

ЭЛЕКТРОННАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Правдухина А.А.

БНТУ, г.Минск, Беларусь, stasya2203star@yandex.ru

В любой системе для эффективного управления необходимо своевременно получать достоверную информацию об объектах управления. Например, при обработке грузов на складах и в процессе их транспортировки важную роль играет четкая и быстрая идентификация груза. Склад должен получать продукцию, эффективно вести учет и отгружать ее. При неправильной сортировке товара возникают ошибки в учете товара и его отгрузке, что вызывает конфликты с клиентами, повышает стоимость отгрузки и накладные расходы.

Автоматическое определение основных параметров груза лежит в основе всех систем автоматизации складских работ.

Основные преимущества автоматической идентификации ТС и грузов при их обработке на складах или терминалах заключаются в следующем:

- точный и быстрый ввод данных о ТС и грузе;
- быстрый поиск любой информации о данном ТС и грузе;
- простота формирования грузовой партии;
- простота проведения инвентаризации;
- возможность получения информации о процессе доставки в режиме реального времени.

С развитием компьютеризированных систем оборудование для автоматической идентификации стало выпускаться серийно целым рядом фирм, что сделало его доступным для рядового транспортного бизнеса. В настоящее время его применение не представляет сложных технических и финансовых проблем для пользователя.

Электронная идентификация – процесс автоматического получения данных, однозначно определяющих ключевые характеристики объекта (или субъекта) в заданной области его функционирования. В этом смысле ключевые характеристики объекта принято называть идентификационной информацией. Идентификационная информация может быть либо постоянной, либо изменяемой в процессе эксплуатации. Носителем идентификационной информации является индивидуальный идентификатор.

Идентификатор – признак, по которому определяется объект. В качестве идентификаторов могут использоваться как уникальные физические характеристики, присущие данному объекту или субъекту, так специально изготовленные и установленные устройства с информацией, хранящейся в символьной, магнитной или электронной формах (карточка со штрих-кодом, магнитная карточка). Каждый идентификатор в системе характеризуется определенным уникальным двоичным кодом.

Идентификация – процесс распознавания объекта по его идентификатору. Идентификатор объекта предъявляется считывателю, который определяет и передает в систему его индивидуальный код для проведения процедуры распознавания.

Аутентификация – процедура верификации принадлежности идентификатора данному объекту (субъекту). Эта проверка позволяет убедиться, что объект является именно тем, кем себя объявляет.

Авторизация – процедура доступа к ресурсам системы. Позволяет определить перечень действий, которые могут быть выполнены для объекта с данным идентификатором.

В настоящее время для автоматической идентификации могут использоваться следующие методы:

- Считывание акустико-магнитной информации основано на использовании пластинки с намагниченным элементом (магнитной картой), на котором записаны необходимые данные, как на магнитофонной ленте.

- Радиочастотная идентификация (RFID-технология) выполняется за счет размещения на идентифицируемом объекте маломощного радиопередатчика (транспондера), по сигналу вызова считывающего устройства (ридера) передающего записанную в памяти информацию.

- Оптическое распознавание специальных знаков, размещенных на этикетке обычно в виде штрих-кода. Распознавание буквенно-цифровых символов транспортных этикеток встречается крайне редко из-за низкой надежности как на этапе считывания, так и на этапе распознавания.

- Биометрическая идентификация основана на измерении уникальных физических характеристик субъектов системы и отличается высокой степенью достоверности идентификации, неотделимостью биометрических признаков от субъекта и высокой сложностью их фальсификации.

Принципиальная схема работы системы автоматической идентификации приведена на рис. 1. Данные идентификатора, установленного на объекте идентификации, распознаются считывателем и передаются для обработки. В процессе обработки данных идентификатора с использованием базы данных идентификаторов выполняются процедуры аутентификации и авторизации. На основании результатов авторизации данные идентификатора используются в информационной системе управления организации для выполнения тех или иных действий.



