

**СРЕДНЕЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ**

З.А. ХРУСТАЛЁВА

# **МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

## **ПРАКТИКУМ**

Рекомендовано  
ФГУ «Федеральный институт развития образования»  
в качестве **учебного пособия** для использования  
в учебном процессе образовательных учреждений,  
реализующих программы среднего профессионального образования

Регистрационный номер рецензии № 118 от 28.04.2009 ФГУ «ФИРО»

*Третье издание, стереотипное*

**КНОРУС • МОСКВА • 2016**

**KnorusMedia**  
электронные версии книг

УДК 006(075.32)  
ББК 30.10я723  
Х95

**Рецензенты:**

**В.А. Гурьев**, заместитель начальника отдела НПО им. С.А. Лавочкина;  
**И.А. Карандина**, председатель ПЦК спец. 210306, преподаватель Московского  
технического колледжа

**Хрусталёва З.А.**

**Х95** Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / З.А. Хрусталёва. — 3-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2016. — 176 с. — (Среднее профессиональное образование).

**ISBN 978-5-406-03751-5**

**DOI 10.15216/978-5-406-03751-5**

Для каждой практической работы приведена краткая теоретическая часть, акцентирующая внимание пользователя на ключевых моментах темы и создающая основу для осознанного и правильного выполнения собственно работы. Кроме того, в пособии показаны методика выполнения работы, содержание отчета, а также даны контрольные вопросы для защиты. По некоторым работам имеются варианты индивидуальных заданий, что ориентирует пособие не только на студентов, но и на преподавателей.

Соответствует действующему Федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования нового поколения.

*Для студентов и преподавателей приборостроительных специальностей электронного профиля техникумов и колледжей.*

**УДК 006(075.32)**

**ББК 30.10я723**

Хрусталёва Зоя Абдулвагаповна

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ.  
ПРАКТИКУМ**

Сертификат соответствия № РОСС RU. АЕ51. Н 16604 от 07.07.2014.

Изд. № 7136. Подписано в печать 02.02.2015. Формат 60×90/16.

Гарнитура «NewtonС». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 11,0. Уч.-изд. л. 4,7. Тираж 500 экз. Заказ №

ООО «Издательство «КноРус».

117218, г. Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2.

Тел.: 8-495-741-46-28.

E-mail: office@knorus.ru <http://www.knorus.ru>

Отпечатано в филиале «Чеховский Печатный Двор»

ОАО «Первая Образцовая типография».

142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1.

**ISBN 978-5-406-03751-5**

© Хрусталёва З.А., 2016

© ООО «Издательство «КноРус», 2016

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b> . . . . .	5
<b>Общепринятые сокращения</b> . . . . .	7
<b>Введение</b> . . . . .	8
<b>Раздел I. Стандартизация</b>	
<b>Глава 1. Стандартизация маркировочных знаков на продукции</b>	
1.1. Краткие теоретические сведения . . . . .	10
1.2. Практическая работа 1. Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК . . . . .	19
<b>Глава 2. Текстовая документация</b>	
2.1. Титульный лист. Краткие теоретические сведения . . . . .	21
2.2. Практическая работа 2. Оформление титульного листа пояснительной записки ТД . . . . .	25
2.3. Лист «Содержание». Краткие теоретические сведения . . . . .	26
2.4. Практическая работа 3. Оформление листа «Содержание» пояснительной записки ТД . . . . .	31
2.5. Приложения. Перечень элементов. Краткие теоретические сведения . . . . .	32
2.6. Практическая работа 4. Оформление перечня элементов на принципиальную электрическую схему реального электронного устройства . . . . .	37
2.7. Спецификация. Краткие теоретические сведения. . . . .	42
2.8. Практическая работа 5. Оформление спецификации на реальный сборочный узел . . . . .	49
<b>Глава 3. Классификация и кодирование информации о товаре.</b> <b>Определение полей допусков в электронике</b>	
3.1. Краткие теоретические сведения. . . . .	55
3.2. Практическая работа 6. Определение полей допусков . . . . .	68
3.3. Штриховое кодирование информации. Краткие теоретические сведения . . . . .	70
3.4. Практическая работа 7. Анализ реальных штрихкодов. Проверка их подлинности. . . . .	75
<b>Раздел II. Сертификация</b>	
<b>Глава 4. Сертификация продукции и услуг</b>	
4.1. Краткие теоретические сведения. . . . .	78
4.2. Практическая работа 8. Анализ реального сертификата соответствия. . . . .	88

