

## СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ МАРКИРОВКИ

А.В. Онюшев (ООО "ДАТАСКАН")

Учет движения материальных потоков является важной функцией систем управления складскими, упаковочными и производственными комплексами. В основе современных автоматизированных систем учета товародвижения лежит применение технологий автоматической идентификации.

Ключевые слова: автоматическая идентификация, штриховое кодирование, программно-аппаратные комплексы, маркировка, учет.

В настоящее время маркировка продукции является не только средством рекламы, позволяющим развивать технологии продаж, но и важным инструментом учета движения материальных потоков или учета товародвижения в системах управления производственными комплексами. Основой современных автоматизированных систем учета товародвижения является применение в маркировке продукции технологий автоматической идентификации (АИ) таких, как штриховое кодирование, радиочастотная идентификация и др.

Реализация в системах маркировки и учета товародвижения технологий АИ предполагает решение двух взаимосвязанных задач:

- маркировка объектов учета (сырье, комплектующие, полуфабрикаты и готовая продукция) уникальными идентификационными номерами;

- автоматизированная регистрация идентификационных номеров объектов учета различной природы при выполнении различных технологических операций.

Рассмотрим принципы построения систем маркировки и учета товародвижения (СМАУТ) с применением технологии штрихового кодирования для объектов различной природы на основе современных программно-аппаратных комплексов (ПАК).

Комплексный подход к созданию СМАУТ предполагает:

- применение различных типов оборудования, обеспечивающих автоматизацию маркировки и сбора

информации об объектах учета (термо- и термотрансферные принтеры, сканеры, терминалы и др.);

- использование различных аппаратных способов интеграции оборудования в единую систему маркировки и учета (проводная коммутация, связь по радиосети Wi-Fi);

- разработка программных средств информационной интеграции различных типов оборудования в единую систему маркировки и учета;

- построение СМАУТ в виде набора информационно-взаимосвязанных ПАК, в которые входит соответствующее оборудование и управляющее его работой ПО;

- информационная интеграция со смежными системами управления предприятия.

### Архитектура СМАУТ

СМАУТ представляет собой набор информационно-взаимосвязанных ПАК, обеспечивающих маркировку и регистрацию движения продукции при выполнении различных технологических операций.

Управляет работой ПАК в едином информационном пространстве ПО "Мониторинг маркировки и учета", который обеспечивает:

- управление работой ПАК;
- формирование электронных журналов маркировки;
- ведение промежуточной БД для хранения собранных данных;

- предварительный анализ собранных данных;

- формирование отчетов о товародвижении;

- информационную интеграцию с автоматизированной информационной системой (АИС) предприятия, которая обслуживает общую БД;

- информационное взаимодействие со смежными системами управления.

В СМАУТ входят два типа ПАК:

- ПАК маркировки, предназначенные, в том числе и для нанесения идентификационных номеров на продукцию;

- ПАК учета, предназначенные для идентификации продукции

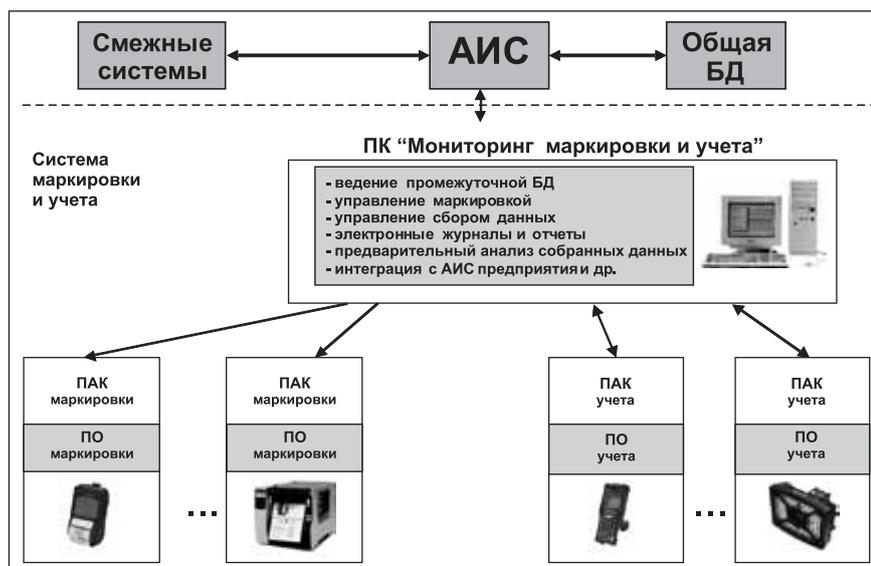


Рис. 1. Структурная схема СМАУТ

путем считывания и регистрации идентификационных номеров в различных технологических зонах.

