения в продуктах консервантов, лекарственных препаратов, канцерогенных веществ.

2. *Оптические методы молекулярного анализа* основаны на взаимодействии электромагнитного излучения с веществом. В аналитических методах используется *ультрафиолетовая (УФ), видимая и инфракрасная (ИК) области спектра электромагнитного излучения.*

Методы, основанные на исследовании спектров избирательного поглощения излучения анализируемым веществом, называются спектроскопическими. Для каждого вещества спектры поглощения индивидуальны и зависят от строения вещества.

Методы оптической спектроскопии используют также для количественного анализа — определения концентрации вещества путем измерения коэффициента поглощения или оптической плотности при определенной длине волны. По найденной величине, пользуясь заранее построенным калибровочным графиком, находят концентрацию поглощающего вещества в анализируемом растворе. При анализе бесцветных растворов добавляют реагенты, образующие с определяемым веществом окрашенное соединение.

Приборы для измерения светопоглощения растворов при определенной длине волны называются спектрофотометрами

(при использовании видимого излучения — фотоколориметрами).

Метод ультрафиолетовой видимой спектроскопии используется для исследования светопоглощения (светопропускания) растворов в диапазоне от 185—210 нм (нижний рабочий предел большинства спектрофотометров) до 650—1000 нм (верхний предел). Поглощение в УФ-видимой области связано с возбуждением электронов, поэтому УФ-видимые спектры дают ограниченную информацию о строении молекул.

Ультрафиолетовую и видимую спектроскопию применяют для количественного и качественного определения алкалоидов (кофеина, теобромина, теofilлина) в чае, кофе, какао-бобах; фенольных соединений (танина, катехинов, антоцианов и др.) — в виноградных и плодовых винах, плодах и овощах, чае и кофе; для изучения степени окисленности жиров — при установлении доброкачественности жиросодержащих продуктов (растительных масел, масла коровьего, маргарина и майонеза, орехов, рыбы с высоким содержанием жиров и др.).

Метод инфракрасной спектроскопии основан на исследовании спектров поглощения в инфракрасной области излучения (0,8—2,5 мкм — ближняя область, 2,5—25 мкм — средняя, более 25 мкм — дальняя). Поглощение в инфракрасной области связано с молекулярными колебаниями, соответственно инфракрасные спектры дают информацию о строении соединений. Этот метод может быть использован для анализа почти всех молекул с ковалентными связями, кроме двухатомных (H_2 , N_2 , O_2).

Инфракрасные спектры служат для анализа структуры молекулярных соединений различной природы — витаминов, аминокислот, сложных эфиров, сахаров, спиртов и других, поэтому их широко используют для целей идентификации.

К оптическим методам относятся микроскопические, рефрактометрические, поляриметрические, колориметрические, нефелометрические и др.

Микроскопические методы применяются при исследовании природы и строения материалов, реакции материалов на реактивы. С помощью микроскопов определяются качественные и количественные характеристики фазового состава, строения, наличие дефектов изделий из стекла,

фарфора, металлов и сплавов, пластмасс, натуральных волокон, бумаги, кожи, древесины, драгоценных камней.

Микроскопические методы применяются при исследовании микробиологических показателей качества товаров, выявления формы, размеров, строения и многих других характеристик микробъектов, а также микроструктуры макрообъектов.

Основным средством измерения является микроскоп (от греч. *μικρός* — маленький и *σκοπέω* — смотрю) — лабораторная оптическая система для получения увеличенных изображений малых объектов с целью рассмотрения, изучения и применения на практике. Он создает условия для визуального изучения микробъектов. Эта функция обусловлена разрешающей способностью прибора, определяемой длиной волны используемого в микроскопии излучения (видимое, ультрафиолетовое, рентгеновское излучение).

Оптическая система микроскопа состоит из объектива и окуляра. Они закреплены в подвижном тубусе, расположенном на металлическом основании, на котором расположен предметный столик. Современные микроскопы оснащены осветительной системой (в частности, конденсор с ирисовой диафрагмой), макро- и микро- винтами для настройки резкости, системой управления положением конденсора.

Микроскопы в зависимости величины разрешения рассматриваемых микрочастиц материи делятся на оптические (наноскопы, ближнепольный оптический микроскоп), электронные, рентгеновские (отражательные и проекционные), дифференциальные интерференционно-контрастные микроскопы.

Оптические микроскопы используются для визуального исследования различных товаров: определения микробиологических показателей качества продуктов питания, структуры и строения органических материалов, волокон растительного происхождения, сырья животного происхождения, металлов и сплавов и других материалов; идентификации материалов растительного и животного происхождения.

До середины XX в. работали только с видимым оптическим излучением в диапазоне 400—700 нм, а также с ближним ультрафиолетом (с помощью люминесцентного микроскопа). Оптические микроскопы не могли давать разрешающей способности менее полупериода волны опорного излучения (диапазон длин волн 0,2—0,7 мкм, или 200—700 нм). Таким

образом, оптический микроскоп способен различать структуры с расстоянием между точками до 0,20 мкм, поэтому максимальное увеличение, которого можно было добиться, составляло — 2000 крат.

Оптические микроскопы подразделяются на бинокулярные, металлографические, поляризационные.

Бинокулярные микроскопы (стереомикроскопы) позволяют получать два изображения объекта, рассматриваемые под небольшим углом, что обеспечивает объемное восприятие. В современных бинокулярных микроскопах одновременно используются два окуляра (по одному на каждый глаз) и обычно один объектив. Общее увеличение у них обычно меньше, чем у монокулярных микроскопов. Бинокулярные микроскопы хорошо работают как в проходящем, так и в отраженном свете. Наиболее широко они используются для исследования неоднородностей поверхности твердых непрозрачных тел (например, изделий из металлов, ткани и др.).

Металлографические микроскопы служат для исследования структуры поверхности непрозрачных тел. Они построены по схеме отраженного света, где используют специальный осветитель, установленный со стороны объектива. Система призм и зеркал направляет свет в объектив, далее свет отражается от непрозрачного объекта и направляется обратно в объектив.

Поляризационный микроскоп позволяет выявлять неоднородности (анизотропию) структуры при изучении строения материалов в поляризованном свете (визуализация изображения объекта в поляризованных лучах).

Электронный микроскоп — позволяет получить многократно увеличенное изображение объектов, используя для их освещения электроны. В отличие от оптических электронных микроскопов используют потоки электронов и магнитные или электростатические линзы.

Электрон обладает свойствами не только частицы, но и волны, позволяет использовать электронное излучение в микроскопии как опорное.

Длина волны электронного излучения зависит от его энергии, которая определяется по формуле

$$E = V \cdot e,$$

где V — разность потенциалов, проходимая электроном; e — заряд электрона.

Длины волн электронного излучения при прохождении разности потенциалов 200 000 В составляет порядка 0,1 нм. Электронное излучение несложно фокусировать электромагнитными линзами, так как электрон — заряженная частица. Электронное изображение может быть легко передано в видимое. Современные электронные микроскопы обеспечивают субатомное разрешение.

Некоторые электронные микроскопы позволяют увеличивать изображение в 2 млн раз, в то время как максимальное увеличение лучших оптических микроскопов достигает 2000 раз.

Электронные и оптические микроскопы имеют ограничения в разрешающей способности в зависимости от длины волн.

В электронных микроскопах используют электростатические или электромагнитные линзы для формирования изображения путем управления пучком электронов и концентрации его на отдельных участках изображения подобно тому, как оптический микроскоп использует стеклянные линзы для фокусирования света на (или сквозь) изображении.

Основные виды электронных микроскопов: *просвечивающий электронный микроскоп, растровый электронный микроскоп (сканирующий туннельный, сканирующий атомно-силовой), отражательный электронный микроскоп, растровый просвечивающий электронный микроскоп, фотоэмиссионный электронный микроскоп.*

Первые три основных вида при использовании дополняют друг друга.

Основные изготовители микроскопов: Delong Group, FEI Company — США (объединилась с Philips Electron Optics), FOCUS GmbH — Германия, Hitachi — Япония, Nion Company — США, JEOL — Япония (Japan Electro Optics Laboratory), TESCAN — Евросоюз, Carl Zeiss NTS GmbH — Германия.

Рефрактометрические методы — основаны на измерении показателей преломления света при прохождении его через раствор, содержащий анализируемое вещество. Рефрактометрический анализ базируется на измерении показателя преломления (рефракции) веществ, по которому следует судить о природе вещества, чистоте и содержании в растворах.

Преломление луча света возникает на границе двух сред, если среды имеют различную плотность. При вхождении света в плотную среду, в которой скорость его уменьшается,

происходит изменение направления движения луча, падающего наклонно к поверхности, причем новый путь луча проходит ближе к перпендикуляру к границе раздела между двумя средами (нормали, так называют этот перпендикуляр).

Отклонение направления светового луча при вхождении в другую среду называется светопреломлением. На рис. 10.1 луч света IO преломляется при вхождении в более плотную среду ниже поверхности PQ и идет вдоль направления OR . Пунктирной линией показано направление отраженного луча.

Луч IO , идущий в воздухе, преломляясь в стекле, идет в направлении OR . NOM — «нормаль» (перпендикуляр) к пограничной поверхности. Угол i — угол падения, r — угол преломления.

Угол, под которым изгибается и преломляется луч при вхождении в исследуемый объект, зависит от светопреломления камня или показателя, который обратно пропорционален скорости света в веществе.

Отношение синуса угла падения (i) к синусу угла преломления (r) называется относительным показателем преломления (n) второго вещества по отношению к первому и является величиной постоянной.

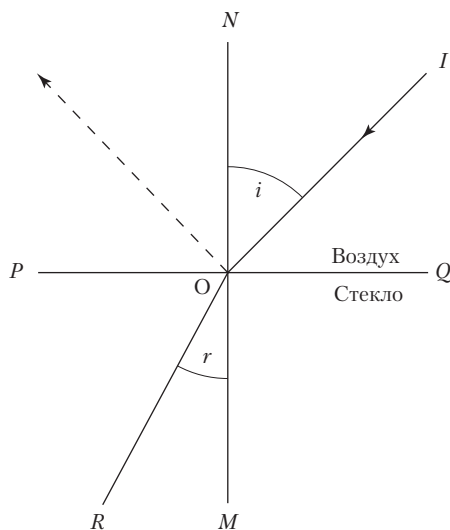


Рис. 10.1. Светопреломление в оконном стекле ($n = 1,52$)

Показатель преломления вещества зависит от его природы, а также от длины волны света и от температуры.

При падении угла света под углом 90° угол преломления называется предельным углом преломления, а его величина зависит только от показателей преломления этих сред, через которые проходит свет. Поэтому, если известен показатель преломления одной среды, то, измерив предельный угол преломления, можно определить показатель преломления исследуемой среды.

Рефрактометрические методы используют для определения содержания водорастворимых экстрактивных веществ в кофе, чае, безалкогольных напитках, сахаров — в ликероводочных изделиях, винах, коньяках, для исследования жиров, продуктов из томатов, варенья, джемов, соков, идентификации непродовольственных (например, ювелирных камней) товаров.

Поляриметрический метод основан на свойстве некоторых веществ изменять направление световых колебаний. Вещества (оптически активные) обладают свойством изменять направление колебаний при прохождении через них поляризованного света. Особенности строения молекул сахаров обуславливают проявление оптической активности в растворах.

У поляризованного луча, пропущенного через слой раствора оптически активного вещества, меняется направление колебаний, а плоскость поляризации оказывается повернутой на некоторый угол, называемый углом поворота плоскости поляризации, который зависит от поворота плоскости поляризации, концентрации и толщины слоя раствора, длины волны поляризованного луча и температуры.

Оптическая активность вещества характеризуется удельным вращением (s), под которым понимают угол, на который повернется плоскость поляризации при прохождении поляризованного луча через раствор, в 1 мл которого содержится 1 г растворенного вещества при толщине слоя раствора (длине поляризационной трубки), равной 1 дм.

Угол вращения плоскости поляризации α определяется по формуле

$$\alpha = [\sigma] \cdot \frac{l \cdot C}{100},$$

где l — длина трубки, дм; C — концентрация вещества, г/100 мл.

Из этой формулы легко вычислить концентрацию C , если известен угол вращения:

$$C\alpha = \frac{\alpha \cdot 100}{l \cdot [\sigma]}.$$

Метод применяется для быстрого определения сахаров в водных растворах, алкалоидов, эфирных масел, а также для идентификации ювелирных камней, определения качества отжига изделий из стекла и др.

Колориметрические методы основаны на определении концентрации вещества по интенсивности окраски раствора. Концентрацию находят, сравнивая интенсивность окраски со шкалой стандартов или путем уравнивания напряжения получаемых фототоков в колориметре. Данный метод в настоящее время все реже используется для решения аналитических задач, так как имеет более прогрессивные аналоги — методы спектрофотометрии и спектроколориметрии, но, по сравнению с ними, является более экономичным.

3. *Радиометрические методы* основаны на образовании радиоактивных изотопов определяемого элемента под воздействием облучения анализируемой пробы потоком ядерных частиц с последующим измерением радиоактивности. Эти методы в настоящее время в основном используются для контроля радиационной безопасности потребительских товаров.

4. *Термометрические методы* применяются для измерения каких-либо физических показателей (объемов выделяющихся газов, вязкости, плотности и др.) в зависимости от температуры. Некоторые термометрические методы используются для комплексной характеристики состава пищевых продуктов. Так, криоскопическая температура (температура замерзания) продукта зависит от природы и концентрации содержащихся в нем веществ. Для определения количества воды в молоке используют термисторный криоскопический метод определения точки замерзания.

К физическим методам относятся также методы, связанные с определением температур плавления, каплепадения (например, косметических товаров), вспышки (топлива) и др.

Кроме того, к физическим методам можно отнести *денсиметрию* (измерение плотности), *вискозиметрию* (измерение вязкости) и др.

10.2.6. Краткая характеристика физико-химических методов определения показателей качества товаров

Хроматографические методы — это совокупность методов разделения и анализа многокомпонентных смесей, основанных на использовании явления сорбции в динамических условиях.

Хроматографический процесс происходит в системе из двух несмешивающихся фаз, одна из которых подвижная, другая — неподвижная. Подвижной фазой, содержащей пробу исследуемого вещества, может быть газ (газовая хроматография) либо жидкость (жидкостная хроматография), а неподвижной — пористое или гранулированное твердое вещество (сорбент) или тонкая пленка жидкости, адсорбированная на твердом теле (вариант тонкослойной или бумажной хроматографии). Предпочтительность того или иного хроматографического метода определяется природой анализируемых веществ (например, летучие или нелетучие соединения), а также эффективностью их разделения и деструктирования. Хроматографические методы используются для определения аминокислот — треонина, валина, метионина, изолейцина, лизина, фенилаланина, триптофана, гистидина, цистина и других в продовольственных товарах. Например, газожидкостная хроматография используется для определения жирных кислот в растительных маслах, хлорорганических и фосфорорганических пестицидов, летучих нитрозаминов; газовая хроматография — при анализе запаха продуктов питания; жидкостная — при определении антибиотиков, гормональных препаратов.

Метод газожидкостной хроматографии (ГЖХ) широко используется для анализа летучих компонентов (спиртов, эфиров, летучих жирных кислот, альдегидов и др.) при идентификации алкогольных и безалкогольных напитков, растительных и животных жиров и других пищевых продуктов.

Электрохимические методы используются для определения содержания тяжелых металлов и других элементов, многих органических веществ — спиртов, фенолов, исследования ионного состава воды и измерения некоторых суммарных характеристик, например окислительно-восстановительного потенциала (редокс-потенциала, E_h). Эти методы обладают рядом преимуществ: высокой экономичностью, отсутствием или незначительным расходом реагентов, высокой чувствительностью, небольшими эксплуатационными расходами,

отсутствием исключительных требований к квалификации персонала и, как результат, — низкой стоимостью единичного анализа. Электрохимические приборы могут быть выполнены в портативной или полевой конфигурации.

Потенциометрические методы (ионометрия) предназначены для прямого определения концентрации ионов в растворе при помощи ионселективного электрода. Метод основан на непосредственном измерении электродных потенциалов и нахождении концентрации по градуировочному графику или путем вычислений.

Кондуктометрический метод предназначен для определения концентрации известного электролита в его чистом растворе или расплаве по электропроводности. Измерения проводятся при фиксированной температуре в растворах, содержащих только один электролит.

Вольтамперометрический метод предназначен для определения содержания токсичных элементов в пищевых продуктах и воде.

Сущность метода заключается в накоплении на электроде (из углеродного материала или благородного металла) присутствующих в водном растворе элементов с последующим их растворением при строго контролируемом изменении напряжения на электроде, что приводит к появлению токовых пиков, высота которых связана с концентрацией элементов в растворе.

Эти методы являются альтернативой атомно-абсорбционной спектрофотометрии.

Капиллярный электрофорез основан на разделении сложных смесей компонентов в кварцевом капилляре, внутренний диаметр которого 50—100 мкм, при приложении к нему напряжения.

Разделение происходит вследствие различия скоростей перемещения заряженных частиц в растворе под действием электрического поля. Скорость перемещения частиц зависит от величины заряда и массы, определяющих степень их ускорения в электрическом поле, а также от их размеров и формы, обуславливающих сопротивление трения, препятствующего их движению. В качестве буферов используют разбавленные растворы органических и неорганических соединений (солей, кислот, щелочей). Детектирование компонентов пробы может осуществляться спектрофотометрическим (СФ), кондуктометрическим, флуоресцентным или масс-спектрометрическим (МС) детекторами. Качественное

и количественное определение компонентов пробы проводится путем калибровки стандартных растворов либо при помощи библиотеки спектров (в случае использования СФ- или МС-детекторов).

Этот метод предназначен для анализа различных классов органических соединений, содержащихся в водных пробах, а также для исследования ионного состава и разделения смесей изомеров.

Метод используют для определения показателей качества алкогольных и безалкогольных напитков, мясных, рыбных, молочных, яичных продуктов.

10.2.7. Краткая характеристика физико-механических методов определения показателей качества

Физико-механические методы наиболее часто применяются для определения прочностных свойств материалов — твердости, предела прочности, износостойкости материалов и др.

Эти методы, как правило, основаны на приложении к образцам внешних механических усилий и измерении работы, затрачиваемой на деформирование или разрушение образца.

Механические методы определения показателей качества товаров основаны на применении специальных технических средств (измерительных инструментов, приборов, установок). Эти методы используются для исследования предела прочности материалов из кожи, меха, полимеров, резины, металлических сплавов; твердости металлических сплавов, лакокрасочных пленок, глазури; износостойкости кож, тканей и др.

Испытание материалов (тканей, волокон, полимерных пленок, кож, изделий из металлов и сплавов) на растяжение материала позволяет определить:

— *упругость* — способность материала изменять форму и размеры под действием нагрузки и возвращаться в исходное состояние после снятия этой нагрузки;

— *пластичность* — способность материала приобретать необратимые деформации под действием нагрузки и сохранять их после ее снятия;

— *прочность* — способность материала сопротивляться приложенным нагрузкам без разрушения.

При испытании на растяжение металлов используют специально подготовленные образцы (рис. 10.2, 10.3).

В ходе испытания головки образца зажимают в захватах нагружающей (разрывной) машины и образец нагружают возрастающим усилием P до разрыва.

Удлинение образца, возникшее из-за приложения нагрузки, измеряют в рабочей части образца:

$$\Delta l = l - l_0,$$

где l — длина рабочей части образца под действием усилия;
 l_0 — начальная длина рабочей части образца.

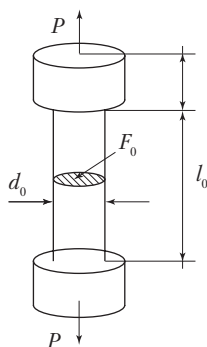


Рис. 10.2. Образец для испытания на растяжение металла:

l_0 — длина рабочей части образца; d_0 — диаметр рабочей части образца; F_0 — площадь поперечного сечения рабочей части образца; $l_0/d_0 = 5/10$ — соотношение при испытании

в испытываемом материале (рис. 10.4).

В этом случае твердость (статическая) определяется вдавливанием твердого шарика определенного диаметра ($D = 2,5; 5; 10$ мм) соответствующим грузом ($P = 187,5; 750; 3000$ кг) при статическом приложении нагрузки (в течение 15 с при последующей выдержке 30 с). В зависимости от твердости материала размеры вмятины, получающейся при вдавливании стального шарика (данного диаметра при соответствующей нагрузке), будут различны, что устанавливается измерением величин d и h .

Разрушающее напряжение (кгс/см²):

$$\sigma = P/F_0,$$

где P — разрывная нагрузка (кгс).

Удлинение относительной деформации (ϵ):

$$\epsilon = \Delta l/l \cdot 100.$$

Механическим методом испытаний является *метод определения твердости по Бриннелю*.

Твердость — способность материала сопротивляться внедрению в него инородного тела при статическом давлении.

Испытание твердости методом *вдавливания* стального закаленного твердого шарика основывается на измерении величины местной деформации

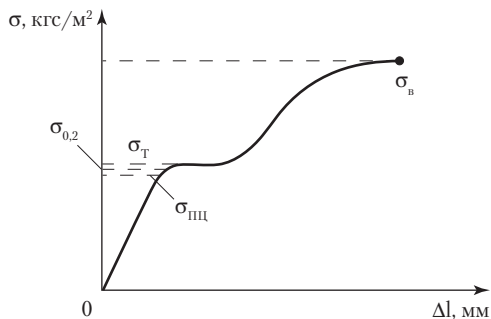


Рис. 10.3. Диаграммы растяжения металлов (зависимость относительного удлинения от предела прочности и абсолютного удлинения от нагрузки):

$\sigma_{ПЦ}$ — предел пропорциональности — максимальное напряжение, до которого материал деформируется упруго; $\sigma_{0,2}$ — условный предел текучести — максимальное напряжение, при котором остаточная пластическая деформация составляет 0,2%; σ_T — физический предел текучести — максимальное напряжение, при котором происходит значительная пластическая деформация при постоянном усилии; σ_B — предел прочности (временное сопротивление) — максимальное напряжение, выдерживаемое материалом до разрушения

Твердость рассчитывается на основе площади полученного отпечатка по формуле

$$HB = \frac{P}{\frac{\pi D^2}{2} (D - \sqrt{D^2 - d^2})};$$

где d — диаметр отпечатка.

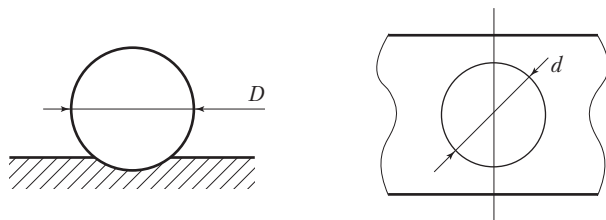


Рис. 10.4. Метод определения твердости металлов и сплавов

Метод Роквелла основан на вдавливании в поверхность конического индентора (рис. 10.5).

Индентор нагружается усилием P_0 для обеспечения контакта с образцом.

О твердости образца судят по глубине отпечатка конуса.

В методе Роквелла существует три шкалы, которые отличаются усилием, прикладываемым к индентору, и типом индентора: шкала «В» индентор — шарик, шкалы «А» и «С» — конусы.



Рис. 10.5. Прибор для определения твердости по Роквеллу

Шкала	Обозначение твердости
«А»	HRA
«В»	HRB
«С»	HRC

Метод пригоден для измерения твердости образцов только большой толщины (из-за больших нагрузок); непригоден для измерения твердости материалов с неоднородной структурой.

Метод определения твердости по Виккерсу (HRV) (рис. 10.6) основан на вдавливании индентора в форме прямоугольной пирамиды с силой от 9,8 до 1900 Н в исследуемых образцах.

$$HRV = k \frac{P}{D^2},$$

где k — размерная константа; P — усилие вдавливания; D — диагональ отпечатка.

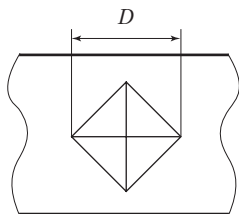


Рис. 10.6. Метод определения твердости по Виккерсу — вид отпечатка сверху

Благодаря изменению нагрузки (P) метод Виккерса обеспечивает измерение твердости материалов в широком диапазоне, в том числе и для тонких образцов. Однако методом Виккерса невозможно измерение твердости материалов с неоднородной структурой.

Определение твердости *методом царапания* основано на использовании карандашей твердости, изготовленных в соответствии с минералогической шкалой Мооса (табл. 10.1).

Таблица 10.1

Шкала твердости Мооса

Показатель твердости	Рабочий материал	Характеристика по Одингу
1	Тальк	Можно нанести царапины ногтем
2	Каменная соль или гипс	Можно нанести царапины ногтем
3	Известковый шпат	Твердость медной монеты
4	Плакиковый шпат	Твердость железа
5	Апатит	Твердость железа
6	Полевой шпат	Твердость оконного стекла
7	Кварц	Твердость напильника
8	Топаз	Царапает стекло
9	Корунд	Режет стекло
10	Алмаз	Режет стекло

Метод определения ударной вязкости материалов проиллюстрирован на рис. 10.7.

Вязкость — способность материала поглощать энергию развивающейся в ней трещины. Чем выше вязкость, тем меньше скорость роста трещины.

Ударная вязкость КС (Дж/м²) рассчитывается по формуле

$$КС = E_{\text{разр}} / F_{\text{изл}}, \quad (61)$$

где $E_{\text{разр}}$ — энергия, необходимая для разрушения образца; $E_{\text{разр}} = mg(H - h)$; $F_{\text{изл}}$ — площадь поверхности излома.

Методы определения прочности материалов при сжатии отражены в табл. 10.2.

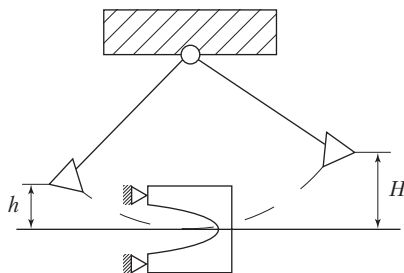

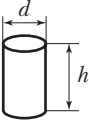
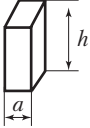

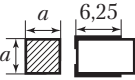
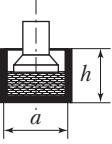


Рис. 10.7. Метод определения ударной вязкости материалов

Таблица 10.2

Стандартные методы определения прочности строительных материалов на сжатие

Образец	Эскиз	Расчетная формула	Материал	Размер стандартного образца, см
Куб		$R = \frac{P}{a^2}$	Бетон Раствор	10 × 10 × 10; 15 × 15 × 15; 20 × 20 × 20; 7,07 × 7,07 × 7,07
			Природный камень	5 × 5 × 5 и др.
Цилиндр		$R = \frac{4P}{\pi d^2}$	Бетон	$d = 15;$ $h = 30$
			Природный камень	$d = k = 5; 7; 10; 15$
Призма		$R_{пр} = \frac{P}{a^2}$	Бетон	$a = 10; 15; 20$ $h = 40; 60; 80$
			Древесина	$a = 2;$ $h = 3;$
Составной образец		$R = \frac{P}{S}$	Кирпич	$a = 12;$ $b = 12,3;$ $h = 14$
Половина образца-призмы, изготовленной из цементно-песчаного раствора		$R = \frac{P}{S}$	Цемент	$a = 4;$ $S = 25 \text{ см}^2$
Проба щебня (гравия) в цилиндре		$D_p = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100$	Крупный заполнитель для бетона	$d = 15;$ $k = 15$

Например, при определении прочностных свойств строительных материалов определяют предел прочности на сжатие $R_{сж}$ (МПа):

$$R_{сж} = P_{разр} / F,$$

где $P_{разр}$ — давление разрушающей силы; F — площадь поперечного сечения образца.

В таблице систематизированы характерные образцы, применяемые для определения предела прочности строительных материалов при сжатии.

Методы определения износостойкости материалов к внешнему механическому износу основаны на определении сопротивления материала истиранию.

Для различных материалов используются приборы различных конструкций для истирания исследуемых образцов, причем в качестве истирающих абразивных поверхностей используют металлические сплавы (сталь, бронзу), карборунд, наждачную бумагу, ткани и др.

Сопротивление материалов внутреннему износу определяют на основании данных, получаемых при установлении механических свойств материалов, и дополнительными исследованиями путем применения многократных нагрузок (многократного растяжения, сжатия, изгиба и пр.).

Стойкость материалов и изделий к износу при физико-химических воздействиях устанавливается путем изучения физико-химических свойств и специальных исследований материалов, подвергаемых различным воздействиям с последующим определением изменений названных свойств — прочности, удлинения, сопротивления истиранию и др.

При определении износостойкости изделий в эксплуатации учитывается, что на нее будет влиять не только материал и его свойства, но и конструкция изделия. Например, неправильная конструкция одежды и обуви помимо того, что она вызывает неудобства при ношении, провоцирует быстрый износ или даже полное разрушение изделий в начальной стадии носки.

Для исследования безопасности, обусловленной физико-механическими показателями материалов и конструкции товара, проводятся испытания на готовых изделиях.

Так, транспортные средства испытывают по прочностным показателям на заводах-изготовителях, проектно-конструкторских бюро, международным некоммерческим

объединением EURO NCAP (European New Car Assessment Programme) и другими подобными организациями (рис. 10.8).

В процессе испытаний определяют деформации автомобиля, напряжения на деталях кузова и манекене, характер травм манекена-водителя и манекенов-пассажиров при столкновении с препятствиями и боковыми ударами автомобиля. Направления ударных нагрузок, форма и размер поверхностей столкновения имитируют наиболее распространенные дорожно-транспортные происшествия. Испытания на столкновение с 40% перекрытия барьерного препятствия проводятся на скорости 64 км/ч. Боковые столкновения имитируют ударом вагонетки шириной 1,5 м на скорости 50 км/ч в неподвижный автомобиль в бок со стороны водителя. Имитация бокового удара в столб проводится при боковом движении автомобиля со скоростью 29 км/ч и ударяется о твердый столб диаметром 254 мм.

Механические методы используются для определения показателей комфортабельности мебели при этом устанавливается мягкость, податливость, общая деформация элементов. При проведении испытаний к мягким элементам мебели для сидения и лежания прикладывают нагрузку (3; 5; 15; 70 даН) с помощью нажимного диска, измеряют деформацию элементов и рассчитывают податливость и равномерность усадки мягких элементов. На образец помещают нажимной диск так, чтобы геометрический центр его опорной поверхности совпадал с одной из контрольных точек.

Мягкость мягких элементов мебели характеризуют податливостью и общей деформацией под нагрузкой 70 даН.

Податливость (Π), мм · даН⁻¹, вычисляют с округлением результата до десятичного знака по формуле

$$\Pi = \frac{H_5 - H_{15}}{10},$$

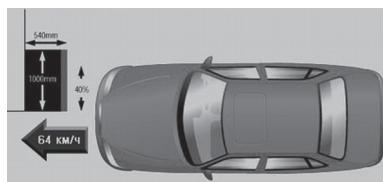
где H_5 и H_{15} — соответствующие высоты образца под нагрузкой 5 и 15 даН, мм.

Общую деформацию элемента (D) в миллиметрах, определяемую под нагрузкой 70 даН, вычисляют с округлением до целого числа по формуле

$$D = H_3 - H_{70},$$

Максимальная оценка за фронтальные и боковые столкновения — 37 баллов

Имитация фронтального столкновения

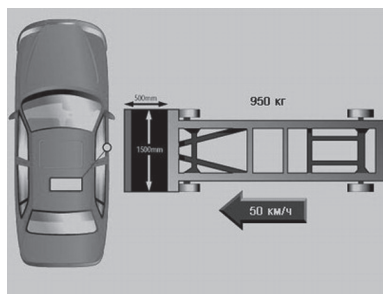


Максимальная оценка — 16 баллов — соответствует 100-процентной защите при данных условиях испытаний

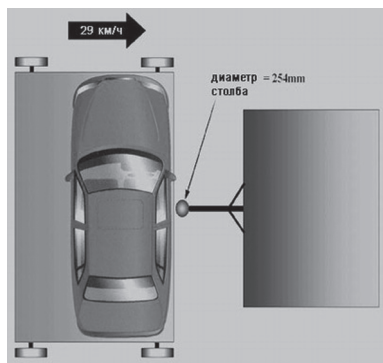
Удар со смещением о деформируемый барьер происходит на скорости 64 км/ч

Имитация боковых столкновений

Максимальная оценка — 16 или 18* баллов (* дополнительные 1–2 балла — при наличии надувных шторок безопасности)



Столкновение со столбом в зоне центральной стойки на скорости 29 км/ч



Столкновение с барьером в зоне боковых дверей происходит на скорости 50 км/ч

Рис. 10.8. Испытания легковых автомобилей EURO NCAP

где H_3 — начальная высота образца под нагрузкой 3 даН, мм; H_{70} — высота образца под нагрузкой 70 даН, мм.

Для определения многих показателей качества непродовольственных товаров используются комбинированные методы. Например, при определении функциональных показателей стиральных машин — эффективности отстирывания образцы тканей предварительно загрязняют модельными загрязнителями, затем стирают и фотометрическим методом определяют исходную белизну тканей, белизну загрязненных тканей и отстиранных.

10.2.8. Краткая характеристика микробиологических методов определения показателей качества товаров

Микробиологические методы применяются для определения гигиенических свойств товаров; исследования процессов, проходящих при хранении товаров в различных условиях. Они основаны на измерении интенсивности развития микроорганизмов в зависимости от количества определяемого вещества.

Интенсивность развития (роста) микроорганизмов устанавливают по числу и диаметру выросших колоний микроорганизмов, по интенсивности помутнения питательной среды (с использованием метода нефелометрии), по количеству образовавшейся молочной кислоты (с использованием алкалометрического метода), по высушенной массе выросших микроорганизмов (с использованием гравиметрии).

К основным недостаткам микробиологических методов относят высокую трудоемкость и продолжительность измерений, низкую чувствительность.

10.3. Расчетные методы определения качества товара

Расчетные методы определения показателей качества товаров основаны на использовании теоретических и стохастических и (или) эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров. Они применяются при проектировании товаров или когда товар не может быть объектом экспериментальных исследований.

Расчетные методы используются для определения значений показателей производительности, безотказности,

долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности непродовольственных товаров, пищевой (энергетической) ценности продовольственных товаров, а также для выявления теоретической энергетической ценности продуктов питания.

Энергетическая ценность — это количество энергии, которая образуется при биологическом окислении жиров, белков и углеводов, содержащихся в продуктах. Она выражается в килокалориях (ккал) или килоджоулях (кДж).

Энергия, выделяемая при окислении 1 г жиров, равна 9,0 ккал, 1 г углеводов — 3,75 ккал, 1 г белков — 4,0 ккал, 1 г органических кислот — 3,0 ккал/г, 1 г этилового спирта — 7,0 ккал/г. Для получения энергетической ценности в единицах системы СИ надо использовать коэффициент пересчета: 1 ккал = 4,184 кДж. Энергетическая ценность продуктов питания рассчитывается на 100 г съедобной части продукта.

Теоретическая калорийность рассчитывается как произведение калорийности питательных веществ и процентного содержания соответствующих питательных веществ. Сумма полученных произведений является теоретической калорийностью 100 г продукта, зная которую, можно определить калорийность любого его количества (300 г, 1 кг и т.д.). Исходя из теоретической калорийности рассчитывают практическую (фактическую) калорийность путем умножения результата теоретической калорийности на усвояемость в процентах и деления произведения на 100.

В качестве примера приведем средний химический состав коровьего молока (%) по справочным данным:

— жир — 3,2; белки — 3,5; молочный сахар — 4,7; зола — 0,7;

— калорийность жиров в 100 г молока: $9 \cdot 3,2 = 28,8$ ккал;

— калорийность белков в 100 г молока: $4 \cdot 3,5 = 14,0$ ккал;

— калорийность углеводов в 100 г молока: $3,75 \cdot 4,7 = 17,6$ ккал.

Теоретическая калорийность 100 г молока будет равна: $28,8$ ккал + $14,0$ ккал + $17,6$ ккал = $60,4$ ккал.

Теоретическая калорийность стакана молока (200 г) будет равна: $60,4 \cdot 2 = 120,8$ ккал = $505,4$ кДж.

Фактическая калорийность 100 г молока составляет: $(28,8 \cdot 94) : 100 + (14,0 \cdot 84,5) : 100 + (17,6 \cdot 95,6) : 100 = 54,73$ ккал = 229 кДж.

10.4. Экспертные методы определения качества товара

Экспертные методы применяют в случае, когда невозможно или затруднительно использовать более объективные методы (измерительный или расчетный) для определения эстетических и эргономических показателей непродовольственных товаров и показателей качества продовольственных товаров, установленных органолептическим методом. Эти методы основаны на определении значений показателей качества товаров анализом качественных и количественных оценок экспертов. Качество товаров определяет экспертная комиссия, которая состоит из экспертной и рабочей групп. Рабочая группа организует процедуру экспертного обсуждения, опроса, математико-статистическую обработку результатов, анализ оценок экспертной группы.

Алгоритм экспертной оценки

1. Формирование рабочей группы
2. Формирование экспертной группы
3. Определение номенклатуры показателей качества товара
4. Выбор методики проведения оценки
5. Подготовка анкет и пояснительных записок для опроса экспертов
6. Опрос экспертов
7. Обработка экспертных оценок
8. Анализ результатов
9. Оформление протокола

Эксперты перед вынесением суждения должны разносторонне рассмотреть представленную проблему. Поэтому для проведения процедуры необходимо подготовить информационные материалы, имеющиеся статистические данные, справочные материалы и образцы товара.

Данные о товарах должны быть разносторонние и нейтральные. Рабочая группа заранее разрабатывает бланки анкет для экспертов. В зависимости от метода они могут быть с открытыми и закрытыми вопросами. Эти материалы

должны содержать примерный перечень оцениваемых показателей и порядок их оценки, а также ориентировочные характеристики базовых значений показателей для каждого уровня градации оценочных шкал.

Ответ может даваться в виде суждений, парного сравнения, ранжированного ряда, в баллах или в виде абсолютной оценки. Саму процедуру проводит независимый модератор (руководитель процедуры), который контролирует соблюдение регламента, раздает материалы и анкеты, но свое мнение не высказывает.

Количество привлекаемых экспертов может быть ограниченным и неограниченным. Обычно приглашают от 5 до 12 экспертов, обладающих специальными знаниями, навыками оценки, опытом в областях, соответствующих решаемым задачам. Следует учитывать момент личной заинтересованности, который может стать существенным препятствием для получения объективного суждения. При подборе экспертов применяются разные методы. Наиболее распространен метод Шара, когда наиболее уважаемый специалист рекомендует ряд других и далее по цепочке, пока не будет подобран необходимый коллектив.

Обобщение мнений экспертов относительно номенклатуры показателей, их базовых значений, коэффициентов весомости показателей, диапазона балловой шкалы, терминологии, градации продукции по категориям качества проводятся методами обсуждения и голосования (опрос с взаимодействием) или методом усреднения (опрос без взаимодействия). В первом случае обобщенное мнение экспертной группы выявляется большинством голосов (не менее двух третей).

Количество технических специалистов рабочей группы зависит от объема работ, выполняемых экспертной комиссией. Технические работники организуют опрос экспертов, проводят обработку полученных результатов. В зависимости от метода опроса технический работник вступает или не вступает в контакт с экспертом, при необходимости разъясняет ему недостаточно понятные вопросы. В процессе опроса технический работник не должен делать эксперту замечаний относительно его ответов, чтобы не навязывать свое мнение. Один технический работник может опрашивать и обрабатывать результаты оценки 7–10 экспертов.

Для сбора экспертных данных применяются следующие методы анкетирования:

— эксперт самостоятельно, пользуясь пояснительной запиской, заполняет анкету и передает или пересылает ее техническому работнику или заполняет электронную анкету;
— эксперт заполняет анкету в процессе беседы с техническим работником (анкета-интервью).

Последний метод предпочтительнее, так как позволяет получить более полную информацию и уменьшить вероятность ошибок. В рамках экспертного метода может проводиться балльная оценка.

10.5. Регистрационные методы определения качества товара

Регистрационные методы — это методы определения значений показателей качества товара, осуществляемые на основе наблюдения и подсчета числа определенных событий, предметов и затрат. Они позволяют определить количество отказов изделия при испытаниях, затраты на создание и (или) эксплуатацию товара, число частей сложного изделия.

10.6. Социологический метод определения качества товара

Социологический метод определения качества товара основан на сборе и анализе мнений потребителей о качестве товара. Он используется для оценки как непродовольственных, так и продовольственных товаров; для установления предпочтений потребителей, их удовлетворенности товаром; выявления реакции потребителей на изменение рецептуры и технологических режимов производства пищевых продуктов, сравнительной оценки традиционных и новых продуктов.

Социологический метод является наиболее информативным и доступным методом определения качества товара в торговле. Результаты исследований, основанные на данном методе, позволяют судить, соответствует товар запросам конкретных потребителей или нет.

С этой целью к оценке качества, например, детских товаров привлекают детей соответствующего возраста и их

родителей, для оценки новых диетических продуктов — людей, соблюдающих специальную диету.

Сравнение образцов потребитель производит по памяти или сопоставлением с контрольным образцом.

10.7. Балльная оценка при определении показателей качества товара

Определение показателей качества товаров в баллах проводится в случае, когда установить значения показателей качества в естественных единицах измерения в рамках органолептического, экспертного, социологического методов невозможно. Балльная оценка используется в публикациях, предназначенных для рекламы товаров. Цель применения балльной системы — сделать более наглядными результаты оценки качества для потребителя.

Количественные значения показателей качества при проведении некоторых измерений могут выражаться в виде баллов (доля от единицы или %) по условной шкале с возрастающей последовательностью чисел, каждое из которых соответствует определенному уровню того или иного показателя качества. Балльная шкала служит для назначения товарам количественной оценки, которая является мерой выражения качественного уровня признака, и может выглядеть следующим образом (табл. 10.3).

Таблица 10.3

Шкала четырехбалльной оценки потребительских свойств товаров

Критерий оценки	Оценка, баллы
Соответствует уровню потребительских свойств лучших отечественных и иностранных товаров или превосходит их	4,0–3,1
Соответствует уровню лучших отечественных образцов и допускает возможность продажи как на внутреннем, так и на внешнем рынке	3,0–2,1
Удовлетворяет требования отдельных групп потребителей на внутреннем рынке	2,0–1,1
Не соответствует современным требованиям потребителей	1–0

В отечественной практике используют различные принципы построения балльных шкал.

В некоторых случаях балльные шкалы создаются с использованием коэффициентов весомости (важности, значимости) для отдельных показателей качества.

Шкала предусматривает характеристику каждого оцениваемого показателя товара с критериями выставления оценки. Критерии оценки должны быть однозначными, изложены распространенными терминами, позволять четко различать ступени деления по категориям. Описание критерия оценки показателя качества должно содержать терминологию, стандартную для оцениваемого показателя данного товара (табл. 10.4).

Таблица 10.4

Шкала оценки запаха питьевой воды

Интенсивность запаха	Характер проявления запаха	Оценка интенсивности запаха, баллы
Нет	Запах не ощущается	0
Очень слабая	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Запах замечается потребителем, если обратить на это внимание	2
Заметная	Запах легко замечается и вызывает неодобрительные отзывы о воде	3
Отчетливая	Запах обращает на себя внимание и заставляет удержаться от питья	4
Очень сильная	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной для питья	5

Количество оценочных точек может не совпадать с числом баллов, так как баллы могут делиться на доли (1,1–1,5–1,7 балла и т.д.) или при оценке могут использовать не все баллы (5, 10, 15, 20–50 баллов и т.д.). Например, шкала с наибольшей оценкой 5 баллов с градацией через 0,5 балла имеет такой же диапазон, как шкала с высшей оценкой 10 баллов и градацией через 1 балл и аналогично шкала с максимальной оценкой 100 баллов и градацией через 10 баллов. Если в этих балльных шкалах не используется 0,

то все они имеют одинаковый диапазон с 10 уровнями качества.

Для экспертной оценки качества товаров специалисты рекомендуют использовать шкалы с нечетным числом уровней качества, например с тремя, пятью, семью, девятью градациями качества, которые могут совпадать или не совпадать с количеством баллов (см. прил. 3).

Наиболее удобными и точными считаются пятибалльные шкалы. При введении оценок в 0,5 балла шкала становится 9-балльной, т.е. более подробной.

Наиболее часто используют шкалы с 5 и 7 категориями качества товара.

Таблица 10.5

Балльные шкалы экспертной оценки

Пятибалльная шкала		Пятибалльная шкала с шагом 0,5	
Оценка	Число баллов	Оценка	Число баллов
Отлично	5	Отлично, улучшать не требуется	5
		Не ясно, хорошо или отлично	4,5
Хорошо	4	Хорошо, желательно улучшить	4
		Не ясно, посредственно или хорошо	3,5
Вполне удовлетворительно	3	Посредственно, необходимо улучшить при модернизации	3
		Не ясно, удовлетворительная или нет	2,5
Удовлетворительно	2	Плохо, но бывает и хуже	2
		Не ясно, бывает ли хуже	1,5
Плохо	0	Хуже быть не может	1

Недостатком балльных шкал с большим числом баллов или большим количеством уровней качества, является наличие «мертвых зон» с неудовлетворительными оценками, которые, как правило, эксперты в работе не используют.

При разработке балльных шкал градацию шкалы специалисты определяют в зависимости от поставленной задачи, качества экспертов, необходимой точности результатов и возможности словесного описания критериев оценки (табл 10.5).

Таблица 10.6

Пример оценки товара марок А, Б, В, Г

Уровень желательности	Количество оценок по образцам			
	А	Б	В	Г
Очень желательный	0	0	2	4
Весьма желательный	0	2	6	6
Среднежелательный	1	4	5	6
Маложелательный	3	4	3	3
Нейтральный	4	5	2	1
Слегка нежелательный	5	3	1	0
Среднежелательный	3	2	1	0
Весьма нежелательный	3	0	0	0
Очень нежелательный	1	0	0	0
Всего оценок	20	20	20	20
Число нежелательных оценок	12	5	2	0
Процент нежелательности	60	25	10	0

Оптимальная шкала удовлетворяет основному условию: каждый балл шкалы должен отвечать другому уровню качества, воспринимаемому экспертом. Наиболее удобны шкалы, в которых по каждому показателю качества определено одинаковое число баллов.

Результаты балльной оценки подвергаются математико-статистической обработке. Определяют среднее арифметическое значение балльных оценок, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Если исследуемые образцы однородны, оценки однозначны отклонение по 5-балльной шкале не должно превышать 0,5 балла.

При проведении социологического опроса потребителей используют метод предпочтительности и приемлемости со шкалой желательности. Этот метод позволяет установить лучший образец и степень его желательности в зависимости от какого-либо фактора: изменения рецептуры, условий и сроков хранения, технологического режима и т.д.

Процент нежелательности рассчитывают как отношение нежелательных оценок по каждому образцу к общему количеству оценок. В табл. 10.6 показан пример сводного дегустационного листа для образцов А, Б, В, Г, оцененных комиссией из 20 человек.

Метод предпочтения основан на определении степени предпочтения одного или нескольких товаров, выбранных из ряда представленных для оценки проб, с помощью гедонической шкалы (от греч. hedone — наслаждение), которая отражает степень приемлемости и предпочтения в интервале «нравится — не нравится».

Потребителям задают простые вопросы и используют «легкие» шкалы оценки. При опросе по словесной шкале потребители ставят отметку рядом с формулировкой, отражающей степень желательности или нежелательности.

Обработка результатов опроса происходит путем подсчета количества ответов по каждой категории желательности и анализа разногласий. При этом самому высокому уровню желательности присваивается 9 баллов, а ответу «очень нежелательный» — 1 балл.

Одна из зарубежных разработок представляет собой шкалу из девяти уровней, расположенных между двумя пределами: «я буду употреблять (или потреблять, или покупать) этот продукт, когда только смогу» и «я буду употреблять (или потреблять, или покупать) этот продукт, только если меня заставят это сделать». Шкала предназначена для получения от потребителей ответа на вопрос, будут ли они потреблять данный продукт.

Потребительская желательность является важным критерием оценки качества товара, однако отношение потребителя к продукту зависит от многих субъективных (например, привычка, предубеждение) и объективных (экономических, рекламных) факторов.

Отечественные методики потребительских оценок предлагают использовать типовые балльные шкалы с четырьмя уровнями качества, известными нашим покупателям «со школьной скамьи» — «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Обработка результатов проводится таким же образом. Например, при опросе 100 потребителей 50 человек оценили внешний вид бытового пылесоса в 5 баллов, 30 человек — в 4, 20 — в 3 балла. Значение показателя определяется в баллах и в данном примере: $X_1 = 5$; $X_2 = 4$; $X_3 = 3$. Частота повторения (p) будет: $p_1 = 50$; $p_2 = 30$; $p_3 = 20$. Сумма всех частот равняется общему количеству опрошенных: $p_1 + p_2 + \dots + p_3 = \sum p_i$. Для приведенного примера: $\sum p_i = 50 + 30 + \dots + 20 = 100$.

Среднее арифметическое взвешенное рассчитывается по формуле

$$x = \frac{x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i p_i}{\sum_{i=1}^n p_i}.$$

Для приведенного примера

$$x = \frac{5 \cdot 50 + 4 \cdot 30 + 3 \cdot 20}{50 + 30 + 20} = \frac{430}{100} = 4,3.$$

10.8. Основы математико-статистической обработки результатов измерений

Обработка результатов измерений показателей качества товаров проводится с целью подтверждения достоверности определений и установления погрешности измерений.

Погрешность измерения — это отклонение результата измерения от действительного значения измеряемой величины.

По форме представления погрешности бывают следующих видов.

Абсолютная — эта погрешность результата измерений, выражаемая в единицах измеряемой величины, представляет собой разность между измеренными и истинными (действительными) значениями измеряемой величины:

$$\Delta = X_{\text{изм}} - X_{\text{действ}}(X_{\text{ист}}),$$

где $X_{\text{изм}}$ — значение измеряемой величины, полученное в ходе измерения; $X_{\text{действ}}(X_{\text{ист}})$ — действительное (истинное) значение измеряемой величины.