## **Раздел III. Метрология**

### **Глава 5. Единицы измерения физических величин**

- 5.1. Краткие теоретические сведения. . . . . 91
- 5.2. Практическая работа 9. Единицы физических величин . . . . . 93

### **Приложения**

- Приложение 1.** Задания по практической работе 1 . . . . . 95
- Приложение 2.** Задания по практической работе 6 . . . . . 103
- Приложение 3.** Задания по практической работе 7 . . . . . 135
- Приложение 4.** Задания по практической работе 9 . . . . . 142
- Приложение 5.** Знаки соответствия стандартам некоторых стран мира . . . 149
- Приложение 6.** Позиционно-буквенные обозначения радиоэлементов . . . 151
- Приложение 7.** Сведения о нормативных документах на некоторые радиоэлементы . . . . . 155
- Приложение 8.** Префиксы стран мира (в национальной организации EAN/UCC) . . . . . 164
- Приложение 9.** Логотипы (знаки обращения на рынке и знаки соответствия) некоторых систем сертификации. . . . . 166
- Приложение 10.** Единицы физических величин, применяемые в электронике . . . . . 168
- Литература.** . . . . . 170

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие представляет собой практикум по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», предназначено для студентов и преподавателей техникумов и колледжей приборостроительных специальностей электронного профиля, таких как «Радиоаппаратостроение», «Автоматические системы управления», «Техническое обслуживание средств вычислительной техники и компьютерных сетей», «Вычислительные машины, системы, сети и комплексы», «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», «Микроэлектроника и полупроводниковые приборы».

В настоящее время выпущено немало количество учебников по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». В действующих примерных программах ГОС СПО по этой дисциплине предусматривается выполнение практических работ, тематика которых в соответствии с разработанными рабочими программами варьируется с учетом специфики предприятий отрасли.

Предлагаемый практикум вместе с учебником по одноименной дисциплине составит блок учебной литературы.

Каждая из предложенных практических работ содержит краткие теоретические сведения, акцентирующие внимание пользователей пособия на ключевых вопросах темы работы, методику выполнения собственно работы, иллюстративный и справочный материал, контрольные вопросы. В помощь преподавателям и студентам по некоторым работам приведены варианты заданий.

Учебное пособие является «пилотным». Подготовлено пособие к выпуску с целью помочь преподавателям и студентам при выполнении практических работ, а также подготовить квалифицированных специалистов, владеющих вопросами стандартизации, сертификации и метрологии, способных использовать полученные навыки и умения в условиях развивающейся рыночной экономики России.

Тематика практических работ и методика их выполнения представлена на основе преподавания дисциплины в Московском техническом колледже и Московском техникуме космического приборостроения.

Автор выражает глубокую признательность рецензентам И.А. Карандиной и В.А. Гурьеву за ценные замечания и советы, высказанные на этапе рецензирования рукописи, а также считает своей приятной

обязанностью выразить благодарность студентам И.В. Мозговому и П.И. Чашину за помощь, оказанную в подготовке рисунков рукописи.

Автор с благодарностью примет все критические замечания и пожелания, относящиеся к практикуму, которые следует направлять в ООО «Издательство «КноРус» по электронному адресу: [office@knorus.ru](mailto:office@knorus.ru).

*Автор*

# ОБЩЕПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

ААИ	— ассоциация автоматической идентификации
ГОСТ	— межгосударственный стандарт СНГ
ГОСТ Р	— Государственный стандарт России
ДП	— дипломный проект
ДС	— добровольная сертификация
ЕСКД	— Единая система конструкторской документации
ЕСТД	— Единая система технологической документации
ЕСПД	— Единая система программной документации
ИЛ	— испытательная лаборатория
ИМС	— интегральная микросхема
КП	— курсовой проект
МОК	— маршрутно-операционная карта
МЭК	— международная электротехническая комиссия
НД	— нормативный документ
ОС	— обязательная сертификация
ОСТ	— отраслевой стандарт
ПЗ	— пояснительная записка
ПК	— персональный компьютер
ПЭЗ	— перечень элементов
ПП	— печатная плата
СБ	— сборочный чертеж
СС	— сертификат соответствия
СТП	— стандарт предприятия
ТД	— текстовый документ
ТЗ	— техническое задание
ТКЕ	— температурный коэффициент емкости
ТКС	— температурный коэффициент сопротивления
ТУ	— техническое условие
ТЭЗ	— типовой элемент замены
УГО	— условно-графическое обозначение
ЭВМ	— электронная вычислительная машина

