



КИБИК БЕСКОНТАКТНАЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ КРИПТОЗАЩИЩЕННАЯ ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ КАРТА С ЭСППЗУ 8К БИТ

КИБИК – бесконтактный радиочастотный криптозащищенный идентификатор, выполнен в виде тонкой пластиковой карты и предназначен для использования в качестве платежного или идентификационного средства.

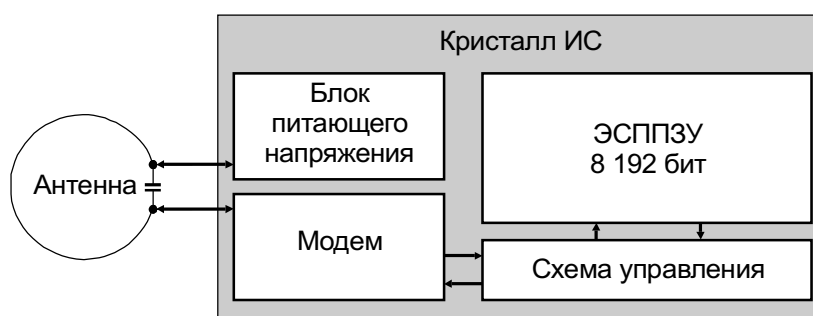
КИБИК построена на основе БИС **КБ5004ХК3 (An5505)** – бесконтактного **криптозащищенного** пассивного ответчика-идентификатора, представляющего собой электрически перепрограммируемое ПЗУ (ЭСППЗУ), считывание информации из которого и электропитание производятся по встроенному радиоканалу, работающему на частоте 13,56 МГц. На основе этой БИС могут быть построены идентификаторы в иных конструктивных исполнениях.

КБ5004ХК3 содержит 8 192 бит электрически перепрограммируемого ПЗУ. Встроенный радиоканал получает наведенный в антенне внешним излучением сигнал, который используется блоком питания для получения напряжения питания микросхемы и блоком управления как синхронизирующий сигнал. Шифратор преобразует информацию из ЭСППЗУ в соответствующие коды, а модулятор формирует и выдает ответный сигнал в антенну.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | | | |
|--|---------------------|---|---------------|
| Идентификатор – | ИС КБ5004ХК3 | Скорость обмена – | 106 кбод |
| ЭСППЗУ – | 8 192 (16×512) бит | Циклов программирования – | 100 000 |
| 16 секторов, размером в 512 разрядов каждый, с индивидуальными правами доступа к сектору | | Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-005/6 – | 0÷60 мм |
| 2 ключа шифрования, размером в 48 разрядов, для доступа к каждому из 16 секторов | | Цвет – | белый |
| Наличие процедуры антиколлизии | | Габариты – | 86×54×0,86 мм |
| Аутентификация с последующей шифрацией канала обмена | | Масса – | 6,0 г |
| Частота радиоканала – | 13,56 МГц | Электропитание при эксплуатации не требуется | |
| | | Обмен данными по ISO 14443-2, тип А | |

