

Отечественные бесконтактные идентификаторы с частотой радиоканала 13,56 МГц

В последние пять лет одним из основных направлений развития производства ОАО «Ангстрем» являются отечественные средства технологии интеллектуальных карт (ИК-технологии, SmartCard-технологии), то есть контактных и радиочастотных бесконтактных платежных и идентификационных средств.

За эти годы предприятие разработало ряд технологических платформ, включающих собственно микросхемы, а так же карточки, метки, брелоки, считыватели и системы контроля доступа.

ИК-технологии в последние годы в развитых странах активно внедряются во все сферы жизнедеятельности человека. Их применение позволяет значительно повысить управляемость инфраструктур предприятий, городов и регионов, а также оптимизировать и автоматизировать многие общественные и технологические процессы.

Основой ИК-технологий являются контактные и радиочастотные бесконтактные электронные идентификаторы, присваиваемые каждому идентифицируемому объекту (человеку, имуществу) и выполняющие две основные функции: идентификация объекта и накопление определенной информации о нем. Идентификаторы обладают соответствующей защитой от несанкционированного доступа.

На основе ИК-технологий можно создавать разнообразные, легко интегрирующиеся системы автоматического обслуживания человека и имущества с индивидуальными режимами обслуживания каждого объекта.

Основными задачами ИК-технологии является автоматизация обслуживания человека во всех сферах его жизнедеятельности и имущества на всех этапах его жизненного цикла.

При обслуживании человека идентификаторы содержат идентификационный код владельца; средства защиты информации от несанкционированного доступа; информацию (постоянную и, при необходимости, изменяемую), соответствующую функции ИК; стандартные интерфейсы его общения с окружающими приборами и системами для автоматического обслуживания. Эти идентификаторы обеспечивают выполнение приборами и системами требуемых функций (рис. 1), что во многих случаях требует наличия в идентификаторе микроконтроллера и специальной памяти: это и определило их название — «интеллектуальные карты». Часто в одной ИК реализуется несколько независимых функций. В перспективе все или большинство обслуживающих человека идентификаторов сольются в единый многофункциональный идентификатор — интегрированную ИК гражданина.



Рис. 1

Идентификатор конструктивно выполняется, как правило, в виде пластиковой карты в соответствии с требованиями ISO 7816. Однако в ряде случаев удобнее оказываются иные конструкции, например:

- брелоки (ключи от дома, машины и т. п.);
- браслеты (для людей опасных профессий);
- перстни (для систем, исключающих несанкционированное использование оружия) и т. п.

Ко всем таким идентификаторам, независимо от их основной функции и конструктивного исполнения, применяется, как правило, единый термин — «интеллектуальная карта» или «ИК».

При обслуживании личного и общественного имущества (животного, транспортного средства, оборудования, товаров и других объектов) ИК-технология использует те же принципы, что и при обслуживании человека. В отличие от персональных ИК идентификаторы имущества заключаются в значительно большем разнообразии параметров ИК, их конструкции и условий применения (рис. 2):

- пооперационный контроль и управление процессом при изготовлении;
- автоматизация хранения, формирование заказов, отгрузка;

- контроль при транспортировании;
- автоматизация торгового процесса, гарантия подлинности товара;
- информация для утилизации объекта (содержание драгоценных металлов, экологические требования) и т. п.

Требования к конструкции ИК для имущества определяются спецификой как объекта идентификации, так и условий его содержания, что определяет многообразие конструкций этих ИК. Это

может быть пластиковая карта (текстолон на автомобиль, талон о прохождении техосмотра); привинчиваемый блок (ИК железнодорожного вагона); приклеиваемая или вводимая в массу пластмассовой детали объекта метка; привинчиваемый или пришиваемый диск; стеклянная имплантируемая под кожу животного ампула и много других вариантов.

Технологические платформы

Предлагаемые ОАО «Ангстрем» девять технологических платформ распределены на пять групп:

- три платформы ИК с контактным считыванием;
- одна платформа бесконтактных ИК с частотой радиоканала 125 кГц;
- три платформы бесконтактных ИК с частотой радиоканала 13,56 МГц, включающие ИК с дальностью чтения и записи до 1,5 м;
- одна платформа бесконтактных ИК с частотой радиоканала 2 ГГц и дальностью чтения до 50 м;
- одна платформа по созданию совмещенных ИК с контактным и бесконтактным чтением и записью данных.

