|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО**  **ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ** | | |
|  | **НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  РОССИЙСКОЙ  ФЕДЕРАЦИИ** | **ГОСТ Р** *(проект,  первая редакция)* |

**ДИСПЛЕИ БРАЙЛЕВСКИЕ**

**Технические требования и методы контроля**

**Настоящий проект стандарта  
не подлежит применению до его утверждения**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Москва**  **Стандартинформ**  **20** |

# Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «Элита Групп (ООО «Элита Групп»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 381 «Технические средства и услуги для инвалидов и других маломобильных групп населения»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)*

Стандартинформ, оформление, 20

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

[1 Область применения 1](#_Toc47305538)

[2 Нормативные ссылки 1](#_Toc47305539)

[3 Термины и определения 2](#_Toc47305540)

[4 Классификация 3](#_Toc47305541)

[5 Общие требования 4](#_Toc47305542)

[6 Общие технические условия 8](#_Toc47305543)

[7 Методы контроля 8](#_Toc47305544)

# Введение

Настоящий стандарт устанавливает технические требования, применяемые при разработке, внедрении и эксплуатации электронных устройств ввода / вывода информации по системе Брайля. Устройства данного типа предназначены для использования компьютерных систем пользователями с ограничением по зрению.

Раздел 4 содержит классификацию таких устройств.

Настоящий стандарт следует применять совместно со стандартами, перечисленными в разделе 2.

Стандартизованные термины и определения приведены в разделе 3.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Дисплеи брайлевские**

**Технические требования и методы контроля**

Braille Displays, technical requirements and control methods

**Дата введения ― 20― ―**

# Область применения

Настоящий стандарт распространяется на электронные устройств ввода/вывода информации по системе Брайля, позволяющие, совместно с специализированным программным обеспечением, реализовать невизуальный доступ незрячих пользователей к функционалу операционных систем и приложений, установленных на компьютерных системах, как стационарных, так и мобильных.

Такие устройства сами могут включать полный или частичный функционал компьютерных систем и применяться, в том числе, автономно.

Настоящий стандарт не распространяется на блоки для вывода специфической информации по системе Брайля, могущие быть частью устройств другого рода. Например, блок для вывода текущего времени, встроенный в часы или блок для вывода номинала купюры, встроенный в определитель денежных купюр.

# Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

* ГОСТ Р 50918-96 Устройства отображения информации по системе шрифта Брайля. Общие технические условия
* ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы
* ГОСТ 21552-84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, правила приемки, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

*Проект, первая редакция*

* ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний
* ГОСТ Р МЭК 60950-2002 Безопасность оборудования информационных технологий
* ГОСТ Р 50628-2000 Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость машин электронных вычислительных персональных к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний
* ГОСТ Р 50916-96 Восьмибитный код обмена и обработки информации для восьмиточечного представления символов в системе Брайля

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

# Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями

* 1. **тактильный дисплей Брайля (брайлевский дисплей, брайлевский терминал, брайлевская строка, терминал Брайля):** Электронное устройство отображения информации по системе Брайля, предназначенное для тактильного восприятия букв, цифр, графических и специальных символов, отображаемых по системе Брайля.
  2. **брайлевская Ячейка (ячейка Брайля, брайлевская клетка, ячейка дисплея Брайля):** Компонент брайлевского дисплея, предназначенный для вывода любого одного символа по системе Брайля, с помощью набора восьми подвижных элементов (пинов), также называемых точками.
  3. **брайлевская Клавиатура (клавиатура Брайля, Перкинс клавиатура)**: Электронное устройство для ручного ввода информации посредством символов системы Брайля.
  4. **кнопки маршрутизации (кнопки роутинга, кнопки перемещения курсора):** Ряд кнопок, по одной над каждой брайлевской ячейкой, предназначенные для перемещения курсора к заданному месту в поле ввода и для активации элемента интерфейса операционной системы.
  5. **клавиша Панорамирования:** Элемент управления брайлевским дисплеем, обеспечивающий возможность прокрутки содержимого дисплея с заданным шагом, равным по умолчанию количеству ячеек в конкретном устройстве.
  6. **брайлевская Таблица:** Таблица сопоставления кодов символов конкретного языка точечным шаблонам системы Брайля.
  7. **программа экранного доступа:** Приложение, преобразующее информацию, отображаемую на дисплеях компьютерных систем, в зависимости от команды пользователя и текущих настроек, и выводящее преобразованную информацию на синтезатор речи и брайлевский дисплей. Применяется для использования таких систем незрячими пользователями.
  8. **синтезатор речи:** Программное или аппаратное средство, преобразующее электронную текстовую информацию в звуковой сигнал, воспринимаемый слушателем как аналог человеческой речи.

