

**А.Н. Воронков  
А.А. Трифилова**

**ТЕХНОЛОГИИ ШТРИХОВОГО КОДИРОВАНИЯ  
В ЛОГИСТИКЕ**

**Учебное пособие**

Минобрнауки России

---

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ)

**А.Н. Воронков**  
**А.А. Трифилова**

# **ТЕХНОЛОГИИ ШТРИХОВОГО КОДИРОВАНИЯ В ЛОГИСТИКЕ**

Утверждено редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного пособия

**Нижегород**  
**ННГАСУ**  
**2011**

ББК 65.40я73  
В 75  
Т 69  
УДК 65.011.2(075.8)

*Рецензенты:*

Заведующий кафедрой экономики организации Волжского государственного инженерно-педагогического университета д.э.н., профессор В.П. Кузнецов;  
Заведующая кафедрой управления и маркетинга Волго-Вятской академии государственной службы д.э.н., профессор Г.А. Морозова.

Воронков, А.Н. Технологии штрихового кодирования в логистике [Текст]: учебное пособие/ А.Н.Воронков, А.А. Трифилова; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2011. – 92 с.  
ISBN – 978-5-87941-

Представлены основные направления применения штрихового кодирования в логистике, раскрываются методы штрихового кодирования и основные действующие системы штриховых кодов.

Данное учебное пособие предназначено для студентов, изучающих дисциплину «Логистика», а также для преподавателей, аспирантов и научных работников.

Табл. 4. Ил. 26. Библиогр.: 64 назв.

ББК 65.40я73

ISBN – 978-5-87941-

© Воронков А.Н., 2011  
© Трифилова А.А., 2011  
© ННГАСУ, 2011

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	4
Глава 1. ШТРИХОВОЕ КОДИРОВАНИЕ .....	7
1.1. История создания штрихового кодирования .....	7
1.2. Методология и нормативно-правовая база применения правил штрихового кодирования товаров и услуг на территории Российской Федерации .....	13
1.3. Виды штриховых кодов, их классификация .....	26
Глава 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ .....	47
2.1. Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов .....	47
2.2. Серийный код транспортной упаковки и стандартная этикетка UCC/EAN .....	53
2.3. Новшества и перспективы развития штрихового кодирования в логистике .....	65
Глава 3. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ШТРИХОВОГО КОДИРОВАНИЯ .....	73
3.1. Правила нанесения штриховых кодов .....	73
3.2. Практическое применение штриховых кодов .....	76
3.3. Преимущества и экономический эффект от использования штрихового кодирования .....	82
Заключение .....	86
Список использованных источников .....	87

## Введение

Процесс управления товародвижением как составной частью логистической деятельности требует информационного обеспечения. Для любого предприятия наличие данных о характере продукции, ее происхождении, оперативность получения информации о товаропотоках и правилах их учета жизненно необходимы. Эта проблема всегда стояла перед фирмами и предприятиями. До недавних пор она разрешалась с помощью товарных ярлыков, этикеток и вкладышей. В соответствии с Законом РФ «О защите прав потребителей» изготовитель (посредник, продавец) обязан своевременно предоставить потребителю необходимую и достоверную информацию о товарах (услугах), обеспечивающую возможность выбора и оценки их качества. При этом, в частности, для различных видов расфасованных продовольственных товаров на маркировочных знаках может быть представлена следующая информация:

- на расфасованных в промышленности бакалейных товарах (макаронные изделия, крупа, мука и пр.), как правило, – наименование товара, его масса, сорт, дата выработки или конечный срок реализации (для импортных товаров);

- на отечественных фасованных кондитерских товарах (печенье, коробки конфет, вафли и др.) – дата изготовления и срок их использования (например, срок хранения 3 месяца);

- на консервированной (в жестяных банках) продукции – номер смены, дата изготовления, ассортиментный номер консервов по системе кодификации (например, кофе с молоком – 79, сгущенное молоко с сахаром – 76 и т.д.).

Как видим, вся наносимая на упаковку информация содержит лишь потребительские характеристики товаров и не позволяет решить задачи оперативного учета движения продукции. Разрешительные возможности оперативного учета при такой маркировке ограничены субъективными способностями человека, проводящего инвентаризацию, учет, прием и отпуск товара. Одновременно сказывается и технологическое отставание в использовании вычислительной техники, что делает использование ЭВМ в системе товародвижения оперативно неэффективным. Кроме того, возрастает вероятность допущения ошибок, кото-

рая по некоторым данным составляет 1:300, в то время как при использовании штрихового кода – только 1:3000000. Но вероятность внесения даже одной ошибки в компьютерную информацию ставит под сомнение всю информацию и сами результаты подсчетов. Исправление ошибки требует значительных затрат и по данным ряда компьютерных фирм США составляет около 240 долл. США. Решение на первых порах виделось в создании верификационной технологии; (от лат. *verus* – истинный и *facio* – делаю, т.е. проверка, сопоставление с наблюдаемым объектом), но это привело к возрастанию затрат на обработку информации, составивших 40% всех издержек на систему. В этих условиях встал вопрос о разработке новой системы идентификации – штрихового кодирования.

С развитием информационных технологий также всё острее встаёт вопрос быстрого и надёжного ввода информации о товаре в ЭВМ для последующего быстрого решения задач, связанных с фиксацией факта его поступления, получения, отгрузки, продажи, передачи на последующие этапы движения. Поэтому в последние года наиболее перспективным и быстро развивающимся направлением автоматизации процесса ввода обработки информации становится штриховое кодирование.

Штриховой код представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины и их сочетания, построенных в соответствии с определенными правилами. Иногда к штрихам добавляются цифры. Изображение штрихового кода наносится на предмет, который является объектом управления в логистической системе. Для регистрации этого предмета проводят операцию сканирования.

Скорость ввода штрихового кода по сравнению со скоростью ввода символов возрастает в 1,5-2 раза, а достоверность данных повышается на несколько порядков.

Сейчас во многих странах товары массового спроса снабжены штриховыми кодами, которые идентифицируют каждый товар. Штриховой код становится неотъемлемым элементом маркировки товаров. В соответствии с последними требованиями проведения внешнеторговых сделок наличие штрихового

кода на упаковке товара является обязательным условием его экспорта. Система кодирования и обработки информации о товаре становится экономически оправданной только в том случае, если она охватывает не менее 85% товаров.

Правительством России принята и поддерживается государственная программа, предусматривающая внедрение системы штрихового кодирования в торговле, банковском деле, на транспорте, в медицине и других сферах народного хозяйства.

Рыночные отношения, неуклонное развитие и укрепление которых происходит последние полтора десятилетия в России, определяют необходимость установления новых, дополняющих и развивающих правил коммерческого оборота, внедрения дополнительных защитных элементов в маркировку реализуемых товаров для надлежащей идентификации, удобства хранения и реализации, а также защиты от подделок, контрафакции и установления эффективного контроля со стороны товаропроизводителей, продавцов, их объединений, а также контролирующих и правоохранительных органов государства.

Одним из оптимальных на сегодняшний день способов маркировки товаров, позволяющих соблюсти практически все из перечисленных выше критериев, нашедших весьма широкое применение не только в сфере торговли товарами, но и при предоставлении услуг, например, почтовой связи, по праву является штриховое кодирование.

Штриховое кодирование как элемент общемирового процесса стандартизации широко используется в самых разных областях человеческой деятельности. Штрих-коды стали частью нашей повседневной жизни. В магазинах и супермаркетах едва ли еще найдутся товары, не снабженные штрих-кодом. И эта информационная технология продолжает совершенствоваться.

## **Глава 1. ШТРИХОВОЕ КОДИРОВАНИЕ**

### **1.1. История создания штрихового кодирования**

Существует несколько различных версий создания штрих-кодирования.

По одной из версий штриховой код был разработан еще в 1932 г., задолго до появления вычислительных машин. Тогда использовать нечто подобное штрих-кодированию в розничной торговле попытался Уоллес Флинт, однако его технология оказалась нерентабельной и востребована тогда не была. Практическое применение идея штрихового кодирования получила с появлением и широким распространением вычислительной техники. В Великобритании первой отраслью, широко применившей штриховое кодирование, была пищевая промышленность. Там была опробована система штриховых кодов «point of sale». Вслед за пищевиками к использованию штриховых кодов активно подключились книгоиздатели, розничная и оптовая торговля, упаковочное и тарное производство.

Это дало заметный положительный эффект. Например, в торговле резко повысилась производительность труда кассиров, снизились расходы на расфасовку и подготовку товаров к продаже, уменьшились затраты на бухгалтерию. По оценкам специалистов, в результате применения этого новшества прибыль предприятий розничной торговли повысилась в пределах 50-200%, а общая экономия одного супермаркета оценивалась в 1% от общей суммы его товарооборота.

По наиболее распространенной версии изобретателем штрихового кодирования является выпускник инженерного факультета Массачусетского технологического института Давид Коллинз. Сразу после окончания в 1950-х годах института Коллинз поступает на Пенсильванскую железную дорогу, где сталкивается с тяжелой, кропотливой и рутинной работой по сортировке вагонов. Их надо было пересчитать, оперативно выяснить номера, справиться по ним в документации, определить, куда каждый вагон должен проследовать. Процедура длительная, негарантирующая безошибочности выполнения.

Тогда и пришла идея освещать номера вагонов прожекторами и считывать их с помощью фотоэлементов. До этого железнодорожники рисовали на вагонах определенный код, который содержал информацию о грузе, пункте назначения и т.д. Как часто бывает в истории изобретений, лень становится двигателем прогресса и молодой инженер решает автоматизировать процесс – цифровые номера вагонов (которые применялись на железной дороге с конца XIX в.) освещаются мощными прожекторами и считываются фотоэлементами. Чтобы упростить процесс считывания и уменьшить количество ошибок при считывании Коллинз предложил параллельно с цифровым кодом наносить специальную маркировку из последовательности красных и синих полос, вписанных в специальный прямоугольник, длиной в 50 см.

Испытания подтвердили: сканирующее устройство способно правильно считывать коды даже при скорости движения вагона около 100 км/ч. Однако на этом Коллинз не успокоился. Успех начинания подтолкнул его к дальнейшему совершенствованию системы. В 1968 г. он использовал вместо прожекторов, расходовавших много энергии, жестко сфокусированный, узконаправленный лазерный луч, что позволило существенно сократить энергозатраты.

Было качественно изменено и сканирующее устройство, его размеры стали намного меньше, уменьшилась и сама кодовая маркировка. Поэтому многие считают, что систему универсальной маркировки придумали американские железнодорожники.

Дальнейшие работы по оптимизации штрих-кода привели к значительному уменьшению размера маркировки и установки по ее считыванию, что позволило использовать штрих-кодирование для маркировки товаров и т.д.

Всего примерно за сорок лет эта технология шагнула так далеко, что сегодня удается считывать код с помощью светового пятна диаметром всего в четверть миллиметра. Штриховой код позволяет считывать в ПЭВМ информацию о номере товара практически мгновенно и абсолютно точно – не более одной ошибки на 10 млн считываний.

По другой версии штриховое кодирование впервые применили военные. Ярко выраженная тенденция к усложнению обеспечения армии США стала проявляться в стремительном росте потребности войск в материальных средствах при одновременном расширении их номенклатуры. Достаточно сказать, что в настоящее время, несмотря на серьезные успехи в области стандартизации, унификации и штрихового кодирования, общая номенклатура материальных средств, поступающих на обеспечение армии США, превышает 45 млн наименований. О масштабах системы материально-технического обеспечения (МТО) армии США говорит и тот факт, что в конце 80-х годов XX в. в ней работало 560 тыс. человек. Поэтому для оптимизации системы МТО армии США была разработана специальная технология штрихового кодирования для маркировки материальных средств, поступающих на снабжение армии.

К сожалению, то, что не представляет труда даже для ребенка, становится практически неразрешимой задачей для компьютерных систем в сфере распознавания, например, узнать человека которого однажды видел или отличить яблоко от груши. Миф о всемогуществе компьютерных систем, созданный средствами массовой информации был развеян, и работы в области систем автоматического распознавания продолжились лишь в военной области.

Так был создан свой – машинный язык для маркировки и последующей идентификации объектов – язык штриховых кодов. Штриховое кодирование в последствии быстро и надолго захватило мир торговли и производства, транспорта и медицины.

Штриховое кодирование – самая известная из всех технологий автоматической идентификации. Практическое применение идея штрихового кодирования получила с развитием электронно-вычислительной техники.

Одной из первых отраслей, широко применившей штриховое кодирование, стала пищевая промышленность. Вслед за пищевиками активно подключились и другие отрасли. Это дало заметный положительный эффект. Резко повысилась производительность труда, уменьшились затраты, и соответственно значительно увеличилась прибыль компаний.

Сейчас штриховой код наносится на большую часть выпускаемой продукции, что крайне важно для эффективного развития бизнеса.

Инициатива по разработке и внедрению данной технологии в мировом масштабе исходила уже от крупных складских операторов и производителей, работающих с большим товарным ассортиментом.

Современные системы считывания используют световой или лазерный пучок размером 0,25 см и имеют очень высокую степень защиты от ошибок (вероятность неправильного считывания составляет 1:1 млн).

В 1952 г. инженеры Норманн Вудлэнд и Бернارد Силвер запатентовали новую технологию – она позволяла кассиру автоматически считывать данные о товаре. Тем не менее первый действующий образец сканера удалось создать только через семь лет. Возможность быстрого получения полной информации о товаре была неоценима для развивающейся электронной торговли, были очевидны и другие преимущества (ускорение расчетов и т.д.). Однако только 26 июня 1974 г. в супермаркете города Кенвуд в штате Огайо был продан первый товар, помеченный штрих-кодом, – большая упаковка жвачки Wrigley's [18, с. 49].

Штриховой код EAN/UPC был разработан в США. В сентябре 1999 г. Национальный музей американской истории торжественно отметил 25-летие универсального штрихового кода (Uniform Product Code – UPC).

В декабре 1972 г. 100 американских производственных фирм и 84 торговые компании организовали совместный совет UGPCC для присвоения уникальных товарных номеров и нанесения их на упаковку американских товаров в виде штрихового кода UPC.

В сентябре 1974 г. был образован Общеамериканский Совет по Единому Коду – Uniform Code Council (UCC). UCC до настоящего времени присваивает штриховые коды UPC американским товарам. Длина кода – двенадцать цифр, поэтому он известен под наименованием UPC-12.

Исторически сложилось так, что в торговле наиболее часто используется код EAN/UPC. Первоначально была разработана американская система UPC,

содержащая в себе для кодировки товара 12 цифр, и она обрела такую популярность, что на неё обратили внимание и Европейские страны. К сожалению весь диапазон цифр был занят для кодирования товаров США и Канады, а товары и фирмы монополюно регистрировались в США. Перед разработчиками европейской кодировки EAN-13 встала серьёзная задача расширить диапазон кодов и сделать независимую от США систему регистрации, обеспечив максимальную совместимость с кодировкой UPC, в результате решения которой был найден способ кодирования 13-ой цифры, первой по счёту (она обычно указывается арабской цифрой слева от штрих кода) с помощью 12 цифровых шаблонов, так же как и в UPC. При этом в кодировке EAN-13 удалось сохранить совместимость, а UPC стал подмножеством кодировки EAN-13 с первой цифрой 0.

В 1977 г. в Брюсселе была образована Европейская Ассоциация товарной нумерации (European Article Numbering – EAN), которая вскоре стала международной – EAN International. Международная Ассоциация EAN является некоммерческой и неправительственной организацией.

Для кодирования товаров в международном масштабе была принята символика штрихового кода UPC. Однако длина кода товара была увеличена до тринадцати цифр. Таким образом, в EAN International используется для кодирования товаров 13-разрядный код EAN-13.

Номер товара EAN-13 уникален в международном масштабе. Свыше 900 тыс. компаний всех стран мира кодируют свою продукцию штриховыми кодами EAN/UPC. Однако Вы не встретите двух одинаковых кодов. Присвоением номеров штрихового кода EAN занимается добровольная некоммерческая Ассоциация EAN (EAN International), включающая 108 национальных организаций из 110 стран мира. Национальные организации-члены EAN International присваивают предприятиям-членам уникальные регистрационные номера. Регистрационный номер предприятия отображается на упаковке продукции обычно в виде первых девяти цифр штрихового кода EAN (например: 460700952).

В России эту Ассоциацию представляет организация ЮНИСКАН/GS1

Russia. Ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН/GS1 Russia как член GS1 является единственной организацией товарной нумерации – представителем GS1 на территории Российской Федерации. GS1 предоставила ЮНИСКАН/GS1 Russia право использования товарного знака «GS1» в Российской Федерации.

Ассоциация ЮНИСКАН/GS1 Russia – добровольная некоммерческая организация, существующая исключительно на членские взносы её участников. Присвоение номеров GS1 для членов Ассоциации осуществляется бесплатно. Способ получения цифрового кода на продукцию происходит следующим образом:

- 1) Вы вступаете в ассоциацию;
- 2) присылаете перечень продукции на присвоение штриховых кодов;
- 3) получаете дополнительную информацию и корректировку Вашего перечня от эксперта;
- 4) эксперт назначает дату готовности Вашего заказа;
- 5) в назначенный день Вы можете получить цифровой код товара через Интернет или факс.

Всем товарам Российского производства организация присваивает префикс в диапазоне от 460 до 469. За префиксом следует номер предприятия и номер товара, которые также получают в организации ЮНИСКАН.

Каждой национальной организации-члену EAN International присвоен свой префикс (код из 2-3 цифр), с которого начинаются номера товаров EAN-13.

В Российской Федерации национальной организацией товарной нумерации – членом EAN International – является Ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН/EAN Россия (префиксы от 460 до 469). В настоящее время ЮНИСКАН/EAN Россия насчитывает свыше 7000 предприятий-членов. Всем им присвоены уникальные идентификационные номера, которые начинаются с префикса 460.

EAN International следит за тем, чтобы только у одной национальной организации был, к примеру, префикс 460. В свою очередь каждая национальная организация (в том числе и ЮНИСКАН/EAN Россия) следит, чтобы никому в Ассоциации не было присвоено двух одинаковых номеров. Если в EAN Россия (460) под номером 700952 зарегистрировано предприятие «Неопласт», то в EAN Греция (520) под номером 700952 будет зарегистрировано совсем другое предприятие (например, какое-нибудь греческое). Именно национальные организации товарной нумерации обеспечивают уникальность присвоенных кодов в глобальном мировом пространстве.

## **1.2. Методология и нормативно-правовая база применения правил штрихового кодирования товаров и услуг на территории Российской Федерации**

Различные словари, справочники и специальные издания дают самые разнообразные определения штрихового кодирования, но суть их одна.

Штриховое кодирование товара – нанесение на товар специальных штриховых меток, образующих штриховой код, по которому можно установить вид товара, страну и предприятие-изготовитель, его принадлежность к определенной товарной группе, качественные характеристики. При штриховом кодировании товара на товар наносится информация обо всех необходимых его параметрах при помощи специально разработанной международной стандартизированной системы. Расшифровка закодированной информации производится при помощи специальных электронных считывающих устройств. Особым экономическим эффектом от внедрения систем автоматической идентификации является возможность отказаться от многочисленных бумажных документов и оперативно, при помощи автоматических сканирующих (считывающих) устройств получать информацию о производителе продукции, ее технических и потребительских характеристиках, цене и др. По оценке экспертов, введение данной системы позволяет снизить расходы, связанные с обработкой документов во

внешней торговле, с нынешних 3,5-15% от стоимости товара до 0,5-3%. В 1997 г. создана Европейская ассоциация пользователей системы идентификации товаров (ЕА), объединяющая пользователей штрихового кодирования товаров. Ее членом является Российская Федерация как правопреемник СССР. Каждой стране предоставляется свой номер и 13-значный код [8, с. 825].

