

# УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПО СИСТЕМЕ ШРИФТА БРАЙЛЯ

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом стандартизации (ВНИИстандарт) Госстандарта России и Республиканским центром компьютерных технологий Всероссийского общества слепых

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации “Технические средства для инвалидов” (ТК 381)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 20 июня 1996 г. № 420

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 1996

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

## Содержание

|       |                                                       |    |
|-------|-------------------------------------------------------|----|
| 1     | Область применения . . . . .                          | 1  |
| 2     | Нормативные ссылки . . . . .                          | 1  |
| 3     | Определения . . . . .                                 | 2  |
| 4     | Обозначения и сокращения . . . . .                    | 5  |
| 5     | Классификация и основные параметры . . . . .          | 5  |
| 6     | Общие технические требования . . . . .                | 6  |
| 6.1   | Общие технические требования к устройствам . . . . .  | 6  |
| 6.2   | Характеристики . . . . .                              | 6  |
| 6.2.1 | Требования назначения . . . . .                       | 6  |
| 6.2.2 | Требования надежности . . . . .                       | 6  |
| 6.2.3 | Требования электромагнитной совместимости . . . . .   | 7  |
| 6.2.4 | Требования стойкости к внешним воздействиям . . . . . | 7  |
| 6.2.5 | Требования эргономики . . . . .                       | 7  |
| 6.2.6 | Требования к техническому обслуживанию . . . . .      | 7  |
| 6.2.7 | Конструктивные требования . . . . .                   | 7  |
| 6.3   | Комплектность . . . . .                               | 8  |
| 6.4   | Маркировка . . . . .                                  | 8  |
| 6.5   | Упаковка . . . . .                                    | 8  |
| 7     | Требования безопасности . . . . .                     | 8  |
| 7.1   | Общие требования безопасности . . . . .               | 8  |
| 7.2   | Требования к уровню звуковой мощности . . . . .       | 8  |
| 8     | Правила приемки . . . . .                             | 8  |
| 9     | Методы контроля . . . . .                             | 10 |
| 9.1   | Общие требования . . . . .                            | 10 |
| 9.2   | Контроль основных параметров . . . . .                | 10 |
| 10    | Транспортирование и хранение . . . . .                | 11 |
| 11    | Указания по эксплуатации . . . . .                    | 11 |
| 12    | Гарантии изготовителя . . . . .                       | 11 |

**УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПО СИСТЕМЕ ШРИФТА  
БРАЙЛЯ**

**Общие технические условия**

Braille's displays General specifications

Дата введения 1997—07—01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт распространяется на устройства отображения информации по системе шрифта Брайля (брайлевские дисплеи) (далее — устройства), предназначенные для отображения и тактильного восприятия информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники, включая персональные ЭВМ, и систем обработки данных.

Настоящий стандарт применяется для всех устройств, разрабатываемых, производимых, поставляемых и используемых в автоматизированных системах обработки данных с целью получения конечным пользователем информации о состоянии вычислительной системы, вводимых и выводимых данных на основе шрифта Брайля.

Требования 5.6, 5.7, 6.2.3, 6.2.5 и раздела 7 настоящего стандарта являются обязательными при сертификации в законодательно-регулируемой сфере.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.601—95 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 21552—84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 26329—84 Машины вычислительные и системы обработки данных. Допустимые уровни шума технических средств и методы их определения

ГОСТ 29216—91 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 50377—92 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое кабельное оборудование

ГОСТ Р 50628—93 Совместимость электромагнитная машин электронных вычислительных персональных. Устойчивость к электромагнитным помехам. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50916—96 Восьмибитный код обмена и обработки информации для восьмиточечного представления символов в системе Брайля

### 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **Устройство отображения информации по системе шрифта Брайля** — средство вычислительной техники, в том числе для персональных ЭВМ, предназначенное для тактильного восприятия букв, цифр и других графических символов, а также специальных символов, отображаемых в кодах шрифта Брайля.

