ГОСТ ИСО/МЭК 15420—2001

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Автоматическая идентификация

КОДИРОВАНИЕ ШТРИХОВОЕ

Спецификация символики EAN/UPC (ЕАН/ЮПиСи)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Ассоциацией автоматической идентификации ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ/AIM РОССИЯ в рамках Межгосударственного технического комитета МТК 517 «Автоматическая идентификация»

ВНЕСЕН Госстандартом России

2 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 20 от 1 ноября 2001 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Молдова	Молдовастандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикгосстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО/МЭК 15420—2000 «Информационная технология. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода EAN/UPC», за исключением наименования, раздела 2, примечаний к приложению С, рисунка D.1, приложений Н и J

4 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 25 декабря 2001 г. № 572-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ИСО/МЭК 15420—2001 введен в действие в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 мая 2002 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Ноябрь 2003 г.

© ИПК Издательство стандартов, 2002
© ИПК Издательство стандартов, 2004

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

Введение

Технология штрихового кодирования основана на распознавании закодированных комбинаций штрихов и пробелов определенных размеров. Существует множество способов кодирования информации в форме штрихового кода, называемых символиками. Одной из таких символик является EAN/UPC. Правила, регламентирующие перевод знаков в комбинации штрихов и пробелов и другие необходимые показатели каждой символики, называются спецификацией символики.

Символы штрихового кода EAN/UPC зарезервированы исключительно для кодирования идентификационных номеров. Использование этой символики ограничено и подлежит согласованию с правилами и регистрационными процедурами EAN International (ЕАН Интернешнл – далее EAN) и Uniform Code Council, Inc. (Совета по унифицированному коду – далее UCC (ЮСиСи)). Управление системой нумерации, осуществляемое EAN*) и UCC, обеспечивает международную уникальность и согласованность в определении идентификационных кодов, присваиваемых конкретным предметам. Главное преимущество для пользователей системы EAN•UCC состоит в наличии однозначно установленных идентификационных кодов для использования в торговых транзакциях. Общие сведения о системе EAN•UCC приведены в приложении С и Н.

Производителям оборудования для штрихового кодирования и пользователям технологии штрихового кодирования требуются общедоступные стандартные спецификации символик, к которым они могли бы обращаться при разработке оборудования и программного обеспечения.

*) В Российской Федерации некоммерческая ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ (член ЕАН Интернешнл) является единственной организацией, уполномоченной ЕАН Интернешнл осуществлять управление системой EAN · UCC.

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Требования 2
4.1 Показатели символики 2
4.2 Типы символов 2
4.3 Кодирование символа 2
4.4 Форматы символов 3
4.5 Размеры и допуски 9
4.6 Рекомендуемый алгоритм декодирования 11
4.7 Качество символов 13
4.8 Параметры для применения 14
4.9 Визуальное представление знаков 14
4.10 Передаваемые данные 15
4.11 Руководство по применению 15
Приложение А Дополнительные показатели 15
Приложение В Идентификатор символики 17
Приложение С Общие сведения о системе EAN•UCC 18
Приложение D Представление числовых наборов А, В и С и вспомогательных знаков 19
Приложение Е Изображения символов с номинальными размерами 20
Приложение F Традиционные методы измерения 24
Приложение G Руководство по считыванию и печати 26
Приложение Н Перечень организаций нумерации в странах—членах МГС 28
Приложение J Библиография 30

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Автоматическая идентификация

КОДИРОВАНИЕ ШТРИХОВОЕ

Спецификация символики EAN/UPC (ЕАН/ЮПиСи)

Automatic identification. Bar coding.
Symbology specification EAN/UPC

Дата введения 2002—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к символике штрихового кода EAN/UPC (ЕАН/ЮПиСи), включая кодирование знаков данных, форматы символов, размеры, спецификацию испытаний и рекомендуемый алгоритм декодирования.

Содержание данных и правила, регламентирующие использование данной символики, установлены в спецификациях системы EAN · UCC.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 16330—85 Системы обработки информации. Шрифты для оптического чтения. Типы, основные параметры и размеры

ГОСТ 27463—87 Системы обработки информации. 7-битные кодированные наборы символов

ГОСТ 27465—87 Системы обработки информации. Символы. Классификация, наименование и обозначение

ГОСТ 30640—99 (ЕН 796—95)* Автоматическая идентификация. Штриховое кодирование. Идентификаторы символик

ГОСТ 30721—2000 / ГОСТ Р 51294.3—99 Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Термины и определения

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины по ГОСТ 30721 и следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **дополнительный символ** (add-on symbol): Символ, применяемый для кодирования дополнительной информации, не содержащейся в основном символе.

3.2 **вспомогательный знак** (auxiliary pattern): Комбинация штрихов и пробелов, представляющая компоненты символа, не содержащие данных, например знаки-ограничители и знаки-разделители знаков дополнительного символа.

3.3 **знак-разделитель** (delineator): Вспомогательный знак, используемый для отделения дополнительного символа.

3.4 **четный паритет** (even parity): Характеристика кодирования знака символа, указывающая на четное число темных модулей в знаке.

3.5 **знак-ограничитель** (guard pattern): Вспомогательный знак (комбинация штрихов и пробелов), который либо соответствует знаку Start (СТАРТ) или Stop (СТОП) в других символиках, либо служит для разделения символа на две половины.

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51294.1—99.

Издание официальное

3.6 **коэффициент увеличения** (magnification factor): Постоянный множитель для номинальных размеров символа EAN/UPC.

3.7 **организация нумерации** (numbering organisation): Организация, ответственная за управление системой EAN•UCC и поддержание серии номеров в пределах определенной EAN•UCC территории.

3.8 **числовой набор** (number set): Серия из 10 комбинаций штрихов и пробелов с четным или нечетным паритетом, кодирующая цифры от 0 до 9.

3.9 **нечетный паритет** (odd parity): Характеристика кодирования знака символа, указывающая на нечетное число темных модулей в знаке.

3.10 **система EAN•UCC (ЕАН•ЮСиСи)** (EAN•UCC System)*: Система уникальной нумерации и идентификации продукции, единиц грузооборота, активов, местонахождений и услуг в соответствии с набором правил, устанавливаемых ЕАН Интернешнл (EAN International) и Советом по унифицированному коду — ЮСиСи (Uniform Code Council, Inc. — UCC).

3.11 **кодирование с переменным паритетом** (variable parity encodation): Процесс кодирования дополнительной информации в последовательности знаков символа, при котором на основе заданной комбинации знаков с четным или нечетным паритетом знак или контрольный знак представлены в неявном виде.

3.12 **отбрасывание незначащих нулей** (zero-suppression): Процесс удаления нулей из заданных позиций в строке данных UPC-A (ЮПиСи-А) для ее кодирования в формате UPC-E (ЮПиСи-Е).

4 Требования

4.1 Показатели символики

К показателям символики EAN/UPC относят:

a) набор кодируемых знаков: цифровой (от 0 до 9), т.е. знаки версии КОИ-7 по [1]** с целочисленными значениями от 48 до 57;

b) тип символики — непрерывный штриховой код;

c) число элементов в знаке символа — 4, включая 2 штриха и 2 пробела, состоящие каждый из 1, 2, 3 или 4 модулей по ширине (вспомогательные знаки имеют иное количество элементов);

d) самоконтроль знака — присутствует;

e) длина кодируемой строки данных — фиксированная (8, 12 или 13 знаков, включая контрольную цифру в зависимости от конкретного типа символа);

f) всенаправленное декодирование — присутствует;

g) контрольная цифра символа — одна, обязательная (приложение А);

h) плотность знака символа — 7 модулей в знаке символа;

i) часть кода, не содержащая данных, включая контрольную цифру, но исключая свободные зоны — 18 модулей для символов EAN-13 (ЕАН-13), EAN-8 (ЕАН-8), UPC-A (ЮПиСи-А), 9 модулей — для символов UPC-E (ЮПиСи-Е).

4.2 Типы символов

Символы EAN/UPC подразделяют на четыре типа:

- EAN-13, UPC-A, UPC-E, которые могут сопровождаться дополнительным символом;
- EAN-8.

Указанные четыре типа символов описываются в 4.4.1—4.4.4, а необязательные дополнительные символы — в 4.4.5.

4.3 Кодирование символа

4.3.1 Кодирование знаков символа

Знаки символа должны кодировать значения цифр в виде знаков из 7 модулей, выбираемых из числовых наборов А, В и С (таблица 1).

---

* Обозначение системы EAN•UCC в соответствии с [6], в международном стандарте ИСО/МЭК 15420 использовано обозначение — UCC/EAN.

** Версия 7-битного кодированного набора знаков для обмена и обработки информации КОИ-7 по [1]в части цифровых знаков соответствует ГОСТ 27463.

Таблица 1 — Числовые наборы А, В и С

Значение цифры	Ширина элементов в числовых наборах, модули											
	А				В				С			
	П	Ш	П	Ш	П	Ш	П	Ш	Ш	П	Ш	П
0	3	2	1	1	1	1	2	3	3	2	1	1
1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1
2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2
3	1	4	1	1	1	1	4	1	1	4	1	1
4	1	1	3	2	2	3	1	1	1	1	3	2
5	1	2	3	1	1	3	2	1	1	2	3	1
6	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	4
7	1	3	1	2	2	1	3	1	1	3	1	2
8	1	2	1	3	3	1	2	1	1	2	1	3
9	3	1	1	2	2	1	1	3	3	1	1	2

Примечание — Обозначения: П — пробел (светлый элемент), Ш — штрих (темный элемент).