Относительная погрешность — это отношение абсолютной погрешности к истинному (действительному) значению измеряемой величины:

$$\delta = \frac{\Delta}{X_{\text{ист}}} \cdot 100,$$

где Δ — абсолютная погрешность результата измерений; $X_{\text{ист}}$ — истинное значение измеряемой величины.

Приведенная погрешность представляет собой соотношение абсолютной погрешности к нормирующему значению, которое в зависимости от типа измерительного прибора принимается равным верхнему пределу измерений (в случае если нижний предел — нулевое значение односторонней шкалы прибора).

$$\lambda = \frac{\Delta}{X_{\text{норм}}},$$

где Δ — абсолютная погрешность результата измерений; $X_{\text{норм}}$ — нормируемое значение измеряемой величины.

По характеру измерения результатов при повторных измерениях погрешности делят на систематические и случайные. *Систематические* при повторных измерениях остаются постоянными, или изменяются закономерно, обычно прогрессируя; *случайные* изменяют при повторных измерениях непредвиденно, случайным образом.

Обработка результатов измерений методами математической статистики включает в себя определение среднего арифметического значения результатов измерений, определение среднего квадратического отклонения и коэффициента вариации.

Среднее арифметическое значение результатов измерений вычисляется по формуле

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где \bar{X} — среднее арифметическое значение результатов измерений; x_i — значение i -го показателя измерений; n — число измерений.

Среднее квадратическое отклонение (S) результатов измерений характеризует абсолютную изменчивость исследуемого показателя.

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение вычисляются по формулам:
дисперсия:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1},$$

среднеквадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \text{ при } n < 30,$$

где x_i — значение i -го показателя измерений; \bar{x} — среднее арифметическое значение результатов измерений; n — число измерений.

Коэффициент вариации (v) характеризует относительную изменчивость (степень колебания) показателя.

Коэффициент вариации рассчитывается по формуле

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100.$$

В зависимости от методов определения показателей качества товара в среднем при $v < 10\%$ колеблемость результатов считают высокой, в пределах 15–20% — колеблемость результатов считают значительной, свыше 20% — крайне высокой.

Для установления взаимосвязи показателей состава и конструкции с показателями качества товаров применяется корреляционный метод. Согласно этому методу коэффициент корреляции рассчитывается по формуле

$$r = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n\sigma_x\sigma_y},$$

где r — коэффициент корреляции; x_i — значения объективных данных; y_i — значения экспериментальных данных; \bar{x} и \bar{y} — соответствующие средние значения; n — количество показателей; σ_x и σ_y — среднеквадратические отклонения.

Вопросы и задания

1. Как классифицируются методы определения показателей качества по физико-статистическим признакам и процедурам?
2. В чем сущность органолептических методов определения качества товаров?
3. Какие товары и показатели исследуются с помощью органолептических методов?
4. Какие преимущества и недостатки характерны для органолептических методов?
5. В чем сущность измерительных методов определения качества товара?

6. Какие параметры и характеристики определяются органолептическими методами?

7. Для каких измерений применяются химические, физические, физико-механические методы?

8. В чем сущность расчетных методов определения показателей качества товаров?

9. В чем сущность экспертных методов определения показателей качества товаров? Какие достоинства и недостатки имеют эти методы?

10. Какие особенности имеет организация экспертной оценки качества товаров?

11. Для чего и в каких случаях используется балльная оценка качества товаров?

12. В чем сущность социологических методов определения качества товара?

13. В каких случаях применяется социологический метод, в чем заключается его оригинальность?

14. В каких случаях рационально применение балльной оценки качества товаров?

15. Какова цель использования балльной оценки качества товаров?

16. Приведите примеры балльных шкал, применяемых для определения качества товаров.

17. Какова цель математико-статистической обработки результатов измерений?

Глава 11

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- цель, задачи, области применения, сущность, методы и методики оценки качества товаров;

уметь

- применять оценку качества в товароведной деятельности;
- анализировать результаты оценки качества;

владеть

- навыками применения современных методов оценки качества товаров.
-

Оценка качества товаров проводится производственными и торговыми предприятиями, экспертными организациями, образовательными и научными учреждениями.

На производстве оценка качества товаров осуществляется при постановке новой продукции на производство, анализе динамики качества, аудите качества и оценке эффективности работы предприятия. В *торговле* — при формировании торгового ассортимента товаров, анализе качества, реализуемых товаров. Основными методами здесь являются регистрационный и органолептический. В *экспертных организациях* оценка качества осуществляется по заявкам потребителей в рамках экспертизы качества товара. Цель оценки — определение уровня качества или дефектности товара. В *образовательных и научных учреждениях* оценка качества проводится в учебном процессе и в целях научных исследований.

Основой оценки качества товара является *квалиметрия* (от лат. *gualis* — «какой по качеству», *gualitas* — качество и греч. *metro* — мера) — наука о количественной оценке качества любых объектов (создаваемых, используемых, влияющих на субъект).

Предмет квалиметрии — количественные и нечисловые методы оценки качества.

Оценка качества товара производится путем сопоставления показателей качества товара с показателями качества аналогичного по назначению (базового) образцового товара или с нормативными требованиями стандартов и технических условий. В результате сравнения определяется уровень качества.

Уровень качества товара — это относительная характеристика качества товара, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемого товара с базовыми значениями соответствующих показателей. *Оценка уровня качества товара* — это совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемого товара, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми значениями.

Последовательность комплексной оценки уровня качества товара следующая.

1. *Выбор номенклатуры единичных показателей качества* осуществляется на основе технических документов на товар (техническое задание, проект), стандартов, с учетом их значения и условий использования товара, результатов анализа требований потребителей, задач управления качеством продукции, состава и структуры характеризующих свойств, основных требований к показателям качества товара.

В зависимости от вида и назначения материала или готового изделия для общей характеристики и оценки их качества могут быть приняты те или иные показатели. Так, для металлов и изделий из них показатели химического состава и физико-механических свойств являются главнейшими; для стекла наиболее важны показатели прозрачности, термической и химической устойчивости и т.д. При оценке потребительских свойств ограничиваются обычно меньшим числом показателей, но при общих характеристиках и технических описаниях используют большее число показателей.

Часто показатели объединяются в группы (эстетические, функциональные, эргономические и др.). Иногда химические и физические свойства материалов объединяют в комплекс наиболее важных технологических свойств, учитываемых в технологии выработки того или иного изделия. Например, при оценке волокнистых материалов используются такие показатели, как длина, величина поперечника волокна, гибкость, прочность при растяжении, показатель удлинения, чистота волокнистого материала, являются

главнейшими технологическими характеристиками при оценке волокна как материала для прядения.

При составлении номенклатуры показателей потребительских свойств товаров устанавливается их весомость.

Коэффициент весомости показателя качества товара — это количественная характеристика значимости данного показателя качества среди других показателей качества. Данный коэффициент устанавливается экспертным, социологическим методом или на основе оценки степени влияния данного показателя на эффективность потребления.

Существует несколько методов определения весомости показателей качества. Наибольшее распространение получили нижеперечисленные методы. Они отличаются подходами к постановке вопросов, на которые отвечают эксперты, порядком ведения и обработкой результатов опроса.

А. *Метод парного сравнения* предусматривает парное сопоставление показателей качества товара. Из двух показателей эксперт выбирает наиболее важный или устанавливает, что показатели равнозначны. Результаты парного сравнения выражают оценочными суждениями «более важный, менее важный, равнозначные».

Возможны три варианта оценки весомости парных показателей качества:

- $m_1 > m_2$ — первый показатель важнее второго — 2 балла;
- $m_1 = m_2$ — показатели равнозначны — 1 балл;
- $m_1 < m_2$ — первый показатель качества менее важен, чем второй — 0 баллов.

Результаты парного сравнения вносятся в таблицу и определяют сумму баллов парного сравнения (сумму рангов) (табл. 11.1).

Таблица 11.1

**Результаты парного сравнения
значимости показателей качества**

Показатели качества	Баллы парного сравнения образцов				Суммы оценочных баллов	Ранги
	m_1	m_2	m_3	m_4		
1	2	3	4	5	6	7
m_1	1	2	0	2	5	2
m_2	0	1	0	1	2	4

Окончание табл. 11.1

Показатели качества	Баллы парного сравнения образцов				Суммы оценочных баллов	Ранги
	m_1	m_2	m_3	m_4		
m_3	2	2	1	2	7	1
m_4	0	1	1	1	3	3

Определение рангов показателей качества и коэффициентов весомости проводится с целью установления влияния разных показателей на качество товара в целом и повышения точности расчета комплексных показателей качества.

Из табл. 26 следует, что наиболее значимый показатель m_3 , на втором месте m_1 , на третьем m_4 , наименее важный показатель m_2 .

Б. В отечественной практике для определения весомости используется *метод фиксированной суммы*, при котором эксперты оценивают весомость так, чтобы сумма весомостей всех показателей была равна заданному числу, чаще всего единице или десяти.

Например, значения коэффициентов весомости эстетических свойств бытового прибора могут выглядеть следующим образом (табл. 11.2).

Таблица 11.2

Коэффициенты весомости эстетических свойств бытового электрического прибора

Потребительские свойства	Коэффициенты весомости свойств
Информационная выразительность	0,13
Рациональность формы	0,32
Целостность композиции	0,37
Совершенство производственного исполнения	0,18
Всего	1,0

Числовое значение коэффициентов весомости, ограниченное фиксированной суммой, усложняет экспертную оценку. В процессе работы эксперту приходится определять, не только какой показатель является более значимым, но и долю весомости, приходящуюся на все остальные

менее важные показатели. Поэтому эксперту легче определить весомость самого важного показателя и затем весомости других как меру их важности по сравнению с главным, т.е. использовать метод последовательных сопоставлений.

При определении коэффициентов весомости следует учитывать балльные шкалы, применяемые в действующих стандартах. Например, в балльных шкалах, включенных в стандарты на сливочное масло, твердые сычужные сыры и некоторые другие продукты, примерно 50% общего количества баллов, предназначенных для органолептических показателей, отводится для оценки вкусовых и ароматических признаков, 25% баллов — консистенции.

При определении коэффициентов весомости для показателей, определяемых балльным методом по 5-балльной шкале, сумма коэффициентов весомости должна быть равна 20, чтобы 5-балльные шкалы при любом количестве единичных показателей трансформировались в 100-балльные и суммарные балльные оценки (обобщенные показатели качества) можно было бы выразить в процентах от оптимального качества, принятого за 100%.

2. *Выбор базовых образцов и базовых значений показателей качества* осуществляется на основе того положения, что базовый образец или значения показателей должны характеризовать оптимальный уровень качества товара на некоторый заданный период времени. Базовый образец следует выбирать из группы товара, аналогичного по назначению, условиям изготовления, эксплуатации или потребления.

Базовым образцом может быть:

- товар, отвечающий реально достижимым перспективным требованиям (перспективный образец);
- товар, планируемый к освоению, показатели качества которого заложены в техническом задании, техническом или рабочем проектах;
- товар, наиболее эффективный при эксплуатации или потреблении, отвечающий самым высоким требованиям;
- совокупность реально достижимых значений показателей качества товара;
- совокупность значений показателей, нормированных национальными и отраслевыми стандартами, техническими условиями, международными стандартами.

Базовый показатель качества — это показатель качества, принятый за эталон при сравнительных оценках качества.

3. *Определение значений единичных показателей качества оцениваемого товара* осуществляется на основе результатов испытаний и измерений, выполненных органолептическим, измерительным, экспертным, регистрационным, расчетным, социологическим методами.

Определение уровня качества товара основано на использовании информации о значениях показателей качества товаров, выпускаемых в России и за рубежом.

Методы определения значений показателей качества, методики, единицы их измерения для базового и оцениваемого товаров должны быть идентичными, чтобы обеспечить их сопоставимость.

4. *Выбор метода оценки качества товара* осуществляется с учетом эффективности метода и информативности получаемого результата.

5. *Расчет относительных и комплексных показателей качества товара*.

5.1. *Дифференциальный метод оценки качества* основан на использовании единичных показателей его качества.

Относительный показатель качества — отношение показателя качества оцениваемого товара к базовому показателю качества, выраженное в относительных единицах.

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i\delta}}, \quad (11.1)$$

$$q'_i = \frac{P_{i\delta}}{P_i}, \quad (11.2)$$

где P_i — численное значение единичного i -го показателя качества оцениваемого товара; $P_{i\delta}$ — численное значение i -го показателя качества базового образца товара (базового показателя качества).

Формула (11.1) используется, когда увеличению значения показателя P_i соответствует улучшение качества (повышение уровня качества); q_i должен увеличиваться при улучшении качества. Ее применяют при оценке срока службы, производительности, точности, КПД и т.д.

Формула (11.2) используется, когда увеличению значения показателя P_i соответствует снижение уровня (ухудшение) качества. Ее применяют при оценке расхода электроэнергии и топлива, потери прочности.

Исходя из данных табл. 11.3 проведем дифференциальную оценку качества синтетических моющих средств.

Таблица 11.3

Показатели качества синтетических моющих средств

Показатели качества, %	Значение показателей	
	оцениваемого образца	базового образца
Моющая способность	93	95
Снижение прочности ткани	5	4
Биоразлагаемость	85	80

Рассчитаем относительный показатель моющей способности. Поскольку увеличение значения моющей способности обеспечивает повышение качества моющего средства, мы используем формулу (11.1):

$$q_i = \frac{93}{95} = 0,97.$$

Снижение прочности белья после стирки свидетельствует об отрицательном влиянии моющего средства на ткани. Поэтому для расчета относительного показателя используем формулу (11.2)

$$q'_{\text{сп}} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

Биоразлагаемость является положительным экологическим свойством синтетических моющих средств, поэтому для расчета относительного показателя используем формулу (11.1):

$$q_p = \frac{85}{80} = 1,06.$$

Вывод: дифференциальная оценка качества показала, что уровень моющей способности (q_m) оцениваемого образца ниже базового; негативное воздействие моющего средства, приводящее к снижению прочности ткани оцениваемого образца выше, чем у базового, значение относительного показателя качества ниже; уровень биоразлагаемости оцениваемого образца выше, чем базового.

5.2. *Комплексный метод оценки качества товара* основан на использовании комплексных показателей качества.

Комплексный показатель качества применяется для характеристики качества товара или группы свойств товара.

Существует несколько комплексных показателей качества:
— средний взвешенный арифметический;
— средний взвешенный геометрический;
— интегральный.

Средние взвешенные показатели при комплексном методе оценки уровня качества товара применяются в тех случаях, когда определить главный показатель и установить его функциональную зависимость от исходных показателей качества товара затруднительно.

Средний взвешенный арифметический показатель качества товара вычисляется по формулам

$$U = \sum_{i=1}^n m_{iU} \cdot P_i, \quad (11.3)$$

$$U^{(1)} = \sum_{i=1}^n m_{iU} \cdot q_i. \quad (11.4)$$

Комплексный средневзвешенный арифметический показатель качества товара используется, если для всех относительных показателей справедливо $q_i > 0,5$.

Средний взвешенный геометрический показатель вычисляется по формулам

$$V = \prod_{i=1}^n (P_i)^{m_{iV}}, \quad (11.5)$$

$$V = \prod_{i=1}^n (q_i)^{m_{iV}}, \quad (11.6)$$

где P_i — значение i -го показателя качества товара; q_i — относительный i -й показатель качества товара; m_{iU} — параметр весомости i -го показателя.

Комплексный средневзвешенный геометрический показатель используется в случае, если хотя бы один $q_i \leq 0,5$.

Проведем комплексную оценку качества бытовых электрических холодильников А и Б на основе данных табл. 11.4.

Таблица 11.4

**Эксплуатационные показатели
бытовых электрических холодильников**

Наименование показателя	m_i	Оцениваемый холодильник	Базовый холодильник
Емкость холодильной камеры, л	0,35	185	200

Окончание табл. 11.4

Наименование показателя	m_i	Оцениваемый холодильник	Базовый холодильник
Емкость морозильной камеры, л	0,15	115	120
Расход электроэнергии за 24 ч, кВт/ч	0,10	1,3	1,75
Замораживающая способность, кг/сут	0,30	10	10,5

Определим относительные единичные показатели качества бытовых электрических холодильников.

Увеличение емкости камер хранения является положительным для бытовых электрических холодильников, поэтому используем формулу (11.1):

$$q_{EXK} = \frac{185}{200} = 0,925;$$

$$q_{EMK} = \frac{115}{120} = 0,958.$$

Увеличение расхода электроэнергии является отрицательным, поэтому для расчета относительного показателя расхода электроэнергии используем формулу (11.2):

$$q'_{p.э} = \frac{1,75}{1,3} = 1,15.$$

Повышение замораживающей способности положительное свойство, поэтому используем формулу (11.1):

$$q_{з.с} = \frac{10}{10,5} = 0,958.$$

Поскольку все $q_i > 0,5$, используем формулу (11.4).
 $U^{(1)} = 0,925 \cdot 0,35 + 0,958 \cdot 0,15 + 1,15 \cdot 0,10 + 0,958 \cdot 0,30 = 0,32375 + 0,1437 + 0,115 + 0,2874 = 0,86985.$

Вывод: значение комплексного среднего взвешенного арифметического показателя качества меньше 1, следовательно, уровень качества оцениваемого образца ниже базового.

5.3. *Интегральный показатель качества товара* — это отношение полезного суммарного эффекта от эксплуатации или потребления товара к суммарным затратам на его эксплуатацию и потребление.

$$И = Э / (З_{\text{п}} + З_{\text{э}}), \quad (11.7)$$

где Э — суммарный полезный эффект от эксплуатации или потребления товара; $Z_{\text{п}}$ — суммарные затраты на создание товара или его приобретение, руб.; $Z_{\text{э}}$ — суммарные затраты на эксплуатацию товара (техническое обслуживание, ремонт), руб.

Суммарный полезный эффект от эксплуатации или потребления товара может быть представлен выполненной работой или отдачей. Полезный эффект характеризуется обобщенными или единичными показателями качества. Он может быть выражен в натуральных или стоимостных единицах.

Примерами полезного эффекта, выраженного в натуральных единицах, могут быть: для машины — выработка или производительность за весь срок службы, год, месяц; для легкового автомобиля — пробег в км за определенный период времени; для режущего инструмента — суммарная стойкость до полного износа в часах; для электроламп — производство светового потока на ресурс в лм/ч; для электрогенератора — количество вырабатываемой энергии в Вт/ч; для топлива — теплотворная способность в калориях.

Наряду с интегральным показателем качества товара может применяться величина, обратная ему.

Проведем комплексную оценку качества бытовых водоочистных устройств путем расчета интегрального показателя качества исходя из данных табл. 11.5.

Таблица 11.5

**Ресурс и расходы
на эксплуатацию бытовых водоочистителей**

Показатели	Оцениваемый водоочиститель	Базовый водоочиститель
Срок службы водоочистителя, лет	5	5
Ресурс сменного картриджа, дм ³	300	350
Количество воды, необходимое в день семье из трех человек, дм ³	9	
Розничная цена бытового водоочистителя, руб.	120	150
Розничная цена кассеты, руб.	450	350

1. Вычислим количество воды, необходимой потребителям: $(365 \cdot 4 + 364) \cdot 9 \text{ л} = 16\,416 \text{ л}$.

2. Определим количество картриджей, необходимых при очистке воды.

Для оцениваемого водоочистителя: $16\,416 : 300 = 54,75 = 55 \text{ шт.}$;

для базового: $16\,416 : 350 = 46,9 = 47 \text{ шт.}$

3. Рассчитаем затраты потребителя на пятилетнюю эксплуатацию.

В комплект входит 1 бесплатный картридж.

Расходы на оцениваемый водоочиститель: $450 + 120 \cdot 54 = 6930 \text{ руб.}$;

расходы на базовый водоочиститель: $350 + 150 \cdot 46 = 7250 \text{ руб.}$

В течение срока службы — пять лет при использовании бытового водоочистного устройства семьей из трех человек устройство очистит $16\,416 \text{ л}$.

4. Сопоставим полезный эффект с затратами на использование и покупку, определим интегральный показатель качества (для наибольшей информативности рассчитаем величину, обратную формуле (11.7)):

для оцениваемого образца: $6930 : 16\,416 = 0,42 \text{ руб. за л}$;

для базового образца: $7250 : 16\,416 = 0,44 \text{ руб. за л}$.

Вывод: оцениваемый водоочиститель является более экономичным по сравнению с базовым. Экономия в течение срока службы водоочистителя может составить 320 руб.

Увеличение полезного эффекта товара повышает потребительную стоимость товара. Однако в ряде случаев увеличение полезного эффекта товара целесообразно только до определенного предела. Например, нерационально увеличивать срок службы подшипника, если он превышает срок службы узла, в котором работает.

Смешанный метод оценки качества товара основан на одновременном использовании единичных и комплексных показателей его качества.

При смешанном методе оценки уровня качества совместно используются единичные и комплексные показатели. Показатели объединяются в группы и определяется соответствующий комплексный показатель. Отдельные, наиболее важные показатели допускается не объединять в группы, а применять их при дальнейшем анализе как единичные показатели.

6. *Анализ результатов оценки качества и составление заключения* осуществляется на основе совокупности полученных комплексных и единичных показателей качества.

На основе анализа составляется заключение, отражающее уровень качества оцениваемых товаров.

Вопросы и задания

1. С какой целью проводится оценка качества товаров на производстве, в торговле, экспертных организациях, образовательных и научных учреждениях?

2. Что изучает квалиметрия, каков предмет ее исследования?

3. Каковы общие принципы формирования номенклатуры показателей для оценки?

4. Какие методы определения весомости показателей качества вы знаете? Каковы преимущества и недостатки этих методов?

5. Назовите основные принципы выбора базовых образцов для проведения оценки.

6. Что такое «уровень качества товара»?

7. Какова последовательность проведения комплексной оценки качества?

8. Раскройте сущность дифференциального метода оценки качества.

9. Что такое «коэффициент весомости показателя качества товара»? Какие методы определения коэффициентов весомости вам известны?

10. Как рассчитываются комплексные показатели качества товара?

11. В чем сущность интегрального показателя качества товара?

12. Как вы понимаете «уровень качества изготовления товара»?

Глава 12

ГРАДАЦИИ КАЧЕСТВА И ДИАГНОСТИКА ДЕФЕКТОВ ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные понятия и определения, относящиеся к категориям и градациям качества, дефектам товаров;

- основные градации качества;

уметь

- определять категории качества товаров;

владеть

- навыками установления категорий качества и дефектности товаров.
-

Градации качества товара — это категории, которые ранжируют товары одного наименования от высших до низших ступеней качества на основе значений показателей качества и наличия дефектов.

В ГОСТ Р ИСО 9000—2001 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь» дано следующее определение: «Градации — это класс, сорт, категория или разряд, присвоенные различным требованиям к качеству продукции, процессов или систем, имеющих то же самое функциональное применение».

Товары в зависимости от наличия дефектов делятся на стандартные и нестандартные, годные и негодные для потребления или эксплуатации.

Годный товар удовлетворяет всем установленным требованиям; негодный не удовлетворяет требованиям, перерабатывается или утилизируется.

Дефект — каждое отдельное несоответствие товара установленным требованиям, т.е. локальное или распространенное нарушение структуры, внешнего вида материалов и готовых изделий; природный порок товаров, а также

появившийся при использовании сырья, технологической обработке, упаковке, транспортировании либо хранении. Это могут быть дыры, трещины, пятна, раковины, загрязнения, нарушения структуры материала или готового изделия и т.д. Дефекты характеризуются как явные, критические, значительные, малозначительные, устранимые, неустраняемые, мелкие и крупные, местные и распространенные.

Явные дефекты — это дефекты, для выявления которых в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, предусмотрены соответствующие правила, методы и средства. Обычно они определяются визуальным методом — путем осмотра изделия и установления мест расположения, количества и размера дефектов.

Например, наличие незаделанных трещин и выпавших сучков на лицевой лакированной поверхности мебели.

Скрытые дефекты не обнаруживаются обычными методами. В изделиях из металлов — это внутренние пустоты: раковины, трещины; в древесине — сучковатость и гниль.

По степени влияния на состояние товара выделяются критические, значительные, малозначительные дефекты.

При наличии *критического дефекта* использование товара по назначению практически невозможно и недопустимо (неработоспособность тюнера цветного телевизора, дефекты конструкции обуви, влияющие на антропометрические свойства).

Значительный дефект существенно влияет на использование товара по назначению и (или) на его долговечность, но не является критическим. Например, образование нагара на свече зажигания бензинового двигателя легкового автомобиля — значительный дефект, поскольку свидетельствует о неисправности двигателя и обуславливает снижение его ресурса. Большие внутренние напряжения, включения, пузыри в посуде из стекла, понижающие термическую стойкость и прочность также можно отнести к данному виду дефектов.

Малозначительный дефект существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность. Допустим, отклонения в форме, размере, окраске плодов и овощей. К малозначительным дефектам можно причислить загрязнения и пятна на одежде, которые ухудшают внешний вид изделий.

По возможности устранения дефекты делятся на устранимые и неустраняемые. *Устранимый дефект* — это дефект, устранение которого технически возможно;

неустранимый — дефект, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Товар, имеющий хотя бы один дефект, называется дефектным.

При определении качества товара в рамках производственного предприятия может устанавливаться *коэффициент дефектности* — это среднее взвешенное количество дефектов, приходящихся на единицу товара.

Наличие дефектов в товаре снижает качество. Степень снижения в каждом конкретном случае зависит от размера, количества, значимости дефектов, мест их расположения и т.д.

Некоторые дефекты ухудшают лишь внешний вид изделий, но не влияют на износостойкость и другие свойства товара, например нарушение рисунка, местные загрязнения, пятна, не отражающиеся на прочности, и др. Значимость этих дефектов определяется назначением изделий, их основной функцией. Так, для художественно-декоративных товаров (декоративные вазы, ковры и др.) дефекты внешнего вида резко понижают потребительную ценность изделий, для хозяйственных товаров их наличие менее значительно.

Дефекты, влияющие на эксплуатационные свойства товара, на гигиенические свойства, прочность, надежность при использовании, в наибольшей степени снижают уровень качества товара. К таковым относят дефекты в конструкции обуви, влияющие на гигиенические свойства изделия, дефекты в стекле, понижающие термостойкость и прочность изделий и др.

Для определения или диагностики дефектов используются методы дефектоскопии, которая представляет собой совокупность методов определения макроструктуры однородных веществ, инородных включений, раковин, пустот и трещин в материалах. Наиболее часто такая диагностика используется при исследовании качества строительных материалов и хозяйственных товаров из металлов и сплавов, пластических масс. Основными и наиболее распространенными методами являются магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.

Метод магнитной дефектоскопии заключается в том, что при намагничивании изделий из металлов, места под которыми находятся дефекты, намагничиваются по-другому, чем сплошное изделие из металла. Затем проводится определение степени намагничивания и устанавливаются места, размеры и форма дефектов.

Ультразвуковая дефектоскопия основана на использовании ультразвуковых волн, которые отражаются почти полностью на границе раздела твердое тело — воздух. Анализ отраженных звуковых волн показывает места дефектов.

В некоторых случаях применяется *рентгеновская дефектоскопия*, которая основана на различной проницаемости рентгеновских лучей через разные материалы и воздушные пустоты. В этом методе используются радиоактивные изотопы для анализа состава, строения и различных свойств материалов и изделий. Не останавливаясь подробно на описании областей применения β -частиц и γ -лучей, отметим успешное применение β -частиц при анализе сплавов, использование γ -лучей при исследовании процессов коррозии, для определения плотности различных веществ и др.

Многие товары делятся по сортам, маркам, классам сложности.

Сортность продукции — это соответствие выпускаемых изделий по своим технико-экономическим параметрам и потребительским свойствам определенным качественным группам (сортам), предусмотренным действующими стандартами и техническими условиями.

Сорт товара — это градация товара определенного вида по одному или нескольким показателям качества, установленная нормативной документацией.

Обычно на сорта делятся товары пищевой, легкой, текстильной и деревообрабатывающей промышленности. Сорт товара характеризует степень соответствия показателей качества товара установленным нормативам. В зависимости от соответствия товара нормативам устанавливается тот или иной сорт товара и указывается порядковым номером — 1, 2, 3, 4; буквами — а, в, с; терминами — «экстра», «люкс», «прима», «высший», «отборный» или с помощью символов и знаков.

За рубежом для характеристики качества продукции, выпускаемой предприятием, используется *коэффициент сортности продукции* (Product grade ratio) — отношение суммарной стоимости продукции, выпущенной за рассматриваемый интервал времени, к суммарной стоимости этой же продукции в пересчете на наивысший сорт. Данный коэффициент характеризует качество всего объема разносортной продукции, выпускаемой предприятием.

Товары, не удовлетворяющие требования к наиболее высокой категории качества, переводятся в более низкую категорию, а не отвечающие требованиям наиболее низкого сорта, переводятся в брак — продукцию, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов.

Существуют товары, которые по сортам не делятся. Сорт изделия устанавливается контролерами предприятия изготовителя и проверяется представителями торговых организаций, закупающих и реализующих изделия потребителям, а так же экспертами Роспотребнадзора в ходе проверок.

Методология определения категории качества товара основана на установлении наличия дефектов, уточнении их местонахождения, подсчете количества, измерении их размеров или определении значений критериальных показателей качества товаров.

Существуют балльный и ограничительный методы установления сорта товаров.

Балльный метод основан на установлении сорта по количеству баллов. При этом каждый дефект или отклонение от нормы оцениваются определенным количеством баллов с учетом его значимости и величины отклонения от нормы.

Ограничительный метод основан на установлении для каждого сорта перечня дефектов, их размеров, местонахождения, количества. При расхождении дефектов по видам и характеристикам с установленными требованиями товар переводят в низший сорт.

Например, швейные изделия делятся по уровню производственного исполнения на 1-й и 2-й сорта; меховые шкурки в зависимости от состояния волосяного покрова и кожаной ткани делятся на 1-й, 2-й, 3-й сорта: шкурки 1-го сорта — полноволосяе с ровной остью и густым пухом, а шкурки 3-го сорта — полуволосяе.

Дефекты трикотажных изделий делятся на пороки внешнего вида полотна и производственно-швейные. Изделия 1-го сорта соответствуют требованиям нормативных документов и образцам-эталонам. Допускаются исключительные (малозаметные) пороки полотна и производственные дефекты, не влияющие на потребительские свойства товара. Изделия 2-го сорта могут иметь допускаемые нормативными документами дефекты.

Дефекты швейных изделий по природе происхождения делятся на дефекты производственного и непроизводственного характера. Дефекты производственного характера,

в свою очередь, подразделяются на производственно-швейные и дефекты внешнего вида материалов.

В процессе изготовления швейных изделий могут возникать дефекты кроя (обуженные, укороченные или перекошенные детали), несовпадение линий рисунка в симметричных деталях изделия из материалов с рисунком, дефекты соединений (швов, строчек, стежков), дефекты влажно-тепловой обработки и заключительных отделочных операций.

Дефекты внешнего вида материалов, встречающиеся в готовых изделиях, подразделяют на местные, расположенные на ограниченном участке материалов (например, в тканях — утолщенные нити, белизна, сбитый рисунок и т.д.), и распространенные, присущие всему изделию или отдельным его деталям.

Туалетное мыло в зависимости от рецептуры делится на нейтральное, детское, экстра, ординарное.

Бумага для печати в зависимости от волокнистого состава делится на номера.

Древесные материалы также делятся на сорта в зависимости от видов, количества и размеров пороков. Пороки древесины делятся на девять групп: сучки, трещины, форма ствола, строения древесины, грибные поражения, повреждения насекомыми, инородные включения, деформации, химические окраски. Каждую группу делят на виды и разновидности.

На категории качества делятся видеокассеты, аудио- и видеозаписи. Категории качества видеокассет: «супер» (SH), «экстра» (H), «прима» (P), «стандарт» (ST).

Фотоснимки, получаемые цифровыми фотоаппаратами, тоже можно разделить на категории: SHQ, HQ, SH1, SH2, которые обусловлены различным разрешением фотоснимков. Например, фотокамера может обеспечивать следующие варианты снимков (табл. 12.1).

Таблица 12.1

Категории качества фотоснимков и формат изображения

Категория качества фотоснимка	SHQ	HQ	SH1	SH2
Размер изображения (пикселей по горизонтали — вертикали)	2560 на 1920	2048 на 1536	640 на 480	320 на 240

Европейская организация по стандартизации приняла классификацию и основанную на ней систему кодирования

электробытовых машин и приборов. Товары делятся на классы (А, В, С, D, Е, F) в зависимости от экономичности и эффективности функционирования. Например, для бытовых электрических стиральных машин классы устанавливаются на основе значений показателей потребления электроэнергии, эффективности стирки, расхода воды на стирку.

На производственных предприятиях в ряде случаев проводится оценка **уровня качества** изготовления товара, т.е. степени соответствия требованиям нормативной и технической документации фактических значений показателей качества товара до начала его эксплуатации или потребления. Для характеристики дефектности товара используется *коэффициент дефектности*, определяемый следующим образом. Берется выборка из n единиц продукции и в ней подсчитывают все дефекты, разбитые заранее на α видов. Для каждого вида дефекта устанавливается коэффициент весомости r_i , где $i = 1, 2, 3, \dots, \alpha$. Коэффициент весомости дефекта определяется экспертным методом или по стоимости устранения дефекта данного вида.

$$D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{\alpha} m_i \cdot r_i,$$

где m_i — число дефектов каждого вида выборки.

Рассмотрим пример и произведем вычисления исходя из данных табл. 12.2. Из партии электроинструментов (электродрелей) 1000 штук, взята выборка 20%. Проведены осмотр и испытания.

Таблица 12.2

Дефекты электроинструментов

Установлены следующие дефекты	Количество изделий	Весомость дефекта, r_i
Облой на корпусе	328	0,05
Не затянуты крепежные винты	19	0,05
Не включается электродвигатель	2	0,4
Нарушен свободный ход пусковой кнопки	48	0,15
Облой на штепселе шнура питания	490	0,05
Люфт зажимного патрона	1	0,3
		$r_i = 1$

$$D = (382 \cdot 0,05 + 19 \cdot 0,05 + 2 \cdot 0,4 + 48 \cdot 0,15 + 200 \cdot 0,05 + 1 \times \times 0,3) : 200 = 19,1 + 0,95 + 0,8 + 7,2 + 10 + 0,3 = 0,19.$$

Вопросы и задания

1. Почему существуют товары, различающиеся по качеству?
2. Что такое градации качества товара? Какие принципы градации по качеству вы знаете?
3. Какие товары считаются годными, а какие негодными?
4. Что такое дефекты? Какие группы и виды дефектов вы знаете?
5. В чем различия между критическим, значительным и мало-значительным дефектами?
6. Как рассчитать коэффициент дефектности продукции?
7. Дайте определение понятия «сортность товара».
8. Какие товары делятся по сортам?
9. Приведите примеры деления потребительских товаров по сортам в зависимости от наличия дефектов.

Глава 13

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОВАРОВ И ТОВАРНЫХ ПАРТИЙ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные понятия, термины и определения, относящиеся к количественным характеристикам товаров и товарных партий;
- конкретные количественные характеристики товаров и товарных партий;

уметь

- устанавливать количественные характеристики товаров и их партий;

владеть

- навыками определения количественных характеристик товаров.
-

Потребительские товары поступают в торговлю, как правило, партиями. Партии расфасовываются, разделяются на единичные экземпляры, из них формируются наборы и комплекты. Некоторые товары объединяются в наборы и комплекты на производстве. Такая группировка упрощает выбор и покупку товаров потребителями. Создание тематических и праздничных наборов стимулирует спрос.

Единичные экземпляры товара представляют собой единицу изделия, произведенного тем или иным предприятием.

Комплекты и наборы товаров объединяются изготовителями или продавцами по каким-либо признакам. Например, таким образом продаются предметы для сервировки стола, посуда, инструменты, ювелирные изделия, мебель. В ГОСТ 20400–80 «Продукция мебельного производства. Термины и определения» представлены термины «набор мебели» и «гарнитур мебели». *Набор мебели* – группа мебельных изделий с широкой вариантносью по составу, объединенных между собой архитектурно-художественной

(стилистической) задачей, предназначенных для обстановки различных функциональных зон помещения. *Гарнитур мебели* — группа мебельных изделий, объединенных художественно-стилистическим и конструктивным признаками, предназначенных для обстановки определенной функциональной зоны.

Сервиз (от франц. service) — полный комплект столовой, чайной или кофейной посуды, рассчитанный на определенное количество человек.

Партия товара — определенное количество товаров, оформленное одним транспортным документом, предназначенное для продажи, пересылки, отправки. В партию товара могут входить товары одного вида, однородные и неоднородные. Допускается считать одной партией: товары, поступившие одним видом транспорта (в одной автоколонне, железнодорожном вагоне, судне, барже), независимо от количества транспортных документов (железнодорожных, водных накладных, коносаментов и т.д.); товары одного наименования, поступившие одновременно по нескольким транспортным документам одного поставщика без расхождений по количеству и качеству.

В практике торговли продавцам и потребителям необходимо знать количественные характеристики товара. Они позволяют проводить измерения количества товара, поступающего в торговые организации и продаваемого потребителям. К наиболее важным количественным характеристикам товара относятся его масса нетто, масса брутто, плотность, объем, объемная масса, насыпная масса, масса m^2 , размеры и габариты. Эти показатели распространяются как на партии товара, так и на единичные экземпляры. Основные количественные характеристики указываются на упаковке, в маркировке товара.

Для продуктов питания, ювелирных изделий, некоторых строительных (цемент, гипс, металлопрокат, гвозди и др.), горюче-смазочных материалов существенной количественной характеристикой является масса.

Масса товара (m) — количество товара в определенном объеме, выраженное в основной (кг) или производных величинах (мг, г, кг, т и др.). В торговле различают массу нетто и брутто. Масса нетто (от итал. netto, букв. — чистый) — чистая масса товара без тары; чистая масса продукции. Масса брутто (от итал. brutto — грубый, нечистый) — масса товара с упаковкой (тарой).

Размерные характеристики товара — длина, ширина, высота, площадь и др.

Длина (l) — основная физическая величина, выражаемая в метрах. Применяется как показатель качества отдельных товаров (длина огурцов, овощной зелени, бананов и т.п.). Длина используется при отмере требуемого количества товара для покупателя.

Размерные характеристики определяют техническую совместимость товаров. Например, бумага делится на форматы, которые являются определяющими в отношении возможности использования бумаги для копировально-множительных работ и делопроизводства (табл 13.1).

Таблица 13.1

Международный формат бумаги

Наименование формата	Размер листа, мм	Наименование формата	Размер листа, мм
A0	840 × 1189	B0	1000 × 1414
A1	594 × 841	B1	707 × 1000
A2	420 × 594	B2	500 × 707
A3	297 × 420	B3	353 × 500
A4	210 × 297	B4	250 × 353
A5	148 × 210	B5	176 × 250
A6	105 × 148	B6	125 × 176
A7	74 × 105	B7	88 × 125

Площадь (S) — производная физическая величина, определяемая как произведение двух длин (длины и ширины); применяется для характеристики оборудования (занимаемая площадь), тары (площадь дна) или складских помещений (полезная площадь).

Важной характеристикой для бытовых электрических холодильников является полезная площадь полок, на которых размещаются продукты питания.

Многие товары измеряются и отпускаются потребителям в квадратных метрах (m^2), например облицовочная керамическая плитка, поливинилхлоридная пленка и линолеум, напольные покрытия, тепло- и гидроизоляционные материалы. В большинстве случаев таким образом отмериваются рулонные материалы, которые, кроме того, измеряются в погонных метрах, что упрощает отмер товара, но не дает представления о его площади и объеме.

Объем (V) — производная физическая величина, определяемая как произведение трех длин (длины, ширины и высоты). Это самая распространенная физическая величина, применяемая для характеристики и измерения товаров жидкой консистенции — напитков, растительных масел, молока, синтетических моющих средств, горюче-смазочных материалов, топлива.

Для сыпучих, жидких, неоднородных по составу и консистенции, пористых материалов используются комбинированные показатели — такие как объемная масса, насыпная масса, пористость материала.

Объемная масса (m_v) — масса единицы объема (1 см^3 , 1 м^3) пористого материала. Объемная масса меньше плотности, так как воздух, заполняющий поры материала, имеет меньший вес, чем вес твердых тел.

Для отдельных материалов этот показатель колеблется в широких пределах, что зависит от их плотности и большей или меньшей пористости. Например, рыхлая ворсовая ткань из шерсти имеет объемную массу $0,2\text{--}0,25 \text{ г/см}^3$, плотное сукно — $0,35\text{--}0,4 \text{ г/см}^3$, плотная льняная ткань — $0,5\text{--}0,6 \text{ г/см}^3$.

Объемная масса влияет на теплозащитные и механические свойства материалов. Например, чем меньше объемная масса микропористого материала с замкнутыми порами, тем большими теплозащитными свойствами он обладает.

Объемная масса некоторых материалов: фарфор $2,4\text{--}2,5 \text{ г/см}^3$, фаянс $2,1\text{--}2,3 \text{ г/см}^3$, войлок $0,2\text{--}0,5 \text{ г/см}^3$, трикотаж $0,15\text{--}0,4 \text{ г/см}^3$, кожа $0,40\text{--}1,20 \text{ г/см}^3$, дерево $0,12\text{--}1,1 \text{ г/см}^3$, хлопчатобумажные ткани $0,25\text{--}0,5 \text{ г/см}^3$, резина микропористая $0,3\text{--}0,9 \text{ г/см}^3$, шерстяные ткани $0,2\text{--}0,4 \text{ г/см}^3$, вата $0,04\text{--}0,08 \text{ г/см}^3$.

Насыпная масса материалов определяется засыпанием измельченного сыпучего материала в тару определенного объема, с последующим взвешиванием.

Пористость обычно выражается в $\text{см}^3/\text{г}$, т.е. в суммарном объеме пор в кубических сантиметрах в 1 г вещества, или в процентах пористости, т.е. отношением суммарного объема пор к общему объему материала или в %.

Общая суммарная (с учетом всех видов пор) пористость материала (Π , %) рассчитывается по формуле

$$\Pi = (1 - m_v / \rho) \cdot 100,$$

где m_v — объемная масса вещества; ρ — плотность вещества.

Суммарная (общая) пористость некоторых материалов (%): гранит — 0,2–0,8; бумага (рисовальная) — 40–50; фаянс — 17–20, сукно — 80–85; дерево — 30–70; вата — 96–98; кожа — 34–67; мех — 98–99,5.

Определение массы пористых гигроскопичных материалов проводится с учетом их влажности и температуры.

При отпуске и приемке крупных партий неоднородного по размерам и форме товара (сырья, материалов, полуфабрикатов) для определения объема используются правила обмера и специальные методики. Например, при расчете объемов лесоматериалов возможно применение формул с учетом геометрии материалов.

Для трапециевидальной формы:

$$V = S \cdot l,$$

$$S = 1/2 \cdot (a + b) \cdot h,$$

где a и b — основание трапеции; h — высота трапеции; l — длина материала; S — площадь поперечного сечения.

Для сегментной формы:

$$V = S \cdot l,$$

$$S = \frac{1}{2}(a + b) \cdot h,$$

где S — площадь сегмента; h — высота сегмента; a — основание сегмента; l — длина материала.

Для формулы усеченного конуса (бревно):

$$V = \pi = \left(\frac{d_1 + d_2}{4} \right)^2 l,$$

где $\pi = 3,14$; d_1 < толщина вершинного торца бревна; d_2 — толщина комлевого торца бревна; l — длина.

Товары одной партии, представляющие собой готовые изделия, как правило, обладают одинаковыми свойствами, однако возможно наличие неоднородности и нестабильности качества товара в одной партии.

Образцы могут обладать неоднородностью и неравномерностью. *Равномерность* материалов и изделий по их строению и свойствам является одной из важнейших технологических и товароведных характеристик, так как от нее зависят течение и результаты производственного процесса, внешний вид, прочность и другие свойства полуфабрикатов и готовых изделий. *Неравномерность* может быть заметной (видимой)

и скрытой. Видимую неравномерность устанавливают визуальным осмотром образцов товара. Это, допустим, неравномерность окраски материала, неоднородность лаковых покрытий, загрязнения поверхности металла, древесины, дефекты нитей (утолщения, узлы) и т.д. Скрытая неравномерность определяется измерительными методами.

Повторные определения показателя дают разные значения. Например, при определении длины волокон шерсти отдельные образцы имели длину (мм): 68, 75, 65, 84 и т.д.; разрывную нагрузку (г): 9, 10, 8, 11, 14 и т.д. Различия могли быть вызваны неточностью определения, неравномерностью материала или тем и другим одновременно.

Неравномерность материала влияет на точность результатов измерений. Для определения величины неравномерности используют несколько методов.

Товароведы характеризуют неравномерность материала как отклонение от среднего арифметического значения, отнесенное к среднему арифметическому значению (%).

Первоначально определяется среднее арифметическое значение (M_{cp}), затем по величине M_c все значения показателя делят на две группы: меньшие M_{cp} и большие M_{cp} , затем вычисляют среднеарифметическое значение из меньших M_m и среднеарифметическое значение из больших — M_6 .

На основе M_{cp} , M_m и M_6 неравномерность вычисляется по формулам:

$$H_{6-m} = \frac{M_6 - M_m}{M_{cp}} \cdot 100,$$

$$H_{6-cp} = \frac{M_6 - M_{cp}}{M_{cp}} \cdot 100,$$

$$H_{m-cp} = \frac{M_{cp} - M_m}{M_{cp}} \cdot 100.$$

Вопросы и задания

1. Сформулируйте определение для понятий «набор», «комплект товара», «партия товара», «единичный экземпляр товара».
2. Приведите примеры комплектов и наборов товаров.
3. Перечислите основные характеристики партий товаров.
4. Поясните показатели: объемная масса, насыпная масса.
5. Как определяется неравномерность образцов товара (сырья, материала)?

Глава 14

СТАДИИ И ЭТАПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:
знать

- основные понятия в области технологического жизненного цикла товара;

уметь

- характеризовать основные стадии и этапы технологического жизненного цикла товаров;

владеть

- навыками анализа технологического жизненного цикла товара;
- навыками использования этих знаний для обеспечения качества товара на разных этапах его технологического жизненного цикла.

Технологический жизненный цикл товаров (ТЖЦТ) — совокупность стадий и этапов, применяемых на них средств и методов для последовательного выполнения определенных операций, начиная от выявления запросов, их удовлетворения и завершая определением степени удовлетворенности потребителей.

Жизненный цикл — это совокупность взаимосвязанных процессов создания и последовательного изменения состояния продукции от формирования исходных требований к ней до окончания ее эксплуатации или потребления. Первым уровнем деления жизненного цикла является деление его на стадии:

- исследование и разработка (проектирование);
- изготовление;
- обращение и реализация;
- эксплуатация или потребление.

Стадии, в свою очередь, можно делить на этапы, процессы и т.д. Рассмотрим содержание этих стадий и их роль

в формировании качества и сохранении сформированного качества.

На *стадии исследования и разработки товара* предприятие проводит работы, цель которых — формирование перспективных требований к качеству новой продукции; воплощение в технической документации на изготовление продукции технических и художественных решений, обеспечивающих реализацию этих требований наиболее экономичным способом.

На этапе исследования проводятся прикладные научно-исследовательские работы с целью получения исходных данных, разработки принципов и путей создания новой или модернизации выпускаемой продукции. Одним из основных результатов научно-исследовательской работы является разработка технических требований для включения в техническое задание (ТЗ) на разработку продукции.

На этапе научно-исследовательской работы по разработке продукции протекает процесс создания образцов и технической документации, необходимых для организации промышленного производства. В разработке продукции, а также при постановке новой продукции на производство могут участвовать заказчик, разработчик, изготовитель продукции и потребитель товара.

Проект товара является результатом интеллектуального труда человека. При проектировании инженеры-конструкторы формируют конструкцию, определяют состав и материалы, выбирают сырье, которое будет использовано для изготовления товара, операции по его обработке, последовательность операций технологического процесса производства.

Разработка товара — поиск, оценка, отбор перспективных идей и творческих решений. При разработке товара специалисты рассматривают инженерно-технические, экономические аспекты. Инженерно-технические аспекты заключаются в проектировании и конструировании товара, определении содержания и порядка технологических операций, создании необходимого оборудования и производственных мощностей для его массового выпуска товара. Экономический аспект производства сводится к обоснованию инвестиционных вложений и прогнозу их эффективности, расчету себестоимости и отпускной цены, прогнозу прибыли и рентабельности на основе анализа емкости рынка и прогнозирования спроса.

При проектировании товара решается, какими свойствами он должен обладать, чтобы обеспечить удовлетворение определенного набора потребностей; на каких потребителей он рассчитан; какие особенности будут привлекать потребителей (марочное название, специфическая упаковка и др.).

При разработке проектируется конструкция товара; выбираются материалы, из которых он будет изготовлен; устанавливаются состав и рецептура; определяется технологический процесс.

Выбор оптимального варианта производится по экономическим расчетам или по приоритетным факторам. Наиболее экономичный вариант технологического процесса определяется путем определения себестоимости изготовления. Такой расчет производится в тех случаях, когда нет уверенности, какой из вариантов технологического процесса более эффективен (экономичен). Иногда специалисты берут в сравнение лишь часть технологического процесса, по которой есть сомнения: выбор заготовки, раскрой, применение отдельных операций.

По оценкам американских специалистов, если все меры по обеспечению качества товара принять за 100%, то 75% из них придется на поиск конструктивных решений, проектирование, отработку макетного и доводку опытных образцов, отладку технологии, 20% — на контроль самих производственных процессов и лишь 5% — на окончательную приемку изделия. В Японии последний показатель еще ниже — всего 1%. По данным Европейской организации по качеству (ЕОQ) при оценке причин отказов действует правило «70–20–10», согласно которому 70% отказов происходят из-за недостатков проектирования, 20% — из-за некачественного изготовления и 10% — из-за нарушения правил эксплуатации.

Заказчик продукции — министерство или ведомство, объединение, предприятие или организация (далее — предприятие или организация), по договору с которыми производится разработка и (или) поставка продукции. *Разработчик продукции* — организация или предприятие, осуществляющие разработку в соответствии с требованиями заказчика технического задания, а также необходимой технической документации в установленные сроки, организацию приемочных испытаний опытных образцов и т.д. *Изготовитель продукции* — организация, осуществляющая освоение производства и выпуск продукции. В их функции входят отладка технологического процесса для выпуска серийной и массовой

продукции, своевременное освоение новой продукции в планируемых объемах, обеспечение стабильного качества изготовления, контроль качества выпускаемой продукции и т.д.

