**Содержание**

1. Введение
2. Штрих-кодовая технология учета и идентифицирования товаров на складе и в магазине

2.1. История возникновения системы штриховых кодов

2.2. Классификация и структура штриховых кодов разных типов

2.3. Значение штриховых кодов в торговле

1. Проблема фальсификации штриховых кодов
2. Перспективы развития системы штрихового кодирования
3. Выводы и предложения
4. Список литературы
5. Приложения

**1.** **Введение**

Штрих-кодовая технология учета относится к системам автоматической идентификации. Эти технологии различны и часто используются в комбинациях. Вот основные сведения об этих технологиях:

- Штриховые коды – самая известная из всех технологий. Штриховой код символики EAN/UPC, представленный семейством EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E, предназначен для кодирования цифровой информации. Символики кода Code 128 (код 128) и Code 39 (код 39), наряду с символиками EAN/UPC и Interleaved 2 of 5 являются самыми распространенными в мире среди линейных символик, в которых символ представлен последовательностью знаков символ штрихового кода, выстроенных в одну линию.

- Двухмерные штрихкоды – новое растущее направление. Символ с многострочной символикой состоит из 2-х и более смежных знаков символа кода. Многострочные символики позволяют кодировать информацию в полном объеме и включают в себя специальные механизмы по сжатию данных (защите их от повреждений), представленных в один большой файл. Примерами таких кодов являются PDF-417, Maxi Code, Data Matrix, Aztec Code и др.

- Радиочастотная идентификация – позволяет получать информацию о предмете без необходимости прямого контакта. Дистанции, на которых может производиться считывание и запись информации, могут варьироваться от нескольких миллиметров до нескольких метров. Радиочастотные метки различны: от крошечных вживляемых стеклянных меток для отслеживания животных до больших, прикрепляющихся к контейнерам, железнодорожному составу.

- Биометрия – технология идентификации на основе измерения уникальных физиологических характеристик человека. Биометрические системы сканируют тело человека. Компьютер преобразует отсканированное изображение в математический штриховой код, который сравнивается с ранее сделанным, хранящимся в базе данных. В базе содержаться не изображения отпечатков пальцев, глаза или руки, а соответствующие этим изображениям коды.

- EPC – электронный код продукции. Это уникальный код, определяющий конкретный предмет торговли в цепи поставок. Считав этот код можно определить происхождение предмета торговли и дату его производства.

Из всех этих систем в своей работе я бы хотела рассмотреть более подробно штрих-кодовую систему, как самую известную и широко используемую в мировой торговле.

**2. Штрих-кодовая технология учета и идентификации товара на складе и в магазине**

Черно-белые штрихи на упаковке – принятая в мировой практике система маркировки товаров и продукции. В ней закодированы необходимые сведения – о производителе, самом изделии. Понимать язык штриховых кодов и уметь им пользоваться – это значит освоить еще одну ступеньку по пути к цивилизованному рынку и взаимовыгодному сотрудничеству.

Это особенно важно в нынешних условиях, когда появляется большое количество конкурентоспособной продукции.

**2.1. История возникновения системы штрихового кодирования**

Первые шаги в сторону автоматизации учета были сделаны в США в 1890 г., когда в процессе переписи населения были использованы специальные перфокарты для автоматизации подсчета результатов. Эти перфокарты можно считать прародителями современных систем автоматизации складов и учета.

Изобретателями первых штриховых кодов можно считать Боба Сильвера и Нормана Вудленда, аспирантов института в Филадельфии. В 1948 г. они решили создать систему автоматического учета, которая могла бы значительно облегчить жизнь предпринимателям – владельцам супермаркетов. Они придумали рисунок штрихового кода и первый в мире считыватель (прародитель сканера) на основе световой лампы кинопроектора и фотоумножителя.

В 60-х годах прошлого века Дэвид Коллинз предложил использовать в качестве считывающего устройства лазер.

3 апреля 1973 года съезд владельцев торговых сетей принял прямой штриховой код в качестве стандарта маркировки товаров.

26 июня 1974 г – первое считывание штрихкода в супермаркете в Огайо.