В графическом виде таблица 1 представлена в приложении D.

Сумма модулей, заключенных в штрихах, в любом знаке символа определяет его паритет. Знаки символа в числовом наборе А являются знаками нечетного паритета, в числовых наборах В и С — знаками четного паритета. В числовом наборе С знаки символа являются зеркальными изображениями знаков числового набора В.

Знаки символа в числовых наборах А и В всегда начинаются слева со светлого модуля и заканчиваются справа темным модулем, а в числовом наборе С — начинаются слева с темного модуля и заканчиваются справа светлым модулем.

Знак данных обычно представлен определенным знаком символа. Но в некоторых случаях (4.4.1, 4.4.4, 4.4.5) сочетание знаков различных числовых наборов в символе может само по себе представлять либо данные, либо контрольное значение. Такой метод является кодированием с переменным паритетом.

4.3.2 Кодирование вспомогательных знаков

Вспомогательные знаки должны быть составлены в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 — Вспомогательные знаки

Вспомогательный знак	Количество модулей	Ширина элемента, модули					
		П	Ш	П	Ш	П	Ш
Типовой знак-ограничитель	3		1	1	1		
Центральный знак-ограничитель	5	1	1	1	1	1	
Специальный знак-ограничитель	6	1	1	1	1	1	1
Знак-ограничитель дополнительного символа	4		1	1	2		
Знак-разделитель дополнительного символа	2	1	1				

Примечание — Обозначения: П — пробел (светлый элемент), Ш — штрих (темный элемент).

В графическом виде эти знаки представлены в приложении D.

Типовой знак-ограничитель соответствует знакам Start (СТАРТ) и Stop (СТОП) в других символиках, а специальный знак-ограничитель используют как знак Stop в символах UPC-E.

4.4 Форматы символов

4.4.1 Символы EAN-13

Символ EAN-13 должен быть составлен следующим образом (при считывании слева направо):

- левая свободная зона;

- типовой знак-ограничитель;
- 6 знаков символа из числовых наборов А и В;
- центральный знак-ограничитель;
- 6 знаков символа из числового набора С;
- типовой знак-ограничитель;
- правая свободная зона.

Крайний правый знак символа должен кодировать контрольную цифру, вычисляемую в соответствии с А.1.

Так как символ EAN-13 содержит только 12 знаков символа, но кодирует 13 цифр данных (включая контрольную цифру), значение дополнительной цифры, которая является знаком, стоящим в крайней левой позиции в цепочке данных, должно кодироваться переменным паритетом в сочетании знаков числовых наборов А и В для 6 знаков символа в левой половине символа. Система кодирования для значений начальной цифры приведена в таблице 3. Пример символа штрихового кода EAN-13 приведен на рисунке 1.

Таблица 3 — Левая половина символа EAN-13

Неявно закодированная начальная цифра	Числовые наборы, используемые при кодировании левой половины символа EAN-13 для позиции знака символа					
	1	2	3	4	5	6
0[1]	A	A	A	A	A	A
1	A	A	B	A	B	B
2	A	A	B	B	A	B
3	A	A	B	B	B	A
4	A	B	A	A	B	B
5	A	B	B	A	A	B
6	A	B	B	B	A	A
7	A	B	A	B	A	B
8	A	B	A	B	B	A
9	A	B	B	A	B	A

[1]) Значение начальной цифры 0 зарезервировано для символов, кодирующих строки данных для номеров UCC-12 (ЮСиСи-12).



Рисунок 1 — Символ штрихового кода EAN-13

4.4.2 Символы EAN-8

Символ EAN-8 должен быть составлен следующим образом (при считывании слева направо):

- левая свободная зона;
- типовой знак-ограничитель;
- 4 знака символа из числового набора А;
- центральный знак-ограничитель;
- 4 знака символа из числового набора С;
- типовой знак-ограничитель;
- правая свободная зона.

Крайний правый знак символа должен кодировать контрольную цифру, вычисляемую в соответствии с А.1. Пример символа штрихового кода EAN-8 приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 — Символ штрихового кода EAN-8

4.4.3 Символы UPC-A

Символ UPC-A должен быть составлен следующим образом (при считывании слева направо):

- левая свободная зона;
- типовой знак-ограничитель;
- 6 знаков символа из числового набора А;
- центральный знак-ограничитель;
- 6 знаков символа из числового набора С;
- типовой знак-ограничитель;
- правая свободная зона.

Крайний правый знак символа должен кодировать контрольную цифру, вычисляемую в соответствии с А.1. Символы UPC-A могут быть декодированы как 13-разрядный номер добавлением подразумеваемого начального нуля к номеру UCC-12. Пример символа штрихового кода UPC-A приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 — Символ штрихового кода UPC-A

4.4.4 Символы UPC-E

Символ UPC-E составлен следующим образом (при считывании слева направо):

- левая свободная зона;
- типовой знак-ограничитель;
- 6 знаков символа из числовых наборов А и В;
- специальный знак-ограничитель;
- правая свободная зона.

Символ UPC-E можно применять только для кодирования строк данных UCC-12, начинающихся с нуля и содержащих последовательность из четырех или пяти нулей в определенных позициях (таблица 5). Эти нули удаляют из данных при кодировании с помощью процесса отбрасывания нулей, приведенного в 4.4.4.1. Пример символа штрихового кода UPC-E приведен на рисунке 4.



Рисунок 4 — Символ штрихового кода UPC-E
(кодирование «0 07834 00009 1» с отбрасыванием незначащих нулей)

4.4.4.1 Кодирование символа UPC-E

Для кодирования соответствующей строки данных с отбрасыванием нулей применяют следующий алгоритм:

1) Пусть D1, D2, D3, ... , D12 обозначают знаки данных UCC-12 (включая контрольную цифру). D1 всегда должен быть нулем. D12 должен быть контрольной цифрой символа, подсчитанной в соответствии с алгоритмом, указанным в А.1.

X1, X2, ... , X6 обозначают шесть знаков символа в окончательном символе UPC-E.

2) Знаки с D2 по D11 преобразуют в строку знаков символа, отбросив нули следующим образом:

a) если D11 равен 5, 6, 7, 8 или 9, знаки с D7 до D10 все включительно представлены нулями, а знак D6 не равен 0, то знаки с D7 до D10 не должны кодироваться в символе.

Знак символа X1 X2 X3 X4 X5 X6
Знак данных D2 D3 D4 D5 D6 D11;

b) если знаки с D6 до D10 включительно равны нулю, а D5 не равен 0, то знаки с D6 до D10 не должны кодироваться в символе, а знак X6 должен быть равен 4.

Знак символа X1 X2 X3 X4 X5 X6
Знак данных D2 D3 D4 D5 D11 4;

c) если знак D4 равен 0, 1 или 2 и знаки с D5 до D8 включительно равны 0, то знаки с D5 до D8 не должны кодироваться в символе.

Знак символа X1 X2 X3 X4 X5 X6
Знак данных D2 D3 D9 D10 D11 D4;

d) если D4 равен 3, 4, 5, 6, 7, 8 или 9 и знаки с D5 до D9 включительно равны 0, то знаки с D5 до D9 не должны кодироваться в символе, а знак X6 должен быть равен 3.

Знак символа X1 X2 X3 X4 X5 X6
Знак данных D2 D3 D4 D10 D11 3.

3) Определяют числовые наборы для неявного кодирования D12 (таблица 4).

4) Кодируют знаки символа с X1 до X6, используя числовые наборы A и B в соответствии с перечислением 3.

Таблица 4 — Числовые наборы для UPC-E

Значение контрольной цифры D12	Числовые наборы, используемые при кодировании символа UPC-E для позиции знака символа					
	1	2	3	4	5	6
0	B	B	B	A	A	A
1	B	B	A	B	A	A
2	B	B	A	A	B	A
3	B	B	A	A	A	B
4	B	A	B	B	A	A
5	B	A	A	B	B	A
6	B	A	A	A	B	B
7	B	A	B	A	B	A
8	B	A	B	A	A	B
9	B	A	A	B	A	B

Примеры кодирования символов UPC-E

	Исходные данные	Данные с отброшенными нулями	Правило
Пример 1:	0 1 2 3 4 5 0 0 0 0 5 8	1 2 3 4 5 5 B A B A A B	2a)
Пример 2:	0 4 5 6 7 0 0 0 0 0 8 0	4 5 6 7 8 4 B B B A A A	2b)
Пример 3:	0 3 4 0 0 0 0 0 5 6 7 3	3 4 5 6 7 0 B B A A A B	2c)
Пример 4:	0 9 8 4 0 0 0 0 0 7 5 1	9 8 4 7 5 3 B B A B A A	2d)

Примечание — Числовые наборы, используемые для неявного кодирования контрольной цифры, приведены в графах «Данные с отброшенными нулями».