# Классификация

* 1. В рамках настоящего стандарта брайлевские дисплеи подразделяются на следующие классы:
     1. Класс 1 - внешний терминал, подключаемый к компьютерам и мобильным устройствам для обеспечения ввода / вывода информации по системе Брайля.
     2. Класс 2 - устройства для чтения по Брайлю, предназначенные для управляемого вывода текстов по системе Брайля, но не предназначенные для редактирования этого текста.
     3. Класс 3 - автономные устройства, работающие под управлением встроенной операционной системы и программы экранного доступа, являются портативными компьютерными системами.
  2. Далее дисплеи Брайля всех классов именуются Устройствами.
  3. Устройства определенного класса далее именуются устройствами класса 1, 2 или 3 соответственно.

# Общие требования

* 1. Следующие требования применяются к устройствам всех классов:
     1. Устройство должно соответствовать требованиям всех подпунктов пункта 5.1 и всем подпунктам пунктов, содержащих требования для соответствующего класса.
     2. Дисплей Брайля, совместимый с данным компьютерным устройством и снабженный элементами управления, как минимум, кнопки маршрутизации и Перкинс клавиатуру. Количество ячеек Брайля является основной характеристикой Устройства. Оно определяется для каждой модели в руководстве пользователя, но должно быть не менее 12.
     3. Каждая ячейка должна содержать 8 подвижных элементов, пинов, по 4 в каждом из двух столбцов, формирующих символ компьютерной системы Брайля.
     4. Расстояние по вертикали между пинами в столбце должно быть 2,5 мм.
     5. Расстояние по горизонтали между столбцами в ячейке должно быть 2,5 мм.
     6. Расстояние между соответствующими пинами соседних ячеек должно быть 6 мм.
     7. Длина вылета поднятой точки над поверхностью устройства должна быть 0,7 мм.
     8. Допускается отклонение от указанных в пунктах 5.1.4 - 5.1.7 значений, а также разброс в пределах одного устройства не более 0,2 мм.
     9. Точка не должна опускаться при нажатии на нее с усилием до 0,3 H.
     10. Значения коэффициентов упругости точек в поднятом состоянии в пределах одного устройства не должно различаться более чем на 10%.
     11. Диапазон рабочих температур устройства должен составлять от не более 5 до не менее 40 градусов Цельсия.
     12. Устройство должно иметь USB интерфейс для подключения к компьютеру.
     13. Устройство должно иметь кнопки панорамирования.
     14. Устройство может иметь любые дополнительные элементы управления, которые должны быть описаны в руководстве пользователя.
     15. Серийный номер устройства должен быть размещен на устройстве и / или выводиться на него шрифтом Брайля.
  2. Следующие требования применяются к устройствам классов 1 и 3:
     1. Смена символа, отображенного в брайлевской ячейке, далее обновление, должна производиться для каждой ячейки независимо от остальных.
     2. Обновление нескольких и всех ячеек должно происходить одновременно.
     3. Время обновления ячейки должно составлять не более 0,01 секунды.
     4. Требуется наличие брайлевской клавиатуры и кнопок маршрутизации.
     5. Должно поддерживаться беспроводное подключение по протоколу Bluetooth версии не ниже 4.1.
     6. Должна быть возможность одновременного подключения к не менее чем двум разным компьютерным системам по проводному и беспроводному соединению и оперативного переключения между ними.
     7. Количество поддерживаемых одновременно подключений способ их установки и переключения между ними должны быть описаны в руководстве пользователя.
     8. Требуется наличие встроенных элементов питания, обеспечивающих непрерывную работу в течение не менее 12 часов.
     9. В комплекте должен поставляться блок питания, обеспечивающий полную перезарядку встроенных элементов питания не более чем за 7 часов.
     10. Требуется возможность вывода по Брайлю информации об уровне и статусе заряда аккумулятора.
     11. Требуется возможность использования всех функций во время перезарядки элементов питания.
     12. Устройство классов 1 и 3 должны быть совместимы с программами экранного доступа для актуальных версий всех универсальных операционных систем.
  3. Требования к размерам и весу устройств класса 1:
     1. Максимально допустимая ширина, габарит вдоль ряда ячеек, вычисляется по формуле: (100 + 7 \* C) мм, где C - количество ячеек в строке.
     2. Максимально допустимая глубина, габарит поперек ряда ячеек, вычисляется по формуле: (100 + 20 \* R) мм, где R - количество строк.
     3. Максимально допустимая высота устройства составляет 25 мм.
     4. Максимально допустимый вес устройства, включая встроенные элементы питания, вычисляется по формуле (250 + 15 \* N) г, где N - общее количество ячеек Брайля.
  4. Следующие требования применяются к устройствам класса 2:
     1. Встроенная энергонезависимая память не менее 16 Гб - наличие.
     2. Слот для SD карты и / или разъем для USB накопителя с поддержкой накопителей до не менее 32 Гб - наличие.
     3. Необходима возможность подключения к компьютеру для копирования файлов на встроенный накопитель и обратно.
     4. Требуется наличие встроенных брайлевских таблиц для русского языка в соответствии с ГОСТ Р 50916-96.
     5. Поддерживаемые форматы должны быть перечислены в руководстве пользователя. Поддержка форматов txt и brf является обязательной.
     6. Устройство класса 2 должно обеспечивать возможность управляемого вывода содержимого хранящихся на нем файлов по системе Брайля, с использованием таблиц для соответствующего языка и кодировки.
     7. Максимально допустимое время вывода содержимого одной строки составляет 1 секунду.
     8. Может быть предусмотрена возможность работы в режиме терминала Брайля. Набор доступных функций в этом режиме, при наличии, должен быть описан в руководстве пользователя.
     9. Может быть предусмотрена возможность проводного или беспроводного подключения к сети для загрузки книг с онлайн ресурсов. Такие возможности, при наличии, должны быть описаны в руководстве пользователя.
     10. Максимально допустимый размер устройства   
         класса 2 - 400 \* 300 \* 50 мм, вес не более 3 кг.
  5. Следующие требования применяются к устройствам класса 3 (в дополнение к требованиям 5.1 и 5.2):
     1. Требуется наличие процессора, не менее двух ядер с тактовой частотой не менее 1,8 ГГц.
     2. Оперативная память не менее 2 Гб - наличие.
     3. Встроенная энергонезависимая память не менее 64 Гб - наличие.
     4. Слот для SD карты с поддержкой накопителей до не менее 256 Гб - наличие.
     5. Подключения по протоколам Wi-Fi и LTE - наличие.
     6. Подключение внешних устройств по протоколу Bluetooth версии не ниже 4.1 - наличие.
     7. Порты USB, HDMI, коннектор для подключения гарнитуры 3,5 мм - наличие.
     8. Встроенные громкоговорители, не менее двух для воспроизведения стереозвука - наличие.
     9. Встроенный микрофон - наличие.
     10. Встроенный вибросигнализатор - наличие.
     11. Светодиод, не менее трёх цветов, для индикации состояния устройства - наличие.
     12. Приемник сигналов глобальных спутниковых систем навигации - наличие.
     13. Дополнительные программируемые клавиши управления, не менее шести - наличие.
     14. Настраиваемая звуковая и вибрационная индикация изменения состояния устройства (включение, выключение, начало и окончание процесса заряда элементов питания) - наличие.
     15. Требуется наличие предустановленной операционной системы, одной из числа универсальных операционных систем.
     16. Требуется наличие предустановленной программы экранного доступа, соответствующей требованиям стандарта «Программные тифлотехнические средства обеспечения связи тактильного дисплея с компьютером».
     17. Требуется возможность установки и использования сторонних приложений, совместимых с предустановленной операционной системой.
     18. Устройство класса 3 может представлять собой модульную конструкцию, состоящую из устройства класса 1 и док-станции, обеспечивающей дополнительный функционал.
     19. В случае использования модульной конструкции должно быть обеспечено надежное, механическое соединение модулей. Их разделение должно осуществляться скоординированными действиями пользователя обеими руками, но без применения инструментов.
     20. Максимально допустимый размер устройства   
         класса 3 - 400 \* 300 \* 50 мм, вес не более 3 кг.