Штриховое кодирование товаров – кодирование информации о товаре (его потребительских свойствах, принадлежности к определенной товарной группе и т.п.) с помощью штриховых меток [37, с. 639].

Штриховое кодирование товара – нанесение штриховых меток на товар, образующих код штриховой [40, с. 460].

Код штриховой – штриховые метки, наносимые на товар, этикетку товара или упаковку, дающие возможность четко идентифицировать товар, устанавливать его признаки посредством считывания кода с помощью электронного устройства [40, с. 174].

Штрих-код (нем. Strich + фр. code) – комбинация вертикальных полос и цифр, представляющих в закодированном виде товар. Штриховое кодирование продукции (товаров) осуществляется путем использования международной универсальной системы товарной нумерации Ассоциации товарной нумерации продукции (EAN), внедрение которой на территории Российской Федерации и стран СНГ ведет Ассоциация автоматической идентификации «ЮНИСКАН». Позволяет быстро и точно считать информацию о товаре с помощью электронного устройства – сканера. Товар кодируется по двум основным признакам: материал, используемый при изготовлении товара; сфера потребления товара. Отсутствие штрих-кода весьма усложняет продвижение товара на рынке. Состав кода формируется следующим образом. Товары США и Канады имеют код из 12 цифр, остальные товары 63 членов EAN-13 цифр. Первые две (три) цифры – код государства, с 4 по 7 цифру – информация о предприятии изготовителе, с 8 по 12-ю цифру – информация о товаре. «Дочернее» предприятие или лицензионный товар могут использовать штрих код основного владельца [7, с. 1328].

Штриховой код представляет собой чередование (комбинацию) темных и

светлых вертикальных полос разной ширины с нанесенными под ними цифрами. Информацию несут относительные ширины светлых и темных полос и их сочетания, при этом ширина этих полос строго определена. Темные полосы называют штрихами, а светлые – пробелами (промежутками).

В настоящее время штриховым кодированием в розничной и оптовой торговле охвачена большая часть товарной номенклатуры. Эти коды находят также применение в ряде отраслей машиностроения (для управления операциями сборки и т.п.), на транспорте, складской деятельности и др.

### **Основные термины штрихового кодирования**

Штрих (полоса) – темная зона изображения на однотонном светлом фоне, ограниченная прямыми параллельными линиями или концентрическими окружностями. Элементы штрихового кода наносятся на поверхность носителя, имеющего определенные светотехнические характеристики. При этом штрихи, наносимые с помощью красителей или каких-то других средств, хорошо поглощают свет на определенных длинах волн, а фоновая поверхность хорошо его отражает, что и используется при оптическом считывании.

Пробел – пространство между штрихами. В большинстве кодов в ширине пробела заключена определенная информация, лишь в некоторых кодах пробел – вспомогательная часть изображения и выполняет функцию элемента-разделителя.

Высота и ширина штриха (пробела) – размеры изображения, выраженные в единицах измерения (миллиметрах, долях дюйма) или в безразмерных единицах (модулях).

Модуль – основной размер, которому кратны все величины, определяющие параметры элементов изображения штрихового кода.

Знак – совокупность штрихов и пробелов, несущих закодированную информацию о символе отображаемого алфавита.

Код двуцветный – код, изображение которого содержит информацию на определенных длинах волн в виде темных и светлых штрихов.

Код контролируемый – код, в изображение знаков и кодовых слов кото-

рого заложена избыточная информация, обеспечивающая обнаружение ошибки считывания. Правильность прочитанного знака определяется читающим устройством по четности или нечетности суммы штрихов или пробелов, длине знака в модулях, соотношению узких и широких штрихов или пробелов в знаке, относительному расстоянию между элементами изображения знака и общей длины знака.

EDIFACT – правило по электронному обмену в области финансов, управления, торговли и на транспорте.

UNISCAN – Ассоциация автоматической идентификации. ЮНИСКАН/EAN России является полноправным членом Международной ассоциации EAN и представляет интересы предприятий и организаций России и других стран.

### **Нормативно-правовая база штрихового кодирования**

Согласно ГОСТ 30721-2000/ГОСТ Р 5129.3-99 под штриховым кодированием следует понимать технологию автоматической идентификации и сбора данных, основанную на представлении информации по определенным правилам в виде напечатанных формализованных комбинаций элементов установленной формы, размера, цвета, отражающей способности и ориентации для последующего оптического считывания и преобразования в форму, необходимую для ее автоматического ввода в вычислительную машину.

Помимо указанного выше ГОСТ 30721-2000/ГОСТ Р 5129.3-99 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Термины и определения», в России также действуют и другие государственные стандарты РФ и межгосударственные стандарты. Указанных стандартов более двадцати, ниже перечислены некоторые из них:

ГОСТ Р 51001-96 «Автоматическая идентификация. Штриховое кодирование. Требования к символике «2 из 5 чередующийся» (EN 801);

ГОСТ Р 51294.1-99 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Идентификаторы символов»;

ГОСТ Р 51294.2-99 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Описание формата требований к символике»;

ГОСТ Р 51294.4-2000 (ИСО/МЭК 15459-2-99) «Автоматическая идентификация. Международная уникальная идентификация транспортируемых единиц. Порядок регистрации»;

ГОСТ Р 51294.6-2000 (ИСО/МЭК 16023-2000) «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Спецификация символики MaxiCode (Максикод)»;

ГОСТ Р 51294.7-2001 (ИСО/МЭК 15416-2000) «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Линейные символы штрихового кода. Требования к испытаниям качества печати»;

ГОСТ Р 51294.8-2001 (ИСО/МЭК 15418-99) «Автоматическая идентификация. Идентификаторы применения EAN/UCC (EAN/ЮСиСи) и идентификаторы данных FАСТ (ФАКТ). Общие положения и порядок ведения»;

ГОСТ Р ИСО/МЭК 15425-1-2002 «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Верификатор линейных символов штрихового кода. Требования соответствия»;

ГОСТ Р 51294.9-2002 (ИСО/МЭК 15438-2001) «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Спецификация символики PDF417 (ПДФ417)»;

ГОСТ Р 51294.10-2002 (ИСО 15394-2000) «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Общие требования к символам на этикетках для отгрузки, транспортирования и приемки».

В современном отечественном законодательстве существует более тридцати источников права, регулирующих порядок и правила штрихового кодирования на территории РФ. Ниже будут рассмотрены наиболее важные, с нашей точки зрения, из них. Предварительно следует указать, что ни один из рассматриваемых документов не имеет статуса закона или указа Президента РФ. В основном это, как упоминалось ранее, ГОСТы, а также письма и приказы министерств и ведомств, протоколы и решения комиссий, государственные и межгосударственные стандарты и рекомендации по стандартизации и только один

нормативный документ, рассматривающий вопросы штрихового кодирования имеет статус постановления правительства РФ.

Постановление правительства Российской Федерации от 1 октября 2002 г. № 723 «Об утверждении общих требований к порядку и условиям выдачи разрешений на учреждение акцизных складов и порядку выдачи региональных специальных марок».

В Общих требованиях к порядку выдачи региональных специальных марок и их образцам устанавливает:

- место для штрих-кода на региональных специальных марках размером 65 x 17 мм должно составлять 28 x 15 мм (п. 5);

- штрихкод является защитой от подделок, применяемой в комплексе с графической защитой и голограммой (абз. 1 п. 6);

- содержание штрих-кода и порядок его нанесения определяются Министерством Российской Федерации по налогам и сборам с учетом предложений субъектов Российской Федерации о включении в штрихкод дополнительной информации, необходимой для контроля за оборотом алкогольной продукции (абз. 2 п. 6);

- затраты, связанные с нанесением на марку штрих-кода включаются в цену марки (п. 9).

Письмо Министерства внешних экономических связей и торговли Российской Федерации от 16 января 1998 г. № 21-13 «Об организации оптовой торговли алкогольной продукцией в г. Москве и Московской области».

Разъясняет необходимость обязательного нанесения на каждую единицу алкогольной продукции, ввозимой и предназначенной для оптовой реализации на территории г. Москвы и Московской области, штрих-кодовых марок.

Приказ Министерства Российской Федерации по налогам и сборам от 4 апреля 2001 г. № БГ-3-31/108 «Об утверждении Методических рекомендаций по применению постановления правительства Российской Федерации от 27 декабря 2000 г. № 1023 и форм документов, используемых при реализации региональных специальных марок».

В п. 6 указывается, что штрихкод наносится на марку должностным лицом Управления МНС России, осуществляющим налоговый контроль за работой акцизного склада, при подготовке алкогольной продукции к отгрузке покупателям.

Приказ Министерства Российской Федерации по налогам и сборам от 31 марта 2003 г. № БГ-3-07/154 «Об утверждении порядков хранения алкогольной продукции, находящейся под действием режима налогового склада, и единой системы учета ее движения».

В п. 8 Порядка хранения алкогольной продукции, находящейся под действием режима налогового склада, устанавливается, что акцизные склады, с которых осуществляется реализация алкогольной продукции, предназначенная для розничной торговли, оснащаются техникой, позволяющей обеспечивать нанесение штрих-кодовой информации на региональные специальные марки. При этом организация, учредившая акцизные склады на нескольких территориально обособленных объектах, проинформировав Управление МНС России, может устанавливать такую технику на одном акцизном складе.

Письмо Министерства экономики Российской Федерации от 29 мая 1998 г. № 7-478 «О порядке применения цен и маркировке алкогольной продукции».

Разъясняя порядок применения цен и маркировке алкогольной продукции в части, касающейся маркировки алкогольной продукции идентификационной (штрих-кодовой) маркой, указывается, что «порядок маркировки такой маркой введен правительством г. Москвы, и за разъяснениями по данному вопросу следует обращаться в правительство г. Москвы».

Приказ Госкомсвязи РФ от 27 апреля 1999 г. № 77 «О внедрении в почтовой связи штрих-кодовых идентификаторов» регламентирует основные вопросы совершенствования технологии обработки и повышения эффективности системы контроля за прохождением регистрируемых почтовых отправлений и создания предпосылок для автоматизированной обработки материальных потоков почты на базе внедрения штрих-кодовых идентификаторов и на первом

этапе – создание общероссийской автоматизированной информационно-технологической системы (АИС ПС), обеспечивающей контроль за прохождением регистрируемых почтовых отправлений, повышение качества и достоверности обработки сопроводительной документации. В приложении 1 Руководящий технический материал (РТМ1-1) «Структура штрих-кодовой идентификации почтовых отправлений» указано, что стандарт штрих-кодовой идентификации необходим для однозначного определения каждого почтового отправления, что особенно актуально в случае применения информационных систем для обработки почтовых отправлений.

Дополнительно вопросы развития системы штрих-кодовой идентификации в почтовой связи нашли свое развитие в Приказе Министерства Российской Федерации по связи и информатизации от 11 февраля 2000 г. № 15 «О развитии системы штрих-кодовой идентификации в почтовой связи».

Решение Государственной комиссии по радиочастотам при Министерстве Российской Федерации по связи и информатизации от 2 апреля 2001 г., Протокол № 7/5, «Об утверждении «Перечня радиоэлектронных средств, для которых не требуется разрешения на приобретение» и «Перечня радиоэлектронных средств, для которых не требуется разрешения на использование».

В Перечне радиоэлектронных средств, для которых не требуется разрешения на приобретение, указаны Радиоэлектронные средства для обработки штрих-кодовых этикеток и передачи информации, полученной с этих этикеток, диапазона 430 МГц, используемых в полосах (номиналах) радиочастот 433,075 - 434,79 ( $433,92 \pm 0,2\%$ ) МГц и мощности излучения передатчика до 10 мВт.

Указание Министерства Российской Федерации по связи и информатизации от 24 марта 2003 г. № 17-у «О порядке оформления разрешений на ввоз РЭС и ВЧ устройств из-за границы».

Предоставляет, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2000 № 1002 «О государственной радиочастотной службе при Министерстве Российской Федерации по связи и информатизации» и в связи с расширением номенклатуры ввозимых из-за границы радио-

электронных средств (РЭС) и высокочастотных (ВЧ) устройств, увеличением объемов их ввоза и в целях упрощения порядка оформления органами государственной радиочастотной службы разрешений на ввоз в Российскую Федерацию РЭС и ВЧ устройств, ФГУП радиочастотным центрам федеральных округов (в части абонентских радиостанций портативных (носимых) сотовых сетей радиосвязи федеральных и региональных стандартов и их филиалам в субъектах Российской Федерации) наряду с ФГУП «Главный радиочастотный центр» право оформлять разрешения на ввоз из-за границы на территорию Российской Федерации сертифицированных в установленном порядке РЭС и ВЧ устройств юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям с целью реализации на внутреннем рынке России радиоэлектронных средств для обработки штрих-кодовых этикеток диапазона 433,075 - 434,79 МГц, при наличии полученного в установленном порядке частного решения ГКРЧ для закупаемых по импорту РЭС с целью реализации.

*Письмо Государственного таможенного комитета Российской Федерации от 26 ноября 1998 г. № 01-45/24793 «О порядке предоставления отсрочки уплаты таможенных платежей».*

Государственный таможенный комитет Российской Федерации, рассмотрев обращение Департамента потребительского рынка и услуг правительства Москвы от 16 ноября 1998 г. № 2/02-16-250 с просьбой о предоставлении отсрочки уплаты таможенных платежей, в соответствии со ст.ст. 121, 122 Таможенного кодекса Российской Федерации разрешает предоставить ЗАО «Интеграция-М» отсрочку уплаты ввозной таможенной пошлины и налога на добавленную стоимость при таможенном оформлении товаров (штрих-кодовые этикетки), поступающих по контракту от 01 октября 1998 г. № 91/98 с фирмой SCHWARZ DRUCK GmbH&Co. KG в порядке и на условиях, регламентированных указанным письмом.

*Протокол № 1/26-96 заседания Государственной межведомственной экспертной комиссии по контрольно-кассовым машинам (ГМЭК) от 27 февраля 1996 года.*

Указывает на необходимость предусмотреть в Федеральной инновационной программе «Создание комплекса технических средств для обязательного кассового учета на предприятиях торговли и сферы услуг» расширения функциональных возможностей контрольно-кассовой техники в части считывания и отработки штрих-кодов, а также проведения комплекса научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию считывателей штрих-кодов.

*Приказ Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 26 ноября 2001 г. № 477 «Об утверждении правил по метрологии «Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма». Зарегистрировано в Минюсте РФ 6 февраля 2002 г. № 3221.*

В подпункте 3.1.2 Правил по метрологии «Государственная система обеспечения единства измерений. Поверительные клейма» говорится, что «для удобства автоматизации идентификации средств измерений, а также накопления информации о результатах проверок, поверительное клеймо может содержать штрих-коды, если это допускает способ его нанесения».

Дополнительно к указанным выше нормам Росстандарта необходимо упомянуть рекомендации по стандартизации Р 50.1.20-99 (ЕНВ 1649-95) «Автоматическая идентификация. Кодирование штриховое. Факторы, влияющие на считывание символов штрихового кода» (ENV 1649).

Таким образом, на сегодняшний день не существует достаточно выверенной системы нормативного регулирования, позволяющей точно определить какой именно орган либо органы наделены правами выдачи идентификационных номеров товаропроизводителям и продавцам, осуществляющим предпринимательскую и коммерческую деятельность на территории России, за исключением правил реализации алкогольной продукции на территории Москвы и Московской области.

В декабре 1997 г. Министерство внешних экономических связей и торговли России совместно с Минфином России был подготовлен проект Поста-

новления Правительства РФ «О некоторых мерах по упорядочению оборота алкогольной продукции», в котором было предусмотрено проведение на конкурсной основе аккредитации организаций, осуществляющих поставки алкогольной продукции для розничной торговли, в котором затрагивались и вопросы штрихового кодирования. Однако предложения МВЭС России и Минфина России Правительством РФ пока не были приняты [38].

В то же время в ряде субъектов РФ, в частности, в г. Москве и в Московской области, не дожидаясь решения на федеральном уровне, были приняты постановления органов исполнительной власти по ужесточению контроля за оборотом алкогольной продукции. Правительством Москвы и Московской области принято Постановление от 11 ноября 1997 г. № 792-83 «О временном введении в Москве и Московской области региональной системы идентификации качества алкогольной продукции и контроля за ее производством, хранением и реализацией».

Указанным документом установлено, что ввоз и оптовая реализация алкогольной продукции оптовыми продавцами и производителями осуществляется только после проверки ее созданным для этой цели Московским государственным унитарным предприятием по идентификации алкогольной продукции - «Мосалкогольконтроль». Реализация алкогольной продукции на территории Москвы и Московской области «разрешается только при положительных результатах идентификации качества, обязательном нанесении на каждую единицу продукции штрих-кодовых марок и при наличии документов, подтверждающих легальность ее производства» [39].

Тем не менее вопрос об уполномоченном органе, наделенным правом выдачи штриховых кодом и осуществляющем ведение единого реестра штриховых кодов автоматической идентификации нормативно не разрешен. Вопросы создания национальных центров штрихового кодирования – компетенция международных организаций, в том числе ИСО (ISO) и ЕАН (EAN), и регламентируется документами этих организаций.

В частности, в библиографии – п. 1 приложения Б (справочное), межгосударственного стандарта ГОСТ 30833-2002 (ИСО/МЭК 15418-99)/ГОСТ Р 51294.8-2001 (ИСО/МЭК 15418-99) внесена ссылка следующего содержания: «На территории Российской Федерации рекомендуется применять «Общее руководство пользователя EAN · UCC. Штриховое кодирование. ЮНИСКАН».

Следует отметить, что Ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ/AIM РОССИЯ (Российская Федерация) является разработчиком ряда отечественных и межгосударственных стандартов, например, в рамках Межгосударственного технического комитета МТК 517 «Автоматическая идентификация». Отдельные ГОСТы разработаны указанной организацией не только самостоятельно, но и совместно с ГП НИИ проблем защиты информации (Республика Беларусь).

Одновременно с ЮНИСКАН/EAN РОССИЯ/AIM РОССИЯ на территории Российской Федерации услуги по выдаче штрих-кодов предлагает еще несколько организаций, в частности, ООО «Ай Ди Код», Некоммерческое партнерство «Независимая организация содействия и развития товарного кодирования 46» и, даже, ПБЮЛ Елфимов А.И. При этом в своей деятельности на документы, регламентирующие правила внедрения и эксплуатации систем автоматической идентификации и штрихового кодирования, системы товарной нумерации и идентификации потребительских товаров штриховыми машиночитаемыми кодами стандарта EAN/UCC, разработанными Международной ассоциацией EAN и Советом по унифицированному коду UCC, ссылаются только Ассоциация автоматической идентификации «Юнискан», остальные, судя по всему, ведут деятельность на основании исключительно актов локального нормотворчества. Каждая из перечисленных организаций ведет собственный реестр выданных штриховых кодов, и хотя все организации выдают 8, 12-значные коды, находящиеся в достаточно большом диапазоне, начиная с цифр с 460 и заканчивая 469, на отечественном рынке, хотя и изредка, уже возникают ситуации, при которых один и тот же штрих-код присвоен товарам разных товаропроизводителей и разных категорий. Особенно явно это прослеживается в складском

хозяйстве крупных торговых организаций, ведущих компьютерный учет. Если добавить сюда право почтовых организаций и организаций-изготовителей и поставщиков алкогольной продукции наносить на почтовую корреспонденцию и алкогольную продукцию штрих-коды, а также право Росстандарта наносить штрих-код на клейма, о чем сказано выше, возникает достаточно большая вероятность совпадений, что может нарушить права потребителей, товаропроизводителей и торговых организаций.