# ВВЕДЕНИЕ

От каждого современного специалиста в области приборостроения требуются знания и владение вопросами в области метрологии, стандартизации и сертификации. Критерием успешного освоения теории по любой дисциплине, в том числе и в области метрологии, стандартизации и сертификации, является умение использовать и применять на практике знания и навыки.

Предлагаемый практикум совместно с выпущенными учебниками других авторов по одноименной дисциплине составит учебный комплект, что поможет студентам использовать полученные теоретические знания при решении реальных практических задач по специальности.

Безусловно, пособие не может охватить весь спектр вопросов, встречающихся в практике «Метрологии, стандартизации и сертификации» из-за ограниченного количества отводимых по программе часов. Тематика практических работ соответствует всем разделам программы, за исключением вопросов, связанных с управлением качества продукции.

В пособии материал представлен последовательно по разделам: стандартизация, сертификация и метрология, доступен для преподавателей и студентов различных приборостроительных специальностей электронного профиля.

Практикум позволит осознать и глубоко проработать теоретический материал, что, несомненно, будет способствовать повышению качества подготовки современных специалистов, научит их применять на практике полученные знания при самостоятельном анализе важных в профессии вопросов и задач.

В практикуме приведено девять практических работ, объем которых рассчитан на 20 академических часов.

Предлагаемая тематика и объем практических работ ориентирован на специальность 210413 (210306) Радиоаппаратостроение, что соответствует примерной программе СПО для этой специальности; для других специальностей тематика может быть выбрана ведущим дисциплину преподавателем в соответствии с примерной и рабочей программами. В связи с большим объемом на выполнение практических работ № 4 и 5 рекомендуется отводить по 4 ч.

Учебное пособие рассчитано на выполнение практических работ, не требующих необходимого оборудования. Практические ра-

---

боты № 2, 3, 4 и 5 рекомендуется проводить в компьютерном классе, а остальные — выполнять в обычной аудитории.

К выполнению практических работ допускаются студенты:

- изучившие относящийся к выполняемой работе теоретический материал;
- ознакомившиеся с целью и порядком выполнения работы;
- прошедшие инструктаж по требованиям безопасности при работе в компьютерном классе.

По результатам выполненной работы студенты записывают выводы и отвечают на контрольные вопросы.

**Требования безопасности при выполнении работ.** Компьютерный класс относится к помещениям повышенной опасности, так как в нем находится аппаратура, питаемая от сетевого источника напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Поэтому при выполнении работ на компьютере студенты должны неукоснительно соблюдать правила поведения и требования безопасности, действующие в данном классе.

# РАЗДЕЛ I

## СТАНДАРТИЗАЦИЯ

---

### ГЛАВА 1. СТАНДАРТИЗАЦИЯ МАРКИРОВОЧНЫХ ЗНАКОВ НА ПРОДУКЦИИ

#### 1.1. Краткие теоретические сведения

В соответствии с действующим законодательством информация для отечественного потребителя товара, наносимая изготовителем непосредственно на конкретные товары, тару и этикетки, должна содержать следующие сведения:

- 1) наименование товара;
- 2) наименование страны-производителя;
- 3) наименование фирмы-изготовителя (эта информация может быть дополнительно обозначена буквами латинского алфавита);
- 4) основное или функциональное предназначение товара или область его применения;
- 5) правила и условия безопасности хранения, транспортирования, безопасного и эффективного использования, ремонта, восстановления, утилизации, захоронения, уничтожения (при необходимости);
- 6) основные потребительские свойства или характеристики;
- 7) информацию об обязательной сертификации;
- 8) товарный знак (товарную марку) изготовителя (при наличии);
- 9) дату изготовления;
- 10) штриховой код товара;
- 11) юридический адрес изготовителя и (или) продавца;
- 12) массу нетто, основные размеры, объем или количество;
- 13) состав (комплектность);
- 14) срок годности (или службы);
- 15) обозначение нормативного или технического документа, по которому изготавливается товар (для товаров отечественного производства);

- 16) информацию о добровольной сертификации (при наличии);
- 17) информацию о знаке соответствия товара национальным стандартам (на добровольной основе);
- 18) специфическую информацию для потребителя (при необходимости).