3.2 **Знакосинтезирующее устройство** — устройство, в котором отображения символов формируются знакообразующими элементами символа.

**Примечание** — Символ — элемент, представляющий общепринятые или принятые по договоренности образы понятий, которые используются для представления данных. Например, буква, цифра или специальный символ

3.3 **Посимвольное устройство** — устройство, в котором символы отображения данных воспроизводятся последовательно символ за символом.

3.4 **Построчное устройство** — устройство, в котором символы (или последовательно расположенные элементы каждого символа) в строке отображения данных воспроизводятся одновременно.

3.5 **Многострочное устройство** — устройство, в котором символы обрабатываемых данных воспроизводятся одновременно на нескольких строках (более одной).

3.6 **Отказ устройства** — событие, состоящее в утрате работоспособности

собности устройства, приводящее к невозможности дальнейшего его использования по назначению и требующее ремонта или регулирования.

3.7 **Сбой устройства** — событие, состоящее в кратковременном нарушении работоспособности устройства, восстанавливаемой без проведения ремонта и регулирования.

3.8 **Оперативное время** — интервал времени, в течение которого устройство находится во включенном состоянии под функционально обусловленной нагрузкой.

3.9 **Коэффициент загрузки** — отношение времени вывода данных устройством к оперативному времени его работы.

3.10 **Элемент символа** — отдельное формообразующее средство, являющееся составной частью образа символа.

#### П р и м е ч а н и я

1 Образ символа формируется из комбинации элементов символа в соответствии с принятыми в данном устройстве кодами шрифта Брайля

2 Для данных устройств в качестве элемента символа принято выпуклое формирование на рабочей поверхности с геометрическими размерами, определяемыми пороговыми значениями тактильного восприятия отображаемого символа

3.11 **Высота элемента символа** — возвышение элемента символа над рабочей поверхностью устройства.

3.12 **Основной диаметр элемента символа** — диаметр элемента символа на уровне рабочей поверхности устройства.

П р и м е ч а н и е — Под рабочей поверхностью устройства следует понимать поверхность, над которой формируются элементы символа

3.13 **Высота символа** — расстояние по вертикали между центрами возможных крайних элементов символа в одном символе в плоскости рабочей поверхности в соответствии с рисунком 1.

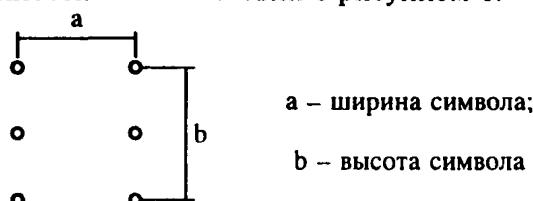


Рисунок 1 — Геометрические параметры символа шрифта Брайля в шеститочечном кодировании

3.14 **Ширина символа** — максимально допустимое расстояние по горизонтали между центрами формообразований двух элементов

одного символа, расположенных в соседних вертикальных колонках (см. рисунок 1).

3.15 **Шаг символов** — расстояние по горизонтали в плоскости рабочей поверхности между центрами одинаково позиционированных элементов символов для соседних одноименных символов в строке одноименной информации, формируемой на рабочей поверхности устройства, как показано на рисунке 2.