На рис. 1 представлена структурная схема СМАУТ.

#### Маркировка и учет штучной продукции

В настоящее время широко применяется маркировка продукции самоклеющимися этикетками. Информация о продукции наносится на этикетки при использовании термотрансферных принтеров таких компаний, как ZEBRA, INTERMEC, SAB и др. Эта информация включает, в том числе и идентификационный номер, который печатается на этикетке в виде штрихового кода.

ПАК “Маркировка штучной продукции” выполняет следующие операции:

- печать этикеток для маркировки продукции, содержащих, в том числе и идентификационный номер продукции в виде штрихового кода;

- информационное взаимодействие с программным комплексом “Мониторинг маркировки и учета”.

В спецификацию оборудования данного ПАК входят термо- или термотрансферные принтеры указанных производителей.

ПАК “Учет штучной продукции” выполняет следующие операции:

- сбор информации о товародвижении путем считывания идентификационных номеров продукции, представленных в виде штриховых кодов.

В спецификацию оборудования ПАК также входят сканеры и мобильные терминалы таких компаний, как ADC, INTERMEC, MOTOROLA и др.

#### Автоматизированная маркировка и учет продукции, хранимой в паллетах

В складских и производственных комплексах, где продукция хранится в паллетах и перемещается между технологическими зонами по конвейеру, для маркировки паллет применяется ПАК “Маркировка паллет на конвейере”.

Данный ПАК выполняет следующие операции:

- печать этикеток для маркировки паллет, содержащих, в том числе и идентификационный номер продукции в виде штрихового кода;

- регистрация паллет в технологических зонах путем считывания идентификационных кодов.

В спецификацию данного ПАК входят промышленные аппликаторы различных типов, включая термотрансферные принтеры компании ZEBRA 110РАХ4 и 170РАХ4, которые под управлением ПО “Мо-

ниторинг маркировки и учета” производят печать информации, включающей и необходимые штриховые коды.

На рис. 2 представлена конфигурация ПАК в составе промышленного аппликатора компании Label Aire LA3138 NV и термотрансферного принтера.

Регистрация паллет при их движении по конвейеру осуществляется при использовании стационарных промышленных сканеров компании DATALOGIC Automation, обеспечивающих считывание как линейных (DS2400N, DS4800, DS6400), так и двумерных штриховых кодов (Matrix210, Matrix 410, Matrix 450) (рис. 3).

#### Маркировка и регистрация продукции с учетом ее веса

Во многих приложениях вес продукции должен учитываться при ее изготовлении, упаковке и хранении. С целью автоматизации процессов взвешивания, маркировки и регистрации в составе СМАУТ предлагается использовать различные конфигурации ПАК “Маркировка весовой продукции”.

Данный ПАК обеспечивает выполнение следующих операций:

- взвешивание продукции в упаковке;
- настройка ПАК на печать различных типов этикеток;

- печать на этикетке полученного веса как в числовом виде, так и в виде штрихового кода;

- печать этикеток для маркировки упаковок различного уровня (например, ящика, короба, паллеты);

- формирование журнала взвешиваний;

- печать отчетов взвешиваний.

Имеются две версии данного ПАК с управлением от:

- персонального компьютера (компьютерная версия);

- принтера (принтерная версия).

В обеих версиях могут быть использованы электронные промышленные весы различных производителей: Bizerba, CAS, Mettler Toledo, Тензо-М, ФизТех и др. и различного назначения: напольные, автомобильные, вагонные, крановые и др., имеющие интерфейс RS-232.

В состав компьютерной версии могут входить:

- весь модельный ряд принтеров компании ZEBRA с языком формирования этикеток ZPL;

- принтеры компании INTERMEC с языком формирования этикеток IPL;

В состав принтерной версии могут входить:



