

**УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ  
ИНФОРМАЦИИ ПО СИСТЕМЕ  
ШРИФТА БРАЙЛЯ**

**ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**Издание официальное**

БЗ 1—96/19

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ  
Москва**

## 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

П

## Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Определения	2
4	Обозначения и сокращения	3
5	Классификация и основные параметры	3
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

Издание официальное

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 промышленные от оборудования информационной техники. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 50377—92 Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое контрольное 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 работоспо-

способности 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.

#### Примечания

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.

**Примечание** — 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.

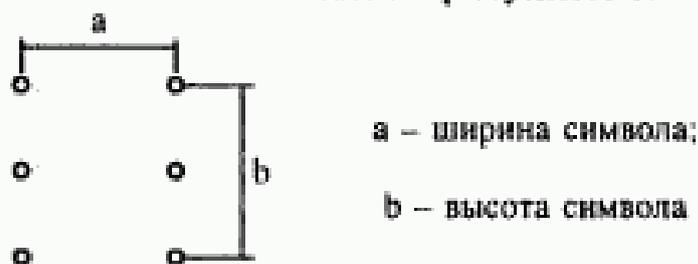


Рисунок 1 — Геометрические параметры символа шрифта Брайля в шеститочечном кодировании

**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, формируемых на рабочей поверхности устройства, как показано на рисунке 2.

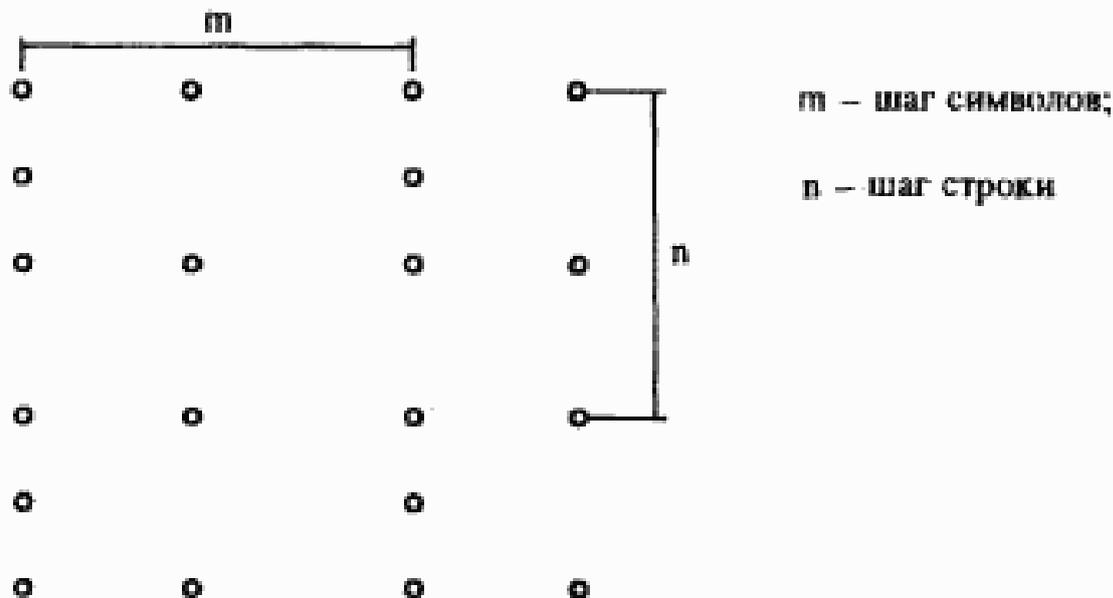


Рисунок 2 — Геометрические размеры символов шрифта Брайля на рабочей поверхности

3.16 **Шаг строки** — расстояние по вертикали между центрами одинаково позиционированных элементов символов для одноименных символов в соседних строках одноименной информации, формируемых 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: в одной строке на многострочных устройствах	1; 4; 12; 20; 40; 80 160; 320; 640	—
Размеры элемента символа на 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	$0,1d$	—
по горизонтали, мм, не более	$0,1d$	—
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 элементов символа (расстояние между центрами соседних элементов символа на рабочей поверхности):		
по вертикали, мм	2,50	$\pm 0,1$
по горизонтали, мм	2,50	$\pm 0,1$
Время отображения символов, с, не 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  $K_z = 0,2$ ) должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка на отказ $T_o$ , ч, для устройств: посимвольных, построчных, не менее многострочных, не менее	15000 5000
Средняя наработка на сбой $T_{об}$ , ч, не менее	$0,1 T_o$
Среднее время восстановления работоспособного состояния $T_{в}$ , ч, не более	0,5
Коэффициент технического использования $K_{т.и.}$ , не менее	0,96

### 6.2.3 Требования электромагнитной совместимости

Уровень промышленных 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 соединительные 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 ремонтпригодности. При этом допускается подстройка и регулирование согласно ЭД и ТУ на устройства конкретного типа.

### 6.3 Комплектность

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

### 6.4 Маркировка

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

### 6.5 Упаковка

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 скорректированного 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.

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

Т а б л и ц а 3

Наименование проверяемого требования	Обязательность проверки при испытаниях		Номер пункта	
	прямо-сравточных	периодических	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
Примечание — В таблице знак "+" означает, что рекомендуется проводить испытание данного вида; знак "—" — испытание проводить не рекомендуется				

## 9 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

### 9.1 Общие требования

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 Контроль основных параметров

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 опробыванием 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. Шехо*  
Технический редактор *Н.С. Гришанова*  
Корректор *М.С. Кабатова*  
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.