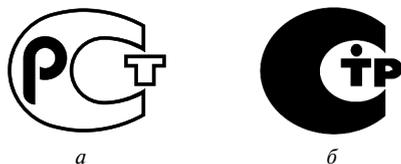
Пункты 1—10 являются обязательными для указания изготовителями и (или) продавцами. В зависимости от вида технической сложности товара изготовитель вправе применить все или часть пунктов 11—18.

Существует понятие «маркировка продукции знаком соответствия», которая представляет собой только изображение знака соответствия, нанесенного на продукцию, тару (упаковку), сопроводительную техническую документацию. Знак соответствия системы сертификации убеждает потребителя в надлежащем качестве товара и его безопасности, а также соответствии национальным стандартам. Наряду со знаком соответствия существует понятие «знак обращения на рынке», который указывает на соответствие товара техническому регламенту. При маркировке применяют следующие технологические приемы:

- клеймение готового изделия, упаковочной единицы;
- оформление сопроводительной документации знаком соответствия/знаком обращения на рынке в ходе технологического процесса изготовления;
- применение комплекующих изделий, упаковочных материалов и бланков сопроводительной документации с нанесенными на них изображениями знака соответствия;
- прикрепление специально изготовленных носителей знака соответствия (ярлыков, этикеток, самоклеящихся лент и т.д.).

На основании Закона «О защите прав потребителей», постановления Правительства Российской Федерации «О маркировании товаров и продукции на территории России знаками соответствия, защищенными от подделок» и внесенных изменений в это постановление (№ 601, 1193 от 17.05 и 19.09.1997 г.) на территории Российской Федерации введены знаки соответствия для маркировки товаров, подлежащих обязательной сертификации. Положения этих документов относятся как к производимой в России, так и к импортируемой продукции.

Следовательно продукция, поставляемая в Россию по импорту, должна обязательно иметь знак соответствия национальному (российскому) стандарту. Таким знаком соответствия является знак «Ростеста» (рис. 1.1).



**Рис. 1.1.** Знак соответствия:

а — требованиям российскому стандарту; б — техническому регламенту

В приложении 6 приведены знаки соответствия национальным стандартам некоторых стран мира.

В постановлении Госстандарта России (ныне — Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии) от 30 января 2004 г. № 4 «О национальных стандартах Российской Федерации» указано:

- со дня вступления в силу Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» признать национальными стандартами государственные и межгосударственные стандарты, принятые Госстандартом России до 1 июля 2003 г.;
- впредь до вступления в силу соответствующих технических регламентов требования к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, установленные указанными национальными стандартами, подлежат обязательному исполнению только в части, соответствующей целям:
  - защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
  - охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений;
  - предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей.

В соответствии с этим же постановлением до вступления в силу вновь разработанных соответствующих правил, норм и рекомендаций по стандартизации признано целесообразным сохранить для действующих государственных и межгосударственных стандартов и разрабатываемых национальных стандартов условные обозначения «ГОСТ» и «ГОСТ Р».

Приказами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в декабре 2004 г. утверждены (с датой введения 1 июля 2005 г.) основополагающие стандарты национальной системы

стандартизации Российской Федерации, определяющие разработку, оформление, изложение, утверждение, учет, официальное опубликование национальных стандартов Российской Федерации, внесение в них изменений и отмену: ГОСТ Р 1.0—2004; ГОСТ Р 1.2—2004; ГОСТ Р 1.4—2004; ГОСТ Р 1.5—2004; ГОСТ Р 1.8—2004; ГОСТ Р 1.9—2004; ГОСТ Р 1.10—2004 (взамен Р. 50.1.039—2002 в части правил стандартизации за исключением межгосударственной стандартизации); ГОСТ Р 1.12—2004; ГОСТ Р 1.13—2004; ПР 50.1.074—2004.

