



ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ
ДЛЯ БЕСКОНТАКТНЫХ КАРТ
И ИДЕНТИФИКАТОРОВ

Интегральные схемы и идентификаторы с частотой радиоканала 125 кГц	Б32-3
Идентификаторы	Б32-5
Интегральная схема КБ5004Х 2	Б32-7
Идентификаторы: КИБИ-001, БИБ-001, БИЖ-001, БИТ-001	Б32-10
Интегральные схемы и идентификаторы с частотой радиоканала 13,56 МГц	Б32-13
Идентификаторы	Б32-15
Интегральная схема КБ5004Х 1	Б32-17
Идентификаторы: КИБИ-002, КИБИ-002 МТ, БИБ-002, БИЖ--002, БИТ-002, БИТ-002-1, БИМ-002	Б32-19
Интегральная схема КБ5004Х 3	Б32-25
Идентификатор КИБИК	Б32-29



**ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ И ИДЕНТИФИКАТОРЫ
С ЧАСТОТОЙ РАДИОКАНАЛА 125 КГц**



ИДЕНТИФИКАТОРЫ

В общем случае идентификатор представляет собой защищенную от климатических и механических воздействий конструкцию, объединяющую кристалл ИС с антенной и снабженную, при необходимости, средствами крепления на идентифицируемый объект.

Огромное разнообразие применений определяет широкий спектр конструктивных решений идентификатора, соответствующих требованиям конкретной системы и характеру идентифицируемого объекта. Это может быть пластиковая карточка, клипса, брелок, жетон, браслет, перстень, имплантируемая или иная капсула, ошейник, приклеиваемый или привинчиваемый диск и огромное множество других вариантов. Конструктивное исполнение идентификатора определяется областью его применения, число таких областей огромно и постоянно растет.

АНГСТРЕМ предлагает потребителю следующие варианты конструктивного исполнения ответчиков-идентификаторов, работающих на частоте 125 кГц:

- идентификатор **КИБИ-001** в виде пластиковой карточки (используется в автоматизированной системе контроля доступа в ОАО **АНГСТРЕМ**);
- идентификатор **БИБ-001** в виде брелка;
- идентификатор **БИЖ-001** в виде круглого пластикового жетона, внешне подобного ранее применявшегося в московском метро;
- идентификатор **БИТ-001** в виде круглой таблетки.

Идентификатор КИБИ-001 производится серийно и поставляется потребителям по договорам, идентификаторы БИБ-001, БИЖ-001 и БИТ-001 могут быть изготовлены и поставлены по специальному заказу.

Эти идентификаторы построены на основе разработанной и выпускаемой **АНГСТРЕМ** интегральной схемы **КБ5004ХК2 (An55001)**. По потребительским характеристикам ИС соответствует микросхеме H4001 фирмы EM Microelectronic-Marin SA, отличаясь от нее схемотехническими, топологическими и технологическими решениями. **An55001** поставляется потребителю исключительно только в виде готовых идентификаторов в типовом или заказном конструктивном исполнении.



ЭСПЗУ для бесконтактных карт контроля доступа, электронных билетов ...

Изделие ТУ Аналог	ЭППЗУ бит	Частота радиоканала Гц	Индуктив- ность антенны мкГН	Время сохране- ния лет	Код			Дальность считывани- я см	Питание по радиоканалу	Конструкция Температура °С
					Ман- чес- тер	PSK	Wie- gand- 33			
ЭППЗУ 64 бит для идентификаторов с частотой радиоканала 13, 56 МГц										
КБ5004ХК1-4 An55002 АДБК.431260.635ТУ Chackpoint С L	64	13,56М	2	10	-	-	+	15	+	£ 2 -40 ÷ +70
КБ5004ХК1-5 An55002 АДБК.431260.635ТУ Chackpoint С L	64	13,56М	2	10	-	-	+	15	+	n 2 -40 ÷ +70
КИБИ-002 ЩЦИО.940.001ТУ Chackpoint С L	64	13,56М	2	10	-	-	+	15	+	Карта 87×55×4 мм -40 ÷ +70
ЭППЗУ 64 бит для идентификаторов с частотой радиоканала 125 кГц										
КБ5004ХК2-4 NT8801 АДБК.431260.636ТУ H4001 С L	64	125К	2000	10	+	-	-	10	+	£ 2 -40 ÷ +70
КБ5004ХК2-5 NT8801 АДБК.431290.626ТУ AT160400 С L	64	125К	2000	10	+	-	-	10	+	n 2 -40 ÷ +70
КИБИ-001 ЩЦИО.940.001ТУ AT160400 С L	64	125К	2000	10	+	-	-	10	+	Карта 86×54×2 мм -40 ÷ +70
ЭППЗУ 8К бит для криптозащищенных идентификаторов с частотой радиоканала 13, 56 МГц										
КБ5004ХК3-4 An5505 АДБК.431290.752ТУ MF1-S-50 С R	8К	13,56М	2	10		+	×÷	10	+	£ 2 -10 ÷ +70
КБ5004ХК3-5 An5505 АДБК.431290.752ТУ MF1-S-50 С R	8К	13,56М	2	10		+		10	+	n 2 -10 ÷ +70
К .ТУ MF1-S-50 С R	8К	13,56М	2	10		+		10	+	Карта 86×54×2 мм -10 ÷ +70

Аналог: ☉ – соответствующий; ☺ – улучшенный; ☻ – близкий; ☼ – оригинальное изделие.

Изделие: С – серийное; З – заказное; О – опытное; Л – требует лицензирования.

Конструкция: 2101.8-1 – тип корпуса; ● 16 – в пластинах, 16 выводов в кристалле; ■ 47 – в кристаллах, 47 выводов в кристалле; ❖ 6 – модуль по ISO7816, 6 выводов.