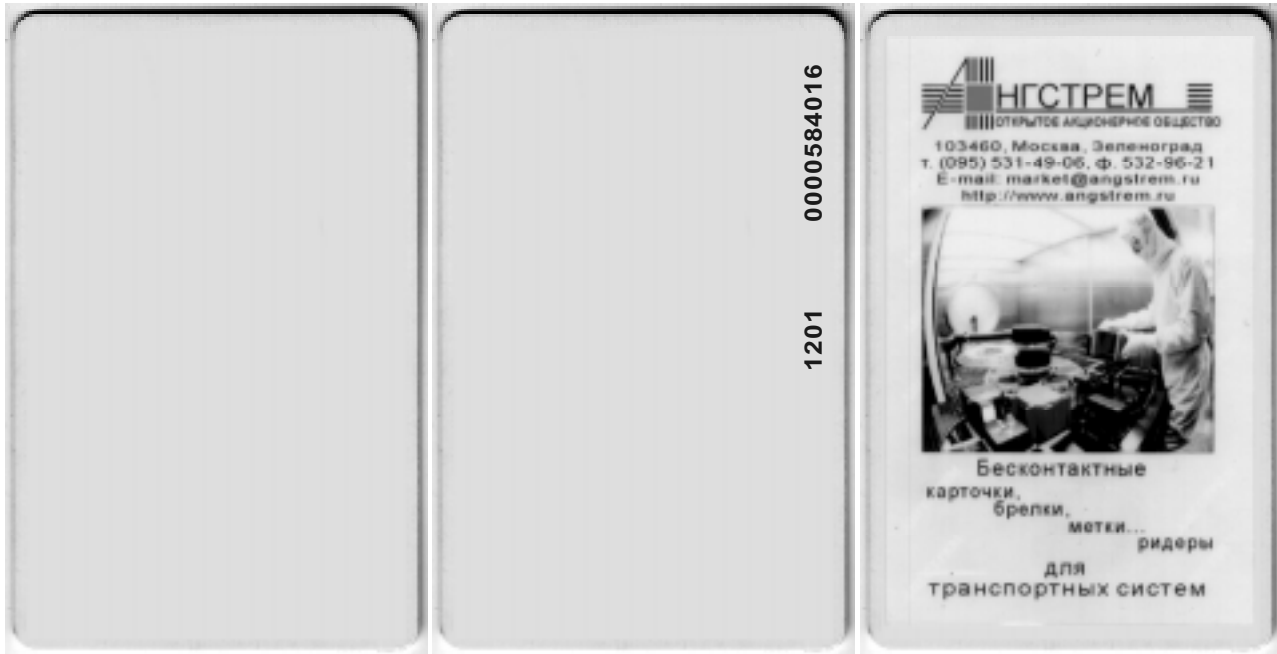
СТРУКТУРНАЯ СХЕМА





КОНСТРУКЦИЯ

Идентификатор **КИБИК** выполнен в виде тонкой пластиковой карты и предназначен для использования в качестве платежного или идентификационного средства. Обе стороны карточки свободны для размещения графической (фотография) и текстовой информации об объекте. **КИБИК** изготавливается в климатическом исполнении УХЛ, категория 4.2 по ГОСТ 15150.



КИБИК

Лицевая сторона

КИБИК

Обратная сторона

КИБИК

Вариант оформления лицевой стороны

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

Обмен информацией со считывающим устройством производится согласно стандарту на бесконтактные карты ISO 14443-2 тип А.

Передача информации от считывающего устройства карте осуществляется 100 % амплитудной модуляцией напряженности электромагнитного поля. Уменьшение амплитуды напряженности электромагнитного поля, излучаемого антенной считывающего устройства, до 5% от начального его значения на время, равное 2.34 мкс, формирует "паузу". Для представления информации используется модифицированное кодирование Миллера.

Информация от считывающего устройства к карте посылается в виде команд, состоящих из последовательности разрядов, передаваемых младшим разрядом вперед. Каждый передаваемый байт сопровождается контрольным разрядом, в котором посылается результат проверки байта на четность. Для четного числа передаваемых единиц значение контрольного разряда равняется единице. В конце команды, как правило, передается циклический код, для проверки правильности передаваемой информации. Образующий полином – $X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$. Карта при приеме осуществляет контроль правильности принятой команды. В случае несовпадения циклического кода выдается сообщение об ошибке. Аналогично, информация, передаваемая от карты к считывающему устройству, сопровождается контрольными разрядами проверки на четность



и таким же циклическим кодом. Считывающее устройство также производит контроль правильности полученной информации по совпадению циклического кода и проверки на четность каждого байта.

Организация памяти

Память микросхемы организована в виде 16 секторов размером в 512 разрядов каждый. Нумерация секторов производится от нулевого сектора до пятнадцатого. Обращение к сектору возможно только после правильно исполненной команды аутентификации по одному из ключей данного сектора. Для доступа к сектору имеются два ключа: ключ А и ключ В, которые записываются при персонализации карты.

Сектор состоит из четырех блоков, размером в 128 разрядов. Нумерация блоков производится от нулевого блока до третьего. Команды чтения, записи и работы со счетчиком работают с одним блоком. Последний третий блок в секторе имеет специальное назначение и называется служебным блоком сектора. В служебном блоке сектора размещаются два ключа аутентификации и разряды управления доступом к блокам сектора. Нулевой блок нулевого сектора доступен только по чтению и является блоком изготовителя. В блоке изготовителя записан серийный номер микросхемы, который уникален для каждой микросхемы, а также дополнительная информация изготовителя микросхемы.

Для удобства организации платежных приложений в микросхеме имеется 32-разрядный счетчик. Счетчик представляет собой регистр, который загружается содержимым специально сконфигурированного блока по команде загрузки счетчика. Для гарантии целостности данных информация для загрузки счетчика размещается в блоке три раза: в прямом виде, затем в инверсном виде и затем обратно в прямом виде. Оставшиеся разряды в блоке используются для хранения байта произвольной информации. Для гарантии целостности байт произвольной информации повторяется четыре раза: в прямом виде, в инверсном виде, в прямом виде и снова в инверсном.