Техническое задание является основным исходным документом для разработки продукции. В нем указываются технико-экономические требования к продукции, порядок сдачи и приемки результатов разработки. Не допускается включение в ТЗ требований, противоречащих стандартам. В ТЗ, по существу, закладывается технический уровень будущего изделия. При разработке важнейших видов продукции в ТЗ должны устанавливаться показатели качества, соответствующие перспективному мировому уровню, т.е. уровень качества, превосходящий лучшие аналоги на мировом рынке. Данный «запас качества» позволяет при освоении продукции, занимающем несколько лет, обеспечить ее соответствие лучшим образцам на момент выпуска.

В настоящее время многие товары проектируются на основе морально устаревших зарубежных образцов, выпускаемых в массовом производстве. В результате предприятия получают копию зарубежного аналога, устаревшего на момент освоения, т.е. программируется отставание страны в производстве конкретной продукции на 5–10 лет.

Составлению ТЗ предшествует изучение рынка сбыта будущего товара методами маркетинга. По данным фирм затраты на маркетинг во многих случаях достигают более половины всех затрат на подготовку производства новой продукции.

Техническую документацию (конструкторские и технологические документы) создают в рамках опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (при создании материалов и веществ). Для подтверждения соответствия разработанной технической документации исходным требованиям и выбора лучшего образца (при наличии вариантов) изготавливают опытные образцы (опытные партии), которые подвергают приемочным испытаниям.

Оценку выполненной разработки и принятие решения о производстве проводит приемочная комиссия, в состав которой входят представители заказчика (основного потребителя), разработчика и изготовителя. Председателем комиссии назначают заказчика, а в его отсутствие — основного потребителя. По результатам рассмотрения представленных материалов комиссия составляет акт, в котором должны быть указаны:

- соответствие разработанной (изготовленной) продукции заданным требованиям и рекомендациям о ее производстве (сдаче потребителю);
- результаты оценки технического уровня продукции;
- рекомендации об изготовлении установочной серии (для серийной и массовой продукции) и ее объем;
- замечания и предложения по доработке продукции (при необходимости).

Утверждение акта приемочной комиссии означает окончание разработки, прекращение действия ТЗ, согласование представленных нормативных и эксплуатационных документов, а также разрешение на производство продукции.

Такова общая схема разработки продукции. Рассмотрим особенности разработки непродовольственных товаров.

Разработка товаров осуществляется, как правило, в инициативном порядке, т.е. без заказчика конкретного товара. Если инициатива исходит от изготовителя, не имеющего возможности разработать товар, то он заказывает его разработку конструкторской организации и выступает по отношению к ней как заказчик. Возможны случаи, когда заказчиком может выступать организация торговли, например при выдаче ею имеющегося образца для воспроизведения его в серийном (массовом) производстве.

Ответственность за уровень качеств, соответствие спросу населения возлагается непосредственно на предприятия (организации), которые разрабатывают и изготавливают указанные товары. В ряде случаев при разработке товаров требуется заключение от органов и организаций, осуществляющих надзор за безопасностью, охраной здоровья населения, а также природы. Так, при разработке игрушек необходимо получить заключение санитарно-эпидемиологической станции о соответствии их санитарно-гигиеническим требованиям.

Продукция, предназначенная для дооборудования или повышения эффективности использования выпускаемых другим предприятием изделий, должна иметь заключение от этого предприятия (или другой компетентной организации). Например, при разработке принадлежностей, новых функциональных элементов, присадок к топливу, маслам и смазкам, влияющих на эксплуатационные свойства автомобиля, за заключением можно обратиться непосредственно к предприятию — изготовителю автомобилей или в Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт (НАМИ). Заключение выдается

на основании испытаний, подтверждающих совместимость продукции с исходным изделием и соответствующий эффект.

Порядок разработки товара разработчик определяет самостоятельно, а при наличии заказчика — совместно с ним. При этом может использоваться типовая схема работ.

Для более полного учета интересов потенциальных потребителей к рассмотрению документации и оценке образцов продукции рекомендуется привлекать основного потребителя, а также представителей общественных организаций, в том числе союзов потребителей.

Техническое задание, как правило, разрабатывается на сложную бытовую технику. При разработке продукции должны учитываться результаты изучения и прогнозирования спроса. В процессе проектирования проводят работы по художественному конструированию. При разработке сложной бытовой техники особое внимание уделяется ремонтпригодности продукции; в ряде случаев привлекают специализированные организации бытового обслуживания, принадлежащие к системам, осуществляющим гарантийный и послегарантийный ремонт продукции.

Новые технические решения, используемые при разработке продукции, должны быть подтверждены результатами испытаний моделей, макетов, экспериментальных и опытных образцов. Обязательны комплексная оценка потребительских свойств опытных образцов (опытных партий) и проверка соответствия их требованиям, обеспечивающим безопасность для жизни и здоровья населения и охрану окружающей среды. Приемочные испытания опытных образцов являются обязательными, за исключением случаев, когда потребительские свойства продукции могут быть полностью оценены расчетным или экспертным методом (вазы для цветов, шкатулки, вешалки, различные изделия декоративного назначения и др.).

Испытания образцов, в процессе которых устанавливается соответствие их обязательным требованиям «Технических регламентов и стандартов», проводят аккредитованные независимые испытательные лаборатории (центры). Оценку опытных образцов с учетом результатов испытаний и рассмотрение технических документов осуществляет приемочная комиссия, которую организует разработчик или изготовитель. Функции приемочной комиссии может выполнять постоянно действующий художественно-технический

совет или комиссия, созданная разработчиком, изготовителем или по их усмотрению сторонней организацией.

Состав приемочной комиссии и ее председателя определяет заказчик, а в его отсутствие — разработчик и изготовитель, исходя из необходимости квалифицированного решения вопросов, связанных с оценкой образцов для будущего производства.

По результатам рассмотрения представляемых материалов комиссия составляет акт, содержащий рекомендации по производству продукции, и утверждает образец-эталон (если это предусмотрено). Решение о производстве продукции принимается изготовителем при наличии положительных результатов приемочных испытаний, положительного заключения органов, осуществляющих надзор за безопасностью, охраной здоровья и природы (если необходимость его определена документами этих органов), а также наличия документа, определяющего требования к качеству продукции, и утвержденного образца-эталона.

Технические условия и технологическая инструкция утверждаются руководителем предприятия.

Стадия изготовления продукции состоит из трех этапов: постановка на производство, установившееся производство, снятие с производства.

Постановка на производство включает в себя подготовку производства и освоение. Подготовка производства предусматривает мероприятия по подготовке и обеспечению технологического процесса изготовления продукции. При освоении происходят отработка и проверка подготовленного технологического процесса, а также овладение практическими приемами изготовления продукции со стабильными значениями показателей и в заданном объеме.

Для подтверждения готовности производства к серийному (массовому) выпуску продукции изготовитель проводит квалификационные испытания образцов установочной серии (первой промышленной партии). Испытания должны подтвердить, что отклонения основных параметров продукции, связанные с технологией производства, не выходят за допустимые пределы, а недостатки продукции, выявленные приемочной комиссией, устранены. При положительных результатах квалификационных испытаний освоение производства считается законченным, а изготовленная продукция может поставляться заказчику (потребителю) по утвержденной документации.

Усовершенствованное производство — производство изделий по окончательно отработанной конструкторской и технологической документации.

Снятие продукции с производства — совокупность мероприятий по прекращению промышленного производства продукции. Снятие с производства продукция подлежит в случае: несоответствия современным требованиям; освоения аналогичной по назначению новой продукции, имеющей более высокие показатели; сокращения номенклатуры данного вида продукции вследствие работ по унификации; выявления при эксплуатации или потреблении свойств, отрицательно сказывающихся на здоровье людей и состоянии окружающей среды; отсутствия в течение установленного времени заказа на поставку продукции или покупательского спроса (для товаров народного потребления). Процессы, происходящие и протекающие с товарами на этапах обращения, реализации, эксплуатации и потребления описаны в 15.2 и главе 17.

Вопросы и задания

1. Дайте определение понятия «технологический жизненный цикл товара».
2. Какие стадии технологического жизненного цикла вы можете назвать?
3. Охарактеризуйте операции, которые проходят на стадии разработки товара.

Глава 15

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КАЧЕСТВО ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные факторы, определяющие качество товара;

уметь

- анализировать основные факторы и устанавливать закономерности, определяющие качество товара;

владеть

- навыками анализа влияния сырья и материалов, конструкции, технологии производства, упаковки и хранения на качество товаров.
-

Систематизированная структура факторов, формирующих качество, наглядно представляется с помощью схемы К. Исикавы (рис. 15.1), которая позволяет выявить и сгруппировать условия и факторы, влияющие на рассматриваемую проблему, условно обозначаемую в виде прямой горизонтальной стрелки. Факторы, прямо или косвенно влияющие на проблему, изображены наклонными стрелками, причем существенные факторы (причины первого порядка) — наклонными маленькими стрелками.

15.1. Факторы, формирующие качество товаров

15.1.1. Сырье и материалы, химический состав и рецептура товаров

Потребительские товары производятся из одного или нескольких видов сырья.

Сырье представляет собой природные или искусственные вещества органического и неорганического происхождения,

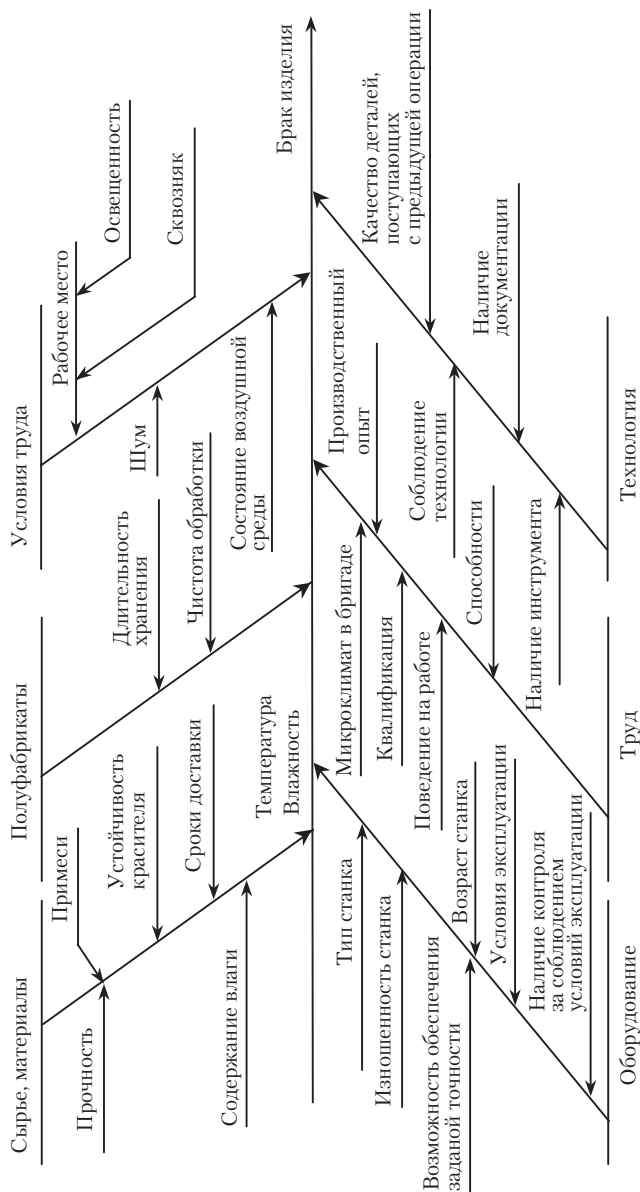


Рис. 15.1. Схема К. Исакавы

продукцию добывающей отрасли (хлопок, лен для изготовления пряжи; необработанная пушнина — для выработки готовых шкурок и др.).

Сырье, прошедшее первичную обработку, называется *технологическим сырьем* или *материалом* (пиломатериалы, пластмассы, меха, а для производства хлеба — мука, которая обуславливает вид хлеба: пшеничный, ржаной, ржано-пшеничный).

Материалы делятся на основные и вспомогательные. *Основные материалы* используются для непосредственного производства товара; *вспомогательные* используются для обеспечения сохраняемости товаров, улучшения эстетических свойств, в том числе внешнего вида, а также формирования стилевого единства или определенных признаков моды. К вспомогательным относятся упаковка, перевязочные и отделочные материалы. Последние в основном применяются при производстве непродовольственных товаров (одежды, обуви, строительных товаров, мебели, ювелирных изделий); в меньшей степени — для продуктов питания; тортов, пирожных (крем, глазурь, обсыпка).

Незаконченный продукт производства называется *полуфабрикатом*, законченный — *готовым изделием*.

Природа и свойства исходного сырья влияют на свойства вырабатываемых материалов и готовых изделий. Свойства сырья зависят от его химического состава, строения, структуры, консистенции.

Ограниченность природных ресурсов требует поиска и создания новых видов искусственного сырья и материалов. Развитие научно-технического прогресса в какой-то мере позволяет решить эту проблему, что обуславливает расширение ассортимента товаров, выпуск продукции с новыми потребительскими свойствами.

Например, при производстве парфюмерных товаров использование синтетических душистых веществ позволяет создавать более оригинальные и стойкие ароматы, увеличить продолжительность испарения парфюмерной композиции, снизить себестоимость.

В качестве сырья для производства товаров используются практически все существующие органические и неорганические вещества.

Химический состав и рецептура товаров обуславливают их качество. Показатели химического состава являются

показателями качества товаров, рецептуры товаров отражаются в технологических инструкциях и технических условиях на продукцию.

В процессе производства химический состав оптимизируют. Так, в металлургии из руды получают углеродистые и легированные стали. Чтобы получить легированную сталь в сплав вводятся легирующие элементы; никель, марганец, цирконий, титан, хром, медь, кремний, азот, кобальт, бор, фосфор, ванадий, молибден, ниобий, вольфрам, алюминий. Легированные стали обладают преимуществами перед углеродистыми. Они имеют более высокие механические свойства, прежде всего, прочность.

На рис. 15.2 представлены зависимости механических свойств сталей (твердости, предела прочности, относительного сужения, удлинения и ударной вязкости) в отожженном состоянии от содержания углерода.

Стойкость стали к коррозии формируется добавлением в нее элементов, образующих на ее поверхности тонкие и прочные оксидные пленки. Скажем, при введении в сталь 12–14% хрома повышается ее стойкость к коррозии в атмосфере, воде, ряде кислот, щелочей и солей.

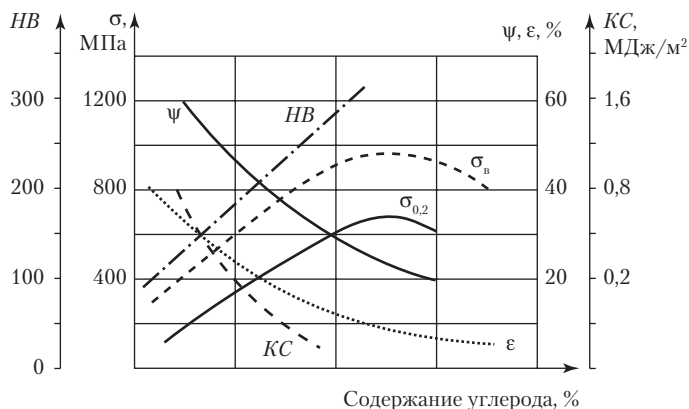


Рис. 15.2. Зависимость механических свойств сталей от содержания углерода:

σ_b — предел прочности стали; $\sigma_{0,2}$ — условный предел текучести; ψ — относительное сужение; ϵ — относительное удлинение; HB — твердость по Бриннелю; КС — ударная вязкость

15.1.2. Конструкция и принцип работы товара

Конструкция товара — инженерное решение строения, структуры, плана и взаимного расположения агрегатов, частей, узлов и деталей товара. Целью конструирования является рациональное и гармоничное сочетание различных способов для разработки и изготовления тех или иных деталей изделия.

Конструкция, так же как и сырье, определяет свойства товара. Так, конструкция кузова, рулевого управления, тормозной и амортизационной систем влияют на безопасность легкового автомобиля. Одновременно почти каждый узел или агрегат легкового автомобиля участвует в формировании нескольких свойств. Например, кузов одновременно влияет на комфорт, дизайн, безопасность, надежность и другие свойства автомобиля.

Конструкция и принцип работы обуславливают свойства товара. Рассмотрим несколько примеров.

Бытовые электрические стиральные машины выпускаются с двумя основными принципами работы — стиркой в барабане (рис. 15.3) и стиркой в баке с помощью активатора (рис. 15.4).

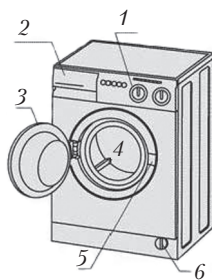


Рис. 15.3. Бытовая электрическая барабанная стиральная машина с фронтальной загрузкой белья:

1 — панель управления; 2 — бункер дозатора моющих средств; 3 — дверца грузочного люка; 4 — барабан; 5 — защелка; 6 — крышка фильтра-уловителя

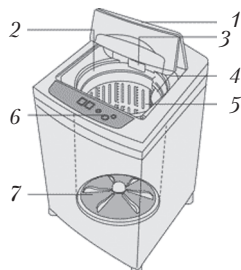


Рис. 15.4. Бытовая электрическая стиральная машина с верхней загрузкой белья и вертикальным барабаном и активатором:

1 — верхняя крышка; 2 — отделение для отбеливателя; 3 — отделение для стирального порошка; 4 — фильтр-уловитель; 5 — барабан; 6 — панель управления; 7 — активатор

Стиральные машины барабанного типа имеют сложную конструкцию, высокую себестоимость и цену, но позволяют получить высокую эффективность отстирывания белья (до класса А). Активаторные стиральные машины имеют более простую конструкцию, меньшую себестоимость производства и более низкую розничную цену, но дают низкую эффективность отстирывания белья (класс G). Для повышения эффективности отстирывания белья разработаны стиральные машины, сочетающие активатор и барабан.

Современные телевизоры цветного изображения выпускаются с несколькими принципами показа изображения: с электронно-лучевой трубкой, жидкокристаллические, плазменные и проекционные.

Телевизоры с электронно-лучевой трубкой имеют невысокую стоимость; отработанную технологию показа изображения в динамике, высокую четкость изображения, наиболее естественную цветопередачу, большой срок службы (до 15 лет).

Однако в числе недостатков таких телевизоров следующее: размер экрана технологически ограничен (около 38 дюймов), крупные габариты, наличие геометрических искажений, недостаточная чистота цвета, влияние магнитных полей на качество изображения.

Телевизоры с жидкокристаллическим экраном имеют малую толщину и низкое энергопотребление, однако обладают более высокой стоимостью, заметной зависимостью оттенка и яркости изображения от угла просмотра, неравномерностью яркости, неидеальной цветопередачей, замедленностью показа динамического изображения, ограниченным сроком службы.

Плазменные телевизоры могут выпускаться с большим — до 60 дюймов — плоским экраном, обладают высокой яркостью и контрастностью изображения, не дают мерцаний, обеспечивают просмотр под большим углом, однако имеют высокую стоимость, ограниченный срок службы, высокое энергопотребление, недостаточную точность цветопередачи и четкость изображения.

У проекционных телевизоров экран такой же большой, как у плазменных, но они существенно ниже по цене, обладают высоким разрешением, крупногабаритны, имеют низкое качество цветопередачи и недостаточное быстродействие, небольшой угол обзора, наиболее короткий срок службы.

Вопросы и задания

1. Что такое конструкция товара?
2. Приведите примеры взаимосвязи конструкции изделий с их потребительскими свойствами.

15.1.3. Процесс производства товара

Производственный процесс — это совокупность действий работников и орудий производства, необходимых для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.

Часть производственного процесса, включающего в себя действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства, называется **технологическим процессом**, который состоит из технологических, транспортных и контрольных операций.

Технология (от греч. *techne* — искусство, мастерство, умение и *логос* — изучение) — это совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления. Ее разрабатывают инженеры-технологи, программисты и другие специалисты предприятия, работающие в соответствующих областях.

Технология объединяет в себе методы, приемы, режим работы, последовательность операций и процедур, она тесно связана с применяемыми средствами, оборудованием, инструментами, используемыми материалами. Как производственный процесс производства товара она описывается в технологической инструкции.

Характер технологического процесса, применяемого оборудования, инструмента, приспособлений зависит от масштаба производства, который определяет тип производства.

Технологический процесс производства представляет собой совокупность операций, которые предназначены для сохранения полезных свойств исходного сырья и материалов, оптимизации состава, структуры, устранения отрицательных свойств, формирования готового изделия. В рамках технологического процесса исходное сырье, получаемые из него технологическое сырье, материалы и полуфабрикаты подвергаются различным способам технологической обработки (механической, химической, тепловой, биохимической и др.).

Тип производства — классификационная категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска изделий. В зависимости от объема и специализации определены три типа производства — индивидуальное, серийное и массовое.

Индивидуальное производство характеризуется выпуском незначительного количества изделий, часто повторный выпуск их не предусматривается. Предприятие с индивидуальным производством должно располагать универсальным оборудованием, позволяющим применять различные виды обработки. Технологический процесс такого предприятия является наиболее сложным.

Индивидуальное производство применяется при изготовлении одежды, ювелирных товаров, художественно-декоративных изделий и мебели.

Серийное производство характеризуется выпуском товаров партиями (сериями) с возможным повторным выпуском. В зависимости от размеров серии различаются мелко-, средне- и крупносерийное производство. При серийном производстве оборудование используют значительно лучше и производительность труда выше, чем при индивидуальном. Серийно производятся транспортные средства, спортивные товары для спортсменов-профессионалов, одежда и обувь.

Массовое производство характеризуется выпуском большого количества изделий непрерывно в течение длительного времени без изменения их конструкции, механизацией процессов обработки, специализацией оборудования, широкой взаимозаменяемостью деталей и сборочных единиц.

Технологические процессы делятся на виды — единственный, типовой, групповой.

Единичный технологический процесс — изготовление или ремонт изделия одного наименования независимо от типа производства; *типовой* — изготовление группы изделий с общими конструктивными и технологическими признаками; *групповой* — производство группы изделий с разными конструктивными, но общими технологическими признаками.

Выделяют три этапа технологического процесса: подготовительный, основной и заключительный.

Подготовительный этап — это совокупность операций по подготовке основного и вспомогательного сырья и комплектующих изделий к переработке или сборке. Главным образом — это измельчение, раскрой, мойка, резка, обвалка,

сортировка, т.е. операции механической и гидромеханической обработки.

Основной этап — комплекс операций по переработке сырья (материалов, полуфабрикатов) или сборке комплектующих изделий для получения готовой продукции. Данный этап имеет решающее значение для формирования качества готовой продукции на стадии производства и включает в себя разнообразные технологические операции: дозирование и смешивание компонентов, термическую, механическую, электрическую обработки.

Заключительный этап — совокупность операций по обработке готовой продукции с целью придания ей товарного вида, улучшения сохраняемости и подтверждения соответствия установленным требованиям. Исходные свойства продукции здесь не изменяются, так как новое качество готового изделия или продукта уже сформировано. Все операции данного этапа направлены на дополнительные улучшения качества продукции либо на окончательный контроль качества.

Приведенная схема является обобщенной, поэтому рассмотрим несколько конкретных примеров.

Технологический процесс производства мебели из массивной древесины состоит из следующих операций: 1) сушка или досушка массивной древесины; 2) раскрой древесины, древесных и облицовочных материалов; 3) пластификация и гнутье массивной древесины; 4) первичная механическая обработка древесины, древесных и облицовочных материалов; 5) склеивание и облицовывание древесины и древесных материалов; 6) повторная механическая обработка древесины и древесных материалов; 7) отделка изделий (сборочных единиц) из древесины и древесных материалов; 8) комплектование, упаковывание, сборка изделий из деталей и сборочных единиц. Нарушение технологического процесса производства при обработке и получении материалов и готовой продукции вызывает появление дефектов.

В процессе производства непродовольственных товаров применяются различные технологические операции. Например, при производстве сталей используются механическая, термическая, физико-химическая обработка, что улучшает их внешний вид, структуру, влияет на уровень качества будущего товара.

Механическая обработка обеспечивает поверхностное упрочнение материала пластическим деформированием. Наиболее часто используется дробеструйная обработка и обработка роликами или шариками.

Термическая обработка (отжиг, закалка, отпуск) улучшает механические свойства материала. Отжиг заключается в нагреве стали до определенной температуры, выдержке при этой температуре и медленном охлаждении. Он проводится для снижения твердости и улучшения обрабатываемости, изменения формы и величины зерна, выравнивания химического состава, снятия внутренних напряжений. Закалка — это нагрев материала до определенной температуры, выдержка и последующее быстрое охлаждение, в результате чего повышается твердость и прочность, но снижается вязкость и пластичность. Перечисленные способы обработки используются при производстве силикатных изделий из металлов и сплавов. Отпуск заключается в нагреве материала до определенной температуры, выдержке и охлаждении. Он применяется при производстве сталей. Цель отпуска — получить более равновесную по сравнению с мартенситом структуру, снять внутренние напряжения, повысить вязкость и пластичность. Различают низкий, средний и высокий отпуск.

Взаимосвязь структуры со свойствами можно продемонстрировать на примере сталей.

Закалка и отпуск стали, осуществленные при разных температурах, меняют структуру и механические свойства: предел прочности, относительное сужение и удлинение до разрушения (рис. 15.5).

Физико-химическая обработка предназначена для изменения химического состава, структуры и свойств поверхности материалов, в частности сталей. К ней относятся цементация, азотирование, цианирование и др. Эти методы повышают твердость и износостойкость поверхности деталей при сохранении вязкой сердцевины. *Цементация* — процесс насыщения поверхностного слоя стальных деталей углеродом путем нагрева стальных деталей при 880–950 °С в углеродосодержащей среде (карбюризаторе). *Азотирование* заключается в насыщении поверхности стали азотом. При этом повышаются не только твердость и износостойкость, но и коррозионная стойкость. *Цианирование* (нитроцементация) — одновременное насыщение поверхности стали углеродом и азотом.

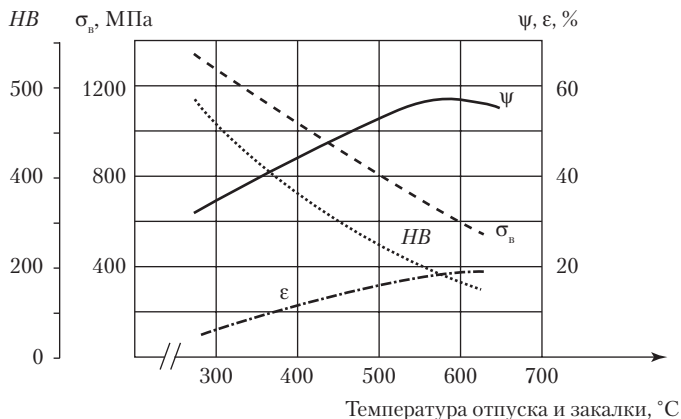


Рис. 15.5. Зависимость механических свойств от микроструктуры закаленной и отпущенной стали:

σ_b — предел прочности стали; ψ — относительное сужение образца; ϵ — относительное удлинение образца; HB — твердость по Бриннелю

При производстве продовольственных товаров также применяют специальные технологические операции, влияющие на качество. Из всего многообразия способов обработки кратко рассмотрим наиболее известные и распространенные, объединенные общим названием «консервирование», которые позволяют повысить сохраняемость и изменить вкусовые свойства продуктов. С помощью общедоступных даже в быту способов консервирования можно изготавливать различные продукты на основе одного или нескольких видов сельскохозяйственного сырья.

Методы консервирования делятся на физические, физико-химические, химические и биохимические.

Физические методы консервирования основаны на понижении температур (охлаждение, замораживание) или их повышении (пастеризация, стерилизация).

Охлаждение представляет собой обработку и хранение продуктов при температуре, близкой к 0 °C; при такой температуре почти полностью сохраняются их вкусовые и пищевые качества. В охлажденном состоянии хранят плоды, овощи, сыры, мясо и др.

Замораживание — это понижение температуры продукта до -6 °C и ниже. При замораживании прекращается развитие почти всех микроорганизмов, однако споры бактерий

сохраняются и при повышении температуры могут быстро размножаться. Замораживают мясо, рыбу, плоды, овощи и др. По вкусовым и питательным свойствам мороженые продукты уступают охлажденным.

Пастеризация — заключается в нагревании продукта (мясо, молоко, пиво, соки, варенье) до температуры 60—98 °С. Пищевая ценность таких продуктов почти не изменяется. При пастеризации споры бактерий не погибают.

Стерилизация — процесс нагревания и выдерживания герметически укупоренного продукта при температуре выше 100 °С, при котором полностью уничтожаются микроорганизмы и их споры. Стерилизация существенно повышает сроки хранения продуктов питания, но она влечет за собой сложные изменения в продуктах, и в целом их биологическая ценность снижается. Данный способ применяется при изготовлении овощных, мясных, рыбных, молочных консервов и др.

Механическая фильтрация заключается в очистке жидких продуктов с помощью пористых фильтров.

К физико-химическим методам консервирования относятся: сушка, консервирование поваренной солью и сахаром.

Сушка основана на удалении из продуктов части воды, вследствие чего создаются неблагоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов. Существует естественная, искусственная сушка продуктов, а также сушка методом сублимации.

Консервирование поваренной солью и сахаром основано на повышении осмотического давления среды, в результате чего подавляется жизнедеятельность большинства микроорганизмов.

Химические и биохимические методы консервирования основаны на использовании химических веществ, вводимых в продукты или образующихся в продуктах в результате биохимических процессов (молочной кислоты, этилового спирта). Так, *молочная кислота* образуется в результате молочно-кислого брожения сахаров продукта и обладает консервирующим действием.

При консервировании *антисептиками* плодовых полуфабрикатов используют сернистый ангидрид; фруктовых и овощных соков, сыров, маргарина — сорбиновую кислоту. Следует отметить, что эти вещества являются небезопасными для здоровья человека.

Копчение является комбинированным методом консервирования, так как основано на действии нескольких факторов (высокой температуры, введении консерванта и пр.). Копчение бывает горячее (при температуре дыма выше 80 °С) и холодное (от 20 до 40 °С). При данном методе могут применяться коптильные жидкости и электрокопчение.

На сохранение качества товара существенное влияние оказывают условия его *хранения и транспортировки* на производстве, в торговле и у потребителя.

15.2. Факторы, сохраняющие качество товаров

15.2.1. Упаковка товаров

Упаковка — это средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения и потерь, окружающей среды от загрязнений, а также обеспечивающих процесс обращения продукции. Она повышает сохранность качества продовольственных и непродовольственных товаров в процессе хранения, при транспортировке, продаже покупателям.

Упаковывание — технологический процесс, заключающийся в подготовке продукции к транспортированию, хранению, реализации и потреблению с применением упаковочных средств.

Фасование — помещение продукции в тару или упаковочный материал с предварительным или одновременным дозированием продукции.

Упаковывание и фасование товара завершают технологический процесс изготовления товаров, предназначенных для розничной торговли. Потребительские товары упаковываются и фасуются на производственных предприятиях или предприятиях торговли. Товары, фасованные в упаковку с разной массой, вместимостью, количеством единиц товара облегчают потребителю выбор, согласуют размер покупки с реальным объемом личного, семейного или коллективного потребления товара.

Упаковку изготавливают из материалов, которые делятся на основные или вспомогательные. В этих целях используют древесину ценных (бук, красное дерево, дуб) или малоценных (сосна, осина) пород; фанеру; бумагу и картон

(плоский и гофрированный); силикатные материалы (стекло, керамика); металлические сплавы (сталь, сплавы алюминия); текстильные материалы; пластмассы (полиэтилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентереталат, пропилен и др.); комбинированные материалы.

Упаковка может быть многослойной, т.е. включать в себя потребительскую тару, вспомогательные упаковочные средства и материалы (пробка, кронен-пробка, колпачок, пыж, крышка, мюзле, скоба; прокладки, амортизаторы, вставки, решетки, обвязочные ленты, пломбы).

В элементы упаковки входят: тара (изделие, в котором размещается товар), упаковочные, обвязочные средства и вспомогательные материалы (полиэтиленовые и лавсановые пленки, бумага, стружка, вспененный полистирол, вспененный полиэтилен).

Тара — основной элемент упаковки, предназначенный для размещения продукции. Тара и упаковка должны быть технически совместимыми с изделием, иными словами, не вызывать нежелательных взаимодействий при заданных условиях.

Разновидности тары обусловлены ее назначением:

— потребительская тара предназначена для упаковывания и доставки товара потребителю;

— транспортная тара служит для упаковывания, хранения и транспортирования продукции, образуя самостоятельную транспортную единицу;

— производственная тара используется для хранения, перемещения и складирования продукции на производстве;

— складская тара — это тара, предназначенная для хранения и перемещения товаров на складе.

По степени механической прочности тара бывает жесткая, мягкая и хрупкая; в зависимости от возможности многократного использования — разовая, многооборотная, инвентарная и возвратная. Многооборотная тара предназначена для многократного использования. Инвентарная тара — многооборотная, принадлежит конкретному предприятию и подлежит возврату владельцу. Она имеет инвентарный номер, расчеты за нее производят по залоговым ценам, которые значительно выше оптовых. Возвратная — тара, бывшая в употреблении, используемая повторно. Возвратная транспортная тара отличается от многооборотной прочностными показателями, а также организационными и расчетными условиями сдачи и возврата для очередного использования. Например, картонные ящики, которые

разрешено использовать повторно для некоторых фасованных в потребительскую тару пищевых продуктов — это возвратная транспортная тара.

По конструктивному исполнению и прочности тара делится на неразборную, разборную и складную, штабелируемую и нештабелируемую.

Изотермическая тара сохраняет внутри заданную температуру в течение установленного времени. Она необходима для перевозки товаров, которые не выдерживают длительного охлаждения (замораживания) или нагревания.

Тара бывает следующих видов: пакет, пачка, коробка, бутылка, банка, туба, ампула, пробирка, стаканчик, ящик, бочка, барабан, фляга, канистра, мешок.

Характер, вид упаковки, размеры могут быть регламентированы стандартами на упаковку, маркировку транспортирование и хранение или стандартами технических условий на соответствующие виды или группы товаров.

15.2.2. Хранение товаров

Продукция, произведенная предприятием, поступает на склад предприятия, затем транспортируется на склад торговой организации. На складах осуществляется размещение и временное хранение товаров.

Хранение — этап технологического цикла товародвижения от выпуска готовой продукции до потребления или утилизации, целью которого является обеспечение стабильности исходных свойств или их изменение с минимальными потерями. Хранение товаров производится в особых условиях в специально подготовленных помещениях.

Условия хранения — это совокупность внешних воздействий окружающей среды, обусловленных режимом хранения и размещением товаров в хранилище; их выбирают в зависимости от свойств товаров.

Режим хранения характеризуется санитарно-гигиеническими и климатическими показателями.

Санитарно-гигиенические показатели связаны с чистой зоной хранения, товара и его упаковки. Для сохранения качества товаров в помещениях зоны хранения проводится дезинфекция, используются средства для отпугивания грызунов и птиц, поддерживается заданный санитарно-гигиенический режим хранения товаров.

Микроклимат зоны хранения характеризуется следующими показателями: температура хранения, относительная

влажность воздуха, воздухообмен, газовый состав и освещенность. Поддержание оптимальной температуры наиболее важное условие хранения товаров. Повышение температуры выше нормы ускоряет химические, физико-химические, биохимические и микробиологические процессы и существенно снижает срок хранения. Оптимальная температура хранения товаров различается и зависит от свойств товаров.

Исходя из необходимого для хранения температурного режима товары делятся на группы:

- 1) замороженные:
 - а) от -10 до -12 °С — мясо, рыба, масло, жиры;
 - б) от -18 до -20 °С — мясо, рыба;
 - в) от -23 до -25 °С — мясо, рыба, плоды, овощи;
 - г) от -28 до -30 °С — мясо, рыба, плоды, овощи;
- 2) переохлажденные:
 - а) от -2 до -5 °С — вареные, копченые колбасы, маргарин, плоды, овощи;
 - б) от -7 до -10 °С — сырокопченые колбасы, жиры, соленая рыба;
- 3) охлажденные:
 - а) от -1 до $+1$ °С — плоды, овощи, яйцо;
 - б) от 0 до $+6$ °С — молочные продукты, торты, пирожные;
- 4) умеренные: $+10$ $+12$ °С — алкоголь (кроме водки, пива), безалкогольные напитки;
- 5) широкого диапазона: -30 $+ 30$ °С — хлебобулочные изделия, мука, крупа, сахар, спирт, вода;
- 6) широкого диапазона положительных температур: 0 $+ 20$ °С — кондитерские изделия, консервы, вино, варенье, джем, повидло.

Температурный режим, обеспечивающий продолжительное хранение продовольственных товаров, создают с помощью холодильного оборудования.

Относительная влажность воздуха характеризует степень насыщения воздуха водяными парами. Испарение влаги из товаров приводит к количественным и качественным потерям, ее естественной убыли за счет усушки, увядания (усыхания), вследствие чего увеличиваются отходы. Чем выше влажность товаров и ниже относительная влажность воздуха, тем больше указанные потери. Поэтому товары с повышенной влажностью хранят при высокой относительной влажности воздуха.

Товары с низким содержанием влаги и высокой гигроскопичностью хранить при высокой влажности нельзя.

В зависимости от нормы влажности воздуха при хранении товаров их можно условно поделить на группы:

— сухие (крупы, мука, соль, сахар, сухофрукты, пряности). Влажность воздуха не выше 65%;

— умеренные (кофе, чай, кондитерские изделия). Влажность воздуха не выше 70—75%;

— влажные (молочные продукты, тыквенные, лук, чеснок, мясо, рыба, вино). Влажность воздуха не выше 80—85%;

— повышенной влажности (плоды, квашенные овощи, замороженные плоды). Влажность воздуха не выше 90—95%.

Относительная влажность воздуха, как и температура, — один из наиболее значимых показателей режима хранения.

Размещение товаров характеризуют показатели загрузки складов: площадь и коэффициент загрузки, высота размещения. Эти показатели изучаются в рамках дисциплины «Организация торгово-технологических процессов».

При размещении товаров на хранение учитываются следующие правила:

— совместимость, т.е. соблюдение товарного «соседства»;

— рациональное использование складских помещений — загрузка товаров должна осуществляться с учетом минимально допустимого расстояния товаров от стен, потолка, отопительных приборов; расстояние между проходами;

— обеспечение механизации погрузочно-разгрузочных работ: должна соблюдаться высота загрузки и его коэффициент.

При совместном размещении товаров учитывают режим хранения, способность товаров к выделению ароматических веществ, сорбционную способность товаров.

Более подробно вопросы технологии хранения товаров описаны в рамках дисциплин «Хранение продовольственных товаров», «Организация и технология торговли».

Вопросы и задания

1. Какие группы факторов влияют на качество товара?
2. В чем различия понятий «сырье», «материал», «полуфабрикат», «готовое изделие»?
3. Что из нижеперечисленного можно отнести к сырью и полуфабрикату: котлета, доска, гвозди, моторное масло, карамель, сапоги женские?

4. Что лежит в основе промышленного производства товаров?
5. Что такое конструкция товара?
6. Приведите примеры взаимосвязи конструкции изделий с их потребительскими свойствами.
7. Дайте определения понятиям «производственный процесс», «технология производства», «технологический процесс».
8. Опишите основные этапы технологического процесса производства товаров.
9. Приведите примеры формирования потребительских свойств товаров при механической, физико-химической и химической обработке.
10. Опишите особенности и основные этапы технологического процесса производства товаров.
11. Какова цель консервирования продовольственных товаров?
12. Какие физические методы консервирования вы знаете, в чем их сущность?
13. Какие биологические методы консервирования вы знаете, в чем их сущность?
14. Какие преимущества и недостатки различных методов консервирования вы можете назвать?
15. Какова цель использования упаковки товара?
16. Какие виды упаковки вы знаете?
17. Какие материалы используются для изготовления тары?
18. Какие виды тары вы знаете?
19. Что такое хранение и какова его цель?
20. Что подразумевается под условиями хранения? Какими показателями характеризуется режим хранения?

Глава 16

ТОВАРНЫЕ ПОТЕРИ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные виды товарных потерь, причины их возникновения;

уметь

- устанавливать причины товарных потерь, разрабатывать мероприятия по их снижению и предупреждению;
- использовать эти знания при приемке товаров по количеству, качеству и комплектности;

владеть

- навыками выявления товарных потерь;
- методами установления естественной убыли.

Товарные потери вызваны частичной или полной утратой количественных и качественных характеристик товара в натуральном выражении. Они обуславливают потерю денежных средств предприятия.

По виду утраченных характеристик товара товарные потери делятся на две подгруппы — количественные и качественные.

Количественные потери сказываются на уменьшении массы, объема, длины и других количественных характеристик товаров. Они возникают вследствие естественных процессов, свойственных конкретному товару, при хранении, обработке и являются неизбежными.

Количественные потери нормируются в стандартах, технологических инструкциях и учитываются в практической деятельности производственных предприятий, предприятий общественного питания и в торговле. В зависимости от причин возникновения они делятся на потери, вызванные естественной убылью, и предреализационные.

Естественная убыль — это количественные потери, вызываемые процессами, которые свойственны товарам и происходят при их транспортировании и хранении.

Причиной этого являются: испарение воды, или усушка; испарение веществ; распыл (утруска, распыление); розлив (размазывание); впитывание жидкой фракции пищевого продукта в упаковку; дыхание (только для товаров, являющихся живыми объектами); бой стеклянной или раздавливание полимерной или алюминиевой тары.

Усушка — наиболее распространенная причина естественной убыли товаров, содержащих воду даже в небольших количествах, она обуславливает от 50 до 100% всей естественной убыли у мясных, рыбных, молочных и кондитерских товаров, тканей, кож, лакокрасочных материалов, косметических кремов, древесных материалов и т.п.

Испарение веществ вызывает количественные потери товара за счет перехода части летучих веществ в окружающую среду. Наибольшие потери при этом отмечаются у алкогольных напитков (улетучивание этилового спирта), топлива, парфюмерных товаров (испарение этилового спирта, душистых веществ), красок и олиф, напитков.

Распыл (утруска, распыление) происходит с мелкодисперсными продуктами за счет удаления части продукта в виде легких пылевидных частиц при перетаривании, фасовке и взвешивании, а также вследствие прилипания частиц к стенкам тары. Утруска наиболее характерна для муки, крахмала, сахарной пудры и песка, поваренной соли, круп, порошкообразных моющих средств, минеральных воздушных и гидравлических вяжущих веществ, удобрений, комбинированных кормов для домашних животных и др.

Розлив (размазывание) — это количественные потери жидких и вязких, мазеобразных продуктов за счет прилипания частиц к стенкам тары, а также к вспомогательному инвентарю перекачивания и перемещения товара из одной тары в другую. Это свойственно воде, алкогольным и безалкогольным напиткам, вкусовым товарам (меду, варенью, соусам), растительному маслу, лакокрасочным, горюче-смазочным материалам.

Впитывание жидкой фракции продукта в упаковку характерно для товаров, которые содержат легкоподвижную водную или жировую фракцию. В результате существенно снижается масса продукта, что характерно для квашеных овощей (капусты, огурцов, яблок и др.), соленой рыбы, охлажденного мяса, рыбы, мучных кондитерских изделий.

Дыхание — биологический процесс распада энергетических веществ и выделения энергии, частично используемой

для обеспечения жизнедеятельности живых объектов (свежих плодов и овощей, муки, непропаренных круп, яиц). На долю потерь за счет дыхания приходится от 10 до 50% всей естественной убыли продуктов питания.

Бой и раздавливание тары возникает вследствие воздействия динамических и статических нагрузок, превышающих ее механическую прочность. Этому наиболее подвержена стеклянная, пластмассовая, комбинированная многослойная полимерно-картонная тара.

Предреализационные товарные потери (отходы) образуются в связи с подготовкой товаров к продаже. Отходы подразделяются на ликвидные и неликвидные.

К ликвидным отходам относятся удаленные малоценные части товара, которые могут быть реализованы по более низкой цене или отправлены на промышленную переработку, например зачищенный от штафф весового сливочного масла, шкура, кости мясных копченостей, головы и плавники рыбы.

К неликвидным отходам относятся отделенные составные части товара, не обладающие его функциональным назначением или утратившие таковое — например упаковочные и перевязочные материалы, тара, заливочные жидкости; раскрошка при разделении товара на части (рубке мяса, мясных копченостей) или при транспортировании, хранении, взвешивании (печенья, макарон, халвы); отделенные от основной массы товара его составные компоненты (вода, жиры и др.), например бульон от вареных колбас, пахта — от сливочного масла, сыворотка — от сыров, обсыпка глазури — от пряников, конфет.

Качественные потери — это потери, обусловленные микробиологическими, биологическими, биохимическими, химическими, физическими и физико-химическими процессами.

Микробиологические процессы вызывают порчу товаров, значительно ухудшают их качество, делают невозможным использование их по назначению или снижают надежность. Порча продуктов питания происходит вследствие разного вида брожения (маслянокислого, пропионовокислого, спиртового, уксусного, молочнокислого), гниения, ослизнения, плесневения, развития токсичных бактериозов (ботулинус, сальмонеллез и др.). Для непродовольственных товаров (тканей, кожи, мехов и изделий из них) свойственно лишь плесневение.

Микробиологические процессы являются одной из причин биологических повреждений.

Биологические повреждения (процессы) материалам и продуктам питания наносятся насекомыми (платяной, фруктовой и амбарной молью; жуками — хрущак, долгоносиком; яблоневого, ореховой гусеницами, гусеницей-плодожоркой; личинками моли, проволочника; сырной, шоколадной, морковной мухами); мышевидными грызунами, которые поедают и загрязняют продукты питания, повреждают меха, кожи, ткани и изделия из них, а также изделия из древесины, картона и бумаги, поливинилхлорида.

Биохимические процессы свойственны продуктам питания и товарам, которые являются биологическими объектами (например, живые цветы и животные). Данные процессы протекают под действием ферментов, их нарушение вызывает порчу товаров. Так, если нарушается дыхание плодов и овощей, наступает анаэробный процесс (удушьё); у зерна, муки и крупы — самосогревание и даже самовозгорание.

Химические процессы приводят к порче из-за изменения химического состава изделий. Например, прогоркания жиров в жиродержащих продуктах — муке, орехах, мучных кондитерских изделиях, масле, маргариновой продукции, животных жирах, мясных и рыбных товарах, косметических товарах (кремах), потемнение сушеных плодов и овощей и т.п.; окисление ароматических веществ, приводящее к ухудшению запаха товаров.

Физические и физико-химические процессы обусловлены механическими разрушениями или деформациями товаров. К ним относятся: деформация хлебобулочных изделий; раздавливание плодов и овощей; полная раскрошка кондитерских изделий; бой яиц; сильная деформация, бой, скол эмали на посуде; деформация или разрушение отдельных комплектующих частей бытовой техники, деформация упаковки товаров бытовой химии и т.п.

К физическим процессам относят и усушку, которая вызывает увядание и усыхание свежих плодов и овощей, живых цветов, сыров, мяса, колбас, рыбы, в том числе замороженной, вяленой и др.

Вопросы и задания

1. Что такое естественная убыль и каковы ее причины?
2. Что влияет на размер убыли?
3. Кратко опишите сущность испарения воды, или усушки.

4. Дайте определения и приведите примеры качественных и количественных потерь.

5. Для каких товаров потери могут возникать в результате распыла (утруски, распыления); розлива (размазывания); впитывания жидкой фракции пищевого продукта в упаковку?

6. Какое явление подразумевается под дыханием продуктов?

7. Что такое ликвидные и неликвидные отходы? Приведите примеры.

Глава 17

КУЛЬТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КАК ФАКТОРЫ, СОХРАНЯЮЩИЕ КАЧЕСТВО ТОВАРОВ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- как правильное использование, уход, техническое обслуживание обеспечивают сохранение качества товаров;

уметь

- использовать эти знания для сохранения, повышения эффективности от эксплуатации и потребления товаров;

владеть

- навыками правильного использования и ухода за товарами.
-

17.1. Культура потребления товаров

Культура потребления товара обеспечивает полноту извлечения его полезных свойств. Профессор И. М. Лифиц пишет, что «недооценка культуры потребления — результат низкой культуры потребления большинства россиян. Низкая культура потребления родителей «генетически» передается детям. А качество питания детей — это состояние генофонда страны». В Законе РФ от 07.02.1992 № 2300—1 «О защите прав потребителей» говорится, что информация о товарах в обязательном порядке должна содержать *правила и условия эффективного использования товаров*.

Культура потребления — это отношение к товару как к предмету, созданному общественным трудом и требующему аккуратного отношения, с одной стороны, и как к объекту управления, требующему использования научно-практических знаний в процессе владения им, — с другой. Уровень этой культуры зависит от исторических,

этнических, социальных, экономических, географических и климатических факторов, научно-технического прогресса и др.

Например, люди благодаря популяризации экологических знаний поняли важность и ценность воды как элемента экосистемы, который необходимо бережно и рационально использовать, а на основе знаний медицины, гигиены и санитарии установили параметры качества и безопасности воды, научились улучшать и сохранять ее качество длительное время.

Правильное использование товара и уход за ним создают условия для получения максимально большого полезного эффекта от товара, снижают риск опасных воздействий товара на человека и окружающую среду. В немалой степени это зависит от уровня образования, просвещенности потребителей, их бытовых и материальных возможностей.

Уход за товарами представляет собой комплекс мер, направленных на предотвращение снижения уровня качества и обеспечение безопасности товаров при их транспортировании, хранении, использовании и утилизации. Правильный уход основан на своевременной, полной, доступной информации о свойствах товара, инструктивных сведениях о порядке подключения и режимах эксплуатации, об особенностях и периодичности осмотра, профилактического обслуживания и ремонта, хранения. Источниками информации являются маркировка товаров, паспорта, инструкции по применению, руководства по эксплуатации товаров. В ряде случаев потребитель может получить информацию в рамках технической поддержки — консультаций по телефону или через Интернет на сайте изготовителя или продавца товара.