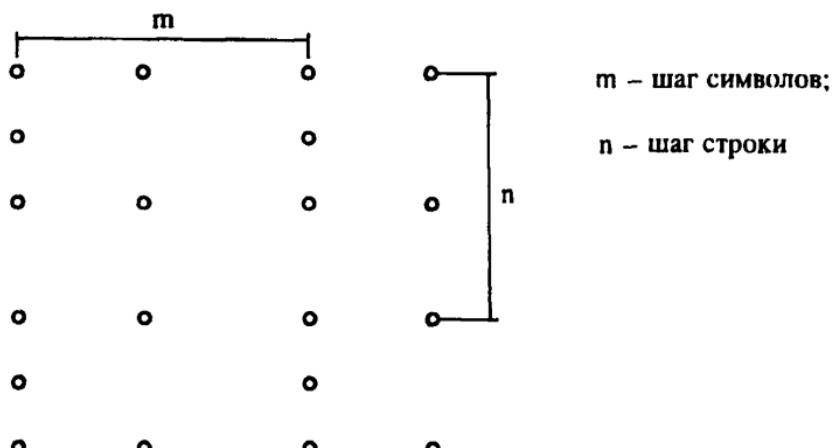


Рисунок 2 — Геометрические размеры символов шрифта Брайля на рабочей поверхности

3.16 **Шаг строки** — расстояние по вертикали между центрами одинаково позиционированных элементов символов для одноименных символов в соседних строках одноименной информации, формируемой на рабочей поверхности устройства (рисунок 2).

3.17 **Одноименная информация** — данные, воспроизводимые в строке, состоящие из одноименных символов.

3.18 **Разноименная информация** — данные, воспроизводимые в строке, состоящие из последовательности номенклатуры формируемых символов для данного устройства.

3.19 **Разброс элементов символов** — отклонение центров элементов символов от линий воспроизведения по горизонтали или вертикали в рабочей плоскости устройства.

3.20 **Составляющий модуль** — конструктивная часть устройства,

обеспечивающая формирование на рабочей поверхности одного или нескольких тактильно-воспринимаемых символов.

#### 4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ЗИП — запасные элементы и приборы.

КД — конструкторская документация.

ПЭВМ — персональная электронная вычислительная машина.

ТЗ — техническое задание.

ТУ — технические условия.

ЭВМ — электронная вычислительная машина.

ЭД — эксплуатационная документация.

#### 5 КЛАССИФИКАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

5.1 По типу отображаемого шрифта Брайля устройства подразделяют на 6- и 8-точечные.

5.2 По форматам отображаемой информации устройства подразделяют на посимвольные, построчные и многострочные.

5.3 По конструктивному исполнению устройства подразделяют на автономные и встроенные (интегрированные).

5.4 По способу формирования отображения символов устройства подразделяют на знакосинтезирующие с генерацией и запоминанием данных.

5.5 По принципу формирования отображаемых символов устройства подразделяют на электромеханические и пьезоэлектрические.

5.6 Основные параметры доступности устройств для незрячих пользователей указывают в соответствующих КД и ТУ на устройства конкретного типа в соответствии со значениями, приведенными в таблице 1.

5.7 Состав наборов символов, их кодирование в системе Брайля и 8-битном коде для конкретного типа устройств следует выбирать по ГОСТ Р 50916 (для восьмиточечного представления символов в системе Брайля) и указывать в ЭД и ТУ на устройства конкретного типа.

Для шеститочечного представления символов в системе Брайля состав наборов символов и их кодирование в 8-битном коде для конкретного типа устройств устанавливают в КД и указывают в ЭД и ТУ на устройства конкретного типа.

5.8 Значения массы и потребляемой мощности устанавливают в ТУ на устройства конкретного типа.

Таблица 1

| Наименование параметра                                                                                                                  | Значение параметра                    | Пред. откл |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|
| Число символов<br>в одной строке<br>на многострочных устройствах                                                                        | 1, 4, 12, 20, 40, 80<br>160, 320, 640 | —          |
| Размеры элемента символа на<br>рабочей поверхности                                                                                      |                                       |            |
| основной диаметр $d$ , мм                                                                                                               | 1,60                                  | $\pm 0,1$  |
| высота $h$ , мм                                                                                                                         | 0,55                                  | $\pm 0,05$ |
| Разброс элементов символов                                                                                                              |                                       |            |
| по вертикали, мм, не более                                                                                                              | 0,1 $d$                               | —          |
| по горизонтали, мм, не более                                                                                                            | 0,1 $d$                               |            |
| Основной шаг строк, мм, для                                                                                                             |                                       |            |
| 6-точечного представления                                                                                                               | 10,0                                  | $\pm 0,25$ |
| 8-точечного представления                                                                                                               | 12,5                                  | $\pm 0,25$ |
| Основной шаг символов, мм                                                                                                               | 6,0                                   | $\pm 0,25$ |
| Взаимное расположение соседних<br>элементов символа (расстояние между<br>центрами соседних элементов символа<br>на рабочей поверхности) |                                       |            |
| по вертикали, мм                                                                                                                        | 2,50                                  | $\pm 0,1$  |
| по горизонтали, мм                                                                                                                      | 2,50                                  | $\pm 0,1$  |
| Время отображения символов, с, не<br>более                                                                                              | 0,01, 0,005, 0,001                    | —          |