Зульфугарзаде Т.Э. (Российский Новый университет (РосНОУ) и Тушиев М.Э. (Международная академия наук и искусств (МАНИ) в аналитическом исследовании «Основные правила штрихового кодирования товаров на территории Российской Федерации» предлагают провести следующие мероприятия по совершенствованию системы штрихового кодирования [22]:

1) методологизацию и обобщение информации о правилах внедрения и эксплуатации систем автоматической идентификации и штрихового кодирования, системы товарной нумерации и идентификации потребительских товаров штриховыми машиночитаемыми кодами межведомственной государственной комиссией, с привлечением специалистов негосударственных организаций, предоставляющих услуги по штриховому кодированию товаров;

2) создание нормативно-правовой базы, например, Правил штрихового кодирования товаров и услуг на территории Российской Федерации, предусматривающих ведение единого реестра штриховых кодов уполномоченной организацией, а также порядок получения права юридическим лицом или гражданином-предпринимателем на предоставление услуг по выдаче штриховых кодов;

3) разработке комплексной программы подготовки специалистов в области штрихового кодирования (дополнительное образование) на базе высшего юридического, экономического и технического образования.

### 1.3. Виды штриховых кодов, их классификация

Штриховой код (штрих-кодовая символика) представляет собой последовательность черных линий и белых промежутков четко определенных размеров, с помощью которых происходит кодирование цифровой и другой информации в удобной для машинного считывания форме. Каждая цифра или знак кодируется набором штрихов и промежутков по четко определенным правилам (стандарт штрих-кода).

На сегодняшний день выделяют два типа штриховых кодов: одномерные (рис. 1) и двумерные (рис. 2), т.е. существует два основных стандарта штрихового кодирования: линейные (одномерные или 1D) и двумерные (2D) символика штрих-кодов.



Рис. 1. Одномерный штриховой код

Штриховой код представляет собой графический символ, состоящий из комбинации темных полос (штрихов) и светлых пробелов между ними. В нем содержится информация, зашифрованная с помощью цифр, букв, других знаков, каждому из которых соответствует определенная группа штрихов и пробелов различной ширины.

Линейными (одномерными) называются штрих-коды, читаемые в одном направлении (по горизонтали). В подобном коде символ представлен последовательностью знаков, выстроенных в одну линию. Линейные (обычные) символика позволяют кодировать небольшой объем информации. Обычный одномерный штрих-код содержит от 20 до 30 символов на дюйм [56, р. 51-52.].

Наиболее распространенными и популярными являются следующие линейные символика: EAN (EAN-8 состоит из 8 цифр, EAN-13 – используются 13 цифр), UPC (UPC-A, UPC-E), Код 39 (Code 39), Код 128 (Code 128), Codabar,

Код «2 из 5» (Interleaved 2-of-5) . Линейные символика позволяют кодировать небольшой объем информации (до 20-30 символов – обычно цифр) с помощью несложных штрих-кодов, читаемых недорогими сканерами.

Линейные штрих-коды, наверное, самая известная из всех технологий автоматической идентификации. В настоящее время штриховые коды EAN/UPC лежат в основе всемирной многоотраслевой коммуникационной системы, создание которой обеспечивается двумя крупнейшими специализированными международными организациями – EAN International и AIM Global.

Штриховой код символика EAN/UPC предназначен для кодирования цифровой информации и является одним из основных машиночитаемых носителей данных в рамках международной системы EAN•UCC.

Символика штрихового кода Code 128 (Код 128) и Code 39 (Код 39), наряду с символика EAN/UPC и Interleaved 2 of 5 (2 из 5 чередующийся) в настоящее время являются самыми распространенными в мире среди линейных символик, в которых символ представлен последовательностью знаков символа штрихового кода, выстроенных в одну линию. Но в отличие от EAN/UPC и Interleaved 2-of-5 эти символика позволяют кодировать не только цифровую информацию, но и данные, содержащие латинские буквы и специальные графические знаки.

Линейный (одномерный) штрих-код можно встретить на большинстве товаров. Он представляет собой ряд прямоугольных полос, разделенных промежутками. Информация в нем содержится только в одном измерении и может быть считана обычным однолучевым сканером.

Поскольку штрих-код – это графическое представление присвоенного товару номера (уникального идентификатора), получить всю зашифрованную в нем информацию можно, лишь имея доступ к соответствующей базе данных. Однако в процессе товародвижения возможны ситуации, когда требуется прямой доступ к информации о товаре, например, при транспортировании. В связи с этим существует необходимость отображения сопроводительной информации на транспортной таре или групповой упаковке. Такая информация наносится на

этикетку в виде так называемых двумерных символов, например, Maxi Code (Максикод) и PDF-417 (рис. 2).



1



2

Рис. 2. Двумерные символы: 1 – Maxi Code; 2 – PDF-417

Таким образом, появилось новое растущее направление в мире штрих-кодов – это двумерные коды.

Наибольшее распространение в коммерческой деятельности (торговле) получили штриховые коды EAN (European Article Numbering). Закодированные в них данные визуально представлены цифрами для каждого символа. Это необходимо для обеспечения проверки правильности их введения с помощью средств считывания, а также в случае необходимости для ручного ввода. Штриховой код EAN является наиболее распространенным стандартом для маркировки товаров массового потребления в сфере обращения.

Эта система используется с 1977 г. Для её введения была основана международная европейская ассоциация кодирования товаров – EAN (JANA). Данная система представляет собой международный стандарт, в соответствии с которым осуществляется разработка технических средств для нанесения и считывания кодов обозначений. Символ кода состоит из цифровых обозначений и штрихов. Цифровые обозначения состоят из 8, либо из 13 цифр.

EAN (European Article Numbering) International – добровольная некоммерческая неправительственная международная ассоциация. Ассоциация EAN управляет международной многоотраслевой системой товарной нумерации и стандартов штрихового кодирования, позволяющей идентифицировать и передавать информацию о продукции, услугах, предприятиях и транспортных единицах.

Национальные организации товарной нумерации EAN уполномочены данной ассоциацией использовать систему EAN на национальном или регио-

нальном уровнях в качестве официальных представителей EAN в соответствующем регионе.

На территории Российской Федерации действует ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН/EAN. ЮНИСКАН, так же как и ассоциация EAN, является добровольной некоммерческой и неправительственной организацией, состоящей из предприятий – членов ассоциации, использующих системы товарной нумерации и штрихового кодирования международной системы EAN. По состоянию на начало 2001 г. ассоциация ЮНИСКАН включала около 5000 предприятий-членов.

Штрих-код EAN состоит из префикса, кода и контрольного символа. Различают два типа штриховых кодов EAN: обычный штрих-код, присваиваемый товарам промышленного производства, и внутренний штрих-код, присваиваемый товарам в пределах одного предприятия. Наиболее популярен EAN-13.

Обычный штрих-код или bar code можно увидеть на упаковках многих товаров массового производства (например, на бутылке Coca-Cola). Он содержит код страны, код предприятия и код товара. Товарам, имеющим разные потребительские свойства (сорт, вес, вид, номер расцветки, номер модели, упаковки и т.д.), назначают разные штриховые коды. Например, штрих-код на бутылке Coca-Cola отличается от штрих-кода на упаковке бутылок Coca-Cola.

Внутренний штрих-код может использоваться только в пределах одного предприятия, его наносят на упаковку штучного или весового товара. Первый символ штрих-кода должен быть цифрой 2, а второй символ – цифрой в диапазоне от 0 до 9. Предприятие может выбрать определенное значение второго символа для обозначения штучных товаров, а оставшиеся использовать для обозначения весовых товаров. Штучный штрих-код содержит только код товара, а весовой штрих код содержит и код товара, и его вес.

Штриховой код EAN-13 является непрерывным, имеет фиксированную длину и высокую плотность записи позволяет отобразить 13 цифр от 0 до 9. Кодовое обозначение может выражаться восьмью (EAN-8) или тринадцатью (EAN-13) цифрами, причем в первом случае кодируется 7 цифр, а во втором –

только 12 цифр, последний знак является контрольной суммой, подтверждающей правильность считывания кода. Знаки штрихового кода EAN состоят из двух штрихов и двух промежутков.

Код EAN-8 содержит лишь 8 закодированных символов: префикс национальной организации, порядковый номер продукции (без указания кода предприятия), контрольное число. Он присваивается товарам, упаковка, которых имеет небольшие размеры, не позволяющие использовать обычный штрих-код (рис. 3).



Рис. 3. Код EAN-8

Штриховое изображение всех 13 (8) цифр составляет в целом символ кода EAN. Характеристика позиций полного и сокращенного кодов показана в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика позиций полного и сокращенного кодов в системе EAN\*

Номер позиции кодов	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
EAN 13 (полный)	P1	P2	P3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	K
EAN 8 (сокращенный)						P1	P2	P3	X1	X2	X3	X4	K

\*Источник: Канке А.А., Кошечая И.П. Логистика: Учебник. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2007. – С. 159.

Уникальный для каждого вида товара штриховое кодовое обозначение состоит из 13 (8) цифр, закодированных в соответствии с кодом EAN, и присваивается товару данного вида еще на этапе подготовки его производства.

Структура такого кода является вполне определенной. В соответствии с этой структурой цифры, занимающие определенные зоны кодового обозначения по EAN, имеют определенный смысл [23, с. 160].

Краевые знаки (удлиненные штрихи – знаки начала и конца символа) определяют его границы; символ делится на две части разделительным знаком (удлиненные штрихи в центре символа).



Рис. 4. Код EAN-13

Любые товары, предназначенные для розничной продажи всегда маркируются по штрихкодовой символике EAN. Также в этой символике могут маркироваться товары групповой продажи, например, упаковки с минеральной водой.

В сфере обращения широкое применение получил код EAN (рис. 54), который часто можно встретить на товарах массового потребления. Остановимся подробнее на технологии использования кода EAN в логистических процессах. В основном применяется для кодирования товаров народного потребления.

Цифровое обозначение кода EAN-13, его внешний вид и структура в формате 7/5 показаны на рис. 5.



Рис. 5. Код EAN-13, внешний вид и структура

Код EAN не классифицирует, а идентифицирует товары таким образом, что никакой другой товар не может иметь такого же кода. Его наличие позволя-

ет потребителю определить страну-импортёра товара, его конкретный номер, предъявить при необходимости претензии к качеству товара и его безопасности.

Код EAN-13 с точки зрения кодировки товара условно можно разделить на 5 зон:

- 1) префикс национальной организации GS1 (3 цифры);
- 2) регистрационный номер производителя товара (4-6 цифр);
- 3) код товара (3-5 цифр);
- 4) контрольное число (1 цифра);
- 5) дополнительное поле (необязательное штрих кодовое поле, иногда там ставится знак >, «индикатор свободной зоны»).

Префикс национальной организации. В цифровом обозначении штрих-кода первые три цифры – префикс GS1 означают код регионального представительства ассоциации GS1 (регистратора), в которой зарегистрировался производитель продукции, и совсем не означает страну происхождения (изготовителя или продавца) продукта. Ассоциация не запрещает регистрацию предприятия у регистратора другой страны. Хотя большинство предприятий регистрируется в представительстве ассоциации своей страны, это совсем не означает, что продукция произведена именно в этой стране.

Отдельно стоило бы отметить коды с 200 по 299. То есть все коды, начинающиеся с цифры 2. Это коды для внутреннего использования предприятиями для собственных целей. Любое предприятие любых регионов мира, а также частные лица могут использовать их как угодно, по своему усмотрению, но исключительно в своих внутренних целях. Использование этих кодов за пределами предприятия запрещено. Внутреннее содержание кодов, начинающихся с 2, может подчиняться любой логике, которое установило то или иное предприятие для себя (обычно это предприятия розничной торговли), и может содержать цену или вес товара, или любые другие параметры. Особенно часто эта кодировка применяется для весового товара. Эти коды может использовать любое предприятие, причём они нигде специально не регистрируются и никак не регулируются сторонними организациями. Таким образом, штриховое кодиро-

вание товаров производится не только их производителями, но и в торговле. Если код EAN-13 наносится продавцом, то он начинается с двойки, а EAN-8 – с нуля.

Имеется алфавит кода EAN, в котором каждой цифре соответствует определенный набор штрихов и пробелов. На этапе запуска товара в производство ему присваивается тринадцатизначный цифровой код, который впоследствии в виде штрихов и пробелов будет нанесен на этот товар. Первые две или три цифры обозначают код страны, который присвоен ей ассоциацией EAN в установленном порядке. Принято называть эту часть кода флагом. В табл. 2 приведены значения кодов разных стран.

Таблица 2

Коды национальных организаций  
товарной нумерации – членов EAN International

Код	Страна	Код	Страна
1	2	3	4
000-139	США и Канада	627	Кувейт
200-299	Резервные номера (для внутреннего использования предприятиями)	628	Саудовская Аравия
300-379	Франция	629	Объединенные Арабские Эмираты
380	Болгария	640-649	Финляндия
383	Словения	690-692	Китай
385	Хорватия	700-709	Норвегия
387	Босния-Герцеговина	729	Израиль
400-440	Германия	730-739	Швеция
450-459, 490-499	Япония	740	Гватемала
460-469	Россия	741	Сальвадор
470	Киргизия	742	Гондурас
471	Тайвань	743	Никарагуа
474	Эстония	744	Коста-Рика
475	Латвия	745	Панама
476	Азербайджан	746	Доминиканская Республика
477	Литва	750	Мексика
478	Узбекистан	754-755	Канада
479	Шри-Ланка	759	Венесуэла
480	Филиппины	760-769	Швейцария
481	Беларусь	770	Колумбия
482	Украина	773	Уругвай
484	Молдова	775	Перу
485	Армения	777	Боливия
486	Грузия	779	Аргентина

## Продолжение таблицы 2

487	Казахстан	780	Чили
489	Гонконг	784	Парагвай
500-509	Великобритания	786	Эквадор
520	Греция	789-790	Бразилия
528	Ливан	800-839	Италия
529	Кипр	840-849	Испания
531	Македония	850	Куба
535	Мальта	858	Словакия
539	Ирландия	859	Чехия
540-549	Бельгия, Люксембург	860	Сербия и Черногория
560	Португалия	865	Монголия
569	Исландия	867	Северная Корея
570-579	Дания	869	Турция
590	Польша	870-879	Нидерланды
594	Румыния	880	Южная Корея
599	Венгрия	885	Таиланд
600-601	Южная Африка	888	Сингапур
608	Бахрейн	890	Индия
609	Маврикий	893	Вьетнам
611	Марокко	899	Индонезия
613	Алжир	900-919	Австрия
616	Кения	930-939	Австралия
619	Тунис	940-949	Новая Зеландия
621	Сирия	955	Малайзия
622	Египет	958	Макао
624	Ливия	977	Периодическая печать
625	Иордания	976-979	Книги
626	Иран	980-999	Чековые книжки

Источник: Памбухчиянц О.В. Организация и технология коммерческой деятельности: Учебник/О.В. Памбухчиянц. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2009. – С. 589-590.

*Регистрационный номер (индекс) производителя товара.* Вторая логическая группа цифр – это код предприятия производителя или продавца товара. Обычно он занимает 4-6 цифр, т.е. для каждого регионального префикса может быть зарегистрировано от десяти тысяч до миллиона предприятий. Длина этого поля зависит от политики регионального представительства. В ряде стран размер этого поля зависит от уровня оплаты членских взносов. Проблема связана с тем, что если длина этого поля больше, то можно зарегистрировать больше предприятий, но при этом каждому предприятию выделяется возможность регистрации меньшего количества товара. Если код предприятия составляет 6 цифр, то каждому предприятию выделяется пространство для регистрации

1000 единиц товара. Ранее Российское представительство выделяло в качестве кода предприятия 4 цифры, и тогда для кодировки товара предприятие обладало возможностью регистрации ста тысяч единиц товара. В 2001 г. российское представительство приняло решение о выделении для вновь регистрируемых предприятий 6 цифр под код предприятия и 3 цифр под код товара. Это было обусловлено тем, что большая часть предприятий выпускает менее 1000 наименований товара, и это было бы более разумным шагом к более экономному расходованию кодов.

Совокупность кода страны и кода изготовителя является уникальной комбинацией цифр, которая однозначно идентифицирует предприятие, производящее маркируемый товар.

*Код товара.* Оставшиеся цифры кода предоставляются изготовителю для кодирования своей продукции по собственному усмотрению. Ранее было сказано, что 3-5 оставшихся цифр выделяется для кодировки самого товара и длина этого поля зависит от политики регистратора, т.е. в зависимости от того, какую длину кода предприятия выбрал регистратор в качестве базовой, например, от одной до ста тысяч наименований. Вопреки сложившемуся мнению, цифровой код самого товара никакой смысловой нагрузки не несёт. Ассоциация рекомендует последовательное присвоение кодов по мере выпуска нового вида продукции без вложения в этот код какой-либо дополнительной смысловой нагрузки. Это порядковый номер товара, который компьютер терминала магазина просто берёт из своей компьютерной базы, где хранится как наименование, так и цена товара. В коде товара кодируется информация о наименовании товара, например, потребительские свойства товара, размеры, масса товара, ингредиенты, состав товара, цвет. При этом кодирование можно просто начать с нуля и продолжать до 999 или 99999.

Следует отметить, что код товара 999 или 99999 Вы вряд ли встретите на упаковках с продукцией, потому что этот код указывает на предприятие как таковое. Собственно говоря, код этого специфичного товара в совокупности с остальными частями кода идентифицирует уникальный код самого предприятия

(Идентификационный номер предприятия или GLN) в целях автоматизации и обмена документацией. Аналогично и для его подразделений можно увидеть 998, 997, 996.

Таким образом, первые двенадцать цифр кода EAN однозначно идентифицируют любой товар в общей совокупности товарной массы.

*Контрольное число.* Последняя, тринадцатая цифра кода является контрольной и используется для проверки правильности считывания штрихов сканером.

Она рассчитывается по специальному алгоритму на основе двенадцати предшествующих цифр. Неправильная расшифровка одной или нескольких цифр штрихового кода приведет к тому, что ЭВМ, рассчитав по двенадцати цифрам контрольную, обнаружит ее несоответствие контрольной цифре, нанесенной на товаре. Прием сканирования не подтвердится и считывание кода придется повторить. Таким образом, контрольная цифра обеспечивает надежное действие штрихового кода, является гарантией устойчивости и надежности всей системы.

Таким образом, с помощью специального устройства кассир считывает (сканирует) код в момент продажи товара. После считывания и ввода того или иного штрихового кода товара компьютер кассы идентифицирует данный товар, находит соответствующие реквизиты, визуализирует их на экране дисплея и печатает чек.

Последняя 13-я цифра кода является контрольной. Она рассчитывается по специальному алгоритму на основе 12 предшествующих цифр.