Рисунок 1 – Принципиальная схема работы системы автоматической идентификации

Штрих-кодовая идентификация

В мировой практике штриховое кодирование получило наибольшее распространение из-за простоты и отсутствия необходимости снабжать каждую упаковку груза дорогостоящими и сложными устройствами идентификации. В этом случае на грузе размещаются только дешевые наклейки, а все оборудование для считывания данных может располагаться стационарно на пути движения грузов. Помимо идентификации грузов, на транспорте штриховое кодирование получило распространение для идентификации различных документов, в том числе билетной продукции. Для унификации и стандартизации записи информации о грузе используются штриховые коды различных видов. Сравнение наиболее распространенных видов линейных кодов приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика линейных кодов

Наименование кода	Набор символов	Число символов	Количество символов на дюйм длины кода	Изменяемая длина кода
Code 39 (Standard ASCII)	Буквы, цифры и знаки \$, /, +, %	43	9,4	Да
Code 39 (Full ASCII)	То же с возможностью совмещения в одном символе букв и знаков	128	9,4	Да
Code 128	То же	128	24,2	Да
UPC	Цифры	12	12,14	Нет
EAN-13	То же	13	13,16	Нет
UCC/EAN-128	»	128		
Interleaved 2 of 5 (ITF)	»	10	17,8	Да

Транспортная этикетка со штрих-кодом

Международной ассоциацией 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). Этикетка со штрих-кодом может содержать различный объем данных в зависимости от уровня взаимодействия между участниками транспортного процесса. Если все участники транспортировки используют интегрированную информационную систему, то данные на этикетке могут содержать только уникальный идентификатор транспортируемой единицы (license plate).

Уникальный идентификатор транспортируемой единицы должен соответствовать следующим требованиям:

- начинаться с кода агентства выдачи (Issuing Agency Code – IAC), который присвоен агентству выдачи органом регистрации;
- представляться в формате, установленном агентством выдачи;
- поддерживать уникальность так, чтобы ни одно агентство выдачи не могло повторно присвоить номер, пока не пройдет период времени (6 месяцев или год – в зависимости от системы транспортировки), достаточный для того, чтобы первоначальный номер утратил свое значение для любого пользователя;
- содержать только цифры и прописные латинские буквы;
- не превышать 20 знаков;
- располагаться в нижней части этикетки.

Уникальный идентификатор транспортируемой единицы каждый участник транспортировки будет использовать в качестве ключа для доступа к соответствующим сведениям в базе данных. Используя общий для всех идентификатор, каждый участник транспортировки груза на своем этапе доставки будет использовать свою специфическую информацию, при необходимости передавая ее другим участникам, например, как это представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Формирование данных о грузе

Участник транспортного процесса	Этап доставки	Содержание информации
Пункт производства или упаковывания	Производство и подготовка доставки груза	Специальная информация о продукции
Получатель	Подготовка заказа	Информация о заказе
Перевозчик	Подготовка перевозки и перевозка	Транспортная информация
Склад, терминал	Процесс грузопереработки	Информация о складировании и (или) хранении

Современный уровень организации транспортного процесса с использованием логистических технологий требует обработки информации о грузе в режиме реального времени. Поэтому на этикетке, идентифицирующей грузовую единицу, может располагаться информация производителя, отправителя, перевозчика и получателя, закодированная с помощью разных стандартов штрихового кодирования. При выборе материала этикетки и метода ее крепления к транспортируемой единице должны быть выполнены следующие условия:

- крепление к транспортируемой единице должно сохраняться в течение всего срока службы этикетки;
- считывание данных должно обеспечиваться на протяжении всего срока службы этикетки без потери качества;
- сохранность этикетки должна обеспечиваться с учетом воздействия внешних факторов окружающей среды, например, пыли, песка, повышенной температуры, солнечного излучения, повышенной влажности;
- возможность удаления этикетки установленными методами после истечения срока ее службы.