Цель ухода за товаром — поддержать необходимый уровень потребительских свойств, что достигается путем технического обслуживания, ремонта или реставрации товара. Потребители ухаживают (обслуживают) товары самостоятельно на основе собственных знаний, консультаций информационных источников (справочной службы сервисного центра, печатных и интерактивных руководств по ремонту и техобслуживанию) или используют услуги сервисных организаций по ремонту, реставрации и техническому обслуживанию.

Самостоятельный уход и обслуживание товаров обеспечивают наибольшую экономию денег потребителя. Но правильно выполнить операции по обслуживанию может только грамотный потребитель, обладающий специальными знаниями.

Основные цели ухода за товарами:

— восстановление эстетических свойств (одежды, обуви, мебели);

— восстановление эргономических свойств (посуды, предметов для сервировки стола, одежды, обуви, ковров и напольных покрытий);

— восстановление работоспособности путем заправки энергоносителями (транспортных средств, отопительных приборов, электробытовых товаров);

— восстановление работоспособности путем замены расходных элементов и материалов (копировально-множительной техники, средств для письма, бытовых водоочистных устройств);

— восстановление прочности конструкции (автотранспортных средств, одежды, обуви, мебели).

Рассмотрим несколько примеров правильного ухода за товарами.

Обувь требует постоянного ухода. Со временем она загрязняется, теряет блеск и цвет покрытия, образуются складки, деформация, стираются подошва и каблук, нарушается целостность соединений верха и низа обуви. При ходьбе союзка подвергается многократным изгибам, берцы — трению, носочная часть — ударам и трению. На союзке появляются трещины, осыпается краситель, на заднике, берцах и носочной части образуются потертости и механические повреждения материала. При ношении обуви происходит ее увлажнение. Таким образом, снижается уровень эстетических, эргономических и прочностных свойств. Это связано с воздействием на обувь различных внешних факторов (влаги, пыли и грязи, температуры, света, кислорода воздуха, механических воздействий — ударов, сжатия и трения) и стопы изнутри обуви.

Пыль и другие загрязнения извлекают из наружных слоев кожного верха обуви жировые вещества. Вследствие этого понижается эластичность кожи и стойкость ее к действию многократных деформаций при носке, быстро появляются морщины и трещины верхнего слоя кожи, ухудшается внешний вид и водостойкость верха обуви. Основной метод ухода систематическое удаление загрязнений и восполнение жировых веществ.

Для этого используют обувные кремы и смазки, содержащие жирующие материалы, воск и воскоподобные вещества. Жировые вещества сохраняют эластичность кожи,

а воск и воскоподобные вещества, заполняя неровности верхнего слоя кожи, выравнивают его и формируют блестящую поверхность. Загрязнения меньше задерживаются на поверхности кожи, обувь легко очищается и материал не сорбирует воду.

В результате действия стопы и пота, выделяемого ею, происходит разрушение подкладки, стельки. Происходит раздубливание кожи (стельки) и появление трещин. Кроме того, выделяемые потом вещества при соответствующей повышенной влажности способствуют развитию микроорганизмов и порче обуви. В данном случае уход за обувью заключается в создании неблагоприятных условий для микроорганизмов (в особенности при сезонном хранении обуви).

Потеря качества обуви происходит также в результате увлажнения и высушивания — это ведет к ее деформации. Сушить влажную обувь около отопительных приборов не рекомендуется, поскольку при высокой температуре происходит очень быстрое удаление влаги из кожи и, как следствие, ее усадка и деформация.

При сезонном хранении обуви с целью сохранения и восстановления ее формы используют колодки, вкладыши и растяжки.

Что касается электробытовых приборов — они требуют навыков управления и обслуживания. Наиболее просты в обслуживании осветительные приборы, которые при правильном обращении позволяют обеспечить требуемое освещение и экономию электроэнергии.

Например, использование одной лампы накаливания мощностью 100 Вт вместо двух мощностью 60 Вт позволяет сократить потребление электроэнергии на 12% и обеспечить большую яркость светильника. Периодическая чистка плафонов, светоотражателей, светорассеивателей светильников в течение года позволяет снизить потери светопропускания на 30%.

Размещение электробытовых приборов в помещении тоже требует специальных знаний. Например, правильная установка бытового компрессионного холодильника в удалении от источников тепла и создание нормальных условий по теплоотдаче со стороны конденсатора позволяет обеспечить номинальную холодопроизводительность и экономить электроэнергию. Понижение температуры теплообменника (конденсатора) с 21 до 20 °С позволяет снизить расход электроэнергии на 6%.

Правильное использование электронных товаров снижает риск нанесения вреда здоровью потребителя. Например, при использовании сотовых телефонов, радиотелефонов, микроволновых печей и других приборов, создающих электромагнитное излучение, следует пользоваться следующими методами защиты: защитой временем использования и расстоянием. Защита временем использования — сокращение времени контакта человека с источниками электромагнитных полей. При сокращении времени использования уменьшается время энергетической экспозиции тканей человека. Защита расстоянием — создание зоны контролируемого доступа вокруг источника электромагнитных полей, увеличение расстояния от источника электромагнитных полей до защищаемых объектов.

Например, микроволновые печи при качественном изготовлении защитных покрытий дают СВЧ-излучение на расстоянии 5 см — 5 мВт на см². Волны рассеиваются в атмосфере и на расстоянии 0,5 м излучение становится в 100 раз слабее.

Существуют более конкретные рекомендации использования средств сотовой и радиосвязи. Так, не рекомендуется использовать сотовые телефоны детям и подросткам до 16 лет, беременным, начиная с момента установления факта беременности и в течение всего периода беременности; лицам, страдающим заболеваниями неврологического характера, а также снижением умственной и физической работоспособности, снижением памяти, расстройствами сна, эпилепсией.

При использовании сотового телефона потребителю следует принимать меры по ограничению воздействия электромагнитного поля (ограничить продолжительность разговоров; продолжительность однократного разговора — до 3 мин, максимально увеличивать период между двумя разговорами (минимально рекомендованный — 15 мин), преимущественно использовать сотовые телефоны с гарнитурами и системами «свободные руки» (hands free).

17.2. Ремонт и техническое обслуживание непродовольственных товаров

Ремонт и техническое обслуживание автомобилей, электробытовых машин и приборов, электронной аппаратуры,

мебели, одежды и обуви с применением методов диагностики и технологического оборудования возможны только на предприятиях сервисного обслуживания.

Оказание услуг по ремонту бытовой радиоэлектронной аппаратуры, компьютерной техники, электроприборов, автотранспортных средств является необходимым элементом торгового и послепродажного обслуживания покупателей в рамках гарантийного и послегарантийного обслуживания товара.

Услуги по ремонту и техническому обслуживанию называют *материальными*. К таким услугам относятся:

- ремонт обуви, швейных, меховых и кожаных изделий, головных уборов и изделий текстильной галантереи, трикотажных изделий;
- ремонт и техническое обслуживание бытовых машин и приборов, часов;
- ремонт металлохозяйственных изделий;
- ремонт и техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры;
- ремонт и техническое обслуживание музыкальных товаров;
- ремонт ювелирных товаров;
- ремонт и техническое обслуживание транспортных средств, принадлежащих гражданам (легковых автомобилей, мопедов, мотороллеров и др.);
- ремонт и реставрация мебели;
- услуги фотоателье и фотолабораторий по изготовлению фотоснимков, а также услуги звукозаписи, по обработке пленок, изготовлению кинофильмов.

Кроме услуг по техническому обслуживанию и ремонту обслуживание ряда товаров требует чистки, глажения и крашения. Для реализации этих операций потребители применяют бытовую технику (стиральные машины, пылесосы, утюги) или пользуются услугами сервисных организаций по химической чистке и крашению, услугами прачечных.

Ремонт — это комплекс операций по восстановлению работоспособности товара, его свойств.

Техническое обслуживание — комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности товара при использовании его по назначению.

Ремонты изделий классифицируются по видам, характеру и срокам оказания.

Предторговый ремонт — комплекс мероприятий по восстановлению работоспособности приборов у продавца.

Ремонт в период гарантийного срока, установленного изготовителем или предприятием, выполняющим его функции, осуществляется в срок, установленный изготовителем, в течение которого ремонтное предприятие выполняет гарантийные обязательства.

Восстановительный ремонт предусмотрен для прибора, потерявшего работоспособность не по вине потребителя в период гарантийного срока, установленного изготовителем, и возвращенного продавцу.

Ремонт в период срока службы — это ремонт прибора в течение срока службы, установленного в нормативной документации на изделие, или, если он не установлен, в течение 10 лет с начала эксплуатации прибора.

Ремонт после истечения установленного срока службы осуществляется после истечения срока службы, установленного в нормативной документации, или, если он не установлен, то по истечении 10 лет с момента продажи изделия.

Ремонт и техническое обслуживание товара выполняют с выездом на место размещения товара или в стационарных условиях (в цехе по ремонту сервисной организации). Для того чтобы ремонт и техобслуживание обеспечивали поддержание и восстановление качества товара, к технологическому процессу предъявляется ряд требований.

Ремонтные работы и техническое обслуживание представляют собой технологический процесс, который делится на этапы и операции. Перед началом работ по ремонту технически сложных товаров устанавливается работоспособность, проводится диагностика неисправностей, очистка от загрязнений, предремонтные испытания и диагностика неисправностей, разборка, дефектировка (определение состояния и степени износа отдельных частей, а также объем предстоящего ремонта, оформление дефектационной ведомости и маршрутной карты ремонта), затем передача неисправных частей на ремонтные участки, а исправных — в комплектовочное или сборочное отделение. После этого проводятся основные ремонтные работы, замена деталей, комплектование и сборка товаров.

Ремонт мебели (восстановление конструкции) может заключаться:

- в укреплении конструктивных соединений;

- заделке трещин, выбоин, других дефектов поверхности;
- восполнении утраченных конструктивных элементов;
- восстановлении облицовки и отделке мебели, восстановлении декоративных элементов (мозаичных украшений, резьбы и накладных элементов);
- ремонте мягких элементов (в мебели для сидения и лежания).

После ремонта служба технического контроля сервисной организации или лица, на которые возложены функции контроля, проводят контроль качества отремонтированных товаров.

Отремонтированные товары должны функционировать во всех режимах, предусмотренных нормативной документацией на новый бытовой прибор конкретного вида, отклонение эксплуатационных показателей отремонтированных бытовых приборов в течение срока службы должно составлять не более чем на 20% по сравнению с новыми приборами (для электробытовых товаров). Если срок службы товара закончен, показатели могут быть установлены по согласованию с заказчиком ремонта.

Отремонтированные приборы должны соответствовать требованиям безопасности. Снижение показателей безопасности отремонтированных бытовых приборов (в пределах, установленных изготовителем) в течение срока службы и после его истечения не допускается. Бытовая радиоэлектронная аппаратура и электроприборы, прошедшие ремонт, пломбируются. При передаче товаров в эксплуатацию на сопроводительном документе, выданном заказчику, ставится отметка, подтверждающая техническую приемку и безопасность товара.

Реставрационные работы с товарами имеют отличия от ремонтных работ. Цель реставрации — сохранить историческую и художественную ценность антикварных товаров, а ремонта — только восстановление утилитарных свойств. Необходимость реставрации обуславливается снижением потребительной стоимости товара.

В процессе использования товары подвергаются механическим и физико-химическим воздействиям, снижающим прочность конструкции, вызывающим разрушение элементов. На мебели появляются вмятины, заколы, задиры, отщепы, разрушаются облицовка, декоративные элементы, отделочные покрытия.

Реставрация обеспечивает потребителям возможность восстановления антикварных товаров, имеющих историческую и художественную ценность.

Химическая чистка, крашение используются для восстановления эстетических и эргономических (гигиенических) текстильно-одежных изделий, головных уборов, пухо-перовых изделий, изделий из кожи и меха, постельных принадлежностей и ковровых изделий, на которые в процессе хранения и носки попадают загрязнения из внешней среды (пыль, красящие и жироподобные вещества), продукты потовыделения, содержащие мочевины, органические кислоты, различные соли и жировые вещества.

Химическая чистка — это комплекс физико-механических процессов, обеспечивающих удаление загрязнений с изделий в среде органических растворителей.

Крашение — комплекс физико-химических процессов, обеспечивающих придание окраски текстильным и трикотажным изделиям из натуральных волокон, синтетических волокон, изделий из искусственного и натурального меха и замши, овчины, тканей с пленочным покрытием, изделий из кож.

Кроме того, с целью улучшения потребительских свойств проводятся *дополнительные виды обработки*: противомолеваля, антистатическая, бактерицидная, дезодорация, водоотталкивающая пропитка, аппретирование, отбеливание, импрегнирование изделий, замена наперников перо-пуховых изделий, восстановление формы и размеров трикотажных изделий из шерстяной и полушерстяной пряжи, деформированных после стирки в домашних условиях.

Другим примером обслуживания товара являются *фотоуслуги*. В результате использования фото- и видеотехники потребители получают фотоснимки и видеопленки. Процесс фото- и видеосъемки доступен каждому потребителю, но изготовление фотоснимков, химико-фотографическая обработка фотоматериалов, запись, монтаж и цифровая обработка видеопленок малодоступны. Это обусловлено использованием для обработки фото- и видеоматериалов дорогих и сложных в эксплуатации технических средств (фотоосветителей, мини-фотолабораторий, фотопринтеров, фильм-процессоров, устройств видеозахвата), материалов (фотобумаги, химических реактивов для обработки фотоматериалов) и технологий, не доступных массовому потребителю.

17.3. Рациональное потребление продуктов питания

Рациональное потребление продовольственных товаров основано на теории сбалансированного (рационального) питания, которое базируется на нормах дневной потребности организма человека в питательных веществах.

Так, среднесуточная потребность взрослого человека в основных веществах составляет (в г): воды — 1750—2200, белков — 80—100, углеводов — 400—500, жиров — 80—100 и т.д. Норма энергетической ценности суточного рациона для взрослого человека по формуле сбалансированного питания составляет 2850 ккал (11 900 кДж). Согласно теории сбалансированного питания оптимальное соотношение между белками, жирами и углеводами для взрослых должно быть 1 : 1 : 5, для детей — 1 : 1 : 3. Продукты растительного происхождения должны составлять 63%, животного — 37% общего объема потребляемой пищи (примерно 2 : 1). Организм человека даже при самых благоприятных условиях использует не все вещества, входящие в состав пищи.

Сбалансированное питание — питательная полноценность рациона, которая заключается в достаточной калорийности и необходимом количестве питательных веществ, а также в физиологическом балансе питательных веществ и их взаимопропорциональности. Возьмем, к примеру, пропорциональность между основными источниками энергии — сахарами, жирами и белками. В группе белков должен быть баланс между необходимыми аминокислотами, насыщенными и ненасыщенными жирными кислотами, углеводами и пищевыми волокнами, кислотообразующей и щелочеобразующей пищей, продуктами животного и растительного происхождения и т.д.

Вопросы и задания

1. Какие мероприятия входят в понятие «уход за товарами»?
2. Дайте определение понятий «ремонт», «техническое обслуживание», «реставрация».
3. Какие виды ремонтов вам известны?
4. Чем отличается ремонт от реставрации?
5. Какие товары требуют обязательного технического обслуживания?
6. Какие товары требуют восстановления эргономических и эстетических свойств?
7. Какие виды услуг потребляет население для ухода за товарами?

Глава 18

ТОВАРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ: ВИДЫ, ФОРМЫ, СРЕДСТВА, ТРЕБОВАНИЯ, ПРАВОВАЯ БАЗА

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- виды, формы и средства товарной информации;
- содержание информации для потребителей;
- нормативные правовые документы, регламентирующие содержание информации;
- особенности информации об отдельных группах товаров;
- роль товарной информации в повышении конкурентоспособности товаров;
- назначение основных видов товарной информации;

уметь

- читать товарные знаки и сведения, заложенные в маркировке изделий;

владеть

- навыками использования товарной информации в товаро-ведной деятельности.
-

Технологические операции, выполняемые с товаром на различных этапах товародвижения, невозможны без информационного обеспечения товара. Информация включает сведения о потребительских свойствах товара, его происхождении, допустимых и недопустимых операциях с товаром и другие данные.

Профессор М. А. Николаева выделяет четыре группы средств товарной информации:

- маркировка (производственная и товарная);
- информационные ресурсы (нормативные и технические документы);
- реклама (печатная, на радио, по телевидению, в Интернете);

— специальная литература (справочники, словари, научная и научно-популярная литература).

18.1. Маркировка товаров

Основным информационным обеспечением конкретного товара является его маркировка и специальная информация для потребителя.

Маркировка — это информация в виде надписей, цифровых, цветовых и условных обозначений, наносимая на продукцию, упаковку, этикетку или ярлык для обеспечения идентификации и ускорения обработки при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении. Нанесение маркировки на упаковку и (или) продукцию называют *маркированием*, которое осуществляет изготовитель (производственная маркировка) или продавец (торговая маркировка) непосредственно на конкретные товары, тару, упаковку одним из следующих способов.

Контактная маркировка на сегодняшний день является самой распространенной. Печать производится с помощью подпружиненной головки, которая с легким касанием позволяет делать надписи даже на движущихся изделиях.

Электрокаплевая маркировка наносится путем бесконтактного нанесения буквенно-цифровой и графической информации на любой вид поверхности. Изображение символов на маркируемом объекте представляет собой матрицу капель, столбцы которой образуются электрической разверткой пропорционально величине заряда капель, а вторая координата получается за счет относительного перемещения маркируемого объекта и печатающей головки. *Крупносимвольные каплевая* принтеры для бесконтактной маркировки устанавливаются на линии и позволяют наносить требуемую информацию на любую пористую поверхность (короба) с различной высотой символов и обладают множеством функций. Принтеры больших знаков используют так называемую DOD (drop-on-demand)-технологию, основанную на разовых выбросах чернильных капель из печатающей головки.

Лазерная маркировка в силу своей высокой стоимости только начинает завоевывать рынок. Принцип действия — полное удаление верхнего слоя упаковочного материала

перемещаемым по нему лазерным лучом. Луч лазера, управляемый компьютером, срезает (прожигает, оплавляет) материал (древесину, пластмассы, металлические сплавы) на заданную глубину и ширину. В результате получается рисунок на поверхности материала. В зависимости от материала и нужной глубины маркировки скорость процесса может составлять до 100 знаков в секунду.

Маркировка обеспечивает работников торговли и потребителей основной информацией о товаре, дает возможность идентифицировать товар, помогает сориентироваться при выборе товара.

Изготовитель наносит производственную маркировку на этикетки, вкладыши, ярлыки, бирки, контрольные ленты, клейма, штампы, кольеретки и др.

Потребительская маркировка — это информация об изготовителе, количестве, характеристиках, качестве, цене товара. Например, маркировка автомобильной шины (рис. 18.1) содержит информацию о конструкции, размерах, максимально допустимой нагрузке, скорости движения; маркировка лакокрасочных материалов — информацию о пленкообразующем веществе, составе, условиях использования и применения (см. прил. 4).

Продавец наносит торговую маркировку на ценники, товарные или кассовые чеки, штампы, упаковку, товар.

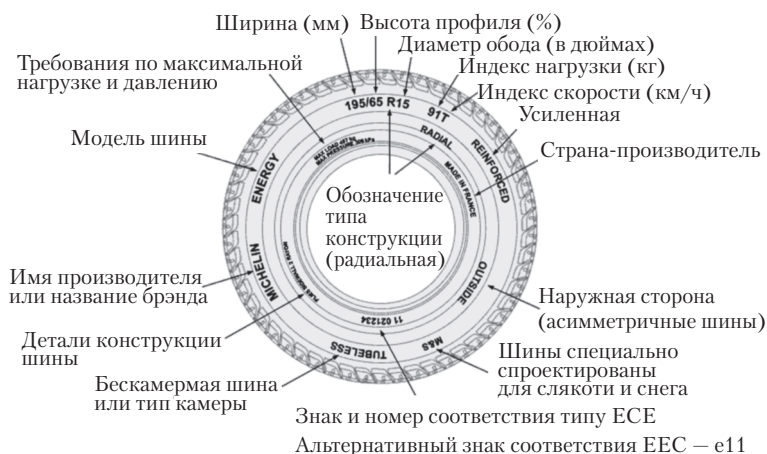


Рис. 18.1. Маркировка шины автомобиля

В частности, маркировка одежды наносится на товарный ярлык (любой формы) и содержит следующее:

— товарный знак изготовителя, его наименование, подчиненность и местонахождение;

— наименование изделия, номер модели, нормативного документа на изделия, артикул изделия или номер по преискуртанту;

— размер изделия;

— сорт;

— дату выпуска (месяц, год);

— клеймо контролера-изготовителя.

Дополнительные реквизиты: для верхних швейных и трикотажных изделий — соответственно артикул материала верха и артикул полотна; для бельевых трикотажных изделий — группа отделки и прочность окраски; для швейных изделий, изготовленных на подкладке, — рекомендации по уходу.

Транспортная маркировка содержит сведения о получателе, отправителе и способах обращения с упакованной продукцией при ее транспортировании и хранении.

Требования к маркировке товаров регламентируются в стандартах и общих технических условиях продукции. Маркировка может содержать текст, рисунок, условные обозначения, информационные знаки. Например, в маркировке источников света — люминесцентных ламп указываются особенности цветопередачи, а в маркировке одежды — размер (табл. 18.1, 18.2).

Таблица 18.1

Маркировка люминесцентных ламп по цветопередаче

Маркировка	Цвет свечения
Д	Дневной
ХБ	Холодный белый
Б	Белый
ТБ	Теплый белый
Е	Естественный
К, Ж, З, Г, С	Соответственно красный, желтый, зеленый, голубой, синий
УФ	Ультрафиолетовый
Ц	Улучшенная цветопередача
ЦЦ	Цветопередача особо высокого качества

Таблица 18.2

Обозначения размеров мужской и женской одежды

Мужская одежда

Обозначение	XS	S	M	L	XL
Размер	44	46	48	50	52–54

Женская одежда

Обозначение	XS	S	M	L	XL
Размер	32–36	36–38	38–40	40–42	42–44

Маркировка является эффективным способом доведения до потребителя информации о потребительских свойствах товаров. Например, маркировка бытовых электрических холодильников дает информацию о температурном режиме работы или об энергетической эффективности приобретаемых им приборов (рис. 18.2).





Тип изделия	Минимальная температура	M	N
Без «звездочек»	$> -6\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,223	245
	$\leq -6\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,643	245
	$\leq -12\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,450	245
	$\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,777	303
	$\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,777	303
Вертикальный морозильник	$\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,539	315
Горизонтальный морозильник	$\leq -18\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,472	286

Рис. 18.2. Маркировка температурного режима бытового электрического холодильника

Такая маркировка является инструментом энергосберегающей политики. Маркировка энергетической эффективности наносится на электробытовые приборы, строительные и теплоизоляционные материалы, здания, коммунальное теплоэнергетическое оборудование, автотранспорт.

Маркировка электробытовых приборов в разных странах имеет свои особенности. В странах Европейского экономического сообщества маркировка энергетической эффективности наносится на холодильники, морозильники, стиральные, сушильные, посудомоечные машины, кондиционеры, водоподогреватели, микроволновые печи, плиты, источники света; в США — на холодильники, морозильники, стиральные, посудомоечные машины, кондиционеры, водоподогреватели, флуоресцирующие лампы, а также горелки и топочные устройства. В Германии, Англии, Франции подобным образом маркируют строительные и теплоизоляционные материалы, здания, коммунальное теплоэнергетическое оборудование (последнее только в Германии), автотранспорт (только во Франции).

Содержание и структура такой маркировки могут быть следующими.

Об определении классов эффективности см. главу 11 «Оценка качества товаров».

В России ФГУ «Российское агентство энергоэффективности» совместно с ВНИЦ СМВ и ВНИИНАМШ разработан и введен в действие ГОСТ Р 51388—99 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования».

Маркировку наносят на изделия в строго установленных нормативными документами местах. Например, маркировку легкового автомобиля наносят на металлическую табличку, в которой указывают модель и номер автомобиля, модель двигателя, варианты исполнения и комплектации. Идентификационный номер (Vehicle Identification Number, VIN) автомобиля дублируют клеймением спереди на водоотражательном щитке и на поперечине заднего пола справа (под задним сиденьем). Модель и номер двигателя выбиваются на блоке цилиндров.

VIN предназначен для идентификации и кодирования автомобилей. Единые международные нормативные документы, устанавливающие принципы построения VIN, обязательные для применения, отсутствуют. С 01.01.2004 в России действует ГОСТ Р 51980—2002 «Транспортные

средства. Маркировка. Общие технические требования», в котором построение VIN идентично принципам из стандартов ИСО 3779—1983 и ИСО 3780—1983.

Идентификационный номер состоит из разделов (частей), заполненных значащими символами — арабскими цифрами (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) и латинскими буквами (исключая I, O, Q). Кроме того, можно применять разделители, отмечающие начало и окончание VIN либо отделяющие друг от друга его части.

Номер состоит из трех разделов: всемирный код изготовителя (world manufacturer identifier code — WMI), описательный (Vehicle Descriptor Section — VDS), индикаторный (Vehicle indicator section — VIS).

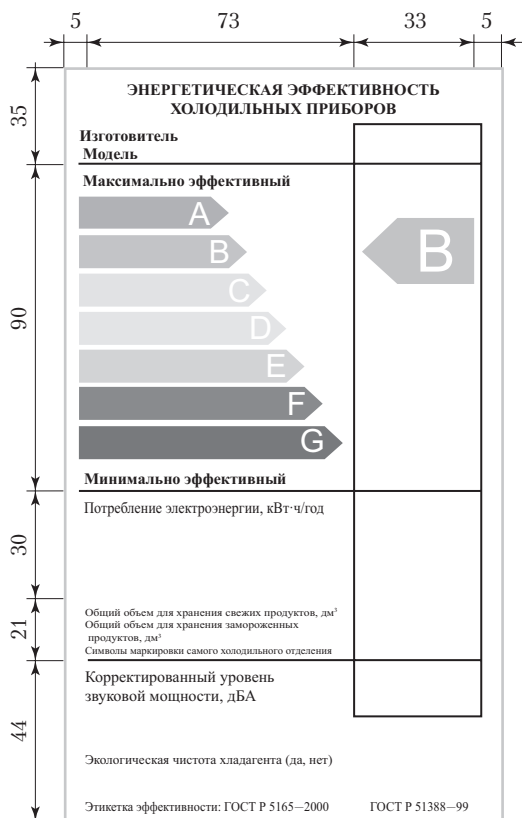


Рис. 18.3. Маркировка энергетической экономичности бытового электрического холодильника

Учет и контроль присвоения всемирного опознавательного кода изготовителя находится в компетенции Международной организации по стандартизации (ISO) и возложен на Международное агентство (Society of Automotive Engineers, США). Присвоение опознавательных кодов изготовителю осуществляется, по согласованию с Международным агентством, компетентным органом страны, в которой изготовитель имеет основные производственные мощности.

Идентификационный номер присваивают каждому транспортному средству и каждому шасси его изготовителем, наносят на раму, шасси или часть кузова, не являющуюся легкокошьемной. Его изображение должно быть нанесено четко, способом, обеспечивающим его долговечность и исключающим легкое изменение знаков кода.

VIN																
позиция																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
WMI			VDS					VIS								
J	M	B	S	N	E	5	5	A	P	Z	0	0	3	7	2	5
1	2	3	3	5	6		7	9	10	11						
1	8															
1	Азия															
2	Япония															
3	MITSUBISHI															
	B — для Европы (левостороннее управление)															
	A — для Европы (правостороннее управление)															
4	Тип кузова:															
	S — 4-х дверный седан; L — 4-х дверный хэтчбек															
5	Тип трансмиссии:															
	N — 5-ти ступенчатая механическая, 5 передач															
	R — 4-х ступенчатая АККП															
6	Тип двигателя:															
	E52 — 1800 - SOHC; E54 — 2000 - DOHC;															
	E55 — 2000 - SOHC; E57 — 2000 - Дизель;															
	E64 — 2000 - DOHC - 4WS; E75 — 2000 - SOHC - 4WD;															
	E88 — 2500 - DOHC - 4WD															
7	A — пассажирский автомобиль															
8	Модель автомобиля:															
	E50 — GALANT															
9	Модельный год:															
	P — 1993; R — 1994															
10	Завод															
11	Серийный (порядковый) номер — 3725															

Рис. 18.4. Структура идентификационного номера

Российские предприятия используют отраслевую систему классификации и кодирования транспортных средств. Базовым моделям легковых автомобилей присваивается четырехзначный индекс, в котором первая цифра указывает на класс автомобиля, вторая — тип автомобиля, а третья и четвертая указывают на номер его модели. Для обозначения модификаций базовых моделей автомобилей в индекс могут добавляться дополнительные цифры.

Полное обозначение модели включает сокращенное название предприятия-изготовителя. Например: ВАЗ-21109 «.....», где ВАЗ — Волжский автомобильный завод; 2 — класс автомобиля; 1 — тип (легковой); 10 — номер базовой модели; 9 — номер модификации; «.....» — торговая марка.

Этикетки — это эксплуатационный документ, предназначенный для изложения основных показателей и сведений, требующихся для эксплуатации изделия. В ней указывают: наименование изделия, обозначение изделия или его индекс, технические данные, номер стандарта или технических условий, требованиям которых соответствует изделие, сведения о приемке изделия отделом технического контроля (ОТК), сведения о качестве, цену, дату выпуска. Допускается объединение или исключение отдельных разделов эксплуатационных документов.

Этикетирование — нанесение на продукцию или упаковочную единицу этикеток и (или) кольереток.

18.2. Штриховое кодирование товаров

Современным вариантом маркировки, необходимым для ведения учета товара в торгово-технологических операциях, является *штриховое кодирование* — технология автоматической идентификации и сбора данных, основанная на предоставлении информации по определенным правилам в виде напечатанных формализованных комбинаций элементов установленной формы, размера, цвета, отражающей способности и ориентации для последующего оптического считывания и преобразования в форму, необходимую для ее автоматического ввода в вычислительную машину.

Штриховой код (штрих-код, или бар-код) представляет собой подготовленное при помощи компьютера графическое изображение (параллельные полоски или штрихи

различной толщины и шага) некоторой последовательности цифр (букв). Цифры, на основании которых разрабатывается указанное изображение, называются *цифровым эквивалентом штрихового кода*.

В виде штрихов (графики) можно представить последовательность знаков (цифр). Существуют специальные программы для получения изображения штрихового кода на основании заданных знаков, они называются *генераторами штрихового кода*. Компьютер с помощью сканера проводит сканирование и программа распознавания преобразует графическую информацию в цифровую. Программное обеспечение позволяет оперативно вести учет количества товарных запасов, расчетов при купле-продаже товара, анализ товародвижения, продаж. Как правило, в штриховой код заложена информация о наименовании товара, его происхождении и цене.

Устройство считывания штрихового кода — устройство ввода данных, закодированных в символе штрихового кода, состоящее из сканера, посылающего в декодер сигналы, пропорциональные отражающей способности каждого очередного элемента символа, и декодера, который анализирует сигналы, поступающие от сканера, и преобразует их в распознаваемые либо пригодные для автоматизированной обработки данные.

Технология штрихового кодирования товаров получила развитие в конце прошлого века.

В 1977 г. была организована добровольная некоммерческая Европейская ассоциация товарной нумерации (European Article Numbering Association), которая на основании американского кода UPC (Universal Product Code) разработала структуру кода, пригодного для использования во всех странах мира.

EAN/UCC — это глобальная международная система товарных номеров, образованная на основе Европейской (European Article Numbering Association — EAN International) и Северо-Американской (Uniform Code Council — UCC) ассоциаций товарной нумерации. В настоящее время EAN/UCC объединяет 92 национальные организации в 94 странах мира. EAN International разрабатывает и управляет всемирной многоотраслевой системой товарной нумерации и стандартов штрихового кодирования, позволяющей идентифицировать и передавать информацию о

товарах, услугах, предприятиях, транспортных единицах и местоположении.

В России национальной организацией товарной нумерации выступает Ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ, которая является членом EAN International. В настоящее время она насчитывает около 5000 предприятий-членов. Всем им присвоены уникальные идентификационные номера, которые начинаются с цифр 460 (EAN РОССИЯ).

Структура кода EAN-13 следующая. Первые три цифры называются префиксом EAN и присваиваются EAN International. Ими обозначаются национальные организации. Национальные организации товарной нумерации уполномочены EAN International использовать систему EAN на национальном или региональном уровнях в качестве официальных представителей EAN. В отдельно взятой стране или регионе может существовать только один представитель EAN International. Префиксы некоторых национальных организаций состоят из двух цифр.

Префиксы 460—469 в коде EAN-13 присвоены ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ. Префикс всегда является ссылкой на национальную организацию. *Префиксы 460—469 означают, что предприятие зарегистрировано в ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ.* В национальную организацию России может вступить любое предприятие, например, находящееся на территории Германии, Казахстана, Украины и т.д., при условии, что оно имеет представительство в Российской Федерации.

Следующие 9 цифр содержат номер предприятия, зарегистрированного внутри национальной организации, и номер товара. Структура знаков, приходящихся на номер предприятия и номер товара, определяется непосредственно национальной организацией, например: 5 — предприятие, 4 — товар, 6 — предприятие, 3 — товар, 7 — предприятие, 2 — товар и др.

В настоящее время ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ определяет следующую структуру: 4 цифры — номер предприятия, 5 цифр — номер товара.

Последняя, 13-я цифра называется контрольным разрядом. Она предназначена для проверки правильности считывания кода EAN сканирующим устройством. Прочитав графическое изображение штрихового кода с помощью

сканера и преобразовав его в цифровой код, компьютер по *специальному алгоритму вычисляет контрольный разряд* и сравнивает его со считанным из графического изображения.

Одинаковая по названию и изготовленная по одной и той же технологии на разных предприятиях продукция должна иметь разные номера EAN-13. Любое изменение в потребительских свойствах товара (сорт, вес, вид и т.п.) должно повлечь за собой изменение номера EAN-13 на упаковке.

Для считывания цены с упаковки товара на кассе упаковка должна иметь номер EAN-13, напечатанный в виде графического символа штрихового кода EAN/UCC. Графическая часть штрихового кода имеет ряд особенностей. По краям и середине кода находятся паты тонких черных полос, выделяющихся вниз, разделяя надпись из цифр. Полосы обеспечивают настройку сканера на размер изображенного кода и определение его границ. Штрих-код делится на две равные части. Все цифры, кроме первой, кодируются и в графическом виде представляются черными полосами. Первая цифра не кодируется, а определяется в зависимости от того, какие кодировки используют следующие за ней шесть цифр.

В соответствии с правилами EAN International номер EAN-13 наносится на упаковку в виде символа штрихового кода EAN/UPC. Эта символика (правила построения графического изображения) утверждена как международным стандартом EN797, так и российским ГОСТ Р 51201–98 «Автоматическая идентификация. Штриховое кодирование. Требования к символике EAN/ЮПиСи».

Единичная и групповая упаковки одноименного товара должны иметь различные номера EAN-13. На транспортную упаковку (картонная коробка, ящик, поддон) в виде штрихового кода наносится 14-разрядный номер EAN-14. Для нанесения кода EAN-14 используется графическая символика «2 из 5 чередующихся» (от англ. — Interleaved Two of Five — ITF). Поэтому штриховой код сокращенно называют ITF-14.

Штрих-код ITF имеет большие размеры изображения (ширина — 152,4 мм, высота — 41,4 мм) и менее строгие технические требования к поверхности, чем штрих-код EAN/UPC.

По 14-разрядному номеру можно определить код EAN-13 товара, который находится внутри транспортной упаковки. Код имеет в своем составе 12 информационных разрядов EAN-13 (кроме контрольного разряда), которые указывают на упакованный товар. Например, если в транспортную упаковку помещены изделия в единичных упаковках, в ITF-14 включается номер EAN-13 единичной упаковки. Если внутри транспортной упаковки помещены изделия в групповых упаковках, то в ITF-14 включается EAN-13 групповой упаковки.

Номинальные размеры символа штрихового кода EAN-13 нормируются ГОСТ Р 51201—98.

Для малоразмерных упаковок в соответствии с правилами EAN International был разработан 8-значный товарный номер EAN-8, так как этот код состоит не из 13, а всего лишь из 8 знаков с размером $21,31 \times 26,73$ мм. Этот код присваивается отдельным видам продукции, отличающимся малыми размерами упаковки, которые не позволяют использовать обычный штриховой код EAN-13. Предприятие — член ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ не может самостоятельно сформировать код EAN-8 на свою продукцию, оно может получить его только в Ассоциации.

При кодировании товаров используются и другие штриховые коды. Наиболее распространенные из них — *EAN/UPC*, код 39, ITF, код-бар, код 128, код 93, RSS, код 49, PDF-417, QR-код, микро-PDF.

Например, UCC/ EAN 128 — код, используемый в оптовой торговле для автоматизации логистических операций. Информация, которая вкладывается в коды, — размеры, масса, даты изготовления, сведения об изготовителе. Код включает в себя символы компьютерных кодировок ANSI и UNICODE. Для данного кода используется три набора символов (A, B и C).

Кроме линейных кодов получили распространение двухмерные коды (2D). Первый из них — PDF 417 (Portable Data File, в переводе — портативный файл данных) был использован фирмой Symbol Technologies. Его штриховой код состоит из 17 модулей, каждый из которых содержит четыре штриха и пробела (417). Штриховой код открыт для общего пользования. Его структура обеспечивает возможность кодировать максимальное число от 1000 до 2000 символов в одном коде при информационной

плотности от 100 до 340 символов. Существует разновидность этого кода — Micro PDF 417.

Код Aztec Code применен фирмой «Welch Allyn Inc» и с 1995 г. открыт для общего пользования. Основные его преимущества — легкая печать и расшифровка. Код представляет собой квадратную матрицу с концентрическими квадратами в центре, которые служат для определения позиции кода относительно сканера и мерной линейкой по краю кода. Наименьший штрих Aztec Code имеет площадь 15 на 15 модулей, наибольший — 151 на 151. Минимальный код позволяет кодировать 13 цифр или 12 букв, а максимальный — 3832 цифры или 3067 букв, занимающих 1914 байт данных.

Существуют 32 градации размеров кода с возможностью пользовательской установки защиты от ошибок по методу Рида — Соломона: от 5 до 95% области кода.

Код Data Matrix — двумерный, разработан фирмой «Si-Matrix» для размещения большого объема информации на ограниченной площади поверхности. Код может содержать до 500 символов и имеет теоретическую максимальную плотность в 500 млн символов на дюйм. Практическое применение изображения такой плотности ограничено разрешающей способностью печатающих устройств и сканеров. Эта система кодирования используется для маркировки электронных компонентов персональных компьютеров и другой электронной техники.

18.3. Информационные знаки

Информационные знаки представляют собой условное легко узнаваемое обозначение, используемое для идентификации товара или его отдельных свойств. К информационным относятся знаки происхождения товара, соответствия, качества, товарные, эксплуатационные, манипуляционные, предупредительные и др.

Товарные знаки — обозначения, с помощью которых можно отличить товары и услуги одних юридических или физических лиц от однородных товаров и услуг других юридических или физических лиц. Товарный знак является элементом рекламы, грамотно оформленный товарный знак вызывает доверие потребителя, формирует предпочтительное отношение к товару.

При создании товарного знака анализируется несколько вариантов эскиза, определяется его соответствие следующим требованиям:

- качество выполнения;
- запоминаемость;
- оригинальность, ассоциативность;
- универсальность при изменении размера (уменьшение, увеличение без потери качества восприятия деталей);
- универсальность колористического решения (адаптация к различным цветовым средам).

Товарные знаки могут содержать символику изготовителя или продавца продукции либо конкретного бренда (марки и т.п.), слова, буквы, цифры и изображения. Товарный знак, который содержит изображение и текст с наименованием фирмы, называют фирменным блоком.

Товарный знак называют *логотипом*. Этот термин появился в начале XIX в. в типографике и был синонимом термина «лигатура», т.е. обозначал объединение двух или трех знаков типографского шрифта. Он возник после волны подъема производства, которая привела к росту объемов производимой продукции, росту экспорта и конкуренции. К середине XIX в. логотипом называли любое текстовое клише, которое не нужно каждый раз набирать заново. Например, заголовков-название газеты.

Логотип — важнейший элемент корпоративного имиджа компании. Он служит в первую очередь для идентификации компании на рынке, а также для того, чтобы отличать продукцию различных фирм в рамках одной отрасли, как например, логотипы операционных систем Windows Vista и Linux (рис. 18.5).



Рис. 18.5. Логотипы операционных систем Windows Vista и Linux

Зарегистрированная торговая марка защищает компанию от недобросовестной конкуренции и позволяет защитить ее права в суде. В восприятии потребителя наличие логотипа или торгового знака является гарантией качества товара. Товары, не имеющие логотипа, называются «попаме».

В XX в. логотипом стали называть стилизованное шрифтовое начертание названия или само название в таком начертании, либо условный знак, обозначающий организацию или товар. Далее мнения разделяются. Одни называют логотипом как шрифтовую, так и графическую часть торговой марки, другие — только шрифтовую.

Товарные знаки являются видом маркировки продукции, они позволяют покупателям отличать товар известного изготовителя или бренд в ассортименте однородных товаров. Хорошо известны товарные знаки Coca-Cola, Panasonic, Sony, SAAB, OPEL, VOLVO, NISSAN, BOSCH, IBM, Microsoft и др. (рис. 18.6).

Владелец товарного знака имеет исключительное право пользоваться и распоряжаться товарным знаком, а также запрещать его использование другим лицам. Незаконное использование товарного знака или сходного с ним обозначения влечет за собой гражданскую и (или) уголовную ответственность. Сущность юридической охраны товарного знака состоит в том, чтобы предоставить его владельцу возможность неограниченного использования знака, исключая из числа пользователей всех других лиц. Действие права на товарный знак ограничивает: перечень товаров, указанных в свидетельстве; территория страны регистрации; срок, на который данный товарный знак зарегистрирован.

Владелец товарного знака имеет право проставлять рядом с товарным знаком предупредительную маркировку, указывающую на то, что применяемое обозначение является зарегистрированным знаком. Она представляет собой специальное обозначение, свидетельствующее о том, что товарный знак охраняется и может выглядеть в виде латинской буквы R или ® в окружности либо словесного обозначения «товарный знак», «зарегистрированный знак», ТМ, Trademark, «зарегистрированный знак» — Registered Trademark (Великобритания), Marque déposée (Франция, Бельгия), Marks Registrada (латиноамериканские страны).

Знаки наименования места происхождения товара позволяют потребителю установить страну происхождения

товара, город, регион, в котором он изготовлен. Как правило, эти знаки представляют собой буквенный, цифровой, буквенно-цифровой код или герб страны происхождения товара.



Рис. 18.6. Товарные знаки изготовителей легковых автомобилей

Знаки соответствия или качества наносятся на товары, упаковку или их сопроводительные документы с целью демонстрации того, что товар прошел процедуру оценки соответствия товара требованиям, установленным стандартами, техническими регламентами, директивами или другими нормативными документами (см. прил. 5).

Наиболее важное значение имеют знаки соответствия обязательным требованиям безопасности. Как правило, многие изготовители наряду с оценкой соответствия своих товаров обязательным требованиям проходят процедуру добровольной оценки в рамках одной из систем сертификации.

С точки зрения маркетологов наиболее весомой в глазах потребителей является национальная система подтверждения соответствия.

Национальный знак соответствия — знак, подтверждающий соответствие требованиям, установленным национальными стандартами или другими нормативными документами. Он разрабатывается, утверждается и регистрируется национальным органом по сертификации.

Согласно общим требованиям к порядку проведения сертификации продукции в Системе сертификации ГОСТ РФ при выдаче сертификата на изделие либо партию продукции орган по сертификации (или по его поручению изготовитель) маркирует товар, тару, упаковку и сопроводительную документацию российским знаком соответствия (рис. 18.7). Четыре символа под знаком обозначают четыре последних знака кода органа по сертификации: два символа — группа продукции, на которую аккредитован орган; два символа — номер, под которым зарегистрирован орган в государственном реестре в этой группе продукции.

Знак соответствия наносят в непосредственной близости от товарного знака изготовителя. Форма знака соответствия установлена ГОСТ Р50450—92 «Знак соответствия при обязательной сертификации». Он подтверждает, что по результатам сертификационных испытаний продукция

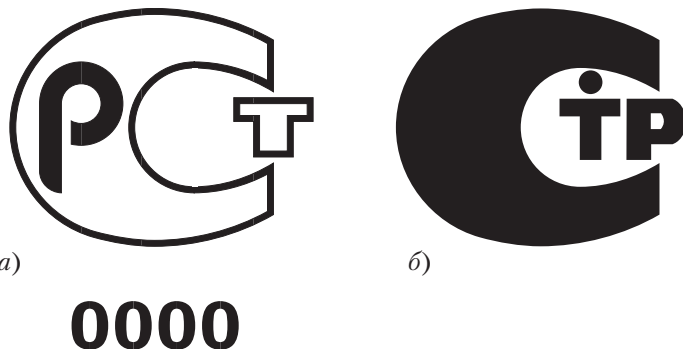


Рис. 18.7. Российский национальный знак соответствия (а) и знак обращения товара на рынке (б)

отвечает установленным требованиям безопасности жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Знак соответствия наносится на несъемную часть каждой единицы сертифицированной продукции, при нанесении на упаковку — на каждую упаковочную единицу этой продукции рядом с товарным знаком изготовителя.

Согласно Федеральному закону «Об оружии» каждая единица изготовленного оружия и боеприпасы к нему подлежат испытанию на подтверждение соответствия требованиям эксплуатационной безопасности с последующим клеймением служебного и гражданского оружия или нанесением знаков их соответствия стандарту. Импортируемое оружие и боеприпасы к нему также должны иметь клеймо или знак соответствия стандарту.

В мировой практике известно много примеров использования знаков соответствия стандартам: в Германии — DIN, в Австрии — ONORM, во Франции — NF, в Великобритании — KITEMARK, в Польше — В (см. прил. 6).

Транснациональные знаки соответствия — это знаки, подтверждающие соответствие требованиям, установленным региональными стандартами (см. прил. 7).

Технические барьеры, возникающие в международной торговле из-за требований национальной сертификации, обусловили активную деятельность многих международных и региональных организаций, направленную на создание условий для преодоления этих барьеров: возникли новые, специально для этого созданные организации по сертификации, которые разработали международные системы сертификации отдельных видов продукции и знаки соответствия к ним.

Транснациональные знаки соответствия стандартам применяются в ряде стран с целью взаимного признания результатов сертификационных испытаний и контроля на базе гармонизированных стандартов. Европейский комитет по стандартизации (CEN), в который входят страны Европейского экономического сообщества и Европейская ассоциация свободной торговли разработал две системы сертификации продукции. Согласно одной из них (система маркировки CENGER) для удостоверения соответствия продукции европейским стандартам CEN присваивает знак CEN. В этом случае знак CEN признают другие страны-участницы.



Рис. 18.8. Знак соответствия товаров Директивам ЕС

Для указания соответствия товаров Директивам ЕС (а также европейским стандартам) установлен единый знак CE (рис. 18.8). Этот знак не исключает возможности использования национальных знаков соответствия национальным или европейским стандартам, но является единственным свидетельствующим о соответствии Директивам ЕС. Другим транснациональным знаком соответствия, пользующимся международным признанием, является знак CENELEC, принятый Европейским комитетом по стандартизации в электротехнике. Электронные компоненты, маркированные этим знаком, могут применять все страны — члены системы без дополнительных испытаний.

Знак CENELEC зарегистрирован в качестве знака сертификации в настоящее время в 38 странах мира. В скандинавских странах создана региональная система сертификации электробытовых товаров и шлемов на соответствие требованиям безопасности. После сертификации и получения лицензии на использование знака соответствия изделия маркируются одним из знаков соответствия, зарегистрированных датским Советом по стандартизации DS, норвежским Союзом стандартизации NS, шведской Комиссией по стандартизации SIS, финской Ассоциацией стандартов SFS. Общескандинавский знак соответствия может быть образован из двух, трех или четырех национальных знаков и дополнен при маркировании кодом названия страны.

Экологические знаки предназначены для информации об экологической безопасности или чистоте потребительских товаров, их использования либо утилизации. Они являются разновидностью знаков соответствия товаров. Одним из первых знаков соответствия экологическим требованиям был знак «Голубой ангел» (рис. 18.9). Он создан в 1977 г. и предназначен для развития рынка и создания позитивного



Рис. 18.9. Экологическая маркировка «Голубой ангел»

имиджа продукции, подтвердившей свое соответствие экологическим критериям программы «Голубой ангел».

Органы по экологической сертификации обновляют критерии экологической безопасности каждые 2–6 лет, пересматривают и анализируют значительное число параметров. В Европе отсутствие экологической маркировки на продукции ведет к снижению цен на нее на 20–30%.

На сегодняшний день насчитывается более 30 крупных программ добровольной экологической сертификации, в рамках которых присваивают экологический знак (рис. 18.10).

					
«Се- верный лебедь» (Фин- ляндия, Швеция, Дания, Норве- гия)	«Цветок ЕС» (Страны Евро- союза)	«Го- лубой ангел» (Герма- ния)	«Эко- знак» (Япо- ния)	«Зе- леный знак» (США)	«Эколо- гический выбор» (Канада)

Рис. 18.10. Экологические знаки

В частности, в России существует система добровольной сертификации продукции, работ и услуг по их жизненному циклу «Листок жизни» (рис. 18.11).

В рамках международных экологических программ оценке подвергают продукт, сырье, упаковку, способы его транспортировки к конечному потребителю и особенности утилизации.

Основные требования, на соответствие которым проверяют товар — претендент на получение экологической маркировки:













- концентрация экологичес-
ких загрязнителей в объектах
сертификации;
- уровень загрязнения окру-
жающей среды;



Рис. 18.11. Экологическая
маркировка
«Листок жизни»

- уровень безопасности для здоровья человека;
- вторичное использование компонентов;
- рациональное использование природных ресурсов в процессе производства;
- использование возобновляемых ресурсов;
- использование возобновляемых источников энергии;
- уровни сбросов и выбросов;
- экологические показатели транспортировки;
- экологические показатели утилизации отходов;
- использование наилучших доступных технологий.