4.4.4.2 Декодирование символа UPC-E

Восстановление 12-цифровой строки данных из знаков, закодированных в символе UPC-E, можно выполнить в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5 — Декодирование символа UPC-E

Закодированные UPC-E цифры								Декодированный номер											
	P1	P2	P3	P4	P5	P6		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	0	(C)	(0)	X1	X2	0	0	0	0	0	X3	X4	X5	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	1	(C)	(0)	X1	X2	1	0	0	0	0	X3	X4	X5	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	2	(C)	(0)	X1	X2	2	0	0	0	0	X3	X4	X5	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	3	(C)	(0)	X1	X2	X3	0	0	0	0	0	X4	X5	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	4	(C)	(0)	X1	X2	X3	X4	0	0	0	0	0	X5	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	5	(C)	(0)	X1	X2	X3	X4	X5	0	0	0	0	5	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	6	(C)	(0)	X1	X2	X3	X4	X5	0	0	0	0	6	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	7	(C)	(0)	X1	X2	X3	X4	X5	0	0	0	0	7	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	8	(C)	(0)	X1	X2	X3	X4	X5	0	0	0	0	8	(C)
(0)	X1	X2	X3	X4	X5	9	(C)	(0)	X1	X2	X3	X4	X5	0	0	0	0	9	(C)

Примечания

1 Знаки символа в позициях P1, P2,..., P5 символа UPC-E представлены соответственно: X1, X2,..., X5.

2 Восстановленные нули отмечены подчеркиванием.

3 Незакодированная начальная цифра в символах UPC-E обозначена «(0)».

4 Контрольная цифра, неявно закодированная в UPC-E обозначена «(C)».

4.4.5 Дополнительные символы

Дополнительные символы предназначены для использования вместе с символами EAN/UPC на периодических изданиях и книгах в бумажной обложке. Поскольку их надежность лимитирована, использование дополнительных символов ограничено применениями, в которых предусмотрены соответствующие меры предосторожности в нормативных документах по применению в отношении формата и содержания данных.

4.4.5.1 2-разрядный дополнительный символ

2-разрядный дополнительный символ может использоваться в специальных применениях в сочетании с символами EAN-13, UPC-A или UPC-E. Он должен быть расположен следом за правой свободной зоной основного символа и составлен следующим образом:

- знак-ограничитель дополнительного символа;
- первая цифра дополнительного номера из числовых наборов A или B;
- знак-разделитель дополнительного символа;
- вторая цифра дополнительного номера из числовых наборов A или B;
- правая свободная зона.

Дополнительный символ не имеет правого знака-ограничителя, а также собственного контрольного знака. Он не имеет явно выраженной контрольной цифры, поэтому контроль осуществляется за счет сочетания знаков числовых наборов (A или B), используемых для этих двух цифр. Выбор числовых наборов связан со значением дополнительного номера (таблица 6).

Таблица 6 — Числовые наборы для 2-разрядного дополнительного символа

Значение дополнительного номера	Левая цифра	Правая цифра
Кратное 4 (00, 04, 08, .. 96)	A	A
Кратное 4 + 1 (01, 05, .. 97)	A	B
Кратное 4 + 2 (02, 06, .. 98)	B	A
Кратное 4 + 3 (03, 07, .. 99)	B	B

Пример символа штрихового кода UPC-A с 2-разрядным дополнительным символом приведен на рисунке 5.



Рисунок 5 — Символ штрихового кода UPC-A с 2-разрядным дополнительным символом

4.4.5.2 5-разрядный дополнительный символ

5-разрядный дополнительный символ может использоваться в специальных применениях в сочетании с символами EAN-13, UPC-A или UPC-E. Дополнительный символ должен быть расположен следом за правой свободной зоной основного символа и составлен следующим образом:

- знак-ограничитель дополнительного символа;
- первая цифра дополнительного номера из числовых наборов A или B;
- знак-разделитель дополнительного символа;
- вторая цифра дополнительного номера из числовых наборов A или B;
- знак-разделитель дополнительного символа;
- третья цифра дополнительного номера из числовых наборов A или B;
- знак-разделитель дополнительного символа;
- четвертая цифра дополнительного номера из числовых наборов A или B;
- знак-разделитель дополнительного символа;
- пятая цифра дополнительного номера из числовых наборов A или B;
- правая свободная зона.

Дополнительный символ не имеет правого знака-ограничителя и ярко выраженной контрольной цифры. Контроль осуществляется за счет сочетания знаков числовых наборов (A или B), используемых для указанных пяти цифр. Значение v определяют по следующим правилам:

1) суммируют цифры в позициях 1, 3 и 5;
2) результат, полученный на этапе 1, умножают на три;
3) суммируют остальные цифры (позиции 2 и 4);
4) результат, полученный на этапе 3, умножают на девять;
5) суммируют результаты, полученные на этапах 2 и 4;
6) значение v — это значение разряда единиц (цифра в низшем разряде) числа, полученного на этапе 5.

Пример: Определение значения v в дополнительном номере 86104:

Этап 1: 8 + 1 + 4 = 13
Этап 2: 13× 3 = 39
Этап 3: 6 + 0 = 6
Этап 4: 6 × 9 = 54
Этап 5: 39 + 54 = 93
Этап 6: v равно 3

Затем можно определить числовые наборы, используя таблицу 7.

Таблица 7 — Числовые наборы для 5-разрядного дополнительного символа

Значение v	Числовые наборы для знаков символа				
	1	2	3	4	5
0	B	B	A	A	A
1	B	A	B	A	A
2	B	A	A	B	A
3	B	A	A	A	B
4	A	B	B	A	A
5	A	A	B	B	A
6	A	A	A	B	B
7	A	B	A	B	A
8	A	B	A	A	B
9	A	A	B	A	B

Например, при v = 3 последовательность числовых наборов, используемых для кодирования значения 86104, будет B A A A B.

На рисунке 6 приведен пример символа штрихового кода EAN-13 с 5-разрядным дополнительным символом.



Рисунок 6 — Символ штрихового кода EAN-13 с 5-разрядным дополнительным символом

4.5 Размеры и допуски

Размеры символа EAN/UPC могут быть соотнесены с установленным набором размеров, определяемым как символ номинального размера. В приложении Е приведены изображения символов номинальных размеров в масштабе. Номинальные размеры символа приведены в 4.5.1—4.5.8.

4.5.1 Ширина узкого элемента (X)

Номинальная ширина узкого элемента должна быть равна 0,330 мм.

4.5.2 Высота штриха

Номинальная высота штриха должна быть равна:

- 22,85 мм — для символов EAN-13, UPC-A и UPC-E;
- 18,23 мм — для символов EAN-8;
- 21,9 мм — для дополнительных символов.

В символах EAN-13, EAN-8, UPC-A и UPC-E штрихи, образующие левый, центральный и правый знаки-ограничители, должны быть удлинены вниз на 5X, т. е. на 1,65 мм. Это также относится к штрихам первого и последнего знаков символа для символа UPC-A.

4.5.3 Свободная зона

Минимальная ширина свободной зоны, требуемая для основных типов символа настоящей символики, составляет 7X. Однако в зависимости от размера и размещения знаков визуального представления минимальные размеры свободной зоны различаются для разных типов символов.

Минимальная ширина свободных зон символов:

- EAN-13: левой — 11X, правой — 7X;
- UPC-A — 9X;
- UPC-E: левой — 9X, правой — 7X;
- EAN-8 — 7X;
- дополнительных символов (всех) правой зоны — 5X.

С точки зрения обеспечения свободной зоны в определенных производственных процессах полезным является включение знака «МЕНЬШЕ»*) (<) и/или «БОЛЬШЕ»*) (>) в поле визуального представления знаков, вершина угла которых должна быть выровнена по краю свободной зоны. При использовании этих знаков они должны располагаться, как показано в приложении Е.

4.5.4 Расположение дополнительного символа

Дополнительный символ не должен заходить на правую свободную зону основного символа. Максимальный интервал должен составлять 12Х.

Нижний край штрихов в дополнительном символе должен быть выровнен по горизонтали относительно нижнего края штрихов-ограничителей основного символа.

4.5.5 Ширина элементов

Ширину каждого штриха и пробела определяют умножением размера Х на ширину каждого штриха и пробела в модулях (1, 2, 3 или 4). Исключение составляют цифровые значения 1, 2, 7 и 8. Штрихи и пробелы этих знаков должны быть сужены или расширены на $^{1}/_{13}$ модуля для повышения надежности сканирования таким образом, чтобы размеры от края одного штриха до соответствующего края следующего штриха и общая ширина знака символа оставались неизменными (пример приведен в G.3).

Сужение/расширение штрихов и пробелов для знаков 1, 2, 7 и 8 приведено в таблице 8.

Таблица 8 — Сужение/расширение для знаков символа в миллиметрах

Значение знака	Сужение/расширение для знаков в числовом наборе			
	A		B и C	
	Штрих	Пробел	Штрих	Пробел
1	−0.025	+0.025	+0.025	−0.025
2	−0.025	+0.025	+0.025	−0.025
7	+0.025	−0.025	−0.025	+0.025
8	+0.025	−0.025	−0.025	+0.025

Примечание — Существующее оборудование и трафареты для генерации символов, которые используют номинальное сужение/расширение, равное 0,030 мм, допускаются для дальнейшего применения.