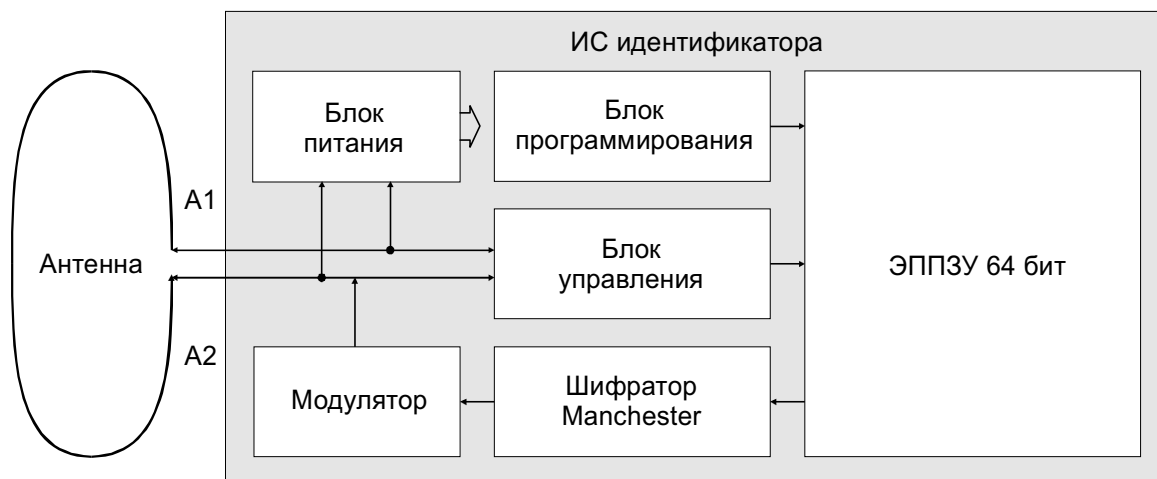
**ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА КБ5004ХК2**

КБ5004ХК2 (An55001) – ИС бесконтактного пассивного ответчика-идентификатора представляет собой однократно программируемое ПЗУ, считывание информации из которого и электропитание производятся по встроенному радиоканалу. Она является основой идентификаторов **КИБИ-001**, **БИБ-001**, **БИЖ-001** и **БИТ-001**, работающих на частоте 125 кГц. На ее основе могут быть построены идентификаторы в иных конструктивных исполнениях.

КБ5004ХК2 содержит 64 бит однократно электрически программируемого ПЗУ и блок программирования (программирование согласованных с потребителем кодов производит **АНГСТРЕМ**). 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 ЭППЗУ в коды Manchester, а модулятор формирует и выдает ответный сигнал в антенну.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- ☞ Емкость ЭППЗУ – 64 бит
- ☞ Диапазон частот радиоканала – 50 кГц , 10 МГц
- ☞ Глубина а/модуляции – 0,2
- ☞ Передаваемый код – Манчестер
- ☞ Антенна – внешняя индуктивная или LC колебательный контур
- ☞ Типовое значение индуктивности при F=125 кГц – 2 мГн
- ☞ Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем **PR-A03** – до 80 мм
- ☞ Электропитание при эксплуатации не требуется

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИС**КОНСТРУКЦИЯ**

ИС **КБ5004ХК2** изготовлена по КМОП технологии в виде кристалла ИС с двумя доступными потребителю выводами:

Вывод	Символ	Назначение вывода
1	A1	Антенна, выход модулированной посылки
2	A2	Антенна, выход модулированной посылки

Поставляется ИС потребителю исключительно в составе бесконтактного идентификатора.





ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

КБ5004ХК2 имеет два режима работы:

- режим программирования,
- режим ответчика-идентификатора.

В режиме *программирования* производится запись индивидуального идентифицирующего кода в электрически программируемое ПЗУ. Для этого используется встроенный в ИС блок программирования и внешний программатор. В этом режиме ИС нуждается в электропитании, получаемом от программатора. Запись информации осуществляется методом пережигания плавких перемычек. Режим программирования является подготовительным перед эксплуатацией ответчика-идентификатора и осуществляется **АНГСТРЕМОМ** по заказу потребителя.

В режиме *ответчика* **КБ5004ХК2**, объединенная в единой конструкции с настроенной на выбранную частоту антенной, размещается на идентифицируемом объекте и постоянно находится в пассивном, обесточенном режиме ожидания. Источник электропитания отсутствует.

Обращение к **КБ5004ХК2** осуществляется при помощи специального считывателя (ридера), содержащего электронный блок и радиоканал с частотой, соответствующей частоте идентификатора. Для считывания идентификатор и считыватель сближаются на определяемое характеристиками их радиоканалов расстояние (от нескольких сантиметров до нескольких десятков сантиметров). Антенна идентификатора улавливает немодулированное излучение считывателя и преобразует его:

- в блоке питания - в постоянное стабилизированное напряжение, обеспечивающее электропитание всех узлов **КБ5004ХК2**;
- в блоке управления - в синхронизирующие последовательности для формирования циклической временной диаграммы работы ИС. В каждом цикле осуществляется считывание информации из ЭППЗУ, ее шифрация в кодах Манчестер, модуляция несущей частоты полученным кодом и передача модулированной посылки в антенну идентификатора. Такие циклы повторяются непрерывно все время получения радиосигнала от антенны считывателя. Циклические посылки принимаются радиоканалом считывателя и интерпретируются его электронным блоком согласно принятому в данной системе алгоритму.

Расстояние, на котором обеспечивается надежное считывание информации, зависит от:

- характеристик и точности настройки антенны ответчика-идентификатора на рабочую частоту считывателя;
- характеристик радиоканала считывателя (выходной мощности, чувствительности и стабильности настройки).