## 6 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1 Общие технические требования к устройствам — по ГОСТ 21552 с учетом ограничений и дополнений, приведенных в настоящем стандарте.

### 6.2 Характеристики

#### 6.2.1 Требования назначения

Устройства должны обеспечивать работоспособность в составе ЭВМ, ПЭВМ, систем обработки данных и подключаться к ним через серийные интерфейсы с последовательной либо параллельной передачей информации.

#### 6.2.2 Требования надежности

Основные показатели надежности указывают в ТУ на устройства

конкретного типа, при этом конкретные значения показателей надежности (при коэффициенте загрузки  $K_3 = 0,2$ ) должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование показателя                                                                    | Значение показателя |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Средняя наработка на отказ $T_0$ , ч, для устройств:<br>посимвольных, построчных, не менее | 15000               |
| многострочных, не менее                                                                    | 5000                |
| Средняя наработка на сбой $T_{сб}$ , ч, не менее                                           | $0,1 T_0$           |
| Среднее время восстановления работоспособного состояния $T_B$ , ч, не более                | 0,5                 |
| Коэффициент технического использования $K_{ти}$ , не менее                                 | 0,96                |

### 6.2.3 Требования электромагнитной совместимости

Уровень индустриальных радиопомех, создаваемых при работе устройствами, не должен превышать значений, установленных ГОСТ 29216.

Другие требования по устойчивости устройств к электромагнитным помехам устанавливаются в ТЗ и/или ТУ на конкретные устройства в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50628.

### 6.2.4 Требования стойкости к внешним воздействиям

Требования стойкости к внешним климатическим воздействиям — по группе 2 ГОСТ 21552.

### 6.2.5 Требования эргономики

Конструкция устройств и организация управления ими должны обеспечивать их эксплуатацию незрячими пользователями. Конструкция и форма знакообразующих элементов символов должны обеспечивать удобное и достоверное тактильное восприятие отображаемых символов по системе шрифта Брайля.

Высота любого элемента символа в процессе восприятия информации не должна уменьшаться при воздействии на него силы 0,3 Н.

### 6.2.6 Требования к техническому обслуживанию

Периодичность и продолжительность технического обслуживания устройств должны быть установлены в ЭД и ТУ на конкретные устройства.

### 6.2.7 Конструктивные требования

Конструкция, габаритные и присоединительные размеры состав-

ляющих модулей для устройств должны обеспечивать основные параметры и размеры отображения на рабочей поверхности устройства независимо от его конструктивного исполнения.

Сменные одноименные составные части устройства должны быть взаимозаменяемыми по характеристикам и размерам для обеспечения ремонтопригодности. При этом допускается подстройка и регулирование согласно ЭД и ТУ на устройства конкретного типа.

#### 6.3 К о м п л е к т н о с т ь

Комплектность поставки устройств следует указывать в ЭД и ТУ на устройства конкретного типа.

#### 6.4 М а р к и р о в к а

Место и содержание маркировки (по ГОСТ 21552) должны быть указаны в конструкторской документации на устройства конкретного типа.