4.5.6 Длина символа

Длина символа в модулях (включая минимальные свободные зоны) приведена в таблице 9.

Таблица 9 — Длина символов

Тип символа	Длина, модули
EAN-13	113
UPC-A	113
EAN-8	81
UPC-E	67
2-разрядный дополнительный	25
5-разрядный дополнительный	52
EAN-13 или UPC-A с 2-разрядным дополнительным символом	138
UPC-E с 2-разрядным дополнительным символом	92
EAN-13 или UPC-A с 5-разрядным дополнительным символом	165
UPC-E с 5-разрядным дополнительным символом	119

4.5.7 Коэффициенты увеличения

Символы могут быть уменьшены или увеличены относительно номинального размера при использовании постоянного коэффициента увеличения в диапазоне 0,8—2,0 для всех размеров. Для

*) Наименование знака по ГОСТ 27465.

дополнительного символа применяют тот же коэффициент увеличения, что и для основного, с которым он связан.

4.5.8 Допуски размеров

Вместо традиционно принятых допусков элементов, приведенных в F.1, следует придерживаться требований, установленных в 4.7.

4.6 Рекомендуемый алгоритм декодирования

Системы считывания штриховых кодов разработаны таким образом, чтобы считывать несовершенные символы в пределах, предоставляемых используемыми на практике алгоритмами. В настоящем подразделе рассмотрен алгоритм декодирования, используемый для определения декодирования и декодируемости при верификации символа в соответствии с 4.7.

Для каждого знака символа общую измеренную ширину знака принимают равной S. Значение S используют для определения порога выбора (RT). Отдельные измерения от края одного штриха до соответствующего края следующего штриха (e) сравнивают с RT, чтобы определить значение E. Значения знаков определяют на основе значений E.

Значение e_1 представляет собой измеренное расстояние от переднего края штриха до переднего края соседнего штриха, значение e_2 — измеренное расстояние от заднего края штриха до заднего края соседнего штриха. Для числовых наборов A и B начальным считается правый край каждого из двух штрихов, а для числового набора C — левый край каждого штриха (рисунок 7).

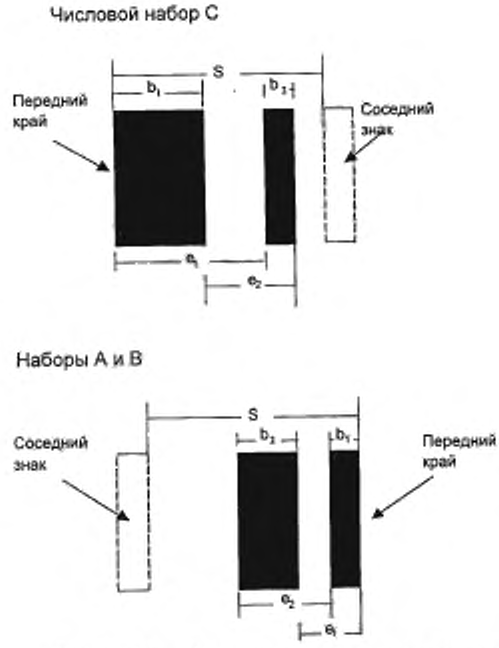


Рисунок 7 — Размеры декодирования знаков символов

Пороги выбора RT1, RT2, RT3, RT4 и RT5 представлены следующим образом:

RT1 = (1,5/7) S;

RT2 = (2,5/7) S;

RT3 = (3,5/7) S;

RT4 = (4,5/7) S;

RT5 = (5,5/7) S.

Измеренные внутри каждого знака e_1 и e_2 сравнивают с RT. Соответствующие целочисленные значения измерений E_1 и E_2 считаются равными 2, 3, 4 или 5, как показано ниже:

при RT1 ≤ e_i < RT2 E_i = 2;

при RT2 ≤ e_i < RT3 E_i = 3;

при RT3 ≤ e_i < RT4 E_i = 4;
при RT4 ≤ e_i < RT5 E_i = 5.

В противном случае знак является ошибочным. Значения E_1 и E_2, приведенные в таблице 10, используют в качестве первичных детерминантов для значения знака символа.

Таблица 10 — Таблица декодирования EAN/UPC

Знак	Числовой набор	Первичный детерминант		Вторичный детерминант $7(b_1 + b_2) / S$
		E_1	E_2	
0	A	2	3	
1	A	3	4	< = 4
2	A	4	3	< = 4
3	A	2	5	
4	A	5	4	
5	A	4	5	
6	A	5	2	
7	A	3	4	> 4
8	A	4	3	> 4
9	A	3	2	
0	B и C	5	3	
1	B и C	4	4	> 3
2	B и C	3	3	> 3
3	B и C	5	5	
4	B и C	2	4	
5	B и C	3	5	
6	B и C	2	2	
7	B и C	4	4	< = 3
8	B и C	3	3	< = 3
9	B и C	4	2	

Примечание — b_1 и b_2 представляют собой ширину двух элементов — штрихов.

Знак определяется единообразно для всех сочетаний E_1 и E_2, за исключением следующих случаев:
E_1 = 3 и E_2 = 4 (знаки 1 и 7 в числовом наборе A);
E_1 = 4 и E_2 = 3 (знаки 2 и 8 в числовом наборе A);
E_1 = 4 и E_2 = 4 (знаки 1 и 7 в числовых наборах B и C);
E_1 = 3 и E_2 = 3 (знаки 2 и 8 в числовых наборах B и C).

Для этих случаев требуется проверять общую ширину двух штрихов следующим образом:
для E_1 = 3 и E_2 = 4:
знак «1», если $7(b_1 + b_2) / S <= 4$,
знак «7», если $7(b_1 + b_2) / S > 4$;
для E_1 = 4 и E_2 = 3:
знак «2», если $7(b_1 + b_2) / S <= 4$,
знак «8», если $7(b_1 + b_2) / S > 4$;
для E_1 = 4 и E_2 = 4:
знак «1», если $7(b_1 + b_2) / S > 3$,
знак «7», если $7(b_1 + b_2) / S <= 3$;
для E_1 = 3 и E_2 = 3:
знак «2», если $7(b_1 + b_2) / S > 3$,
знак «8», если $7(b_1 + b_2) / S <= 3$.

Требования по $(b_1 + b_2)$ приведены в таблице 10.

Аналогичные процедуры должны применяться для декодирования знаков символа в любом дополнительном символе.

Используя рисунок 8, определяют S для расчета базовых пороговых значений порогов выбора RT1 и RT2, применяемых к вспомогательным знакам основного символа. Для каждого символа или

половины символа значения e_i соответствующего вспомогательного знака сравнивают с порогами выбора для определения целочисленных значений E_i. Определяемые значения E_1, E_2, E_3 и E_4 должны соответствовать значениям действительных вспомогательных знаков в таблице 11. В противном случае знак является ошибочным.

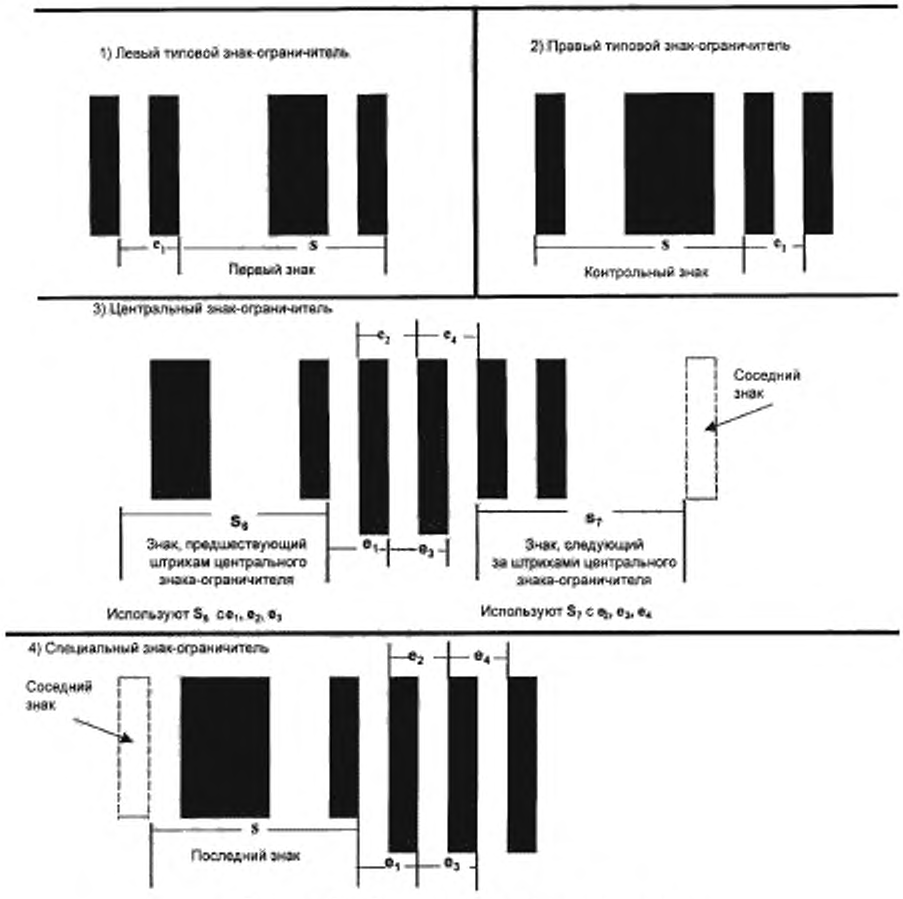


Рисунок 8 — Размеры вспомогательных знаков

Таблица 11 — Значения E вспомогательных знаков основного символа

Вспомогательные знаки-ограничители	E_1	E_2	E_3	E_4
Типовой знак-ограничитель	2			
Центральный (левая половина)	2	2	2	
Центральный (правая половина)		2	2	2
Специальный знак-ограничитель	2	2	2	2

4.7 Качество символов

Условия проведения измерений и методы измерения размеров и прочих параметров символа штрихового кода определены в [2]*. Для проверки символа на соответствие требованиям настоящего стандарта его рекомендуется испытывать в соответствии с международным стандартом [2].