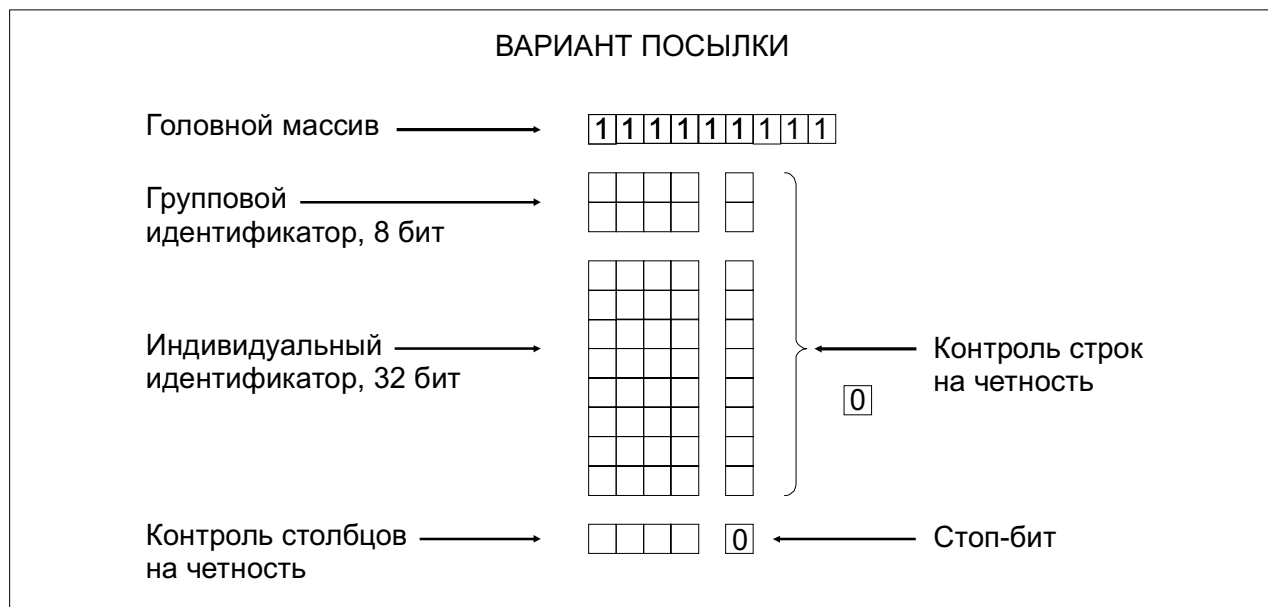
СОДЕРЖАНИЕ ПОСЫЛКИ

Посылка, содержащая 64 бит хранимой в ЭППЗУ информации, передается в считыватель последовательным кодом Манчестер и никак не интерпретируется в **КБ5004ХК2**. Смысловое значение кода определяется либо считывателем, либо иным устройством системы. Это обеспечивает как универсальность **КБ5004ХК2**, так и высокую защищенность идентифицирующей информации. Автор системы имеет возможность применить любые коды, защищенные или незащищенные от ошибок и несанкционированного доступа, любые способы шифрации, любые цифровые и символьные алфавиты, в т.ч. собственные. 64 бит информации ЭППЗУ **КБ5004ХК2** в незащищенном виде на одной несущей частоте радиоканала позволяют получить более 18 000 000



Широкий спектр радиочастот и применение различных вариантов кодирования, распределения и интерпретации информации в ЭПЗУ позволяют получить практически неограниченное количество идентифицирующих комбинаций и конфиденциальность их трактовки.

В качестве примера предлагается один вариант посылки ответчика-идентификатора.



Посылка из 64 бит сгруппирована в 12 строк и 6 информационных групп. 1-я строка (головной массив 9 бит, 9 единиц) - признак начала посылки. (В принятой системе другое сочетание 9 единиц подряд невозможно). Следующие 10 строк содержат непосредственно идентификатор (40 бит), который может быть разделен по классификационному признаку, например, на групповой и индивидуальный идентификаторы. Каждая строка (кроме головного массива) и каждый столбец имеют индивидуальный бит контроля на четность.

Этот вариант организации посылки ответчика-идентификатора, содержащий 40 идентифицирующих бит информации, обеспечивает $2^{40}=1\ 099\ 511\ 627\ 776$ идентифицирующих комбинаций, разделенных на 2 группы: 8 бит - 256 комбинаций идентификатора группы объектов и 32 бит - 4 256 308 996 комбинаций индивидуального идентифицирующего кода.

Варианты смысловой нагрузки идентифицирующих кодов также устанавливаются прикладной системой, например:

- непосредственная информация об объекте (имя, номер, место назначения, количество, режим использования ...);
- координаты информации об объекте или с ним связанной в памяти считывателя или иного устройства системы;
- переменные данные, при обработке которых по заданному в системе алгоритму образуется искомая информация.

Во втором и третьем случаях объем получаемой об объекте информации практически неограничен, эта информация может быть защищена от несанкционированного доступа любыми методами.



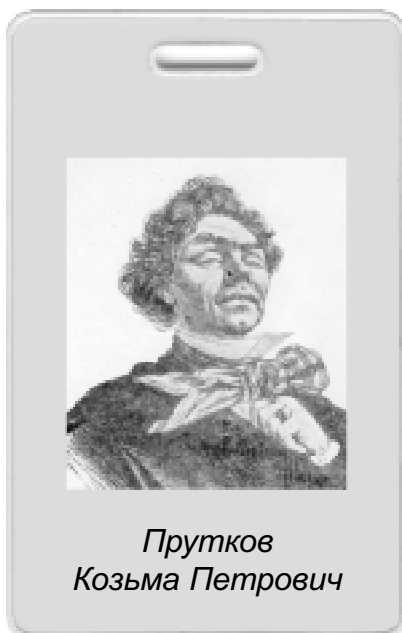
ИДЕНТИФИКАТОР КИБИ-001

Идентификатор **КИБИ-001** – электронный бесконтактный пассивный пропуск для автоматизированного санкционированного доступа на территории, в помещения и к оборудованию.