В настоящей статье рассмотрены три платформы бесконтактных ИК с частотой радиоканала 13,56 МГц.

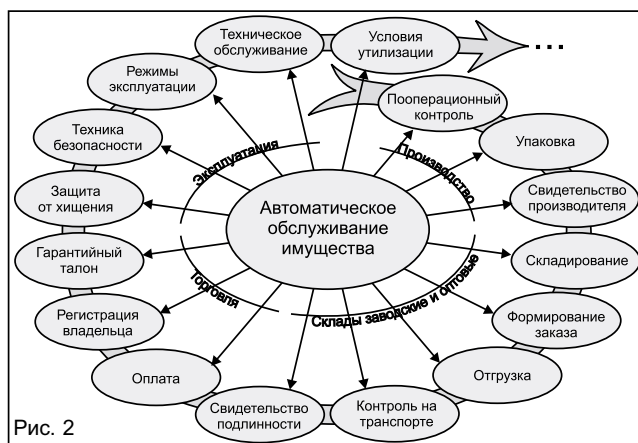


Рис. 2

Бесконтактное считывание и запись данных в информационную карту на расстоянии, в том числе через любые немагнитические преграды, представляет принципиально новые возможности в построении различных автоматизированных систем. При этом процесс считывания и записи информации не требует дополнительных затрат времени, трудовых ресурсов, выделения специальных рабочих мест и органично встраивается в любой технологический процесс, не искажая и не усложняя его, а придавая ему совершенно новое качество.

Идентификационные ИК на основе ИС ЭППЗУ КБ5004ХК1

Платформа (рис. 3) построена на основе специальной ИС КБ5004ХК1 — ЭППЗУ со следующими характеристиками:

- объем ЭППЗУ — 64 бит;
- число кодовых комбинаций — 18×10^{18} ;
- частота — 13,56 МГц;
- глубина амплитудной модуляции — 0,2;

- городская СКД жилого дома г. Королева на основе брелока;
- система учета товаров и автоматизации продаж в г. Зеленограде с использованием ИК в виде пластикового диска БИД-002.

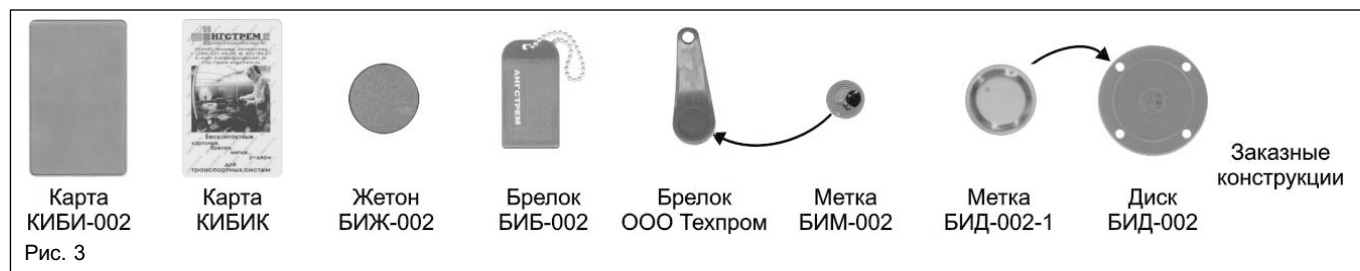
ИК-системы, выполненные на основе КБ5004ХК1, в перспективе могут получить широкое применение в самых разнообразных системах контроля и управления доступом в помещения, к оборудованию, ресурсам и информации. Например, в виде жетона они могут использоваться в качестве одноразового для пользователя, но многократно обрабатываемого платежного средства в транспорте, музеях, таксофонах, игровых автоматах и т. п. ИК в виде браслета могут использоваться в качестве идентификатора для людей опасных профессий. Возможны и иные применения.

