



Технология автоматической идентификации в пищевой индустрии

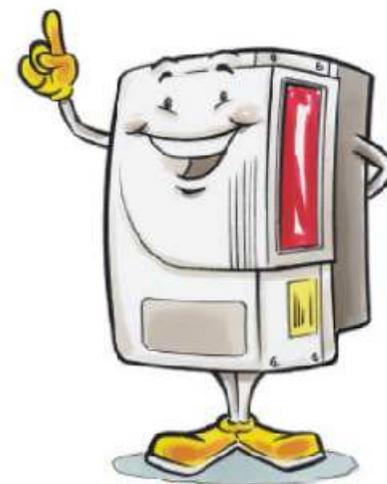
Штрих-коды



1. Основное описание

Единый стандартный язык классификации продуктов даёт много преимуществ сетям / цепочкам поставки:

- Увеличивается точность информации о продукте
- Устраняется ненужная работа и снижается стоимость настройки и эксплуатации
- Допускается переход на другого торгового партнёра или стороннего поставщика решений, что снижает цены
- Возможность группировать продукты по определённым атрибутам и категориям
- Упрощается процесс публикации и подписки
- Обеспечивается лёгкость механизмов поиска и постоянство результатов



Структура оптических обозначений



Уровни оптических обозначений

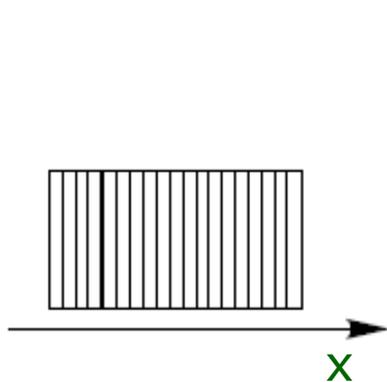
Линейный код

Двухмерный код

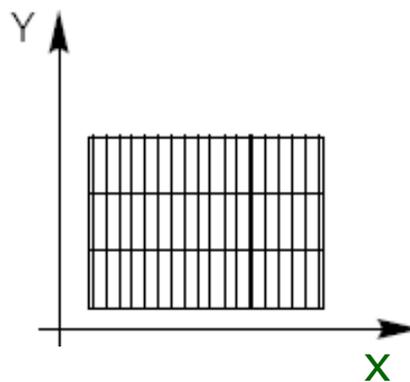
Стандартный код

Многоуровневый код

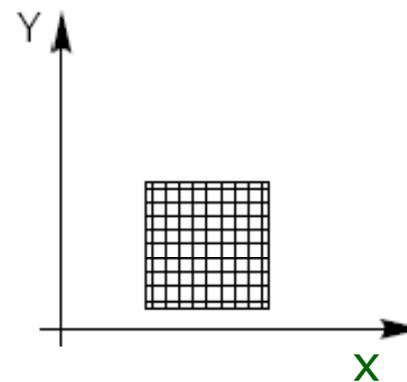
Матричный код



4711



4711
4712
4713



$n \times 4711$
 $n > 10$

Линейные коды Европейские стандарты

- Европейские стандарты:
- EN 797 обозначение штрих-кода EAN/UPC
- EN 798 обозначение штрих-кода Codabar
- EN 799 обозначение штрих-кода Код 128
- EN 800 обозначение штрих-кода Код 39
- EN 801 обозначение штрих-кода Код 2/5
Международный



Большинство кодов были разработаны с 1970 по 1980 год
Первый штрих-код изобретён в 1932 г.!



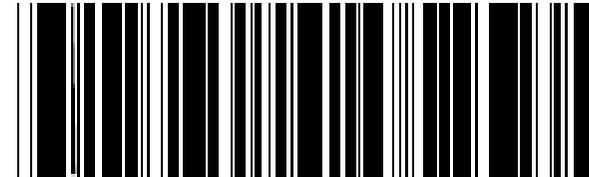
С 2006 года EAN/UPC называются GS1

European Article Number
United Product Code

Теперь  **Global Standard One**



Штрих Тёмный элемент символа в штрих-коде.



Просвет Светлый элемент между двумя штрихами в штрих-коде.

Пробел между символами В дискретном коде пробел между последним штрихом одного символа и первым штрихом следующего символа.

Элемент Штрих или просвет в символе штрих-кода.

Модуль Самый узкий элемент штрих-кода. Широкие штрихи или просветы выражаются в множественных модулях.

Размер X Ширина самого узкого элемента.

Пустая зона Также называется светлой границей или чистой областью. Это пустая область перед и после штрих-кода. Пустая зона Q необходима для задания направления чтения символов штрих-кода.

Пустая зона Также называется светлой границей или чистой областью. Это пустая область перед и после штрих-кода. Пустая зона Q необходима для задания направления чтения символов штрих-кода.

Пустая зона должны быть шириной не менее 10 размеров X, но в любом случае не менее 2,5 мм. В применениях, где сканер требует большей ширины поля, ширина пустой зоны должна быть ещё больше:

Q = 15 размеров X, но не менее 6,5 мм.

правильно



неправильно

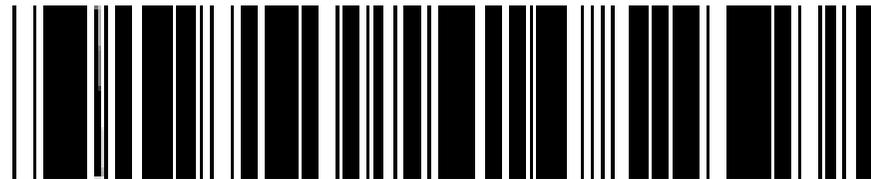




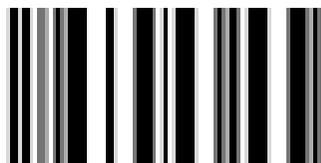
Символ штрих-кода

Символ штрих-кода состоит из штрих-кода, двух пустых зон и интерпретационной строки. Штрих-код включает кодированные данные, которые состоят из цветных штрихов и просветов между ними.

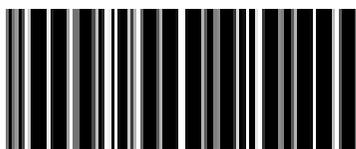
Пустая зона находится в начале и в конце штрих-кода и помогает определить декодируемый объект. Интерпретационная строка расположена ниже штрих-кода и переводит всю закодированную информацию в читаемые символы.