В 1977 году по инициативе 12 европейских государств была разработана Европейская ассоциация товарной нумерации EAN. На основе американского стандарта разработан новый европейский стандарт.

В России организацией, осуществляющей поддержку стандартов, является ассоциация ЮНИСКАН. К концу 1994 года было зарегистрировано более 200 отечественных предприятий. Предприятия, не зарегистрированные в ЮНИСКАН, не имеют право ставить код на свой товар. Незаконная маркировка является нарушением международных правил и влечет за собой судебные санкции.

**2.2. Классификация и структура штриховых кодов разных типов**

Штриховые коды бывают двух типов: американский UPC и европейский EAN.

Изначально была разработана американская система Universal Product Code. (рис 1).

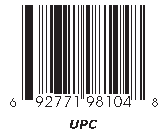


Рис 1.

В оригинальном UPC 12 цифр, из которых 11 полезных, т.е позволяющих закодировать 1000000000000 товаров. Но американские разработчики и производители не захотели делиться своим изобретением, поэтому в других странах используется другой тип кода.

Европейский стандарт штриховых кодов EAN (рис 2) является надмножеством стандарта UPC. Стандартизацией и регистрацией кодов EAN занималась европейская ассоциация EAN, в продолжение развития стандартов, разработанных организациями UCC в США и ECCC в Канаде. В 2005 году все эти организации объединились друг с другом и разработали единый стандарт.

Теперь именно он является универсальным для всех стран.



Рис 2.

Разновидности кода EAN.

- EAN-13(полный) – самый распространенный. Кодируется из 13 цифр, больше никаких букв или символов. Размеры: 25,93/ 37,29 мм.

Структура EAN-13.



Каждой из стран ассоциации централизованно выдаются диапазоны кодов. Они чаще бывают двухзначные (Франция – 30-37, Канада – 00-09), но могут быть и трехзначными (СНГ – 460-469) за счет уменьшения код изготовителя на один знак. Таблица кодов стран – в приложении 1.

В то же время эта самая первая цифра не обязательно обозначает страну-изготовителя. Это только код национального регистратора, где зарегистрировалась компания.

Вопреки ошибочному мнению, не содержит никакой скрытой информации о товаре, это только ссылка, по которой в электронном каталоге организации-владельца кода можно отыскать данные об указанной продукции. Без доступа к этому каталогу по номеру EAN/UCC ничего узнать нельзя.

- EAN-8 (рис 3) – разновидность EAN-13. Это сокращенный код (8 цифр), но имеет те же права, что и полный.

Используется на товарах малого размера. Выдается только тогда, когда EAN-13 занимает более 25% печатной поверхности этикетки.



Рис 3.

Коды EAN-8 и EAN-13 используются не только изготовителями, но и продавцами для внутрифирменной маркировки. Особенностью такого кодирования является то, что считывание этих кодов осуществляется только при товародвижении внутри организации. В этом случае коды EAN-8 начинаются с нуля, а EAN-13 c двойки. Крупные торговые фирмы могут сами производить внутримагазинное кодирование.

Штриховой код в общем виде представляет собой чередование темных (штрихов) и светлых (пробелов) полос разной ширины. За единицу ширины принимается модуль – самый узкий штрих или пробел (ширина 0,33 мм). Каждая цифра кодируется 7 модулями, которые сгруппированы в 2 штриха и 2 пробела. Ширина штрихов и пробелов составляет от 1 до 3 модулей. Информацию несут так же ширина штрихов, пробелов и их сочетание. Погрешность при печати не должна превышать – 0,101 мм.

- ITF-14 (рис 4) используется для маркировки групповых упаковок стандартного количества однородных товаров.

Характеризуется большими размерами (ширина 152,4 мм, высота 41,4 мм) и менее строгими техническими требованиями к поверхности.



Рис 4.

Его можно читать непосредственно на стенках коробки – даже так он отлично считывается. Предназначен только для транспортируемых грузов, поэтому если товар продается вместе с упаковкой, то применяются только коды EAN-13, так как ITF-14 не содержит сведений о товаре.