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51294.7—2001 (ИСО/МЭК 15416—2000).

В соответствии со спецификациями EAN International и Uniform Code Council минимальный класс символа должен составлять 1,5/06/670, где:

- 1,5 — минимальный полный класс качества печати;
- 06 — ссылочный номер измерительной апертуры (0,15 мм);
- 670 — проверочная длина волны в нм (+/ — 10 нм).

Примечание — Минимальный класс 1,5/06/670 применяется для законченного символа в пункте его использования. Рекомендуется стремиться к более высокому классу символа в месте печати, чтобы учесть поправку на различные отклонения и возможное ухудшение качества символа в процессах упаковки, хранения и обработки. Там, где это практически возможно, рекомендуется, чтобы класс символа при печати был равен или превышал 2,5/06/670.

4.7.1 Декодируемость

Для расчета декодируемости V используют следующие положения, дополняющие [2].

Декодируемость знаков для 1, 2, 7 и 8.

Декодируемость V вычисляют для каждого знака

для i = 1 и 2 и для j = 2, 3, 4:

K = наименьшее $\{|e_i - RTj|\}$

V1 = K/(S/14).

Для знаков нечетного паритета 1, 2, 7 или 8:

V2 = [|(7/S) (общая ширина обоих штрихов) — 4|] / (15/13).

Для знаков четного паритета 1, 2, 7 или 8:

V2 = [|(7/S) (общая ширина обоих штрихов) — 3|] / (15/13).

Для кажого знака 1, 2, 7 или 8 значение декодируемости V равно наименьшему из V1 или V2.

4.7.1.1 Декодируемость для вспомогательных знаков

Декодируемость V для вспомогательных знаков рассчитывают так же, как для стандартных знаков (n, k) символов, но с использованием нижеуказанных значений n, k и S. Внешний штрих левого и правого знаков-ограничителей не должен включаться в расчет.

Для левого и правого типовых знаков-ограничителей символов EAN-13, EAN-8 и UPC-A n = 2, k = 1; величина S принимает значение S для знака символа, находящегося непосредственно соответственно справа или слева от типового знака-ограничителя. Для специального знака-ограничителя, расположенного с правого края символов UPC-E, n = 4, k = 2; величина S принимает значение S для знака символа, находящегося непосредственно слева от специального знака-ограничителя.

Для центрального знака-ограничителя символов EAN-13 и UPC-A n = 4, k = 2. Сначала рассчитывают V1 для первых четырех элементов (пробел—штрих—пробел—штрих) с использованием S для знака символа, находящегося непосредственно слева от центрального знака-ограничителя, затем рассчитывают V2 для последних четырех элементов (штрих—пробел—штрих—пробел) с использованием значения S для знака символа, расположенного непосредственно справа от центрального знака-ограничителя. Значением V для центрального знака-ограничителя является наименьшее из V1 и V2.

4.7.2 Дополнительные критерии

В соответствии с [2] в спецификациях символик устанавливаются дополнительные критерии проверки. Для символики EAN/UPC минимальные размеры свободной зоны указаны в 4.5.3. Любому отдельному профилю отражения при сканировании, который не удовлетворяет этим требованиям, должен быть присвоен класс 0.

В первоначальных спецификациях UCC и EAN были установлены оптические условия для сканирования символа EAN/UPC. Эти традиционные условия изложены в F.2, но они заменяются требованиями для испытаний по 4.7.

4.8 Параметры для применения

Применение символов EAN/UPC определяют исключительно EAN International и Uniform Code Council. Спецификации системы EAN · UCC определяют следующие параметры:

- содержание данных;
- выбор типа символа и использование дополнительных символов.

4.9 Визуальное представление знаков

Требования к визуальному представлению знаков приведены в А.2.

4.10 Передаваемые данные

Большинство применений системы EAN · UCC используют системные протоколы для данных, передаваемых устройством считывания на терминал автоматизированного пункта продаж или на иное устройство.

При отсутствии заранее определенного протокола передачи между устройством считывания и устройствами, действующими в конкретном применении, возможность передачи идентификаторов символики должна быть заложена в устройстве считывания. Передаваемые данные должны состоять из идентификатора символики, за которым следуют декодированные данные в соответствии с приложением В.

4.11 Руководство по применению

Руководство по применению данной символики приведено в приложении G.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Дополнительные показатели

А.1 Контрольная цифра

Контрольная цифра символа EAN/UPC является обязательным элементом и должна быть крайним разрядом справа в номерах EAN-13, UCC-12 и EAN-8. Для подсчета контрольной цифры или проверки уже имеющейся контрольной цифры можно использовать следующий алгоритм:

1) составляют таблицу с таким количеством столбцов, которое равно длине номера EAN или UCC-12:
13 — для EAN-13;
12 — для UCC-12;
8 — для EAN-8.

Примечание — Символы UPC-A и UPC-E кодируют номер UCC-12;

2) каждой позиции присваивают весовые коэффициенты:

для EAN-13:	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
для UCC-12:		3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1
для EAN-8:						3	1	3	1	3	1	3	1

3) располагают все цифры номера в соответствующих столбцах. Если контрольная цифра отсутствует, оставляют крайний столбец справа пустым;

4) умножают каждую цифру номера EAN или UCC-12 на ее весовой коэффициент;

5) суммируют произведения;

6) делят полученную сумму на число модуля 10, чтобы получить остаток от деления. Если контрольная цифра проставлена в крайнем столбце справа, остаток должен быть равен нулю (если он не является нулем, то либо в данных содержится ошибка, либо неверно произведен расчет). Если контрольная цифра отсутствует, выполняют этап 7;

7) определяют контрольную цифру:
a) если остаток равен 0, контрольная цифра равна 0;
b) если остаток не равен 0, контрольная цифра равна результату вычитания остатка из 10.

ПРИМЕР: Для EAN-8

Этап 2	3	1	3	1	3	1	3	1
Этап 3	5	4	4	9	0	1	0	
Этап 4	15	4	12	9	0	1	0	

Этап 5 Сумма равна 41
Этап 6 41, деленное на 10, равно 4, остаток равен 1
Этап 7 10—1 = 9; следовательно, контрольная цифра равна 9
Полный номер EAN-8 = 54490109

А.2 Визуальное представление знаков

Цифры визуального представления знаков следует печатать под основным символом и над дополнительным символом. Цифры визуального представления наносят четко читаемым шрифтом, например OCR-B (ОСиаР-Би) по [3]*. Этот шрифт принят как стандартный и не предназначен для машинного считыва-

*) Шрифт OCR-B (ОСиаР-Би) по [3], соответствует шрифту РОС-Б по ГОСТ 16330 в части цифровых знаков.

ния этих знаков и верификации. Допускается использовать обоснованные альтернативные типы шрифтов и размеры знаков при условии, что они обеспечивают четкое чтение.

Все кодируемые цифры для символов EAN-13, UPC-A, EAN-8 и дополнительных символов должны быть представлены в форме, пригодной для визуального чтения. Для символов UPC-E цифры должны быть представлены в форме, пригодной для визуального чтения (шесть непосредственно кодируемых цифр вместе с начальным нулем и неявно закодированной контрольной цифрой). На рисунках 1—6 показаны виды символов, включая визуальное представление цифр.

Высота знаков в символе номинального размера равна 2,75 мм. Минимальное расстояние от верхнего края цифр до нижнего края штрихов должно быть 0,5X.

В символе EAN-13 крайнюю левую цифру, кодированную переменным паритетом, печатают слева от начального знака-ограничителя на уровне остальных цифр.

Для символов UPC-A и UPC-E размер первой и последней цифр уменьшают до максимальной ширины, эквивалентной 4 модулям. Пропорционально уменьшают и высоту. Правый край первой цифры располагают на 5 модулей влево от крайнего левого штриха знака-ограничителя. Левый край последней цифры располагают на 5 модулей вправо от крайнего правого штриха знака-ограничителя для символов UPC-A и на 3 модуля для символов UPC-E. Нижний край первой и последней цифры должен быть выровнен с цифрами полного размера.

