

РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ

БЕСКОНТАКТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ



Э.Рувинова

Одна из наиболее перспективных технологий идентификации – радиочастотная, определяющая самый быстрорастущий сегмент рынка систем автоматической идентификации. Эта технология позволяет получать информацию об объекте без прямого контакта с расстояния до нескольких десятков метров. Радиочастотную идентификацию можно рассматривать как фундаментальный шаг вперед по сравнению с существующими на сегодняшний день мерами безопасности.

Технология радиочастотной идентификации (RFID – Radio Frequency Identification) основана на обмене информацией между радиоприемником, так или иначе связанным с объектом, и устройством опроса (ридером), излучающим через антенну непрерывный или импульсный радиосигнал. Когда радиоприемник, называемый радиометкой, или тагом, проходит через зону чтения ридера, он определенным образом изменяет его сигнал и возвращает назад. Ридер определяет разницу между излученным и принятым сигналами и устанавливает таким способом идентификатор радиометки.

Радиометка состоит из ЗУ, приемопередатчика с антенной, блока управления и источника питания (если метка активная). В отсутствие источника питания (пассивная метка) электроэнергия поступает от сигнала, заряжающего встроенный в радиометку конденсатор. В зависимости от типа ЗУ таги могут быть только для чтения или для чтения/записи. Дистанция, на которой проходит считывание и запись информации, варьируется от нескольких миллиметров до нескольких метров в зависимости от применяемой технологии. Сами радиометки тоже весьма различны – в виде кредитных карт, вживляемых микрочипов в стеклянных корпусах или больших тагов, которые прикрепляются к огромным контейнерам.

Радиометки используют определенный набор частот. Наиболее распространены низкочастотные таги, работающие на частотах от 125 до 500 кГц. Среднечастотные приборы используют 27 и 430–440 МГц, а высокочастотные – 860–915 МГц, 2,45 ГГц (для контейнеров и на железных дорогах) и 5,8 ГГц (для высокоскоростных транспортных средств). Намечается тенденция более широкого использования высоких частот как с целью разгрузки используемого частотного диапазона, так и для повышения скорости передачи. При наличии соответствующего корпуса радиометки работают в широком диапазоне окружающих условий. Они чувствительны к очень высоким температурам и тепловым ударам. На морозе лучше работают пассивные радиометки.

Необходимо отметить фактор близости металла к тагу. Сигнал низкой частоты искажается и ослабляется присутствием металла, особенно содержащего железо. Радиометку не следует помещать в полностью металлический корпус, если только он не является частью антенной системы. Микроволновые метки не расстраиваются,

но в присутствии значительного объема металла для минимизации эффекта отражения требуют тщательно выверенной компоновки.

Сейчас предлагается широкое разнообразие доступных систем радиочастотной идентификации. Обычно системы небольшого радиуса действия используют низкую частоту и имеют низкую стоимость. Стоимость радиометок не превышает нескольких долларов, а для некоторых простых систем составляет даже менее доллара и имеет устойчивую тенденцию к снижению. Но при необходимости увеличения объема памяти, радиуса чтения или скорости обмена информацией стоимость радиометки возрастает. Тем не менее, никаких технических ограничений на объем размещенной на радиометке информации не существует. Максимальная скорость движения радиометки при чтении может достигать 400 км/ч, но не следует забывать, что объем переданной информации обратно пропорционален скорости движения. Высокие частоты допускают более высокие скорости передачи и используются в более дорогих системах. Ограничения на применение систем радиочастотной идентификации накладываются в основном правилами использования радиочастотного спектра и допустимой мощностью излучаемых радиосигналов.

Радиочастотная идентификация развивается и становится все более экономически привлекательной не только для идентификации, но и для передачи данных. Во всем мире сейчас насчитывается несколько миллионов радиометок, работающих в таких областях, как идентификация животных, контроль за доступом, сбор оплаты, передача информации вдоль производственных линий, по цепи поставок и во многих других сферах.

Сегодня ряд фирм выпускают микрочипы радиометок, которые удачно сочетают в себе идентификатор, носитель персональной информации с возможностью обновления и элемент защиты от несанкционированного использования или кражи. Известная в этой области фирма EM Microelectronics недавно выпустила семейство чипов на частоту 13,56 МГц для радиочастотной идентификации в системах безопасности, контроля доступа, слежения за перемещениями людей и предметов. Семейство, включающее чипы EM4035, EM4135, EM4034 и EM4094, соответствует стандарту ISO 15693, обеспечивает считывание со скоростью от 20 до 40 таг/с на расстоянии 1 м, работает в температурном диапазоне -40–85°C.

Чип EM4035 содержит алгоритм шифрования, необходимый в универсальных картах для множественного доступа. ЗУ хранит уникальный идентификатор и программируемый заказчиком код. Цена 80 центов (при партии 10 тыс.шт.).

Предназначенные для логистики и отслеживания в высокоплотной среде EM4135 и EM4034 не содержат шифрующей логики, а только ЗУ, доступное пользователю. Приборы монтируются по методу перевернутого кристалла и питаются от ВЧ-энергии через антенну. Цена их до 70 центов (при партии 10 тыс.шт.).



Универсальный RFID-ридер EM4094 совместим с большинством 13,56-МГц тагов. ИС ридера имеет амплитудный и импульсный демодулятор, фильтры НЧ и ВЧ, избирательное усиление приемника и режим пониженного питания. Множество приемных входов обеспечивают повышенную надежность коммуникации. Цена 5 долл. (при партии 1000 шт.).