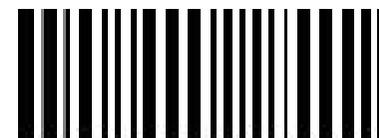
Обзор типов штрих-кодов



4022
2/5 interleaved



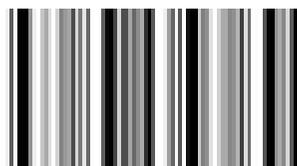
3757
2/5 5 IATA bar



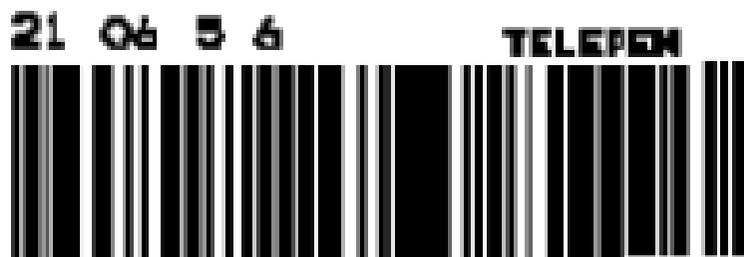
137
2/5 5 industrial bar



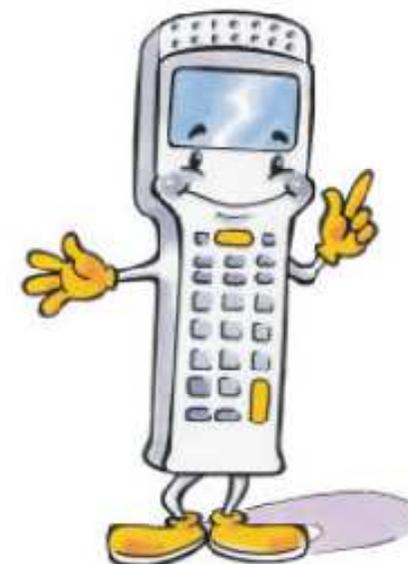
EAN13



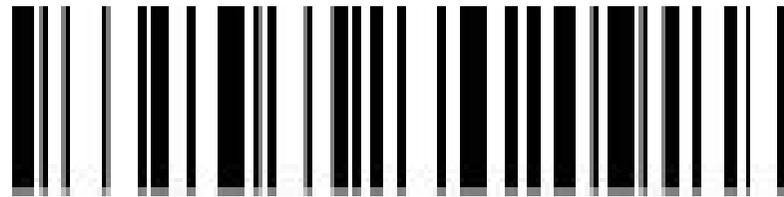
0140
Codabar



Telepen



Обзор типов штрих-кодов



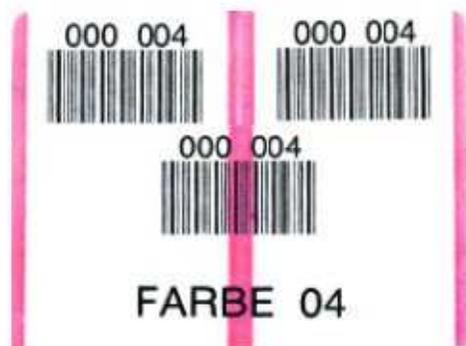
Code 128



Plessey Code



Примеры типов штрих-кодов



Основные требования к выбору штрих-кода



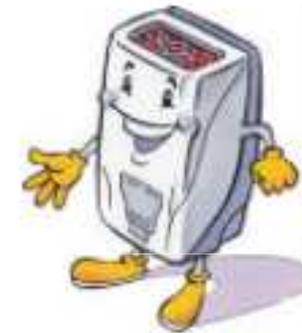
- Большой допуск по качеству печати
- Большой допуск по границам декодирования
- Высокая плотность кода
- Постоянная ширина символов
- Возможность самопроверки
- Одинаковое количество штрихов для всех СИМВОЛОВ

Чем лучше качество печати и выше контраст, тем легче идентификация штрих-кода.

Примеры многоуровневых штрих-кодов



PDF 417



RSS14



Примеры матричных штрих-кодов



DATAMATRIX

Словарик качества печати

- *Rmin* Минимальная отражающая способность в коде (штрих)
- *Rmax* Минимальная отражающая способность в коде (просвет)
- *Глобальный порог, GT* Среднее значение между *Rmin* и *Rmax*
 $GT = (Rmax + Rmin)/2$
- *Контраст символа, SC* Разница отражающей способности между максимальным и минимальным значением в коде
 $SC = Rmax - Rmin$
- *Пограничный контраст, EC* Разница между отражающей способностью просвета *Rs* и штриха *Rb* двух соседних элементов $EC = Rs - Rb$
- *Модуляция, MOD* Соотношение минимального пограничного контраста к контрасту символа
 $MOD = ECmin / SC$

Словарик качества печати

- *Дефекты*

Дефектные точки и пробелы – недостатки в элементах или пустой зоне. Дефекты могут быть выражены как соотношение максимального отклонения отражающей способности к контрасту символа внутри элемента

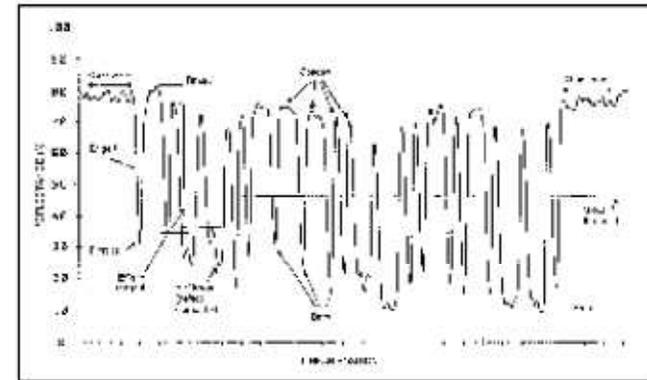
$$\text{Дефекты} = \text{ERNmax}/\text{SC}$$

ERNmax – максимальная разница отражающей способности внутри элемента
- *Размер X*

Идеальная (номинальная) ширина узкого элемента в символе штрих-кода
- *Размер Z*

Средняя ширина узких элементов в символе штрих-кода.

Контраст

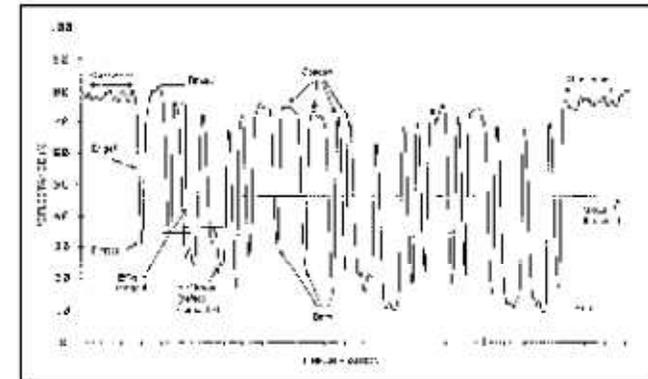


- **Контраст при использовании инфракрасных считывателей**

Сканеры-ручки, дистанционные сканеры, ручные сканеры с инфракрасной подсветкой (900 нм).

В этом случае цвет краски штрихов должен быть непрозрачным (это не факт с некоторыми цветными лентами) на белом фоне.

Контраст



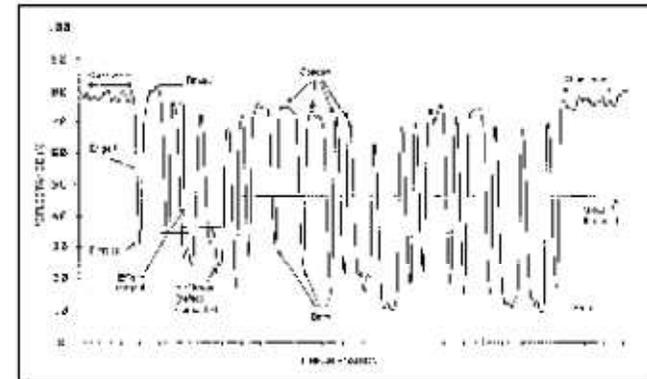
- **Контраст при использовании сканеров с красным лучом**

Сканеры-ручки, дистанционные сканеры, ручные сканеры, лазерные сканеры с лазерной трубкой (632 нм), сканеры с лазерным диодом (650 или 670 нм)

В этом случае штрихи должны печататься черной, тёмно-зелёной или тёмно-синей краской на белом, бежевом, жёлтом, оранжевом или красном фоне (приглушённые цвета, см. матрицу цветов).

Тем не менее, максимальный контраст обеспечивается при использовании чёрных штрихов на белом фоне.

Контраст



- **Контраст при использовании сканеров с синим лучом**

Штрих-коды, напечатанные красной краской на прозрачном фоне (кроме красного или розового) могут быть прочитаны с помощью считывателя с CCD-матрицей и синей подсветкой (флюоресцентная лампа), что маловероятно с другими видами сканеров.

Технология автоидентификации в пищевой индустрии



	Дистанционные сканеры; Ручки с красным лучом; Сканеры (632, 650, 670 нм) Считыватели с красным лучом			Только считыватели с синим лучом	Дистанционные сканеры; Ручки с ИК-лучом; Сканеры; Считыватели с красным или ИК-лучом
	Печать ЧЁРНЫМ	Печать ЗЕЛЁНЫМ	Печать СИНИМ	Печать КРАСНЫМ	Печать ЧЁРНЫМ
Белый фон →					
Бежевый фон →					
Жёлтый фон →					
Оранжевый фон →					
Розовый/ красный фон →					

Возможность самопроверки

- В штрих-кодах всегда должна использоваться контрольная цифра.

Пример:

Интерпретационная строка: 4 0 2

Контрольная цифра:

Символы данных: 4 0 2

Фактор веса: 3 1 3

Произведения: 12 0 6

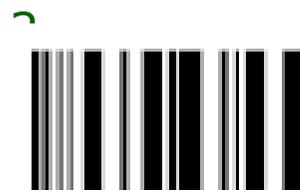
Сумма произведений: $12 + 0 + 6 = 18$

По модулю 10: $18 \text{ mod } 10 = 8$ ($18/10=1$, 8 в остатке)

Контрольная цифра = вычитание из ближайшего круглого числа:

$$10 - 8 = 2$$

Контрольная цифра: 2



В других видах кода контрольная цифра вычисляется согласно соответствующих спецификаций кода.