#### **Алгоритм (схема) расчета контрольного числа кода EAN-13:**

- 1 шаг – сложить все значения цифр четных разрядов (позиций кода);
- 2 шаг – умножить сумму 1-го шага на «3»;
- 3 шаг – сложить все значения цифр нечетных разрядов (позиций кода, кроме последнего контрольного числа);
- 4 шаг – сложить результаты шага «2» и шага «3»;

5 шаг – полученное значение в шаге «4» дотягиваем до высшего числа кратного 10.

6 шаг из результата шага «5» вычитаем результат шага «4» и получаем число, которое должно соответствовать последнему значению в штрих-коде, т.е. контрольному числу.

Неправильная расшифровка одной или нескольких цифр штрихового кода ведет к тому, что ЭВМ рассчитав по 12-ти цифрам контрольную, обнаружит ее несоответствие контрольной цифре, нанесенной на товаре. Прием сканирования не подтвердится, и считывание кода придется повторить. Таким образом, контрольная 13-я цифра обеспечивает надежное действие штрихового кода, является гарантией устойчивости и надежности всей системы.

Рассмотренная выше структура кода EAN-13 получила название 7/5, поскольку она предполагает использование семизначных регистрационных номеров для производителей товаров и пятизначного идентификатора выпускаемой ими продукции. Однако в настоящее время действует правило 9/3. Первые 9 цифр присваиваются предприятию (3+6), а остальные 3 цифры предназначены для кодирования товара. Производители вновь вступающие в Ассоциацию автоматической идентификации, получают девятизначные регистрационные номера. Те же, кто получил регистрационный номер раньше, продолжают работать с ним без изменения штриховых кодов [37, с.128].

Проведенные исследования показывают, что введенные с клавиатуры компьютера вручную данные о товаре содержат в среднем одну ошибку на каждые 300 введенных знаков. При использовании штриховых кодов этот показатель снижается до одной ошибки на 3 миллиона знаков. Среднюю стоимость работ по выявлению и устранению последствий одной такой ошибки американская ассоциация менеджмента определила в 25 долл. США. Согласно другим исследованиям цена одной ошибки превышает 100 долл. США и может достигать 250 долл. США.

В основе технологии штрихового кодирования и автоматизированного сбора данных лежат простые физические законы. Штриховой код представляет

собой чередование темных и светлых полос разной ширины, построенных в соответствии с определенными правилами. Изображение штрихового кода наносится на предмет, который является объектом управления в системе. Для регистрации этого предмета проводят операцию сканирования. При этом небольшое светящееся пятно или луч лазера от сканирующего устройства движется по штриховому коду, пересекая попеременно темные и светлые полосы. Отраженный от светлых полос световой луч улавливается светочувствительным устройством и преобразуется в дискретный электрический сигнал. Вариации полученного сигнала зависят от вариаций отраженного света. ЭВМ, расшифровав электрический сигнал, преобразует его в цифровой код.

Предприятие-изготовитель вправе зарегистрировать товар в любой стране или нескольких странах, являющихся членами Ассоциации, поэтому по штрих-коду нельзя судить о стране происхождения товара.

Сам по себе цифровой код товара информации о его свойствах, как правило, не несет. Уникальное тринадцатизначное число является лишь адресом ячейки памяти в ЭВМ, которая содержит об этом товаре все сведения, необходимые для формирования машиночитаемых документов. Совокупность этих сведений образует так называемую базу данных о товаре. В последующем база данных должна передаваться по цепи товародвижения с помощью сети электронной связи или на машиночитаемых носителях. Основное требование к штриховым кодам товаров массового производства – уникальность номеров штриховых кодов, т.е. нигде в мире не может быть товара с таким же номером штрих-кода.

Страны с развитой рыночной экономикой в начале 80-х гг. стали разрабатывать и внедрять АСУ, основанные на автоматизированном сборе данных о товаре. Сегодня свыше 200 тыс. магазинов в различных странах мира оборудованы системами для считывания кодов.

В области внешней торговли наличие штрихового кода на товаре является обязательным требованием при поставке товаров на экспорт. Отсутствие ко-

да в значительной степени влияет на конкурентоспособность продукции, а порой делает ее реализацию невозможной.

Широкое применение открытые системы автоматизированного управления товародвижением с применением штрихового кодирования получили в странах Западной Европы, США, Японии.

Эффективность АСУ, основанных на сканировании штриховых кодов, хорошо иллюстрирует пример крупной американской торговой компании «Kmart Corporation», которая широко использует систему управления товародвижением, построенную на базе автоматизированного считывания информации о товаре со штриховых кодов. Эта технология позволяет безошибочно определять, какой товар (например, джинсы определенного цвета и размера), в каком количестве, куда и когда надо поставить и по какой цене продать, чтобы это принесло прибыль. Если принять во внимание, что в разных регионах США компания обслуживает более 2200 магазинов, ассортимент которых включает приблизительно сто тысяч наименований, то можно ориентировочно оценить возможности управляющей системы. Дополнительную информацию о системе штрихового кодирования EAN можно получить на сайте [www.ean.ru](http://www.ean.ru)

Коды EAN используются и для маркировки изданий (рис. 6).

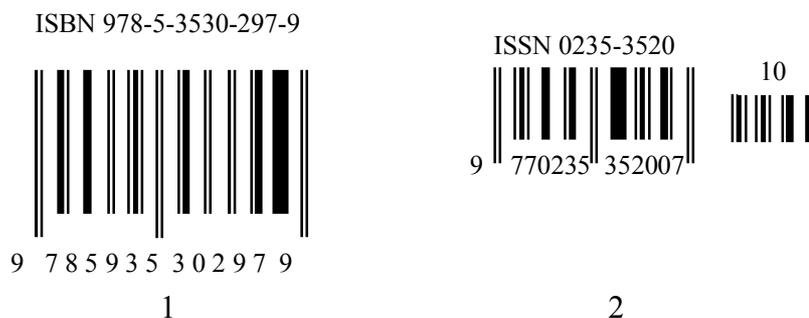


Рис. 6. Штриховые коды, применяемые для маркировки:  
1 – книг; 2 – сериальных изданий

Штрихкод, наносимый на книги и брошюры, строится на базе ISBN (International Standard Book Number – Международный стандарт кодирования книг). Международный стандартный номер книги состоит из аббревиатуры ISBN, цифр 978 и четырех групп цифр различной длины, отделяемых друг от

друга дефисом (представляют собой число из 10 знаков для идентификации книг, брошюр, образовательных пакетов и книг для слепых). Они содержат данные о стране-изготовителе книги, издателе и самом издании. Например, ISBN 978-5-94798-206-4 расшифровывается следующим образом:

- Первая цифра (идентификатор группы) свидетельствует о том, что книга издана в России (для Российской Федерации Международным агентством ISBN установлен идентификатор группы 5);

- 94798 – идентификатор издательства, присваиваемый Российской книжной палатой – Национальным агентством ISBN в Российской Федерации (может иметь переменную длину в зависимости от объема книжной продукции: чем больше объем выпускаемой издательством продукции, тем короче идентификатор);

- 206 – порядковый индивидуальный идентификатор книги, устанавливаемый издательством (может содержать от одной до шести цифр);

- 4 – контрольная цифра, служащая для проверки правильности написания цифровой части ISBN.

ISBN однозначно идентифицирует опубликованный материал. Данный штрих-код представляет собой разновидность EAN-13, в котором первые три знака всегда «978».

Для автоматической идентификации сериальных изданий (газет, журналов, ежегодников и т.п.) применяется штриховой код аналогичный описанному выше, но состоящий из ISSN (International Standard Serial Number – Международный стандартный номер сериальных изданий) и цифр 977. Сериальным изданиям, выходящим в Российской Федерации, ISSN присваивается Российской книжной палатой. Причем каждому изданию присваивается только один, т.е. он носит характер регистрационного (порядкового) номера. Состоит ISSN из соответствующей аббревиатуры и двух четырехзначных цифровых групп, разделяемых дефисом.

Штриховой код, наносимый на сериальные издания, может включать в себя дополнительный код, цифры которого обозначают, например, номер журнала или газеты.

### **Другие системы штрихового кодирования.**

*Американская система UPC.* Она введена в 1973 г. в США и Канаде и была приспособлена к системе розничной торговли. В основе лежит штрих-код UPC (Universal Product Code). Символ кода обозначается 12 цифрами, так как префикс стран в этой системе всегда состоит из 2-х цифр. Каждая позиция кода образуется двумя тёмными и двумя светлыми штрихами. Ширина и расстояние между этими знаками отмеряется с помощью фотоэлектронного устройства. Символ кода UPC состоит из 2-х частей: левой и правой. Каждая часть имеет форму прямоугольника. Элементы левой части представляют собой зеркальное отражение правой. Светлая полоса означает ноль, темная – единицу. Прочтение символа совершается посредством движения луча света фотоэлемента, который должен быть направлен под углом  $180^\circ$ , чтобы охватить обе стороны символа.

Определены три версии кодов UPC: А, D, E:

- UPC-A – содержит 11 информационных и 1 контрольный знак. Предназначен для кодирования продовольственных и непродовольственных товаров, продаваемых через супермаркеты;

- UPC-D – был предназначен для кодирования непродовольственных товаров. Им кодировалась любая информация. Версия D в настоящее время не используется;

- UPC-E – имеет 6 знаков, распространён и является половинной версией UPC-A. Применяется для кодирования товаров малыми геометрическими размерами.

Этот непрерывный код, имеющий фиксированную длину и высокую плотность записи, позволяет отобразить 12 цифр от 0 до 9. Код UPC-A имеет такую же кодовую таблицу, как и EAN-13, кодируется штрихами, имеющими четыре значения ширины. Это номер системы, код производителя, код товара,

контрольная сумма. Этот код практически аналогичен EAN-13, за исключением того что в EAN-13 первая цифра кодируется неявно.

Коды UPC применяются в США и Канаде. Эти коды помимо системы штрихов имеют и цифровые обозначения. Наиболее часто встречается двенадцатизначный код UPC-A. Код UPC-E включает в себя 8 знаков и является сокращенным вариантом предыдущего кода. Его наносят в тех случаях, когда на упаковке или этикетке ограничено свободное пространство.

С 1978 г. в Японии осуществляется массовое внедрение кода JAN (Japanese Article Number), имеющего ту же структуру и разрядность, что и код EAN.

*Японская система CALRA-CODE.* Эта новая система кодирования, введена в Японии в 1987 г. и представляет собой графический код. Он состоит из 10 больших квадратов, каждый из которых разделён на меньшие одинаковые величины, им приписываются конкретные цифры – 1,2,4,8. Эта система более проста в применении. Она содержит большой объём информации, причем устройство для её расшифровки дешевле и эффективней при нечётном шрифте. Её можно прочитать при искажении квадрата до 1 мм. Данная система применяется только в Японии, так как не получила распространения в других странах.

Западногерманская система VAN. Эта система введена в Германии (ФРГ) в 1968 г. и является усовершенствованной формой прежней идентификации. Символ кода состоит из 8 цифр: первая и вторая цифра содержат информацию о виде товара; третья – номер товарной группы; четвёртая – номер ассортиментной группы; пятая, шестая и седьмая – порядковый номер товара; восьмая – номер пробы. В таком виде (рис. 7) VAN применяется только для обозначения потребительских товаров.

Использование «39» кода, «128», «2 из 5 с чередованием».

Штрих-коды типов Код 39 (Code 39), Код 128 (Code 128) и некоторые другие относятся к упаковочным. Они, как правило, наносятся на транспортную тару или групповую упаковку. Такие штрих-коды несут в себе информацию не только о самом товаре, но и о его количестве, номере партии, дате и месте производства (цех, линия и т.п.) упаковщике и др.

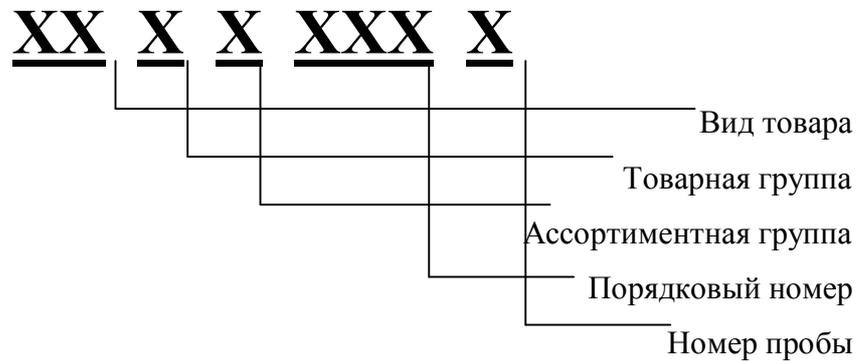


Рис. 7. Структура кода VAN

**Код 39.**

Код 39 (Code 39) – широко применяемая штрих-кодовая символика (рис. 8). Это самый распространенный промышленный код, который может содержать не только цифровую информацию, но и алфавитную.



Рис. 8. Код 39

В ней можно закодировать и цифры и буквы, что идеально подходит для большинства промышленных и не розничных предприятий. В автомобильной промышленности Код 39 используется, как стандарт наклеек для грузоперевозок. Если Вы только начинаете использовать штриховое кодирование, рекомендуется использовать именно Код 39.

**Код 128.**

В логистике дополнительно к другим кодам может применяться код 128, не заключенный в прямоугольную рамку (рис. 9). Этим кодом могут быть закодированы номер партии, дата изготовления, срок реализации и т.д. Применяется вместе с другими кодами для кодирования дополнительной информации. Как правило, он используется для маркировки номера партии, даты изготовления, допустимого срока реализации и т.п. Данный стандарт подходит и для об-

щего применения, например, для маркировки DVD-дисков, удостоверений личности и многих других целей.



Рис. 9. Код 128

Код 128 (Code 128) является непрерывным двунаправленным контролепригодным кодом переменной длины и позволяет отобразить 128 знаков ASCII, т.е. позволяет закодировать не только цифровые, но и знаковые (буквенно-цифровые данные) переменные. Код 128 – штрих-код высокой плотности, отличительной особенностью которого является возможность кодирования ста пар чисел, позволяющей вдвое увеличить плотность записи при представлении штриховым кодом цифровых данных.

Символика Кода 128 широко используется при поставках B2B и на производстве. В данной маркировке можно поставить не только Глобальный номер торговой единицы (GTIN), но и дополнительные сведения о товаре: дату изготовления, массу нетто, вес изделия, серийный номер, срок годности и т.д.

Знаки штрихового кода 128 состоят из трех штрихов и трех промежутков. Штрихи и промежутки имеют модульное построение, и их ширина составляет от одного до четырех модулей. Ширина знака равна одиннадцати модулям. Исключением является знак «Стоп», который состоит из тринадцати модулей и имеет четыре штриха и три промежутка. Пример построения знака «Стоп» см. табл. 3.

Таблица 3

Построение знака «Стоп»\*

Номер модуля	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Знак штрихового кода	X	X				X	X	X		X		X	X
Двоичное значение	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1

\*Источник: Канке А.А., Кошечая И.П. Логистика: Учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА-М, 2007. – С. 158.

Каждый знак кода 128 может иметь три значения в зависимости от управляющего знака впереди. Выбор одного из трех знаков «Старт» означает обращение при кодировании к одной из трех подсистем (А, В, С). Переход от одной подсистемы к другой в кодовом ряду может осуществляться при помощи соответствующего знака «Shift».

#### **Код «2 из 5 с чередованием».**

Код «2 из 5» – один из самых простых. Знаки кода, обозначающие цифры от 0 до 9, содержат пять штрихов, два из которых широкие, а три – узкие. Соотношение ширины широкого и узкого штриха составляет 2:1 или 3:1. В первом случае в знаке изображены 12, а во втором – 14 модулей (рис. 10).

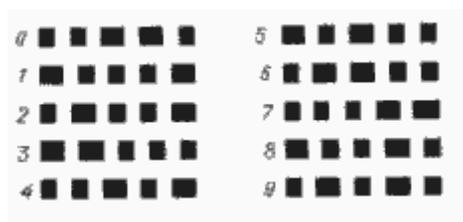


Рис.10. Знаки штрихового кода «2 из 5»

Пробелы между штрихами информации не несут, и, как правило, ширина пробела равна ширине узкого штриха. Этот код за рубежом используется для сортировки и учета товаров и изделий на складах, нумерации авиабилетов и пр.

Код Interleaved может быть применен в автоматизированных системах для идентификации предметов складирования, багажа в аэропортах; нумерации авиационных билетов; идентификации почтовых отправлений и др.

Штриховой код Interleaved принадлежит к семейству кодов «два из пяти» и имеет пять элементов в знаке, два из которых являются широкими. Он идеален для кодирования большого объема информации на малых площадях.

Особенностью кода Interleaved является представление пар цифр в знаках штрихового кода при помощи пяти штрихов и пяти промежутков. На нечетных позициях (считая слева направо) цифры изображаются штрихами, а на четных – промежутками (чередование). При кодировании данных с нечетным количеством знаков впереди записывается «0».

В двоичном изображении широкий штрих или широкий промежуток – идентичен «1», узкий штрих или узкий промежуток – «0». Соотношение ширины широкого и узкого элементов составляет не менее чем 2,5:1. Знак «Старт» состоит из двух узких штрихов и двух узких промежутков, знак «Стоп» – из одного широкого штриха, одного узкого штриха и одного узкого промежутка.

Сферы применения различных штриховых кодов представлены в табл. 4.

Таблица 4

Сферы применения различных штриховых кодов

Наименование кода	Применение кода
ITF-14	Для кодирования товарных партий (отгрузочных упаковок). Легко печатается на гофрированных упаковках
Код 39	Кодирует дополнительную информацию
Код 128	Кодирует дополнительную информацию (номер партии, дату изготовления, срок реализации и т.д.), подходит для общего применения
Код «2 из 5 с чередованием»	Применяется для кодирования большого объема информации на поверхности ограниченной площади
EAN/UCC GLN	Глобальный идентификационный номер предприятия в международной системе EAN/UCC
EAN-13	Один из наиболее распространенных кодов применяется для кодирования товаров народного потребления
JAN-13	Аналог кода EAN-13, используется в Японии
EAN-8	«Короткий» код, используемый на малоразмерных упаковках товаров
JAN-8	Аналог кода EAN-8, используется в Японии
UPC-A	Используется в американских розничных магазинах для идентификации товаров
UPC-E	Используется для идентификации мелких розничных товаров
MSI Plessey	Обычно используется для контроля за наличием товара на розничных складах
Codabar	В основном используется библиотеками, банками крови и плазмы, а также курьерской службой FedEx
DataMatrix	Широко используется для маркировки электронных компонентов и ярлыков багажа, в аптеках, маркировки удостоверений личности
Дейтакод	Создан для маркировки малых объектов
SSCC-18	Логистический код, используемый для автоматической идентификации грузовых отправок
Код 1	Новейший матричный код для кодирования больших объемов информации
Код 49	Создан для маркировки малых объектов
Код 16K	Создан для маркировки малых объектов
PDF 417	Создан для записи больших объемов данных на малой площади, уменьшает зависимость от электронных коммуникаций (все записано на наклейке)
BAN	Применяется для обозначения потребительских товаров (Германия)
CALRA-CODE	Применяется только в Японии для кодирования больших объемов информации

## **Глава 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ**

### **2.1. Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов**

В логистических процессах объектом управления является и отдельная товарная единица и грузовой пакет, включающий в себя десятки, а то и тысячи отдельных единиц товара. При этом отдельная единица товара, преимущества кодирования и автоматизированной идентификации которой рассмотрены выше, является основным предметом труда лишь на завершающей стадии товародвижения, то есть в магазине. На более ранних стадиях товар движется большей частью в форме грузовых пакетов. Отсутствие единообразия и согласованности у участников логистических процессов в вопросах кодирования, маркировки и идентификации этих пакетов существенно замедляет движения материального потока, затрудняет управление им на всех этапах продвижения от поставщика к потребителю.