Радиочастотная идентификация

Наиболее перспективная в области автоматической идентификации на настоящий момент для транспорта **RFID-технология (Radio Frequency Identification)** занимает пока около 10 % рынка.

Для считывания данных с радиочастотных меток могут использоваться стационарные считыватели, которые устанавливаются в определенных местах и считывают данные автоматически со всех меток, попадающих в их радиус действия, или по команде оператора. В случае необходимости считывания данных на складах или терминалах могут использоваться переносные терминалы сбора данных, аналогичные сканерам штрихового кода. RFID-терминал считывает информацию с радиочастотных меток, декодирует ее, выводит на экран и передает в информационную систему (рисунок 3).



Рисунок 2 – Считывание данных с радиочастотных меток

Основные преимущества RFID-технологии заключаются в следующем:

- для считывания данных не нужен контакт или прямая видимость; данные могут считываться через грязь, краску, пар, воду, пластмассу, древесину;
- высокое быстродействие и точность считывания данных большого объема с возможностью редактирования, удаления и добавления информации;
- пассивные транспондеры (без автономного питания) имеют фактически неограниченный срок эксплуатации;
- RFID-метки несут большое количество информации и могут быть интеллектуальными (например, сообщать определенным считывателям разные части записанных данных);
- записанная в радиочастотной метке информация может быть зашифрована и недоступна посторонним считывателям;
- радиочастотные метки надежно защищены от внешних воздействий;
- расположение метки может быть свободным относительно считывателя.

Наряду с неоспоримыми достоинствами, радиочастотной идентификации присущи и следующие недостатки:

- относительно высокая стоимость по сравнению со штриховым кодированием;
- невозможность размещения под металлическими и электропроводными поверхностями;
- взаимное влияние разных меток, одновременно находящихся в зоне действия считывателя;
- подверженность помехам в виде электромагнитных полей;
- влияние на здоровье человека в виде электромагнитного излучения.

Автоматизация слежения за грузами

Слежение за грузами в процессе транспортировки является одной из самых сложных задач транспортной фирмы. При этом возможность в любой момент времени точно знать местонахождение груза, скорость его транспортировки и другие параметры, характеризующие процесс доставки, является важнейшей составляющей качества обслуживания заказчиков. Как правило, определение местонахождения груза привязано к транспортному средству, на котором перевозится груз. Как только груз сгружается с транспортного средства, его положение фиксируется в точке разгрузки (склад, терминал, порт).



Рисунок 3 – Схема использования средств автоматизации слежения за грузами на транспорте

Метод определения местонахождения транспортного средства зависит от вида транспорта. Для определения местонахождения автомобилей и судов используются системы трассирования или навигационные системы. Местоположение подвижного состава железнодорожного транспорта фиксируется на промежуточных станциях. Со станций информация передается по сетям связи в информационную систему, где может быть доступна организатору перевозок.

Навигационные системы на автотранспорте

В качестве навигационных систем на транспорте в основном используются GPS (Global Positioning System – глобальные системы позиционирования), которые позволяют определять географические координаты и высоту расположения подвижного объекта с высокой точностью (от 5 до 100 м). GPS – основана на обработке сигналов спутниковой системы глобального позиционирования Navstar. Система Navstar состоит из 24 спутников и принадлежит Министерству обороны США, которое предоставляет их для гражданских пользователей безвозмездно. С каждого спутника непрерывно передаются радиосигналы: специальным образом закодированные метки времени, позволяющие синхронизировать часы в приемниках GPS, установленных на подвижных объектах, и с очень высокой точностью вычислять время прохождения сигнала от спутника до приемника. Применяемые для кодирования псевдослучайные последовательности дают возможность передавать эту информацию без значительных затрат мощности и принимать ее с помощью антенн очень малого размера. В свою очередь каждый спутник получает информацию о своих координатах от сети наземных станций слежения. Помимо задач управления транспортным процессом, использование навигационных систем с точки зрения общегосударственных интересов преследует следующие основные цели:

1. Информационное обеспечение безопасности перевозок (в первую очередь – опасных грузов) с автоматизированным обнаружением мест ДТП и чрезвычайных ситуаций и оперативным взаимодействием с органами МВД, скорой медицинской помощи и МЧС.

