ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-6— 2013

Информационные технологии

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТАМИ

Часть 6

Параметры радиоинтерфейса для диапазона частот 860—960 МГц. Общие требования

ISO/IEC 18000-6:2013
Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz General

(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Ассоциацией автоматической идентификации «ЮНИСКАН/ГС1 РУС» совместно с ООО НТЦ «Альфа-1» на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 355 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных и биометрия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 мая 2013 г. № 105-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 18000-6:2013 «Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 6. Параметры радиоинтерфейса для диапазона частот 860—960 МГц. Общие требования» (ISO/IEC 18000-6:2013 «Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 6: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz General»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Некоторые положения международного стандарта, указанного в пункте 4, могут являться объектами получения патентных прав. Международные организации по стандартизации ИСО и МЭК не несут ответственности за идентификацию некоторых или всех подобных прав

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Соответствие 2
2.1 Заявление о соответствии 2
2.2 Обеспечение соответствия и требования, предъявляемые к устройству опроса 2
2.3 Обеспечение соответствия и требования, предъявляемые к радиочастотной метке 3
3 Нормативные ссылки 3
4 Термины, определения, обозначения и сокращения 4
4.1 Термины и определения 4
4.2 Обозначения 4
4.3 Сокращения 4
5 Основные положения 5
5.1 Общие сведения 5
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации 12
Библиография 13

Введение

Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 распространяется на пассивные системы радиочастотной идентификации, в основе работы которых лежит принцип обратного рассеяния, с возможностью:

- одновременной идентификации и установления связи с множеством радиочастотных меток, находящихся в рабочей области;
- выбора подмножества радиочастотных меток для идентификации или опроса;
- многократного считывания, записи и перезаписи данных на отдельные радиочастотные метки;
- постоянной блокировки памяти пользователя радиочастотной метки;
- защиты целостности данных;
- обнаружения ошибок на линии связи устройства считывания/опроса (далее — устройства опроса) с радиочастотной меткой;
- обнаружения ошибок на линии связи радиочастотной метки с устройством опроса;
- поддержки пассивных радиочастотных меток с источником питания или без него.

Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 устанавливает общие требования к пассивным системам радиочастотной идентификации, работающим в диапазоне частот 860—960 МГц, в основе работы которых лежит принцип обратного рассеяния. В состав таких систем входят устройства опроса, также называемые устройствами считывания, и радиочастотные метки, также называемые этикетками. Общие требования касаются четырех типов систем радиочастотной идентификации: A, B, C и D. Требования к каждому из указанных типов систем установлены в следующих документах:

- ИСО/МЭК 18000-61 — для систем радиочастотной идентификации типа A;
- ИСО/МЭК 18000-62 — для систем радиочастотной идентификации типа B;
- ИСО/МЭК 18000-63 — для систем радиочастотной идентификации типа C;
- ИСО/МЭК 18000-64 — для систем радиочастотной идентификации типа D.

В настоящей части ИСО/МЭК 18000, а также в ИСО/МЭК 18000-61, ИСО/МЭК 18000-62, ИСО/МЭК 18000-63 и ИСО/МЭК 18000-64 установлены требования к физическим и логическим характеристикам пассивных систем радиочастотной идентификации, в основе работы которых лежит принцип обратного рассеяния в диапазоне частот 860—960 МГц. Такие системы включают в себя устройства опроса (считывания) и радиочастотные метки (этикетки).

Устройство опроса передает информацию на радиочастотную метку с помощью модуляции радиочастотного сигнала в диапазоне частот 860—960 МГц. Радиочастотная метка с помощью этого сигнала получает как информацию, так и электрическую энергию, необходимую для работы. Если радиочастотная метка оснащена внутренним источником питания, то она может в некоторой степени представлять собой пассивную метку, то есть получать из сигнала устройства опроса часть необходимой для работы энергии, но при этом необязательно, что питание такой метки будет полностью зависеть от радиочастотного сигнала устройства опроса.

Устройство опроса получает информацию от радиочастотной метки посредством излучения в ее направлении непрерывного гармонического радиосигнала, который метка отражает в обратном направлении. При этом радиочастотная метка модулирует коэффициент отражения своей антенны. Таким образом, радиочастотная метка использует для передачи информации устройству опроса принцип обратного рассеяния. Системы радиочастотной идентификации типов A, B и C работают по протоколу связи «ITF» (Interrogator talks first — устройство опроса говорит первым), при котором радиочастотная метка модулирует коэффициент отражения антенны информационным сигналом только после получения соответствующей команды устройства опроса.