Эксплуатационные знаки предназначены для информирования потребителя о правилах эксплуатации, способах ухода, монтажа и наладки потребительских товаров (рис. 18.12). Их наносят на этикетки, ярлыки, бирки, упаковку, контрольные ленты, товар.

		
1 водостойкие	2 моющиеся	3 супермоющиеся
		
4 износостойкие	5 относительно светостойкие	6 очень светостойкие
		
7 полностью удаляемые	8 не полностью удаляемые	9 нанесение клея на стену
		
10 самоклеющиеся	11 без выравнивания	12 прямая горизонтальная стыковка (выравнивание)






	$\frac{53}{26,5}$	
13 ступенчатое выравнивание	14 смещение рисунка	15 двухслойные
		
16 специальный материал	17 наклеивание в направлении стрелки	18 реверсивное наклеивание

Рис. 18.12. Эксплуатационные знаки

К эксплуатационным относятся знаки управления, которые размещают на панелях, блоках, пультах управления транспортными средствами, радиоэлектронной аппаратурой, аудио- и видеоаппаратурой, фототехникой (рис. 18.13).

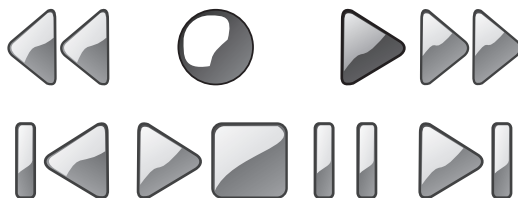


Рис. 18.13. Знаки управления аудио- и видеотехникой

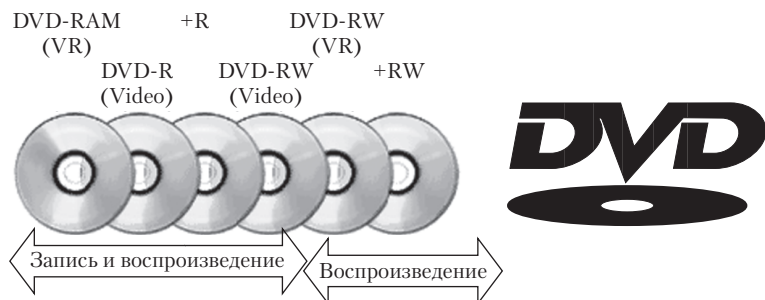


Рис. 18.14. Типы дисков DVD-формата, записываемые и воспроизводимые рекордером



Рис. 18.15. Разрешение высокой четкости 1920 на 1080 пикселей с прогрессивной разверткой

На аудио- и видеотехнику, а также в паспорта и руководства по ее эксплуатации наносятся знаки совместимости стандартов записи и воспроизведения информации (рис. 18.14, 18.15).

Манипуляционные знаки — это знаки, предназначенные для информации о способах обращения с товарами. Символику информационных знаков, их наименование и назначенные регламентирует ГОСТ 14192–77 «Маркировка грузов» (рис. 18.16).

	<p>Осторожно, хрупкое! Знак наносят на хрупкие, ломкие, повреждающиеся при сотрясении и ударе грузы: с этим знаком они должны предохраняться от ударов и падений</p>
	<p>Боится нагрева. Знак наносят на груз, если повышение температуры может привести к его повреждению или изменению свойств. Грузы с этим знаком при транспортировании и хранении не должны устанавливаться близко к источникам, тепла или на солнце</p>
	<p>Боится сырости. Знак наносят на груз, если он должен быть защищен от действия атмосферных осадков и воды. Грузы с этим знаком нельзя транспортировать на открытых транспортных средствах без защиты и хранить под открытым небом, на земле без подкладок</p>
	<p>Боится излучения. Знак наносят на груз, если любой из видов лучистой энергии может влиять на свойства груза или изменить их</p>

	<p>Соблюдение интервала температур. Знак наносят на груз, если транспортирование и хранение груза в другом интервале температур приводят к его порче. Груз с таким знаком при транспортировании и хранении необходимо содержать в атмосферных условиях с указанным интервалом температуры</p>
	<p>Герметичная упаковка. Знак наносят на груз, если он чувствителен к повреждению от воздействия окружающей среды. Груз с таким знаком при транспортировании и хранении запрещается открывать</p>
	<p>Крюками непосредственно не брать. Знак наносят на груз, когда повреждение упаковки крюком приводит к его порче или потере. Грузы с этим знаком должны подниматься и перемещаться без захвата крюками непосредственно за упаковку</p>
	<p>Место строповки. Знак наносят на груз, если для подъема груза приложение строп (канатов, цепей) в другом месте опасно или приводит к повреждению изделия или упаковки. При подъеме груза стропы должны быть приложены в месте, указанном знаком</p>
	<p>Место подъема тележкой. Знак наносят на груз, если подъем тележкой в другом месте опасен или приводит к повреждению изделия или упаковки. При подъеме груза тележка должна быть подведена в месте, указанном знаком</p>
	<p>Верх не кантовать. Знак наносят на груз, если изменение положения груза приведет к его повреждению. Грузы с этим знаком при транспортировании, хранении и погрузочно-разгрузочных работах всегда должны находиться в положении, при котором стрелки направлены вверх</p>

	<p>Центр тяжести. Знак наносят на груз, когда центр тяжести находится вне геометрического центра груза, а также когда высота груза превышает 1 м. Расположение знака следует учитывать при креплении груза на транспортных средствах и при выполнении погрузочно-разгрузочных работ</p>
	<p>Штабелировать запрещается. Знак наносят на груз, если не допускается штабелирование. На груз с этим знаком при транспортировании и хранении не допускается класть другие грузы</p>
	<p>Поднимать непосредственно за груз. Знак наносят на груз, если подъем стропом (поднимающим устройством) осуществляется непосредственно за груз. Груз с этим знаком при транспортировании и хранении не допускается поднимать за упаковку</p>
	<p>Открывать здесь. Знак наносят на груз, если место открытия груза имеет определенное значение (например, отбор проб, испытание изделия и др.). Груз с этим знаком открывают только в указанном месте</p>

Рис. 18.16. Манипуляционные знаки

Предупредительные знаки предназначены для обеспечения безопасности потребителя и окружающей среды при эксплуатации потенциально опасных товаров путем предупреждения об опасности или указания на действия по ее предотвращению.

Они делятся на знаки, предупреждающие об опасности (рис. 18.17, 18.18) и предупреждающие о действиях по безопасному использованию (см. прил. 8).

Выпуск и реализация опасных товаров (взрывчатых, ядовитых, огнеопасных, едких, инфекционных, радиоактивных, мутагенных, канцерогенных и др.) без соответствующей маркировки запрещены.

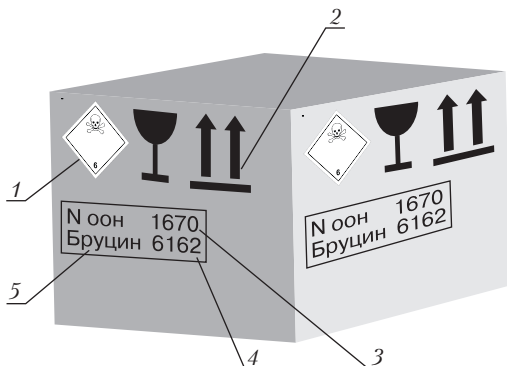


Рис. 18.17. Расположение маркировки, характеризующей транспортную опасность на грузовой единице (ГОСТ 19433–88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка»):

1 – знак опасности; 2 – манипуляционные знаки; 3 – серийный номер ООН; 4 – классификационный шифр; 5 – транспортное наименование

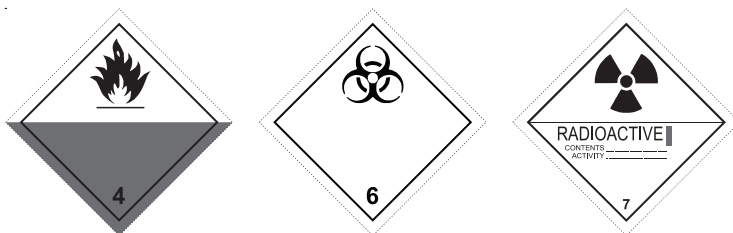


Рис. 18.18. Предупредительные знаки

18.4. Информация для потребителя и эксплуатационные документы

Сведения о товаре обеспечивают возможность компетентного выбора товара, поэтому изготовитель и продавец обязаны своевременно представлять потребителю и (или) покупателю всю необходимую и достоверную информацию о предлагаемых для реализации товарах.

Информация в зависимости от вида и технической сложности товара должна быть представлена в виде текстового

документа (паспорта, руководства по применению и др.), выполненного на русском языке и прикладываемого непосредственно к конкретному товару, или в виде маркировки. Содержащиеся в документе либо на маркировке сведения должны быть полными и достоверными.

К техническим документам, куда входит информация о конструкции и потребительских свойствах бытовой техники, относят *эксплуатационные документы*.

Содержание эксплуатационных документов на территории России регламентировано ГОСТ 26119—97 «Электроприборы бытовые. Эксплуатационные документы», ГОСТ 2.601—2006 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы» и ГОСТ Р 51772—2001 «Аппаратура радиоэлектронная. Эксплуатационные документы. Виды и правила выполнения», ГОСТ Р ИСО/МЭК 37—2002 «Потребительские товары. Инструкции по применению. Общие требования». Основными видами таких документов являются руководства по эксплуатации, паспорта, этикетки.

Руководство по эксплуатации — документ, предназначенный для обеспечения потребителей всеми сведениями, необходимыми для правильного использования или обслуживания изделия. Он содержит описание конструкции изделия, принципа действия, сведения, необходимые для его правильной эксплуатации (использования, хранения) и технического обслуживания, а также основные параметры и характеристики, гарантированные предприятием-изготовителем.

Основные разделы руководства по эксплуатации: общие указания, технические данные, комплект поставки, требования по технике безопасности, устройство изделия, подготовка к работе, порядок работы, техническое обслуживание, правила хранения, возможные неисправности и методы их устранения, свидетельство о приемке, гарантийные обязательства, цена, приложения.

Паспорт — эксплуатационный документ, удостоверяющий гарантированные изготовителем основные параметры и характеристики изделия. Он включает в себя следующие сведения: общие указания, технические данные, комплект поставки, свидетельство о приемке, гарантийные обязательства, цена.

Эксплуатационные документы не являются обязательными.

Инструкции по применению потребительских товаров входят в комплект поставки изделий и предназначены минимизировать риск нанесения ущерба изделию и его последствия.

Они должны четко идентифицировать изделие, тип потребителя и его возможности, в случае необходимости — предполагаемое применение изделия; содержать всю информацию, необходимую для правильного и безопасного применения изделия, технического обслуживания и ремонта; предупреждать неправильное применение изделия. В большинстве стран изготовитель обязан включать в инструкцию такую предупреждающую информацию в соответствии с требованиями законодательства.

Кроме того, в инструкциях должны присутствовать сведения о назначении и эксплуатации, транспортировании, сборке, установке, уходе, обслуживании, диагностике отказов, уничтожении, изъятии изделия и отходов с должным учетом обеспечения интересов безопасности и охраны окружающей среды. Необходима также информация об аспектах применения товара, касающихся вопросов сохранения энергии и ресурсов. В инструкциях надлежит отражать: контроль со стороны взрослых, ношение специальной одежды, риски, которым могут подвергаться такие группы потребителей, как дети, пожилые люди и инвалиды.

Инструкции изделий с ограниченным безопасным или эффективным сроком службы должны включать год производства, дату окончания срока.

18.5. Информация для потребителя в рекламе товаров

Реклама товаров — источник информации, который предоставляет покупателям сведения об ассортименте и потребительских свойствах товаров. В рекламе потребительские свойства и характеристики товаров демонстрируются различными приемами и способами, позволяющими привлечь покупателей к конкретной торговой марке или бренду.

Существуют некоторые особенности подачи потребительских свойств различных видов товаров. В основе значительной части визуальной рекламы лежит демонстрация эстетических свойств товаров.

Существенное место в рекламе продовольственных товаров занимают внешний вид, цвет, фактура и консистенция.

Хороший внешний вид — основной критерий выбора продуктов питания и с точки зрения большинства потребителей является гарантией качества товара. Это комплексный показатель, который зависит от *формы, цветовой гаммы, фактуры, состояния поверхности товара*.

Как правило, в рекламе внешний вид продуктов питания и упаковки демонстрируется свойственным данному продукту, соответствующим психологическому восприятию этого продукта человеком. Иные варианты вызывают настороженность и опасения покупателей.

Например, синий, голубой, светло-зеленый цвета ассоциируются у человека с прохладой и свежестью, поэтому используются в рекламе питьевой и минеральной воды.

Синий цвет, голубой оттенок применяются в рекламе кулинарных изделий из рыбы и морепродуктов, поскольку вызывают ассоциации с водной средой — средой их обитания.

Красный, оранжевый и коричневый цвета ассоциируются с теплотой и характерны для внешнего вида чая, кофе, какао и шоколада, поэтому часто присутствуют в их рекламе и доминируют в оформлении упаковки.

Желтый и оранжевый цвета свойственны зрелым апельсинам, грейпфрутам и лимонам, поэтому применяются при создании их рекламы и оформлении упаковки соков и других продуктов, содержащих эти плоды или имеющих идентичный вкус и аромат.

Такие характеристики, как *форма и размер* продуктов питания, демонстрируются в рекламе соответствующими реальной форме и размеру этих продуктов, либо стилизованными, создающими определенный образ. Выбор формы связан с целевым назначением рекламы. Так, для ознакомительной рекламы цвет и форма рекламируемого товара должны соответствовать настоящему продукту, а при напоминающей рекламе возможна и измененная форма.

Фактура поверхности свежих продуктов (плодов и овощей, кондитерских изделий), *ее состояние и целостность внешней поверхности* не являются обязательными характеристиками, демонстрируемыми в рекламе.

Целостность продукта достаточно часто заменяется другими характеристиками, например *внутренним строением*. В рекламе соков, йогуртов с фруктовыми наполнителями, жевательной резинки со вкусом, идентичным натуральным плодам и ягодам, демонстрируется внутреннее строение арбузов, дынь, киви, апельсинов и других плодов, ягод

и овощей. Это формирует в сознании потребителей мысль о том, что рекламируемая продукция, выполненная на их основе, имеет только натуральное происхождение, такие же вкусовые свойства и пищевую ценность.

Вкус и запах играют не менее существенную роль при выборе продуктов питания, но их демонстрация в аудио- и визуальной рекламе невозможна. Поэтому характеристика этих показателей дается в виде текста, устной информации, или косвенно, показом удовольствия, которое получает рекламный персонаж при потреблении продукта.

Чтобы познакомить потребителей со вкусом и запахом новых продуктов питания изготовители и дистрибьюторы проводят презентации с непосредственной дегустацией продуктов.

Консистенция пищевых продуктов имеет меньшую значимость при выборе. Поэтому использовать ее в рекламе можно только тогда, когда вид консистенции вызывает положительные эмоции. Например, жидкая консистенция легко льющегося в бокал напитка вызывает ощущение возможности утоления жажды.

Комплексным свойством, демонстрируемым в рекламе, является *полезный эффект*, который в рекламе показывают по-разному. Например, покупателям сообщают информацию о том, что продукт улучшает деятельность головного мозга, стимулирует работу кишечника, повышает иммунитет и т.д. Как правило, полезный эффект, представлен очень обобщенно и недостаточно обоснован, например: «Nuts — полезен мозгу, а не желудку».

Аналогичной рекламой можно считать «исследования» профессора стоматологического колледжа Нью-Йоркского университета Кеннета Аллена, в котором участвовали две группы студентов: одних он заставлял регулярно жевать жевательную резинку, другим запрещал, и в результате установил, что студенты первой группы усваивали учебный материал на «четыре с минусом», а второй — «на три с плюсом». На основе этого профессор констатировал, что жевательная резинка помогает лучше усваивать информацию.

Как правило, реальная пищевая ценность продуктов питания (содержание белков, жиров, углеводов, витаминов, аминокислот), энергетическая ценность, усвояемость в рекламе не указываются, т.е. полезный эффект, формирующий потребительскую стоимость продукта, не показывается. *Создатели рекламы отвлекают внимание потребителей на*

второстепенные свойства товаров и не показывают фактические свойства, состав, рецептуру. Такая реклама вводит потребителей в заблуждение.

В отличие от рекламы продовольственных товаров, в которой создатели стремятся сформировать потребительские предпочтения с помощью органолептических показателей, в рекламе непродовольственных товаров наряду с *эстетическими свойствами* используются *эргономические, функциональные свойства, престижность, демонстрационный эффект*.

В рекламе парфюмерно-косметических товаров, автотранспортных средств, часов и ювелирных украшений показывается *способность товаров формировать сексуальную привлекательность, демонстрировать высокий социальный статус или принадлежность к определенной социальной группе*. Например, «мыло для звезд экрана», «одежда для деловых людей» и т.п.

В теле- и радиорекламе автотранспортных средств упоминают такие свойства, как *надёжность, долговечность и безопасность*, но конкретные значения показателей не отражают.

В рекламе электробытовых приборов часто указывают их *эксплуатационные показатели*, например *номинальная мощность, или эргономические — уровень шума, простота управления, удобство переноски*.

Эти показатели не имеют первостепенной важности для потребителей. Полезный эффект от эксплуатации бытовых приборов характеризует коэффициент полезного действия, или конкретные специфические показатели, такие как, эффективность отстирывания (для стиральных машин), пылеочистительная способность и разряжение (для пылесосов), эффективность охлаждения и замораживания, стабильность температурного режима (бытовых холодильников) и т.д.

В рекламе одной из марок бытовых электрических стиральных машин говорится об уникальном *бактерицидном эффекте* при стирке, который обеспечивается пластинами из серебра, установленными в стиральной машине. Ионы серебра в воде обладают бактериостатическим эффектом. Но и стиральные порошки содержат активные вещества, которые уничтожают микроорганизмы. В рекламе отмечается, что ионы серебра «обеспечивают максимальную стерилизацию и дополнительный антибактериальный эффект, сохраняющийся до 30 дней после стирки», что в практике невозможно.

Долговечность эксплуатации (срок службы и ресурс) и экономичность эксплуатации потребительских товаров имеют важное значение, поскольку связаны с расходами потребителя, однако в рекламе эти свойства и их характеристики не отражаются.

*Функциональное действие, эффект потребления демонстрируют в рекламе косметических товаров. В рекламе показывают улучшение косметического состояния кожи, повышение ее *тонуемого состояния, улучшение расчесываемости и блеска волос*. При этом наглядно демонстрируют внешний вид кожи и волос, а также механизм их оздоровления. Эффективность показывают достаточно наглядно и убедительно, но количественной оценке эффект действия рекламируемых товаров не подлежит.*

Необходимо отметить, что функциональное действие многих косметических товаров в рекламе преувеличено. Так, в рекламе косметических кремов часто упоминают гиалуроновую кислоту и липосомы, которые обеспечивают, по мнению создателей, эффект улучшения состояния кожи. Гиалуроновая кислота является необходимым компонентом соединительной ткани кожи человека, но ее проникновение через слои мертвых и отмирающих клеток к живым клеткам кожи ограничено большим размером молекул, поэтому эффект применения гиалуроновой кислоты незначителен.

Аналогична ситуация с липосомами, которые выполняют функцию переноса водорастворимых биологических активных веществ. Последние исследования показывают, что лишь небольшое количество липосом способно проникать через роговой слой кожи человека и оказать положительное влияние на кожу. То есть, по-видимому, эффективность кремов с липосомами аналогична эффективности обычных эмульсионных и желеобразных кремов.

В рекламе дезодорантов и антиперспирантов отмечается, что «борьба с потом — одна из главных задач современного человека». В составе дезодорантов присутствуют антибактериальные компоненты, предотвращающие размножение бактерий, которые являются причиной запаха, и соли алюминия и циркония, которые на определенное время блокируют потовые железы. Работа выделительных желез снижается, среда для развития бактерий отсутствует. В рекламных видеороликах дезодоранты или антиперспиранты называют «защитой на 24 часа семь дней в неделю» и демонстрируют, что спортсмены, использующие

антиперспиранты, совершенно не потеют благодаря этим средствам, что практически невозможно, поскольку выделительная система организма человека имеет несколько миллионов потовых желез, через которые в нормальных условиях незаметно испаряется, около 1 л влаги, при умеренных и средних нагрузках 1,5–2 л в час. Площадь кожного покрова подмышек человека, которая обрабатывается антиперспирантом, составляет менее 1% от всего кожного покрова человека и основная площадь пор остается открытой, нормально испаряющей влагу. Следовательно, остановить потовыделение и устранить запах пота при интенсивных нагрузках невозможно. В рекламе не отмечается, что средства требуют удаления вечером для обеспечения нормального «дыхания» кожи.

Реклама некоторых косметических товаров основана на *новизне и уникальности* товара. Наличие этих свойств создает у потребителя мнение о не существовавшем ранее уровне полезного эффекта.

В телерекламе зубных паст создатели говорят о *функциональной универсальности* (лечебных свойствах: защищает от заболеваний зубов, десен, отбеливает, предотвращает темный налет, зубной камень и гигиенических свойствах — устраняет «несвежее дыхание» и др.). Но, как правило, большинство зубных паст обладает только гигиеническими свойствами (очищают зубной налет, освежают и дезодорируют ротовую полость), а не лечебными.

Лечебные свойства используют для рекламы жевательной резинки: «Жевательная резинка увлажняет и освежает полость рта, делает дыхание более легким», «помогает бороться с разрушением зубов», «жвачку можно использовать в качестве легкокалорийной закусочки», способна удовлетворять «легкое чувство голода между приемами пищи». Все эти эффекты преувеличены.

Использование жевательной резинки, по мнению врачей-стоматологов, не дает полезного или отрицательного эффекта. Жевательная резинка выпускается без сахара и содержит ксилит, который должен нейтрализовать органические кислоты, вырабатываемые бактериями, размножающимися на остатках пищи. Особенно активно бактерии развиваются при наличии сахара, из которого они продуцируют молочную и пировиноградную кислоты. Поэтому вместо сахара используется ксилит, который обеспечивает сладкий привкус при жевании, но не является для бактерий

питательным веществом. Заявление изготовителей об ускорении кариеса при использовании жевательной резинки с ксилитом преувеличено.

Кроме того, жевание резинки стимулирует выработку желудочного сока. При отсутствии пищи желудочный сок отрицательно влияет на стенки желудочно-кишечного тракта, что может привести к заболеваниям.

В рекламе синтетических моющих средств демонстрируется уникальная *моющая способность*. Например, говорится, что при использовании синтетических моющих средств с энзимами, последние проникают в структуру волокон ткани, «распознают тип грязи на одежде» и «безжалостно уничтожают ее». Фактически энзимы способны во время стирки вступать в реакцию с загрязнениями белкового происхождения и расщеплять их, но пигментно-масляные загрязнения (часть пищевых загрязнений, сажа, минеральные масла, продукты потовыделения, частицы отшелушенной кожи) ими не удаляются. Для удаления подобных загрязнений изготовители добавляют в состав моющих средств кислородосодержащие и химические отбеливатели, но высокое содержание отбеливающих компонентов снижает эффективность действия энзимов. Если моющее средство эффективно удаляет общие загрязнения и отбеливает, то, как правило, оно неэффективно для удаления белковых загрязнений, и наоборот.

Безопасность тоже используется в рекламе потребительских товаров. Например, синтетические моющие средства (СМС) для мытья посуды токсичны и полностью не смываются. В одном из рекламных видеороликов моющих средств для посуды подчеркивалась «полная смываемость» с поверхности посуды, хотя фактически остаточная концентрация на поверхности обработанной посуды разных синтетических моющих средств, примерно, одинакова. Лабораторные исследования показывают, что полностью удалить поверхностно-активные вещества с поверхности посуды невозможно.

В рекламе синтетических моющих средств с «витактивом», отмечают эффект отсутствия «катышков» на одежде после стирки. Так называемые катышки образуются из-за отслоения от волокон ткани маленьких частиц, которые под действием трения и возникающего в результате этого трения статического заряда скатываются. Это свойство имеет название — пилингемость ткани. Рекламируемое синтетическое моющее средство не удаляет уже образовавшиеся катышки и снижает пилингемость только тканей,

содержащих хлопок. Но наиболее часто пилингуемость возникает у тканей с синтетическими и шерстяными волокнами, для хлопковых тканей это явление более редкое.

В рекламе парфюмерно-косметических, продовольственных товаров (конфеты, шоколад), показывают *взаимосвязь между потреблением этих товаров и улучшением психического состояния человека* (появление уверенности в себе, психической активности и проч.), достижением личных и деловых успехов, хотя это лишь пожелания рекламы. Вероятно, многие потребители будут покупать косметические и кондитерские товары для улучшения психического состояния, но это лишь замещение, а не фактическое решение основной проблемы, вызвавшей стресс.

Таким образом, изготовители и дистрибьюторы товаров, демонстрируя покупателям потребительские свойства, раскрывают их недостаточно полно, недостоверно, часто вводят покупателей в заблуждение, сообщая недостоверную информацию.

В рекламе потребительских товаров отмечается их высокое качество, техническое и технологическое совершенство, но эти сведения не подкреплены конкретными данными, бездоказательны, не дают возможность сравнить товар с существующими или существовавшими ранее товарами-аналогами. Для современных грамотных потребителей XXI в. такая реклама звучит малоубедительно.

Потребительские предпочтения формируются за счет второстепенных свойств, скрывается реальный полезный эффект — потребительская стоимость рекламируемых товаров. Потребителей умышленно вводят в заблуждение.

Реклама должна не только оказывать эффективное воздействие на потребителя и привлекать его к товару, но и обладать информационной ценностью.

Вопросы и задания

1. На какие группы делятся средства товарной информации?
2. Что такое маркировка товара? Каково назначение маркировки?
3. Назовите известные вам виды маркировки.
4. Какую информацию содержит транспортная маркировка?
5. На какие группы делятся средства товарной информации?
6. Как осуществляется штриховое кодирование товара и каково его назначение?

7. Что представляет собой штриховой код и в чем сущность работы с ним?

8. Какие особенности имеет работа с кодами Европейской ассоциации товарной нумерации? Какова структура кодов EAN 13, EAN 8, EAN 14?

9. Что представляют собой информационные знаки?

10. Назовите общие требования, предъявляемые к товарным знакам.

11. Каков порядок нанесения знаков соответствия?

12. На какие группы делятся информационные знаки?

13. Каково назначение товарных, компонентных, предупредительных, манипуляционных и эксплуатационных знаков?

14. Какие виды документов относятся к эксплуатационным?

15. Где регламентируется содержание эксплуатационных документов?

16. Как различается содержание руководства по эксплуатации, паспорта и инструкции по применению?

17. Является ли наличие этих документов для товаров обязательным?

18. Какие формы и виды представления потребительских свойств товаров в рекламе вы знаете?

Глава 19

ТОВАРОВЕДНЫЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные направления исследования рынка, показатели и методы их определения;

уметь

- определять показатели рынка, анализировать его состояние;
- применять оценку состояния потребительского рынка в товароведной деятельности;

владеть

- навыками применения методов товароведения при анализе рынка потребительских товаров.

Информация о состоянии рынка потребительских товаров является важной для работников сферы торговли. Исследование рынка проводится как в практических, так и научных целях. Знание текущего состояния рынка обеспечивает возможность грамотно управлять ассортиментом товаров, оно необходимо для оценки рыночной стоимости и качества товаров, а также при идентификации происхождения и подлинности товаров.

Основные товароведные аспекты, которые целесообразно учитывать при проведении анализа рынка, приведены в работе профессора М. А. Николаевой. На основе ее рекомендаций можно предложить следующий алгоритм исследования состояния и перспектив развития потребительского рынка.

1. Оценка социального статуса и роли товара на внутреннем и внешнем рынке.
2. Составление классификации товара.
3. Общая оценка рынка.
4. Исследование потребителей.

5. Исследование изготовителей товара.
6. Исследование факторов рынка.
7. Изучение товарной и ассортиментной политики.
8. Оценка конкурентоспособности по группам однородных товаров.

Такая последовательность товароведного исследования рынка является логически обоснованной, позволяет поэтапно раскрыть и охарактеризовать все элементы и объекты рыночной деятельности, отражает субъекты рынка и позволяет провести причинно-следственный анализ рыночной ситуации.

Установление социальной роли товара основывается на выявлении характера, настоятельности и объема общественной потребности в данном товаре, его места среди однородных товаров.

Составление классификации товара проводится на основе общих правил и принципов классификации. Метод классификации должен обеспечивать наибольшую наглядность, информативность и удобство использования создаваемой системы классификации. За основу могут браться уже имеющиеся используемые в учебной, научной и практической деятельности классификационные группировки.

Наиболее важные основные признаки, которые товароведы используют для классификации, систему классификации следует дополнить группировкой по типам потребителей, половозрастному назначению товара.

Общая оценка рынка должна включать в себя установление места (объема) производства и продажи конкретного товара как в сфере производства, так и в сфере товарного обращения. Целесообразно сопоставить общий объем продаж (в стоимостном и количественном выражении) по группе товара с объемом продаж следуемого товара.

Важным элементом оценки рынка является *определение обеспеченности товаром населения*, установление насыщенности, затоваривания или дефицита товара на рынке. При этом следует учитывать долговечность изделий, влияние морального старения и физического износа на периодичность приобретения товара, обеспечении спроса за счет комиссионной продажи товаров бывших в употреблении.

Конкурентная борьба по различным ассортиментным позициям оценивается по жесткости, скорости реакции

фирм на мероприятия по повышению конкурентоспособности их конкурентов, приемам и способам создания конкурентных преимуществ, затратам на обеспечение конкурентоспособности.

Факторы, влияющие на состояние рынка товара, выявляются, анализируются и ранжируются по степени воздействия на предложение и спрос. При систематизации возможно разделение на факторы, макро- и микроуровня.

В *исследование потребителей* должно входить изучение психологических, физиологических, антропометрических, половозрастных, социальных особенностей потребителей, критериев потребительского выбора, характера и специфики эксплуатации и потребления товара. Полученная информация систематизируется путем создания потребительских группировок, сходных по запросам потребителей.

Товарная политика предприятий изготовителей проводится на основе определения структуры, широты и полноты производственного ассортимента, оценки его обновления и новизны. Целесообразно сопоставлять производственный ассортимент и товарную политику конкурирующих предприятий.

Ассортиментную политику торговых организаций можно анализировать аналогично товарной политике изготовителей товаров. Анализ может быть дополнен оценкой ассортимента по основным показателям.

Существует ряд показателей, которые характеризуют состояние рынка потребительских товаров (показатели рыночной ситуации, показатели конкурентной ситуации).

К *показателям рыночной ситуации* относятся:

- индекс роста объемов продаж;
- уровень реализации продукции.

Индекс роста объемов продаж

$$S_R = S_1/S_0,$$

где S_1 и S_0 — объемы продаж соответственно в отчетном и прошлом (базисном) периодах времени.

Показатель объема продаж может быть как в стоимостном, так и в натуральном выражении.

Уровень реализации товара

$$R = V_T/S_T,$$

где V_T — объем товаров, произведенных предприятием за период времени T ; S_T — объем товаров, произведенных

предприятием за период времени T и реализованных за отчетный период.

Этот показатель является индикатором для выбора дальнейшей стратегии предприятия. Если уровень реализации $R = 1$ (или приближается к 1), следует рассмотреть вопрос об увеличении выпуска товаров. Если же $R > 1$ (причем значительно), это свидетельствует о неблагополучии и необходимости изменения стратегии предприятия по продвижению товара на рынок, например, увеличения спроса на товар с помощью рекламы и других маркетинговых методов, требующих затрат, или улучшения качества товаров.

К показателям конкурентной ситуации относятся:

- объем продаж товара на рынке;
- удельный вес в общем объеме продаж.

Удельный вес в общем объеме продаж товара на рынке

$$C = \Pi_{P_i} / \sum_{i=1}^n \Pi_{P_i},$$

где Π_{P_i} — объем продаж i -го товара анализируемого предприятия; $\sum_{i=1}^n \Pi_{P_i}$ — общий объем продаж i -го товара на рынке всеми предприятиями; n — количество предприятий на рынке.

Вопросы и задания

1. Опишите алгоритм исследования состояния потребительского рынка.
2. Как проводится общая оценка рынка товаров?
3. Какие показатели можно использовать для характеристики потребительского рынка?

Глава 20

ТОВАРНО-СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ: НАЗНАЧЕНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные виды, содержание, назначение товарно-сопроводительных документов;

уметь

- читать и правильно использовать товарно-сопроводительные документы;

владеть

- навыками использования товарно-сопроводительных документов в товароведной деятельности при проведении торгово-технологических процессов.

Товарно-сопроводительные документы прилагаются к товарам и партиям товаров с целью прослеживаемости, контроля оборота товаров, информационного обеспечения товаров на всех этапах товародвижения. Они предназначены для организаций, осуществляющих контроль за оборотом товаров, грузоперевозками, а также для учета товаров изготовителем и продавцом.

Расчетные товарно-сопроводительные документы предназначены для документального оформления соглашения о ценах, оплате транспортных расходов, совместном (или одностороннем) покрытии расходов, в том числе транспортных, других издержек, если в составленном договоре купли-продажи (или поставки) эти сведения не были предусмотрены.

К товарно-сопроводительным документам, по которым проводятся расчеты, относятся: счет-фактура, счет, иные документы о ценах.

К обязательным товарно-сопроводительным документам относится *товарно-транспортная накладная*, предназначенная для учета движения товарно-материальных ценностей и расчетов за их перевозки на территории Российской Федерации. Она оформляется грузоотправителем, однако по согласованию сторон документ может составляться и перевозчиком.

Товарно-транспортная накладная состоит из двух разделов — товарного и транспортного. Товарный раздел определяет отношения между отправителем и получателем груза и служит для списания товарно-материальных ценностей (ТМЦ) со склада у грузоотправителя и оприходования их на склад грузополучателя.

В товарном разделе указываются наименование, адрес и банковские реквизиты поставщика и плательщика, сведения о товаре и tare (наименование, сорта, артикулы, количество мест, масса брутто, нетто и тары, вид упаковки, цена, сумма). Кроме того, могут быть указаны суммы НДС. Здесь же должны быть подписи ответственных лиц, разрешивших отпуск товара, отпустивших и принявших его.

Транспортный раздел отражает отношения между грузоотправителем — заказчиком автотранспортных услуг с организацией — владельцем этого транспорта, выполняющим перевозку грузов, и служит для учета транспортных работ и расчетов за оказанные услуги по перевозке грузов и другим сопутствующим работам. Транспортный раздел (сведения о грузе) заполняется в ходе доставки товара и содержит информацию о дате отправки, номере автомобиля и путевого листа, наименовании и адресе заказчика (плательщика) товара, грузоотправителя и грузополучателя, пункте погрузки и разгрузки, грузе (наименование, сорт, артикул, единицы измерения, количество единиц, цена за единицу, сумма, на которую поставляется товар), а также о документах, следующих с грузом, виде упаковки, количестве мест. Таким образом, товарно-транспортная накладная выполняет одновременно несколько функций.

Правильное оформление товарно-транспортной накладной важно и для отправителя, и для получателя груза, поскольку она является документом, подтверждающим выполнение грузоотправителем своих обязанностей перед грузополучателем в соответствии с заключенным между ними договором.

Товарно-транспортная накладная составляется грузоотправителем для каждого грузополучателя отдельно на каждую поездку автомобиля с обязательным заполнением всех реквизитов (незаполненные поля прочеркиваются). Если на одном автомобиле одновременно перевозится несколько грузов в адрес одного или нескольких получателей, товарно-транспортная накладная выписывается на каждую партию грузов и каждому грузополучателю в отдельности.

Как правило, товарно-транспортная накладная выписывается в четырех экземплярах. Первый экземпляр остается у грузоотправителя и предназначен для списания товарно-материальных ценностей ТМЦ со склада. Вторым, третьим и четвертым экземпляры заверяются подписями и печатями (штампами) грузоотправителя, подписью водителя и вручаются водителю. Второй экземпляр сдается водителем грузополучателю для оприходования ТМЦ. Третий и четвертый экземпляры, заверяемые подписями и печатями (штампами) грузополучателя, сдаются в бухгалтерию транспортной организации. Третий экземпляр, служащий основанием для расчета платы за перевозку, транспортная организация прилагает к счету за перевозку и высылает плательщику-заказчику. Четвертый экземпляр прилагается к путевому листу и служит основанием для учета транспортной работы и начисления заработной платы водителю. Грузоотправитель может выписывать дополнительные экземпляры товарно-транспортной накладной, количество которых устанавливается участниками договора.

В зависимости от особенностей товаров к товарно-транспортной накладной могут прилагаться другие документы, следующие с грузом. Разновидности товарно-сопроводительных документов определяются назначением конкретных документов. К партии товара может прилагаться спецификация, в которой отражается ассортимент, количество и стоимость отдельного товара и партии в целом. Кроме того, партия товара, подлежащего оценке соответствия, должна сопровождаться декларациями соответствия.

Обязательность сертификатов соответствия для указанной группы товаров (продукции) установлена Федеральным законом «О техническом регулировании», а также Правилами продажи отдельных видов товаров. Другие виды сертификатов — ветеринарный, фитосанитарный, а также сертификаты соответствия при добровольной сертификации не являются заменой обязательных товарно-сопроводительных

документов. Лишь санитарно-эпидемиологическое заключение может стать обязательным документом для товаров, подлежащих проверке на безопасность, если для них предусмотрено проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы без обязательной сертификации. Удостоверения о качестве предназначены для информации о градациях качества и идентифицирующих партию данных. Перечень сведений, которые должны содержать эти удостоверения, устанавливается в стандартах. Такие сведения включают в себя: номер документа и дату его выдачи; регистрационный и учетный номера сертификата, срок его действия; номер партии для упакованной продукции; наименование и адрес отправителя; наименование и адрес получателя; наименование продукции и сорта (природного и (или) товарного); номер партии; результаты определения качества по действующим стандартам; количество упаковочных единиц; массу брутто и нетто; номер и вид транспортного средства; обозначение действующего стандарта. Кроме того, для плодоовощной продукции в удостоверении по качеству указывают даты сбора, упаковывания и отгрузки, а также дату последней обработки ядохимикатами и их наименование (при доставке из хозяйств в магазины).

Декларации соответствия — документы, удостоверяющие соответствие продукции требованиям технических регламентов. Они могут быть составлены для товаров, которые вошли не в номенклатуру продукции, подлежащей обязательной сертификации, а в Перечень продукции, подлежащей декларированию. Номенклатура и Перечень утверждаются постановлением Правительства РФ.

Акты списания можно тоже отнести к сопроводительным документам, они предназначены для передачи, хранения и учета информации о недоброкачественной продукции.

Вопросы и задания

1. Объясните назначение товарно-сопроводительных документов.
2. Какие товарно-сопроводительные документы являются обязательными?
3. Какую информацию содержит спецификация?
4. К каким товарам обязательно должны быть приложены сертификаты соответствия, декларации соответствия?

Глава 21

ФАЛЬСИФИКАЦИЯ И ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные виды, средства и последствия фальсификации товаров;

- цель, показатели, средства и методы идентификации;

уметь

- применять терминологию в области идентификации товаров;

владеть

- навыками определения вида фальсификации товара.

Фальсификация (от позднелат. falsifico — поддельваю, лат. falsus — ложный и facio — делаю) — это обманное изменение с корыстной целью вида или свойства предметов, предназначенных для сбыта или общественного потребления (БСЭ, 2-е изд., т. 44). Фальсификация товара вводит в заблуждение потребителей относительно его происхождения, состава, свойств с целью продажи по более высокой цене. Как правило, фальсифицированные товары имеют низкое качество и могут представлять опасность для потребителей.

Наибольший риск несет в себе потребление населением фальсифицированных продуктов питания, питьевой и минеральной воды. Так, нередко осуществляется подмена природной минеральной воды искусственно минерализованной; в продаже можно обнаружить воду с нарушениями требований к химическим и микробиологическим показателям, к маркировке, а также с недостоверной информацией, адресованной потребителям.

Производители часто нарушают требования к информации для потребителей, установленные ст. 5 Федерального

закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов», ст. 10 Закона РФ «О защите прав потребителей». Вместо обязательных сведений они размещают рекламные тексты, например: «экологически чистая вода».

Производство фальсифицированных товаров и торговли ими наносит ущерб добросовестным изготовителям, поскольку они теряют прибыль, и покупателям, которые по завышенным ценам покупают малонадежные и опасные товары. Торговля фальсифицированными товарами приобретает большие масштабы в странах с низкой платежеспособностью населения и слабым контролем торговой деятельности. Недобросовестные производители подделывают товары, пользующиеся активным спросом покупателей, поскольку это обеспечивает большие объемы продаж и высокую прибыль. Фальсификацией товаров занимаются и официальные изготовители, и нелегально действующие предприниматели.

В публикациях по проблеме фальсификации наиболее часто отмечают подделку бутилированной воды, вкусовых товаров (алкогольных напитков, чая, кофе), кондитерских (мед), молочных и жировых (частности, сметаны и творога, сливочного масла, сгущенного молока, плавленых сыров), мясных (полуфабрикатов, колбас, консервов), рыбы и морепродуктов (ценных видов рыб, рубленых полуфабрикатов, консервов, замороженных рыбы и морепродуктов). Среди непродовольственных массово подделываются обувь, одежда, хозяйственные товары, электронная аппаратура (телефоны, аудио- и фототовары), парфюмерные, косметические и ювелирные товары, меховые изделия.

Профессор М. А. Николаева отмечает: «...при фальсификации товаров подделке подлинности подвергается одна или несколько характеристик товара. Поэтому различают следующие типы фальсификации: ассортиментная (видовая), качественная, количественная, информационная, стоимостная, комплексная».

Понятие **«ассортиментная фальсификация»** используется при обнаружении умышленной скрытой замены товара одного вида или сорта товаром другого вида или сорта. Как правило, фальсификация заключается в замене наиболее дорогих компонентов рецептуры дешевыми или выдаче низкого сорта за более высокий. Ранее подмену сорта называли термином «пересортица».

Понятие **«качественная фальсификация»** используется при обнаружении скрытых умышленных изменений качественных органолептических показателей товаров с помощью пищевых добавок: красителей, ароматизаторов, замутнителей, загустителей, антиокислителей, консервантов.

«Количественная фальсификация» подразумевает скрытое уменьшение массы, объема, размеров товара.

Термин **«стоимостная фальсификация»** применяется, когда покупателя умышленно вводят в заблуждение в отношении цены товара, например при продаже товара низкого качества по существенно более высокой цене или товара меньшего количества по заявленной цене.

«Информационная фальсификация» — это введение потребителя в заблуждение предоставлением ему неточной или искаженной (ложной) информации о составе и (или) свойствах товара в сопроводительной документации, маркировке и рекламе.

На российский рынок поступает огромное количество отечественных и импортных фальсифицированных товаров без указания стран и фирм изготовителей. Наиболее серьезный ущерб, связанный с причинением вреда здоровью и жизни людей, несет фальсификация продуктов питания. В Законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов» дано следующее определение: «Фальсифицированные пищевые продукты, материалы и изделия — пищевые продукты, материалы и изделия, умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной».

Исследование товаров с целью установления их происхождения и принадлежности к конкретному виду и (или) торговой марке принято называть **идентификацией**. Идентификация (от лат. *identifico* — отождествлять) — установление тождественности неизвестного объекта известному на основании совпадения признаков, опознание объекта.

В Законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов» дано определение термина «идентификация» — это «деятельность по установлению соответствия определенных пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям нормативных, технических документов и информации о них, содержащейся в прилагаемых к ним документах и на этикетках». Закон «О техническом регулировании»

приводит следующее определение: идентификация — установление тождественности продукции ее существенным признакам.

На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51293—99 «Идентификация продукции. Общие положения», в котором содержатся определения основных терминов, применяемых в деятельности по идентификации. В стандарте указано, что *идентификация продукции* — это установление соответствия конкретной продукции образцу и (или) ее описанию.

Описание продукции включает в себя набор признаков, параметров, показателей и требований, характеризующих продукцию, установленных в соответствующих документах.

Идентификация проводится в случаях, когда в информации о конкретной продукции представлено неполное описание продукции либо необходимо подтверждение его достоверности. Эти потребности обусловлены наличием на товарном рынке большого количества товаров, описание которых в документах и маркировке недостаточно полное или не соответствует товару.

В ГОСТ Р 51293—99 указаны также *цели* идентификации продукции. В частности, отмечено, что «идентификацию продукции проводят в целях защиты потребителя от недобросовестного изготовителя (поставщика, продавца); обеспечения безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья потребителя, его имущества и в целях подтверждения соответствия продукции предъявленным к ней требованиям».

Деятельность по идентификации товаров проводится в разных сферах народного хозяйства.

Наиболее сложные работы по идентификации способны выполнять *органы по сертификации* (при обязательной или добровольной сертификации) и *уполномоченные федеральные органы исполнительной власти* при осуществлении контрольно-надзорных функций в пределах их компетенции. Например, идентификацию товаров проводят в рамках своей деятельности Федеральная таможенная служба и Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Идентификация товаров является элементом профессиональной деятельности товароведов, которые работают в оптовых и розничных торговых организациях, оценщиков.

В организациях, деятельность которых связана с проведением экспертиз товаров по заявкам заказчиков, часто требуется идентификация торговой марки, страны происхождения (места изготовления) товара, установление правильности указания сорта, категории качества товара в товарно-сопроводительных документах или маркировке товаров. В оптовых и розничных торговых организациях необходимость идентификации товаров обусловлена теми же проблемами.

Наиболее существенный вклад в области терминологии, относящейся к проблеме идентификации фальсифицированных товаров, внесла профессор М. А. Николаева. Она систематизировала виды идентификации и выделила ассортиментную, квалиметрическую, комплектную идентификацию.

В рамках *ассортиментной идентификации товаров* специалисты определяют класс и (или) комплекс, группу, к которым относится товар, его вид, наименование, модель, модификацию, торговую марку.

В рамках *квалиметрической идентификации* товара специалисты проверяют соответствие информации о компонентном составе, рецептуре, конструкции, иных показателях качества установленным требованиям нормативных документов; соответствие фактической категории заявленной; соответствие товара описаниям или сведениям, указанным в маркировке или товарно-сопроводительных, эксплуатационных документах; соответствие проданного товара его образцу.

Кроме того, М. А. Николаева ввела понятия комплектной и информационной идентификации. *Комплектная идентификация* направлена на определение соответствия комплектации товара перечню комплектующих деталей, указанных в эксплуатационных документах, принадлежности отдельных комплектующих деталей. *Информационная идентификация* предусматривает установление достоверности товарной информации, указанной в товаросопроводительных документах и (или) маркировке либо иных носителях информации.

Проведение идентификации связано с определением признаков (параметров, показателей), которые в совокупности достаточны для подтверждения соответствия исследуемого объекта товара (документов) образцу и (или) его описанию. Описание товара может быть размещено в стан-

дартах; технических условиях; нормативных документах федеральных органов исполнительной власти; конструкторской, эксплуатационной и товаросопроводительной документации; договорах поставки; спецификациях; технических описаниях; на этикетках, ярлыках и в других документах, характеризующих продукцию.

ГОСТ Р 51293—99 устанавливает: если «идентификация продукции проводится на соответствие сертификату, то в нем должны быть указаны: модель, тип, номер серии, партии продукции и другие данные, позволяющие отнести конкретный сертификат к конкретной продукции, которая была сертифицирована». В зависимости от задач идентификации, специфики товара в ГОСТ Р 51293—99 приведены следующие методы идентификации: по документации, инструментальный, органолептический, визуальный, опробование, испытания. Подробно эти методы описаны в других главах учебника. На практике при идентификации наиболее часто применяются визуальный осмотр, органолептические и инструментальные методы исследований.

Результат идентификации — это заключение о соответствии (несоответствии) конкретной продукции образцу и (или) ее описанию. Заключение оформляют в порядке, предусмотренном правилами сертификации однородных видов продукции, либо в виде заключения.

При подготовке заключения используют результаты:

- экспертизы документации;
- инструментальной, органолептической и визуальной проверок;
- опробования, испытаний образца.

Наиболее подробно вопросы фальсификации продовольственных товаров и ее обнаружения рассматриваются в работе М. А. Николаевой и М. А. Положишниковой «Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров».

Вопросы и задания

1. В чем сущность и какова цель фальсификации товаров?
2. Каковы последствия фальсификации товаров?
3. Объясните особенности ассортиментной, качественной, количественной, информационной фальсификации товаров.
4. В чем заключается идентификация товаров и каковы ее цели?

Глава 22

ТОВАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные понятия, принципы, виды, объекты и субъекты товарной экспертизы;

- нормативно-правовую базу, объекты и субъекты, основополагающие термины, правила, порядок и сроки проведения, результаты санитарно-эпидемиологической, экологической и ветеринарно-санитарной экспертиз;

уметь

- объяснять различия между стандартными и нестандартными, опасными и потенциально опасными товарами;

- определять перечень процедур, документов и показателей качества для проведения экспертизы отечественных и импортных товаров;

владеть

- навыками организации и проведения экспертизы товаров.

22.1. Товарная экспертиза: основные понятия, цели и задачи, характеристика основных видов

Экспертиза (от франц. expertise, лат. expertus — опытный) — исследование вопросов, решение которых требует специальных познаний в области науки, техники, искусства; логическое и (или) экспериментальное исследование объекта, проводимое компетентным лицом — специалистом (экспертом) или группой специалистов (экспертов), основанное на специальных знаниях и практическом опыте.

Цель экспертизы — получение достоверной информации об объекте.

Основные задачи экспертизы:

- уточнение цели, предмета экспертизы и определение исследуемых характеристик объекта;

- определение алгоритма проведения экспертизы;

- установление условий для проведения экспертизы и требований к объекту экспертизы;
- исследование объекта;
- анализ полученных характеристик исследованного объекта;
- составление заключения эксперта;
- оформление результатов экспертизы и доведение их до сведения заказчика.

Экспертизы классифицируются по процессуальной форме (судебные, досудебные, несудебные), организационной форме (первичная, повторная или дополнительная), объему исследований (единоличные и комиссионные), характеру знаний (однородные и комплексные), отраслям науки, области профессиональной деятельности и другим признакам.

По *процессуальной форме* экспертизы делятся на судебные, несудебные и досудебные экспертизы.