Система команд

Как только карта попадает в электромагнитное поле, излучаемое считывающим устройством, она переходит к ожиданию команды ЗАПРОС КАРТЫ (REQUEST). Все остальные команды, принятые картой, игнорируются. Приняв команду ЗАПРОС КАРТЫ (REQUEST), карта переходит к ожиданию приема следующей команды – АНТИКОЛЛИЗИЯ (ANTICOLLISION). Аналогично команде ЗАПРОС действует команда ЗАПРОС ВСЕХ (REQUEST ALL), но если на команду ЗАПРОС не реагируют карты, приведенные в состояние останова командой ОСТАНОВ (HALT), то на команду ЗАПРОС ВСЕХ (REQUEST ALL) реагируют все карты, находящиеся в электромагнитном поле считывающего устройства.

Следует отметить, что в электромагнитном поле, излучаемом антенной считывающего устройства, может находиться несколько карт одновременно. В связи с этим возникает необходимость работы только с одной картой, выбранной для работы. Остальные карты, которые не были выбраны, находятся в состоянии ожидания. Каждая карта обладает уникальным серийным номером, присвоенным ей на этапе изготовления ИС. Серийный номер размещается в блоке изготовителя и не может быть модифицирован. Для определения карты, с которой можно начать сеанс работы, предназначена команда АНТИКОЛЛИЗИЯ (ANTICOLLISION). В результате проведения процедуры антиколлизии считывающее устройство будет знать серийный номер карты, с которой можно начать работу. После определения этой карты считывающее устройство подаст команду ВЫБОР КАРТЫ (SELECT), и только та карта, которая была выбрана в этой команде, будет воспринимать все последующие команды.



Система команд

Команд	Время выполнения, мсек
ЗАПРОС КАРТЫ (REQUEST)	0.354
ЗАПРОС ВСЕХ (REQUEST ALL)	0.354
АНТИКОЛЛИЗИЯ (ANTICOLLISION)	0.713
ВЫБОР КАРТЫ (SELECT)	1.14
АУТЕНТИФИКАЦИЯ (AUTHENTICATION)	2
ЧТЕНИЕ БЛОКА (READ BLOCK)	2
ЗАПИСЬ БЛОКА (WRITE BLOCK)	6.2
ЗАГРУЗКА СЧЕТЧИКА (RESTORE)	1.3
УВЕЛИЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА (INCREMENT)	1.3
УМЕНЬШЕНИЕ СЧЕТЧИКА (DECREMENT)	1.3
СОХРАНЕНИЕ СЧЕТЧИКА (TRANSFER)	4.63
ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ (HALT)	0.5

Секторы карты защищены криптографически. Все команды чтения, записи и работы со счетчиком будут восприниматься картой только после того как будет подана команда АУТЕНТИФИКАЦИЯ (AUTHENTICATION). После подачи команды аутентификации канал обмена информацией между считывающим устройством и картой шифруется шифровальной последовательностью, выработанной в процессе выполнения команды АУТЕНТИФИКАЦИЯ (AUTHENTICATION).

Основные команды работы с картой предназначены для работы с одним блоком. В каждой команде указывается адрес блока, с которым будет работать данная команда. Основные команды работы с блоком – это команды ЧТЕНИЕ БЛОКА (READ BLOCK) и ЗАПИСЬ БЛОКА (WRITE BLOCK).

Для работы со счетчиком введены специальные команды работы со счетчиком. Команда ЗАГРУЗКА СЧЕТЧИКА (RESTORE) загружает регистр счетчика содержимым блока, указанного в команде. Команды УВЕЛИЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА (INCREMENT) и УМЕНЬШЕНИЕ СЧЕТЧИКА (DECREMENT) меняют содержимое регистра счетчика в сторону увеличения или уменьшения на величину, указанную в этих командах. Счетчик можно сохранить командой СОХРАНЕНИЕ СЧЕТЧИКА (TRANSFER) как в блоке, из которого было считано начальное значение счетчика, так и любом другом блоке сектора.

Для прекращения работы с картой считывающее устройство должно подать команду ЗАВЕРШЕНИЕ РАБОТЫ (HALT). После приема этой команды карта на все время нахождения идентификатора в зоне действия антенны считывателя переходит в состояние останова и не реагирует на команды, подаваемые считывающим устройством.

Апрель 2001 г.