- Code 128 (рис 5) – более полный и подробный код. Отражает 128 знаков, содержит не только цифровые, но и знаковые переменные. Это код высокой плотности. Его отличительное свойство – возможность кодирования ста пар чисел, что позволяет увеличить плотность в 2 раза.



Рис.5

Блоки знаков состоят из 3-х штрихов и 3-х промежутков. При маркировке с помощью этого кода можно поставить не только Глобальный номер торговой единицы, но и дополнительные сведения о товаре: дату изготовления, массу нетто и тд.

- Code-39 (рис 6) – содержит 44 закодированных символа, включая числа и прописные буквы. Каждый символ из 5 линий и 4 внутренних промежутков. Предназначается для розничной торговли. Его легко зашифровать, но он менее компактен, чем предыдущий.



Рис 6.

**2.3. Значение штриховых кодов в торговле**

На первых этапах применения кодов в торговле их могли внедрять только крупные фирмы, завоевавшие и поддерживающие свой имидж за счет высокого качества продукции. Штрих-коды на упаковке поднимали престиж фирмы и играли роль рекламы, поэтому сначала они ассоциировались у потребителя с товарами, качество которых соответствовало повышенным требованиям. Сегодня у штрих-кодов другая роль.

Системы штрихкодирования, безусловно, полезны и предприятиям-производителям, и посредникам-магазинам, и потребителям.

Торговая фирма может использовать штрих-коды для регистрации продукции, сортировки, контроля за хранением, поиска и проверки перед отгрузкой. Система считывания элементов штрих-кода почти полностью исключает ошибки.

Использование этой системы в розничной торговле упрощает труд кассира на 30%, сокращает время получения чека и ввода данных в ЭВМ. Объем проданных товаров увеличивается.

К тому же применение кодов позволяет вести своевременный автоматизированный учет проданных и имеющихся в наличии товаров, что позволяет прогнозировать закупки, что особенно важно для скоропортящихся товаров.

При использовании системы на складе, робот-кладовщик учитывает оставшееся количество товаров и осуществляет поиск нужного товара на полках.

В настоящее время в США около 90% всех выпускаемых товаров имеют штриховые коды, в Германии – около 80%, во Франции – более 70%, в Швеции – около 45%.

Штрих-коды считываются автоматически, при помощи специальных устройств. Но если их под рукой нет, товаровед должен уметь прочитать штрихкод самостоятельно (при помощи арифметических действий).



Рис 7.

Считывание штрих-кода (EAN-13) (рис 7) .

Применяется 2 метода.

1 метод.

- Первые 3 цифры – страна происхождения товара (Россия).

- Следующие 6 цифр – код производителя (645384).

- Далее – 3 цифры – номер товара в списке производителя (товар 907, произведенный российской компанией под №645384).

- Вычисление 13 цифры:

а) Справа налево суммируем все цифры в четных позициях (последняя учитывается): 7+9+8+5+6+6=41;

б) Умножаем полученный результат на 3: 41 \ 3=123;

в) Суммируем цифры на нечетных позициях с третьей по счету: 0+4+3+4+0+4=15;

г) Суммируем 2 результата: 123+15=138;

д) Округляем полученный результат в большую сторону: 138 140;

е) Из полученного результата вычитаем сумму пункта г): 140-138=2.

Получается последняя цифра штрихового кода.

Метод 2.

а) Цифры на четных позициях умножаются на 1;

б) Цифры на нечетных позициях умножаются на 3;

в) Результат вычитается из ближайшего кратного 10 в большую сторону.

Таким образом, сканеры себя проверяют. Если контрольная цифра не совпадает с результатом, то штрих-код не верен.

Использование системы штрихового кодирования предполагает использование специального оборудования для считывания и нанесения штрих-кодов:

- Сканеры штриховых кодов.

Ручной: SF 51 (Intermec)/

Промышленные: SR 60 (Intermec), AS 8110 (Ardox).

- Терминалы сбора данных.

Ardox PT-80 (Ardox), Intermec CK 3.

- Системы взвешивания и маркировки.