#### 6.5 У п а к о в к а

Устройства упаковывают в транспортную тару, при этом должны быть приняты меры для предохранения устройств от механических повреждений и перемещения в упаковке при транспортировании.

### 7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

#### 7.1 Общие требования безопасности — по ГОСТ Р 50377.

По способу защиты от поражения электрическим током устройства должны соответствовать оборудованию класса I по ГОСТ Р 50377.

#### 7.2 Требования к уровню звуковой мощности

В ТУ на устройства конкретного типа должны быть указаны значения корректированного уровня звуковой мощности, не превышающие 55 дБА.

### 8 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

8.1 Приемку устройств проводят в соответствии с правилами, установленными ГОСТ 21552, настоящим стандартом и ТУ на устройства конкретного типа.

8.2 Состав, последовательность и виды испытаний следует устанавливать в ТУ на устройства конкретного типа. Рекомендуемая последовательность испытаний приведена в таблице 3.

8.3 Сертификационные испытания для проведения обязательной сертификации (сертификации в законодательно-регулируемой сфере) проводят по требованиям обеспечения доступности для незрячих пользователей, безопасности и радиоэлектронной защиты в

аккредитованных в Системе сертификации технических средств для инвалидов испытательных лабораториях.

4.4 Сертификационные испытания для проведения добровольной сертификации проводят по требованиям, перечень которых должен быть согласован между изготовителем и потребителем.

Таблица 3

| Наименование проверяемого требования                                 | Обязательность проверки при испытаниях |               | Номер пункта                 |                  |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|------------------------------|------------------|
|                                                                      | приемо-сда-точных                      | периодиче-ких | общих технических требований | методов контроля |
| Соответствие требованиям КД                                          | —                                      | +             | 6.1                          | По ГОСТ 21552    |
| Основные параметры                                                   | +                                      | +             | 5.6                          | 9.2              |
| Набор отображаемых символов                                          | +                                      | +             | 5.7                          | 9.2.1            |
| Стойкость к внешним климатическим воздействиям                       | —                                      | +             | 6.2.4                        | 9.7              |
| Требования эргономики                                                | +                                      | +             | 6.2.5                        | 9.8              |
| Показатели надежности                                                | —                                      | +             | 6.2.2                        | 9.5              |
| Работоспособность при нормальных климатических условиях эксплуатации | —                                      | +             | 6.2.1                        | 9.4              |
| Время отображения символов                                           | —                                      | +             | 5.6                          | 9.3              |
| Периодичность и продолжительность технического обслуживания          | —                                      | +             | 6.2.6                        | 9.9              |
| Требования безопасности                                              | +                                      | +             | 7.1                          | 9.10             |
| Корректированный уровень звуковой мощности                           | —                                      | +             | 7.2                          | 9.11             |
| Требования электромагнитной совместимости                            | —                                      | +             | 6.2.3                        | 9.6              |
| Комплектность                                                        | +                                      | +             | 6.1, 6.3                     | По ГОСТ 21552    |
| Потребляемая мощность, масса                                         | —                                      | +             | 5.8                          | По ГОСТ 21552    |
| Маркировка                                                           | +                                      | +             | 6.1, 6.4                     | По ГОСТ 21552    |
| Упаковка                                                             | +                                      | +             | 6.1, 6.5                     | По ГОСТ 21552    |
| Транспортирование и хранение                                         | —                                      | +             | 10                           | По ГОСТ 21552    |

П р и м е ч а н и е — В таблице знак “+” означает, что рекомендуется проводить испытание данного вида; знак “—” — испытание проводить не рекомендуется

## 9 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

### 9.1 О б щ и е т р е б о в а н и я

Технические требования к подготовке и проведению контроля — по ГОСТ 21552 и настоящему стандарту.

Средства контроля (измерений) указывают в ТУ на устройства конкретного типа.

Контроль основных параметров и функционирования устройств проводят в составе ПЭВМ типа, указанного в ТУ, по методикам, изложенным в ТУ на устройства конкретного типа.