# Общие технические условия

* 1. Общие технические требования к устройствам должны соответствовать требованиям ГОСТ 21552 с учётом ограничений и дополнений данного стандарта.
  2. Требования стойкости к внешним климатическим воздействиям - по группе 2 ГОСТ 21552.
  3. Приёмка устройств осуществляется в соответствии с правилами, установленными в ГОСТ 21552-84, настоящим стандартом, а также и руководством пользователя устройства конкретного типа.
  4. Требования электромагнитной совместимости. Уровень индустриальных радиопомех, создаваемых устройствами, должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97). Требования по устойчивости устройств к электромагнитным помехам должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50628-2000.
  5. Изделия должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50918-96.
  6. Эксплуатационная документация, поставляемая с изделием, должна соответствовать требованиям ГОСТ 2.601-2006.
  7. Изделие должно соответствовать требованиям   
     ГОСТ Р МЭК 60950-2002.

# Методы контроля

* 1. Основной шаг строк и символов, размеры символа и элементов символов и взаимное расположение соседних элементов символа проверяют непосредственным измерением.
  2. Разброс элементов символов по горизонтали 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 более, чем на 0,2 мм.
  3. Разброс элементов символов по вертикали 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 более, чем на 0,2мм.
  4. Требования электромагнитной совместимости проверяют в соответствии с ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) (в части создаваемых индустриальных радиопомех) и ГОСТ Р 50628 (в части устойчивости к электромагнитным помехам).
  5. Контроль требований безопасности, в том числе защиты от поражения электрическим током, проводят по ГОСТ Р МЭК 60950-2002.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УДК 364.044.26+79.01./09:006.354 ОКС 33.160.01

Ключевые слова: дисплеи брайлевские, электронные устройств ввода/вывода информации по системе Брайля, специализированное программное обеспечение, невизуальный доступ незрячих пользователей

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_