Это пример расчёта для кодов семейства 2/5 и EAN/UPC по модулю 10 с фактором веса 3. Фактор веса (3, 1, 3, ...) распределяется по символам данных справа налево, начиная с 3:

Качество и печать штрих-кода

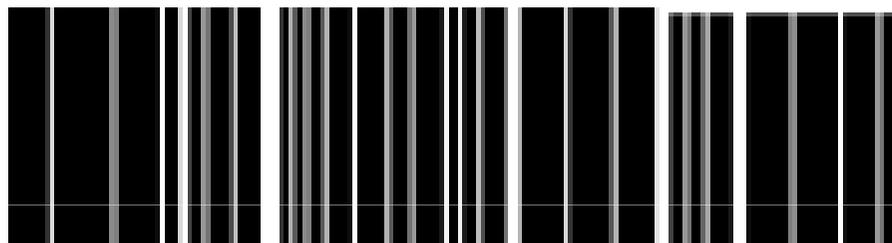
- Generally speaking:

Шансы простого, надёжного считывания, а также считывания с первой попытки, увеличиваются с улучшением качества печати. Также при этом снижается риск ошибок подмены других последовательностей штрих-просвет.

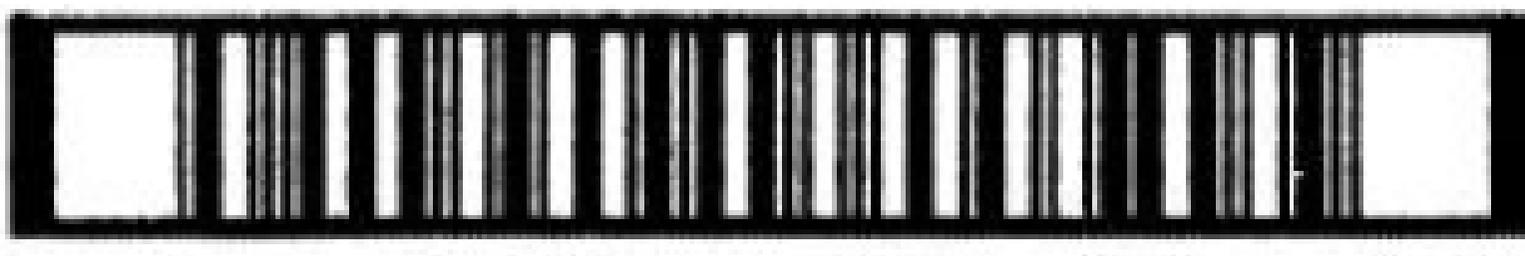


Качество и печать штрих-кода

- Матричный принтер



- Струйный принтер



Качество и печать штрих-кода

- Лазерный принтер

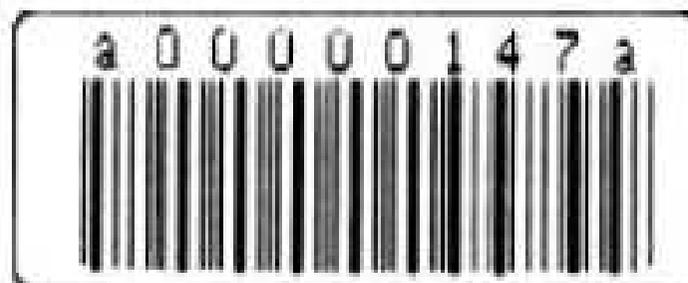


- Термотрансферный принтер



Качество и печать штрих-кода

- Термопринтер



- Фототипный принтер



Методы печати на наклейках

- Для товаров массового производства.
Содержимое всех кодов одинаковое.

Поверхностная печать
(офсетная печать, штемпельная печать)
Оттиск с медной формы
Рельефная печать
Высокая печать
(Книжная печать, флексография)
Шелкография



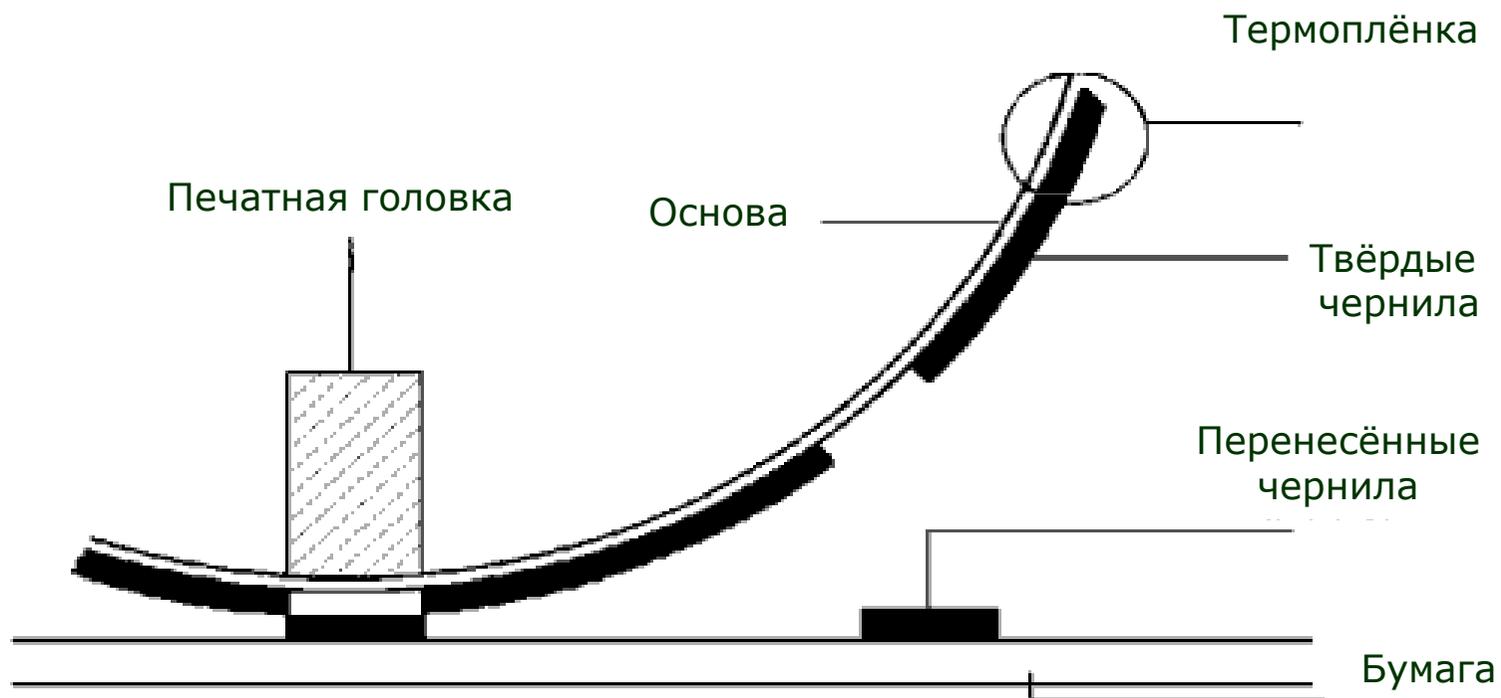
Методы печати на наклейках

- Для индивидуальных предметов.
Содержимое каждого кода отличается.