Судебная экспертиза является формой использования специальных знаний в виде исследования для достижения юридических целей. Получение новой информации, оформленной в виде экспертного заключения, — самостоятельный вид судебного доказательств по делу. Судебная экспертиза проводится по решению суда, постановлению следователя или прокурора.

В соответствии с Федеральным законом «О государственной судебной-экспертной деятельности в Российской Федерации» судебную экспертизу могут проводить государственный судебный эксперт (аттестованный работник государственного судебно-экспертного учреждения) и негосударственный эксперт. Эксперт может состоять в штате экспертного учреждения либо быть независимым. При этом названный Федеральный закон распространяется на негосударственных экспертов.

Несудебная экспертиза проводится по заказу физических и юридических лиц, как правило, для получения решений по спорным вопросам, возникающим в сфере товарного обращения. Спрос на несудебные экспертизы растет, поэтому они часто проводятся в инициативном порядке, а их результаты публикуются в средствах массовой информации.

Досудебные экспертизы осуществляются до передачи спорного дела в суд. Их проведение определено Федеральным законом «О защите прав потребителей». Экспертиза может проводиться в частном порядке. Полученные результаты могут быть использованы при обращении потребителя

в суд с гражданским иском. Однако лица, которые осуществляют такую экспертизу, не являются экспертами в процессуальном смысле, так как экспертами они не назначались, об уголовной ответственности не предупреждались и т.п. Суд может не признать результаты такой экспертизы и назначить другую экспертизу.

Лиц, производивших досудебную экспертизу, при необходимости могут привлекать к участию в процессе в качестве специалистов, а в качестве эксперта по этому делу они не могут быть назначены. По этим же вопросам может быть назначена судебная экспертиза, поручаемая другому эксперту.

По *организационной форме* согласно Федеральному закону «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» экспертизы могут быть первичными (основными), дополнительными (при недостаточной ясности заключения или возникновении новых вопросов) и повторными (при возникновении сомнений в обоснованности заключения или наличии в заключении противоречий и др.).

Первичная экспертиза — впервые проводимая экспертиза, если на досудебном этапе вещественные и иные доказательства экспертному исследованию не подвергались.

Дополнительная экспертиза назначается в случаях недостаточной ясности или неполноты заключения эксперта, к ее производству может быть привлечен новый эксперт.

Повторная экспертиза осуществляется, если возникают сомнения в правильности или обоснованности экспертного заключения, противоречия между несколькими экспертными заключениями. Повторная экспертиза проводится также по причине нарушения процедуры первичной экспертизы. Суд в этих случаях вправе назначить повторную экспертизу, производство которой поручается другому эксперту или группе экспертов.

В зависимости от *объема исследований экспертизы* могут проводиться одним экспертом (единоличные) и для решения ряда вопросов — несколькими экспертами (комиссионные или комплексные). Если экспертизу проводят эксперты одной специальности, ее называют *комиссионной*. Члены комиссии обсуждают результаты исследований и формулируют общее заключение. Комиссионная экспертиза, которую проводят эксперты, имеющие разные специальности — например, товаровед-эксперт по непродовольственным

товарам и технолог производственного предприятия, называется комплексной.

Экспертизы проводятся на общественных началах, коммерческой основе, в служебном порядке, поэтому существуют разнообразные организационные формы, осуществляющие экспертизы: общественные, цеховые (ведомственные), государственные, международные, работа в которых проводится комиссией или единолично, на постоянной или временной основе.

Экспертизы, объектом которых является товар, тесно связаны с товароведением. В таможенной и судебной практике экспертизу товара принято называть «товароведческой». В практической деятельности Торгово-промышленной палаты и Бюро товарных экспертиз используется термин «товарная экспертиза».

Товарная экспертиза представляет собой вид народнохозяйственной деятельности, который можно назвать информационно-аналитической услугой. Результатом оказания экспертной услуги является письменное заключение эксперта. За достоверность этого заключения эксперт несет ответственность в порядке, установленном законодательством.

Предмет товарной экспертизы — характеристики и обстоятельства, выявляемые экспертом в процессе исследования и формулируемые в выводе. Предмет экспертизы устанавливает заказчик. Им может быть как физическое лицо (например, потребитель товара), так и юридическое (например, оптовая торговая организация).

Экспертизой товаров занимаются не только товароведы, но и специалисты других областей науки и практической деятельности — экономики (страховая, банковская, оценочная экспертизы), юриспруденции (криминалистическая, баллистическая и другие экспертизы), медицины (санитарно-эпидемиологическая экспертиза), ветеринарии (ветеринарно-санитарная экспертиза), экологии и др. При этом основные понятия и термины экспертной деятельности трактуются по-разному, четкая классификация видов экспертиз товара отсутствует.

Предмет товарной экспертизы меняется в зависимости от цели и научно-исследовательской сферы экспертизы. Например, при проведении санитарно-гигиенической экспертизы товара предметом исследований будут микробиологические свойства, а товароведной — функциональные свойства, надежность и т.д.

Профессор М. А. Николаева выделяет основные виды экспертизы, объектом которой является товар: санитарно-эпидемиологическая, фитосанитарная, ветеринарно-санитарная, экологическая, товароведная.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза заключается в исследовании химических, физических, биологических свойств товара с целью оценки соответствия товара требованиям безопасности. Она состоит:

- из проведения экспертизы представленных документов;
- лабораторных и инструментальных исследований и испытаний;
- обследования объекта.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза представляет собой деятельность Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, ее территориальных органов, структурных подразделений и федеральных государственных учреждений федеральных органов исполнительной власти.

Субъекты санитарно-эпидемиологической экспертизы функционируют на основе Закона РФ «О защите прав потребителей», федеральных законов «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О качестве и безопасности пищевых продуктов», «О радиационной безопасности населения» и других нормативных правовых документов.

Элементами санитарно-эпидемиологической экспертизы являются санитарно-эпидемиологическое исследование, испытание и оценка.

Санитарно-эпидемиологическое исследование входит в среду деятельности федеральных государственных учреждений здравоохранения — центров гигиены, эпидемиологии, других организаций, аккредитованных в установленном порядке, по определению свойств исследуемого объекта, его качественных и количественных характеристик, а также по выявлению причинно-следственных связей между факторами среды обитания и здоровьем населения с использованием утвержденных методов, методик выполнения измерений и типов средств измерений.

Санитарно-эпидемиологическое испытание — это установление соответствия (несоответствия) характеристик испытываемого объекта требованиям технических регламентов, государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов федеральными государственными учреждениями здравоохранения — центрами гигиены

и эпидемиологии, другими организациями, аккредитованными в установленном порядке.

Санитарно-эпидемиологическая оценка заключается в действиях органов и учреждений, уполномоченных осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор, федеральных государственных учреждений здравоохранения — центров гигиены и эпидемиологии, других организаций, аккредитованных в установленном порядке, по установлению вредного воздействия на человека факторов среды обитания, определению степени этого воздействия и прогнозированию санитарно-эпидемиологической обстановки.

Для санитарно-эпидемиологической экспертизы могут привлекаться научно-исследовательские и иные организации, аккредитованные в установленном порядке.

Основаниями для проведения санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, исследований, испытаний и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок могут быть:

— предписания главных государственных санитарных врачей или их заместителей, выдаваемые на основании подп. 4 п. 1 ст. 51 Федерального закона «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

— определения, вынесенные должностными лицами в соответствии с Кодексом РФ об административных правонарушениях;

— заявления граждан, индивидуальных предпринимателей, юридических лиц о проведении санитарно-эпидемиологических экспертиз.

При проведении санитарно-эпидемиологических экспертиз, обследований, исследований, испытаний и токсикологических, гигиенических и иных видов оценок необходимо руководствоваться техническими регламентами, государственными санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами и использовать методы выполнения измерений и типы средств измерений, утвержденные в установленном порядке.

Результаты перечисленных работ оформляются в виде экспертного заключения, акта обследования, протокола исследований (испытаний).

Фитосанитарная экспертиза — исследование свойств товара с целью установления соответствия карантинным нормам, а также карантинных объектов на предмет их

соответствия определенным требованиям. Эта деятельность осуществляется на основе Федерального закона № 99-ФЗ «О карантине растений».

Фитосанитарную экспертизу выполняют органы Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), которая является федеральным органом исполнительной власти, находится в ведении Министерства сельского хозяйства РФ. Центральной ответственной исследовательской организацией в этой области является Центральная научно-исследовательская карантинная лаборатория (ЦНИКЛ) Главной государственной инспекции по карантину растений.

Фитосанитарной экспертизе подлежат *карантинные объекты* — вредные организмы (растение любого вида, сорта или биологического типа, животное или болезнетворный организм любого вида, расы, биологического типа, способные нанести вред растениям или продукции растительного происхождения), отсутствующие или ограниченно распространенные на территории Российской Федерации. *Подкарантинные объекты* — земли любого целевого назначения, здания, строения, сооружения, резервуары, места складирования, оборудование, транспортные средства, контейнеры, подкарантинная продукция (подкарантинный материал, подкарантинный груз) и иные объекты, которые способны являться источниками проникновения на территорию Российской Федерации и (или) распространения на ней карантинных объектов.

Подкарантинная продукция (подкарантинный материал, подкарантинный груз) представляет собой растение, продукцию растительного происхождения, тару, упаковку, почву либо другие организм, объект или материал, которые могут стать носителями вредных организмов или способствовать распространению вредных организмов. Партия подкарантинной продукции (подкарантинного материала, подкарантинного груза) — количество однородной подкарантинной продукции (подкарантинного материала, подкарантинного груза), находящейся в одном месте, в некоторых случаях предназначенной для отправки одним транспортным средством в установленный пункт назначения конкретному получателю.

Ветеринарно-санитарная экспертиза заключается в исследовании биологических свойств и показателей товаров (пищевых (мясо, молоко, рыба, яйца) и сырьевых (кожа, шерсть и проч.) продуктов животного происхождения) с целью установления их соответствия ветеринарным

требованиям. Основное практическое значение данной экспертизы — предотвратить поступление в торговлю пищевых товаров и технических продуктов животного происхождения, представляющих биологическую опасность для человека и животных.

Ветеринарно-санитарную экспертизу выполняют органы Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор), которая является федеральным органом исполнительной власти и находится в ведении Министерства сельского хозяйства РФ. Эта деятельность осуществляется на основе Закона РФ «О ветеринарии» и нормативных правовых актов.

Ведомственные ветеринарно-санитарные и производственные ветеринарные службы есть в Министерстве обороны и Министерстве внутренних дел РФ.

Экологическая экспертиза проводится для установления соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определения допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных неблагоприятных воздействий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

Законодательство РФ об экологической экспертизе основывается на соответствующих положениях Конституции РФ, Закона РСФСР «Об охране окружающей природной среды» и Федеральном законе «Об экологической экспертизе». В Российской Федерации осуществляются государственная и общественная экологические экспертизы. В практической деятельности экологическая экспертиза направлена на контроль намечаемой или уже проходящей хозяйственной деятельности (например, строительства, производства и т.д.). Экологическим надзором на территории России занимается Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

Экологическая экспертиза товара — это исследование его экологических свойств, технологических процессов его производства, транспортирования, хранения, реализации и утилизации, которое проводится экспертами для установления влияния на окружающую среду. Как правило, данная экспертиза проводится в рамках добровольной или обязательной сертификации потребительских товаров с целью оценки степени их безопасности

для окружающей среды. Положительное заключение по результатам такой экспертизы повышает имидж товара в глазах покупателей.

Некоторые экспертные организации, проводящие экспертизы товаров и объектов химическими и физико-химическими методами, в рекламных целях своих услуг называют экологической экспертизой исследование товара (например, воды бутилированной) на соответствие требованиям безопасности по санитарно-гигиеническим показателям, а исследованные товары — экологически безопасными. Такая информация об экологической безопасности является ложной и вводит в заблуждение потребителя.

Товароведная экспертиза — исследование потребительских свойств товаров, осуществляемое товароведом-экспертом путем проведения испытаний (измерений) или опроса либо на основании информации на маркировке и (или) в товарно-сопроводительных документах.

Профессор С. А. Вилкова приводит следующее определение: «Товароведная экспертиза — исследование основополагающих характеристик товара и процессов, при которых они формируются и сохраняются, проводимое товароведом-экспертом (группой экспертов) в условиях неопределенности или конфликтов с составлением экспертного заключения».

При *товароведной экспертизе* исследуют основополагающие характеристики товара (ассортиментные, качественные, количественные и стоимостные) измерительными, органолептическими, регистрационными, экспертными методами. Ее предметом может быть установление рода, вида, качества товаров (индивидуальных и партий), их состояния, стоимости, способа и места изготовления; характер, происхождение и причины возникновения дефектов; определение условий хранения товаров, пользования ими, выявление фальсификации товаров, сравнительная экспертиза и экспертная оценка качества новых товаров.

В связи с этим различают следующие виды товароведной экспертизы: количественная, качественная экспертиза товаров по договорам, ассортиментная, документальная и комплексная.

Экспертиза количества товара позволяет установить фактическое количество единиц, массы, объема товара, комплекта или партии товара и может включать в себя не только непосредственные подсчеты и измерения объема и весовых показателей, но и расчеты естественной убыли

товара. Такие экспертизы востребованы при приеме-передаче товара или партии товара, при выявлении недостатка при транспортировке, хранении, продаже и т.д.

Предварительно эксперт должен ознакомиться со всеми надлежащими документами: договорами на поставку товаров или договорами купли-продажи, товарно-сопроводительными документами и др. Если товары упакованы, необходимо учитывать, что в их количественную характеристику входит масса самого товара (нетто) и упаковки (тары), а также количество упаковочных единиц. Поэтому при количественной экспертизе надо учитывать массу брутто, нетто и тары.

Результаты количественной экспертизы могут быть обжалованы одной из заинтересованных сторон. В этом случае назначается контрольная экспертиза, которая может подтвердить или опровергнуть предыдущие результаты. Если последует опровержение результатов первичной экспертизы, новые результаты должны быть аргументированы. Иногда для решения спорных вопросов стороны приглашают независимые аудиторские организации в соответствии с Федеральным законом «Об аудиторской деятельности».

Экспертиза комплектности товаров проводится на основе исследования наличия необходимых элементов комплектации товара и установления соответствия данным, указанным в прилагаемых технических документах. Объектами определения комплектности являются технически сложные товары, мебель, наборы и комплекты товаров.

Экспертиза качества товара представляет собой исследование показателей качества товара товароведами-экспертами для установления соответствия их требованиям. Она востребована в случаях приема-передачи товаров высокой ценности (ювелирные, меховые товары и т.д.), приеме товаров после ответственного хранения, при обнаружении скрытых технологических дефектов в процессе хранения, при появлении неисправностей и дефектов товаров, когда установленные законодательством сроки возврата или обмена товара истекли.

Экспертиза качества может проводиться для новых моделей и модификаций товаров при принятии решения о постановке их на массовое производство или при покупке товара с целью установления соответствия показателей качества товара требованиям нормативных, технических документов, требованиям заключенного договора, целевому назначению, заранее указанному покупателем товара.

Данная экспертиза осуществляется непосредственно по образцам товара; в некоторых случаях (если невозможно получить образцы) — на основе изучения информации товарно-сопроводительных, технологических и других документов: спецификаций, сертификатов соответствия, качественных удостоверений, актов списания, протоколов техпроцесса и испытаний.

Основаниями для проведения экспертизы качества могут быть предполагаемое несоответствие фактического качества товара указанному в документах; нарушение упаковки (поломка, деформация и др.); наличие значительных качественных потерь в процессе транспортирования или хранения; разногласия между изготовителями, поставщиками и покупателями, продавцами и покупателями о качестве товара, возможности его обмена или возврата, компенсации ущерба.

Ассортиментная экспертиза направлена на установление группы, наименования, марки, сорта товара в товарной партии. В процессе экспертизы устанавливается фактическое соответствие ассортимента партии товаров информации, указанной в товарно-транспортной накладной, спецификации, договоре поставки, договоре купли-продажи товара, или, например, торгового ассортимента магазина ассортиментному перечню и т.п.

Подобное исследование, позволяющее идентифицировать товар, определить страну происхождения, уточнить характеристики товара и определить код по ТН ВЭД СНГ, является одним из элементов таможенной экспертизы товаров, которая проводится в лабораториях Федеральной таможенной службы.

В некоторых случаях экспертиза осуществляется по нескольким направлениям. Например, существует контрактная экспертиза, когда определяют соответствие партии товара условиям контракта (договора поставки) по количеству, качеству, уровню дефектности, упаковке, маркировке товара и др.

Исследование с определением стоимости объектов или процессов происходит в соответствии с Федеральным законом «Об оценочной деятельности», в котором такие услуги называются оценочной деятельностью.

Вопросы и задания

1. Что такое «экспертиза»?
2. Кто выполняет экспертизу, какие требования предъявляются к экспертам?

3. Какие виды экспертиз вы знаете? Как классифицируются экспертизы?

4. Назовите требования, предъявляемые к экспертным организациям.

22.2. Экспертиза товаров: субъекты и требования к экспертам

Товарную экспертизу проводят организации, имеющие ведомственную подчиненность федеральным агентствам и министерствам, а также автономные некоммерческие и общественные организации, эксперты в индивидуальном порядке.

Заказчиками товарной экспертизы являются физические лица, например покупатели или потребители товаров, юридические лица, заинтересованные в информации о свойствах и характеристиках товаров и товарных партий, причинах и последствиях тех или иных явлений и т.д.

По общему правилу экспертизы, проводимые в служебном порядке, назначаются представителями органов государственного контроля или надзора, руководителями таможенной или налоговой службы, судебных органов и др.

Обычно экспертные организации предлагают услуги, включающие в себя несколько видов деятельности: товарную экспертизу (например, товароведную по качеству и количеству), оценку стоимости (например, ущерба), консультационные услуги по оформлению документов (например, при пересечении таможенной границы или товарно-сопроводительных документов), оценку соответствия товара требованиям безопасности в рамках обязательной или добровольной сертификации.

Судом, как правило, признаются результаты экспертиз, которые выполнены организациями, имеющими лицензию и аккредитацию.

Свидетельство об аккредитации экспертной организации выдается, если учреждение отвечает установленным требованиям. Для выполнения отдельных исследований и видов деятельности в каждом конкретном случае существуют индивидуальные требования к оснащению техническими и измерительными средствами, применению методов исследования, банку данных, эталонным и рабочим контрольным образцам, помещениям и рабочим местам,

квалифицированным специалистам, нормативно-техническим документам и документам, регламентирующим деятельность организации по проведению экспертиз, правилам техники безопасности и мерам по обеспечению защиты изучаемых объектов, наличию прав собственности и соблюдению конфиденциальности информации и т.д.

Экспертные организации должны быть независимыми от лиц и организаций, заинтересованных в результатах экспертизы. Обязательными условиями этого являются:

- отсутствие совместных коммерческих интересов с поставщиками или потребителями исследуемой продукции;
- отсутствие хозяйственной деятельности в области разработки или изготовления исследуемой продукции;
- независимость экспертов от администрации, заинтересованной в проведении экспертизы.

Аккредитация экспертной организации свидетельствует об официальном признании ее материально-технических возможностей, технологической и правовой компетентности в проведении экспертизы товаров или отдельных видов испытаний на соответствие нормативным и техническим документам, а также о независимости этих организаций.

Организация, проводящая экспертизы, может быть аккредитована по какой-либо программе (например, «Московское качество»), или только на техническое соответствие по проведению экспертиз для конкретных видов продукции, либо по отдельным видам испытаний на соответствие нормативным и техническим документам.

Непосредственными исполнителями экспертизы, ее субъектами являются эксперты (от лат. *expertus* — сведущий, знающий, опытный).

В настоящее время ни одним законодательным документом термин «эксперт» не определен. Как правило, экспертом называют высококвалифицированного специалиста, обладающего специальными знаниями в определенной области, профессиональными навыками и опытом; имеющего право на проведение экспертизы; работающего в экспертных учреждениях; имеющего специальное разрешение (лицензию) на экспертную деятельность.

Профессор С. А. Вилкова предлагает следующее определение: «Эксперт — независимый высококвалифицированный специалист, обладающий специальными знаниями, привлекаемый заинтересованным или назначаемый должностным лицом для выработки на основе теоретических

знаний и практического опыта суждений по поставленным вопросам в форме экспертного заключения».

Эксперт привлекается заинтересованным лицом или назначается должностным лицом для проведения исследования выработки на основе теоретических знаний и практического опыта суждений по поставленным вопросам в форме экспертного заключения. Законодательством определены основания и условия экспертиз, права и обязанности эксперта, которые несколько различаются в зависимости от вида экспертизы.

Общие основные требования к экспертам таковы:

- базовое профессиональное образование;
- профессиональные знания (конъюнктуры рынка исследуемых товаров; требований национальных стандартов и регламентов; методических, организационных, технологических, правовых вопросов экспертизы);
- владение методами и методиками проведения экспертизы;
- обладание нормальным цветовосприятием, достаточной остротой зрения, нормальным физическим состоянием во время экспертизы, уравновешенностью, собранностью, подвижностью, эластичностью внимания и т.д.

Например, эксперты, определяющие качество продовольственных товаров, могут проходить специальный отбор на основе тестирования. В процессе тестирования устанавливается цветоразличительная, обонятельная, вкусовая чувствительность дегустаторов, способность к воспроизводимости результатов. Особое внимание уделяется испытаниям обонятельной и вкусовой чувствительности (порог качественного и количественного обнаружения, воспроизводимость оценок, сенсорная память и др.).

Непосредственно товароведная экспертиза предполагает наличие у товароведа-эксперта образования и специальной подготовки, полученной в образовательном учреждении высшего профессионального образования по специальности «Товароведение и экспертиза товаров» и дополнительных курсах повышения квалификации по специальным программам.

Ответственность субъектов экспертизы подразумевает ответственность эксперта за свои заключения и информацию, полученную при проведении экспертизы. Заключение эксперта, как правило, оценивает лицо, назначившее или заказавшее экспертизу.

22.3. Товарная экспертиза: организация, правила и порядок проведения

Содержание экспертизы зависит от теоретической базы, набора методических, технических и научно-правовых положений.

При проведении товарной экспертизы используются разнообразные методы исследования. Процедура проведения экспертизы представляет собой последовательность определенных операций, выполняемых экспертами. Количество операций, их последовательность, содержание определяются целями экспертизы и особенностями объекта экспертизы.

Профессор С. А. Вилкова делит экспертизу товара на несколько этапов:

- предварительное исследование товара и сопроводительных документов;
- определение возможности исследования в соответствии с поставленной целью;
- проведение основного исследования товара;
- обработка результатов исследования;
- формирование экспертного заключения.

Предварительное исследование включает в себя: внешний осмотр товара, изучение сопроводительных документов и экспертного задания; оценку пригодности товара и документов для реализации цели и задач экспертизы; получение при необходимости образцов (проб); предварительное изучение условий и процедуры проведения экспертизы, которые зависят от вида экспертизы, ее процессуальной и организационной форм.

По результатам предварительного исследования объектов определяется возможность проведения экспертизы или отказ от такового. Вывод эксперта о невозможности проведения экспертизы должен быть аргументирован.

Основное исследование проводится по установленной программе, ранее выбранными методами исследований (испытания) и измерения, которые представляют собой правила применения определенных принципов и средств исследований, испытаний и измерений.

Методика исследований (испытаний) и измерений — это организационно-методический документ, включающий метод исследований, испытаний и измерений, средства и условия испытаний, отбор проб, алгоритмы выполнения

операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов.

Выбор методов для определения показателей качества товара осуществляется на основе требований и рекомендаций нормативных документов (технических регламентов, стандартов).

Если объектом экспертизы является партия товара, то предварительно определяется, выборочный или сплошной проверке будет подвергнута партия товара. Выбор осуществляется с учетом цели, поставленной заказчиком, и требований, содержащихся в контрактных (договорных) условиях.

Выборочный метод проверки основан на принятии заключения по результатам исследования одной или нескольких выборок. *Выборка* — определенное минимально допустимое количество упакованных единиц, составляющих представительную часть товарной партии и отобранных для составления исходной пробы, предназначенное для оценки (контроля, испытаний) качества по установленным или заранее оговоренным правилам.

Объем выборки (количество образцов, масса или мера проб), способы упаковки и хранения отобранных образцов (проб) должны соответствовать требованиям нормативной и технической документации.

Правила отбора устанавливают размер единичных и совокупных проб и выборок в зависимости от размера товарной партии, методика отбора проб и выборок, с указанием места их изъятия, размера проб для разных испытаний. Проверка качества товара выборочным методом с распространением результатов экспертизы на всю партию допускается в случаях, предусмотренных контрактными (договорными) условиями или требованиями нормативно-технической документации. Если контрактом (договором) не предусмотрена проверка качества выборочным методом, то осуществляется *сплошная проверка*, т.е. проверка каждой единицы товара в партии.

В зависимости от вида экспертизы и задачи поставленной заказчиком образцы могут отбираться непосредственно экспертом; комиссией, включающей эксперта и представителей предприятий; непосредственно представителем заказчика. От правильности отбора проб зависит достоверность

определения качества всей товарной партии, так как результаты оценки пробы переносятся на партию целиком.

Сложность отбора проб обусловлена единством и противоположностями целого и его частей. В любой партии товаров есть единичные экземпляры с повышенным, средним, а иногда даже низким качеством. Соотношение таких товаров в каждой партии индивидуально и случайно. Поэтому важно, чтобы проба обладала определенной степенью достоверности, аналогичной с товарной партией, из которой она отобрана, и неоднородностью. Для этого должны быть выполнены следующие требования: оптимальные размеры пробы; представительность пробы; единообразие операций по отбору проб. Отобранные образцы (пробы) должны быть упакованы и опломбированы пломбой организации.

Проба — это минимально допустимая часть товарной партии, отобранная из нее по установленным правилам и предназначенная для оценки качества по установленным или оговоренным заранее правилам.

Для характеристики проб используются следующие понятия: точечная, объединенная, исходная проба, средний образец, навеска.

Точечная проба — это единичная проба определенного размера, отбираемая из одного места товарной партии. Размер проб в зависимости от объекта и назначения колеблется от нескольких миллиграммов до килограмма. Для отбора точечных проб применяют различные приспособления (отборники, щупы).

Объединенная проба представляет собой совокупность точечных проб, отобранных от одной товарной партии. Размер объединенной пробы зависит от количества точечных проб, а представительность — от того, насколько установленные правилами количество проб и места их отбора позволили сформировать образец, отражающий действительное качество всей партии с определенной степенью достоверности (или в пределах допустимой погрешности).

Исходная проба — установленная часть объединенной пробы или совокупность выборок, предназначенная для определения качества товарной партии.

Средний образец — часть исходного образца, отобранного для проведения лабораторных испытаний.

Навеска — это часть средней пробы, выделенная для определения отдельных показателей качества товара.

Если партия товара обладает неоднородностью, эксперты устанавливают наличие товара разных категорий качества и их удельный вес. При обнаружении товаров с дефектами эксперты отбирают образцы товаров с наиболее характерными дефектами. По результатам отбора эксперт составляет акт установленной формы, который подписывается экспертом и уполномоченным представителем заявителя. При необходимости оформляется акт сдачи-приема в установленной форме.

Отобранные образцы (пробы) передаются по заявке на испытания в испытательную лабораторию. Они должны быть оформлены этикеткой, на которой указывается наименование товара, даты отбора образцов (проб), размера партии и других данных, указывающих на принадлежность отобранных образцов (проб) к предъявленной на экспертизу партии. Образцы полагается опломбировать или опечатать.

В обязательном порядке оформляется акт отбора образцов (проб), который вместе с отобранным образцом (пробой) эксперт передает заказчику экспертизы для отправки на испытание или для хранения в качестве арбитражного образца (пробы).

Эксперт осуществляет проверку качества предъявленных образцов товара. В рабочем журнале он делает записи о наличии, характере, размерах и месторасположении обнаруженных дефектов и, когда это возможно, причине их возникновения; определяет уровень качества, за исключением случаев, когда задача экспертизы предусматривает иной порядок. На проверенных забракованных экспертом изделиях, имеющих дефекты, но отвечающих требованиям нормативно-технической документации, условиям контракта (договора), эксперт ставит:

— на потребительские товары — при согласовании с заказчиком, если это возможно, не ухудшая товарного вида изделий — личный штамп;

— на оборудование и на изделия из металла — личное клеймо.

При проверке технического состояния приборов, машин и оборудования части и узлы, имеющие пломбы производителя, вскрывать без участия гарантийной мастерской или представителя производителя запрещается, если иное не предусмотрено условиями контракта (договора).

При нарушении условий транспортировки и (или) хранения товара, которые привели к образованию дефектов, эксперт может проводить экспертизу качества только после приведения заказчиком товара в состояние, при котором возможно объективно определить качество. Отказ заказчика от выполнения этих условий может являться основанием для аннулирования заявки.

Эксперт систематизирует результаты, подсчитывает количество товара, качество которого соответствует требованиям нормативных документов, и количество товара, не соответствующее этим требованиям. На основании протокола, в котором отражены результаты проведения лабораторных испытаний, он *оформляет акт экспертизы*. Протокол является неотъемлемой частью акта экспертизы, это документ, удостоверяющий факт проведения исследования, испытания, содержащий порядок их проведения и полученные результаты, которые имеют значение доказательств и могут использоваться в судебном процессе.

Акт экспертизы составляется на бланках единой формы (контрактные экспертизы), на бланках организации в произвольной форме или на бланках других форм иных видов экспертизы (таможенные, консультационные, оценочные).

Оригинальный экземпляр документа составляется экспертом на русском языке собственноручно или на печатающем устройстве четко, без помарок и сокращений слов (за исключением общепринятых).

Акт оформляется в нескольких экземплярах и подписывается экспертом. Начальник подразделения визирует копию документа, на которой расписывается заявитель при получении акта.

К акту могут быть приложены: акт отбора образцов (проб), протоколы испытаний (анализов), данные органолептических исследований, фотографии, а также прочие материалы, используемые при экспертизе. Данные по каждой исполненной заявке вносятся в банк данных и хранятся в течение нескольких лет. Результаты экспертизы оформляются на основании записей, сделанных экспертом в рабочей тетради в процессе проведения экспертизы.

Акт экспертизы содержит протокольную, констатирующую части и заключение.

В заглавии *протокольной части* указывается номер акта экспертизы, соответствующий регистрационному номеру наряда. Результаты экспертиз нескольких партий товара,

проведенных по одному наряду одного заказчика, эксперт оформляет отдельными актами, регистрационными номерами. В пунктах протокольной части акта экспертизы эксперт указывает сведения, соответствующие наименованиям пункта. При отсутствии данных для заполнения какого-либо пункта он не заполняется, о чем в констатирующей части акта делается соответствующая запись.

В *констатирующей части* акта экспертизы описывается ход изучения предъявленных документов; аргументированно излагаются методы и фактически установленные в соответствии с поставленной задачей результаты экспертизы (осмотра и (или) исследования предмета экспертизы, произведенных расчетов и т.д.), проставлены даты (при экспертизе свежих фруктов и овощей, пило- и лесоматериалов — также часы) начала и окончания проверки товара.

Констатирующая часть контрактного акта экспертизы подписывается экспертом и представителями организации, принимавшими участие в проведении экспертизы. При несогласии представителей организаций с содержанием акта последние должны подписать его со ссылкой на прилагаемое к акту экспертизы особое мнение. В случае отказа представителей заказчика от подписи и дачи особого мнения в письменной форме эксперт вправе оформить акт экспертизы без их подписей, сделав при этом в акте экспертизы соответствующую запись.

В *заключении* эксперт в ответ на поставленную задачу должен сформулировать выводы. Заключение составляется кратко, конкретно и обоснованно исходя из бесспорных и объективных данных, и настолько четко, чтобы не потребовалось дополнительных объяснений эксперта, оно должно корреспондироваться с констатирующей частью акта. Заключение подписывается только экспертом.

Акты экспертизы печатаются на компьютере, количество экземпляров согласовывается с заказчиком, все экземпляры акта должны быть читаемы.

Оформленный акт экспертизы и приложения к нему заверяются печатью (круглым штампом).

Исправления в протокольной или констатирующей части контрактного акта экспертизы должны быть заверены подписью эксперта и подписями представителей заказчика; других актов экспертизы — подписью эксперта. Исправления, вносимые в заключение акта экспертизы, необходимо оговорить и заверить подписью только эксперта.

Вопросы и задания

1. Какие правила проведения экспертизы вы знаете?
2. Опишите порядок проведения экспертизы.
3. Какие методы проверки качества вы знаете?
4. Что такое выборка товаров?
5. Каков порядок и правила отбора проб при проведении экспертизы?
6. Как оформляются результаты проведения экспертизы?
7. Какую структуру имеет акт экспертизы?
8. Какую информацию содержит акт экспертизы?
9. В чем сущность выборочного метода проверки партии товара?
10. Опишите особенности отбора проб товара и дайте определения основным понятиям (проба, выборка, объединенная проба, навеска).

Глава 23

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ ТОВАРОВ

В результате изучения данной главы студенты должны:

знать

- основные термины и определения в области конкурентоспособности товаров;
- сущность конкурентных отношений;
- макро- и микроэкономические факторы конкурентоспособности товаров;
- показатели конкурентоспособности товаров;

уметь

- выявлять факторы, правильно определять показатели конкурентоспособности;
- использовать эти знания в товароведной деятельности;

владеть

- навыками оценки конкурентоспособности товаров.
-

На рынке потребительских товаров, где представлено большое число однородных товаров, свойства товара проявляются в форме конкурентоспособности, которая выражается возможностью товара быть проданным на рынке в присутствии конкурирующих товаров.

Сущность рыночных взаимоотношений между изготовителями, продавцами однородных товаров определяют как конкуренцию (от лат. competition — сталкиваться).

Цель конкуренции — получение наиболее выгодных условий и наибольшей прибыли от реализации товаров. Адам Смит характеризовал конкуренцию как поведенческую категорию, когда индивидуальные продавцы и покупатели соперничают на рынке за более выгодные условия продаж и покупки товаров.

Конкуренция является фактором, обеспечивающим взаимодействие спроса и предложения, уравнивающим рыночные цены. В результате соперничества продавцов и покупателей устанавливается общая цена на однородные

товары, объем спроса и предложения. Конкуренция обеспечивает функционирование рыночного механизма ценообразования и регулирует пропорции и объем производства товаров.

В конкурентные отношения вступают изготовители, продавцы и потребители. *Конкуренция производителей, продавцов* — это взаимоотношения между производителями или продавцами по поводу установления цен и объемов предложения товаров на рынке. *Конкуренция потребителей* — это взаимоотношения потребителей (покупателей) по поводу формирования цен и объема спроса на рынке.

Главным элементом конкуренции на рынке является *товар*, с помощью которого потребитель удовлетворяет свои потребности. Конкурентные позиции производителя определяются конкурентоспособностью его товара.

Понятие конкурентоспособности, ее теоретическое определение и фактическая сущность трансформировались в российской действительности под влиянием социально-политических и экономических реформ конца XX и начала XXI в.

В конце XX в. экономист Р. А. Фатхутдинов характеризовал конкурентоспособность как свойство объекта, показывающее степень удовлетворения конкретной потребности покупателя по сравнению с лучшими аналогичными объектами, имеющимися в продаже на данном рынке. За множеством объектов, обладающих конкурентоспособностью, он принял товары, нормативные, проектно-конструкторские и научно-методические документы, технологию и т.д.

Кроме этих точек зрения есть мнение, что конкурентоспособность товара на рынке характеризуется возможностью реализации его по рыночным ценам.

Профессор И. М. Лифиц приводит определение конкурентоспособности продукции: «Конкурентоспособность продукции — способность продукции отвечать требованиям данного рынка в рассматриваемый период по сравнению с аналогами-конкурентами».

Обобщая вышесказанное, можно сформулировать следующее определение: *конкурентоспособность товара* — это уровень его экономических показателей и потребительских свойств, позволяющий выдержать соперничество с другими аналогичными товарами на рынке.

Конкурентоспособность товара является сложным свойством, сформированным его качеством (потребительской

ценностью), ценой потребления, эффективностью маркетинговой и коммерческой деятельности фирмы-продавца и определяемым реакцией потребителя на эти внешние проявления товара и деятельность фирмы-продавца. Она зависит от большого числа факторов. Фактор конкурентоспособности — непосредственная причина, наличие которой необходимо и достаточно для изменения одного или нескольких критериев конкурентоспособности. Анализ факторов конкурентоспособности создает возможность эффективного управления производственным и торговым предприятием.

В мировой практике конкурентоспособность товаров определяется следующими основными факторами:

- соответствием качества товаров требованиям рынка и запросам и ожиданиям конкретных потребителей;

- совокупными затратами на закупку, доставку, хранение, обслуживание, ремонт, эксплуатацию и утилизацию товаров;

- способностью организации выполнять поставки в сроки и объемах, удобных для потребителя;

- репутацией (имиджем) организации на рынке, наличием аргументов, подтверждающих надежность организации как партнера, и способностью представить эти аргументы.

Нередко значительную роль играют дополнительные факторы: уровень и глубина организации сервисных услуг; организационно-коммерческие условия продажи; система продвижения товаров на рынок; рекламная деятельность и меры по стимулированию сбыта.

Факторы конкурентоспособности по этапу обеспечения делятся на производственные (имидж предприятия, сертифицированная система качества, мероприятия по предупреждению фальсификации), сбытовые (количество посредников), сервисные (продолжительность гарантийного срока), рыночные (рыночная новизна). По сфере действия они подразделяются на макро- и микроэкономические.

К макроэкономическим факторам конкурентоспособности относятся: развитие конкурентной среды в экономике страны, техническое оснащение производства, кадровое обеспечение, научно-технический потенциал, уровень развития информационных технологий, состояние финансовой системы, система таможенного регулирования, деятельность России во Всемирном торговом альянсе,

издержки производства промышленной продукции и производительность труда, инвестиции, внешнеэкономическая политика страны.

Микроэкономические факторы — это причины, связанные с деятельностью организации по производству товаров. К микроэкономическим факторам относят рыночные — остроту конкуренции, емкость рынка, стабильность и перспективность рынка, подготовленность рынка; сбытовые — условия и удобство поставки, рекламное обеспечение; сервисные — особенности предпродажного и послепродажного обслуживания.

Конкуренция между отечественными и зарубежными производителями (поставщиками) продукции, требует активизации маркетинговой деятельности, проведения исследования конкурентоспособности товаров и услуг. Российские предприятия недостаточно используют маркетинговые исследования, включающие оценку конкурентоспособности товаров и услуг. Многие отечественные предприятия не имеют маркетинговых служб и квалифицированных специалистов. Основываясь на разработках, сделанных в области квалиметрии и экономического прогнозирования, ученые ведут поиск наиболее точных и рациональных методов оценки конкурентоспособности товаров и услуг. Многие уже разработанные методы оценки конкурентоспособности носят теоретический характер, их результаты не дают представление о реальных возможностях продажи, конкуренции товаров на конкретном рынке. Результаты оценки конкурентоспособности играют решающую роль при планировании объемов выпуска продукции. Только конкурентоспособные товары обеспечивают предприятию возможность расширенного воспроизводства.

Оценку конкурентоспособности товаров торговые и производственные предприятия проводят:

- при подготовке технических заданий по созданию новых моделей товара;
- выявлении перспектив продажи конкретных товаров, формировании структуры и выборе методов продаж;
- определении цены на товар;
- разработке мероприятий по повышению конкурентоспособности товара;
- подготовке информации и рекламы о товаре;

- решении вопроса о патентовании, сертификации и поддержании патента, сертификата в действии;
- составлении торгового или производственного ассортимента товара;
- покупке товара через торги.

Конкурентоспособность товаров оценивается различными методами, выбор которых зависит от цели исследования. Здесь используют два подхода. Первый (квалиметрический) основан на расчете показателя конкурентоспособности с учетом потребительских показателей качества и цены потребления товаров и услуг, второй подход (маркетинговый) учитывает показатели рыночной ситуации и конкурентной среды.

Оценка конкурентоспособности товара рассматривается с нескольких сторон — экономистами, маркетологами, товароведом.

Товароведы используют подход, основанный на квалиметрии, т.е. сравнении качества товаров с качеством эталонных образцов (базовой моделью) или качеством товаров-конкурентов.

По результатам оценки конкурентоспособности товаров могут быть приняты решения по изменению:

- состава, структуры применяемых материалов (сырья, полуфабрикатов), комплектующих изделий или конструкции товара;
- технологии изготовления продукции, методов испытаний, системы контроля качества изготовления, хранения, упаковки, транспортировки, монтажа;
- цены на товар, запасные части, услуги по обслуживанию и ремонту;
- порядка реализации товара;
- структуры и размера инвестиций в разработку, производство и сбыт товара;
- структуры и объемов поставок при производстве товара, цен на комплектующие изделия, состава поставщиков;
- структуры ассортимента товаров и др.

Вопросы и задания

1. Какова цель конкуренции предприятий на товарном рынке?
2. Дайте определение понятия «конкурентоспособность товара».

3. Перечислите основные факторы конкурентоспособности товаров.

4. Какие факторы конкурентоспособности относятся к макроэкономическим?

5. Какие факторы конкурентоспособности относятся к микроэкономическим?

6. С какой целью проводится оценка конкурентоспособности товаров?

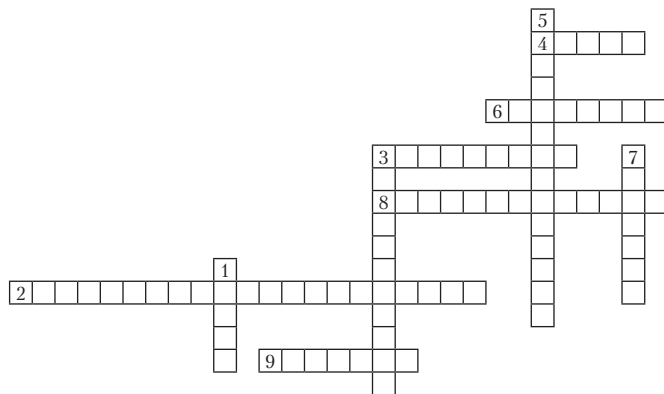
Практические задания

Практические задания предлагаются в качестве дополнительного материала, способствующего лучшему усвоению и пониманию основ товароведения и экспертизы товаров, приобретению практических навыков оценки качества потребительских товаров, повышению интереса студентов к изучаемой дисциплине.

Глава 2. Основопологающие характеристики товара

Задание 1

Отгадайте кроссворд «Основопологающие понятия в товароведении и характеристики товара».



По вертикали:

1. Продукция, предназначенная для обмена путем купли-продажи.
3. Объективное стремление к потреблению каких-либо материальных или духовных благ для поддержания жизнедеятельности организма, человеческой личности, социальной группы, общества в целом.
5. Характеристика товаров, отражающая совокупность отличительных видовых свойств и признаков товаров, определяющих их функциональное или социальное назначение.

7. Качественная или количественная характеристика любых свойств или состояний товара.

По горизонтали:

2. Способность продукции отвечать требованиям данного рынка в рассматриваемый период по сравнению с аналогами-конкурентами.

4. Результат деятельности, представленный в материальной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и других целях.

6. Признак товара, количественно характеризующий любые свойства и состояния.

8. Комплексная социально-экономическая и естественно-техническая дисциплина, изучающая закономерности проявления, формирования, оптимизации, развития ассортимента и качества, раскрывающая возможности практического использования познанных законов в системе общественного воспроизводства с целью удовлетворения неуклонно развивающихся материальных и культурных потребностей.

9. Несут изготовители и продавцы товара, а также потребители в целях обладания товаром; стоимостная характеристика товара.

Глава 3. Общая классификация потребительских товаров

Задание 1

Приведите примеры классификационных группировок отдельных групп товаров.

Таблица 1

Применение признаков классификации товаров

Признаки классификации товаров	Содержание и определение признаков	Примеры классификационных группировок
Назначение	Целевое	
	Функциональное	
	Сфера применения	
Материал (сырье, полуфабрикат)	Происхождение	
	Природа материала	
	Вид сырья или полуфабриката	
Способ производства	Характер труда	
	Особенности производства (методы изготовления)	

Окончание табл. 1

Признаки классификации товаров	Содержание и определение признаков	Примеры классификационных группировок
Отделка	Характер механической обработки поверхности товара	
	Способ колористической (химической) обработки товара	
	Материал покрытия	
	Способ покрытия	
	Вид украшения (декора)	
Конструкция	Способ соединения узлов (агрегатов)	
	Характер взаимодействия (соединения) деталей	

Задание 2

Составьте иерархическую классификацию товаров для спорта и активного отдыха. При выполнении задания учитывайте, что важными признаками для систематизации ассортимента спортивных товаров считаются вид спорта (назначение), сезон использования, конструктивные особенности, половозрастное назначение.

Задание 3

Составьте фасетную классификацию обуви по пяти признакам, наиболее важным для формирования торгового ассортимента обуви в магазине.

Фасета 1	Фасета 2	Фасета 3	Фасета 4	Фасета 5
----------	----------	----------	----------	----------

Задание 4

Определите признаки, по которым выделены классификационные группировки товаров.

Вариант 1: холодильники — бытовые, компрессионные, автомобильные, термоэлектрические, напольные, переносные, настенные, повышенной комфортности, двухкамерные, в виде стола, шкафа, с автоматическим оттаиванием испарителя, малогабаритные.

Вариант 2: посуда фарфоровая — из фарфора твердого, мягкого; полуфарфора; столовая, чайная, кофейная; для принятия пищи и напитков, подачи пищи и напитков, хранения пищи и напитков; блюда чайные, бокалы, тарелки; посуда штучная, парная, комплектная; устик, живопись, декор; чашка цилиндрического фасона, «восточного».

Вариант 3: посуда металлическая — стальная, штучная, сшивная, оцинкованная, из нержавеющей стали, с тефлоновым покрытием, коническая, с пластмассовой ручкой.

Глава 4. Классификация продовольственных или непродовольственных товаров по однородным группам

Задание 1

Изучите классификацию товаров народного потребления, представленную в гл. 4.

На ее основе попробуйте сформировать трехступенчатую классификацию товаров по «Потребительским комплексам», которую можно будет использовать для формирования торгового ассортимента магазинов «Товары для спорта и отдыха», «Хозяйственные товары», «Товары для мужчин», «Товары для женщин», «Детский мир».

Глава 5. Общегосударственные классификаторы

Задание 1

Проведите анализ структуры общероссийских и отраслевых классификаторов (ОКП, ТН ВЭД, по потребителским комплексам, торгово-товароведную). Выполните сравнительную характеристику классификаторов в форме таблицы. Для выполнения задания необходимо использовать дополнительную литературу и классификаторы.

Задание 2

Отгадайте кроссворд «Классификация и кодирование товаров».

Задание 3

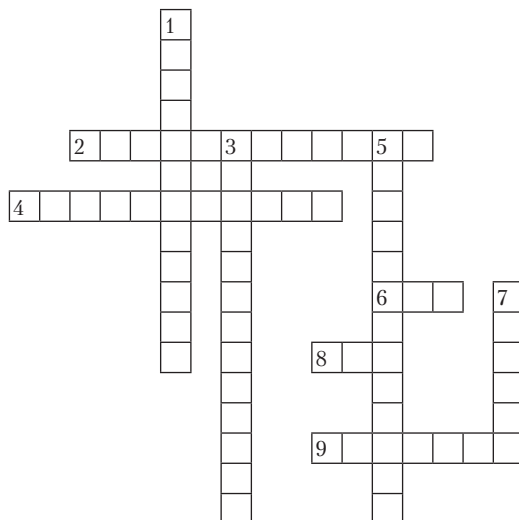
Проведите анализ номенклатуры и кодов десяти товаров. Установите соответствие наименований товаров в стандартах, классификационных группировках ОКП, ТН ВЭД и прайс-листах. Сделайте заключение о соответствии

Таблица 1

Сравнительная характеристика общегосударственных систем классификации товаров (классификаторов)

Наименование классификатора (товарных систем)	Обозначение	Назначение	Количество ступеней классификации и их наименование	Количество разрядов кода	Заключение о соблюдении правил классификации
Общероссийский классификатор продукции РФ	ОКП	Информационное обеспечение российского (межведомственного) планирования, учета и обращения промышленной продукции	Классификационная часть (К-ОКП) – 5 ступеней высших классификационных группировок (ВКГ): классы, подклассы, группы, подгруппы, виды. Ассортиментная часть (А-ОКП) – 4 ступени внутривидовых группировок: типов, моделей, марок, исполнений	К-ОКП – 6 разрядов xxxxxx; А-ОКП – 4 разряда xxxx	1. Исползован иерархический и фасетный методы классификации по наиболее существенным признакам. 2. КТ на данной ступени выделены нередко по разным признакам
Товарная номенклатура для внешнеэкономической деятельности	ТН ВЭД				
Потребительские комплексы товаров	ПКТ				
Торгово-товароведная система классификации товаров	ТТС				

Классификация и кодирование товаров



По вертикали:

1. Совокупность товаров определенного вида, отличающихся от товаров того же вида собственным названием и индивидуальными особенностями, которые обусловлены конструкцией (фасоном, формой), технологией.

3. Официальный документ, представляющий систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации.

5. Совокупность товаров определенного вида, выделенных по ряду частных признаков.

7. Совокупность товаров определенного класса, обладающих сходным составом потребительских свойств и показателей.

По горизонтали:

2. Систематизированный перечень товаров с системой цифровых кодов, позволяющих представить информацию в удобной форме для сбора, передачи, практической деятельности в автоматизированной системе.

4. Образование и присвоение кода классификационной группировке и (или) объекту классификации.

6. Совокупность товаров, определенной группы, объединенных общим названием или назначением.

8. Знак или совокупность знаков, принятых для обозначения классификационной группировки и (или) объекта классификации.

9. Совокупность методов и правил кодирования классификационных группировок и объектов классификации заданного множества.

наименований в различных товарных системах. Результаты выполнения задания оформите в виде таблицы.

Для выполнения необходимы стандарты на товары, классификаторы, прайс-листы.