Широкое применение ИК системы на основе КБ5004ХК1 могут получить при автоматизации обслуживания имущества, например, при автоматизации складских и торговых операций; для защиты товаров и документов от поддел-

- частота — 13,56 МГц;
- число циклов программирования — 100000;
- обмен данными по шине ISO 14443-2, тип А;
- дальность считывания — до 100 мм;
- два ключа на сектор;
- криптозащита, аутентификация, антиколлизии;
- электропитание по радиоканалу;
- конструкция: КБ5004ХК3 — кристалл ИС, идентификаторы.

Память организована в виде 16 секторов с индивидуальной системой защиты каждого. Это позволяет реализовать в одной физической карте от 1 до 16 независимых применений. Построенные на основе КБ5004ХК3 идентификаторы могут использоваться в качестве многофункционального идентификационного и платежного средства.

На основе КБ5004ХК3 выпускаются идентификаторы в виде пластиковых карт КИБИК. Возможны и иные конструктивные исполнения. Для обработки предлагаются считыватели СБР-005 (со встроенной PIN-клавиатурой) и СБР-

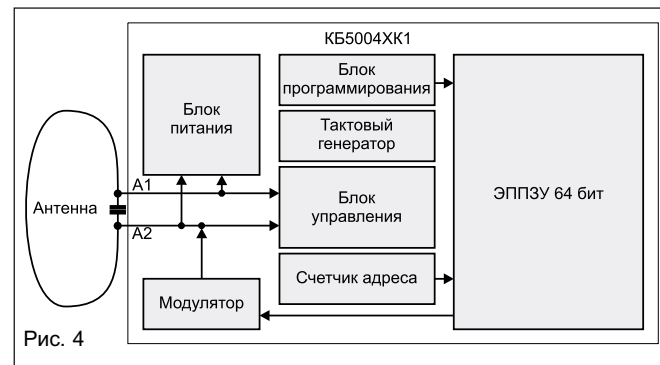


- антенна — 2 мкГн;
- дальность считывания — до 150 мм;
- электропитание по радиоканалу;
- Конструкция: КБ5004ХК1 — кристалл ИС; идентификаторы.

На основе КБ5004ХК1 выпускаются пластиковые карты КИБИ-002 и КИБИ-002 МТ, брелоки БИБ-002, жетоны БИЖ-002, диски БИД-002-1 и метки БИМ-002 (рис. 4). Возможны и иные конструктивные исполнения. Для обработки идентификаторов ОАО «Ангстрем» предлагает считыватели собственной разработки — СБР-001, СБР-002, СБР-003, СБР-004, СБР-005, СБР-006, СБР-007, СБР-008, среди которых устройства для установки в помещениях, для уличной установки, с возможностью подключения PIN-клавиатуры, со встроенной PIN-клавиатурой, вандалостойкие варианты исполнения (рис. 5).

На основе платформы системными интеграторами реализован ряд реальных проектов, например:

- корпоративная СКД ГАЗПРОМА с применением карт КИБИ-002;



ки; в системах охраны и поиска похищенного имущества и т. п.

Криптозащищенные перезаписываемые ИК на основе ИС ЭСПЗУ КБ5004ХК3

Платформа (рис. 6) построена на основе специальной ИС КБ5004ХК3 — ЭСПЗУ со следующими характеристиками:

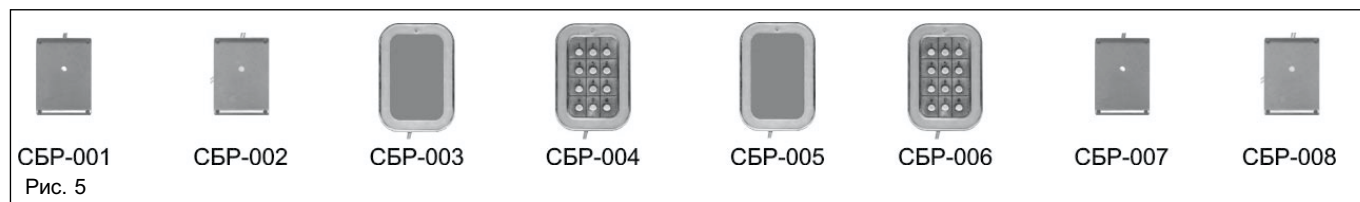
- Объем ЭСПЗУ — 8192 бит;

006, оба в вандалостойком исполнении.