LS-3000 (Dibal).

- Весы с печатью этикеток.

CAS LP, CAS CL-5000

**3. Проблема фальсификации штриховых кодов**

Широкое распространение кодов привело к кодированию всех товаров, независимо от их качества и престижности фирм-изготовителей. Штриховые коды стали объектом фальсификации.

Признаки штриховых кодов, позволяющие отличить подлинные коды от фальсифицированных:

- Размеры кода (от 21,0 Х 30 мм до 52,5 Х 74,6 мм).

- Цветовое исполнение: цвет штрихов черный, синий, темно-зеленый, темно-коричневый; цвет пробелов (и фона) белый, желтый, оранжевый, светло-коричневый. Не допускаются красный и желтый цвета для штрихов – они не считываются сканером.

- Место нанесения кодов: на заднюю стенку упаковки в правом нижнем углу, на расстоянии не менее 20 см от краев; допускается нанесение на боковую стенку упаковки, на этикетках в нижнем правом углу. На мягких упаковках выбирают место, на котором штрихи будут параллельны днищу.

Код не должен быть на месте, где уже располагаются другие элементы упаковки: текст, рисунки…

- Нанесение на упаковку только одного кода – EAN или UPC, нанесение сразу двух этих кодов допускается. В таком случае они располагаются на противоположных сторонах упаковки.

- Варианты нанесения штриховых кодов на товар или упаковку:

а) полиграфическим способом;

б) в виде самоклеящихся этикеток, ярлыков.

Кроме того, в последнее время при использовании штриховых кодов стала возникать еще одна проблема: угроза обмана покупателей.

Дело в том, что на коде не помещается важная для потребителя информация – цена. Поэтому покупатель может не знать истинную стоимость товара, особенно в больших супермаркетах, где она может быть не указана на ценнике. Покупатель слепо верит «умной машине», а не продавцу, который может обсчитать. Довольно трудно отследить правильность отображаемой информации, особенно если пробивается несколько десятков розничных товаров. Если обман и выявляется, то его обычно списывают на сканер.

В настоящее время приняты следующие нормативные документы по стандартизации:

ГОСТ Р 51294. 1-99 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Идентификаторы символик»

ГОСТ Р 51294. 2-99 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Описание форматов требований к символике»

В 2002 году был принят новый стандарт: ГОСТ Р 51294.10-2002 (ИСО 15394-2000) «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Общие требования к символам линейного штрих-кода и двумерным символам на этикетках для отгрузки, транспортирования и хранения»

Некоторые положения данного стандарта в приложении 2.

**4. Перспективы развития системы штрихового кодирования**

Штриховые коды сейчас широко используются во многих сферах науки и техники, а не только в коммерции. Многие исследователи используют миниатюрные штрих-коды для отслеживания перемещения и миграции птиц, в войсковых подразделениях используют гигантскую маркировку для контроля за габаритной техникой.

В целом, штрих-кодирование принимает сегодня мировые масштабы и становится сегодня неотъемлемым атрибутом современной упаковки. Глобализация экономики расширяет сферы применения кодов и структуру кодирования. Начинается постепенный переход к универсальному, 14-разрядному коду. Идут разработки и активное использование специализированных видов маркировки, например кода EAN-128,являющегося продвинутым средством кодирования по наиболее полному спектру товарных характеристик.

Код EAN-128 (Приложение 3) был адаптирован в Англии из Code 128 для дистрибьюции товаров розничной торговли. Высота штрихов не определяется, длина – не более 165мм.

Следующим шагом в развитии технологии автоматизированной идентификации может стать технология PFID (радиочастотная идентификация). Она использует радиомагнитное излучение для зачтения\записи информации. PFID считывает информацию с расстояния и хранит ее. Причем сохраняется совершенно вся информация об объекте, не ограниченная рамками штрихового кода. Это предполагает большие возможности для использования этой технологии в дальнейшем.

**Выводы и предложения**

В условиях рыночной экономики, основанной на конкуренции, важное значение для предприятия-производителя приобретает правильная идентификация его продукции покупателем. А если покупатель будет различать и понимать маркировку производителя, он будет покупать его снова и снова, будет доверять данной марке. Системы штрихового кодирования сейчас очень важны и нужны всем участникам товарооборота.