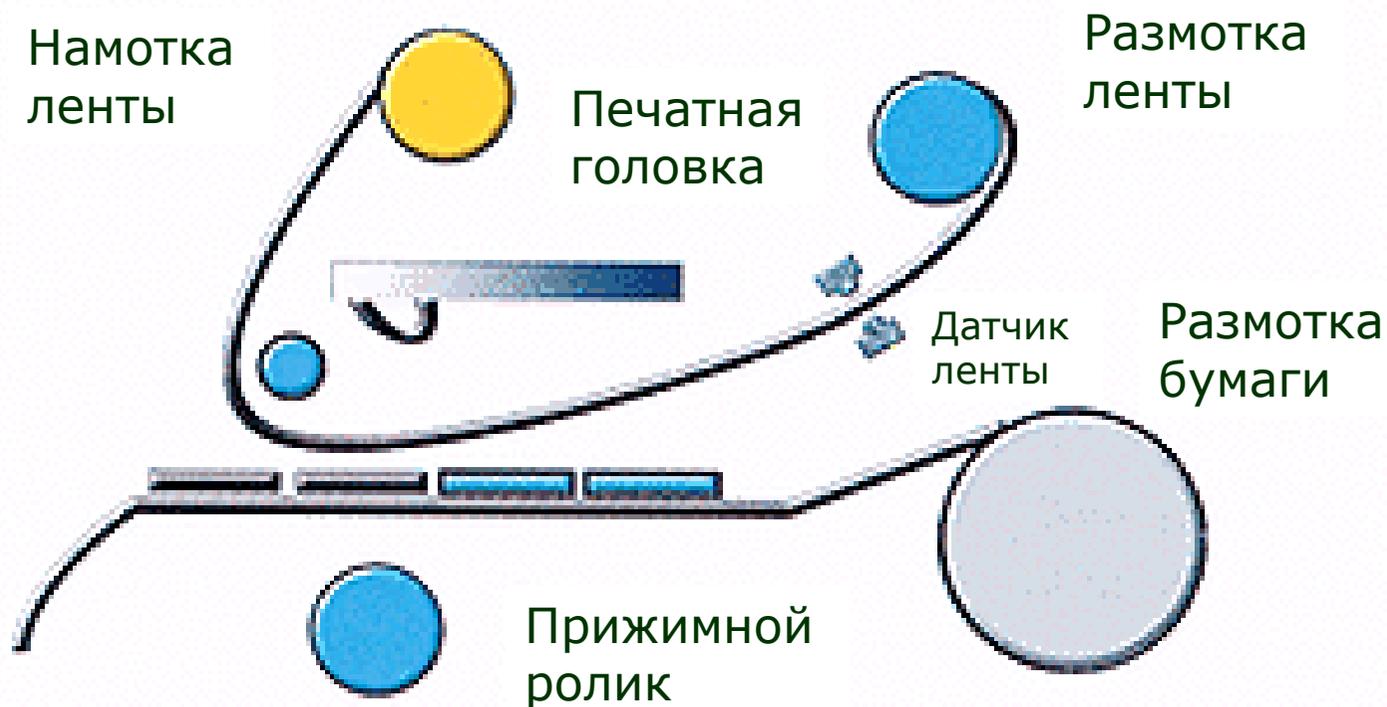
Фотонабор
Термотрансферная печать
Термопечать
Лазерная печать
Матричная печать
Струйная печать
Травление и лазерная гравировка



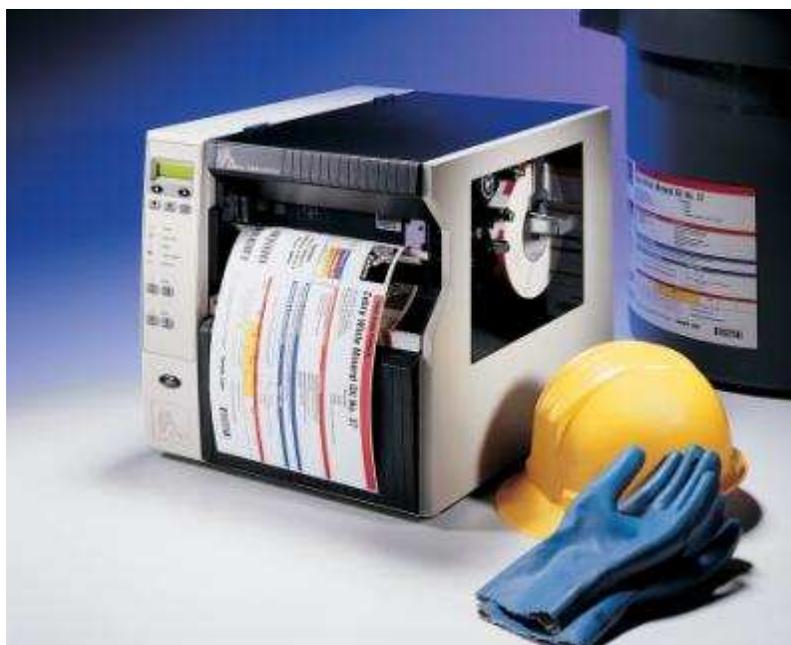
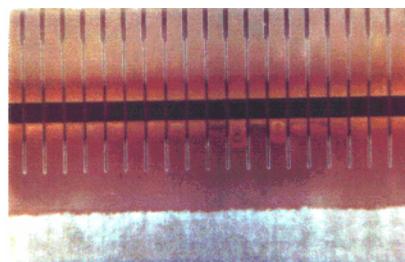
Технология термопереноса



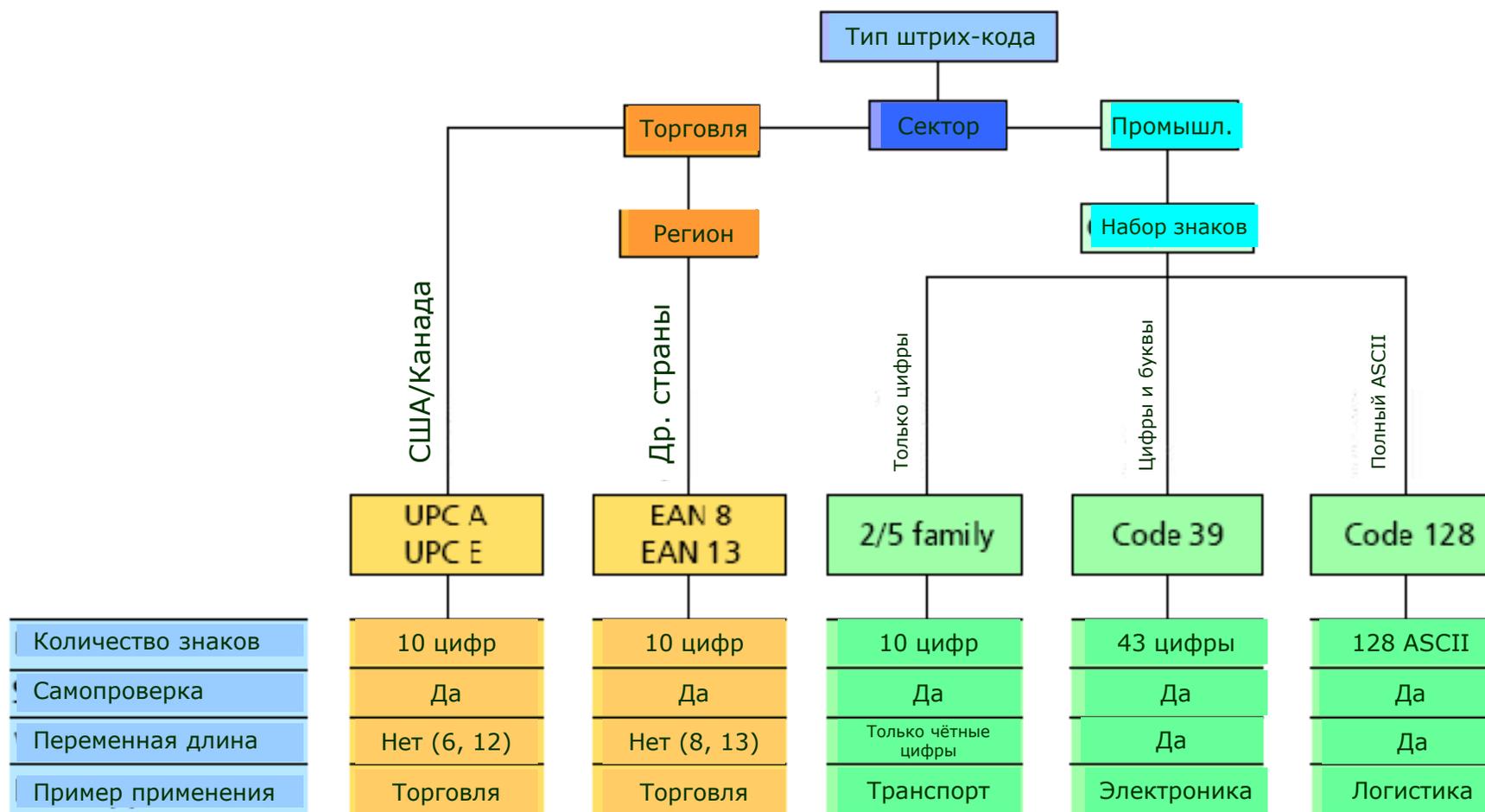
Технология термопереноса



Технология термопереноса



Критерии выбора линейных кодов





Код 2/5 (5-штриховый) в промышленности

Общая информация Цифровой код, состоящий из цифр от 0 до 9. Состоит из двух широких и трёх узких штрихов. Соотношение n = количество узких штрихов к широким штрихам

n = от 1 : 2 до 1 : 3.