Примерами проектов на этой платформе являются:

- корпоративная СКД к особо важным ядерным объектам ФГУП «Маяк» (Челябинская обл.);
- система оплаты для развлекательных и спортивных учреждений (НПО «Релвест», г. Москва).

Криптозащищенность КБ5004ХК3 расширяет сферу ее применения в области систем, требующих повышенной защиты, а увеличение объема памяти и бесконтактная перезапись ее содержания значительно расширяют функциональные возможности ИК-систем по автоматическому обслуживанию человека. Аналогично и при применении КБ5004ХК3 для построения ИК-систем по автоматическому обслуживанию



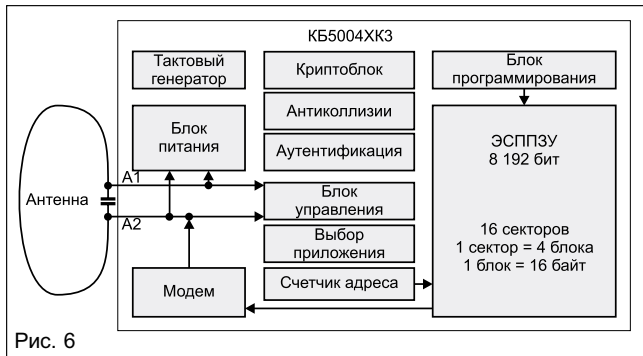


Рис. 6

имущества. Например, появляется возможность введения ИК в виде метки в массу основной пластмассовой детали прибора и использования ее на разных этапах жизненного цикла прибора.

Идентификационные ИК на основе ИС ЭСППЗУ KB5004XK6 с увеличенной дальностью чтения и записи

Платформа (рис. 7) построена на основе специальной ИС KB5004XK6 — ЭСППЗУ со следующими характеристиками:

- объем ЭСППЗУ — 512×1 бит;
- аутентификация, антиколлизии;
- число циклов программирования — 100000;
- дальность считывания: до 100 мм, со специальным считывателем — до 150 см;

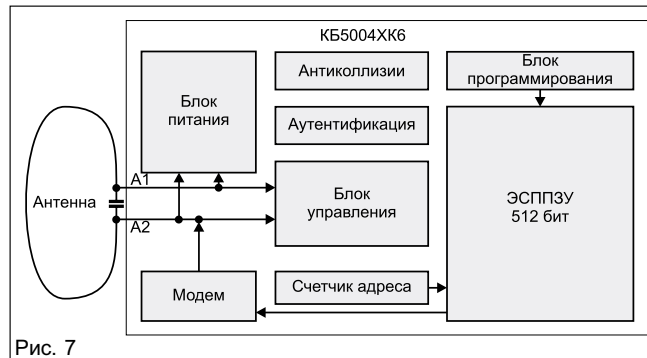


Рис. 7

тельно обрабатывать большое число ИК, одновременно находящихся в поле действия считывателя;

- увеличенная дальность чтения и записи — до 150 см.

Платформа ориентирована на создание систем учета и управления товарами в производстве, на складах, в тор-

- электропитание по радиоканалу;
 - конструкция: KB5004XK6 — кристалл ИС, идентификаторы.
- Основными особенностями KB5004XK6 являются:
- реализация процедуры антиколлизии, позволяющей последова-

говле и т. п. KB5004XK6 является новой разработкой ОАО «Ангстрем» и реализованных проектов на ее основе пока нет. Однако ее особенности обеспечивают ей в будущем очень широкую сферу применения, например:

- разнообразное складское хозяйство: дистанционная обработка товаров без вскрытия групповой тары, причем в одной упаковке могут находиться различные товары;
- в транспорте контроль технического состояния, графиков движения, перевозимых грузов без разгрузки и т. д.;
- в производстве пооперационный контроль и управление технологическим процессом индивидуально для каждого изделия, причем в одном процессе может изготавливаться несколько однотипных изделий и многие другие применения.

Следует подчеркнуть, что дальность чтения и записи до 1,5 м возможна при площади антенны ИК более 100 x 150 см². При меньших площадях антенн уменьшается и дальность.

Борис Малашевич
mbm@angstrom.ru