Разработку и применение межгосударственных стандартов следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.8—2004, ГОСТ 1.2—97, ГОСТ 1.5—2001, ПМГ 03—99, ПМГ 48—2002.

Ответственность за соблюдение правил маркировки возложена на предприятия-изготовители, организации-импортеры, торговые организации, а также на индивидуальных предпринимателей.

На сегодняшний день трудно представить себе специальность, где не используют персональные компьютеры (ПК). Поэтому целесообразно рассмотреть наиболее распространенные маркировочные знаки (МЗ) мониторов ПК.

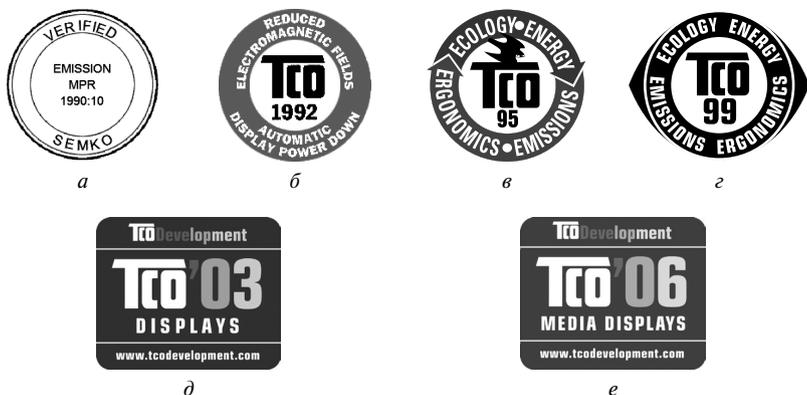
Одним из признаков отличия компьютеров известных фирм от «подпольной» сборки является наличие множества маркировочных знаков соответствия национальным и международным стандартам, а также знаков тестирования известных частных и получастных (независимых) компаний. Эти МЗ размещают не только на самой электронной аппаратуре, но и на соединительных кабелях, разъемах, а также на упаковке товара.

Мониторы компьютеров на электромагнитной трубке (CRT) и жидкокристаллические (LCD) должны иметь защиту пользователя от электромагнитного излучения. Знак, свидетельствующий о такой защите, в зависимости от года выпуска монитора имеет вид, приведенный на рис. 1.2.

Первый популярный шведский стандарт был принят в 1990 г. и назывался MPRII (рис. 1.2, *a*). Этот стандарт жестко регламентировал нормы уровня излучения ПК. Но поистине наднациональным (международным) и почетным для производителей мониторов стал стандарт TCO, который первоначально обновлялся каждые три года.

Были TCO'92, 95, 99, 03, 06 (см. рис. 1.2, *b—e*). Аббревиатура TCO расшифровывается как Шведская конфедерация профсоюзов. Разработкой стандартов TCO занимались четыре организации:

- собственно профсоюзная организация;
- Шведское общество охраны природы;



**Рис. 1.2.** Знаки защиты пользователя от электромагнитного излучения: *a* – MPR11; *б* – TCO'92; *в* – TCO'95; *г* – TCO'99; *д* – TCO'03; *е* – TCO'06

- Национальный комитет промышленности и технического развития – NUTEK;
- измерительная компания SEMKO, имеющая авторитет независимой сертификации наравне с немецкой компанией TUV (знак показан на рис. 1.3).



**Рис. 1.3.** Знак тестирования немецкой компанией TUV

Наряду с международными существуют национальные нормы безопасности на качественный товар определенной категории. Например, в Германии есть знак «Голубой ангел» (Blue Angel), приведенный на рис. 1.4. Этот знак означает экологически «дружественную» среду. Монитор с этим знаком должен соответствовать стандарту «Энерджи стар» (Energy Star) по экономии энергии (рис. 1.5), требующий, чтобы монитор потреблял не более 30 Вт в режиме «ожидания». Кроме того, компьютер должен иметь блочную конструкцию для упрощения модернизации и ремонта. Производитель также должен быть

готовым принять обратно продукцию после истечения срока службы для ее дальнейшей утилизации. Ранее используемый только в Германии, знак «Голубой ангел» стал общеевропейским.