Пространство между символами не несёт информации.

Диаграмма кода	Символ	Ш1	Ш2	Ш3	Ш4	Ш5
	1	1	0	0	0	1
	2	0	1	0	0	1
	3	1	1	0	0	0
	4	0	0	1	0	1
	5	1	0	1	0	0
	6	0	1	1	0	0
	7	0	0	0	1	1
	8	1	0	0	1	0
	9	0	1	0	1	0
	0	0	0	1	1	0
	Начало	1	1	0		
	Конец	1	0	1		
	Ш1-Ш5	= Штрихи 1 – 5				
	1	= Широкий штрих				
	0	= Узкий штрих				

Технология автоидентификации в пищевой индустрии



Примеры кода: 2/5 штрихов, промышленность



1 2 3 4 5 6 7 8 9



1 2 3 4 5 6 7 8



1 2 3 4 5 6 7



1 2 3 4 5 6



1 2 3 4 5



1 2 3 4



1 2 3



1 2



1



1 2 3 4



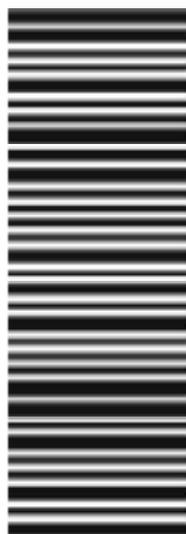
1 2 3



1 2



1



2

3

9

1

5



Код 2/5 с перемежением

Общая информация Цифровой код, состоящий из цифр от 0 до 9. Код содержит два широких и три узких штриха, два широких и три узких просвета.

Соотношение узких элементов к широким: n

$n =$ от 1 : 2 до 1 : 3.

Если узкий элемент шириной менее 0,5 мм, соотношение узких к широким элементам составляет $n =$ от 1 : 2.25 до максимум $n =$ 1 : 3.

Первая цифра представлена 5 штрихами, вторая просветами, следующими сразу за штрихами первой цифры.

Диаграмма кода	Символ	Ш1	Ш2	Ш3	Ш4	Ш5
	1	1	0	0	0	1
	2	0	1	0	0	1
	3	1	1	0	0	0
	4	0	0	1	0	1
	5	1	0	1	0	0
	6	0	1	1	0	0
	7	0	0	0	1	1
	8	1	0	0	1	0
	9	0	1	0	1	0
	0	0	0	1	1	0
	Начало	0	0			
	Конец	1	0			
	Ш1-Ш5	= Штрихи/просветы 1 – 5				
	1	= Широкий штрих/просвет				
	0	= Узкий штрих/просвет				

Примеры кода: 2/5, с перемежением





Код 39

Общая информация Алфавитно-цифровой код, состоящий из цифр от 0 до 9, 26 букв и 7 специальных символов. Каждый знак содержит 9 элементов – 5 штрихов и 4 просвета. 3 элемента широкие и 6 узкие, за исключением специальных символов. Пространство между знаками не несёт дополнительной информации.

Соотношение узких элементов к широким: n :
 $n = \text{от } 1 : 2 \text{ до } 1 : 3.$

Code Chart	Character	B1	S1	B2	S2	B3	S3	B4	S4	B5
	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	5	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	6	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	7	0	0	0	1	0	0	1	0	1
	8	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	9	0	0	1	1	0	0	1	0	0
	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
	A	1	0	0	0	0	1	0	0	1
	B	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	C	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	D	0	0	0	0	1	1	0	0	1
	E	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	F	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	G	0	0	0	0	0	1	1	0	1
	H	1	0	0	0	0	1	1	0	0
	I	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	J	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	\$	0	1	0	1	0	1	0	0	0
	/	1	1	0	1	0	0	0	1	0
	K	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	L	0	0	1	0	0	0	0	1	1



Codabar

Общая информация

Цифровой код, содержащий 6 дополнительных специальных символов. Он состоит из цифр от 0 до 9 и следующих знаков:

-, \$, :, /, ., +.

Code Chart	Character	B1	S1	B2	S2	B3	S3	B4
	1	0	0	0	0	1	1	0
	2	0	0	0	1	0	0	1
	3	1	1	0	0	0	0	0
	4	0	0	1	0	0	1	0
	5	1	0	0	0	0	1	0
	6	0	1	0	0	0	0	1
	7	0	1	0	0	1	0	0
	8	0	1	1	0	0	0	0
	9	1	0	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	1	1
	-	0	0	0	1	1	0	0
	\$	0	0	1	1	0	0	0
	:	1	0	0	0	1	0	1
	/	1	0	1	0	0	0	1
	.	1	0	1	0	1	0	0
	+	0	0	1	0	1	0	1
	A	0	0	1	1	0	1	0
	B	0	1	0	1	0	0	1
	C	0	0	0	1	0	1	1
	D	0	0	0	1	1	1	0

B1 - B4 = Штрихи 1-4

S1- S3 = Просветы 1-3

1 = Широкий штрих/просвет

0 = Узкий штрих/просвет



Примеры кода: Codabar



1 2 3 4 5 6



1 2 3 4 5



1 2 3 4



1 2 3



1 2



1



1 2 3 4 5 6



1 2 3 4 5



1 2 3 4



1 2 3



1 2



1



1 2 2 9



Код 39

Общая информация

Алфавитно-цифровой код, состоящий из цифр от 0 до 9, 26 букв и 7 специальных символов. Каждый символ содержит 9

элементов: 5 штрихов и 4 просвета. 3 элемента широких и 6 узких, за исключением специальных символов.

Пространство между символами не содержит дополнительной информации.

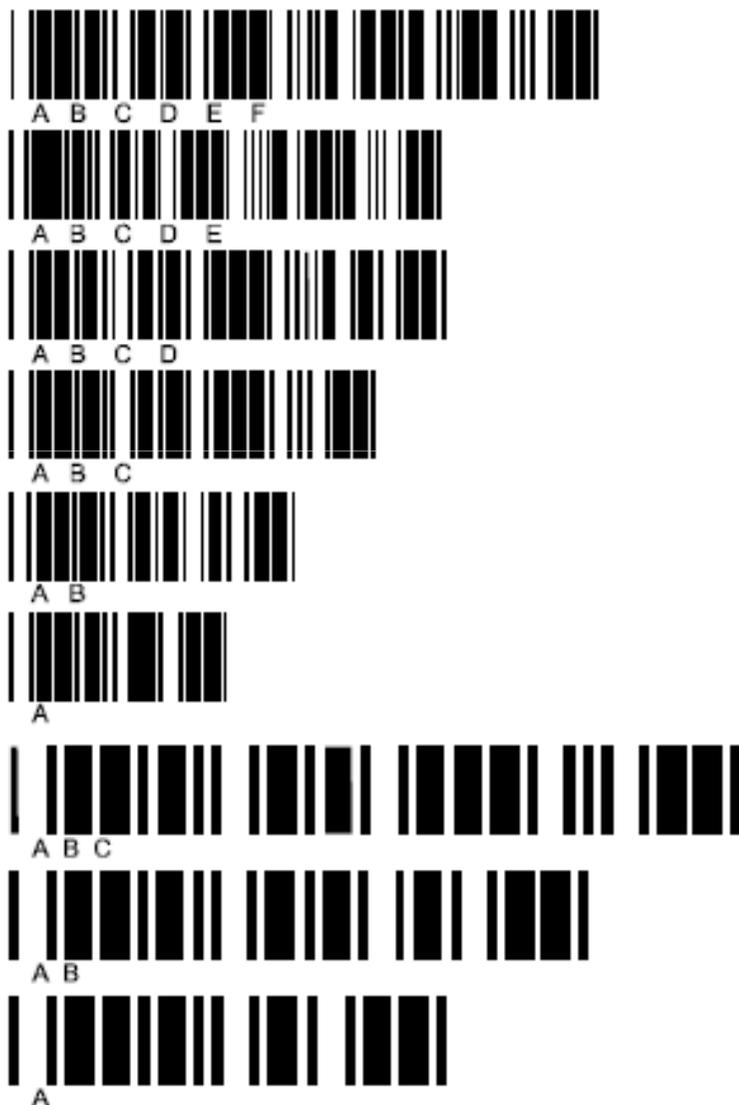
Соотношение узких элементов к широким n:

n = от 1 : 2 до 1 : 3.