КИБИ-001 выполнен в виде пластиковой карточки, лицевая сторона которой свободна для размещения графической (фотография) и текстовой информации об объекте. Это позволяет совмещать электронную идентификацию пропуска и визуальную идентификацию предъявителя.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

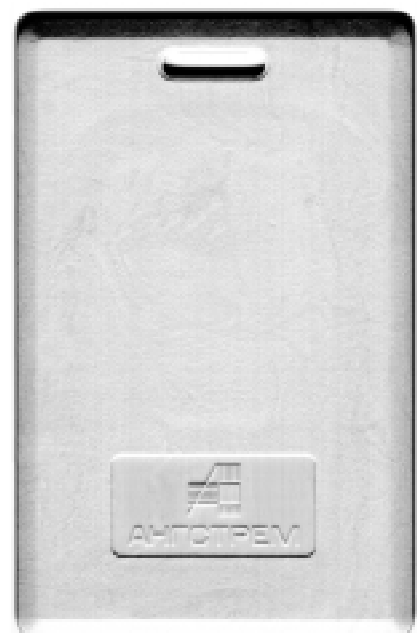
Идентификатор –	ИС КБ5004ХК2	Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем PR-A03 –	0,80 мм
Частота радиоканала –	125 кГц	Электропитание при эксплуатации не	требуется
Код –	Манчестер		
Габариты –	86x54x2мм		
Масса –	9,8г		
Цвет –	белый или серый		



КИБИ-001
Лицевая сторона



КИБИ-001
Внутреннее устройство



КИБИ-001
Обратная сторона

Идентификатор **КИБИ-001** изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ, категория 4.2 по ГОСТ 15150.

При заказе и в конструкторской документации идентификатор обозначается:

«Карта идентификационная бесконтактная индукционная КИБИ-001.

ТУ 4231-003-07598199-99 (ЩИО.940.000ТУ)».

Код ОКП: 42 3118 5001, штриховой код: 4601034900104.



ИДЕНТИФИКАТОР БИБ-001

АНГСТРЕМОМ проработана конструкция идентификатора **БИБ-001** – электронного бесконтактного пассивного пропуска для автоматизированного санкционированного доступа на территории, в помещения и к оборудованию, не требующего визуальной идентификации предъявителя.

КИБИ-001 выполнен в виде пластикового брелка и предназначен для автоматизированных систем контроля доступа, не требующих визуальной идентификации предъявителя.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Идентификатор –	ИС КБ5004ХК2	Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем PR-A03 –	0,80 мм
Частота радиоканала –	125 кГц	Электропитание при эксплуатации не	требуется
Код –	Манчестер		
Цвет –	белый или серый		
Габариты –	54x29x8,5 мм		
Масса –	9,5 г		

**БИБ-001**

Внешний вид

Предварительно

ИДЕНТИФИКАТОР БИЖ-001

АНГСТРЕМОМ проработана конструкция идентификатора **БИЖ-001** выполненного в виде пластикового жетона и предназначенного для использования в качестве обезличенного одноразового, но многократно обрабатываемого пропуска на территории ограниченного или оплачиваемого доступа. Примерами применения жетона могут быть метро, музеи, выставки, парки и другие объекты, право допуска на которые посетитель получает при каждом посещении в виде жетона, опускаемого в турникет.

Идентификатор –	ИС КБ5004ХК2	Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем PR-A03 –	0,60 мм
Частота радиоканала –	125 кГц	Электропитание при эксплуатации не	требуется
Код –	Манчестер		
Цвет –	белый или серый		
Габариты –	∅28 мм, h=3,8 мм		
Масса –	2,8 г		

**БИЖ-001**

Внешний вид

**БИЖ-001**

Внутреннее устройство

ИДЕНТИФИКАТОР БИТ-001

АНГСТРЕМОМ проработана конструкция идентификатора **БИТ-001**, выполненного в виде пластиковой таблетки и предназначенного для использования:

- для инвентарного и иного учета различных предметов: приборов, оборудования, мебели, экспонатов, транспортных средств, контейнеров и т.п.;
- для клеймения домашних и диких животных (подкожная инплантация).

Конструкция отличается малым диаметром и может применяться как в виде собственно таблетки, так и служить основой для других компоновок идентификатора, например, в виде традиционного ключа от замка, таблетки типа Touch Memory.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Идентификатор –	ИС КБ5004ХК2	Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем PR-A03 –	0,30 мм
Частота радиоканала –	125 кГц	Электропитание при эксплуатации не	требуется
Код –	Манчестер		
Цвет –	белый или серый		
Габариты –	∅12 мм, h=4,5 мм		
Масса –	0,8 г		



БИТ-001

Внешний вид



БИТ-001

Внутреннее устройство

ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОСТИ

Микросхема **КБ5004ХК2** устойчива к механическим и климатическим воздействиям по ГОСТ 18 725 и ГОСТ 15150 (исполнение УХЛ категории 5.1), в том числе:

- линейным ускорениям $5\ 000\text{м/с}^2$ (500g),
- пониженной рабочей температуре среды -50°C ,
- повышенной рабочей температуре среды $+50^\circ\text{C}$,
- пониженной предельной температуре среды -60°C ,
- повышенной предельной температуре среды $+85^\circ\text{C}$,
- изменениям температуры среды от -60 до $+85^\circ\text{C}$.

ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Наработка микросхемы на отказ:

- в полном диапазоне условий применения - 50 000 ч,
- в облегченном режиме (нормальные климатические условия и $U_{\text{CC}}=3\text{ В}$) - 60 000 ч.

Интенсивность отказов в течение наработки не более 1×10^{-6} 1/ч.

Гамма процентный срок сохраняемости 10 лет.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантии предприятия-изготовителя - по ГОСТ 18 725.

Гарантийный срок хранения 10 лет со дня изготовления.



**ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ И ИДЕНТИФИКАТОРЫ
С ЧАСТОТОЙ РАДИОКАНАЛА 13,56 МГц**



ИДЕНТИФИКАТОРЫ

В общем случае идентификатор представляет собой защищенную от климатических и механических воздействий конструкцию, объединяющую кристалл ИС с антенной и снабженную, при необходимости, средствами крепления на идентифицируемый объект.

Огромное разнообразие применений определяет широкий спектр конструктивных решений идентификатора, соответствующих требованиям конкретной системы и характеру идентифицируемого объекта. Это может быть пластиковая карточка, клипса, брелок, жетон, браслет, перстень, имплантируемая или иная капсула, ошейник, приклеиваемый или привинчиваемый диск и огромное множество других вариантов. Конструктивное исполнение идентификатора определяется областью его применения, число таких областей огромно и постоянно растет.

АНГСТРЕМ предлагает потребителю 2 группы вариантов конструктивного исполнения ответчиков-идентификаторов, работающих на частоте 13,56 МГц:

- на основе ИС **КБ5004ХК1 (An55002)** – ЭСППЗУ 64 бит:
 - идентификатор **КИБИ-002** в виде пластиковой карточки;
 - идентификатор **БИБ-002** в виде брелка;
 - идентификатор **БИЖ-002** в виде круглого пластикового жетона, внешне подобного ранее применявшегося в московском метро;
 - идентификатор **БИТ-002** в виде круглой таблетки;
 - идентификатор **БИМ-002** в виде круглой метки.
- на основе ИС **КБ5004ХК3 (An55002)** – ЭСППЗУ 8К бит:

Идентификатор **КИБИ-002** производится серийно и поставляется потребителям по договорам, идентификаторы **БИБ-002**, **БИЖ-002**, **БИТ-002** и **БИМ-002** могут быть изготовлены и поставлены по специальному заказу.

Указанные ИС поставляются потребителю исключительно только в виде готовых идентификаторов в типовом или заказном конструктивном исполнении.



ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА КБ5004ХК1

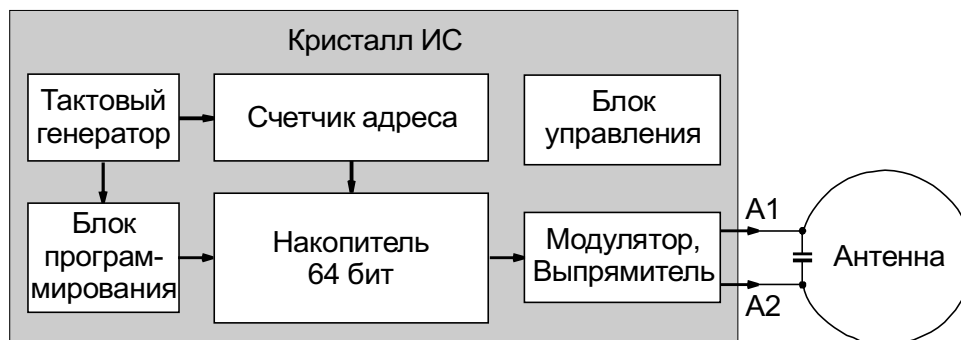
КБ5004ХК1 - ИС бесконтактного пассивного ответчика-идентификатора представляет собой однократно программируемое ПЗУ, считывание информации из которого и электропитание производятся по встроенному радиоканалу. Она является основой идентификаторов **КИБИ-002**, **БИБ-002**, **БИЖ-002**, **БИТ-002** и **БИМ-002**, работающих на частоте 13,56 МГц. На ее основе могут быть построены идентификаторы в иных конструктивных исполнениях.

КБ5004ХК1 содержит 64 бит однократно электрически программируемого ПЗУ и блок программирования (программирование согласованных с потребителем кодов производит **АНГСТРЕМ**). 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 ЭППЗУ в соответствующие коды, а модулятор формирует и выдает ответный сигнал в антенну.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | | |
|--|--------|--|
| ☛ Состав: | | ☛ Частота радиоканала – 13,56 МГц |
| - ЭППЗУ – | 64 бит | ☛ Антенна – LC колебательный контур (L»2 мкГн, C»75 пФ) |
| - Блок управления | | ☛ Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки) – 0,150 мм и более |
| - Блок питания (выпрямитель) | | ☛ Электропитание при эксплуатации не требуется |
| - Блок формирования посылки (модулятор и шифратор) | | |
| - Блок программирования | | |

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИС



КОНСТРУКЦИЯ

ИС **КБ5004ХК1** изготовлена по КМОП технологии в виде кристалла. Поставляется ИС потребителю исключительно в составе бесконтактного идентификатора.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

КБ5004ХК1 имеет два режима работы:

- программирования,
- ответчика-идентификатора.

В режиме *программирования* производится запись индивидуального идентифицирующего кода в электрически программируемое ПЗУ. Для этого используется встроен-

дается в электропитании, получаемом от программатора. Запись информации осуществляется методом пережигания плавких перемычек. Режим программирования является подготовительным перед эксплуатацией ответчика-идентификатора и осуществляется **АНГСТРЕМОМ** по заказу фирмы, поставляющей или эксплуатирующей ту систему, в которой **КБ5004ХК1** используется.