### 9.2 К о н т р о л ь о с н о в н ы х п а р а м е т р о в

9.2.1 Число символов в строке, набор символов (5.6, 5.7) проверяют по КД на устройства конкретного типа.

9.2.2 Основной шаг строк и символов, размеры символа и элементов символов и взаимное расположение соседних элементов символа (5.6) проверяют непосредственным измерением в соответствии с методиками, изложенными в ТУ на устройства конкретного типа.

9.2.3 Разброс элементов символов по горизонтали (5.6) проверяют измерением расстояния между линиями, проведенными по границам основного диаметра отображения элементов символов в одной вертикальной колонке при выводе разноименной информации. Измерения проводят на пяти произвольно взятых колонках.

Результаты измерений не должны отличаться от значения основного диаметра элемента символа ( $d$ ) более, чем на  $0,2d$ .

9.2.4 Разброс элементов символов по вертикали (5.6) проверяют измерением расстояния между линиями, проведенными по границам основного диаметра отображения элементов символов в одной горизонтальной строке при выводе разноименной информации. Измерения проводят на произвольно взятой строке элементов символов в одной строке устройства.

Результаты измерений не должны отличаться от значения основного диаметра элемента символа ( $d$ ) более, чем на  $0,2d$ .

9.3 Контроль времени отображения символов (5.6) — по методике, изложенной в ТУ на устройство конкретного типа.

9.4 Работоспособность устройств (6.2.1) проверяют по методикам, приведенным в ТУ на устройства конкретного типа.

9.5 Требования надежности (6.2.2) проверяют по методикам, указанным в ТУ на устройства конкретного типа.

9.6 Требования электромагнитной совместимости (6.2.3) проверяют по методикам, изложенным в ТУ на устройства конкретного типа, в соответствии с ГОСТ 29216 (в части создаваемых индустри-

альных радиопомех) и ГОСТ Р 50628 (в части устойчивости к электромагнитным помехам).

9.7 Требования стойкости к внешним воздействиям (6.2.4) — по методикам, изложенным в ТУ на устройства конкретного типа.

9.8 Требования эргономики (6.2.5) проверяют практическим опробованием органов управления устройством по методике, изложенной в ТУ на устройства конкретного типа.

9.9 Установленные периодичность и продолжительность технического обслуживания (6.2.6) контролируют по методике, изложенной в ТУ на устройства конкретного типа.

9.10 Контроль требований безопасности, в том числе защиты от поражения электрическим током, (7.1) проводят по ГОСТ Р 50377.

9.11 Контроль шумовых характеристик (7.2) проводят по методике, приведенной в ГОСТ 26329.

## 10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1 Транспортирование и хранение устройств — по ГОСТ 21552.

10.2 Срок хранения устройств в упаковке — не менее 9 мес.

## 11 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

11.1 Распаковывание, расконсервацию и ввод в эксплуатацию устройств, а также работы, связанные со стыковкой отдельных частей устройств, следует проводить в соответствии с ЭД, оформленной по ГОСТ 2.601.

## 12 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1 Изготовитель гарантирует соответствие устройств требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации устройств — не менее 18 мес со дня ввода в эксплуатацию.

---

УДК 681.327.5:006.354

ОКС 11.180

Э65

ОКП 40 3320

Ключевые слова: устройства отображения информации по системе шрифта Брайля (брайлевский дисплей), общие технические условия

---

Редактор *Т С Шеко*  
Технический редактор *Н С Гришанова*  
Корректор *М С Кабашова*  
Компьютерная верстка *С В Рябова*

Изд лиц № 021007 от 10 08 95 Сдано в набор 09 07.96 Подписано в печать 17 09 96  
Усл печ л 0,93 Уч -изд л 0,87 Тираж 207 экз С3809 Зак. 428

---

ИПК Издательство стандартов  
107076, Москва, Колодезный пер., 14  
Набрано в Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник"  
Москва, Лялин пер., 6