В Дании экологи разработали «Лебединые» стандарты (рис. 1.6).



**Рис. 1.4.** Знак безопасности «Голубой ангел» (Германия)



**Рис. 1.5.** Знак соответствия стандарту «Энерджи стар» по экономии энергии



**Рис. 1.6.** «Лебединый» стандарт Дании

У большинства компьютеров предусмотрена универсальная последовательная шина USB (рис. 1.7). Стандарт шины обеспечивает возможность подключения к компьютеру периферийных устройств без необходимости перезагрузки компьютера или запуска программы установки. USB-шина позволяет таким устройствам, как цифровой фотоаппарат или сканер, работать одновременно.

Маркировка Plug & Play (рис. 1.8), указанная на упаковке видеокарт, полностью поддерживает стандарт простой инсталляции в среде Windows 95, 98, 2000, XP, Миллениум.



**Рис. 1.7.** Знак соответствия стандарту USB-шины



**Рис. 1.8.** Знак соответствия стандарту простой инсталляции

При импорте товара в страну отобранные из партии образцы проверяются на соответствие стандартам этой страны. Продукция, прошедшая испытания, получает знак соответствия национальному стандарту.

В Европе существует знак CE (произносится «си-и») (рис. 1.9), означающий, что уполномоченная организация протестировала присланный на испытания образец и признала его соответствующим неким стандартам, о которых знает только она. Однако получение такого сертификата от организации, разбирающейся буквально

во всем на свете, не очень убеждает, что товар хорошего качества, так как этот знак фигурирует практически на всех видах товаров.

Вместе с тем существуют частные и получастные компании, устанавливающие стандарты в определенной области. Эти стандарты, не будучи строго обязательными, способствуют продвижению товара на ранке. Примером может служить немецкая частная компания TUV, специализирующаяся на тестировании электронной аппаратуры. Наличие эмблемы TUV (см. рис. 1.3) на упаковке и товаре означает, что фирма-производитель заботится о своей репутации и не жалеет средств на подтверждение высоких достоинств своего товара.

Еврокомитет по нормированию в электротехнике провел гармонизацию национальных нормативов безопасности с разработанными Общеευропейскими нормами и с 1994 г. европейский знак безопасности ENEC (рис. 1.10) присваивают электротехническому оборудованию после контроля по специальным методикам в одном из 16 аккредитованных центров Евросоюза. Наличие знака ENEC на товаре значительно облегчает его сбыт в странах Евросоюза и вне его, так как продукция с этим знаком не должна подвергаться испытаниям в национальных контрольных органах.

Равнозначным ему является знак Германского союза электротехников VDE, представленный на рис. 1.11 и получивший широкое признание более чем в 50 странах.



**Рис. 1.9.** Знак тестирования на соответствие стандартам Евросоюза



**Рис. 1.10.** Общеевропейский знак тестирования на безопасность



**Рис. 1.11.** Знак тестирования в Германском союзе электротехников

Знак GS — «испытанная безопасность» (рис. 1.12) — не менее авторитетная гарантия надежности, чем знак VDE. Оба эти знака выдаются германскими пунктами VDE и RUN.

Знак FCC (рис. 1.13) свидетельствует, что продукция протестирована в Федеральной коммуникационной комиссии США. Эта комиссия устанавливает предельные нормы электромагнитных наводок (EMI), радионаводок (RFI), генерируемых компьютером. Эти ограничения касаются и защиты радио- и телевизионных прием-

ников от воздействия компьютерного оборудования. Установлены два класса норм (А и В) в зависимости от применения компьютерного оборудования. Нормы класса А применяются к оборудованию для торговой и промышленной сфер, класса В — для жилых помещений. Большинство ПК должно удовлетворять нормам класса В. Некоторое оборудование, например серии APC Back — UPS, может не проверяться на нормы FCC, поскольку в нем нет источников высокочастотных помех.

Наличие знака CSA Канадской организации по стандартам, приведенного на рис. 1.14, свидетельствует о регламентированной степени безопасности электрооборудования. Стандарты и тестовые процедуры CSA во многом сходны, хотя и не совпадают со стандартами U<sub>L</sub> США.