Code Chart	Character	B1	S1	B2	S2	B3	S3	B4	S4	B5
	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	2	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	3	1	0	1	1	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	1	1	0	0	0	1
	5	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	6	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	7	0	0	0	1	0	0	1	0	1
	8	1	0	0	1	0	0	1	0	0
	9	0	0	1	1	0	0	1	0	0
	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
	A	1	0	0	0	0	1	0	0	1
	B	0	0	1	0	0	1	0	0	1
	C	1	0	1	0	0	1	0	0	0
	D	0	0	0	0	1	1	0	0	1
	E	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	F	0	0	1	0	1	1	0	0	0
	G	0	0	0	0	0	1	1	0	1
	H	1	0	0	0	0	1	1	0	0
	I	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	J	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	\$	0	1	0	1	0	1	0	0	0
	/	1	1	0	1	0	0	0	1	0
	K	1	0	0	0	0	0	0	1	1
	L	0	0	1	0	0	0	0	1	1



Примеры кода: Код 39



Code Chart	Character	B1	S1	B2	S2	B3	S3	B4	S4	B5
	M	1	0	1	0	0	0	0	1	0
	N	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	O	1	0	0	0	1	0	0	1	0
	P	0	0	1	0	1	0	0	1	0
	Q	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	R	1	0	0	0	0	0	1	1	0
	S	0	0	1	0	0	0	1	1	0
	T	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	U	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	V	0	1	1	0	0	0	0	0	1
	W	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	X	0	1	0	0	1	0	0	0	1
	Y	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	Z	0	1	1	0	1	0	0	0	0
	-	0	1	0	0	0	0	1	0	1
	.	1	1	0	0	0	0	1	0	0
	Space	0	1	1	0	0	0	1	0	0
	Start'									
	Stop	0	1	0	0	1	0	1	0	0
	+	0	1	0	0	0	1	0	1	0
	%	0	0	0	1	0	1	0	1	0

1 – Широкий штрих/просвет
0 = Узкий штрих/просвет



Код 128

Общая информация С помощью Кода 128 можно закодировать весь алфавит ASCII, не прибегая к комбинированию символов (см. код 39 и 93). Однако, это не означает, что Код 128 напрямую может представить полный набор символов ASCII. Это возможно только посредством использования 3 подмножеств – А, В и С, в зависимости от решаемой проблемы. Можно также смешивать отдельные подмножества. Чтобы закодировать весь набор символов ASCII, стартовые символы А или В должны использоваться в сочетании со специальными символами Кода 128.

Каждый символ состоит из 11 модулей, разделённых на 3 штриха и 3 просвета. Штрихи всегда составляют чётное число модулей (чётный паритет), а пробелы – нечётное. Символ остановки – исключение, он содержит 13 модулей, т.е. 11 модулей и одну полосу-ограничитель из 2 модулей.

Примеры кода: Код 128



Code128



Code12



Code1



Code



Cod



Co



C



12345



1234



123



12



1

Технология автоидентификации в пищевой индустрии



Value	Code A	Code B	Code C	B1	S1	B2	S2	B3	S3
0	SP	SP	00	2	1	2	2	2	2
1	!	!	01	2	2	2	1	2	2
2	"	"	02	2	2	2	2	2	1
3	#	#	03	1	2	1	2	2	3
4	\$	\$	04	1	2	1	3	2	2
5	%	%	05	1	3	1	2	2	2
6	&	&	06	1	2	2	2	1	3
7	'	'	07	1	2	2	3	1	2
8	(	(	08	1	3	2	2	1	2
9	)	)	09	2	2	1	2	1	3
10	*	*	10	2	2	1	3	1	2
11	+	+	11	2	3	1	2	1	2
12	,	,	12	1	1	2	2	3	2
13	-	-	13	1	2	2	1	3	2
14	.	.	14	1	2	2	2	3	1
15	/	/	15	1	1	3	2	2	2
16	0	0	16	1	2	3	1	2	2
17	1	1	17	1	2	3	2	2	1
18	2	2	18	2	2	3	2	1	1
19	3	3	19	2	2	1	1	3	2
20	4	4	20	2	2	1	2	3	1
21	5	5	21	2	1	3	2	1	2
22	6	6	22	2	2	3	1	1	2
23	7	7	23	3	1	2	1	3	1
24	8	8	24	3	1	1	2	2	2
25	9	9	25	3	2	1	1	2	2
26	:	:	26	3	2	1	2	2	1
27	;	;	27	3	1	2	2	1	2
28	<	<	28	3	2	2	1	1	2
29	=	=	29	3	2	2	2	1	1

Value	Code A	Code B	Code C	B1	S1	B2	S2	B3	S3
30	>	>	30	2	1	2	1	2	3
31	?	?	31	2	1	2	3	2	1
32	§	§	32	2	3	2	1	2	1
33	A	A	33	1	1	1	3	2	3
34	B	B	34	1	3	1	1	2	3
35	C	C	35	1	3	1	3	2	1
36	D	D	36	1	1	2	3	1	3
37	E	E	37	1	3	2	1	1	3
38	F	F	38	1	3	2	3	1	1
39	G	G	39	2	1	1	3	1	3
40	H	H	40	2	3	1	1	1	3
41	I	I	41	2	3	1	3	1	1
42	J	J	42	1	1	2	1	3	3
43	K	K	43	1	1	2	3	3	1
44	L	L	44	1	3	2	1	3	1
45	M	M	45	1	1	3	1	2	3
46	N	N	46	1	1	3	3	2	1
47	O	O	47	1	3	3	1	2	1
48	P	P	48	3	1	3	1	2	1
49	Q	Q	49	2	1	1	3	3	1
50	R	R	50	2	3	1	1	3	1
51	S	S	51	2	1	3	1	1	3
52	T	T	52	2	1	3	3	1	1
53	U	U	53	2	1	3	1	3	1
54	V	V	54	3	1	1	1	2	3
55	W	W	55	3	1	1	3	2	1
56	X	X	56	3	3	1	1	2	1
57	Y	Y	57	3	1	2	1	1	3
58	Z	Z	58	3	1	2	3	1	1
59	[	[	59	3	3	2	1	1	1

Технология автоидентификации в пищевой индустрии



Value	Code A	Code B	Code C	B1	S1	B2	S2	B3	S3
60	\	\	60	3	1	4	1	1	1
61	]	]	61	2	2	1	4	1	1
62	^	^	62	4	3	1	1	1	1
63			63	1	1	1	2	2	4
64	NUL	␣	64	1	1	1	4	2	2
65	SOH	a	65	1	2	1	1	2	4
66	STX	b	66	1	2	1	4	2	1
67	ETX	c	67	1	4	1	1	2	2
68	EOT	d	68	1	4	1	2	2	1
69	ENQ	e	69	1	1	2	2	1	4
70	ACK	f	70	1	1	2	4	1	2
71	BEL	g	71	1	2	2	1	1	4
72	BS	h	72	1	2	2	4	1	1
73	HT	i	73	1	4	2	1	1	2
74	LF	j	74	1	4	2	2	1	1
75	VT	k	75	2	4	1	2	1	1
76	FF	l	76	2	2	1	1	1	4
77	CR	m	77	4	1	3	1	1	1
78	SO	n	78	2	4	1	1	1	2
79	SI	o	79	1	3	4	1	1	1
80	DLE	p	80	1	1	1	2	4	2
81	DC1	q	81	1	2	1	1	4	2
82	DC2	r	82	1	2	1	2	4	1
83	DC3	s	83	1	1	4	2	1	2
84	DC4	t	84	1	2	4	1	1	2
85	NAK	u	85	1	2	4	2	1	1
86	SYN	v	86	4	1	1	2	1	2
87	ETB	w	87	4	2	1	1	1	2
88	CAN	x	88	4	2	1	2	1	1
89	EM	y	89	2	1	2	1	4	1