В режиме *ответчика* **КБ5004ХК1**, объединенная в единой конструкции вместе с настроенной на выбранную частоту антенной, размещается на идентифицируемом объекте и постоянно находится в пассивном, обесточенном режиме ожидания. Источник электропитания отсутствует.

Обращение к **КБ5004ХК1** осуществляется при помощи специального считывателя (ридера), содержащего электронный блок и радиоканал с частотой, соответствующей частоте радиоканала **КБ5004ХК1**. Для считывания ответчик-идентификатор и считыватель сближаются на определяемое характеристиками их радиоканалов расстояние (от нескольких сантиметров - до нескольких десятков сантиметров). Антенна ответчика-идентификатора улавливает немодулированное излучение считывателя и преобразует его в постоянное стабилизированное напряжение, обеспечивающее электропитание всех узлов **An55002**. В каждом цикле осуществляется считывание информации из ЭППЗУ, ее шифрация, модуляция несущей частоты полученным кодом и передача модулированной посылки в антенну ответчика-идентификатора. Такие циклы повторяются непрерывно в течение всего времени получения радиосигнала от антенны считывателя. Циклические посылки принимаются радиоканалом считывателя и интерпретируются его электронным блоком согласно принятому в данной системе алгоритму.

Расстояние, на котором обеспечивается надежное считывание информации, зависит от:

- характеристик и точности настройки антенны ответчика-идентификатора на рабочую частоту считывателя (это расстояние может колебаться от нескольких сантиметров до нескольких десятков сантиметров);
- характеристик радиоканала считывателя (выходной мощности, чувствительности и стабильности настройки).

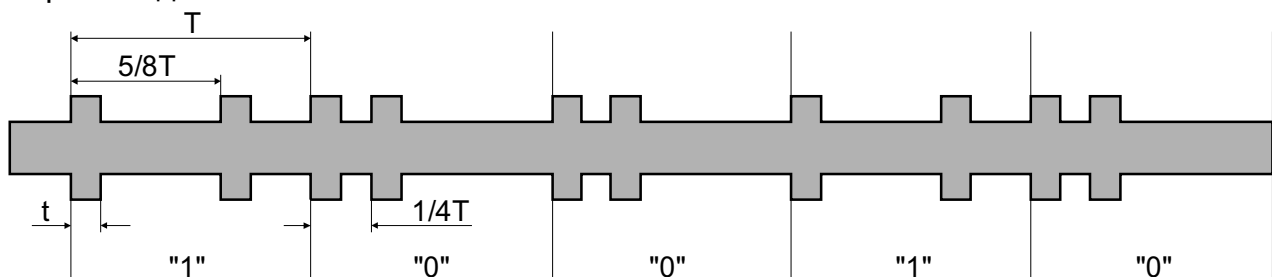
Содержание посылки

Посылка представляет собой циклически повторяющуюся последовательность из 79 бит. При использовании в считывателе выходного интерфейса Wiegand-33 эти биты распределяются следующим образом:

- 15 бит - пустая зона, разделяющая считанные из ПЗУ последовательности по 64 бит,
- 32 бита - маркерные «1»,
- 24 бита - собственный код карты,
- 4 бита - контрольная сумма (формируется суммированием по модулю 2 24-х бит собственного кода карты и инвертированием результата),
- 4 бита - маркерные «0».

Кодовая посылка сформированная методом фазовой манипуляции, модулирует несущую частоту по амплитуде.

Формат кода:



Период передаваемого бита $T=110, 160\text{мкс}$ и длительность позиционного импульса $t \geq 1/16T=7, 10\text{мкс}$ определяются внутренним генератором и качеством согласования



ИДЕНТИФИКАТОР КИБИ-002

Идентификатор **КИБИ-002** выполнен в виде пластиковой карточки и предназначен для использования в качестве пропуска на территории ограниченного доступа. Лицевая сторона карточки свободна для размещения графической (фотография) и текстовой информации об объекте.

Основные характеристики

Идентификатор –	ИС КБ5004ХК1	Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-001 –	0,150 мм
Частота радиоканала –	13,56МГц	Электроснабжение при эксплуатации не	требуется
Цвет –	белый или серый		
Габариты –	87x55x4 мм		
Масса –	18,0 г		



КИБИ-002
Лицевая сторона



КИБИ-002
Внутреннее устройство



КИБИ-002
Обратная сторона

Идентификатор **КИБИ-002** изготавливается в климатическом исполнении УХЛ, категория 4.2 по ГОСТ 15150.

При заказе и в конструкторской документации идентификатор обозначается:

«Карта идентификационная бесконтактная индукционная **КИБИ-002**.

ЩИО.940.001ТУ.»

Код ОКП 42 3118 5011,

штриховой код 4601034900302.



ИДЕНТИФИКАТОР КИБИ-002 МТ

Идентификатор **КИБИ-002 МТ** выполнен в виде пластиковой карточки и предназначен для использования в качестве пропуска на территории ограниченного доступа. Лицевая сторона карточки свободна для размещения графической (фотография) и текстовой информации об объекте.

Основные характеристики

- | | | | |
|-----------------------|---------------------|---|-----------|
| Идентификатор – | ИС КБ5004ХК1 | Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-001 – | 0,150 м |
| Частота радиоканала – | 13,56 МГц | Электроснабжение при эксплуатации не | требуется |
| Цвет – | белый | | |
| Габариты – | 86x56x0,88 мм | | |
| Масса – | 6,0 г | | |



КИБИ-002 МТ

*Лицевая и обратная
сторона*



КИБИ-002 МТ

*Вариант оформления
лицевой стороны*

Идентификатор **КИБИ-002 МТ** изготавливается в климатическом исполнении УХЛ, категория 4.2 по ГОСТ 15150.