Таблица 2

Наименование и коды товаров в товарных системах

Наименование товара по ГОСТ (ТУ, спецификации)	ОКП		ТН ВЭД		Каталог (прайс-лист)	
	Код	Наименование	Код	Наименование	Код	Наименование

Глава 6. Ассортимент товаров: виды, свойства, показатели, управление ассортиментом

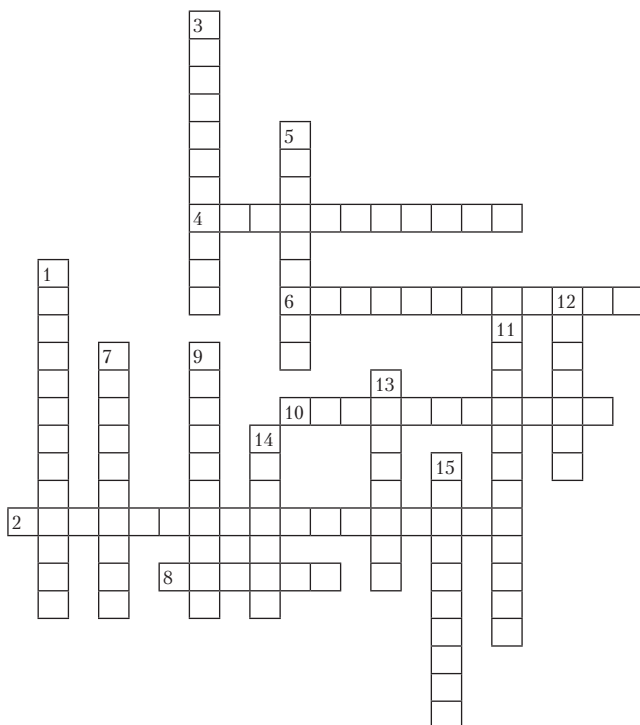
Задание 1

Отгадайте кроссворд «Ассортимент товаров».

По вертикали:

1. Интенсивность пополнения набора новыми товарами и изъятия из него устаревших товаров.
3. Ассортимент товаров, который представлен разновидностями товаров.
5. Соотношение выделенных по определенному признаку совокупностей товаров в наборе.
7. Количественное и качественное изменение набора товаров за счет увеличения показателей широты, полноты и новизны выпуска товаров.
9. Количественное и качественное изменение ассортимента товаров за счет разработки и предложения новых торговых марок или их модификации.
11. Ассортимент товаров, который вырабатывается отдельной отраслью или отдельным промышленным предприятием.
12. Ассортимент товаров, который представлен видами, классифицируемыми более чем по трем признакам.
13. Ассортимент товаров, представленный в оптовых и розничных торговых предприятиях.
14. Ассортимент товаров, представленный видами, которые классифицируются не более чем по трем признакам.
15. Количественное и качественное изменение состояния набора товаров, характеризующееся увеличением показателей новизны.

Ассортимент товаров



По горизонтали:

2. Количественное и качественное изменение набора товаров для повышения рациональности ассортимента.

4. Ассортимент товаров, объединенных по общим признакам в определенные совокупности товаров.

6. Степень колебания численности набора товаров.

8. Численность набора товаров, выделенных по определенному группировочному признаку и представленных в виде классификационной группировки.

10. Набор товаров, объединенных по какому-либо одному или совокупности признаков.

Задание 2

На основе информации о фактической широте ассортимента велосипедов ($Ш_{\text{ф}}$) в магазинах «Спорт А» и «Спорт Б» рассчитайте коэффициент широты ($K_{\text{ш}}$) ассортимента, полноту.

Таблица 1

**Торговый ассортимент велосипедов
 в магазинах спортивных товаров**

Признаки	Фактическая широта ($Ш_{\phi}$)			Коэффициент широты (K_{ϕ})	
	Производится отраслью	Магазин А	Магазин Б	Магазин А	Магазин Б
Половозрастное назначение велосипеда					
Взрослый мужской	10	7	9		
Взрослый женский	10	5	7		
Подростковый для мальчиков	5	3	4		
Подростковый для девочек	5	3	4		
Детский для мальчиков	4	2	3		
Детский для девочек	4	1	1		

Дайте заключение по рассчитанным показателям.

Задание 3

В двух магазинах в течение рабочего дня изменялось наличие продовольственных товаров (хлеба) в торговом зале. Рассчитайте коэффициент устойчивости ассортимента (K_{ϕ}), коэффициент вариации полноты ассортимента магазинов.

Таблица 2

Наличие хлеба в торговом зале магазина

Магазины	Утро	День	Вечер
А	8	5	2
Б	9	7	5

Задание 4

Выполните оценку ассортимента интернет-магазина «Экстрим» на основе данных таблицы. По результатам расчетов дайте заключение о широте, структуре, соответствии потребительским предпочтениям торгового ассортимента интернет-магазина.

Таблица 3

Оценка соответствия структуры ассортимента интернет-магазина «Экстрим» потребительским предпочтениям

Виды товаров	Широта ассортимента	Фактическая структура ассортимента (ФС, %)	Предпочтительная структура ассортимента (ПС, %)	Степень соответствия фактической структуры предпочтительной
Самокаты	5		3	$K_c =$
Мокики*	15		12	$K_c =$
Велосипеды	30		56	$K_c =$
Мопеды (велосипеды с мотором)	2		25	$K_c =$
Мотоциклы	16		4	$K_c =$
	$\Pi_{\phi} =$	100	100	$K_{cp} =$

* Мокики — двухколесное мототранспортное средство с кикстартером.

Глава 7. Состав, структура, строение и свойства материалов и изделий

Задание 1

Обобщите сведения «7.1.1. Химический состав продовольственных товаров» из справочников. Результаты представьте в таблице.

Таблица 1

Пищевой состав продуктов питания

Группы веществ	Вещества	Функции в организме человека	Суточная потребность (г)	Продукты с высоким содержанием	Массовая доля в продуктах (два-три примера)
Вода					
Зольные элементы					

Окончание табл. 1

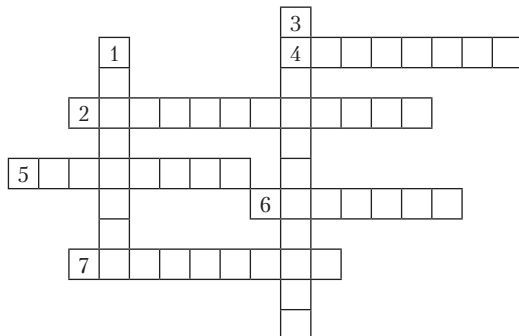
Группы веществ	Вещества	Функции в организме человека	Суточная потребность (г)	Продукты с высоким содержанием	Массовая доля в продуктах (два-три примера)
Углеводы					
Белки					
Жиры					
Витамины					
Дубильные вещества					
Ароматические вещества					
Красящие вещества					
Гликозиды					
Алкалоиды					

Задание 2

Составьте иерархическую классификацию материалов используемых при производстве непродовольственных товаров. В качестве признаков классификации следует использовать природу и источник происхождения, состав, назначение, характер обработки и др.

Задание 3

Отгадайте кроссворд:



По вертикали:

1. Объективная особенность товара, проявляющаяся при разработке, производстве, испытаниях, хранении, транспортировании, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации или потреблении.

3. Использование продукции по назначению, при котором расходуется ее ресурс.

По горизонтали:

2. Количественная характеристика химического состава, содержание компонентов в жидкой, твердой, газообразной смесях.

4. Такая доля, которая характеризует отношение объема компонента к объему смеси.

5. Такая доля, которая характеризует это отношение массы компонента смеси к массе смеси.

6. Их наличие в веществе определяет качественную характеристику химического состава.

7. Элемент.

Глава 8. Потребительские свойства товаров

Задание 1

Составьте типовую номенклатуру потребительских свойств непродовольственных товаров. Типовая номенклатура потребительских свойств товаров представляет собой перечень групп и подгрупп потребительских свойств, выделяемых в зависимости от групп потребностей. На основе типовой номенклатуры специалисты разрабатывают развернутую номенклатуру — перечень комплексных и единичных потребительских свойств для конкретных видов и групп товаров с учетом выполняемых ими функций.

Таблица 1

**Типовая номенклатура потребительских свойств
непродовольственных товаров**

Потребности	Группы потребительских свойств товаров	Подгруппы потребительских свойств товаров	Примеры показателей
Потребность в осуществлении функционального процесса конкретного вида	Функциональные свойства	1. Совершенство выполнения основной функции 2. ... и т.д.	

Окончание табл. 1

Потребности	Группы потребительских свойств товаров	Подгруппы потребительских свойств товаров	Примеры показателей
Потребность в удобстве, комфорте потребления	Эргономические свойства	1. Гигиенические 2. ... и т.д.	
Эстетическая потребность	Эстетические свойства	1. Рациональность формы 2. ... и т.д.	
Потребность в безопасности и безвредности потребления	Безопасность потребления	1. Химическая 2. Физическая 3. Биологическая 4. ... и т.д.	
Потребность в безотказном функционировании и сохранении потребительских свойств в течение требуемого времени	Надежность	1..... 2..... 3..... 4. ... и т.д.	

Задание 2

Проанализируйте процесс использования товара, нормативные документы и публикации с результатами потребительских экспертиз (например, в журнале «Потребитель»). На основе этой информации составьте типовую номенклатуру функциональных свойств. Укажите основную, дополнительную функции товара, какие показатели характеризуют универсальность товара.

Вариант 1 — стиральная машина.

Вариант 2 — бытовой электрический холодильник.

Вариант 3 — легковой автомобиль.

Вариант 4 — духи.

Таблица 2

Функциональные свойства непродовольственных товаров

Функциональные свойства		Показатели свойств и единицы их измерения	Определение показателя
1. Основные	1.1. Отстирывающая способность 1.2... и т.д.	Эффективность отстирывания белья, %	Эффективность отстирывания — это ...
2. Дополнительные	2.1... 2.2...		
3. Универсальности	3.1... 3.2...		

Задание 3

Решите задачу.

Для испытаний экспертам выдали 11 образцов электрических люминесцентных ламп марки «А». Изготовители заявили, что срок службы лампы составляет не менее 4000 часов. Испытания ламп показали, что 1 лампа проработала 1241 ч, 2 лампы по 2000 ч, 6 ламп по 4000 ч, 1 лампа 4200 ч.

Установите вероятность безотказной работы и среднюю наработку на отказ ламп.

Дайте заключение о соответствии информации изготовителя действительности.

Задание 4

Решите задачу.

Изготовитель выпустил 1000 легковых автомобилей марки «А». По данным сервисных центров в течение гарантийного срока обслуживания автомобилей, зарегистрированы следующие данные. Владельцы 400 автомобилей отказались от сервисного обслуживания, 600 заключили договор на оказание услуг по техническому ремонту и сервисному обслуживанию автомобилей. При первом техническом обслуживании существенные неисправности были обнаружены у 52 автомобилей (пробег каждого автомобиля составлял 2 км). До окончания срока гарантийного обслуживания и пробега (250 000 км) были предъявлены автомобили со следующими неисправностями:

Количество автомобилей	Суммарный пробег автомобилей, км	Неисправность
1	48 000	Не выключается сцепление
148	3 900 000	Нарушение лакокрасочного покрытия в ДТП
270	6 700 000	Не работает лампа указателя поворота
489	500 000	Не запускается двигатель
25	300 000	Не работает генератор
15	630 000	Неисправен стояночный тормоз
28	938 044	Повреждение моторного отсека вследствие ДТП, системы освещения и охлаждения двигателя

Рассчитайте среднюю наработку легкового автомобиля «А».

Задание 5

Составьте номенклатуру эргономических свойств одного из товаров, которую можно будет использовать для оценки удобства использования товара.

В качестве примера изучите обобщенную номенклатуру эргономических свойств, используемую для характеристики удобства использования электробытовых товаров:

- удобство установки изделия на рабочем месте, в том числе:
 - извлечения товара из тары;
 - сборки и монтажа комплектующих деталей и блоков;
 - передвижения (переноса) изделия;
 - регулировки положения изделия в вертикальном и горизонтальном положении;
- удобство подготовки изделия к функционированию, в том числе:
 - при подключении изделия к источнику энергии;
 - открывании и закрывании дверей, крышек и других подвижных частей;
 - размещении органов управления;
 - размещении полок и других приспособлений для обеспечения функциональных возможностей изделий;

- удобство выполнения основной функции (управление основной функцией), в том числе:
 - при заполнении рабочих секций (блоков) товарами или вспомогательными материалами (моющими средствами, фильтрами и др.);
 - включении и выключении работы машин;
 - регулировании режима функционирования;
- удобство ухода, в том числе:
 - при очистке изделия;
 - замене деталей (ламп, фильтров, щеток и др.) и блоков;
 - устранении неисправностей.

Результаты выполнения задания оформите в виде таблицы.

Таблица 3

Эргономические свойства товаров

Единичные эргономические свойства	Показатели удобства	Конструктивные особенности, обуславливающие удобство
-----------------------------------	---------------------	--

Задание 6

Приведите примеры эргономических показателей двух-трех товаров.

Таблица 4

Эргономические показатели товаров

Гигиенические показатели	Антропометрические показатели	Психофизиологические показатели	Психологические показатели
--------------------------	-------------------------------	---------------------------------	----------------------------

Задание 7

Рассчитайте общие эксплуатационные расходы на источники света разных типов. Сравните результаты и охарактеризуйте экономичность источников света.

Таблица 5

Сравнительные расходы потребителя на освещение

Вид лампы	Цена лампы, руб.	Количество ламп, необходимых на 10 000 ч работы	Общая стоимость лампы	Потребление электроэнергии за период, кВт · ч	Общая стоимость энергии, руб. (2,4 руб/ кВт · ч)	Общие эксплуатационные расходы, руб.
Лампа накаливания 100 Вт						
Лампа дневного света люминесцентная с электромагнитным ПРА 20 Вт						
Люминесцентная с электронным мини ПРА 20 Вт						
Светодиодная						

Глава 9. Безопасность товаров

Задание 1

Систематизируйте виды опасных явлений, возникающих при эксплуатации и потреблении товаров на основе природы и источников ее происхождения. Укажите показатели безопасности, которые регламентируют степень возможного опасного воздействия.

Таблица 1

Характеристика опасных воздействий товаров и показателей их безопасности

Опасность	Вид воздействия	Субъект и форма воздействия	Показатели безопасности	Примеры товаров, обладающих этими свойствами
	Отравление, ...	Нитраты, ...	ПДК, ...	Продукты питания (арбузы, клубника...)
Биологическая	Микроорганизмы, насекомые, вирусы, трансгенные гены	
Механическая	Травмы в результате трения, давления, ударов, порезов. Вибрация	Выступающие части товара. Острые грани и углы товара. Подвижные детали, машин и механизмов и т.д.		
Электрическая				
Электромагнитная				
Радиационная				

Окончание табл. 1

Опасность	Вид воздействия	Субъект и форма воздействия	Показатели безопасности	Примеры товаров, обладающих этими свойствами
Термическая	Высокая температура, вызывающая ожог тканей.			
Пожарная	Воспламеняемость и горючесть...			
Информационная				

Задание 2

Изучите виды опасных воздействий товаров на человека и составьте их характеристику в форме таблицы.

Таблица 2

Характеристика видов опасных воздействий

Характер и последствия проявления негативного воздействия	Определение термина	Источники воздействия	Товары, обладающие этими свойствами	Механизм воздействия	Примеры показателей
Сенсибилизирующее		Химические: ...			
Токсическое		Химические: Биологические:			
Канцерогенное	...	Химические: Физические: Биологические:			
Мутагенное		Химические: Физические: Биологические:			

Задание 3

При оценке безопасности товаров необходимо определить вид (свойство) безопасности и установить показатель безопасности, т.е. количественную характеристику (допустимого уровня безопасности товара).

Показатели безопасности позволяют оценить опасный (безопасный) уровень содержания в товаре тех или иных веществ, уровень излучения энергии и миграции ингредиентов из товара, предельное значение различных факторов, кратковременно или длительно воздействующих на живые организмы (температура, шум, вибрация и др.), предельный срок потребления (эксплуатации) продукции и другие показатели, определяющие возможность (или недопустимость) производства и потребления товаров. По результатам изучения оформите таблицу.

Таблица 3

Показатели для оценки безопасности товаров

Наименование показателя безопасности	Аббревиатура	Единицы измерения	Примеры применения показателей безопасности
А. Для оценки опасного уровня содержания элементов и соединений			
Предельно допустимая концентрация	ПДК	г/л, мг/л, мг/кг, мг/дц ²	Содержание в фарфоровых изделиях Рb и других тяжелых металлов
Предельно допустимый уровень содержания	ПДУ	мг/кг	Содержание смолы и никотина в табачных изделиях
Допустимое количество Миграции	ДКМ	мг/л
Максимально допустимая суточная доза	ДМ	мг/л
Предельное суточное потребление	ПСП	мг/л
Допустимое суточное потребление	ДСП	мг/л
Летальная концентрация	ЛК ₅₀		
Индекс токсичности	И _{токс}		

Окончание табл. 3

Наименование показателя безопасности	Аббревиатура	Единицы измерения	Примеры применения показателей безопасности
Б. Для оценки допустимого уровня излучения			
Плотность потока энергии	ППЭ		
Предельный поток безопасности	ППБ		

Задание 4

Приведите примеры требований и показателей безопасности конкретных видов продовольственных и непродовольственных товаров на основе технических регламентов, стандартов, санитарных норм и правил и других документов. Результаты выполнения задания оформите в виде таблицы.

Таблица 4

Показатели безопасности товаров

Наименование товара	Показатели безопасности			Требования к безопасности
	Наименование	Единицы измерения	Значение	
Например: Мебель с деталями из ДВП или ДСП Игрушки детские...				

Глава 10. Методы определения качества товара

Задание 1

Изучите пример органолептического метода определения качества питьевой воды. При наличии условий самостоятельно определите показатели воды и оформите результаты.

Органолептический метод определения запаха, вкуса и привкуса питьевой воды.

Оценка органолептических свойств осуществляется дегустаторами.

При проведении исследований необходимо соблюдение ряда условий, обеспечивающих получение более объективных данных. Помещение должно быть хорошо проветрено, без посторонних запахов. Дегустаторы допускаются к оценке воды через 1,5–2 ч после приема пищи, воды.

Большинство потребителей с трудом обнаруживают запах пробы питьевой воды. При этом важное значение для большинства потребителей имеют их ожидания и побуждения: запах ощущается более часто в том случае, когда ожидается его наличие, чем в том случае, если ожидается его отсутствие.

У каждого человека может наблюдаться значительное изменение чувствительности к запахам во времени из-за адаптации, усталости и условий окружающей среды. Приемлемость или приятность запаха часто зависит от ситуации; различия в оценке приятного характера запахов основаны главным образом на ассоциациях, связанных с индивидуальным опытом.

Для проведения сенсорного анализа качества питьевой воды скрытым методом необходимо:

- разлить представленные и подготовленные образцы воды, выдержанные в течение 1 ч при температуре 20 °С – 30 °С, в бесцветные стеклянные цилиндрические стаканы;
- разлить представленные и подготовленные образцы воды в дегустируемые стаканы;
- промаркировать стаканы для дегустаторов по количеству дегустируемых образцов.

Оценка органолептических свойств питьевой воды проводится по показателям: интенсивность запаха, наличие и характер вкуса и привкуса. Для определений используются: колбы Эрленмейера плоскодонные с притертыми пробками по ГОСТ 1770 вместимостью 250–500 см³, стекло часовое, баня водяная.

Определение запаха при 20 °С

В колбу с притертой пробкой вместимостью 250–500 см³ отмеривают 100 см³ испытуемой воды с температурой 20 °С. Колбу закрывают пробкой, содержимое колбы несколько раз перемешивают вращательными движениями, после чего колбу открывают и дегустатор делает несколько глубоких вдохов, определяя характер и интенсивность запаха.

Определение запаха при 60 °С

В колбу отмеривают 100 см³ испытуемой воды. Горлышко колбы закрывают часовым стеклом и подогревают на водяной бане до 50–60 °С и оценивают в соответствии с требованиями табл. 1.

Определение вкуса

Испытуемую воду набирают в рот малыми порциями, не проглатывая, задерживают 3–5 с. Интенсивность запаха вкуса и привкуса определяют при 20 °С и оценивают в соответствии с требованиями табл. 1 в соответствии с требованиями ГОСТ 3351–74.

Интервал между определениями — не менее 2–3 мин.

Вкус воды определяется растворенными в ней веществами органического и неорганического происхождения и различается по характеру и интенсивности.

Различают четыре основных вида вкуса: соленый, кислый, сладкий, горький. Все другие виды вкусовых ощущений называются привкусами (щелочной, металлический, вяжущий и т.п.). Результаты оценки выставляются в баллах на основе следующих критериев.

Таблица 1

Балльная оценка интенсивности запаха, вкуса и привкуса воды

Интенсивность запаха, вкуса	Характер проявления запаха, вкуса и привкуса	Оценка интенсивности запаха, балл
Нет	Не ощущается	0
Очень слабая	Не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании	1
Слабая	Замечается потребителем, если обратить на это его внимание	2
Заметная	Легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде	3
Отчетливая	Обращает на себя внимание, заставляет воздержаться от питья	4
Очень сильная	Сильный, делающий воду непригодной к употреблению	5

Результаты оценки заносят в сенсорный лист, приведенный в табл. 2.

Таблица 2

Результаты дегустационной оценки

Номер образца исследуемой воды	Запах, балл	Вкус и привкус, балл
--------------------------------	-------------	----------------------

Задание 2

Рассчитайте пылеочистительную и нитесборочную способность пылесосов А, Б и В на основе данных таблицы.

Таблица 3

Результаты испытаний пылеочистительной и нитесборочной способности пылесосов

Наименование пылесоса	Результаты испытаний			
	пылеочистительной способности бытовых электрических пылесосов		нитесборочной способности бытовых электрических пылесосов на ковре	
	на полу	на ковре	количество нитей	
	масса пыли, оставшейся на полу, г	масса пыли, собранной в пылесборнике, г	на щетке, шт.	в пылесборнике, шт.
А	2,12	33,70	12	21
Б	2,05	34,05	14	22
В	1,75	34,27	18	22

Задание 3

По ГОСТ 8051–83 и СТ СЭВ 4920–84 изучите требования и методы контроля качества бытовых электрических стиральных машин.

Определите эффективность отстирывания и отжима белья автоматических стиральных машин А, Б, В, Г на основе данных таблицы. Сравните результаты и дайте заключение об эффективности стиральных машин.

Таблица 4

Результаты испытаний бытовых электрических стиральных машин

Свойства и показатели	Единица измерения	Наименование стиральной машины			
		А	Б	В	Г
Отражающая способность, после стирки, (B_c) в исходном состоянии, ($B_{и}$) после искусственного загрязнения, (B_3)	%	65	67	69	70
	%	80	81	82	80
	%	38	38	38	38
Масса хлопчатобумажной ткани: перед стиркой, m_1 после стирки и отжима, m_2	кг	5	4	3,5	3,5
	кг	8,25	6,35	5,7	5,78

Задание 4

Рассчитайте теоретическую и фактическую энергетическую ценность 200 г мяса говядины, если известно, что оно содержит (в %): белков — 20, жиров — 18, углеводов — 0,5.

Задание 5

Рассчитайте абсолютную, относительную и приведенную погрешности результатов измерений полученных с помощью бытового термометра с диапазоном измерений 0—60 °С, если известно, что показания поверенного лабораторного термометра при измерении температуры воды были 50,0 °С.

Таблица 5

Результаты определения температуры

Номер измерения температуры	Температура воды, °С
1	49,8
2	50,1
3	48,9
4	49,9
5	49,8

Задание 6

Рассчитайте среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации измерения влажности воздуха элек-

тронным влагомером, если результаты пяти измерений были следующие.

Таблица 6

Результаты измерения влажности воздуха

Номер измерения влажности	Относительная влажность, %
1	40,1
2	40,4
3	39,9
4	40,2
5	40,1

Глава 11. Оценка качества товаров

Задание 1

Из общей номенклатуры эргономических показателей товаров выберите 3–5 показателей наиболее важных для электробытовых товаров (например, пылесос). На основе этих показателей составьте шкалу для балльной оценки эргономических свойств электробытовых товаров. Примеры шкал с критериями оценки и системой баллов см. в параграфе 10.7. Для начального уровня освоения балльной оценки можно применить балльную оценку по четырем градациям. Вам следует выбрать один из вариантов системы балльной оценки из таблицы. При выборе учитывайте, что распределение баллов по градациям оценок в вариантах неоднозначны, например, в варианте 1 резко выделяется удовлетворительная оценка, в варианте 3 — разность баллов по градациям оценки 25%.

Таблица 1

Градация экспертных оценок качества товаров

Градация оценок	Число баллов		
	Варианты		
	1	2	3
Отлично	3	4	5
Хорошо	2	2	4
Удовлетворительно	1	1	3
Плохо	0	0	0

Представьте разработанную вами систему балльной оценки в виде таблицы.

Таблица 2

Система балльной оценки

Показатели	Градации	Критерий оценки	Баллы

Задание 2

Пользуясь разработанной в задании 1 балльной системой, оцените эргономические свойства трех образцов, какого-либо товара. Результаты работы оформите в виде таблицы.

Таблица 3

Результаты экспертной оценки образцов товара

Эксперты	Оценка экспертов по показателям								
	Номера образцов товаров								
	1			2			3		
	Оценка экспертов по показателям								
	показатель 1	показатель 2	показатель 3	показатель 1	показатель 2	показатель 3	показатель 1	показатель 2	показатель 3
1-й	5	4	4						
2-й	4	5	4						
3-й	3	3	4						
4-й	5	4	5						
5-й	4	5	4						
6-й	5	4	4						
7-й	4	4,5	3,5						
Сводная оценка	4,3	4,1	4,0						

По результатам оценки дайте заключение.

Задание 3

Ознакомьтесь с методом парного сравнения и проведите на его основе оценку потребительских свойств выбранного товара.

Метод парного сравнения предусматривает сопоставление однородных товаров по показателям качества. Из двух образцов эксперт должен выбрать наилучший, или установить, что оба образца по качеству равны.

Результаты сравнения качества выражают оценочными суждениями «лучше – хуже», «больше – меньше», «более важный – менее важный».

Возможны три варианта оценки показателей качества двух образцов товаров (Т).

1) $T_1 > T_2$ – первый образец товара лучше второго по показателю качества – условное обозначение – 2 балла;

2) $T_1 = T_2$ – оба образца товаров равны по показателям качества – условное обозначение – 1 балл;

3) $T_1 < T_2$ – второй образец товара превосходит первый образец по качества, условные обозначения – 0 баллов.

Результаты сравнения вносят в таблицу и определяют сумму баллов парного сравнения для всех образцов товаров (сумму рангов).

Пример парного сравнения четырех образцов товара представлен в табл. 4.

Таблица 4

Результаты первого сравнения образцов

Образцы товаров	Баллы парного сравнения образцов				Суммы оценочных баллов	Ранги
	Товар 1	Товар 2	Товар 3	Товар 4		
Товар 1	1	2	0	2	5	2
Товар 2	0	1	0	1	2	4
Товар 3	2	2	1	2	7	1
Товар 4	0	1	1	1	3	3

Из табл. 4 следует, что лучшим по качеству является товар 3, вторым – товар 1, третьим – товар 4, более низкое качество имеет товар 2.

Задание 4

Рассчитайте относительные показатели качества товаров по следующим вариантам табл. 5.

Вариант 1

Таблица 5

Показатели потребительских свойств и эксплуатационные параметры бытовых пылесосов

Показатели потребительских свойств и эксплуатационные параметры	А	Б
Удельный расход электроэнергии, кВт	0,6	0,65
Пылеочистительная способность, %	95	90
Разряжение, кПа	18,5	18,5
Производительность, м ² /ч	250	200
Эффективность пылезадержания, %	98,7	99,3
Удобство хранения пылесоса, балл	4	3
Удобство уборки пыли, балл	4	3,9
Шумность работы, дБ	55,6	49,1
Легкость перемещения, балл	4,3	4,2
Долговечность электродвигателя, ч	650	600
Дизайн, балл	4,9	4,3

Вариант 2

Таблица 6

Показатели потребительских свойств бытовых водоочистителей

Показатели потребительских свойств	А	Б
Эффективность очистки воды от: — ЛГС (тригалометанов), ЛОС, %	86	90,2
— ионов меди и других токсичных металлов, %	88,2	85
Средняя производительность, дм ³ /ч	15,5	10,6
Фактический ресурс картриджа, дм ³	300	500
Объем емкостей для воды, см ³ Очищаемой/очищенной	750/ 1500	1000/ 1750
Удобство пользования, балл	3,8	3
Дизайн, цветовое решение, балл	3,7	3

Вариант 3

Таблица 7

Технико-эксплуатационные характеристики бытовых электрических холодильников

Эксплуатационные характеристики	А	Б
Общая емкость, л	260	300

Окончание табл. 7

Эксплуатационные характеристики	А	Б
Емкость холодильной камеры, л	185	185
Емкость морозильной камеры, л	75	115
Расход электроэнергии за 24 ч, кВт/ч	1,6	1,3
Замораживающая способность, кг/сутки	10	13
Масса, кг	69	68

Задание 5

Проведите комплексную оценку качества товаров (рассчитайте комплексный средневзвешенный арифметический показатель качества). Выберите базовую модель и рассчитайте уровень качества.

Таблица 8

Показатели потребительских свойств бытовых электрических стиральных машин

Показатели потребительских свойств	Единица измерения	Варианты	
		А	Б
Эффективность отстирывания белья, O	%	88	74
Расход воды на одну полную стирку, $V_{ст}$	дм ³	58	55
Расход электроэнергии на одну полную стирку, $E_{ст}$	кВт	1,35	1,48
Расход моющего средства на одну полную стирку, $M_{ст}$	г	72	68
Средний ресурс, $P_{ср}$	ч	2344	2803

Результаты работы оформите в виде таблицы.

Таблица 9

Расчет уровня качества стиральной машины

Показатели качества	Значения относительных показателей качества, q_i	Коэффициенты весомости показателей качества, m_i
1...		
2...		
...		
Уровень качества, U		

Задание 6

Определите уровень качества бытовых электрических холодильников на основе интегрального показателя качества, рассчитанного по данным табл. 10. По результатам оценки дайте заключение.

Таблица 10

Показатели бытовых электрических холодильников

Показатели	Модель А	Модель Б	Эталонная модель
Суммарный годовой полезный эффект от эксплуатации холодильника, условные единицы	1200	1000	1800
Стоимость холодильника, руб.	22 000	20 000	25 000
Годовые эксплуатационные расходы, руб.	120	100	50

Задание 7

Изучите градации к категории качества товаров, используемые в практике стандартизации в России и за рубежом.

Составьте таблицу с характеристикой системы градаций продовольственных и непродовольственных товаров. Результаты оформите в виде таблицы.

Таблица 11

Характеристика градаций качества продовольственных и непродовольственных товаров

Товар	Нормативный документ, регламентирующий категории качества	Критерии определения категории	Наименование категорий качества

Рассчитайте коэффициент дефектности (D) продукции на основе данных таблицы из партии мопедов 1000 штук, взята выборка 20%. Проведен осмотр и испытания. Установлены следующие дефекты.

Таблица 12

Дефекты мопедов

Дефекты	Количество изделий	Весомость дефекта, r_i
Не натянуты спицы колес	28	0,1

Окончание табл. 12

Дефекты	Количество изделий	Весомость дефекта, r_i
Не затянуты крепежные винты	19	0,05
Не запускается двигатель	2	0,7
Люфт переднего колеса	48	0,15
		$r_i = 1$

Задание 8

Изучите основные виды тары и потребительской упаковки непродовольственных и продовольственных товаров. Выполните их характеристику в виде таблицы.

Таблица 13

Характеристика тары и упаковки потребительских товаров

Виды упаковки и тары	Материалы изготовления	Конструкция и структура	Виды хранившихся товаров	Возможная продолжительность хранения товара без специальных температурно-климатических условий	Возможность вторичного использования и утилизации	Достоинства	Недостатки
----------------------	------------------------	-------------------------	--------------------------	--	---	-------------	------------

Задание 9

В торговую сеть 1 зоны поступила партия орехов арахис массой 100 кг. Чему равна естественная убыль массы орехов при хранении в течение 1 месяца (норма естественной убыли орехов до 15 суток хранения равна 0,1%, свыше 15 до 30 суток нормы увеличиваются за каждые последующие сутки на 0,006%)?

Задание 10

Установите предельные сроки хранения в магазине фасованного картофеля и моркови по убыли массы. Расфасовка картофеля — 3 кг, моркови — 1 кг. Через два дня хранения масса фасованного картофеля составила 2,95 кг, моркови — 0,986 кг. Через 4 дня соответственно 2,90 кг; 0,96 кг.

Допускается отклонение массы по стандарту для картофеля $\pm 2\%$, для моркови $\pm 2,5\%$.

Задание 11

Систематизируйте мероприятия по уходу за товарами и дайте их характеристику по следующей структуре.

1. Вид мероприятия (например, глажение белья).
2. Сущность мероприятия (например, термический нагрев с целью выпрямления и придания формы волокнам, нитям).
3. Цель мероприятия (например, восстановление эстетических свойств, сохранение работоспособности).
4. Метод выполнения (например, самообслуживание).
5. Необходимое оборудование и вспомогательные средства (стиральная машина (СМ), СМС).
6. Условия выполнения обслуживания (наличие системы водоснабжения и энергоснабжения СМ).
7. Трудоемкость (высокая, средняя, низкая).
8. Среднее время выполнения мероприятия.
9. Периодичность выполнения мероприятия.
10. Эффективность мероприятия.

Задание 12

Расшифруйте маркировку лакокрасочных материалов.

Вариант 1. Лак БТ-783, лак ГФ-050, эмаль ХВ-113 голубая.


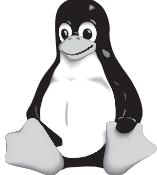


Вариант 2. Краска МА-025 зеленая, грунтовка ГФ-021 красно-коричневая, краска П-ЭП-117 серая.













Вариант 3. Шпатлевка ЭП-0010 красно-коричневая, краска ВД-ВА-17 белая.

Задание 13













Ответьте на вопросы.

1. К каким видам знаков вы отнесете следующие изображения на товарах?

1	2	3	4
 0000		 Windows Vista	

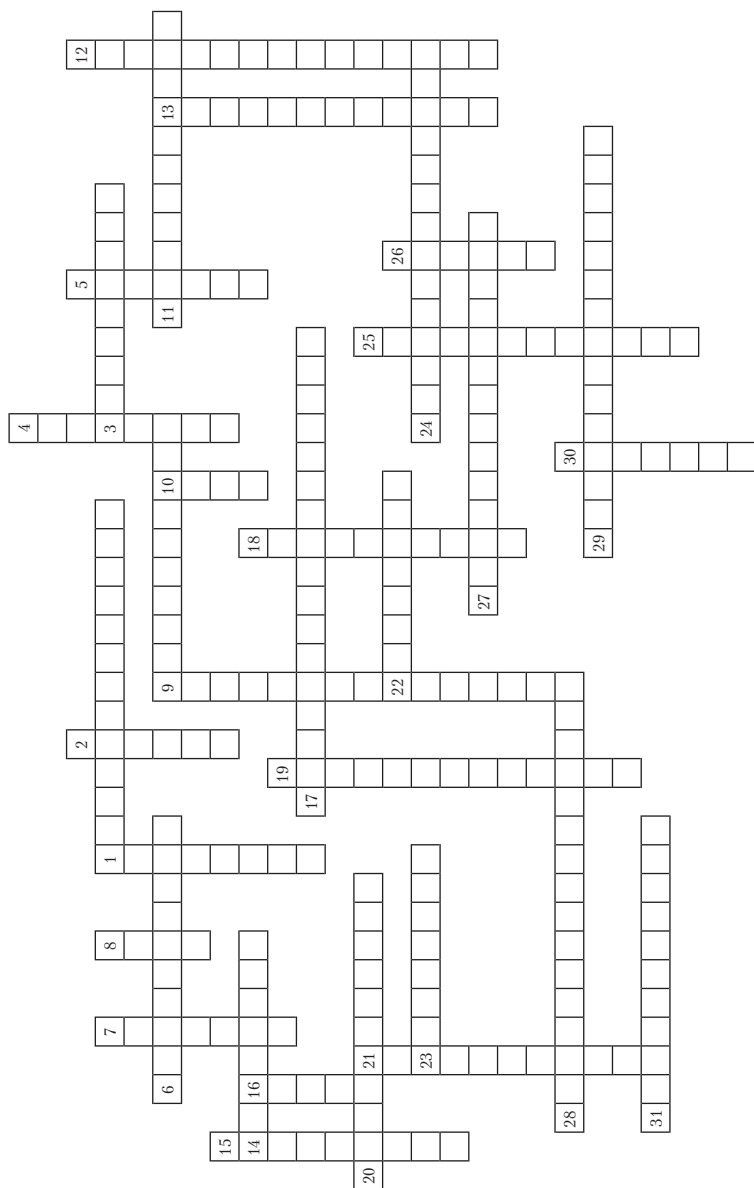
5	6	7	8
			
9	10	11	12
			
13	14	15	16
			

2. Что означают эти знаки?

Задание 14

Отгадайте кроссворд «Информация для потребителя».



По горизонтали:

1. Знаки, предназначенные для информации об экологической безопасности или чистоте потребительских товаров, их использования или утилизации.

3. Процесс, от которого необходимо оберегать товары, если на

FOTO

них содержится обозначение

6. Документы, предназначенные для сокращения риска нанесения ущерба изделию и последующего отказа от неэффективного функционирования.

9. Информация в виде надписей, цифровых, цветовых и условных обозначений, наносимая на продукцию, упаковку, этикетку или ярлык для обеспечения идентификации и ускорения обработки при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении.

11. Физическая величина, ограничение которой необходимо для

товаров с маркировкой 

14. Знаки или обозначения, с помощью которых можно отличить товары и услуги одних юридических или физических лиц от однородных товаров и услуг других юридических или физических лиц.

17. 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.

20. Технология автоматической идентификации и сбора данных, основанная на предоставлении информации по определенным правилам в виде напечатанных формализованных комбинаций элементов установленной формы, размера, цвета, отражающей способности и ориентации для последующего оптического считывания и преобразования в форму, необходимую для ее автоматического ввода в вычислительную машину.

22. Вид эквивалента штрихового кода, на основании которого разрабатывается указанное изображение.

23. Знаки, которые наносятся на товары, упаковку или их сопроводительные документы с целью демонстрации того, что товар прошел процедуру оценки соответствия товара требованиям, установленным стандартами, техническими регламентами, директивами или другими нормативными документами.

24. Знаки, представляющие собой условное легко узнаваемое обозначение, используемое для идентификации товара или его отдельных свойств.

27. Нанесение на продукцию или упаковочную единицу этикеток и (или) колышеток.

28. Знаки, предназначенные для информирования потребителя о правилах эксплуатации, способах ухода, монтажа и наладки потребительских товаров.


29. Маркировка, информация об изготовителе, количестве, характеристиках, качестве, цене товара.


31. Вид упаковки, которая содержит обозначение .

По вертикали:

1. Эксплуатационный документ, предназначенный для изложения основных показателей и сведений, требующихся для эксплуатации изделия.

2. От чего следует беречь товары, маркированные знаком  ?

4. Действие, которое нельзя применять к товару, содержащему обозначение .

5. Приспособление, которым запрещается поднимать груз в данном месте при наличии на нем маркировки .

7. Эксплуатационный документ, удостоверяющий гарантированные изготовителем основные параметры и характеристики изделия.

8. Предел по количеству чего означает маркировка на  ?

9. Знаки, предназначенные для информации о способах обращения с товарами.

10. .

12. Грузы, которые маркируют .

13. Маркировка, информирующая о получателе, отправителе и способах обращения с упакованной продукцией при ее транспортировании и хранении.

15. Код, представляющий знаки с помощью набора параллельных штрихов различной толщины и шага, которые оптически считываются путем поперечного сканирования.

16. Товары, содержащие обозначение , необходимо беречь от


18. Устройство ввода данных, закодированных в символе штрихового кода, состоящее из сканера, посылающего в декодер сигналы, пропорциональные отражающей способности каждого очередного элемента символа, и декодера, который анализирует сигналы, поступающие от сканера, и преобразует их в распознаваемые либо пригодные для автоматизированной обработки данные.

19. Знаки, позволяющие потребителю установить страну происхождения товара, город, регион в котором изготовлен товар.

21. Документ, предназначенный для обеспечения потребителей всеми сведениями, необходимыми для правильного использования или обслуживания изделия.

25. Национальный знак, подтверждающий соответствие требованиям, установленным национальными стандартами или другими нормативными документами.

26. Действие, которое запрещено производить с товаром, на

котором расположена маркировка .

30. Значение маркировки  означает – «Осторожно, ... !».

Список литературы

Закон РФ от 07.02.1992 № 2300—1 «О защите прав потребителей».

Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения».

Федеральный закон от 13.12.1996 № 150-ФЗ «Об оружии».

Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Федеральный закон от 02.01.2000 № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

Федеральный закон от 31.05.2001 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации».

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Федеральный закон от 24.06.2008 № 93-ФЗ «Об охране окружающей среды».

СанПиН 2.3.2.1324—03 Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов.

СанПиН 2.3.2.1078—01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

СанПиН 2.3.2.1293—03 Гигиенические требования по применению пищевых добавок.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 37—2002 Потребительские товары. Инструкции по применению. Общие требования.

ГОСТ 15467—79 Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

ГОСТ 17527—2003 Упаковка. Термины и определения.

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

ГОСТ 6.01.1—87 Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации. Основные положения.

ГОСТ Р 51074—97 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования.

ГОСТ Р 51294.3—99 Автоматическая идентификация. Штриховое кодирование. Термины и определения.

ГОСТ Р 51980—2002 Транспортные средства. Маркировка. Общие технические требования.

РД 50-432—83 Методические указания. Промышленные товары народного потребления. Методы оценки потребительских показателей качества.

РД 50-149—79 Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции.

Бакалавр экономики: хрестоматия в 3 т. / под ред. В. И. Видяпина — Т. 2. — М. : Триада, 1999.

Лифиц, И. М. Конкурентоспособность товаров и услуг : учеб. пособие. — М. : Юрайт-издат, 2009.

Лифиц, И. М. Показатели ассортимента товаров как характеристики сбалансированности спроса и предложения // Маркетинг. — № 4. — 1996.

Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник. — М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2008.

Назаров, Н. Г. Измерения: планирование и обработка результатов : учеб. пособие / Н. Г. Назаров, Н. А. Архангельская. — М. : ФГУП «Стандартинформ», 2002.

Николаева, М. А., Карташова, Л. В. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник. — М. : ИНФРА-М, Форум, 2010.

Николаева, М. А., Положишникова, М. А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров. — М. : ИД «Форум», ИНФРА-М, 2009.

Николаева, М. А., Резго, Г. Я. Хранение продовольственных товаров. — М. : ИНФРА-М, Форум, 2011.

Николаева, М. А. Средства информации о товарах: товарный справочник / М. А. Николаева, Л. В. Карташова, М. А. Положишникова. — М. : Экономика, 1997.

Николаева, М. А. Теоретические основы товароведения : учебник для вузов. — М. : Норма, 2012.

Николаева, М. А. Товарная экспертиза : учеб. пособие. — М. : Деловая литература, 2007.

Петрище, Ф. А. Теоретические основы товароведения и экспертизы непродовольственных товаров : учебник. — М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2004.

Саков, А. А. Общероссийские классификаторы: состав, содержание, особенности построения // Стандарты и качество. — № 10. — 1995.

Товароведение и экспертиза продовольственных товаров / под ред. Л. Г. Елисейевой. — М. : МЦФЭР, 2006.

Словарь наиболее важных терминов

Антропометрические показатели — показатели, которые используются для характеристики соответствия конструкции товара особенностям человеческого тела; форме тела и его отдельных частей, входящих в контакт с товаром; распределению веса человека.

Ассортимент товаров — набор товаров, объединенных по какому — либо одному или совокупности признаков.

Ассортиментная группа — совокупность товаров, объединенных признаками идентичности принципов функционирования (например, ассортимент телевизоров) или общности продажи одним и тем же категориям потребителей (детская одежда), или продажей через одну и ту же группу торговых предприятий (аптечные товары), или торговлей в определенном диапазоне товаров (ассортимент дешевых товаров).

Ассортиментная характеристика товаров — совокупность отличительных видовых свойств и признаков товаров, определяющих их функциональное или социальное назначение.

Базовый показатель качества — показатель качества, принятый за эталон при сравнительных оценках качества.

Безопасность — состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

Безопасность пищевых продуктов — состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не являются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Безопасность пищевых продуктов, производимых из сырья, полученного из генно-инженерно модифицированных (трансгенных) растений и животных — это

состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни и здоровью граждан при обычных условиях использования пищевых продуктов, производимых из сырья, полученного из генно-инженерно модифицированных (трансгенных) растений и животных.

Безотказность — способность товара непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или наработки (продолжительности или объема работы в часах, циклах, километрах и др.). Ее оценивают по среднему времени работы, приходящейся на один отказ, вероятности работы без отказа и другими показателями.

Бесконтактное измерение — измерение, при котором воспринимающее устройство средства измерений не имеет механический контакт с поверхностью измеряемого объекта (измерение микроскопом, фотометром).

Биологически активные добавки — природные (идентичные природным) биологически активные вещества, предназначенные для употребления одновременно с пищей или введения в состав пищевых продуктов.

Брак — это продукция, передача которой потребителю не допускается из-за наличия дефектов. Существуют товары, которые по сортам не делятся.

Вероятность безотказной работы — вероятность того, что в пределах заданной наработки отказ объекта не возникает.

Вид товаров — совокупность товаров, определенной группы, объединенных общим названием или назначением.

Вкус — органолептический показатель качества всех готовых к употреблению продовольственных товаров; ощущение, возникающее при возбуждении рецепторов и определяемое как качественно (сладкий, соленый, кислый, горький), так и количественно (интенсивность вкуса).

Время восстановления — это продолжительность восстановления работоспособного состояния.

Вязкость — способность материала поглощать энергию развивающейся в ней трещины.

Гамма-процентный срок сохраняемости — это срок сохраняемости товара, который будет достигнут товаром с заданной вероятностью процентов.

Генно-инженерно модифицированные (трансгенные) растения и животные — растения и животные, способные к воспроизводству или передаче наследственного

генетического материала, полученные с применением методов генной инженерии и содержащие генно-инженерный материал, в том числе гены, их фрагменты или комбинацию генов.

Гигиенические показатели — показатели, которые используются для характеристики соответствия товара гигиеническим условиям жизнедеятельности и работоспособности человека при его взаимодействии с товаром.

Гигиенический норматив — установленное исследованием допустимое максимальное или минимальное количественное и (или) качественное значение показателя, характеризующего тот или иной фактор среды обитания с позиций его безопасности и (или) безвредности для человека.

Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (далее — санитарные правила) — нормативные правовые акты, устанавливающие санитарно-эпидемиологические требования (в том числе критерии безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания для человека, гигиенические и иные нормативы), несоблюдение которых создает угрозу жизни или здоровью человека, а также угрозу возникновения и распространения заболеваний.

Градации качества товара — категории, которые ранжируют товары одного наименования от высших до низших ступней качества, на основе значений показателей качества и наличия дефектов.

Группа товаров — совокупность товаров определенного класса, обладающих сходным составом потребительских свойств и показателей.

Дефект — каждое отдельное несоответствие товара установленным требованиям.

Долговечность — способность товара сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Доступность информации — возможность получения информации авторизованным пользователем в нужное для него время.

Единичный показатель качества — показатель качества, относящийся только к одному из свойств объекта.

Естественная убыль — количественные потери, вызываемые процессами, которые свойственны товарам и происходят при их транспортировании и хранении.

Запах — ощущение, возникающее при возбуждении рецепторов обоняния, определяемое качественно и количественно.

Затраты потребителя товара складываются из эксплуатационных издержек и капитальных вложений.

Значительный дефект — дефект, который существенно влияет на использование товара по назначению и (или) на его долговечность, но не является критическим.

Идентификация пищевых продуктов, материалов и изделий — деятельность по установлению соответствия определенных пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям нормативных, технических документов и информации о пищевых продуктах, материалах и об изделиях, содержащейся в прилагаемых к ним документах и на этикетках.

Иерархический метод классификации — последовательное разделение множества объектов на подчиненные классификационные группировки.

Измерения — это совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

Измерительная система — совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта с целью измерения, как правило, нескольких физических величин, свойственных объекту.

Измерительная установка — совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, преобразователей и других устройств, предназначенных для измерений, как правило, нескольких физических величин.

Измерительное усилие — это сила, с которой чувствительный элемент воздействует на поверхность объекта измерения.

Измерительный комплекс — совокупность функционально объединенных средств измерения (измерительных установок) вспомогательных устройств, предназначенных для определения физических величин.

Измерительный прибор — средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.

Интегральный показатель качества товара — отношение полезного суммарного эффекта от эксплуатации или потребления товара к суммарным затратам на ее эксплуатацию и потребление.

Интенсивность отказов — условная плотность вероятности возникновения отказа объекта, определяемая при условии, что до рассматриваемого момента времени отказ не возник.

Информационная безопасность товара — это состояние защищенности информационной среды товара.

Информационная выразительность — возможность объекта отражать в форме различные социально-эстетические идеи и представления (знаковость); наличие в форме изделия совокупности признаков обуславливающих его отличие, непохожесть на подобные изделия, но в то же время подчиненных основному композиционному замыслу (оригинальность), отражение в форме устойчивых черт, определяющих соответствие изделия современному уровню общественного и культурного развития или конкретному функциональному комплексу (стилевое соответствие); выявленность в форме отдельных признаков, характеризующих эстетические взгляды сегодняшнего дня (соответствие моде).

Исправное состояние — состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации и (или) конструкторской (проектной) документации.

Канцерогенность — свойство канцерогенов при попадании в организм человека или животных приводить к образованию злокачественных новообразований (опухолей).

Качественные потери — потери, обусловленные микробиологическими, биологическими, биохимическими, химическими, физическими и физико-химическими процессами.

Качество пищевых продуктов — совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования.

Качество продукции — совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.

Качество товара — совокупность потребительских свойств товара.

Квалиметрия — теория оценки качества любых объектов (создаваемых, используемых, влияющих на субъект).

Класс защиты от поражения электрическим током — система обозначения способов и степени обеспечения электрической безопасности при пользовании электрическим оборудованием.