Визуальное представление знаков дополнительного символа должно располагаться над символом. Высота цифр должна быть равна высоте цифр основного символа. Верхние края этих цифр выравнивают по верхним краям штрихов основного символа. Интервал между нижним краем цифр и верхним краем штрихов должен быть не менее 0,5X.

В некоторых отраслях используют специальные вариации рекомендуемого визуального представления, например вставку знаков ДЕФИС*) для разделения цифрового поля на части. Пример приведен в приложении Е (рисунок Е.3).

*) Наименование знака по ГОСТ 27465.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Идентификатор символики

Идентификатор символики может быть добавлен в качестве преамбулы к декодированным данным с помощью запрограммированного соответствующим образом устройства считывания. В международном стандарте [4][*] EAN/UPC присвоен следующий идентификатор символики:

]Em,

где] — знак версии КОИ-7 по [1][**] целочисленным значением 93;

E — знак кода для символики EAN/UPC;

m — знак-модификатор (таблица В.1). Допустимыми значениями m являются 0, 1, 2, 3, 4.

Примечание — Символы EAN/UPC с дополнительными символами могут рассматриваться либо как два отдельных символа, каждый из которых передается отдельно с собственным идентификатором символики, либо как единый пакет данных. Выбор одного из этих способов остается за пользователем.

Все данные передаются как данные версии КОИ-7 в соответствии с [1].

Таблица В.1 — Значения *m* для EAN/UPC

Значение m	Вариант обработки
0	Стандартный пакет данных в полном формате EAN, т. е. 13 цифр для EAN-13, UPC-A и UPC-E (не содержит данные из дополнительного символа)
1	Только данные 2-разрядного дополнительного символа
2	Только данные 5-разрядного дополнительного символа
3	Комбинированный пакет данных, состоящий из 13 разрядов символов EAN-13, UPC-A и UPC-E и 2 или 5 разрядов дополнительного символа
4	Пакет данных EAN-8

Идентификатор символики не кодируется в символе штрихового кода, а генерируется декодирующим устройством после декодирования и передается в качестве преамбулы к сообщению с данными.

Ранее присвоенные значения m (8, 9, A, B, C) считаются устаревшими.

---

[*] [4] в части идентификаторов символики EAN/UPC для значений m 0—4 соответствует ГОСТ 30640, на территории Российской Федерации — ГОСТ Р 51294.1—99.

[**] Версия 7-битного кодированного набора знаков для обмена и обработки информации КОИ-7 согласно [1] в части цифровых знаков соответствует ГОСТ 27463.

ПРИЛОЖЕНИЕ С
(рекомендуемое)

Общие сведения о системе EAN•UCC

EAN и UCC являются организациями, управляющими международной системой кодирования идентификационных номеров. Система EAN•UCC действует через сеть национальных и многонациональных агентств, называемых организациями нумерации. Идентификационные номера EAN•UCC наиболее широко применяются для идентификации продукции, однако их можно использовать для идентификации других объектов в пределах существующих правил системы EAN•UCC.

Один из основных принципов норм идентификации состоит в том, что применяемые номера являются незначащими, т. е. сам по себе номер не несет никакой информации об объекте, который он идентифицирует. Он не идентифицирует ни страну происхождения, ни поставщика, ни тип или цену предмета.

Однако номера составлены так, что они обеспечивают возможность административного контроля системы и уникальность номеров в мировом масштабе. Стандарты идентификации UCC полностью совместимы со стандартами EAN.

Подробную информацию о системе EAN•UCC можно получить в организациях нумерации, EAN International или Uniform Code Council:

EAN International
rue Royale 145,
B-1000 BRUSSELS
Belgium
Tel: +32 2 227 1020

Uniform Code Council
7887 Washington Village Drive
Suite 300
Dayton, Ohio 45458
USA
Tel: +1 937 435 3870

Примечание — Наименования и адреса организаций нумерации в системе EAN•UCC, действующих в странах СНГ, приведены в приложении Н.

ПРИЛОЖЕНИЕ D
(рекомендуемое)

Представление числовых наборов A, B и C и вспомогательных знаков

Значение знака	Числовой набор A (нечетный)	Числовой набор B (четный)	Числовой набор C (чётный)
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Рисунок D.1 — Представление числовых наборов A, B и C

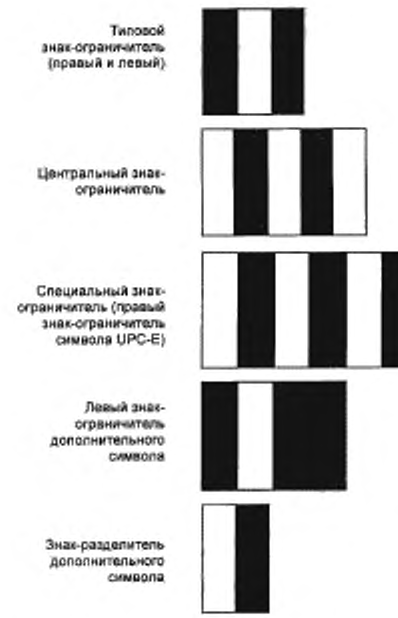


Рисунок D.2 — Представление вспомогательных знаков

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(рекомендуемое)