В условиях, когда в опте сосредоточиваются грузы от многих поставщиков, применяющих разные, зачастую несовместимые системы идентификации грузовых пакетов, эффективная организация управления материальными потоками затруднена.

У производителей потери эффективности возникают на стадии распределения. Транспортники «не добирают» эффект в процессе перевозки, оптовики теряют его в процессе хранения и сортировки грузов, розничная торговля – при выполнении закупочных операций.

С одной стороны, перечисленные потери, с другой – высокий уровень развития компьютерной техники и информационной технологии позволили Международной ассоциации EAN разработать единый стандарт на маркировку грузовых пакетов.

Как в свое время введение стандарта на поддоны, так и введение единого стандарта на маркировку грузовых пакетов в состоянии коренным образом изменить системы грузопереработки, резко повысить эффективность логистических процессов.

Предложенный ассоциацией EAN стандарт предусматривает маркировку грузового пакета специальной этикеткой (рис. 11).

Этикетка EAN для грузового пакета может содержать различную информацию. Однако ее основное назначение – нести на себе машиночитаемый код, позволяющий идентифицировать данную грузовую единицу.

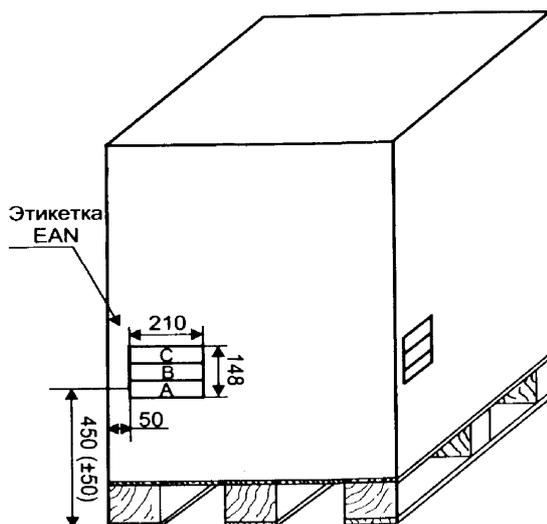


Рис. 11. Расположение стандартной этикетки EAN на грузовом пакете (размеры указаны в миллиметрах)

Этот штриховой код располагают в части «А». Формируется код в соответствии с символикой UCC/EAN-128 (Uniform Code Council). Этот тип кода позволяет объединить в одном штриховом коде информацию о товаре (т.е. код EAN-13 содержащегося в грузовом пакете товара), информацию о сроках хранения, а также информацию, позволяющую однозначно идентифицировать данную грузовую единицу.

В зоне «В» этикетки размещают данные о грузе в форме цифр и букв, которые могут быть введены в компьютер вручную.

Информация, располагаемая в зоне «С», определяется по усмотрению грузоотправителя. Здесь, например, может размещаться полное или сокращенное название фирмы или другие данные в виде цифр, рисунка или текста.

Размеры стандартной этикетки 148x210 мм. Место расположения этикетки на грузовом пакете изображено на рис. 11.

Для того чтобы в процессе грузопереработки этикетка была постоянно видна оператору, ее наносят на все четыре боковые стороны пакета. При этом середина кода грузового пакета (основная часть кода) должна находиться на расстоянии 450 мм ( $\pm 50$  мм) от несущей поверхности, на которой уложен грузовой пакет, например, от поверхности полки стеллажа.

Использование кода UCC/EAN-128 обеспечивает эффективное управление и контроль за логистическими процессами не только за счет идентификации грузовых пакетов, но и за счет возможности применения систем электронного обмена данными (EDI) на основе стандарта EANCOM.

Преимущества применения этикетки EAN:

- обеспечивается однозначная и простая идентификация поддона, во многом схожая с идентификацией потребительской упаковки кодом EAN-13. Серийный код транспортной упаковки (UCC/EAN-128) является своеобразным ключом, обеспечивающим доступ к информации, хранящейся в компьютере;

- этикетка, нанесенная первоначально поставщиком поддона, может использоваться всеми без исключения участниками цепи «производитель — потребитель»;

- значительно облегчается процесс коммуникации между партнерами;

- сканирование штриховых кодов обеспечивает быстрый и правильный ввод информации;

- неоднократно снижается время обработки грузов на всех этапах.

Таким образом, применение транспортного кода UCC/EAN-128 позволяет на основе идентификации поддонов обеспечить эффективное управление и контроль за грузопотоком.

Через каждое звено логистической цепи проходит большое количество единиц товаров. При этом внутри каждого звена товары неоднократно перемещаются по местам хранения и обработки. «Вся система движения товаров – это непрерывно пульсирующие дискретные потоки, скорость которых зависит как

от потенциала (мощности) производства, ритмичности поставок, размеров имеющихся запасов, так и от скорости реализации и потребления» [3].

Для того чтобы иметь возможность эффективно управлять этой динамичной логистической системой, необходимо в любой момент иметь информацию в детальном ассортименте о входящих и выходящих из нее материальных потоков, а также о материальных потоках, циркулирующих внутри нее.

Как свидетельствует зарубежный и отечественный опыт, данная проблема решается путем использования при осуществлении логистических операций с материальным потоком микропроцессорной техники, способной идентифицировать (распознавать) отдельную грузовую единицу. Речь идет об оборудовании, способном сканировать (считывать) разнообразные штриховые коды. Это оборудование позволяет получать информацию о логистической операции в момент и в месте ее совершения – на складах промышленных предприятий, оптовых баз, магазинов, на транспорте. Полученная информация обрабатывается в режиме реального масштаба времени, что позволяет управляющей системе реагировать на нее в оптимальные сроки.

Европейская ассоциация товарной нумерации (EAN International) разработала международный стандарт идентификации продуктов, логистических единиц и местоположений, позволяющий участникам транспортно-логистического процесса обмениваться информацией. В стандартной нумерации EAN грузы идентифицируются уникальным номером. Эта уникальность позволяет партнерам логистической цепочки ссылаться на один и тот же идентификационный номер и осуществлять обмен информацией наиболее быстрым, точным и дешевым способом.

Наиболее распространены следующие идентификации номеров: EAN-13, EAN-8, UCC/EAN-128. EAN-13 является стандартным номером и используется на всех видах потребительских товаров. Коды EAN-14 и UCC/EAN-128 применяются при кодировании транспортных упаковок (единиц транспортируемых грузов).

Автоматизированный сбор информации основан на использовании штриховых кодов разных видов, каждый из которых имеет свои технологические преимущества. Например, код с прямоугольным контуром – код ITF-14 (рис. 12) печатается намного легче остальных кодов, что позволяет применять его на гофрированных упаковках. Код ITF-14 используется для кодирования товарных партий (применяется для кодирования отгрузочных упаковок).

Для кодирования большого объема информации на ограниченной поверхности может применяться код «2 из 5 с чередованием».

Штрих-кодовая символика ITF-14 хорошо приспособлена для печати на поверхностях невысокого качества, например на гофрокартоне.

В штрихкодовом символе ITF для повышения надежности считывания используется знак контрольной суммы.

Контрольный знак располагается непосредственно после информационных знаков перед знаком «Стоп».

Если добавление контрольного знака делает количество знаков в кодируемых данных нечетным, впереди кодовой строки непосредственно после знака «Старт» добавляется «0».

Данной символикой маркируются товары, не предназначенные для продажи через системы розничной торговли. Чаще всего это групповые упаковки стандартного количества однородных товаров: ящики, упаковки, поддоны и т.д.

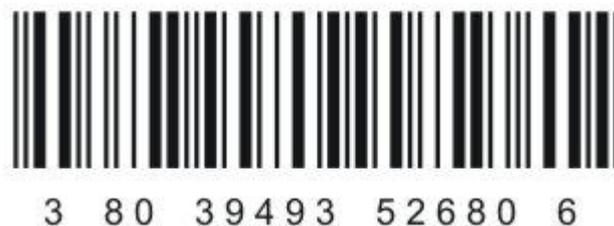


Рис. 12. Код ITF-14

Как уже отмечалось, база данных о товаре формируется на предприятии-изготовителе в период запуска изделия в производство и присвоения ему кода EAN. На готовое изделие различными способами наносится штриховой код, соответствующий коду цифровому.

Существуют разные технологии печати штрихового кода, в том числе мастерфильмы (фотопленочные шаблоны), офсетная литография, точечно-матричная печать и др.

Если между ЭВМ поставщика и ЭВМ получателя товара имеется электронная связь, то информация о кодах товаров, составляющих партию, об их количествах, а также база данных о самих товарах передается автоматически. Если такой связи нет, то информация передается на магнитных дисках. В случае необходимости электронную технологию передачи информации можно дополнить распечаткой сопроводительных документов на бумажной основе.

На складе получателя во время приемки товаров производится сканирование штрихового кода при помощи специального устройства. Это может быть контактный сканер-карандаш, портативный лазерный сканер или стационарное сканирующее устройство. Количество товаров, в разрезе товарных кодов, запоминается переносным устройством сбора данных. Затем эта информация перегружается в складскую ЭВМ, где сверяется с данными о партии, поступившими на гибком магнитном диске или по сети электронной связи.

При продаже товара в магазине кассир считывает штриховой код с выбранного покупателем изделия. Около двух секунд уходит на сканирование товара и идентификацию его товарного кода. После этого кассовый компьютер, отыскав в памяти цену и другие необходимые реквизиты изделия, выдает их на экран и печатает чек.

В момент выдачи чека кассовым компьютером главный компьютер секции принимает в свою память информацию о том, что данный товар продан. Получение товаров со склада и их реализацию этот компьютер сопровождает арифметической увязкой массивов в картотеке наличия. Таким образом, система перманентно обеспечивает не только суммовой, но и количественный учет товаров, что невозможно организовать без кодирования товаров.

Количественный учет реализации товара используется для своевременного пополнения торгового ассортимента. Автоматически составленный и переданный по сети электронной связи заказ на завоз товаров в магазин или подачу

их в торговый зал учитывает складывающийся спрос по каждой товарной позиции.

## **2.2. Серийный код транспортной упаковки и стандартная этикетка UCC/EAN**

При международных перевозках груз в транспортной упаковке проходит длинный путь от отправителя к получателю. При этом возможны многократные пересечения государственных границ, передача от перевозчика к перевозчику с одного вида транспорта на другой, в том числе и интермодальные (т.е. смешанные). В процессе транспортирования выполняются различные логистические и таможенные процедуры, для которых необходимо наличие уникального обозначения груза, отраженное в соответствующем сообщении электронного обмена данными, которое бы отвечало требованиям отраслевых и международных стандартов.

Международной ассоциацией товарной нумерации EAN International совместно с американским Советом по унифицированным кодам UCC разработан стандарт по уникальной идентификации и штриховому кодированию транспортных упаковок на всех этапах транспортирования – стандартная этикетка EAN/UCC (the EAN/UCC Logistics Label). В его основе лежит использование уникального серийного кода транспортной упаковки (СКТУ) – the Serial Shipping Container Code (SSCC) совместно с символикой штрихового кода EAN/UCC-128. Эти две составляющие позволяют всем участникам транспортирования на всем ее протяжении использовать стандартное средство слежения за грузом.

1. *Назначение.* Стандартная этикетка EAN/UCC предназначена для обозначения в сжатой и ясной форме информации о транспортной упаковке, которая необходима для логистических операций и содержит данные о содержимом упаковки, а также иную информацию, нанесенную изготовителем или поставщиком в машиночитаемой форме.

2. *Преимущества стандартной этикетки EAN/UCC.* Соответствие межотраслевым и международным стандартам серийного кода транспортной упаковки SSCC позволяет всем лицам и организациям с его помощью идентифицировать любые грузы (отдельные контейнеры, группы упаковок, являющиеся частью более крупной партии, предназначенной к доставке) на единой международной основе.

- Стандартная этикетка EAN/UCC полностью совместима с признанными международными стандартами ISO и CEN/MITL (Muhi Industry Transport Label) – стандарт Европейского Союза EN 1573.

- Надежность: использование в этикетке символики штрихового кода EAN/UCC-128 является одной из самых надежных методов автоматического сбора данных. Стандарт символики штрихового кода EAN/UCC-128 предусматривает двойную проверку правильности считывания.

- Экономия времени и финансов: использование стандартной этикетки EAN/UCC способствует снижению ошибок при выполнении как внешних, так и внутренних логистических операций. Всеми партнерами используется единая этикетка на всех этапах транспортирования. Она может включать самые разные данные, закодированные с использованием идентификаторов применения (Application Identifiers – A1). Информацию на этикетку транспортной упаковки первоначально наносит изготовитель продукции. В дальнейшем она используется всеми сторонами, начиная перевозчиком и заканчивая конечным потребителем.

- Взаимосвязь между материальными (физическими) и информационными потоками: стандартная этикетка EAN/UCC обеспечивает однозначное соответствие между маркировкой товаров штриховыми кодами и информацией о товарах, передаваемой в виде сообщений электронного обмена данными (ЭОД). Международный стандарт для электронного обмена данными EANCOM<sup>®</sup> поддерживается EAN International. Он представляет собой детальное руководство по применению стандартных сообщений ЭДИФАКТ ООН (United Nations, Electronic Data Interchange for Administration Commerce and Transport –

UN/EDIFACT). Передача электронного сообщения DESADV осуществляется в стандарте EANCOM (рис. 13).

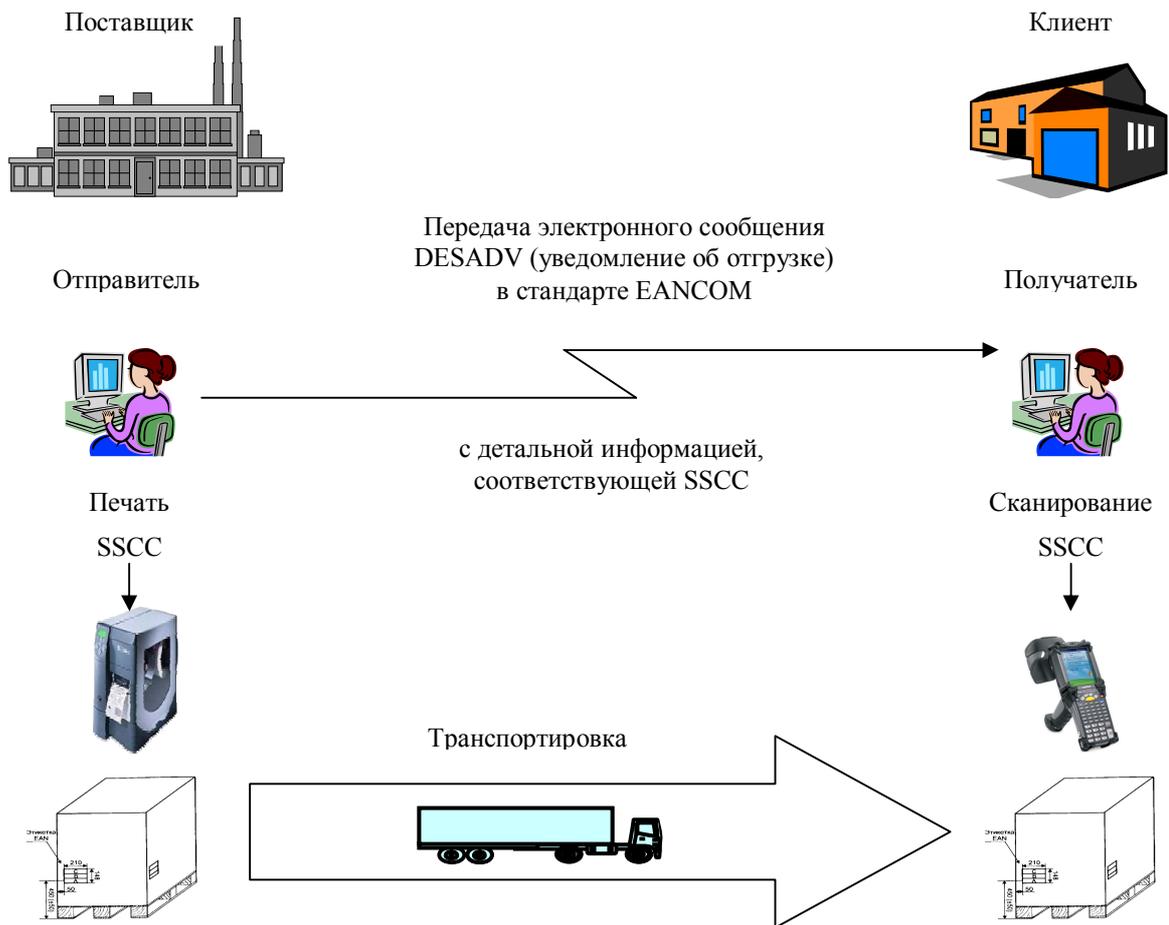


Рис. 13. Передача электронного сообщения

3. *Серийный код транспортной упаковки.* Серийный код транспортной упаковки или SSCC является единственным обязательным элементом стандартной этикетки EAN/UCC. Он предназначен для уникальной идентификации транспортной упаковки. Код SSCC может использоваться всеми сторонами, участвующими в транспортировке, в качестве уникальной ссылки на подробную информацию о грузе, хранимую в компьютерах. Код SSCC является уникальным идентификатором на всех этапах транспортировки (рис. 14).

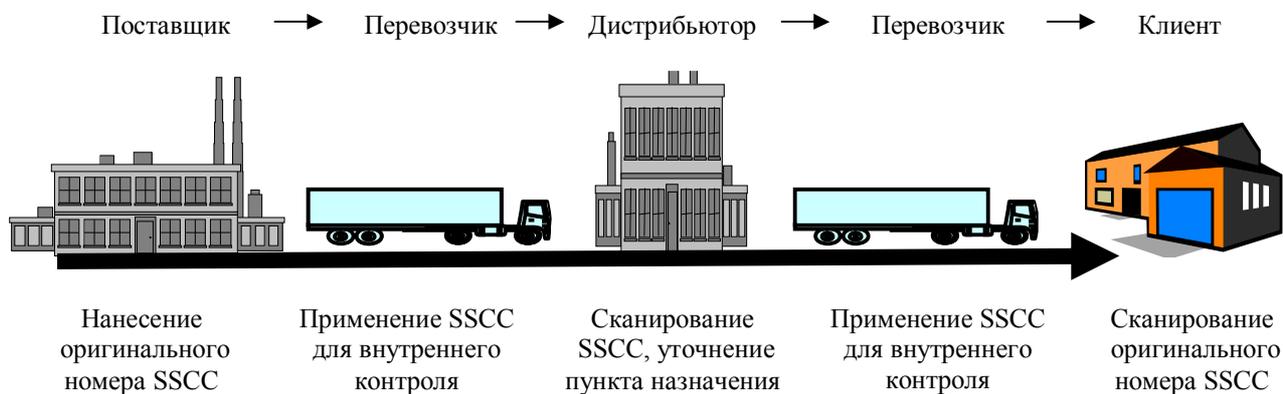


Рис. 14. Использование кода SSCC на всех этапах транспортировки

Серийный код транспортной упаковки SSCC – это не значащий, 18-рядный цифровой номер фиксированной длины, который не содержит каких-либо классификационных элементов.