2. Создание систем с автоматическим определением местонахождения АТС, способных в режиме реального времени решать задачи управления транспортными потоками, автоматически принимать сигналы бедствия «SOS» от водителя транспортного средства, устанавливая связь с оперативными службами МВД и МЧС.

3. Обеспечение управления и передислокации АТС на линии при выполнении мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Информационные системы для электронной идентификации

Характерные для систем электронной идентификации большие объемы разнообразных по направлению информационных потоков порождают значительное количество данных. Для принятия правильных и эффективных решений эти данные должны быть своевременно

получены, обработаны и доведены до соответствующих исполнителей и руководителей. Для решения таких непростых задач используются современные информационные технологии.

При создании системы обработки данных необходимо стремиться соблюдать три основных принципа:

- Данные должны быть доступны. Весьма эффективно создание веб-сервера, доступ к которому внутри организации может быть обеспечен через внутреннюю сеть интернет, а для сотрудников, работающих вне организации, – через Интернет. Средства защиты данных должны быть более конкретными. Вместо запрета доступа к таблицам лучше защищать конкретные колонки и записи данных.

- Данные должны быть точными. При добавлении данных в информационную систему они должны подвергаться автоматической логической проверке.

- Данные должны быть понятны. Все операции с конкретными данными (кроме просмотра) лучше выполнять в одном и том же месте, в основном там, где они были впервые введены в компьютер.

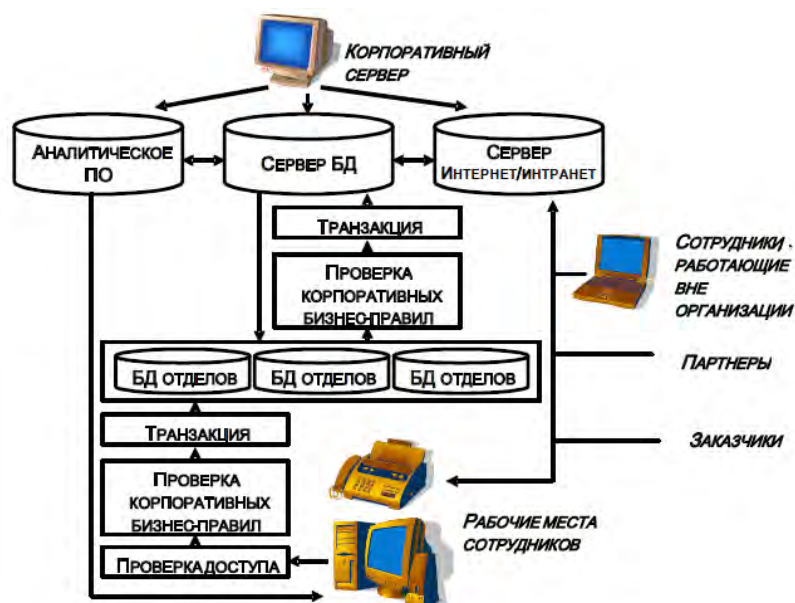


Рисунок 4 – Схема обработки данных

Список литературы

1. Горев, А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие / А. Э. Горев. 5-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 288 с.
2. Горев, А. Э. Информационные технологии в управлении логистическими системами / А. Э. Горев; СПбГАСУ. – СПб., 2009. – 193 с.
3. Сханова, С. Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание: учеб. пособие / С. Э. Сханова, О. В. Попова, А.Э. Горев. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 432 с.
4. Road Transport Informatics Terminology. Nordic Road Association, Technical Committee. – № 53. Oslo, 2012. – 55 p.