Изображения символов с номинальными размерами



Рисунок Е.1 — Символ EAN-13



Рисунок Е.2 — Символ UPC-A

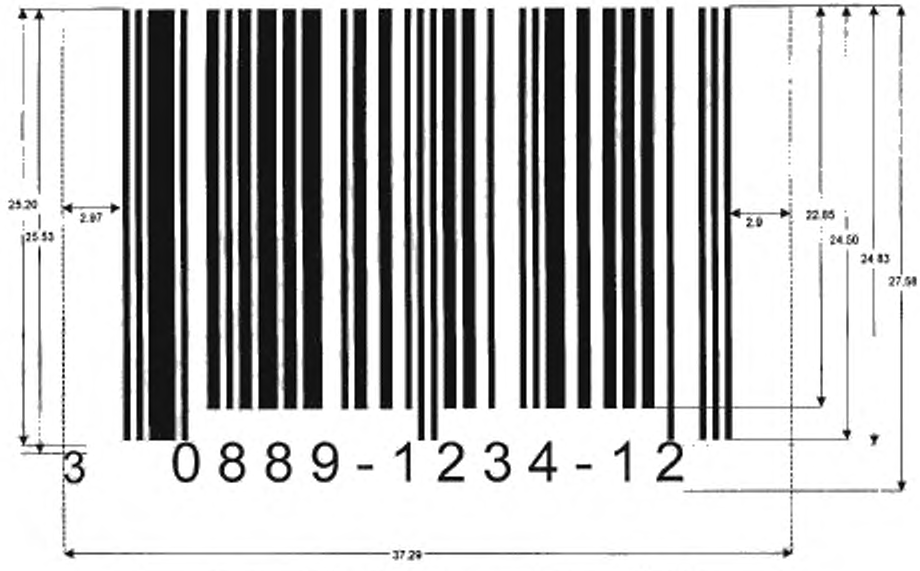


Рисунок Е.3 — Пример вариации символа UPC-A

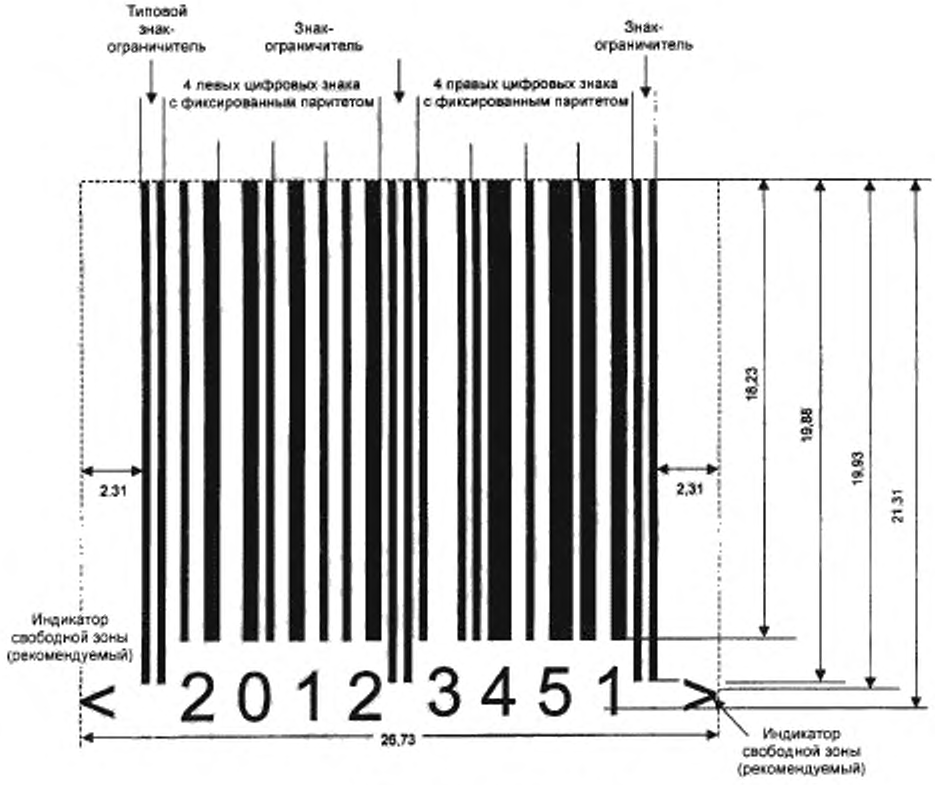


Рисунок Е.4 — Символ EAN-8



Рисунок Е.5 — Символ UPC-E

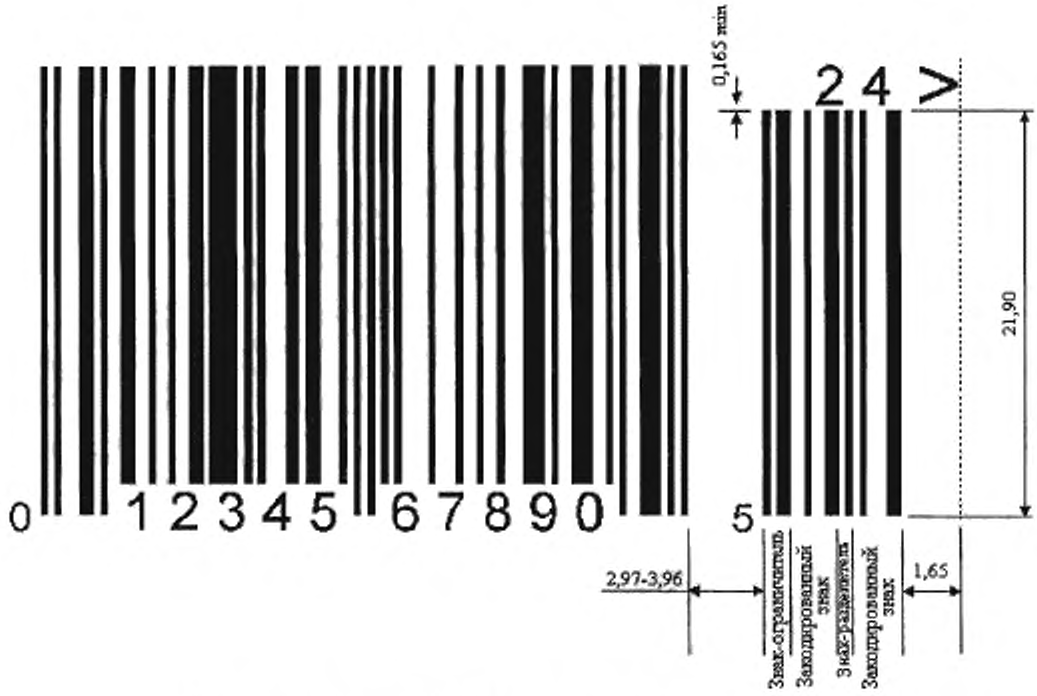


Рисунок Е.6 — Символ UPC-A с 2-разрядным дополнительным символом



Рисунок Е.7 — Символ EAN-13 с 5-разрядным дополнительным символом

ПРИЛОЖЕНИЕ F
(рекомендуемое)

Традиционные методы измерения

F.1 Допуски размеров

Приводимые допуски изначально были опубликованы в США в виде приложения А к [5] и применялись исключительно в отношении принтеров символов типа 1. Впоследствии в публикации EAN International [6] эти допуски были определены как «допуски, которые должны учитываться внутримагазинным маркировочным оборудованием». Хотя эти допуски остаются полезными для контроля процесса или разработки печатного оборудования, они заменяются требованиями для испытаний, указанными в 4.7.

Для символики EAN/UPC применимы три различных допуска:

Tb — допуск на ширину штрихов и пробелов (представленных в виде трех размеров, b на рисунке F.1);

Te — допуск на штрихи и пробелы, граничащие друг с другом внутри знака символа и представленные на рисунке F.1 в виде двух размеров, обозначенных как e. Эти размеры измеряют от переднего края одного штриха до переднего края следующего штриха или от заднего края одного штриха до заднего края следующего штриха;

Tp — допуск, применяемый к общей ширине знака символа (представлен в виде размера p на рисунке F.1).

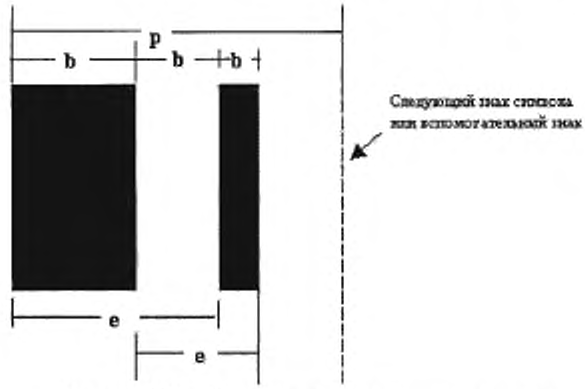
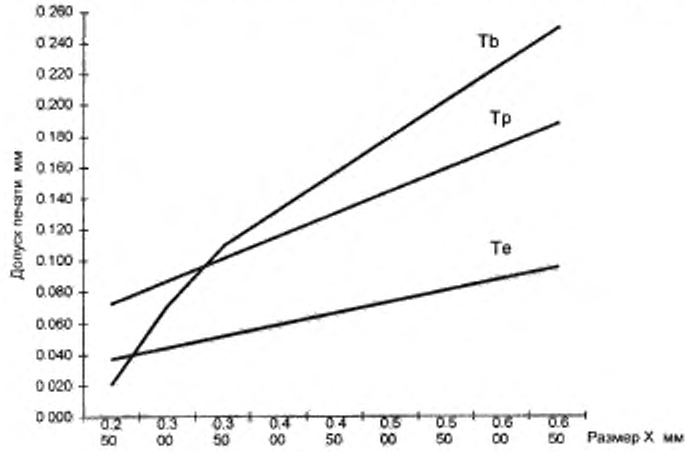


Рисунок F.1 — Размеры для определения допусков



0.80 0.90 1.00 1.10 1.20 1.30 1.40 1.50 1.60 1.70 1.80 1.90 2.00 Коэффициент увеличения

Рисунок F.2 — Допуски, рассчитанные для различных значений X

Значения допусков Tb, Te и Tp для данного коэффициента увеличения M определяют следующим образом:

при M < = 1 Tb = ± (X — 0,229) мм;
при M > 1 Tb = ± (0,470X — 0,055) мм;
Te = ± 0,147 X;
Tp = ± 0,290X.

Если числовой набор A или B начинается с пробела, либо знак из числового набора C заканчивается пробелом, допуск Tb не применяют, однако ширина пробела должна быть не менее 0,200 мм.

На рисунке F.2 показаны три допуска, рассчитанные для различных значений X.

F.2 Оптические параметры

Приводимые оптические параметры относятся ко времени первой публикации спецификаций UCC и EAN. Эти параметры были обусловлены технологией того времени, в соответствии с которой в сканерах применялся гелиево-неоновый газовый лазер. В настоящее время сканеры и верификаторы используют преимущественно светоизлучающие диоды и лазерные светодиоды видимого диапазона, работающие в диапазоне более длинных волн, чем газовые лазеры. В соответствии с 4.7 верификаторы должны работать в диапазоне 670+/ −10 нм и использовать апертуру 0,15 мм. Многочисленные испытания на соответствие сканеров и верификаторов показали, что верификация с использованием этих параметров является надежной гарантией сканирования для широкой гаммы ранее введенных в эксплуатацию сканеров, а также сканеров всех типов, используемых в настоящее время.

Традиционные способы определения приемлемого отражения штрихов и пробелов установлены в [2]. Требования настоящего стандарта (4.7) отличаются от указанных традиционных параметров:

- длина волны со спектральным максимумом излучения 633 нм (символ сканируется в видимой (красной) части спектра);
- ширина спектральной линии 100 нм (интенсивность излучения в точках на 50 нм выше или ниже длины волны в спектральном максимуме снижается до 50 % значения, достигнутого на длине волны в спектральном максимуме);
- размер светового пятна сканера или измерительной апертуры 0,200 мм (минимальное значение размера X за вычетом его допуска должно превышать размер светового пятна, равный 0,200 мм);
- коэффициент отражения пробелов R_L более 30 %;
- коэффициент отражения штрихов R_D менее 50 %;
- отражение символа: для данного коэффициента отражения пробелов приведенное ниже уравнение определяет допустимое максимальное значение коэффициентов отражения штрихов: $\log_{10} R_D < = 2{,}6 (\log_{10} R_L) — 0{,}3$.

Примечание — В уравнении значения R_D и R_L выражены не в процентах, а в диапазоне от 0 до 1. Пример: $R_L = 0{,}65$ (65 %) и $R_D = 0{,}20$ (20 %) не обеспечивают приемлемое отражение символа. Для $R_L = 65$ % и R_D должен быть равен или менее 16,4 %;

- не существует специальных параметров для оценки минимального контраста края, модуляции и дефектов. Функционированию сканера может препятствовать низкий контраст края, низкая модуляция или крупные дефекты.

ПРИЛОЖЕНИЕ G
(рекомендуемое)

Руководство по считыванию и печати

G.1 Совместимость для автоматического распознавания

Штриховые коды EAN/UPC могут считываться соответствующим образом запрограммированными декодерами штриховых кодов, разработанными для автоматического распознавания их от других символик.