Структура кода SSCC: 1) индикатор упаковки; 2) номер предприятия в системе EAN/UCC; 3) серийный номер, присвоенный предприятием; 4) контрольное число.

РМММММММSSSSSSSSSC,

где Р - индикатор упаковки. В системе EAN/UCC рекомендуется использование постоянного значения равного 3, которое означает неопределенный тип упаковки. Другие значения индикаторов упаковки используются в некоторых отраслях промышленности США:

- 0 - ящик или картонная коробка;
- 1 - поддон (или упаковка больше ящика);
- 2 - контейнер (или упаковка больше поддона);
- 3 - неопределенный тип упаковки;
- 4 - для внутреннего использования;
- 5,6,7,8,9 - зарезервированы для будущего использования.

ММММММММSSSSSSSSSS - номер предприятия в системе EAN/UCC и серийный номер, присвоенный предприятием.

В системе товарной нумерации ЮНИСКАН/EAN Россия), 4 цифры – номер предприятия внутри ЮНИСКАН/EAN Россия.

Номер предприятия указывается в свидетельстве, выдаваемом членам ассоциации ЮНИСКАН/EAN Россия.

Следующие девять цифр – уникальный серийный номер, присвоенный транспортной упаковке на предприятии. Структура и порядок присвоения номеров упаковкам своей продукции определяется самим предприятием. Единственное требование к номеру: он должен состоять из девяти цифр и не повторяться на других упаковках этого предприятия в течение по крайней мере 12 месяцев.

С – контрольное число, вычисляемое из предшествующих 17 цифр по стандартному алгоритму.

#### 4. Представление номера SSCC в виде штрихового кода.

Для отображения серийного номера транспортной упаковки в виде штрихового кода используется символика EAN/UCC-128 совместно с соответствующим идентификатором применения (00). В зависимости от назначения идентификатора применения в штриховом коде EAN/UCC-128 может быть самая разнообразная информация:

Список идентификаторов применения EAN/UCC;

ИП Содержание Формата данных;

00 Серийный код транспортной упаковки (SSCC)  $n2+n18$

01 Глобальный номер товара EAN (GTIN)  $n2+n14$

02 Глобальный номер товара (GTIN) внутри логистической упаковки  $n2+n14$

10 Номер партии  $n2+an..20$

11 Дата изготовления (ГГММДД)  $n2+n6$

12 Срок оплаты (ГГММДД)  $n2+n6$

13 Дата упаковки (ГГММДД)  $n2+n6$

15 Минимальный срок годности (ГГММДД)  $n2+n6$

17 Максимальный срок годности (ГГММДД)  $n2+n6$

- 20 Вариант изделия  $n2+n2$
- 21 Серийный номер изделия  $n2+an..20$
- 22 Дополнительная информация для изделий медицинского назначения  $n2+an..29$
- 23n Номер партии (число разрядов номера =  $2n+1$ )  $n3+n..19$
- 240 Дополнительная идентификация изделия изготовителем  $n2+an..30$
- 241 Номер, присвоенный потребителем  $n2+an..30$
- 250 Серийный номер компоненты изделия  $n2+an..30$
- 30 Переменное количество  $n2+n..8$
- 31  $nn-36nn$  Переменные характеристики для торговой и логистической сфер  $n4+n6$
- 337n Килограммы на кв. метр  $n4+n6$
- 37 Количество изделий в логистической единице, ШТ  $n2+n..8$
- 390n Сумма оплаты в национальной валюте  $n4+n..15$
- 391n Сумма оплаты с указанием кода валюты (код ISO)  $n4+n3+n..15$
- 400 Номер заказа покупателя  $n3+an..30$
- 401 Номер груза  $n3+an..30$
- 402 Идентификационный номер отправки груза  $n3+n17$
- 403 Код маршрута  $n3+an..30$
- 410 Отгрузить (доставить) такому-то (EAN/USS Location Number)  $n3+n13$
- 411 Выставить счет такому-то (EAN/USS Location Number)  $n3+n13$
- 412 Приобретено у такого-то (EAN/USS Location Number)  $n3+n13$
- 413 Отгрузить (доставить) конечному получателю (EAN/USS Location Number)  $n3+n13$
- 414 Идентификация физического местоположения (EAN/USS Location Number)  $n3+n13$
- 415 Идентификация стороны, выставившей счет (EAN/USS Location Number)  $n3+n13$
- 420 Отгрузить (доставить) – почтовый код внутри одного почтового ведомства (EAN/USS Location Number)  $n3+an20$

- 421 Отгрузить (доставить) – почтовый код с трехзначным кодом страны по ISO n3+n3+an..9
- 422 Страна происхождения товара (код ISO) n3+n3
- 8001 Продукция в виде мотка – ширина, длина, внутренний диаметр, направление намотки, количество слоев n4+n4+n5+n3+n1+n1
- 8002 Номер мобильного сотового телефона n4+an..20
- 8003 Глобальный идентификатор возвратного имущества, тары (GRAI) n4+n14+an..16
- 8004 Глобальный идентификатор возвратного имущества, тары (GRAI) n4+an..30
- 8005 Цена за единицу измерения n4+n6
- 8006 Идентификатор компоненты товара (GCTIN) n4+n14+n2+n2
- 8007 Международный номер банковского счета по ISO 13616 (IBAN) n4+an..30
- 8018 Глобальный номер услуг (GSRN) n4+n18
- 8020 Номер квитанции об оплате n4+an..25
- 8100 Расширенный номер купона UCC (Совет по унифицированному коду США) n4+n1+n5+n4
- 8101 Расширенный номер купона UCC (Совет по унифицированному коду США) n4+n1+n1
- 8102 Расширенный номер купона UCC (Совет по унифицированному коду США) n4+n1+n5
- 90 Информация, согласованная между торговыми партнерами (включая идентификаторы данных FACT) n4+an..30
- 91 Внутреннее применение – Сырье, упаковка, компоненты n2+an..30
- 92 Внутреннее применение – Сырье, упаковка, компоненты n2+an..30
- 93 Внутреннее применение – Производители продукции n2+an..30
- 94 Внутреннее применение – Производители продукции n2+an..30
- 95 Внутреннее применение – Перевозчики n2+an..30
- 96 Внутреннее применение – Перевозчики n2+an..30

97 Внутреннее применение – Оптовые и розничные торговцы n2+an..30

98 Внутреннее применение – Оптовые и розничные торговцы n2+an..30

99 Произвольный текст n2+an..30

Примечания:

(n) – указывает положение десятичной точки

a – буквенные знаки

n – цифровые знаки

an – буквенно-цифровые знаки

a3 – поле фиксированной длины из 3 букв

n3 – поле фиксированной длины из 3 цифр

an3 – фиксированной длины из 3 буквенно-цифровых знаков

a..3 – поле переменной длины до 3 букв

n..3 – поле переменной длины до 3 цифр

an..3 – поле переменной длины до 3 буквенно-цифровых знаков

Для представления серийного кода транспортной упаковки SSCC используется идентификатор применения 00 (рис. 15).



Рис. 15. Серийный код транспортной упаковки

5. *Какая информация должна быть на стандартной этикетке EAN/UCC.*

Даже 100% использования современных средств электронного обмена данными для передачи сопроводительной документации на груз в виде электронного сообщения не гарантирует от случайностей. Во избежание этого рекомендуется на стандартную этикетку EAN/UCC нанести не только уникаль-

ный номер SSCC, но и минимум информации, который поможет разобраться с характером груза даже при отсутствии соответствующего электронного сообщения «Уведомление об отгрузке – DESADV»:

Информация о транспортной упаковке:

Серийный код транспортной упаковки (SSCC) наносится обязательно.

Код (EAN-13, EAN-8, UPC-A, UPC-E или ITF-14).

Другая информация для перевозчика:

Номер отправки, пункты отправления, назначения (в виде EAN Location Number) и др.

Информация для получателя:

Информация о заказе (номер заказа, дата и т.д.).

#### 6. Структура этикетки EAN/UCC.

Стандартная этикетка EAN/UCC состоит из 3 частей (рис. 16).

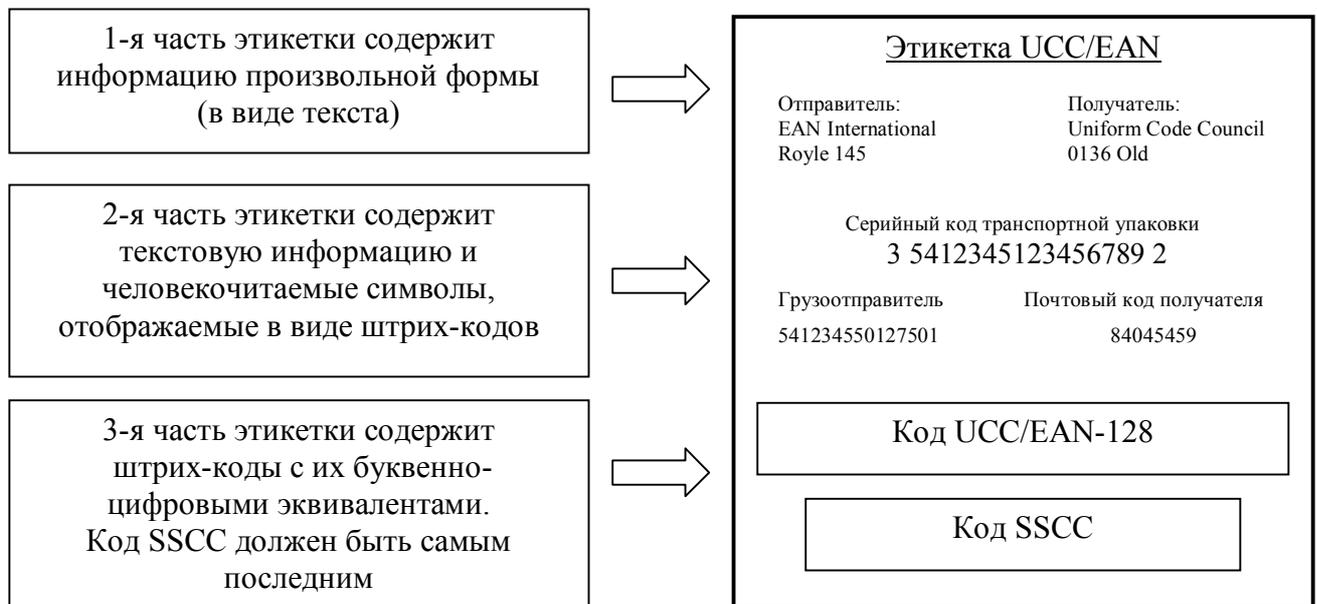


Рис. 16. Структура стандартной этикетки EAN/UCC

Рекомендованные размеры этикетки должны соответствовать формату А6 (105 мм х 148 мм). При необходимости отклонения от указанных размеров следует учитывать, что ширина этикетки должна оставаться равной 105 мм, а вы-

сота может изменяться в зависимости от количества дополнительной информации, предоставленной в виде символов штрихового кода.

### 7. Местоположение и ориентация этикетки EAN/UCC.

Штриховые коды на стандартной этикетке EAN/UCC должны иметь вертикальную ориентацию (рис. 17).



Рис. 17. Стандартная этикетка EAN/UCC

С самого начала развитие EDI имело целью минимизировать участие человека в цепях поставок и шло по пути унификации транзакций. Все транзакции были структурированы и заменены на коды: код-счет, код-отгрузка, код-возврат товара и т.п. Кроме кодов-транзакций используются дополнительные форматы кодов товарной нумерации GTIN (Global Trade Item Number, глобальный идентификационный номер товара) и форматы кодов участников процесса поставок GLN (Global Location Number, глобальный идентификационный номер предприятия): заказчика, продавца, получателя, отправителя, плательщика. Таким образом, если все сообщение оформлено в виде перечня кодов, то из него можно получить официальный документ о поставке на любом языке: английском, немецком, русском или китайском.

Основными идентификаторами товара являются коды GTIN, которые представляют собой уникальные глобальные номера товара. В зависимости от варианта упаковки каждый товар может иметь несколько кодов GTIN с разными префиксами (1-й разряд кода): для единичной упаковки, ящика, паллеты и

т.п. (рис. 18). Не следует путать эту ситуацию с продукцией, имеющей несколько вариантов тары, например, минеральная вода в бутылках 0,5, 1 и 5 л. Это 3 разных товара, имеющих 3 разных EAN-кода и соответственно, 3 разных GTIN.

ЕДИНИЧНАЯ УПАКОВКА	ТРАНСПОРТНАЯ УПАКОВКА	ТРАНСПОРТНАЯ УПАКОВКА
		
«Буратино», жестяная банка 0,33л 1 штука	Картонная коробка (логистический вариант 1)	Паллета (логистический вариант 2)
4607009520087	14607009520084	24607009520081

Рис. 18. Глобальный идентификационный номер товара GTIN

Соблюдение иерархии упаковки товара в GTIN, а также правила для всех разрядов GTIN поддерживается специальными стандартами: 2-10 разряды занимают уникальный префикс компании, 11-13 разряды отданы под код товара, 14-й разряд – контрольный. Основная задача при присвоении GTIN – обеспечить «глобальную уникальность» номера (кода) товара. Для этого международная организация GS1 следит, чтобы в каждой стране только одна организация занималась регистрацией предприятий в системе GS1. В свою очередь национальная организация контролирует, чтобы только одно предприятие имело уникальный префикс компании, а предприятие обеспечивает уникальность кодов на свою продукцию.

Наличие уникального 13-разрядного номера GLN (рис. 19) служит для глобальной идентификации предприятий – владельцев данных о товаре таких как производители, дистрибьюторы, посредники. Любое российское предприятие получает глобальный префикс компании (GCP) и код GLN автоматически, когда первый раз обращается в GS1 (ЮНИСКАН) за получением товарного штрих-кода. Префикс предприятия состоит из 9 разрядов: код национальной организации GS1 (3 разряда) и код предприятия (6 разрядов).

Последние 3 разряда GLN перед контрольной цифрой позволяют указать идентификаторы местоположения любых объектов компании, например, код департамента, код сотрудника, код склада, код номера ворот на складе и т.д.

<b>460700952</b>	<b>999</b>	<b>8</b>
Международный номер предприятия в системе EAN/UCC <b>Global Company Prefix</b>	Главный офис	Контрольный разряд


4607009529998 - НПО "ФИТОФАРМ" Главный офис; 4607009529991 - НПО "ФИТОФАРМ" Финансовый департамент; 4607009529974 - НПО "ФИТОФАРМ" Департамент логистики; 4607009529967 - НПО "ФИТОФАРМ" Склад готовой продукции.
--

Рис. 19. Глобальный идентификационный номер предприятия GLN

Потребителю товара следует учесть, что в национальную организацию GS1 может вступить любая компания, в том числе и иностранная, не являющаяся резидентом. Поэтому префиксы кодов GTIN и GLN не могут служить основанием для определения страны происхождения товара. С 1999 г. существует глобальный регистр предприятий – участников системы GS1 – GEPiR, куда сегодня входят свыше 70 стран. Регистр обеспечивает предоставление информации о предприятии по GTIN, GLN и серийному коду транспортной упаковки (SSCC).

Серийный код транспортной упаковки SSCC (Serial Shipping Container Code) предназначен для уникальной идентификации логистической упаковки. Он содержит ссылку на подробную информацию о грузе, хранимую в базе данных EDI (рис. 20). В процессе поставки груз может несколько раз пересекать государственные границы, переходить от перевозчика к перевозчику, перегружаться с одного вида транспорта на другой. Для всех участников цепи поставок, всех логистических и таможенных процедур необходимо наличие уникального обозначения груза, отраженного в соответствующем сообщении EDI.



Рис. 20. Серийный код транспортной упаковки SSCC-18

SSCC состоит из 18 разрядов и содержит GLN и еще 7 цифр для уникального серийного номера, который присваивается транспортной упаковке на предприятии. Структура и порядок присвоения этих номеров определяются самим предприятием.

Прогрессивность подхода, реализованного в SSCC, заключается в том, что этот номер позволяет разделить информационные и транспортные потоки в цепях поставок, то есть одновременно с грузом отправить электронные транспортные документы. Во многих странах это позволяет построить таможенные транспортные коридоры и сократить таможенные транспортные формальности до нескольких десятков секунд.

### 2.3. Новшества и перспективы развития штрихового кодирования в логистике

С 2005 г. Международная Ассоциация товарной нумерации EAN International и Американский Совет по единому коду UCC объединяются в единую систему EAN/UCC. Сейчас торговые терминалы в США и Канаде «понимают» 12-разрядные коды UPC. С 1 января 2005 г. они начали работать и с EAN-13. В этой связи в компьютерных системах EAN/UCC введено понятие глобального номера товара GTIN (Global Trade Item Number) длиной четырна-

дцать разрядов. GTIN формируется из ранее используемых кодов товаров EAN-13, UPC 12, EAN-8, ITF-14, которые дополняются слева нулями так, чтобы номер товара всегда имел длину в четырнадцать цифр.

В системе EAN/UCC наряду с глобальным номером товара GTIN-14 широко используются глобальные идентификационные номера юридических (физических) лиц – GLN-13 (Global Location Numbers). GLN идентифицируются изготовители, поставщики, перевозчики, декларанты, продавцы, покупатели и т.д. в системах электронной коммерции. Комбинации двух номеров GTIN и GLN достаточно для получения из компьютерной сети полной информации как о товаре, так и о его изготовителе.

Применительно к 14-разрядному GTIN разработаны специальные малогабаритные линейные штриховые коды EAN/UCC сокращенной размерности RSS.

Достоинства двумерных штриховых кодов привели к идее создания композитных символик. Композитная символика состоит из двух частей: линейного символа и напечатанного над ним двумерного компонента. Линейным компонентом может стать любая из существующих линейных символик (включая RSS, которая более предпочтительна для штрих-кода минимального размера). При этом линейный символ используется в качестве ссылки (ключевой информации) для двумерного компонента, что позволяет существенно сократить площадь последнего (рис. 21).

Новые штриховые коды разработаны специально для применения в системе EAN/UCC, в то же время они обладают неоспоримыми преимуществами по сравнению с традиционными кодами UPC-12 и EAN-13. В этом году российские поставщики оборудования автоматической идентификации уже представили на выставке «Этикетка 2002» принтеры с возможностью печати штриховых кодов RSS и Composite. Однако не следует торопиться отказываться от «старого» EAN-13 и переходить на RSS и Composite. Велика вероятность того, что сегодня торговые предприятия просто не поймут, что за прогрессивный

штрих-код нанесен на упаковке товара и будут заклеивать его этикеткой со знаковой штрих-кодовой маркировкой.



Рис. 21. Композитная символика

Таким образом, именно востребованность новых технологий в розничной торговле и определяет главным образом перспективы применения той или иной технологии автоматической идентификации.

Радиочастотная идентификация.

Уникальный товарный номер в системе EAN/UCC может быть занесен в компьютер, напечатан на этикетке в виде штрихового кода, а также записан на радиочастотную метку – Tag. В 1997-1998 гг. бурное развитие получила новая технология радиочастотной идентификации (Radio Frequency Identification – RFID), когда информация с радиочастотной метки (тэга) считывается электромагнитным сигналом (рис. 22).