**ИДЕНТИФИКАТОР БИБ-002**

Идентификатор **БИБ-002** выполнен в виде пластикового брелка и предназначен для использования в качестве пропуска на объект ограниченного доступа.

Основные характеристики

- | | | | |
|-----------------------|---------------------|---|-----------|
| Идентификатор – | ИС КБ5004ХК1 | Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-001 – | 0,80 мм |
| Частота радиоканала – | 13,56МГц | Электропитание при эксплуатации не | требуется |
| Цвет – | белый или серый | | |
| Габариты – | 54x29x8,5 мм | | |
| Масса – | 7,0 г | | |



БИБ-002
Внешний вид

ИДЕНТИФИКАТОР БИЖ-002

Идентификатор **БИЖ-002** выполнен в виде пластикового жетона и предназначен для использования в качестве обезличенного одноразового, но многократно обрабатываемого пропуска на территории ограниченного доступа. Примерами применения жетона могут быть метро, музеи, выставки, парки и другие объекты, право допуска на которые посетитель получает при каждом посещении в виде жетона, опускаемого в турникет.

Основные характеристики

- | | | | |
|-----------------------|---------------------|---|-----------|
| Идентификатор – | ИС КБ5004ХК1 | Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-001 – | 0,60 мм |
| Частота радиоканала – | 13,56МГц | Электропитание при эксплуатации не | требуется |
| Цвет – | белый или серый | | |
| Габариты – | ∅ 28 мм, h=3,2 мм | | |
| Масса – | 2,8 г | | |



БИЖ-002
Внешний вид



БИЖ-002
Внутреннее устройство



ИДЕНТИФИКАТОР БИТ-002

АНГСТРЕМОМ проработана конструкция идентификатора **БИТ-002**, выполненного в виде пластиковой таблетки и предназначенного для использования в качестве обезличенного пропуска на территории ограниченного доступа. Конструкция отличается малым диаметром и может применяться как в виде собственно таблетки, так и служить основой для других компоновок идентификатора, например в виде традиционного ключа от замка, таблетки типа Touch Memory ...

Основные характеристики

- | | | | |
|-----------------------|---------------------|---|-----------|
| Идентификатор – | ИС КБ5004ХК1 | Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-001 – | 0,30 мм |
| Частота радиоканала – | 13,56 МГц | Электропитание при эксплуатации не | требуется |
| Габариты – | ∅12 мм, h=4,5 мм | | |
| Цвет – | белый или серый | | |
| Масса – | 0,72 г | | |



БИТ-002

Внешний вид



БИТ-002

Внутреннее устройство

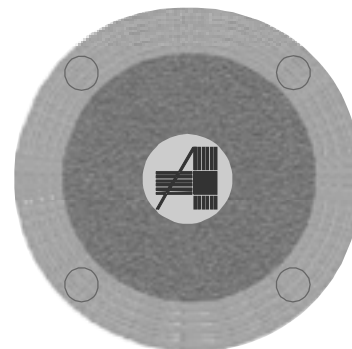
Предварительно

ИДЕНТИФИКАТОР БИТ-002-1

АНГСТРЕМОМ проработана конструкция идентификатора **БИТ-002-1**, выполненного в виде пластиковой таблетки и предназначенного для использования в качестве транспондера складского учета для контроля и управления движением товарных потоков на автоматизированных складах, в универсамах и т.п., а также в качестве обезличенного пропуска на территории ограниченного доступа. Герметичная конструкция отличается малыми размерами и может применяться как в виде собственно таблетки, так и служить основой для других компоновок идентификатора, например в виде традиционного ключа от замка, таблетки типа Touch Memory ... При закреплении на многоразовую тару допускает регулярную влажную обработку в хлорсодержащих растворах при температуре до +50°C.

Основные характеристики

- | | |
|---|---------------------|
| Идентификатор – | ИС КБ5004ХК1 |
| Частота радиоканала – | 13,56 МГц |
| Габариты – | ∅46 мм, h=2,3 мм |
| Цвет – | белый или серый |
| Масса – | 12 г |
| Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-001 – | 0,80 мм |
| Электропитание при эксплуатации не | требуется |



БИТ-002-1

Внешний вид



ИДЕНТИФИКАТОР БИМ-002

АНГСТРЕМОМ проработана конструкция идентификатора **БИМ-002**, выполненного в виде пластиковой наклеиваемой или пришиваемой круглой метки и предназначенного для использования в качестве идентификатора:

- для инвентарного и иного учета различных предметов: приборов, оборудования, мебели, экспонатов, транспортных средств, контейнеров и т.п.;
- для маркирования продукции с целью защиты от пиратского дублирующего производителя (метка размещается в скрытом месте изделия или внутри его пластмассовых деталей при их отливке).

Конструкция отличается малыми геометрическими размерами.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Идентификатор –	ИС КБ5004ХК1	Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-001 –	0,30 мм
Частота радиоканала –	13,56 МГц	Электропитание при эксплуатации не	требуется
Габариты –	∅ 12 мм, h=1,2 мм		
Цвет –	белый или серый		
Масса –	0,3 г		