Действительный набор символик декодера должен ограничиваться теми символиками, которые предоставляют максимальную надежность считывания в данном применении.

G.2 Системные требования

Различные компоненты, составляющие систему для работы со штриховыми кодами (печатающие устройства, этикетки, устройства считывания и базы данных), должны работать вместе как единая система. Сбой в работе одного из компонентов или несоответствие между ними может поставить под угрозу работу системы в целом.

G.3 Требования к печати

Графическое программное обеспечение, используемое для создания штриховых кодов на печатающих устройствах, основанных на пикселях, должно масштабировать каждый штрих и пробел точно в соответствии с разрешением данного принтера. Для символики EAN/UPC количество пикселей, составляющих каждый модуль, должно представлять собой фиксированное и последовательное целочисленное значение. Следовательно, конкретный принтер может печатать только определенный набор увеличений символа.

Для уменьшения или увеличения штрихов и пробелов в знаках символов 1, 2, 7 и 8 (по 4.5.5) изменяют целое число пикселей на конечных границах штрихов/пробелов от темных к светлым или наоборот при условии, что разрешение печатающего устройства достаточно для требуемого выполнения этой функции. Таким же образом для компенсации общего увеличения (или уменьшения) ширины штриха изменяют целое число пикселей на каждой границе между штрихами и пробелами от темного к светлому (или от светлого к темному). Подобные действия не изменяют ни измерения от края одного штриха до соответствующего края следующего штриха, ни общую ширину знака символа. Несоблюдение этих принципов приводит к снижению качества символа и зачастую к невозможности их считывания.

G.4 Пример для программирования

Принципы, изложенные в G.3, можно свести к следующим правилам для цифровых файлов штриховых кодов в векторной графике:

1 Преобразуют желаемое увеличение в размер модуля, выраженный в пикселях и округленный до ближайшего меньшего целого числа, при условии удовлетворения минимальному увеличению символа.

2 Делят целое число пикселей в модуле на 13 и округляют частное до ближайшего целого числа. Полученное значение будет использоваться для уменьшения или увеличения штрихов и пробелов в знаках символов 1, 2, 7 и 8.

3 Определяют число пикселей, соответствующее требуемой компенсации общего увеличения ширины штриха, и округляют его до ближайшего большего целого числа.

4 Полученное в результате значение применяют для определения количества пикселей каждого штриха и пробела в символе.

Пример:

Используя цифровые файлы штриховых кодов в векторной графике с устройством вывода изображений с разрешением 50 точек на мм, создают символ с увеличением 90 % с уменьшением ширины штрихов на 0,11 мм[*]:

- размер модуля 50 точек/мм · 0,9 · 0,330 мм/модуль = 14,85, что округляется до 14 пикселей на модуль. Реальное увеличение оказывается равным 0,8480;
- компенсация 1, 2, 7, 8 составляет (14 пикселей/модуль) / 13 = 1,077, что округляется до 1 пикселя;
- компенсация ширины штриха составляет 0,11 мм · 50 пикселей/мм = 5,5, что округляется до 6 пикселей.

В результате этого процесса получается количество пикселей для штрихов и пробелов во вспомогательных знаках и знаках символов 0, 3, 4, 5, 6 и 9, представленное в таблице G.1.

---

[*] Данное уменьшение ширины штрихов в примере обусловлено технологией печати.

Таблица G.1 — Коррекция пикселей для четкости изображения и уменьшения ширины штриха

Количество модулей	Количество пикселей для	
	штрихов	пробелов
1	8	20
2	22	34
3	36	48
4	50	62

Для знаков символов 1, 2, 7 и 8 количество пикселей каждого штриха и пробела, приведенное в таблице G.1, изменяется на 1 пиксель в направлении, указанном с помощью знаков «+» или «—» в таблице 8. Например, знак символа 1 в числовом наборе B (по таблице 1) будет иметь количество пикселей, представленное в таблице G.2.

Таблица G.2 — Коррекция пикселей для знака символа 1, числовой набор B

Пробел	Штрих	Пробел	Штрих
19	23	33	23

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
(справочное)

Перечень организаций нумерации в странах — членах МГС

Наименования и адреса организаций нумерации в системе EAN · UCC, действующих в странах — членах Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации, на момент принятия настоящего стандарта приведены в таблице Н.1.

Таблица Н.1 — Наименования и адреса организаций нумерации, действующих в странах — членах МГС

Название страны	Наименование организации нумерации		Адрес, телефон, факс, E-mail, web site организации
	международное (на английском языке)	на русском языке	
Азербайджанская Республика	EAN Azerbaijan	EAN Азербайджан	370010, Азербайджанская Республика, г. Баку, ул. Хагани, 42 Тел.: (99412) 935463 Факс: (99412) 984856 E-mail: gost.e-ecolog.ru
Республика Армения	EAN ARMENIA	EAN АРМЕНИЯ	375051, Республика Армения, г. Ереван, пр-т Комитас, 49/2 Тел.: +374 2 234 778 Факс: 374 2 285 620 E-mail: gost.e-ecolog.ru web site: http://gost.e-ecolog.ru
Республика Беларусь	EAN BELARUS	EAN БЕЛАРУСЬ	220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 25 Тел.: 375 172 84 19 55 Факс: 375 172 84 22 77 E-mail: gost.e-ecolog.ru
Грузия	EAN GEORGIA	EAN ГРУЗИЯ	380079, Грузия, г. Тбилиси, пр-т Чавчавадзе, 11 Тел.: 995 32 29 33 75 Факс: 995 32 23 57 60 E-mail: gost.e-ecolog.ru web site: http://gost.e-ecolog.ru
Республика Казахстан	EAN KAZAKSTAN	EAN КАЗАХСТАН	480008, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Мынбаева, 47 Тел.: 7 3272 45 75 78 Факс: 7 3272 45 59 32 E-mail: gost.e-ecolog.ru web site: http://gost.e-ecolog.ru
Республика Молдова	EAN MOLDOVA	EAN МОЛДОВА	MD 2009, Республика Молдова, г. Кишинев, ул. Когалничану, 63 Тел.: 373 2 24 16 69 Факс: 373 2 24 16 69 E-mail: gost.e-ecolog.ru web site: http://gost.e-ecolog.ru
Российская Федерация	Automatic Identification Association UNISCAN/EAN RUSSIA	Ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ	117415, Российская Федерация, Москва, пр. Вернадского, 53 а/я 4 Тел.: 7 095 432 7612, 432 1707 Факс: 7 095 432 9565 E-mail: gost.e-ecolog.ru web site: http://gost.e-ecolog.ru

Окончание таблицы Н.1

Название страны	Наименование организации нумерации		Адрес, телефон, факс, E-mail, web site организации
	международное (на английском языке)	на русском языке	
Республика Узбекистан	EAN UZBEKISTAN	EAN УЗБЕКИСТАН	700047, Республика Узбекистан, г. Ташкент, ул. Бухара, 6 Тел.: 998 71 132 09 04 Факс: 998 71 139 49 01 E-mail: eanuz@online.ru
Украина	Article Numbering Association of Ukraine — EAN-UKRAINE	Ассоциация товарной нумерации Украины EAN-УКРАИНА	04053, Украина, г. Киев, ул. Артема, 26 Тел.: 380 44 216 0734 Факс: 380 44 246 8515 E-mail: ean@ean.kiev.ua web site: gost.e-ecolog.ru

Примечание — В Кыргызской Республике, Республике Таджикистан и Туркменистане на момент принятия настоящего стандарта отсутствовали национальные организации нумерации.

ПРИЛОЖЕНИЕ J
(справочное)

Библиография

[1] ИСО 646—91 Информационная технология — 7-битный кодированный набор знаков ИСО для обмена информацией
[2] ИСО/МЭК 15416—2000* Информационная технология — Технологии автоматической идентификации и сбора данных — Спецификация качества печати штрихового кода — Линейные символы
[3] ИСО 1073-2—76 Алфавитно-цифровые наборы знаков для оптического распознавания — Часть 2. Набор знаков OCR-B — Формы и размеры для напечатанного изображения
[4] ИСО/МЭК 15424—2000 Информационная технология — Технологии автоматической идентификации и сбора данных — Идентификаторы носителей данных (включая идентификаторы символик)
[5] ANSI/UCC 1—1995 U.P.C. Symbol Specification Manual (Руководство по спецификации символа Ю.Пи.Си)
[6] «General EAN Specifications» EAN International, Brussels («Общие спецификации ЕАН» ЕАН Интернешнл, Брюссель)

* На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51294.7—2001 (ИСО/МЭК 15416—2000).

УДК 003.62:681.3.04:681.3.053:006.354 МКС 35.040 П85 ОКСТУ 4002

Ключевые слова: штриховой код, символика, символ, кодирование

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *О. Н. Власова*
Корректор *А. С. Черноусова*
Компьютерная верстка *Л. А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 18.12.2003. Усл. печ. л. 4,18. Уч. изд. л. 3,45. Тираж 77 экз. С 13086. Зак. 365.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано и отпечатано в ИПК Издательство стандартов

gost.e-ecolog.ru