

## Коротко о RFID технологиях

### Журнал "Автоматизация в промышленности"

Представлен принцип работы RFID-системы. Указаны допустимый частотный диапазон, основные преимущества и недостатки технологии, области применения. Затронуты вопросы стандартизации.

В мире автоматической идентификации применяются следующие технологии: штрих-коды, двумерные штрих-коды, радиочастотная идентификация (RFID), биометрия, электронный код продукции (EPC — Electronic Product Code). Самой известной из всех технологий автоматической идентификации являются штрих-коды EAN/UPC, которые лежат в основе всемирной многоотраслевой коммуникационной системы, создание которой обеспечивается двумя крупнейшими специализированными международными организациями EAN International и AIM Global.

В настоящее время наряду со штриховым кодированием все большее распространение получает радиочастотная идентификация или сокращенно RFID (Radio Frequency Identification). Общий принцип работы любой RFID системы предполагает наличие трех основных компонентов: считывателя или сканера, транспондера (обычно называемого меткой) и компьютерной системы обработки данных. Сканеры подключаются к меткам по радиосвязи, считывают с них данные и отправляют полученную информацию в БД. Считыватель имеет приемопередающее устройство и антенну, которые посылают сигнал к метке и принимают ответный; микропроцессор, который проверяет и декодирует данные, а также память, сохраняющую данные для последующей передачи, если это необходимо. Основные компоненты метки — интегральная схема, управляющая связью со считывателем, и антенна. Интегральная схема (чип) имеет память, которая содержит идентификационный код или другие данные. Метка обнаруживает сигнал от считывателя и начинает передавать данные, сохраненные в его памяти, обратно в считыватель; при этом никакой потребности в контакте или прямой видимости между считывателем и меткой нет, поскольку радиосигнал легко проникает через неметаллические материалы. Таким образом, метки даже могут быть скрыты внутри тех объектов, которые подлежат идентификации. При увеличении числа меток увеличивается и поток данных между компьютером и считывающими устройствами.

Метки бывают активными или пассивными. Активные работают от присоединенной или встроенной батареи, они требуют меньшей мощности считывателя и, как правило, имеют большую дальность чтения. Пассивная метка функционирует без источника питания, получая энергию из сигнала сканера, используя технологии индуктивной связи или электромагнитного захвата, и состоит из антенны, конденсатора и небольшой

полупроводниковой микросхемы. Новейшие разработки позволяют объединять эти компоненты на акриловой подложке, уменьшая стоимость устройств RFID и позволяя производителям прикреплять к товарам бирки точно так же, как обычные этикетки. Пассивные метки меньше и легче активных, они дешевле, имеют фактически неограниченный срок службы, не нуждаются в батарейках и соответственно не требуют технического обслуживания. Активные и пассивные метки могут быть предназначены только для чтения, чтения и записи или однократной записи (данные однократно заносит пользователь) и многократного считывания.

#### Стандартизация в области RFID

На сегодняшний день существует множество компаний, выпускающих собственные устройства радиочастотной идентификации, при этом считыватели производства какой-либо фирмы могут считывать информацию только своих фирменных меток и не понимают метки других фирм. В отсутствие стандартов оборудование различается по рабочим частотам, по форматам хранимых данных, по алгоритмам работы и способам закрытия данных. Сканеры же штрихового кода "понимают" практически все существующие символы. Однако по взглядам EAN International, областью деятельности которой является товарная нумерация, существующее положение в области штрихового кодирования не является удовлетворительным: число основных, наиболее часто используемых кодов достигло четырех (EAN-13, EAN-8, UPC-A, UPC-E), в то время как в идеальном для пользователей случае это мог бы быть один единственный код EAN-13.

RFID — это лишь один из способов обозначения номера товара наряду со штриховым кодированием, оптической, биометрической, магнитной идентификацией и т.д. Поэтому EAN International видит цель стандартизации RFID в том, чтобы новая система, во-первых, была совместима с существующей системой EAN/UCC и затраты пользователей при внедрении EAN/UCC не пропали даром.

Во-вторых, стандарты радиочастотной идентификации в идеальном случае должны обеспечивать единый формат представления данных. Заслуживает внимания предложение об использовании в качестве единого формата данных в радиочастотных метках справочников международного стандарта ЭДИФАКТ ООН/ EANCOM.

В-третьих, при стандартизации технических требований к устройствам RFID была бы крайне неже-

**Области применения RFID технологий**

лательной ситуации, при которой в качестве международного стандарта были бы закреплены чьи-то фирменные технологии, защищенные патентами.

Международным органом по стандартизации в области RFID является Рабочая группа N4 (WG 4), образованная в августе 1997 г. в составе подкомитета по автоматической идентификации (SC 31) объединенного технического комитета N1 (JTC1) Международной организации по стандартизации (ISO) – ISO/JTC1/SC31/WG4. Председателем ISO/JTC1/SC31/WG4 утвержден технический директор EAN International, что свидетельствует о признании ведущей роли международной ассоциации EAN International и стандартов EAN/UCC в области разработки стандартов радиочастотной идентификации.