**Рис. 1.12.** Знак тестирования на соответствие продукции требованиям безопасности в Германской компании



**Рис. 1.13.** Знак тестирования в Федеральной телекоммуникационной комиссии США



**Рис. 1.14.** Знак тестирования в Канадской организации по стандартам

Знак U<sub>L</sub> (U<sub>L</sub> — Underwriters Laboratory), представленный на рис. 1.15, в переводе означает «Лаборатория страховщиков» — это частная организация, первоначально основанная для нужд страховых компаний при оказании помощи потребителям в выборе энергобезопасной продукции и оборудования.

Знак на рис. 1.16 — логотип, представляющий собой слитное написание русской буквы «Я» и латинской буквы «U» с левым наклоном, является знаком, присваиваемым сертифицированной лабораторией США.

Знак, показанный на рис. 1.17, — знак тестирования на соответствие требованиям японской ассоциации VCCI — добровольного контролирующего совета по помехам; на рис. 1.18 — знак тестирования на соответствие требованиям австралийского департамента связи (ACA); на рис. 1.19 — знак соответствия тайваньского Бюро по стандартизации, метрологии и поверке.

На рисунке 1.20 приведен знак, означающий «Внимание! Риск электрического удара. Не открывать!».



Рис. 1.15. Знак тестирования в Лаборатории страховщиков США

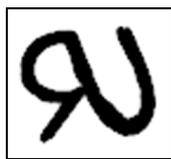


Рис. 1.16. Знак тестирования в лаборатории США



Рис. 1.17. Знак тестирования в Японской ассоциации (контролирующий совет по помехам)



Рис. 1.18. Знак тестирования в Австралийском департаменте связи



Рис. 1.19. Знак соответствия требованиям тайваньского Бюро по стандартизации, метрологии и поверке



Рис. 1.20. Предупреждающий знак «Внимание! Риск электрического удара. Не открывать»

Наличие знака Hg, показанного на рис. 1.21, означает, что данная продукция содержит ртуть.

Перечеркнутый знак Pb (рис. 1.22) означает, что данная продукция выполнена по безсвинцовой технологии; на рис. 1.23 приведен пример изображения задней панели реального монитора ПК.



Рис. 1.21. Продукция содержит ртуть



Рис. 1.22. Продукция изготовлена по безсвинцовой технологии



Рис. 1.23. Пример изображения задней панели реального монитора ПК

## 1.2. Практическая работа 1. Анализ маркировочных знаков реального монитора ПК

*Цель работы.* Изучить маркировочные знаки (МЗ) заданного монитора ПК, проанализировать их, сделать выводы о достоинствах и недостатках.

*Порядок выполнения работы.* 1. Получить у преподавателя вариант задания с изображением задней панели монитора персонального компьютера.

2. Рассмотрев все маркировочные знаки заданного монитора, определить:

а) марку, модель, год выпуска и страну-производитель;  
б) знаки тестирования в различных авторитетных лабораториях мира;

в) знаки безопасности от электромагнитного излучения;

г) страны, куда поставляется данная модель монитора.

3. Записать выводы относительно достоинств и недостатков изученного монитора.

*Выводы.*

*Содержание отчета.* 1. Наименование и цель работы.

2. Отсканированная (сфотографированная) распечатка МЗ задней панели монитора ПК.

3. Подробный анализ всех МЗ заданного монитора.

4. Вывод о достоинствах и недостатках изученного монитора ПК.

5. Ответы на контрольные вопросы.

### Контрольные вопросы

1. Какие МЗ должны обязательно присутствовать на мониторе ПК?
2. Какие МЗ на изучаемом мониторе информируют пользователя о безопасности ПК?
3. Какие МЗ на заданном мониторе информируют пользователя о странах-экспортерах данного монитора?
4. Сколько сертификатов соответствия должен иметь ПК с выходом в Интернет?
5. Сколько СС должен иметь ПК без подключения к телефонной сети?

6. Какие МЗ должны обязательно присутствовать на мониторе, приобретаемом в России?
7. Какая последняя версия ТСО действует в настоящее время для вновь выпускаемых мониторов ПК?
8. Что означает знак ТСО'98 на мониторе?
9. Перечислите вредные для пользователя факторы, исходящие от ПК.
10. На каком основании производитель мониторов маркирует свою продукцию тем или иным знаком?
11. Как по МЗ можно отличить подделку? Поясните на примере заданного монитора.
12. Какие МЗ информируют о качестве продукции?
13. Какие МЗ указывают на страну-производителя?
14. Какой МЗ информирует о дате выпуска ПК?
15. Дайте характеристику МЗ немецкой частной компании TÜV.