Я думаю, что система кодирования – это огромный шаг на пути к более рационализованной и цивилизованной торговле.

Приложение 1.

Коды стран местонахождения банка данных о штриховых кодах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Страна | Код | Страна | Код |
| США и Канада | 00-09 | Норвегия | 70 |
| Франция | 30-37 | Израиль | 729 |
| Болгария | 380 | Швеция | 73 |
| Германия | 400-440 | Мексика | 750 |
| СНГ | 460-469 | Венесуэла | 759 |
| Гонконг | 489 | Швейцария | 76 |
| Япония | 45-49 | Аргентина | 779 |
| Великобритания | 50 | Чили | 780 |
| Греция | 520 | Бразилия | 789 |
| Кипр | 529 | Италия | 80-83 |
| Ирландия | 539 | Испания | 84 |
| Португалия | 560 | Чехословакия | 859 |
| Исландия | 57 | Югославия | 860 |

**Приложение 2**

Положения ГОСТ Р 51294.10-2002.

4. Общие положения.

4.1. Этикетки со штриховым кодом предназначены для обеспечения автоматического обмена данными между всеми участниками канала распределения…

4.2. Уникальный идентификатор транспортируемой единицы присваивают каждой отдельной транспортируемой единице независимо от формата этикетки…

7. Разработка этикетки.

7.1. Линейный штриховой код, представляющий уникальный идентификатор транспортируемой единицы «номерной знак» является обязательным элементом… и должен быть напечатан в нижней части этикетки.

7.2. Компоновка основной этикетки.

Кроме уникального идентификатора транспортируемой единицы, типовая основная этикетка может включать следующие области данных:

- адрес «От кого» (Ship from) в виде текста для чтения;

- адрес «Кому» (Ship to) в виде текста для чтения;

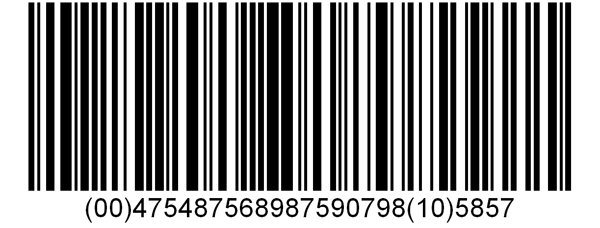
- почтовый код (индекс) (postal code) или номер местонахождения (location number) «Кому» в виде линейного штрихового кода;

- номер прослеживания груза перевозчиком (при необходимости) в виде линейного штрихового кода;

- номер заказа, присвоенный заказчиком (при необходимости) в виде линейного штрихового кода.

**Приложение 3**

Штриховые коды EAN-128.



**Список использованной литературы**

1. Долбилин А.С. Защита прав потребителей. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1998. – 160 с.

2. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: «ЮНИТИ», 1998. – 671 с.

3. Медведев А.М., Ряполов А.Ф. Международная стандартизация и сертификация продукции. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 232с.

4. Николаева М.А. Средства информации о товарах. – М.: ОАО «Изд-во Экономика», 1997. – 176 с.

5. Федько В.П. Упаковка и маркировка. – М.: Эксперт-бюро – М.: ПРИОР, 1998. – 240 с.

6. Федько В.П., Альбеков А.У. Маркировка и сертификация товаров и услуг: Учебное пособие. – М.: «Феникс», 1998. – 640 с.

7. ГОСТ Р 51294. 10-2002 « Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Общие требования к символам линейного штрихового кода и двумерным символам на этикетках для отгрузки, транспортирования и хранения». Система сертификации ГОСТ Р: сборник документов. – М.: Изд-во стандартов, 2002.

8. Организация EANCODE. – Internet: http://www.eancode.ru

9. Журнал «Компьютер Пресс», февраль 2009. – http://www.barcoding.ru

10. Журнал «ММЦ Курск-Москва», №13 от 10.07.2002. – http://www.business press.ru