Value	Code A	Code B	Code C	B1	S1	B2	S2	B3	S3
90	SUB	z	90	2	1	4	1	2	1
91	ESC		91	4	1	2	1	2	1
92	FS		92	1	1	1	1	4	3
93	GS		93	1	3	1	1	4	1
94	RS		94	1	3	1	1	4	1
95	US	DEL	95	1	1	4	1	1	3
96	FNC3	FNC3	96	1	1	4	3	1	1
97	FNC2	FNC2	97	4	1	1	1	1	3
98	SHIFT	SHIFT	98	4	1	1	3	1	1
99	CODE C	CODE C	99	1	1	3	1	4	1
100	CODE B	FNC4	CODE B	1	1	4	1	3	1
101	FNC4	CODE A	CODE A	3	1	1	1	4	1
102	FNC1	FNC1	FNC1	4	1	1	1	3	1
103	START (CODE A)			2	1	1	4	1	2
104	START (CODE B)			2	1	1	2	1	4
105	START (CODE C)			2	1	1	2	3	2

Stop Character	B1	S1	B2	S2	B3	S3	B4
STOP	2	3	3	1	1	1	2

- B1 to B3 = Штрихи 1-3
- S1 to S3 = Просветы 1-3
- 1 = Ширина штриха/просвета: 1 модуль
- 2 = Ширина штриха/просвета: 2 модуля
- 3 = Ширина штриха/просвета: 3 модуля
- 4 = Ширина штриха/просвета: 4 модуля

Special characters: CODE A, CODE B, CODE C, SHIFT
 Function characters: FNC1, FNC2, FNC3, FNC4

EAN 13

- Цифровой код, состоящий из цифр от 0 до 9. Каждый символ состоит из 11 элементов.
- Все штрихи и просветы несут информацию. Можно представить только 8 или 13 знаков.
- Символ штрих-кода в обозначении EAN/UPC, которым кодируются GTIN-13, Coupon-13, RCN-13 и VMN-13.



EAN 13

- Глобальный Торговый Идентификационный Номер (GTIN) используется для идентификации любого товара, по которому необходимо получить заранее определённую информацию, и по которому может быть произведена *оценка, заказ или выставлен счёт* в любой точке цепочки поставок.



GTIN

Носитель данных →



GS1
Префикс компании
Переменная длина
GTIN фиксированной
длины

Структура данных →

6 14141 00044 9

• GS1 префикс компании
Назначается GS1-США

• Назначается компанией

EAN 13 (8)

Примеры кода: 8-цифровой EAN-символ (короткий код)

SC 0

(Enl. Factor 0,8)



SC 3

(Enl. Factor 1,1)



SC 1

(Enl. Factor 0,9)



SC 4

(Enl. Factor 1,2)



SC 2

(Enl. Factor 1)



SC 5

(Enl. Factor 1,4)



EAN 13 (8)

Примеры кода: 13-цифровой EAN-символ (обычный код)

SC 0
(Enl. Factor 0.8)



SC 3
(Enl. Factor 1.1)



SC 1
(Enl. Factor 0.9)



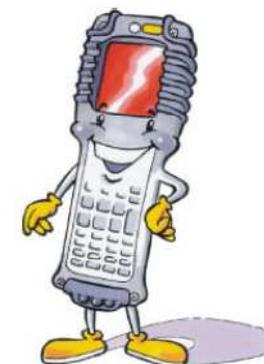
SC 4
(Enl. Factor 1.2)



SC 2
(Enl. Factor 1)



SC 5
(Enl. Factor 1.4)





EAN 128

- **Общая информация**

Все Идентификаторы применений и их данные могут быть представлены штрих-кодом UCC/EAN 128. Подмножество Кода 128, EAN 128 характеризуется использованием специального символа.

- Использование этой комбинации знаков зарезервировано за Международной Организацией по нумерации артикулов, EAN (GS1) и Американским Советом единых кодов – UCC.
- 3 параметра
 1. количество кодируемых знаков
 2. физическая длина кода, которая зависит от фактора увеличения,
 3. количество кодируемых знаков в данных, за исключением вспомогательных и символьных знаков.

GS 128

Максимальная длина: 165 мм

Максимум 35 значений символов



00340543211234567891119301183300001473312000378

Максимум 48 символов данных



Содержание данных EAN 128

DB	Содержащиеся данные	Формат*
00	Порядковый номер контейнера при отправке	n2+n18
01	Код отправки EAN	n2+n14
02	Зарезервировано: «EAN-номер товаров, содержащихся в другой единице», см. раздел 6.10	n2+n18
10	Номер партии или груза	n2+an..20
11(**)	Дата производства (ГГММДД)	n2+n6
13(**)	Дата упаковки (ГГММДД)	n2+n6
15(**)	Крайний срок продажи (ГГММДД)	n2+n6
17(**)	Срок годности (ГГММДД)	n2+n6
20	Вариант продукта	n2+n6
21	Серийный номер	n2+n2
22	Зарезервировано: «НIBСС-количество, дата, партия и ссылка», см. раздел 6.10	n2+an..20
23	Зарезервировано: «Номер партии (промежуточное использование», см. раздел 6.10	n3+an..19
30	Количество, штук (переменное значение)	n4+n..8
310(***)	Вес нетто, кг (переменное значение)	n4+n6
311(***)	Длина или первое измерение, м (переменное значение)	n4+n6
312(***)	Ширина, диаметр или 2 измерение, м (переменное значение)	n4+n6
313(***)	Высота или 3 измерение (переменное значение)	n4+n6
314(***)	Площадь, м ² (переменное значение)	n4+n6
315(***)	(Чистый) объём, л (переменное значение)	n4+n6

DB	Содержащиеся данные	Формат*
316(***)	(Чистый) объём, м ³ (переменное значение)	n4+n6
320(**)	Зарезервировано: «Вес нетто, в фунтах»	n4+n6
330(***)	Вес брутто, кг	n4+n6
331(***)	Длина или первое измерение, м	n4+n6
332(***)	Ширина, диаметр или 2 измерение, м	n4+n4
333(***)	Высота или 3 измерение, м	n4+n6
334(***)	Площадь, м ²	n4+n6
335(***)	(Брутто) объём, л	n4+n6
336(***)	(Брутто) объём, м ³	n4+n6
340	Зарезервировано: «Вес брутто, в фунтах», см. раздел 6.10	n4+n6
37	Зарезервировано: «Количество», см. раздел 6.10	n2+n..8
400	Номер закупочного ордера покупателя	n3+an..30
410	Адрес доставки, Код Местоположения Стороны, которой следует доставить товар	n3+n13
411	Адрес счёта, Код Местоположения Стороны, на чьё имя выставляется счёт	n3+n13
412	Адрес продавца, Код Местоположения Поставщика	n3+n13
420	Адрес доставки, Почтовый индекс Стороны, которой следует доставить товар в рамках одного почтового ведомства	n3+an..9
421	Адрес доставки, Почтовый индекс с 3-значным префиксом страны по ISO	n3+n3+an..9
8001	Для товара на барабанах – ширина, длина, диаметр ядра барабана, направление намотки и стыковка	n4+n14
8002	Зарезервировано: «Электронный серийный номер для сотовых телефонов», см. раздел 6.10	n4+an..20

Содержимое данных EAN 128

<i>DB</i>	<i>Содержащиеся данные</i>	<i>Формат*</i>
90	Внутренние и/или взаимно оговорённые применения	n2+an..30
91	Внутренние, сырье, упаковка, компоненты	n2+an..30
92	Внутренние, сырье, упаковка, компоненты	n2+an..30
93	Внутренние, производитель	n2+an..30
94	Внутренние, производитель	n2+an..30
95	Внутренние, перевозчики (номер партии и т.д.)	n2+an..30
96	Внутренние, перевозчики	n2+an..30
97	Внутренние, оптовая и розничная торговля	n2+an..30
98	Внутренние, оптовая и розничная торговля	n2+an..30
99	Взаимно оговорённые тексты	n2+an..30

(*): Первое положение обозначает длину (длину данных в Идентификаторе Применений). Следующие позиции определяют формат содержащихся данных.