Радиочастотные чипы, насчитывающие множество применений в различных областях, в скором времени могут "поселиться" в человеческом организме. Уже сотни тысяч различных медицинских устройств имплантируются пациентам ежегодно. После вживления эти приспособления довольно часто требуют корректировки, ремонта, перемещения или даже замены, и на все это необходима информация большого объема, которая должна храниться и быть доступной на протяжении всей жизни человека.

Для связи с имплантом можно использовать пассивный радиочастотный чип VeriChip компании Applied Digital Solutions, который передает необходимую информацию, находясь в теле пациента. Чип помещается прямо над вживленным медицинским устройством и позволяет "связываться" с ним для получения быстрой и точной информации об имени пациента и наличии тех или иных вживленных медицинских устройств. В будущем также планируется запись на чипы полной истории болезни. Использование имплантов VeriChip разрешено американской комиссией по медикаментам.

Радиочастотный чип представляет собой капсулу размером 11,1x2,1 мм и может быть вживлен в любое место человеческого организма. Сканер посылает радиосигнал, который проходит через кожу и активизирует бездействующий чип. Идентификационный номер и вся информация, хранящаяся на нем, передается считывающему устройству. Информация может быть показана на самом сканере, передана по телефону или через Интернет на ПК, где обрабатывается квалифицированными специалистами. Радиочастотный чип VeriChip имеет множество областей потенциального применения, но это станет возможным только при условии, что общество примет идею использования микрочипов для идентификации человека.

Чип VeriChip может использоваться не только в медицинских целях. Одна из возможных областей его применения – системы обеспечения безопасности. Вживляемый чип способен заменить ключи, позволяя без их помощи попадать в дома и машины, а также может применяться для обеспечения безопасности банковских счетов. Подобные чипы уже имплантированы миллиону собак и кошек по всему миру с целью их идентификации в случае пропажи. Специалисты компании Applied Digital Solutions, занимающейся несколько лет чипами для животных, утверждают, что чипы для человека в основном отличаются биосовместимым покрытием, которое защищает от отчуждения имплантируемого чипа. Чипы могут вживляться детям и взрослым с болезнью Альцгеймера, чтобы помочь идентифицировать людей, которые не могут сами сообщить о себе никакой информации.

Аналитики предсказывают, что технология идентификации человека станет особенно популярной, когда чипы будут наделены большим объемом памяти и такими характеристиками, как, например, соединение с глобальной спутниковой системой. Спутниковая система может находить пропавших детей и взрослых, а больший объем памяти позволит докторам записывать на чипах жизненно необходимую информацию о пациенте.

Европейский центральный банк работает над проектом оснащения каждой банкноты евро радиочастотной меткой с целью предотвращения подделок. Этот проект планируется осуществить к 2005 году. Сначала чипы будут "вживлены" в банкноты достоинством в 200 и 500 евро. Радиометки помогут правоохранительным органам практически "следовать за деньгами" и отслеживать любые незаконные переме-

щения. Кроме того, метки могут содержать информацию о том, где и когда банкноты были в последний раз отсканированы. Представители банков и поставщиков чипов согласны с тем, что радиочастотная антенна и чип в банковском деле – это вполне реально, но ни один банк пока не применяет данную технологию.

В канун праздников и распродаж магазины ожидает большой наплыв покупателей. И здесь возникает проблема – нужно с особенной тщательностью следить за товарами. По данным Национальной службы борьбы с кражами (США), предпраздничные распродажи – самое благоприятное место для магазинных воришек. В магазинах скапливается большое количество людей, они снуют из одного отдела в другой, и поэтому становится практически невозможно отследить передвижение каждого товара в магазине. Радиочастотная идентификация по сравнению с другими средствами контроля на розничных предприятиях предлагает самое реальное решение проблемы краж, а также позволяет экономить значительную часть средств. Смарт-этикетки со встроенной радиометкой, передающие информацию считывающему устройству, позволяют отслеживать перемещения любого товара. В поле считывания устройство может автоматически считывать информацию с сотни радиометок в секунду. У производителей появляется возможность получать информацию о местонахождении каждого произведенного товара до момента использования.

Технологию радиочастотной идентификации применила компания Marks&Spencer, заменив существующую систему штрих-кодов на радиочастотные смарт-этикетки, которые прикрепляются к 3,5 миллионным поддонам и контейнерам, используемых на протяжении всей цепи поставок. Радиочастотная технология позволила компании Marks & Spencer снизить затраты и увеличить скорость прослеживания и управления партиями замороженных продуктов. По сравнению с технологией штрих-кодирования использование радиометок сокращает время, необходимое для считывания информации, примерно на 80%. Контейнер с 25 поддонами можно отсканировать за 5 с (29 с при сканировании штрих-кодов), просто проходя мимо, и сделано это будет точно и надежно. Данное нововведение осуществлено с помощью компании Intellident.

Применение технологии радиочастотной идентификации ведет к улучшению учета, управления и безопасности ресурсов, снижению издержек, повышению производительности, снижению потерь времени и более эффективному использованию оборудования и персонала. На сегодняшний день – это ключевая технология в таких областях как безопасность, транспортные перевозки, производство, медицина, торговля и др.

www.reed-electronics.com; www.retailsystems.com;
www.eetimes.com