В приложении 1 приведены варианты заданий с изображением задней панели мониторов.

# ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 2.001—93 «ЕСКД. Общие положения».
2. ГОСТ 2.102—68 «ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов».
3. ГОСТ 2.104—2006 «ЕСКД. Основные подписи».
4. ГОСТ 2.105—95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам».
5. ГОСТ 2.106—96 «ЕСКД. Текстовые документы».
6. ГОСТ 2.108—68 «ЕСКД. Спецификация».
7. ГОСТ 2.201—80 «ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов».
8. ГОСТ 2.301—68 «ЕСКД. Форматы».
9. ГОСТ 2.302—68 «ЕСКД. Масштабы».
10. ГОСТ 2.303—68 «ЕСКД. Линии».
11. ГОСТ 2.304—81 «ЕСКД. Шрифты чертежные».
12. ГОСТ 2.701—2008 «ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению».
13. ГОСТ 2.702—75 «ЕСКД. Правила выполнения электрических схем».
14. ГОСТ 2.708—81 «ЕСКД. Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники».
15. ГОСТ 2.710—81 «ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах».
16. ГОСТ 2.721—74 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения».
17. ГОСТ 2.723—68 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Катушки индуктивности, дроссели, трансформаторы, автотрансформаторы и монтажные усилители».
18. ГОСТ 2.728—74 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Резисторы, конденсаторы».
19. ГОСТ 2.730—73 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Приборы полупроводниковые».
20. ГОСТ Р ИСО МЭК 16022—2008 «Автоматическая идентификация, кодирование штриховое. Спецификация символики data matrix».
21. ГОСТ 2.743—91 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники».
22. ГОСТ 2.747—68 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Размеры условных графических обозначений».
23. ГОСТ 2.755—87 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутационные и контактные соединения».
24. ГОСТ 2.768—90 «ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Источники электрохимические, электротермические и тепловые».

25. ГОСТ 7.1—2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления».
26. ГОСТ 8.417—2002 «ГСН. Единицы величин».
27. ГОСТ 7.9—95 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования».
28. *Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Холдинов В.А.* Инженерная графика. М. : Академия, 2004.
29. *Гагарина Л.А., Епифанов Т.В.* Основы метрологии, стандартизации и сертификации. М. : Форум ИНФРА-М, 2005.
30. *Ганенко А.П., Лапсарь М.И.* Оформление текстовых и графических материалов: требования ЕСКД. М. : Академия, 2005.
31. *Гончаров А.А., Копылов В.Д.* Метрология, стандартизация и сертификация. М. : Академия, 2006.
32. *Крылова Г.Д.* Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов. М. : Аудит : ЮНИТИ, 1998.
33. *Куликов В.П., Кузин А.В., Демин В.М.* Инженерная графика. М. : Форум : ИНФРА-М, 2007.
34. *Мельников В.П., Смоленцев В.П., Схиртладзе А.Г.* Управление качеством. М. : Академия, 2007.
35. *Никифоров А.Д., Бакиев Т.А.* Метрология, стандартизация и сертификация. М. : Высш. шк., 2003.
36. *Сигова А.С.* Метрология, стандартизация и сертификация. М. : Форум : ИНФРА-М, 2007.
37. Справочник по защите прав потребителей / И.А. Балушкин [и др.]. М. : Проспект, 2005.
38. *Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С.* Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М. : Высш. шк., 2003.
39. *Фомин В.Н.* Комментарий к Федеральному закону «О техническом регулировании» : постатейный. М. : Ось-89, 2003.

# ТЕМАТИЧЕСКАЯ ПОДБОРКА ИЗДАТЕЛЬСТВА «КНОРУС»

*Пономарёва Н.Г.* Комментарий к Закону Российской Федерации «О защите прав потребителей» : справочн. издание. М. : КНОРУС, 2011.

*Федюкин В.К.* Управление качеством производственных процессов : учебн. пособие. М. : КНОРУС, 2012.