БИМ-002

Внешний вид



ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА КБ5004ХК3

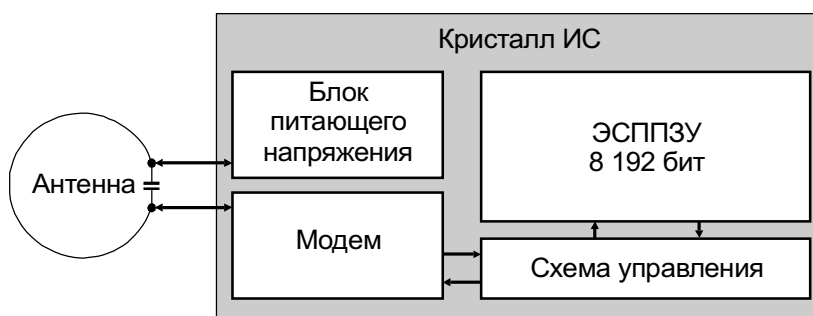
КБ5004ХК3 (An5505) – ИС бесконтактного криптозащищенного пассивного ответчика-идентификатора представляет собой электрически перепрограммируемое ПЗУ, считывание информации из которого и электропитание производятся по встроенному радиоканалу. Она является основой идентификатора **КИБИК**, работающего на частоте 13,56 МГц. На ее основе 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 ЭППЗУ в соответствующие коды, а модулятор формирует и выдает ответный сигнал в антенну.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|---|---|
| ☛ Состав: | ☛ Наличие процедуры антиколлизии |
| - ЭСППЗУ – 8 192 (16x512) бит | ☛ Аутентификация с последующей шифрацией канала обмена |
| - Блок управления | ☛ Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки) – 0, 100 мм и более |
| - Блок питающего напряжения | ☛ Электропитание при эксплуатации не требуется |
| - Блок радиоканала (модулятор-демодулятор) | ☛ Обмен информацией по ISO 14443-2, тип А |
| ☛ Частота радиоканала – 13,56 МГц | |
| ☛ Циклов программирования – 100 000 | |
| ☛ 2 ключа шифрования на каждый из 16 секторов | |

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ИС



КОНСТРУКЦИЯ

ИС **КБ5004ХК3** изготовлена по КМОП технологии в виде кристалла. Поставляется ИС потребителю исключительно в составе бесконтактного идентификатора.

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 мсек, 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 несоответствия 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 две 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 карты. Серийный номер размещается в блоке изготовителя и не может быть модифицирован. Для определения



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

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 подает команду ВЫБОР КАРТЫ (SELECT), и только та карта, которая была выбрана в этой команде, будет воспринимать все последующие команды.

Сектора 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 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 переходит в состояние останова и не реагирует на команды, подаваемые считывающим устройством..

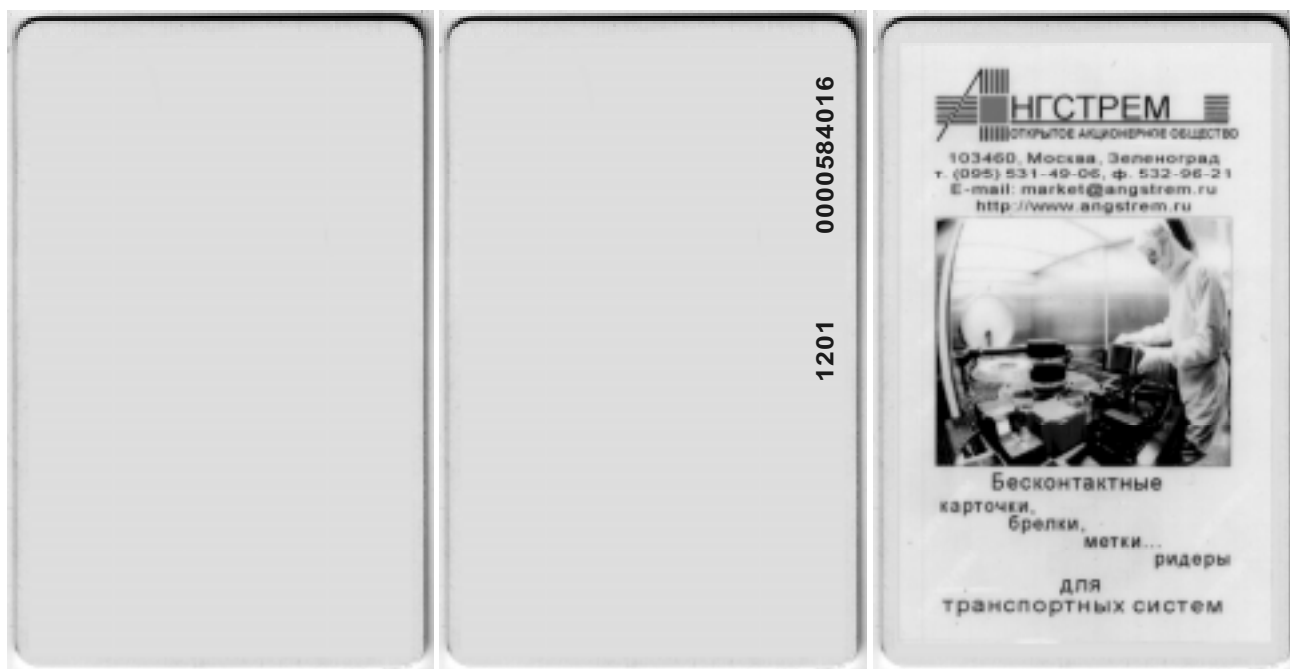


ИДЕНТИФИКАТОР КИБИК

Идентификатор **КИБИК** выполнен в виде пластиковой карточки и предназначен для использования в качестве платежного или идентификационного средства. Обе стороны карточки свободны для размещения графической (фотография) и текстовой информации об объекте.

Основные характеристики

Идентификатор –	ИС КБ5004ХКЗ	Дальность считывания (зависит от считывателя и условий его установки), со считывателем СБР-005/6 –	0,60 мм
Частота радиоканала –	13,56МГц	Электропитание при эксплуатации не	требуется
Цвет –	белый		
Габариты –	86x54x0,86 мм		
Масса –	6,0 г		



КИБИК

*Лицевая
сторона*

КИБИК

*Обратная
сторона*

КИБИК

*Вариант оформления
лицевой стороны*

Идентификатор **КИБИК** изготавливается в климатическом исполнении УХЛ, категория 4.2 по ГОСТ 15150.