ISO/JTC1/SC31/WG4 приступила к разработке стандартов радиочастотных систем, гарантирующие их совместимость. Первый шаг – стандартизация воздушного интерфейса между считывателем и радиочастотной меткой. На этом этапе должны быть стандартизированы рабочие частоты, физические характеристики среды и сигналов, которыми обмениваются считыватели и метки (транспондеры). Разработкой данного стандарта занимается специальная группа TF3 в составе ISO/JTC1/SC31/WG4. В работе WG4/TF3 наряду с Австрией, Германией, Данией, США, Францией и Японией принимают участие представители ЮНИСКАН/EAN Россия/AIM Россия ([www.ean.ru](http://www.ean.ru)). Анализ характеристик выпускаемого оборудования RFID и опрос международных экспертов выявил основные диапазоны рабочих частот (<135 кГц, 13,56 МГц, 2,45 ГГц, 5,5 ГГц), вокруг которых начались работы по стандартизации для воздушного интерфейса.

Другим первоочередным направлением работы в области стандартизации RFID является определение структуры, состава и характеристик элементов данных, записываемых на радиочастотную метку. ISO/JTC1/SC31/WG4 работает в этом направлении совместно с рабочей группой WG2 "Элементы данных". Первое совместное заседание специалистов WG4 и WG2 состоялось в июле 1998 г. в г. Осло (Норвегия), в нем приняли участие и представители ЮНИСКАН/EAN Россия/AIM Россия.

С сентября 1998 г. в Ассоциации ЮНИСКАН ([www.ean.ru](http://www.ean.ru)) в структуре технического комитета по стандартизации N355 "Автоматическая идентификация" действует подкомитет ПК4 "Радиотехническая идентификация RFID", который занимается разработкой российских национальных стандартов в области радиочастотной идентификации.

Области применения RFID-технологий определяется ее частотой. Низкочастотный диапазон 100...500 кГц наиболее популярен в системах доступа, а также используется для идентификации животных и металлических предметов (например пивных кегов).

В настоящее время наиболее популярен среднечастотный диапазон 10...15 МГц. Он используется в транспортных и других аналогичных приложениях, где требуется работа с перезаписываемыми картами. Базовым стандартом является ISO 14443, и практически все смарт-карты производятся в соответствии с этим стандартом. Для меток в среднечастотном диапазоне актуальны два стандарта: ISO 15693 и EPC. По ISO 15693 в основном производятся перезаписываемые метки с достаточно широкой функциональностью. EPC имеет более простую структуру и является электронным аналогом штриховых кодов.

Высокочастотный диапазон (800 МГц...2,45 ГГц) начал осваиваться сравнительно недавно, но представляет большой интерес ввиду того, что при существующих нормах на уровень мощности излучения в данном диапазоне на пассивных идентификаторах достигаются дальности до 4...8 м, что очень важно, например, для складских приложений. В этом диапазоне доминируют два стандарта: ISO 18000 и EPC.

На сегодняшний день можно утверждать, что стандарт EPC для среднечастотного и высокочастотного диапазонов является очень перспективным, в особенности для логистических приложений.

За рубежом предполагается применять RFID-системы в основном в частотных диапазонах, не требующих получения лицензии, что способствует снижению расходов на их внедрение. Таких диапазонов четыре – 125/134,2 кГц, 13,56 МГц, 900 МГц, а также 2,4 ГГц.

Носители, работающие на длинных и коротких волнах, могут передавать данные на дистанциях 2,5...50 см; пассивные носители в диапазоне 900 МГц работают на расстоянии до 8 м, а в диапазоне 2,4 ГГц – 0,30...2 м. Следует иметь в виду, что дальность действия во многом зависит от материала, на котором размещена RFID-микросхема. При этом последняя "настраивается" под определенный материал. Если микросхему для ветрового стекла автомобиля, работающую в диапазоне 900 МГц, разместить на деревянном ящике, то могут возникнуть трудности со считыванием информации. Радиоспециалисты также знают, что каждому диапазону частот соответствует определенный тип антенны.

*Источники:*

[www.ean.ru](http://www.ean.ru), [www.rfid-info.ru](http://www.rfid-info.ru), [www.rfid.com.ru](http://www.rfid.com.ru)

*Уважаемые читатели! Продолжается подписка на журнал "Автоматизация в промышленности" на 2006 г.*

*Оформить подписку Вы можете:*

**В** любом почтовом отделении

Индексы в каталоге "Роспечать" – 81874,

в Объединенном каталоге "Пресса России" – 39206

**В** редакции и

**С**ети Интернет по адресу: [www.avtprom.ru](http://www.avtprom.ru)