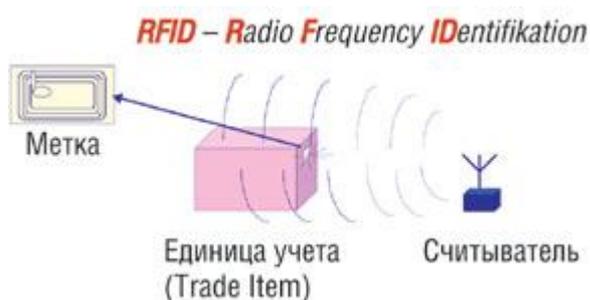


Рис. 22. Система радиочастотной идентификации

RFID – это технология, которая для идентификации использует радиоволны. Самый общий случай использования этой технологии – хранение уникального номера, который идентифицирует человека или объект, и, возможно,

другой информации на микрочипе, который подсоединен к антенне. Микрочип и антенну вместе называют радиомаяком или RFID-этикеткой. С помощью антенны идентификационная информация передается считывателю, который преобразовывает принятые радиоволны в цифровую информацию, которая затем может быть передана компьютеру.

Однако два самых больших недостатка технологии радиочастотной идентификации – ее стоимость и безопасность информации. Экономия за счет роста производства все еще не достигнута для RFID, что делает данную технологию невыгодной для изготовителей. Применение RFID в некоторых приложениях таких, как точки продаж (Point of Sale – POS) будет обосновано только тогда, когда радиомаяки будут достаточно дешевы, чтобы клеить их к таким простым товарам, как, например, жевательная резинка. Другой не менее важной проблемой является безопасность. RFID-ярлык, прикрепленный к кроссовкам может быть использован для слежки. Также представьте, что кто-то может подойти к Вашему дому со сканером, который позволит считать информацию со всех ярлыков и таким образом узнать, какие напитки Вы пьете и в каких магазинах одеваетесь.

В общем случае система RFID состоит из:

- радиочастотной метки (Tag), которая размещается на учетной единице (контейнере, упаковке);
- считывателя информации (Reader), который соединен с устройством обработки информации (компьютером).

Считыватель состоит из передатчика и антенны, посредством которых излучается электромагнитное поле определенной частоты. Попавшие в зону действия считывающего поля радиочастотные метки «отвечают» собственным сигналом, содержащим полезную информацию (например, код товара) на той же самой или другой частоте. Сигнал улавливается антенной считывателя, информация расшифровывается и передается в компьютер для обработки.

Основное преимущество систем RFID по сравнению со штриховым кодированием заключается в том, что для считывания информации с радиочастот-

ной метки не требуется визуальный контакт. Если сканер направляется непосредственно на изображение штрихового кода, то в случае RFID электромагнитный сигнал считывателя заставит откликнуться радиочастотную метку, где бы она ни была скрыта, пусть даже внутри упаковки.

Теоретически системы радиочастотной идентификации в торговле обладают фантастическими *преимуществами*.

1. Метка не просто наносится на упаковку, а запрессовывается в материал упаковки в секретном месте. Она становится дополнительной защитой от краж, так как реальное местоположение метки может быть неизвестно даже продавцу.

2. Метка может хранить информацию не только о наименовании товара, но и, например, о сроке годности или фармакологических свойствах (для лекарственных препаратов). В этом случае при приближении к кассе метка может дать сигнал об истечении срока годности продукта (или лекарства). Или посетитель аптеки с электронным рецептом входит в торговый зал, в зоне входного контроля автоматически прочитывается электронный рецепт и соответствующий товар на полке «подзывает» покупателя световым или звуковым сигналом.

3. Может быть реализована концепция электронного магазина. Покупатель отбирает в тележку весь необходимый товар и просто уносит его. На выходе радиочастотная система распознает все покупки и их цены, определяет общую стоимость и автоматически списывает соответствующую сумму из электронного кошелька в кармане покупателя.

#### *Недостатки.*

Все прототипы описанных систем реально опробованы и могут успешно работать. Однако у радиочастотной идентификации есть и серьезные недостатки. Один из основных – относительно высокая стоимость. Если товаропроизводитель заказывает в типографии этикетки уже со штрих-кодом, и его стоимость незначительна, то установка радиочастотной метки стоит от 0,5 до 1 долл./шт., причем чаще все-таки 1 долл. Этот факт резко ограничивает область возможного практического применения систем радиочастотной идентификации в торговле. На выставках уже демонстрируют бутылки прохладительных напитков с ра-

диочастотными метками под крышкой, но понятно, что розничная цена такого товара сильно возрастает.

Другой недостаток – несовместимость оборудования радиочастотной идентификации, произведенного различными изготовителями. За 25 лет истории штрихового кодирования разработан ряд международных стандартов, в том числе и на двумерные штриховые коды. Поэтому сканеры штрих-кода распознают все стандартные символики.

Процесс международной стандартизации устройств радиочастотной идентификации начался только в 1998 г. В настоящее время разрабатываются международные стандарты для шести диапазонов рабочих частот: до 135 кГц, 13,56 МГц, 2,45 ГГц, 5,8 ГГц, 860–930 МГц и 433 МГц. Кроме того, в различных странах мира существуют свои ограничения на работу в тех или иных частотных диапазонах. Это также на сегодняшний день является серьезным препятствием для глобального распространения радиочастотной идентификации.

#### *Электронная кодировка.*

В специально созданном в США исследовательском центре Auto ID Centre на базе Массачусетского технологического института (MIT) разработан проект электронной кодировки продукции ePC – Electronic Product Code.

Автоматическая идентификация с использованием ePC предполагает два новшества:

- такой код содержит глобальный номер изготовителя товара GLN, глобальный номер товара GLN и серийный номер изделия (или номер партии товара).

- комбинация «номер изготовителя – номер товара – серийный номер изделия» будет использоваться как адрес в сети Интернет, по которому находится полная информация об указанном изделии.

Планы американских разработчиков очень амбициозны. В ноябре 2001 г. Auto ID Center объявил, что найден способ понизить стоимость радиочастотной метки с 50 до 5 центов/шт. и все штриховые коды возможно заменить метками электронного кода ePC. Речь идет о самом простом типе радиочастотной метки

– пассивной (то есть без встроенного элемента питания), емкостью 64 бит и работающей только на считывание информации (RO – Read Only). При этом акцент делается на возможности идентификации не только товаров и логистических единиц (грузов), но и всех физических объектов вообще.

Насколько эти планы реализуемы, покажет время. Пока с практической точки зрения можно обосновать размещение меток ePC на высокотехнологичной продукции с серийными номерами: цифровых фотокамерах, компьютерах, автомобилях, мобильных телефонах. Наличие меток с кодами ePC здесь оправдано, так как позволяет оперативно получить информацию об изготовителе рекламационного продукта и оценить возможность его оперативной замены в период гарантийного срока. Однако стоимость типографской краски, которой нанесен штриховой код, например, на пакетах с молоком или сигаретных пачках, пока не сравнима со стоимостью радиочастотной метки. Пока никто не видел радиочастотные тэги по цене меньше 50 центов. И к тому же экономически обосновать необходимость глобального внедрения радиочастотной идентификации, например, для товаров продовольственной группы весьма затруднительно. Глобальную маркировку продовольственных товаров радиочастотными метками можно представить на примере введения акцизных марок для маркировки алкогольной продукции: помимо закрепления метки на каждой упаковке (дополнительные расходы), потребуется точный учет данных о каждой единице товара в компьютерной системе, имеющей выход в Интернет.

Для торговли идея наличия в Интернете всеобщего глобального каталога товаров очень привлекательна. Магазинам уже не потребуется заносить в собственные каталоги те товары, на которые изготовителем нанесен международный штриховой код EAN/UCC или метка ePC. Через компьютер, связанный с Интернетом, можно получить всю необходимую информацию о товаре. Однако с технической точки зрения отметим два препятствия на этом пути. Первое – это низкая скорость отечественных каналов связи. Покупатели московских супермаркетов знакомы с длительностью процесса авторизации пластиковых карт, когда покупки оплачиваются по ней, а не наличными деньгами. Сколько

же времени будет тратиться, чтобы передать код, считанный с упаковки, в глобальный каталог и дождаться ответа о товаре. Второе – для создания глобального каталога необходимо объединение всех национальных каталогов товаров, имеющих международные коды EAN/UPC, а в перспективе и ePC. А такие каталоги имеются далеко не в каждой стране. В России национальный электронный каталог BASE 460, созданный Ассоциацией ЮНИСКАН/EAN Россия, введен в действие в 1998 г.

Так или иначе можно предположить, что вне зависимости от способа отображения номера товара EAN/UPC – в виде штрихового кода либо радиочастотной метки – вслед за глобальным регистром предприятий появится глобальный электронный каталог товаров, в котором российские предприятия займут достойное место на основании уникальных кодов товаров GTIN и EAN-13.

## Глава 3. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ШТРИХОВОГО КОДИРОВАНИЯ

### 3.1. Правила нанесения штриховых кодов

*Существует ряд правил нанесения штрих-кодов на упаковки.*

На упаковке должен быть один штрих-код.

Штриховой код размещают на задней стороне упаковке в правом нижнем углу на расстоянии не менее 20 мм от краев, если это невозможно, то штрих-код наносят справа на лицевой стороне.

На изогнутых поверхностях штрих-код располагают вертикально. На пластмассовых упаковках и пакетах наносят на более ровную поверхность.

Печать штрих-кода наносят черным, синим, темно-зелёным или темно-коричневым цветом, светло-коричневый и желтый цвет не применяют, так как оптическое считывающее устройство их не различает.

Фон должен быть светлым, без рисунков и перфораций, текста, белого, желтого, оранжевого или светло-коричневого цвета.

*Основные параметры штрих-кодовых символов.*

Единицы измерения штрихового кода: для выражения плотности штрих-кода обычно применяется mil (мил) дюймовой системы. Соотношение: 1 mil = 1/1000 inch, при переводе в метрическую систему 1 мм = 39,37 mils. При этом толщина наиболее узкого элемента кода определяет разрешение штрихового кода.

Плотность штрихового кода (для линейных кодов): очень высокая плотность (до 3 mils), высокая плотность (до 6 mils), средняя плотность (до 13 mils), низкая плотность (до 20 mils).

Ширина штрихового кода: при выборе ширины кода необходимо учитывать, что чем выше плотность печати штрих-кода, тем ближе он должен располагаться к сканеру при считывании. Так для приложений, требующих сканирования с большого расстояния, штрих-код должен быть низкой плотности, что предполагает большую ширину штрих-кода.

Высота штрихового кода: для линейных символов направление по высоте не содержит информации, и высота кода определяется только удобством сканирования. Для двумерных матричных штрих-кодов высота символа определяется выбранным разрешением печати, количеством кодируемых данных и другими параметрами.

*Основные параметры некоторых штриховых кодов.*

Штриховой код EAN-13 и его основные параметры.

Символика кода EAN-13 утверждена международным (EN797) и российским (ГОСТ Р 51201-98) стандартом.

Нельзя уменьшать размеры штрих-кода. Например, если из-за дизайна обложки избежать усечения нельзя, то сократить высоту штрихового кода можно не более чем на 30%.

Стандартные размеры штрих-кода (рис. 23):

- ширина – 37,29 мм;
- высота символа – 25,91 мм;
- высота штриха – 22,85 мм;
- минимальная свободная зона выше и ниже штрихов – 0,33 мм;
- минимальная свободная зона слева от штрихов – 3,63 мм;
- минимальная свободная зона справа от штрихов – 2,31 мм.



Рис. 23. Размеры кода EAN-13

Штрихи, образующие левый и правый знаки – ограничители, а также центральный знак – ограничитель должны быть удлинены вниз на 1,65 мм.

Допускается как пропорциональное увеличение стандартного символа EAN от коэффициента 1,0 до 2,0, так и уменьшение до коэффициента 0,8.

Размеры других штриховых кодов показаны на рис. 24,25,26.

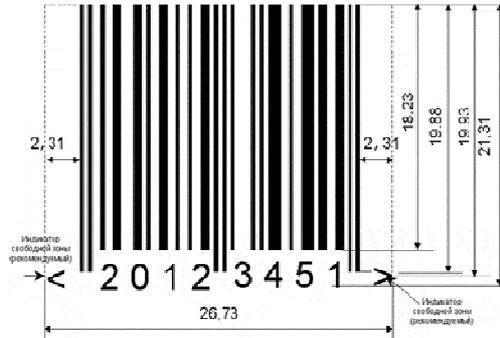


Рис. 24. Размеры кода EAN-8



Рис. 25. Размеры кода UPC- A



Рис. 26. Размеры кода UPC-E

### **3.2. Практическое применение штриховых кодов**

#### **Торговля**

Использование штрих-кода позволяет осуществить автоматизацию всех процессов от приема товара до ценообразования. Контролировать движение каждой учетной единицы, в том числе и денежных средств. Проводить анализ товарных остатков и осуществлять своевременные заказы. Это улучшит качество обслуживания покупателей, что в конечном итоге повысит итоговую прибыль магазина.

#### **Производство**

В производственном процессе индивидуальные серийные номера могут быть присвоены не только каждому изделию в целом, но и отдельно каждой детали. Таким образом, можно наладить очень подробный учет при сборке изделий. Даже при таком большом количестве вводимой информации процесс сборки не будет тормозиться из-за легкости регистрации серийных номеров – ведь они будут выполнены штрих-кодом.

Автоматическая идентификация осуществляется на различных стадиях производства изделия: прием сырья и материалов, хранение, изготовление, контроль качества, упаковка, складирование готовых изделий и полуфабрикатов, отгрузка изделий заказчиком.

Применение штрихового кода позволяет, таким образом, наладить четкий учет движения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции на всех стадиях производственного процесса. Обладая информацией, принимать необходимые решения о выполняемых заказах, поставках сырья, материалов, вносить изменения в технологический процесс, а также осуществить быстрый и точный экономический и финансовый учет.

#### **Складское хозяйство**

В складском учете штрих-код может быть использован как для нанесения типа (разновидности) товара, так и для нанесения серийного номера. В последнем случае можно отслеживать перемещение товаров не только количественно,

но и вести «историю жизни» каждого отдельного экземпляра. Чтобы злоумышленники не могли подсмотреть и скопировать штрих-код, нанесенный на пропуск, поверх штрих-кода наносится специальное защитное покрытие, непроницаемое для человеческого зрения, но прозрачное для инфракрасных лучей.

При поступлении и последующем хранении той или иной продукции на складе каждая учетная единица обязательно маркируется этикеткой со штрих-кодом. В этом случае штрих-код содержит не только информацию об объекте, но и о его месторасположении (отсек, полка, контейнер и т.д.). При последующих операциях (выдача, перемещение) сотрудник склада, используя соответствующую базу данных, сможет быстро и точно выполнить поиск, сформировать необходимые документы и выдать продукции или материалы со склада. Штриховое кодирование обеспечит точный учет, быстрое обслуживание при выдаче продукции со склада, сократит ошибки и обеспечит наиболее полной информацией о движении хранимой продукции и финансовых потоках.

Информационная компьютерная система на складе с введением в нее базой данных о поступающих и отправляемых товарах обеспечивает:

- управление складским процессом;
- контроль за движением товаров;
- интеграцию обособленно работающих складских участков;
- сокращение ошибок при учете;
- улучшение порядка получения оперативной информации.

### **Перевозка (транспортирование)**

На транспорте штрих-код может быть использован для нанесения содержимого, маршрута и других данных о грузах. Штриховое кодирование необходимо для правильной организации транспортных потоков. Штрих-коды могут содержать информацию о грузе и об адресе доставки, которая сохраняется в базах данных. Анализ данных позволяет в реальном режиме времени иметь полную и достоверную информацию о характере груза, его количестве, месте и времени транспортировки. Это позволяет исключить ошибки и при формировании груза, и при оформлении документации, и при организации его доставки.

## **Применение штриховых кодов технико-экономической информации**

Важное место при применении штриховых кодов в различных областях народного хозяйства занимают вопросы кодирования продукции, товаров, технико-экономической и другой информации для последующего её автоматического считывания и ввода в ЭВМ или другие устройства для дальнейшей обработки и использования в соответствии с целями, определяющими необходимость применения в той или иной сфере штриховых кодов. Проблема тесно связана со всей технологией обработки информации в системах и комплексах, где используются штриховые коды. К этому же кругу вопросов относится и система ведения штриховых кодов, организация контроля за соблюдением всех правил и норм штрихового кодирования.

### **Технология обработки данных комплексных систем товародвижения, использующих штриховые коды товаров**

Различные группы или подгруппы товаров имеют различные кодообразующие признаки, однозначно идентифицирующие товар. Рассмотрим процесс формирования машиночитаемых товарных кодов.

Товарный штриховой код присваивается продукции (товару) на этапе запуска его в производство. На автоматизированное рабочее место администратора базы данных системы, находящееся на предприятии-производителе, поступает задание на запуск изделия в производство. Работа администратора базы данных по запуску изделия завершается генерацией и передачей всей информации, необходимой для функционирования действующих автоматизированных систем предприятия (АСУП, АСУТП, АСУ склада и т. д.).

Товары народного потребления, выпускаемые промышленностью, содержат штриховые коды на упаковках, ярлыках или этикетках, сопровождающих товар. Ярлыки и этикетки прикрепляются к изделию в отделе технического контроля (ОТК). Они содержат всю необходимую информацию в человекочитаемом виде и штриховой код. Упаковки оформляются типографским способом.

Товарный код является ключом к записи в базе данных, содержащей рек-

визиты, необходимые для формирования машиночитаемых документов, которые сопровождают товар. Запись кроме кодообразующих признаков содержит технологическую, конструкторскую, группировочную и другую описательную информацию, на основе которой и формируются все необходимые документы для взаимодействия с другими системами. Например, при формировании товарно-транспортной накладной для доставки товара с фабрики на оптовую базу или с оптовой базы в магазин печатается бумажный документ, сопровождаемый флоппи-диском, содержащим всю информацию товарно-транспортной накладной и дополнительную информацию, необходимую оптовой базе или магазину для формирования кассовых чеков, статистической отчетности, изучения спроса и т. д.

### **Отпуск и прием товаров**

Товар для отпуска со склада подбирается в соответствии с комплекточной ведомостью. Затем с помощью портативного терминала с ярлыка или этикетки каждого изделия считывается вся машиночитаемая информация, описывающая товар, и передается на автоматизированное рабочее место (АРМ) складского работника. Полученная информация сравнивается с комплекточной ведомостью программным путем. На основании полученной информации просматривается база данных этого АРМ на наличие или отсутствие записей о полученных товарах.

### **Расчетно-кассовый узел**

Считывание машиночитаемых штриховых кодов в расчетно-кассовом узле может осуществляться вручную и автоматизировано. Ручные считыватели могут быть выполнены в виде карандаша или сканирующего пистолета, которыми кассир сканирует изображение штрихового кода. Для автоматизированного считывания в расчетно-кассовых узлах применяется лазерный сканирующий стол, обеспечивающий обзор предмета с пяти сторон. Считывание штрихового кода осуществляется при перемещении товара над сканирующим столом. Единственное условие, которое необходимо выполнять при считывании, — код должен находиться на одной из пяти просматриваемых сторон.