(**): Чтобы указать только год и месяц, в поле ДД записывается «00».

(***): Четвёртая позиция обозначает индикатор десятичной точки.

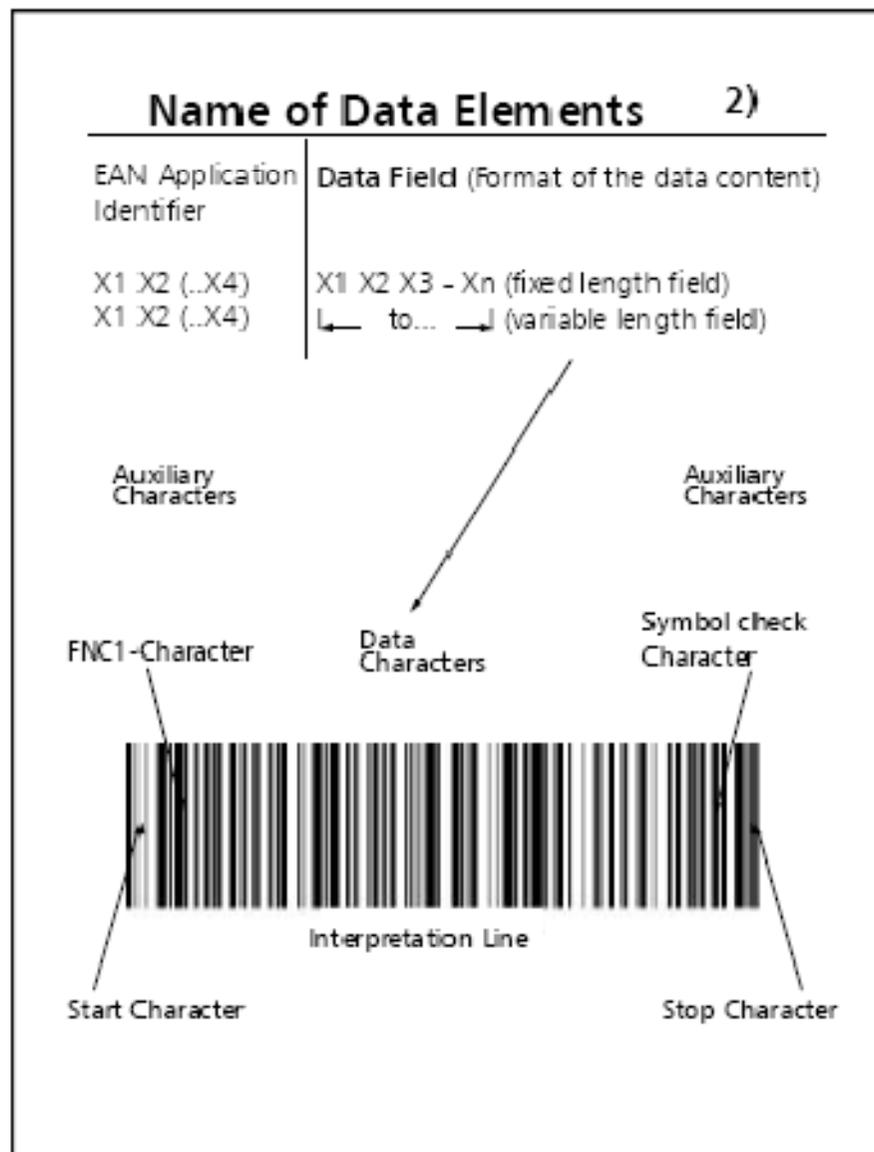


EAN 128

■ Пример:

3100 – Вес нетто в килограммах, без десятичной запятой).

3102 – Вес нетто в килограммах, с двумя цифрами после запятой.



Описание RSS

- Введение Обозначения с Уменьшенным Пространством (RSS)
- GS1 принял решение по RSS
- Сравнение RSS с EAN/UPC и EPC
- Бизнес-кейс применения GS1
- Программа RSS GS1 на 2010 г.

RSS

Торговые обозначения



RSS-14

многоуровневый
всеполюсный



RSS-14



RSS
расширенный



RSS расширенный
многоуровневый



RSS-14
обрезанный



RSS
ограниченный



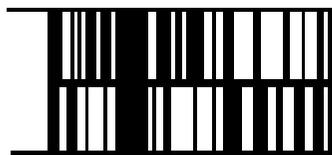
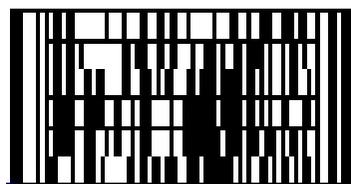
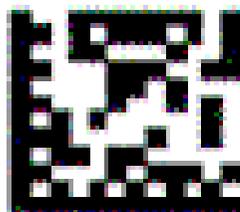
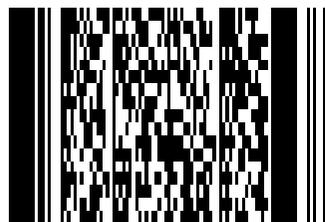
RSS-14
многоуровневый



Подробности далее

Почему двухмерные коды

- Комбинация разных кодов
- Большой объём информации



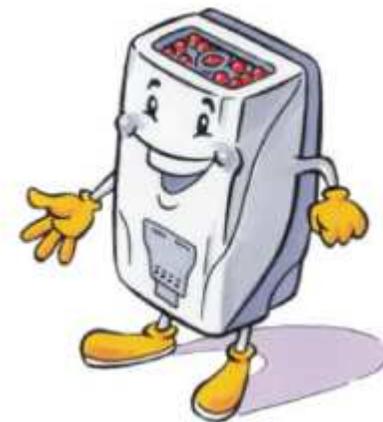
PDF 417



- PDF 417 – версия многоуровневого кода, имеющая собственную структуру. Символы кодируются так называемыми «кодowymi словами». Каждое кодовое слово состоит из 17 модулей, в свою очередь каждый модуль представлен 4 штрихами и 4 просветами. Код может содержать до 1 108 байтов и использует от 3 до 90 рядов.

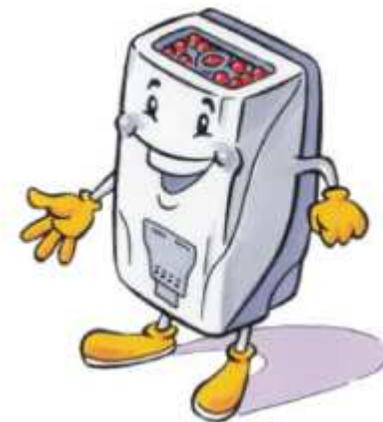
Data Matrix

- Data Matrix – версия Матричного кода, имеет два основных варианта: ECC 000-140 и ECC 200. ECC 200 – последняя версия, рекомендованная к использованию.
- В коде Data Matrix используется квадратная матрица переменного размера.



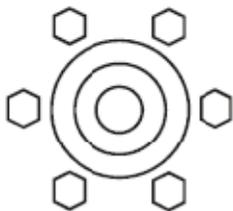
Data Matrix

- Размер матрицы варьируется от 10 x 10 до 144 x 144, что позволяет кодировать от 8x18 до 16x48 символьных элементов в квадратной области.
- В формате Data Matrix может быть закодировано 2 334 символов ASCII (каждый состоит из 7 бит), 1 558 расширенных символов ASCII (8 бит каждый) или 3 116 цифр при максимальном размере матрицы.



Maxi Code

- Maxi Code – одна из версий матричного кода
- Этот код имеет фиксированный размер 25,4 x 25,4 мм (1 x 1 дюйм) и может представлять 144 символа на площади в 646 мм², до 93 символов ASCII или до 138 цифр.
- Шаблон для обнаружения, или «мишень», состоящая из 3 концентрических колец, располагается в центре двухмерного кода и указывает на присутствие метки в формате Максикод.
- Информация кодируется 866 шестиугольниками, расположенными в 33 ряда вокруг центра.



Шесть ориентационных шестиугольников помогают определить положение.