Класс опасности вредных веществ — условная величина, предназначенная для упрощенной классификации потенциально опасных веществ.

Классификатор — это официальный документ, представляющий систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок и (или) объектов классификации.

Классификационные показатели — показатели, которые используются для классификации товаров по назначению.

Классификация товаров — это разделение множества товаров на подмножества по их сходству или различию в соответствии с принятыми методами.

Код — знак или совокупность знаков, принятых для обозначения классификационной группировки и (или) объекта классификации.

Кодирование товаров — образование и присвоение кода классификационной группировке и (или) объекту классификации.

Количественные потери — уменьшение массы, объема, длины и других количественных характеристик товаров.

Комплексный метод оценки качества товара — метод оценки качества основанный на использовании комплексных показателей качества.

Комплексный показатель качества — показатель качества товара, относящийся к нескольким его свойствам.

Конструкция товара — инженерное решение строения, структуры, плана и взаимного расположения агрегатов, частей, узлов и деталей товара.

Контактное измерение — измерение, при котором воспринимающее устройство средства измерений имеет механический контакт с поверхностью измеряемого объекта (измерение штангенциркулем, микрометром, индикатором).

- Конфиденциальность информации** — доступность информации только определенному кругу лиц.
- Косвенное измерение** — определение искомого значения физической величины на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной.
- Коэффициент весомости показателя качества товара** — количественная характеристика значимости данного показателя качества среди других показателей качества.
- Коэффициент сортности продукции** — отношение суммарной стоимости продукции, выпущенной за рассматриваемый интервал времени, к суммарной стоимости этой же продукции в пересчете на наивысший сорт.
- Критический дефект** — дефект, при наличии которого, использование товара по назначению практически невозможно и недопустимо.
- Малозначительный дефект** — дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность.
- Маркировка** — информация в виде надписей, цифровых, цветовых и условных обозначений, наносимая на продукцию, упаковку, этикетку или ярлык для обеспечения идентификации и ускорения обработки при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и хранении.
- Мера** — средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах измерения и известны с необходимой точностью.
- Метод измерений** — прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений.
- Мода** — нравы или предпочтения в отношении одежды, предметов быта, искусства: преобладающие в определенной среде; сохраняющиеся в течение короткого времени; получающие широкое распространение в обществе.
- Моральное старение товара** — процесс постепенной относительной потери качества при сохранении абсолютного значения его показателей.

Мутагены — вещества и явления, которые могут вызывать мутации.

Надежность товара — способность товара сохранять во времени и в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.

Наименование товара — совокупность товаров определенного вида, отличающихся от товаров того же вида собственным названием и индивидуальными особенностями, которые обусловлены конструкцией (фасоном, формой), технологией.

Наработка до отказа — наработка объекта от начала эксплуатации до возникновения первого отказа.

Неисправное состояние — состояние объекта, при котором он не соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической и (или) проектно-конструкторской документации.

Непродовольственные товары — продукты производственного процесса, предназначенные для продажи его гражданам или субъектам хозяйственной деятельности, но не с целью употребления его в пищу человеком и (или) представителями животного мира.

Неустранимый дефект — дефект, устранение которого технически невозможно или экономически нецелесообразно.

Нормативные документы — государственные стандарты, санитарные и ветеринарные правила и нормы, устанавливающие требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий, контролю за их качеством и безопасностью, условиям их изготовления, хранения, перевозок, реализации и использования, утилизации или уничтожения некачественных, опасных пищевых продуктов, материалов и изделий.

Обман потребителей — обмеривание, обвешивание, обсчет, введение в заблуждение относительно потребительских свойств, качества, количества товара или иной обман в организациях или индивидуальными предпринимателями, осуществляющими реализацию товаров.

Обновляемость ассортимента — интенсивность пополнения набора новыми товарами и изъятия из него устаревших товаров.

- Опасность** — биологический, химический, физический или иной фактор, присутствующий в товарах, способный оказать пагубные действия на здоровье, либо состояние этих товаров, способное иметь аналогичные последствия.
- Органолептические методы** — методы определения значений показателей качества товара, осуществляемые на основе анализа восприятий органов чувств (зрение, обоняние, вкусовые рецепторы полости рта, слух).
- Основание измерительного средства** — конструктивный элемент, на котором смонтированы все остальные элементы этого средства измерений.
- Относительный показатель качества** — отношение показателя качества оцениваемого товара к базовому показателю качества, выраженное в относительных единицах.
- Отслеживаемость** — способность на всех этапах производства, переработки и сбыта проследить историю движения товара или вещества, предназначенного для включения или способного быть включенным в товар.
- Отсчетное устройство** — создает возможность отсчитывать показания средства измерений; в большинстве случаев отсчетные устройства состоят из шкалы указателя, которым служит отдельный штрих, групп штрихов или стрелка.
- Оценка уровня качества товара** — совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей качества оцениваемого товара, определение значений этих показателей и сопоставление их с базовыми значениями.
- Параметр товара** — признак товара, количественно характеризующий любые свойства и состояния.
- Пищевая ценность пищевого продукта** — совокупность свойств пищевого продукта, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии.
- Пищевые добавки** — природные или искусственные вещества и их соединения, специально вводимые в пищевые продукты в процессе их изготовления в целях придания пищевым продуктам определенных свойств и (или) сохранения качества пищевых продуктов.
- Пищевые продукты** — продукты в натуральном или переработанном виде, употребляемые человеком в пищу (в том числе продукты детского питания, продукты диетического питания), бутылированная питьевая вода,

алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также продовольственное сырье, пищевые добавки и биологически активные добавки.

Пластичность — способность материала приобретать необратимые деформации под действием нагрузки и сохранять их после снятия этой нагрузки.

Погрешность измерения — отклонение результата измерения от действительного значения измеряемой величины.

Пожарная безопасность — степень защиты потребителя и его имущества от опасности возгорания товаров при их эксплуатации, хранении или транспортировании.

Пожарная опасность (пожароопасность) — возможность возникновения и (или) развития пожара, заключенная в каком-либо веществе, состоянии или процессе.

Показатели конструкции — показатели, которые используются для характеристики проектно-конструкторских решений, удобства монтажа и установки товара, возможности ее агрегирования и взаимозаменяемости.

Показатели назначения — показатели, которые характеризуют полезный эффект от потребления или эксплуатации товаров по назначению и область их использования.

Показатели состава и структуры — показатели, которые используются для характеристики содержания в товаре химических элементов или структурных групп.

Показатели экономичности — группа показателей, характеризующая затраты на эксплуатацию или потребление товара.

Показатель качества товара — количественная характеристика одного или нескольких свойств товара, составляющих его качество, рассматриваемая применительно к определенным условиям его создания и эксплуатации или потребления.

Показатель токсичности вычисляется как величина обратная средней смертельной дозе или средней смертельной концентрации токсичного вещества.

Полнота ассортимента — это общая численность набора товаров.

Поражения электрическим током — физиологическое воздействие в результате прохождения электрического тока через тело человека или домашнего животного.

- Потребитель** — человек, который потребляет (продовольственный товар) или эксплуатирует (непродовольственный), приобретенный или переданный ему безвозмездно товар.
- Потребительская тара** — тара, предназначенная для упаковки и доставки товара потребителю.
- Потребительские свойства товара** — свойства, которые проявляются в процессе потребления или использования товара потребителем для удовлетворения материальных и культурных потребностей.
- Потребительский показатель качества** — количественная характеристика одного или нескольких потребительских свойств товара, рассматриваемая применительно к условиям его потребления.
- Пределы измерений** — наибольшее и наименьшее значение диапазона измерений.
- Предмет квалиметрии** — количественные и не количественные методы оценки качества.
- Преобразовательный элемент** — внутренний механизм измерительного средства, преобразующий физическую величину, воспринятую от объекта измерения воспринимающим элементом, в показания на отсчетном устройстве, доступные для непосредственного наблюдения и подсчета.
- Признак классификации** — свойство или характеристика объекта, по которому производится классификация (назначение, сырье, материал изготовления, способ производства, отделки, обработки, конструкция, вид, размер, сорт, агрегатное состояние и др.).
- Признак товара** — качественная или количественная характеристика любых свойств или состояний товара. Признаки могут быть качественными и количественными.
- Продовольственное сырье** — сырье растительного, животного, микробиологического, минерального и искусственного происхождения и вода, используемые для изготовления пищевых продуктов.
- Продовольственные товары** — товары, представляющие собой пищевые продукты в натуральном или переработанном виде, предназначенные для употребления человеком в пищу, бутылированная питьевая вода, алкогольная продукция (в том числе пиво), безалкогольные напитки, жевательная резинка, а также биологически активные добавки.

- Продукты детского питания** — предназначенные для питания детей в возрасте до 14 лет и отвечающие физиологическим потребностям детского организма пищевые продукты.
- Продукты диетического питания** — предназначенные для лечебного и профилактического питания пищевые продукты.
- Продукция** — результат деятельности, представленный в материальной форме и предназначенный для дальнейшего использования в хозяйственных и других целях.
- Производственная тара** — тара, предназначенная для хранения, перемещения и складирования продукции на производстве.
- Производственный процесс** — совокупность всех действий работников и орудий производства, необходимых для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.
- Промышленный ассортимент товаров** — ассортимент товаров, вырабатываемый отдельной отраслью или отдельным промышленным предприятием.
- Прочность** — способность материала сопротивляться приложенным нагрузкам без разрушения.
- Прямое измерение** — это измерение, при котором значение физической величины получают непосредственно в процессе измерения.
- Психологические показатели** — показатели, которые используются для характеристики соответствия товара психологическим особенностям человека — возможностям восприятия, обработки и анализа информации.
- Размерный элемент** — деталь измерительного средства, обладающая собственным точным, обычно многозначным размером, с величиной которого в процессе измерения определяется и сопоставляется величина объекта измерения.
- Разновидность товаров** — совокупность товаров определенного вида, выделенных по ряду частных признаков.
- Расчетные методы** — методы, которые применяют для определения показателей качества товаров, основаны на использовании теоретических и стохастических и (или) эмпирических зависимостей показателей качества продукции от ее параметров.
- Рациональность товара** — отношение полезного эффекта, полученного в течение ресурса или срока службы товара к затратам денег и времени потребителя.

- Рациональность формы** — выявление в форме объекта выполняемой им функции, конструктивного решения, особенностей технологии и примененных материалов (функционально-конструктивная приспособленность); особенностей работы с объектом (целесообразность).
- Регистрационные методы** — методы определения значений показателей качества товара, осуществляемые на основе наблюдения и подсчета числа определенных событий, предметов и затрат.
- Результат измерений** — полученная физическая величина, выражается в конкретных единицах измерений.
- Ремонт** — это комплекс операций по восстановлению работоспособности товара, его свойств.
- Ремонтопригодность** — свойство товара, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем технического обслуживания и ремонта.
- Ресурс** — суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.
- Риск** — функция вероятности и серьезности пагубных последствий какого-либо явления ввиду наличия опасности.
- Свойство товара** — объективная особенность товара, проявляющаяся при разработке, производстве, испытаниях, хранении, транспортировании, техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации или потреблении.
- Сенсибилизация** — повышение чувствительности организма к воздействию раздражителей, вызывающее аллергическую реакцию.
- Система классификации** — совокупность правил и методов классификации.
- Скрытый дефект** — дефект, не обнаруживаемый обычными методами.
- Смешанный метод оценки качества товара** — метод основан на одновременном использовании единичных и комплексных показателей его качества.
- Совершенство производственного исполнения** — характеризует товарный вид изделия и определяется качеством выполнения видимых элементов формы, качеством покрытий, отделкой поверхностей, чистотой выполнения сочленений, закруглений и сопряжений, а также их соответствием художественно-конструкторскому замыслу;

- четкостью исполнения фирменных знаков и указателей, сопроводительной документации и информационных материалов.
- Сорт товара** — градация товара определенного вида по одному или нескольким показателям качества, установленная нормативной документацией.
- Сортность продукции** — соответствие выпускаемых изделий по своим технико-экономическим параметрам и потребительским свойствам, определенным качественным группам (сортам), предусмотренным действующими стандартами и техническими условиями.
- Сохраняемость** — способность товара сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность товара выполнять требуемые функции, в течение и после хранения и (или) транспортирования.
- Социологический метод определения качества товара** основан на сборе и анализе мнений потребителей о качестве товара.
- Средняя наработка на отказ** — отношение суммарной наработки восстанавливаемого объекта к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки (продолжительность или объем работы объекта).
- Средство измерений** — техническое средство для определения физической величины, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным в пределах установленной погрешности в течение истинного интервала времени.
- Срок годности** — период, по истечении которого продукт считается непригодным для использования по назначению.
- Срок службы** — календарная продолжительность эксплуатации от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.
- Срок сохраняемости** — календарная продолжительность хранения и (или) транспортирования объекта, в течение которой сохраняются в заданных пределах значения параметров, характеризующих способность товара выполнять заданную функцию.
- Структура ассортимента** — соотношение выделенных по определенному признаку совокупностей товаров в наборе.
- Тара** — основной элемент упаковки, предназначенный для размещения продукции.

Твердость — способность материала сопротивляться введению в него инородного тела при статическом вдавливании.

Технические документы — документы, в соответствии с которыми осуществляются изготовление, хранение, перевозки и реализация пищевых продуктов, материалов и изделий (технические условия, технологические инструкции, рецептуры и др.);

Техническое обслуживание — комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности товара при использовании его по назначению.

Технологический жизненный цикл товаров — совокупность стадий и этапов, применяемых на них средств методов для последовательного выполнения определенных операций, начиная от выявления запросов, их удовлетворения и завершая определением степени удовлетворенности потребителей.

Технологический процесс — последовательность технологических операций, необходимых для выполнения определенного вида работ.

Технология — способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления.

Технология — совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата.

Товар — любая вещь, не ограниченная в обороте, свободно отчуждаемая и переходящая от одного лица другому по договору «купли — продажи».

Товарные знаки — обозначения, с помощью которых можно отличить товары и услуги одних юридических или физических лиц от однородных товаров и услуг других юридических или физических лиц.

Товарные потери — потери, вызванные частичной или полной утратой количественных и качественных характеристик товара в натуральном выражении.

Товароведение — комплексная социально-экономическая и естественно-техническая дисциплина, изучающая закономерности проявления, формирования, оптимизации, развития ассортимента и качества, раскрывающая возможности практического использования познанных законов в системе общественного воспроизводства с целью удовлетворения неуклонно

развивающихся материальных и культурных потребностей.

Товары народного потребления — товары, предназначенные для продажи населению с целью личного, семейного, домашнего использования, не связанного с предпринимательской деятельностью.

Товары производственного назначения — товары, предназначенные для продажи юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям с целью их использования в хозяйственной деятельности.

Токсин — яд биологического происхождения, например, вырабатываемый опухолевыми клетками, инфекционными агентами — бактериями, вирусами, грибами (микотоксин), или паразитами.

Токсичность — способность вызывать нарушение тех или иных процессов жизнедеятельности организма, отравления (интоксикации) или какие-либо заболевания, патологическое состояние.

Торговый ассортимент товаров — ассортимент товаров, представленный в оптовых и розничных торговых предприятиях.

Транспортная тара — тара, предназначенная для упаковки, хранения и транспортирования продукции, образующая самостоятельную транспортную единицу.

Удельный коэффициент поглощения — уровень излучения определяет энергию электромагнитного поля, выделяющуюся в тканях тела человека за одну секунду.

Удостоверение качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий — документ, в котором изготовитель удостоверяет соответствие качества и безопасности каждой партии пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям нормативных, технических документов.

Упаковка — средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждения и потерь, окружающей среды от загрязнений, а так же обеспечивающих процесс обращения продукции.

Упаковывание — технологический процесс, заключающийся в подготовке продукции к транспортированию, хранению, реализации и потреблению, с применением упаковочных средств.

Управление ассортиментом товаров — деятельность, направленная на приведение ассортимента в соответствие с требованиями рациональности ассортимента.

- Упругость** — способность материала изменять форму и размеры под действием нагрузки и возвращаться в исходное состояние после снятия этой нагрузки.
- Уровень качества товара** — относительная характеристика качества товара, основанная на сравнении значений показателей качества оцениваемого товара с базовыми значениями соответствующих показателей.
- Условия хранения** — совокупность внешних воздействий окружающей среды, обусловленных режимом хранения и размещение товаров в хранилище. Условия хранения выбирают в зависимости от свойств товаров.
- Устойчивость ассортимента** — степень колебания численности набора товаров.
- Устранимый дефект** — дефект, устранение которого технически возможно.
- Утилизация пищевых продуктов, материалов и изделий** — использование некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий в целях, отличных от целей, для которых пищевые продукты, материалы и изделия предназначены и в которых обычно используются.
- Фальсифицированные пищевые продукты, материалы и изделия** — пищевые продукты, материалы и изделия, умышленно измененные (поддельные) и (или) имеющие скрытые свойства и качество, информация о которых является заведомо неполной или недостоверной.
- Фасование** — помещение продукции в тару или упаковочный материал с предварительным или одновременным дозированием продукции.
- Физиологические и психофизиологические показатели** — показатели, которые используются для характеристики соответствия товара физиологическим особенностям человека, особенностям функционирования его органов чувств.
- Физическая величина** — свойство физического объекта (процесса, явления), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.
- Флейвор (вкусность)** — комплексное ощущение вкуса, запаха и осязания при распределении продукта в полости рта, определяемое как качественно, так и количественно.
- Функциональные показатели** — это показатели, которые используются для характеристики соответствия товара как предмета потребления назначению.

Хранение — этап технологического цикла товародвижения от выпуска готовой продукции до потребления или утилизации, целью которого является обеспечение стабильности исходных свойств или их изменение с минимальными потерями.

Художественный стиль — устойчивое единство образной системы и выразительных средств, характеризующее художественное своеобразие: крупной художественной эпохи; или отдельного художественного направления; или манеры отдельного художника.

Целостность информации — гарантия существования информации в исходном виде.

Целостность композиции — характеризует рациональность использования композиционного решения объекта, согласованность и соразмерность его формы (масштабность, пропорциональность, ритмичность и тому подобные характеристики). Целостность композиции включает выяснение логики построения формы товара в соответствии с его назначением (организованность объемно-пространственной структуры); выявление в форме товара его реальной структуры и закономерностей конструктивного решения (тектоничность); обеспечение выразительности формы с помощью нюансировки ее частей и целого (пластичность); характерность очертания формы объекта в целом и деталях, а также элементов знаковой информации (графическая прорисованность формы); взаимосвязь и сочетание цветов (цветовой колорит).

Широта ассортимента — численность набора товаров, выделенных по определенному группировочному признаку и представленных в виде классификационной группировки.

Штриховое кодирование — технология автоматической идентификации и сбора данных, основанная на предоставлении информации по определенным правилам в виде напечатанных формализованных комбинаций элементов установленной формы, размера, цвета, отражающей способности и ориентации для последующего оптического считывания и преобразования в форму, необходимую для ее автоматического ввода в вычислительную машину.

Экономическая рациональность потребления (эксплуатации) товаров — свойство товара обеспечивать по-

- требительную стоимость, пропорциональную затратам потребителя на покупку и использование товара.
- Экономичность** характеризует свойства товара, обуславливающие затраты потребителя на покупку, эксплуатацию, обслуживание, ремонт, утилизацию товара.
- Экспертные методы** — методы, которые применяют в случае, когда невозможно или затруднительно использовать более объективные методы (измерительный или расчетный) для определения эстетических и эргономических показателей непродовольственных товаров и показателей качества продовольственных товаров, установленных органолептическим методом.
- Эксплуатационные издержки** включают издержки на капитальные и средние ремонты, запасные части, смазочные или другие эксплуатационные материалы и т.д.
- Энергетическая ценность** — количество энергии, которая образуется при биологическом окислении жиров, белков и углеводов, содержащихся в продуктах.
- Эргономические свойства** — свойства, которые обуславливают способность товара создавать ощущение удобства, комфортности при использовании его потребителем.
- Эстетические свойства** — свойства, которые обеспечивают способность товара выражать в чувственно-воспринимаемых признаках красоту, художественную ценность.
- Эталон** — средство измерений (или комплекс средств измерений), обеспечивающее воспроизведение и (или) хранение единицы, а так же передачу ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений и утвержденное в качестве эталона в установленном порядке.
- Явный дефект** — дефект для выявления которого в нормативной документации, обязательной для данного вида контроля, предусмотрены соответствующие правила, методы и средства.
- Яд** — вещество, приводящее в определенных дозах (небольших относительно массы тела) или концентрациях к расстройству или нарушению тех или иных процессов жизнедеятельности организма, к возникновению отравления (интоксикации) или каких-либо заболеваний, патологических состояний.

Приложения

Приложение 1

Размеры одежды

Размеры мужской одежды								
Костюмы и пальто								
Российские	48	50	52	54	56	58	60	62
Английские	36	38	40	42	44	46	48	50
Американские	36	38	40	42	44	46	48	50
Европейские	46	48	50/52	54	56	58/60	62	64
Рубашки								
Российские	46	48	50	52	54	56	58	60
Английские	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5
Американские	36	38	40	42	44	46	48	50
Европейские	46	48	50/52	54	56	58/60	62	64
Обувь								
Российские	40	40,5	41	41,5	42	42,5	43	43,5
Английские	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5
Американские	7,5	8	8,5	9	9,5	10	10,5	11
Европейские	41	41	42	42	43	43	44	44
Размеры женской одежды								
Костюмы								
Российские	44	46	48	50	52	54	56	58
Английские	8	10	12	14	16	18	20	22
Американские	6	8	10	12	14	16	18	20
Европейские	36	36	38	40	42	44	46	48
Итальянские	24	40	42	44	46	48	50	52
Колготки и чулки								
Английские	7	7 ^{3/4}	8	8 ^{3/4}	9	9 ^{3/4}	10	10 ^{3/4}
Американские	7	7 ^{3/4}	8	8 ^{3/4}	9	9 ^{3/4}	10	10 ^{3/4}
Европейские	0	0	1	1	2	2	3	3

Окончание прил. 1

Обувь								
Российские	35,5	36	36,5	37	38	38,5	39	40
Английские	4	4 ^{3/4}	5	5 ^{3/4}	6	6 ^{3/4}	7	7 ^{3/4}
Американские	5 ^{3/4}	6	6 ^{3/4}	7	7 ^{3/4}	8	8 ^{3/4}	9
Европейские	36 ^{3/4}	37	37 ^{3/4}	38 ^{3/4}	39	39 ^{3/4}	40 ^{3/4}	41

Приложение 2

Обозначение пищевых добавок

E100 – E199 Красители	100–109	желтые
	110–119	оранжевые
	120–129	красные
	130–139	синие и фиолетовые
	140–149	зеленые
	150–159	коричневые и черные
	160–199	другие
E200 – E299 Консерванты	200–209	сорбаты
	210–219	бензоаты
	220–229	сульфиты
	230–239	фенолы и формиаты (метаноаты)
	240–259	нитраты
	260–269	ацетаты (этанаты)
	270–279	лактаты
	280–289	пропиноаты (пропаноаты)
	290–299	другие
E300 – E399 Антиокислители	300–305	аскорбаты (витамин С)
	306–309	токоферол (витамин Е)
	310–319	галлаты и эриторбаты
	320–329	лактаты
	330–339	цитраты
	340–349	фосфаты
	350–359	малаты и адипаты (адипинаты)
	360–369	сукцинаты и fumarаты
	370–399	другие

Окончание прил. 2

E400 – E499 Стабилизаторы, загустители, эмульгаторы	400–409	альгинаты
	410–419	камеди
	420–429	другие природные вещества
	430–439	соединения полиоксиэтилена
	440–449	природные эмульгаторы
	450–459	фосфаты
	460–469	соединения целлюлозы
	470–489	соединения жирных кислот
	490–499	другие
E500 – E599 Регуляторы pH и вещества против слеживания	500–509	Неорганические кислоты и основания
	510–519	хлориды и сульфаты
	520–529	сульфаты и гидроксиды
	530–549	соединения щелочных металлов
	550–559	силикаты
	570–579	стеараты и глюконаты
	580–599	другие
E600 – E699 Усилители вкуса и аромата, ароматизаторы	620–629	глутаматы
	630–639	инозинаты
	640–649	другие
E700 – E799 Антибиотики	710–713	
E800 – E899 Резерв		
E900 – E999 Прочие	900–909	воски
	910–919	глазирователи
	920–929	вещества, улучшающие мучные изделия
	930–949	газы для упаковки
	950–969	подсластители
	990–999	пенообразователи
E1100 – E1599 Дополнительные вещества	Новые вещества, не попадающие в стандартную классификацию	

Запрещены:

- E121 – Цитрусовый красный 2 (краситель)
- E123 – Красный амарант (краситель)
- E128–03.09.2007. Красный 2G (краситель)

E216 – Пара-гидроксibenзойной кислоты пропиловый эфир, группа парабенов (консервант)

E217 – Пара-гидроксibenзойной кислоты пропилового эфира натриевая соль (консервант)

E240 – Формальдегид (консервант)

Не разрешены:

E127 – Эритрозин – запрещен в ряде стран

E154 – Коричневый FK

E173 – Алюминий

E180 – Рубиновый литол BK

E388 – Тиопропионовая кислота

E389 – Дилаурилтиодипропионат

E424 – Курдлан

E512 – Хлорид олова (II)

E537 – Гексацианоманганат железа

E557 – Силикат цинка

E912 – Эфиры монтаниновой кислоты

E914 – Окисленный полиэтиленовый воск

E916 – Кальция йодат

E917 – Калия йодат

E918 – Оксиды азота

E919 – Нитрозил хлорид

E922 – Персульфат калия

E923 – Персульфат аммония

E924b – Бромат кальция

E925 – Хлор

E926 – Диоксид хлора

E929 – Перекись ацетона

Разрешены в России, но запрещены в Евросоюзе:

E102 – Тартразин

E142 – Синтетический пищевой краситель Зеленый S

E425 – Конжак, конжаковая мука, конжаковая камедь и конжаковый глюкоманнан.

Приложение 3

Шкалы качества

Таблица 1

Трехбалловая шкала

Градация	Баллы	Качество
3	3	Хорошее
2	2	Удовлетворительное
1	1	Плохое

Таблица 2

Стобалловая шкала с пятью уровнями качества

Градация	Баллы	Качество
5	100	Высокое
4	80	Выше среднего
3	60	Среднее
2	40	Ниже среднего
1	20	Низкое

Таблица 3

Стобалловая шкала с семью уровнями качества

Градация	Баллы	Качество
7	100	Очень высокое
6	85	Высокое
5	70	Выше среднего
4	55	Среднее
3	40	Ниже среднего
2	25	Низкое
1	10	Очень низкое

Таблица 4

Девятибалловая шкала

Градация	Баллы	Качество
9	9	Отличное
8	8	Очень хорошее
7	7	Хорошее
6	6	Выше среднего
5	5	Среднее
4	4	Ниже среднего
3	3	Плохое (приемлемое)
2	2	Плохое (неприемлемое)
1	1	Очень плохое (совершенно неприемлемое)

Приложение 4

Лакокрасочные материалы

Таблица 1

Обозначение лакокрасочных материалов по роду основных пенкообразующих веществ

Наименование лакокрасочных материалов по химическому составу	Обозначение лакокрасочного материала	Наименование основных пленкообразующих веществ
Алкидно-акриловые	АС	Сополимеры акрилатов с алкидами
Алкидно-уретановые	АУ	Смолы алкидные, модифицированные полиизонатами (уралкиды)
Ацетилцеллюлозные	АЦ	Ацетилцеллюлоза
Ацетобутиратцеллюлозные	АБ	Ацетобутиратцеллюлоза
Битумные	БТ	Природные асфальты и асфальтиты. Искусственные битумы. Пеки
Винилацетиленовые и дивинилацетиленовые	ВН	Смолы дивинилацетиленовые и винилацетиленовые
Глифталевые	ГФ	Смолы алкидные глицерофталатные (глифталы)
Канифольные	КФ	Канифоль и ее производные: резинаты кальциевый, цинковый и т.д., эфиры канифоли, канифольно-малеиновая смола
Каучуковые	КЧ	Дивинилстирольный, дивинилнитрильный и другие латексы, хлоркаучук, циклокаучук
Копаловые	КП	Копалы — ископаемые смолы, искусственные копалы

Продолжение табл. 1

Наименование лакокрасочных материалов по химическому составу	Обозначение лакокрасочного материала	Наименование основных пленкообразующих веществ
Кремнийорганические	КО	Смолы кремнийорганические — полиорганосилоксановые, полиорганосилазаносилоксановые, кремнийорганоуретановые и другие смолы
Ксифталевые	КТ	Смолы алкидные ксифталевые (ксифтали)
Масляно- и алкидно-стирольные	МС	Смолы масляно-стирольные, смолы алкидно-стирольные (сополимеры)
Масляные	МА	Масла растительные, олифы натуральные, «оксоль» и комбинированные
Меламинные	МЛ	Смолы меламино-формальдегидные, алкидно-меламино-формальдегидные
Карбамидные	МЧ	Смолы карбамидо-формальдегидные, алкидно-карбамидо-формальдегидные, алкиднокарбамидомеламиноформальдегидные
Нитроцеллюлозные	НЦ	Лаковые коллоксилины, нитроалкидные композиции (нитроглифтали, нитропентафтали и т.д.), нитроцеллюлозоуретановые, нитроаминоформальдегидные
Пентафталевые	ПФ	Смолы алкидные пентаэритритофталатные (пентафтали)

Продолжение табл. 1

Наименование лакокрасочных материалов по химическому составу	Обозначение лакокрасочного материала	Наименование основных пленкообразующих веществ
Перхлорвиниловые и поливинилхлоридные	ХВ	Перхлорвиниловые смолы, поливинилхлоридные смолы
Полиакриловые	АК	Сополимеры (и полимеры) акриловых и метакриловых кислот, их эфиров и других производных со стиролом, винилацетатом и другими виниловыми мономерами, а также отверждаемые изоцианатами
Полиамидные	ПА	Поликапролактамы и другие полиамиды
Поливинилацетальные	ВЛ	Поливинилформали, поливинилбитурали, поливинилформаль-этилали (винифлексы) и другие поливинилацетальные смолы
Поливинилацетатные	ВА	Поливинилацетат
Полиимидные	ПИ	Полиимиды. Полиэфироимиды насыщенные и ненасыщенные
Полиуретановые	УР	Полиуретаны на основе полиатомных спиртов и полиизоцианатов
Полиэфирные насыщенные	ПЛ	Смолы полиэфирные насыщенные
Полиэфирные ненасыщенные	ПЭ	Смолы полиэфирные ненасыщенные
Сополимеро-винилхлоридные	ХС	Сополимеры винилхлорида с винилацетатом, винилиденхлоридом, винилбутиловым эфиром и другими винильными мономерами

Продолжение табл. 1

Наименование лакокрасочных материалов по химическому составу	Обозначение лакокрасочного материала	Наименование основных пленкообразующих веществ
Сополимеро-винилацетатные	ВС	Сополимеры винилацетата с другими винильными соединениями
Фенолоалкидные	ФА	Сококонденсаты алкидных и фенольных смол (на основе фенола и его алкид- и арилзамещенных)
Фенольные	ФЛ	Смолы феноло-формальдегидные (модифицированные, 100%-ные) на основе фенолов, крезолов и ксиленолов; масляно-фенольные смолы
Фторопластовые	ФП	Фторопроизводные этилена, политетрафторэтилен, политрихлорфторэтилен
Фуриловые	ФР	Смолы фуриловые и фурановые
Хлорированные полиэтиленовые	ХП	Хлорсульфированный полиэтилен, хлорполиэтилен, хлорполипропилен
Циклогексановые	ЦГ	Смолы циклогексанонформальдегидные
Шеллачные	ШЛ	Шеллак
Эпоксидные	ЭП	Смолы эпоксидные, алкидноэпоксидные, нитроцеллюлозноэпоксидные, алкидно-меламино-эпоксидные, эпоксиуретановые и другие эпоксидно-модифицированные смолы

Окончание табл. 1

Наименование лакокрасочных материалов по химическому составу	Обозначение лакокрасочного материала	Наименование основных пленкообразующих веществ
Эпоксифирные	ЭФ	Эпоксиды, модифицированные жирными кислотами растительных масел
Этилцеллюлозные	ЭЦ	Этилцеллюлоза
Этрифталевые	ЭТ	Смолы алкидные этрилофталатные (триметилпропанфталевые)
Янтарные	ЯН	Янтарь плавленный (янтарная смола)
Нефтеполимерные	НП	Смолы на основе продуктов пиролиза нефти, кубовых остатков ректификации нефти (индена, цикло-, дициклодиенов, пиропластов стирола и его производных)
Силикатные	ЖС	Силикаты щелочных металлов (жидкое стекло)

По преимущественному назначению (применительно к условиям эксплуатации покрытий) основные покрывные лакокрасочные материалы (лаки, эмали, краски) делятся на группы, приведенные в таблице.

Таблица 2

Классификация лакокрасочных материалов по преимущественному назначению

Группа лакокрасочных материалов (условия эксплуатации покрытий)	Обозначение групп	Преимущественное назначение
Атмосферостойкие	1	Покрываются, стойкие к атмосферным воздействиям в различных климатических условиях, эксплуатируемые на открытых площадках

Продолжение табл. 2

Группа лакокрасочных материалов (условия эксплуатации покрытий)	Обозначение групп	Преимущественное назначение
Ограниченно атмосферостойкие	2	Покрытия, эксплуатируемые под навесом и внутри неотапливаемых и отапливаемых помещений в различных климатических условиях
Водостойкие	4	Покрытия, стойкие к действию пресной воды и ее паров, а также морской воды
Специальные	5	Покрытия, обладающие специфическими свойствами; стойкие к рентгеновским и другим излучениям, светящиеся, терморегулирующие, противообрастающие, для пропитки тканей, окрашивания кожи, резины, пластмасс, гигиенические, противоскользкие и т.п.
Маслобензостойкие	6	Покрытия, стойкие к воздействию минеральных масел и консистентных смазок, бензина, керосина и других нефтяных продуктов
Химически стойкие	7	Покрытия, стойкие к воздействию кислот, щелочей и других жидких химических реагентов или их паров
Термостойкие	8	Покрытия, стойкие к воздействию повышенных температур
Электроизоляционные и электропроводные	9	Покрытия, подвергающиеся воздействию электрических напряжений, тока, электрической дуги и поверхностных разрядов

Окончание табл. 2

Группа лакокрасочных материалов (условия эксплуатации покрытий)	Обозначение групп	Преимущественное назначение
Консервационные	3	Лакокрасочные покрытия, применяемые для временной защиты окрашиваемой поверхности в процессе производства, транспортирования и хранения изделий

Отнесение лакокрасочного материала к определенной группе по наиболее характерному признаку не исключает возможности его применения по другой группе. Например, для обозначения основных лакокрасочных материалов используется буквенно-цифровая система, состоящая из 5 групп знаков для эмалей, красок, порошковых красок, грунтовок, шпатлевок и 4 групп знаков для лаков.

Структура маркировки лакокрасочных материалов

Первая группа знаков определяет вид лакокрасочного материала и обозначается словом «грунтовка», «порошковая краска».

Вторая группа знаков определяет пленкообразующее вещество (род смолы, сополимера, олифы и т.д.) и обозначается двумя буквами.

Для ряда лакокрасочных материалов перед второй группой знаков ставится индекс, определяющий разновидность материала:

- Б — без растворителя;
- В — водоразбавляемые;
- ВД — водно-дисперсионные;
- ОД — органодисперсионные;
- П — порошковые.

Индекс от второй группы знаков отделяется тире.

Между второй и третьей группой знаков ставится также тире.

Третья группа знаков при обозначении лаков, красок и эмалей определяет преимущественное назначение лакокрасочного материала и обозначается цифрой.

Третью группу знаков грунтовок и полуфабрикатных лаков обозначают цифрой 0, шпатлевок — цифрами 00.

Для масляных густотертых красок перед третьей группой знаков, обозначающей назначение краски, также ставится 0.

Четвертая группа знаков определяет порядковый номер, присвоенный данному лакокрасочному материалу, и обозначается одной, двумя или тремя цифрами.

Для масляных красок вместо порядкового номера в четвертой группе знаков ставится цифра, определяющая наименование олифы, на которой изготовлена краска:

- 1 — олифа натуральная;
- 2 — олифа оксоль;
- 3 — олифа глифталевая;
- 4 — олифа пентафталева;
- 5 — олифа комбинированная.

После порядкового номера допускается добавлять буквенный индекс (1–2 прописные буквы), характеризующий некоторые особенности материала. Например: ВЭ — содержащий воду, эмульгированную в полимере, ГС, ХС — горячей и холодной сушки, М, ПМ — матовый и полуматовый, ПГ — пониженной горючести и т.п. Настоящий индекс записывается через интервал после порядкового номера.

Пятая группа знаков определяет цвет краски, эмали, грунтовки или шпатлевки и обозначается полным словом. При большом разнообразии оттенков одного и того же цвета цвет указывается с порядковым номером (голубая-1, голубая-2 и т.д.).

Допускается после словесного наименования цвета указывать номер первого из образцов (эталонов) цвета «Картотеки образцов (эталонов) цвета лакокрасочных материалов», нормирующих этот цвет (серая 571, серая 579 и т.п.).

Примеры обозначений лакокрасочных материалов

Лак БТ-783,

где лак — вид материала;

БТ — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

7 — группа материала по назначению;

83 — порядковый номер.

Лак ГФ-050,

где лак — вид материала,

ГФ — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

0 — полуфабрикатный;

50 — порядковый номер.

Эмаль ХВ-113 голубая,

где эмаль — вид материала;
ХВ — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

1 — группа материалов по назначению;

13 — порядковый номер;

голубая — цвет эмали.

Краска МА-025 зеленая,

где МА — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

0 — густотертая;

2 — группа материала по назначению;

5 — наименование олифы;

зеленая — цвет краски.

Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая,

где грунтовка — вид материала;

ГФ — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

0 — грунтовка;

21 — порядковый номер;

красно-коричневая — цвет грунтовки.

Краска П-ЭП-117 серая,

где краска — вид материала;

П — порошковая;

ЭП — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

1 — группа материала по назначению;

17 — порядковый номер;

серая — цвет краски.

Шпатлевка ЭП-0010 красно-коричневая,

где шпатлевка — вид материала;

ЭП — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

00 — шпатлевка;

10 — порядковый номер;

красно-коричневая — цвет шпатлевки.

Краска ВД-ВА-17 белая,

где краска — вид материала;

ВД — водно-дисперсионная;

ВА — обозначение лакокрасочного материала по химическому составу;

1 — группа материала по назначению;

7 — порядковый номер;

белая — цвет краски.

Приложение 5

Знаки соответствия

	<p>Знак ENEC (European Norms Electrical Certification – Европейские нормы сертификации электротехнических изделий) является общеевропейским испытательным и сертификационным знаком, присваиваемым светильникам, прожекторам, другим СП и их электротехническим и электронным компонентам (ПРА, трансформаторам, ЗУ и т.д.). Подтверждает соответствие изделия действующему комплексу единых Европейских норм</p>
	<p>Знак VDE (Verband Deutscher Elektrotechniker – Союз германских электротехников) удостоверяет нормативную конформность светильника или другого светотехнического изделия и его безопасность – электрическую, пожарную, токсичную и др.</p>
	<p>Знаком GS («испытанная безопасность») уполномоченный контрольный пункт удостоверяет соответствие продукции Федеральному закону ФРГ о безопасности бытовых и других электроприборов</p>
	<p>Знак VDE-EMV («электромагнитная совместимость») подтверждает соответствие изделия общеевропейским нормам ограничения электромагнитных помех: обратное воздействие электрического прибора на питающую сеть; защита от радиопомех; помехоустойчивость</p>
	<p>Знак качества топлива на автозаправочных станциях требованиям</p>
	<p>Знак соответствия монитора персонального компьютера требованиям электромагнитной безопасности и экономии электроэнергии</p>
	<p>Знак соответствия высшему уровню качества продукции, прошедшей сертификацию в Мосэкспертизе по программе «Московское качество»</p>











Приложение 6

Национальные знаки соответствия разных стран мира

				
Бельгия	Великобритания	Ирландия	Бельгия	Франция
			 <small>Accreditation No. 017</small>	
Италия	Чехия и Словакия	Испания	Швейцария	Швеция




Приложение 7















Транснациональные знаки соответствия

Приложение 8

Предупредительные знаки

		
Рис. 1	Рис. 2	Рис. 3

		
Рис. 4	Рис. 5	Рис. 6
		
Рис. 7	Рис. 8	Рис. 9
		
Рис. 10	Рис. 11	Рис. 12
		
Рис. 13	Рис. 14	Рис. 15
		
Рис. 16	Рис. 17	

Обозначения классов защиты и ограничений в эксплуатации товаров

	Класс защиты I: защиту от пробоя обеспечивает не только рабочая изоляция (на всех частях ОП), но и заземление токопроводящих, доступных для прикосновения частей, гибким проводником со стороны питающей сети. Клемма для подсоединения защитного заземления обозначается символом
	Класс защиты II: двойная усиленная изоляция — токоведущие части снабжаются дополнительной (к рабочей) защитной изоляцией. Подсоединение заземления запрещается
	Класс защиты III: защита от пробоя обеспечивается подключением ОП к системе питания малым защитным напряжением (SELV — Safety Extra Low Voltage)
	Светильники, пригодные для монтажа на опорных поверхностях из нормально возгораемых материалов (с температурой воспламенения > 200°С)
	Светильники с ограниченной температурой наружной поверхности корпусов и других элементов; использование таких ОП необходимо в ОУ производственных помещений, где возможно выделение и осаждение горючей пыли или возгораемых волокон. Должен быть соблюден предписанный способ монтажа
	Знак для электротехнических компонентов осветительных приборов трансформаторов, ПРА с температурной защитой. В треугольнике обозначается максимально допустимая и ограничиваемая температура корпуса (в градусах Цельсия)
	Светильники и другие осветительные приборы с этим знаком защищены от проникновения капель (степень защиты IPX1 — от капель, падающих вертикально, IPX2 — от попадания капель, падающих сверху под углом 15° (к вертикали))

	<p>Светильники защищены от попадания капель или брызг, падающих сверху под углом к вертикали <math>< 60^\circ</math>; соответствует степени защиты IPX3 (дождезащищенные осветительные приборы)</p>
	<p>Брызгозащищенные светильники (степень защиты IPX4); защита от капель или брызг, падающих под любым углом</p>
	<p>Пылезащищенные светильники (степень защиты IPX5)</p>
	<p>Пылебрызгозащищенные светильники (степень защиты IPX54)</p>
	<p>Пылеструезащищенные светильники (степень защиты IP55, защита от струй, падающих под любым углом)</p>
	<p>Пыленепроницаемые и струезащищенные светильники (степень защиты IP56)</p>
	<p>Взрывозащищенное исполнение осветительных приборов</p>
	<p>Максимально допустимая (отличная от 25°C) температура окружающего воздуха, при которой может эксплуатироваться светильник</p>
	<p>Минимальное расстояние до освещаемой поверхности (в метрах)</p>

Приложения дополнительные справочные

Веса и меры

1 дюйм = 2,539 см	1 см ² = 0,155 дюйма ²
1 см = 0,3937 дюйма	1 метр ² = 10,76 фута ²
1 фут = 0,3048 метра	1 фут ² = 0,0929 метра ²
1 метр = 3,281 фута	1 ярд ² = 0,8361 метра ²
1 ярд = 0,9144 метра	1 метр ² = 1,196 ярда ²
1 метр = 1,094 ярда	1 миля ² = 2,59 км ²
1 миля = 1,609 км	1 км ² = 0,3861 мили ²
1 км = 0,6214 мили	1 акр = 0,40,47 гектара
1 дюйм ² = 6,452 см ²	1 гектар = 2,471 акра
1 дюйм ³ = 16,39 метра ³	1 литр = 0,22 галлона
1 см ³ = 0,06102 дюйма ³	1 гран = 0,0648 грамма
1 фут ³ = 0,02832 метра ³	1 грамм = 15,43 грана
1 метр ³ = 35,31 фута ³	1 унция = 28,35 грамма
1 ярд ³ = 0,7646 метра ³	1 грамм = 0,03527 унции
1 метр ³ = 1,308 ярда ³	1 фунт = 453,6 грамма
1 дюйм ³ = 0,01639 литра	1 грамм = 0,002205 фунта
1 литр = 61,03 дюйма ³	1 фунт = 0,4536 кг
1 галлон = 4,546 литра	1 кг = 2,205 фунта

Англо-американская система мер

1 унция = 28,35 г
1 фунт = 16 унций = 453,592 г
1 тройская унция = 31,1035 г
1 тройский фунт = 12 тройских унций = 5760 гран = 373,242 г

1 дюйм = 6,4515 см
1 фут = 144 кв. дюйма = 0,0929 м ²
1 гран = 64,8 мг
1 карат = 3,086 гран = 200 мг

1 пинта (английская) = 568,24 мл
1 кварта (английская) = 2 пинты = 1,1365 л
1 галлон (английский) = 4,546 л
1 баррель нефтяной = 42 галлона = 159 л
1 бушель = 8 галлонов = 36,36 л

Русская система мер алкогольных напитков

1 шкалик = 61,5 мл

1 чарка = 2 шкалика = 129,99 мл

1 водочная бутылка = 5 чарок = 1/20 ведра = 615 мл

1 штоф = 2 водочные бутылки = 1,2299 л

1 четверть = 2 1/2 штофа = 56 водочных бутылок = 3,075 л

1 ведро = 4 четверти = 10 штофов = 12,299 л

1 бочка = 40 ведер = 491,96 л

Отношение дюймовых и метрических размеров

дюйм-мы	мм	дюйм-мы	мм	дюйм-мы	мм	дюйм-мы	мм	дюйм-мы	мм
		1	25,4	2	50,8	3	76,2	4	101,6
1/8	3,2	1-1/8	28,6	2-1/8	54,0	3-1/8	79,4	4-1/8	104,8
1/4	6,4	1-1/4	31,8	2-1/4	57,2	3-1/4	82,6	4-1/4	108,0
3/8	9,5	1-3/8	34,9	2-3/8	60,3	3-3/8	85,7	4-3/8	111,1
1/2	12,7	1-1/2	38,1	2-1/2	63,5	3-1/2	88,9	4-1/2	114,3
5/8	15,9	1-5/8	41,3	2-5/8	66,7	3-5/8	92,1	4-5/8	117,5
3/4	19,0	1-3/4	44,4	2-3/4	69,8	3-3/4	95,2	4-3/4	120,6
7/8	22,2	1-7/8	47,6	2-7/8	73,0	3-7/8	98,4	4-7/8	123,8

Сокращения и наименование организаций, международных организаций, формирующих юридические, нормативные и технические документы в сферах стандартизации, метрологии, торговли

ISO — International Organization for Standardization —
Международная организация по стандартизации

IEC/CEI — International Electrotechnical Commission —
Международная электротехническая комиссия

CEN — European Committee for Standardization — Евро-
пейский комитет по стандартизации

CENELEC — European Committee for Electrotechnical
Standardization — Европейский комитет по стандартизации
в области электротехники и электроники

ETSI — European Telecommunications Standards Institu-
te — Европейский институт по стандартизации в области
телекоммуникаций

ITU – International Telecommunication Union – Международный союз электросвязи

OIML – International Organization of Legal Metrology – Международная организация по законодательной метрологии

BIPM – Le bureau International des Poids et Mesures – Международное бюро мер и весов

WELMEC – Organization of European national legal metrology services – Организация законодательной метрологии Западной Европы

WMO – World Meteorological Organization – Всемирная метеорологическая организация

EUROMET – European Collaboration on Measurement Standards – Европейское сотрудничество по эталонам

EOQ – European Organization for Quality – Европейская организация по качеству

UN/ECE – United Nations Economic Commission for Europe – Европейская экономическая комиссия ООН

EA – European Accreditation of Certification – Европейское сотрудничество по аккредитации

ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation – Международная конференция по аккредитации лабораторий

APLMF – Asia-Pacific Legal Metrology Forum – Азиатско-Тихоокеанский форум по законодательной метрологии

IFAN – International Federation of Standards Users – Международная федерация пользователей стандартов

COPANT – Pan American Standards Commission – Пан-американская комиссия по стандартам

PASC – Pacific Area Standards Congress – Конгресс по стандартизации стран Тихоокеанского бассейна

ASEAN – Association of Southeast Asian Nations – Ассоциация государств Юго-Восточной Азии

АПЕС – Asia-Pacific Economic Cooperation – Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество

WHO – World Health Organization – Всемирная организация здравоохранения

WTO – World Trade Organization – Всемирная торговая организация

EASC – EuroAsia Council on Standardization, Metrology, and Certification – МГС СНГ Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации Содружества Независимых Государств.

[Вернуться в каталог учебников](#)

[Создание и продвижение сайтов](#)

[Вернуться в каталог учебников](#)

<http://учебники.информ2000.рф/uchebniki.shtml>

Узнайте стоимость написания студенческой работы на заказ
**Юрайт (уникализация) текстов ДИПЛОМНЫХ
и курсовых работ**

Покупайте наши книги:

**УЧЕБНИКИ, ДИПЛОМЫ, ДИССЕРТАЦИИ -
полные тексты**

На сайте электронной библиотеки

www.учебники.информ2000.рф

НАПИСАНИЕ на ЗАКАЗ:

1. Диссертации и научные работы

2. Дипломы, курсовые, рефераты,

чертежи...

3. Школьные задания

Онлайн-консультации

ЛЮБАЯ тематика, в том числе ТЕХНИКА

Приглашаем авторов

Новые издания и дополнительные материалы доступны
в электронной библиотечной системе «Юрайт»
biblio-online.ru

Учебное издание

Калачев Сергей Львович

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТОВАРОВЕДЕНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ

Учебник для бакалавров

Материалы по искусству продаж

Формат 84×108 ¹/₃₂.

Гарнитура «Petersburg». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 25,04. Тираж 1000 экз. Заказ №

ООО «ИД Юрайт»

111123, г. Москва, ул. Плеханова, д. 4а.

Тел.: (495) 744-00-12. E-mail: izdat@urait.ru, www.urait.ru

Вернуться в каталог учебников

<http://учебники.информ2000.рф/учебники.shtml>