Рис. 2. ПАК, включающий промышленный аппликатор и термотрансферный принтер



Рис. 3. Стационарный промышленный сканер

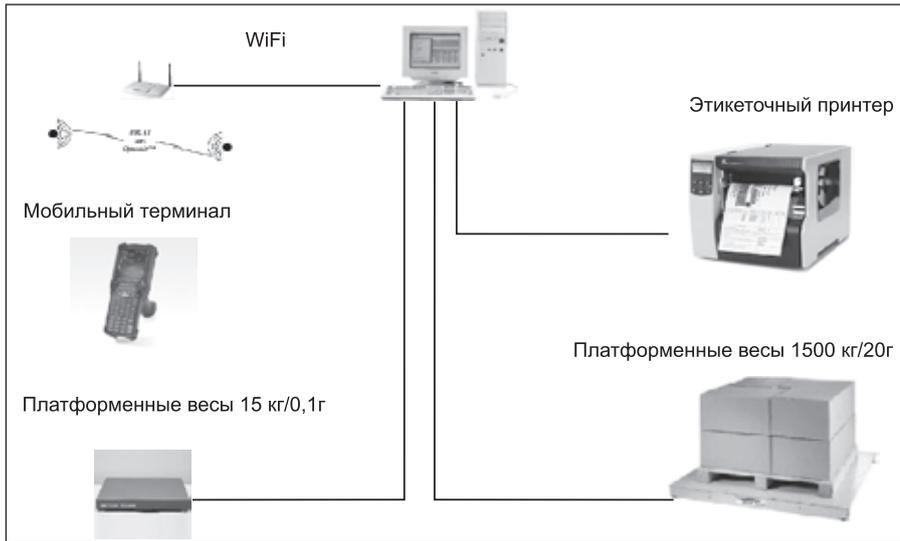


Рис. 4. Структурная схема ПАК "Маркировка и учет готовой продукции, хранимой в таре"

– принтеры компании INTERMЕС с языком программирования FingerPrint;

– принтеры компании Zebra с языком программирования ZBasic.

После выполнения маркировки продукции с учетом веса ее регистрация в различных технологических зонах производится путем считывания соответствующего штрихового кода как ручными или стационарными сканерами, так мобильными промышленными терминалами таких производителей, как DataLogic, Intermec, Motorola и др.

#### Маркировка и учет продукции, хранимой в таре

В некоторых приложениях, в которых необходимо обеспечить учет готовой продукции, хранящейся в таре, в составе СМАУТ целесообразно использовать ПАК "Маркировка и учет продукции, хранимой в таре".

Данный ПАК обеспечивает выполнение следующих операций:

- маркировку оборотной тары и ее регистрацию;
- определение среднего веса единицы продукции;
- определение числа единиц продукции в таре путем ее взвешивания;
- маркировку тары с учетом количества находящейся в ней продукции;
- регистрацию готовой продукции.

В составе ПАК используется следующее оборудование:

- платформенные весы 15 кг/0,1 г для взвешивания тары и определения среднего веса единицы продукции;
- платформенные весы 1500 кг/20 г для взвешивания готовой продукции, находящейся в таре;
- этикеточный принтер для печати этикеток для маркировки тары и готовой продукции;

– мобильный терминал, подключенный по радиосети Wi-Fi, для регистрации тары и учета готовой продукции, хранимой в таре.

На рис. 4 представлена конфигурация ПАК "Маркировка и учет готовой продукции, хранимой в таре".

*Этапы разработки и внедрения СМАУТ*

1. Проведение обследования подразделений, в которых предполагается использовать СМАУТ.

2. Разработка информационного взаимодействия СМАУТ и АИС предприятия.

3. Разработка состава и структуры СМАУТ в виде набора ПАК.

4. Разработка спецификации ПАК маркировки и ПАК учета.

5. Разработка технического проекта внедрения СМАУТ на предприятии.

6. Установка СМАУТ на предприятии.

7. Настройка ПО "Мониторинг маркировки и учета" и ПО ПАК маркировки и учета в соответствии с требованиями технического проекта.

8. Обучение персонала предприятия работе со СМАУТ.

9. Внедрение СМАУТ в промышленную эксплуатацию.

#### Основные достоинства систем маркировки и учета на базе ПАК

У рассмотренного подхода к созданию систем маркировки и учета в виде информационно - взаимосвязанных ПАК, взаимодействующих через программный комплекс «Мониторинг товародвижения», можно выделить ряд достоинств, обеспечивающих его широкое применение. ПАК отличается гибкая архитектура, что позволяет учесть требования как по эргономике и составу оборудования, так и по стоимостным показателям; они легко встраиваются в действующие и вновь разрабатываемые АСУ складскими и производственными комплексами, имеют гибкий информационный интерфейс с системами управления различных уровней и допускают использование уже имеющегося оборудования, например промышленных весов и др. Они могут использовать широкий перечень материалов маркировки, включающий бумагу (самоклеющуюся и без клея), синтетические материалы, выдерживающие значительные внешние воздействия, картон, фольгированные материалы и др.

*Ониусев Александр Владимирович — генеральный директор ООО "ДАТАСКАН".*

*Контактный телефон (495) 782-11-05.*

*E-mail: oniusev@datascan.ru*