Очень часто, особенно в магазинах товаров повседневного опроса, имеются так называемые «мелкие» товары, на которые нельзя или очень трудно прикрепить ярлык со штриховым кодом или нанести штриховой код на сам товар. Это, например, мелкие канцелярские товары (авторучки и пр.), галантерейные товары (иголки, нитки и пр.), рыболовные принадлежности. В этом случае обычно используют специальные альбомы штриховых кодов, где собраны штриховые коды для этих товаров, или обозначены места на полках, коробках, ящиках, витринах, где под (над) каждым товаром указан его код. В этом случае производится считывание штрихового кода с альбома, полки или витрины.

Считанный штриховой код затем декодируется и передается в процессор системного кассового терминала. На основании этого кода в базе данных осуществляется поиск записи, описывающей товар (включая цену, которая для данного товара может изменяться), и формируется кассовый чек. Кассовые чеки в таких системах содержат краткое наименование товара, стоимость его единицы, количество, общую стоимость по наименованию, общую стоимость покупки и т. д. Код товара по EAN, так же как и внутренний код товара в магазине, обычно не содержит цену товара, так как этот признак является переменным и в различных странах на многие товары довольно часто меняется в зависимости от сезона, спроса и ряда других причин.

В ряде стран в больших магазинах-супермаркетах штриховой код используется и для идентификации покупателей, которые обычно при входе в магазин получают карточку посетителя или имеют ее для повседневного длительного пользования, когда они являются постоянными (частыми) покупателями в этом магазине. Учет по покупателям ведется с целью изучения спроса, времени, частоты и количества покупок, разрешения на скидку (для частых посетителей).

### **Формирование этикеток со штриховым кодом на весовом терминале**

На весовом терминале взвешиваются товары, поступившие в магазин в нерасфасованном виде. В этом случае покупатель может сам подобрать себе нужное количество товара, упаковать в предлагаемый магазином пакет и взвесить на весовом терминале.

Весовой терминал может работать автономно и в контрольно-кассовой системе магазина.

В случае необходимости расфасовки работниками магазина большого объема товара используется расфасовочный автомат, включающий весы с этикеткопечатающим устройством, обеспечивающим автоматическое крепление этикеток к взвешенному товару.

### **Инвентаризация материальных ценностей**

При инвентаризации материальных ценностей, оснащенных штриховым кодом, с его ярлыка, с полки, ящика или альбома этикеток считывается его машиночитаемый код с помощью портативного терминала. Собранная информация передается на АРМ складского работника и сравнивается с имеющейся в базе данных информацией об остатках товара на складе. По результатам сравнения выдается инвентаризационная ведомость. Кладовщик также может распечатать и заменить испорченные этикетки.

### **Регистрация брака**

На бракованном товаре обязательно нужно заменять этикетку на указывающую на отклонение качества. Удобнее всего снабдить отбраковщика терминалом сбора данных и мобильным принтером этикеток. Тогда все действия по обработке брака он сможет выполнять в один проход, а не идти на стационарное рабочее место, вводить в базу данные о браке, распечатывать этикетки, и возвращаться к товару, чтобы их приклеить.

### **Оптовая закупка по образцам или каталогам**

Образцы и каталоги товаров (альбомы штриховых кодов) содержат машиночитаемые штриховые коды, однозначно идентифицирующие товар. При использовании каталога для формирования проекта договора на закупку изготовитель товаров народного потребления рассылает предполагаемым оптовым покупателям каталог с описанием предлагаемых товаров. Оптовый покупатель, знакомясь с каталогом и подбирая предполагаемый для покупки товар, записывает коды в портативный терминал или память ПЭВМ. При оптовой покупке по образцам покупатель считывает с помощью портативного терминала коды с

выбранных для покупки образцов.

### **Другие области**

В системах санкционированного доступа в помещение штрих-коды наносятся на карточки-пропуска. Специальные терминалы имеют так называемые целевые считыватели штрих-кода. В памяти терминалов содержится информация обо всех пропусках (т.е. обо всех кодах нанесенных на пропуска) – по этим кодам и опознается посетитель.

В медицине и других областях, где по каким-либо причинам настоящие имена (названия) не могут указываться открыто и их приходится заменять номерами. Например, на станциях переливания крови, где вместо имен доноров (пациентов) на пробирки с пробами крови наклеиваются этикетки со штрих-кодами.

### **3.3. Преимущества и экономический эффект от использования штрихового кодирования**

Наличие штрихового кода на упаковке даёт возможность организовать эффективный контроль за происхождением товаров в любой из точек, начиная упаковочной линией, кончая складом магазина. Применение штрих-кода позволяет значительно улучшить следующие процессы:

- 1) производителям – сортировку, подсчёт, контроль над запасами, подборку и отгрузку товаров;
- 2) оптовикам – получение товаров, контроль над запасами, отгрузку, расчёт;
- 3) транспортным службам – получение товаров, отбор и отгрузку;
- 4) розничной торговле – получение товаров, отгрузку со складом и контроль над запасами.

Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов позволяет существенно улучшить управление материальными потоками на всех этапах логистического процесса. Отметим ее основные преимущества.

На производстве:

- совершенствование учета, создание единой системы учета и контроля за движением изделий и комплектующих частей на каждом участке, а также за состоянием логистического процесса на предприятии в целом;
- облегчение процесса подготовки и обработки заказов;
- устранение ошибок при транспортировке;
- сокращение времени хранения запасов;
- сокращение трудовых затрат, сокращение численности вспомогательного персонала и отчетной документации, исключение ошибок.

На транспорте:

- интеграция платежной информации;
- клиенты получают доступ к информации в реальном времени;
- улучшение учета транспортировок;
- контроль за транспортом в пути;
- упрощение обработки контейнеров;
- возможность выявления несовместимой продукции на борту транспортного средства;
- сокращение времени на передачу информации.

В складском хозяйстве:

- автоматизация учета и контроля за движением материального потока;
- автоматизация процесса инвентаризации материальных запасов;
- облегчение процесса подготовки, обработки и отправки заказов;
- повышение точности контроля за состоянием запасов;
- клиенты получают доступ к информации в режиме реального времени;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- сокращение затрат;
- точность регистрации поступлений на склад;
- сокращение времени на логистические операции с материальным и информационным потоком.

В торговле:

- создание единой системы учета материального потока;
- точность учета запасов, точность взимаемой платы;
- ускорение инвентаризации;
- автоматизация заказа и инвентаризации товаров;
- увеличение гибкости системы;
- сокращение времени хранения запасов;
- сокращение времени обслуживания покупателей.

Применение штрихового кодирования позволяет [37, с. 126]:

- автоматизировать идентификацию товаров;
- осуществлять электронный обмен данными между всеми участниками процесса товародвижения (поставщиками, перевозчиками, оптовыми и розничными торговыми предприятиями);
- существенно сократить время на выполнение операций, связанных с транспортированием, приемкой, хранением, внутрискладским перемещением товаров, их подготовкой к продаже и отпуском;
- автоматизировать учет товаров;
- уменьшить затраты и время на проведение инвентаризаций;
- получать оперативные и достоверные данные о товарных запасах;
- значительно сократить время на осуществление расчетов с покупателями в магазинах.

Таким образом, можно выделить основные преимущества штрихового кодирования:

#### 1. Точность в идентификации объектов.

Штрих-коды позволяют быстро, просто, и самое главное, точно считать и передавать информацию о тех предметах, которые нуждаются в контроле.

2. Штриховое кодирование позволяет значительно повысить уровень информированности любого специалиста, задействованного в цепочках: производитель - хранение - доставка - потребитель.

### 3. Точный учёт складироваемых или проданных товаров.

Любой сотрудник от руководителя до исполнителя в реальном режиме времени может обладать информацией, сколько того или иного товара на складе, сколько в торговом зале, сколько продано или выдано со склада, сколько изготовлено или доставлено заказчику.

### 4. Более экономичное использование рабочего времени.

Штриховое кодирование позволяет автоматизировать процесс сбора информации и ее последующий анализ, что полностью исключает применение ручного труда. Это дает возможность более грамотно планировать рабочее время персонала.

### 5. Увеличение скорости получения и обработки информации.

Соответственно позволит сократить время на обслуживание клиентов или на формирование заказов и их доставку. Это крайне важно для улучшения качества работы с заказчиками и формирования более благоприятного имиджа предприятия.

6. Сокращение ошибок при автоматической идентификации объектов по сравнению с ручной.

Штриховое кодирование позволяет полностью исключить влияние человеческого фактора на правильную идентификацию объектов, проведение инвентаризаций, проведение торговых или иных операций с товаром.

## Заключение

В последние годы штриховое кодирование стало наиболее перспективным и быстро развивающимся направлением автоматизации процесса ввода и обработки информации. Сейчас штриховой код наносится на 98-99% выпускаемой продукции. В целом это заметно сказалось на развитии производства и логистики. Резко повысился уровень информированности руководителей и специалистов, задействованных в логистической цепочке производитель – потребитель, уменьшились товарные запасы сырья и полуфабрикатов (их наличие колеблется в зависимости от спроса), заметно снизилась трудоемкость учетных операций с одновременным уменьшением численности персонала. Но самое главное – производитель постоянно держит руку на пульсе спроса на свои товары.

Кроме того, в условиях конкурентной среды значительная часть информации должна быть оперативной, а также недоступной для ее использования специально нерегламентированными пользователями. Такую возможность нам дает штриховое кодирование. Штриховой код – это графическое изображение цифр в виде штрихов и пробелов. Он в значительной степени облегчает учет и контроль товаров, получил широкое распространение во многих странах. Самым популярным на сегодня в логистике является обязательный 18-разрядный код SSCC, входящий в транспортную этикетку EAN/USS.

**Список использованных источников**

1. Акенов, С.Ш. Интегрированные информационные системы в транспортной логистике/С.Ш. Акенов, А.Э. Рейтенбах, А.В. Дубейко//Формирование транспортно-логистической инфраструктуры. Приграничное сотрудничество России и Казахстана: Мат. 2-й Межд. науч.-практ. конф. – Омск. – С. 19-23.
2. Арманд, В.А. Штриховые коды в системах обработки информации/ В.А. Арманд, В.В. Железнов (Интернет-издание).
3. Барчук, И.Д. Технология торговых процессов. – М.: Экономика, 1979.
4. Бауэрсокс Доналд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. 2-е изд./Пер. с англ. Н.Н. Барышниковой, Б.С. Пинскера. – М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2008. – 640 с.
5. Белов, Г.В. Штриховое кодирование: технологии XXI века. – М.: Металлургия, 1998.
6. Берков, М.В. Информационные технологии в логистике. – М.: Финансы и статистика, 1999.
7. Большой экономический словарь/Под ред. А.Н.Азрилияна. – М.: Институт новой экономики, 2004. – 1376 с.
8. Борисов, А.Б. Большой экономический словарь. – М.: Книжный мир, 2006. – 860 с.
9. Воронков, А.Н. Инновации в военно-экономической логистике: Монография. – Н.Новгород: Гладкова О.В., 2009. – 202 с.
10. Воронков, А.Н. Логистика: Учебное пособие/А.Н. Воронков; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2009. – 41 с.
11. Воронков, А.Н. Логистика в строительстве: Монография/А.Н.Воронков, Т.Н.Лопаткина; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2009. – 167 с.
12. Воронков, А.Н. Транспортно-складская логистика строительства: Монография/А.Н.Воронков, Т.Н.Лопаткина; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2010. – 147 с.

13. Воронков, А.Н. «Новая» логистика: Монография/А.Н. Воронков. – Н.Новгород: Гладкова О.В., 2010. – 190 с.
14. Воронков, А.Н. Военно-экономическая логистика: Монография/А.Н. Воронков, В.Д. Павлюк. – Вольск: ВВВУТ(ВИ), 2008. – 136 с.
15. Воронков, А.Н. Военно-экономическая логистика: Терминологический словарь/ А.Н. Воронков, В.Я. Серба. – СПб.: ВАТТ, 2008. – 52 с.
16. Воронков, А.Н. Формирование и развитие предпринимательских сетей (логистический подход): Монография/А.Н. Воронков, Т.Н. Лопаткина, А.В. Лопаткин; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2009. – 143 с.
17. Гаджинский, А.М. Основы логистики: Учебное пособие. – М.: ИВЦ «Маркетинг», 1995. – 124 с.
18. Где деньги//Экспресс. – 2004. – январь. – С. 49.
19. Горев, А.Э. Информационные технологии в управлении логистическими системами. – СПб.: СПбГАСУ, 2004.
20. Дыбская, В.В. Логистика: Учебник/В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлигова; под ред. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2009. – 944 с.
21. Зайцев, Е.И. Информационные технологии в управлении эксплуатационной эффективностью автотранспорта. – СПб.: СПбГИЭА, 1998. – 227 с.
22. Зульфугарзаде, Т.Э. Основные правила штрихового кодирования товаров на территории Российской Федерации: Аналитическое исследование/Т.Э Зульфугарзаде, М.Э. Тушиев. – М.: РосНОУ; МАНИ, 2010.
23. Канке, А.А. Логистика: Учебник. – 2-е изд., испр. и доп./А.А. Канке, И.П. Кошечкина. – М.: ИД «ФОРУМ», ИНФРА-М, 2007. – 384 с.
24. Козлова, Е.В. Информационное обеспечение управления и контроллинг/Е.В.Козлова//Экономика и менеджмент на транспорте: Сб. науч. тр./Под ред. Г.А.Кононовой. – СПб.: СПбГИЭА, 1998. – С. 48-50.
25. Левашова, Т. Штриховой код для потребительских товаров//Тара и упаковка. – 1993. – № 3.

26. Миротин, Л.Б. Логистика, технология, проектирование складов, транспортных узлов и терминалов/Л.Б. Миротин, А.В. Бульба, В.А. Демин. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 408 с.
27. Мясникова, Л.А. Коммерция информационного общества: Учебное пособие. – СПб.: СПбГУЭФ, 2000.
28. Мясникова, Л.А. Новый инструмент он-лайновой логистики//РИСК. – 2007. – № IV.
29. Мясникова, Л.А. Информационная логистика//РИСК. – 1999. – № I.
30. Некрасов, А.Г. Взаимодействие информационных ресурсов в логистических цепочках поставок (на примере транспортной отрасли), – М.: Техполиграфцентр, 2002.
31. Неруш, Ю.М. Логистика: Учебник. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 520 с.
32. Николаев, А. Практика автоматизации бизнес-процессов на автотранспорте//Логинфо. – 2002. – № 2.
33. Носов, А.Л. Методы искусственного интеллекта в логистике//Логистика сегодня. – 2005. – № 2. – С. 80-87.
34. Носов, А.Л. Региональная логистика. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2007. – 168 с.
35. Носов, А.Л. Информационная архитектура регионального центра логистики/А.Л. Носов, А.В. Росляков//Логистика и управление цепями поставок. – 2006. – № 2. – С. 36-42.
36. Носов, А.Л. Логистический сервис и информационная инфраструктура регионального центра логистики Кировской области/ А.Л. Носов, А.В. Росляков//Логистика и управление цепями поставок. – 2005. – № 5. – С. 37-46.
37. Памбухчиянц, О.В. Организация и технология коммерческой деятельности: Учебник/О.В. Памбухчиянц. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009. – 640 с.
38. Письмо Министерства внешних экономических связей и торговли Российской Федерации от 16 января 1998 г. № 21-13 «Об организации оптовой

торговли алкогольной продукцией в г. Москве и Московской области». – М., 1998.

39. Постановление от 11 ноября 1997 г. № 792-83 «О временном введении в Москве и Московской области региональной системы идентификации качества алкогольной продукции и контроля за ее производством, хранением и реализацией». – М., 1997.

40. Райзберг, Б.А. Современный экономический словарь/Б.А. Райзберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Инфра-М, 2005. – 480 с.

41. Родионов, М.В. Информационные системы транспортной логистики на примере регионального центра управления грузоперевозками/Государственное регулирование экономики. Региональный аспект. Мат. Шестой Межд. науч.-практ. конф. В 2 т. Т. 2 – Н.Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2007. – С. 195-198.

42. Родионов, М.В. Использование информационных систем для решения задач транспортной логистики//Сб. науч. тр. по мат. Межд. науч.-практ. конф. 12-15 сентября 2007 г. – Саратов, 2007. – Т. 2. – С. 207-209.

43. Родионов, М.В. Особенности информационной системы регионального центра управления грузоперевозками/Развитие инвестиционно-строительного комплекса региона в свете реализации национальных программ. Сб. науч. статей. Мат. VIII региональной науч.-практ. конф. – Н.Новгород: НРО МАИЭС, «НЦ «Стройинформ», 2007. – С. 120-123.

44. Родкина, Т.А. Информационные технологии и системы в логистике. – М.: ГУУ, 2001.

45. Родкина, Т.А. Информационная логистика. – М.: Экзамен, 2001. – 288 с.

46. Саркисов, С.В. Логистика: Учебное пособие. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. – 368 с.

47. Сафаров, Т.А. Технология штрихового кодирования. – Уфа: Башкортостан, 2000.

48. Таран, С.А. Как организовать склад. Практические рекомендации профессионала. Изд. 2-е. – М.: Изд-во «Альфа-Пресс», 2008. – 240 с.
49. Товарная нумерация и символная маркировка. Руководство по использованию. – М.: UNISCAN, 1992.
50. Транспортная логистика: Учебник /Под ред. Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен, 2002. – 512 с.
51. Украинцев, В.Б. Информационные потоки логистической системы//Рыночная экономика и логистика: Сб. науч. статей. – Ростов-на-Дону: РГСУ, 1997. – С. 120-126.
52. Хессинг, К. Информационная логистика и менеджмент потока работ/К. Хэссинг, М.Арнольд//Проблемы теории и практики управления. – 1997. – № 5. – С. 101-106.
53. Ходак, И. Оборудование для считывания штриховых кодов//Тара и упаковка. – 1991. – №3. – С. 5-6.
54. Ходак, И. Печать штриховых кодов: методы, проблемы, перспективы/И. Ходак, А. Максимова//Тара и упаковка . – 1993. – № 3.
55. Цаглер, М. Закупки в Интернете. Оптимальное использование новых средств информации. – М.: КИА центр, 2006. – 128 с.
56. Joseph Bonney. Bill of Lading in Bar Code//American Shipper. 1992. August. P. 51-52.
57. Библиотека экономической и деловой литературы: [www.ek-lit.agava.ru](http://www.ek-lit.agava.ru).
58. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/2>.
59. Еженедельник «RETAIL.RU»: [www.retail.ru](http://www.retail.ru).
60. Штриховое кодирование в системах обработки информации: [www.barcode.nm.ru](http://www.barcode.nm.ru).
61. Штрих-М – торговое оборудование: [http://www.shtrih-m.ru/production/produce\\_0\\_267.html](http://www.shtrih-m.ru/production/produce_0_267.html).
62. Ясми: информационные решения для бизнеса: <http://www.jasmi.ru/automation/automation.Html>.

63. Internet-проект Retail.Ru: [www.retail.ru](http://www.retail.ru).

64. Hella: Интернет справочник: <http://www.hella.ru/code/strihcode.htm>.

Андрей Николаевич Воронков  
Анна Александровна Трифилова

Технологии штрихового кодирования в логистике

Учебное пособие

Редактор  
Гришуткина Н.П.

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60x90 1/16. Бумага газетная. Печать трафаретная.  
Уч.-изд. л. \_\_. Усл. печ. л. \_\_. Тираж 100 экз. Заказ № \_\_\_\_  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ),  
603950, Н.Новгород, Ильинская, 65  
Полиграфцентр ННГАСУ, 603950, Н.Новгород, Ильинская, 65