Устройство опроса и радиочастотная метка не передают сигналы одновременно. Канал передачи является полудуплексным, т. е. когда передачу осуществляет устройство опроса, радиочастотная метка осуществляет прием, и наоборот.

Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 устанавливает требования к системам радиочастотной идентификации типа D, работающим по протоколам связи «TOTAL» (Tag Only Talks After Listening — радиочастотная метка отвечает только после прослушивания) и «TTO» (Tag Talks Only — говорит только радиочастотная метка). Системы радиочастотной идентификации типа D используют в обратной линии связи метод кодирования с задержкой импульсов или кодирование по Миллеру и не устанавливают прямую линию связи. На практике радиочастотные метки могут относиться к одному из типов A, B или C, а также и к типу D, установленных в настоящей части ИСО/МЭК 18000, что позволяет усовершенствовать методы доступа к радиочастотной метке.

Сноски в тексте стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии

ИДЕНТИФИКАЦИЯ РАДИОЧАСТОТНАЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДМЕТАМИ

Часть 6

Параметры радиоинтерфейса для диапазона частот 860—960 МГц. Общие требования

Information technology. Radio frequency identification for item management.
Part 6. Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz.
General requirements

Дата введения 2014 — 01—01

1 Область применения

Настоящая часть комплекса стандартов ИСО/МЭК 18000[1)] устанавливает требования к радиоинтерфейсу устройств радиочастотной идентификации (РЧИ), работающих в диапазоне частот 860—960 МГц, выделенном для промышленных, научных и медицинских целей и используемом в различных применениях радиочастотной идентификации для управления предметами.

Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 содержит общее техническое описание устройств РЧИ, которое может быть использовано другими техническими комитетами при разработке стандартов по применению систем радиочастотной идентификации. Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 должна способствовать обеспечению совместимости и функциональной взаимозаменяемости компонентов растущего рынка РЧИ в международном масштабе.

Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 определяет следующие параметры прямой и обратной линий связи систем РЧИ: рабочую частоту; допустимое отклонение частоты рабочего канала; полосу частот канала; наибольшую допустимую эквивалентную изотропно-излучаемую мощность (EIRP); паразитные излучения; модуляцию; коэффициент заполнения; методы кодирования данных; скорость передачи данных; допустимое отклонение скорости передачи данных; порядок передачи битов. Для режимов, где это необходимо, определены: рабочие частоты каналов; скорости их переключения; последовательность скачков частоты; последовательность распределения спектра и скорость передачи элементов данных. Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 также определяет протоколы обмена данными, которые использует радиоинтерфейс.

Настоящая стандарт совместно с ИСО/МЭК 18000-61, ИСО/МЭК 18000-62, ИСО/МЭК 18000-63 и ИСО/МЭК 18000-64 устанавливает требования к физическим и логическим характеристикам пассивных систем РЧИ, в основе которых лежит принцип обратного рассеяния по протоколам связи «ITF» (устройство опроса говорит первым) или «TOTAL» (радиочастотная метка отвечает только после прослушивания). Система РЧИ включает в себя устройства опроса, также называемые устройствами считывания, и радиочастотные метки, также называемые этикетками. Устройство опроса получает информацию от радиочастотной метки посредством излучения в ее направлении непрерывного гармонического радиосигнала, который метка отражает в обратном направлении. При этом радиочастотная метка модулирует коэффициент отражения своей антенны. При работе системы радиочастотной идентификации по протоколу связи «ITF» радиочастотная метка модулирует коэффициент отражения антенны информационным сигналом только после соответствующей команды устройства опроса. При работе системы радиочастотной идентификации по протоколу связи «TOTAL» радиочастотная метка модули-

[1)] Здесь и далее под настоящей частью комплекса стандартов ИСО/МЭК 18000 подразумевается настоящий стандарт и соответствующий(е) стандарт(ы) ИСО/МЭК 18000-61, ИСО/МЭК 18000-62, ИСО/МЭК 18000-63 и ИСО/МЭК 18000-64.

Издание официальное

рует коэффициент отражения антенны информационным сигналом после попадания в поле опроса устройства опроса, и последующего первого прослушивания модулированного сигнала, передаваемого устройством опроса, по которому она определяет тип системы радиочастотной идентификации («ITF» или иной тип).

Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 распространяется на один класс систем четырех различных типов. Подробные технические различия этих типов приведены в соответствующих таблицах параметров.

Системы РЧИ типов A, B и C работают с использованием протокола связи «ITF». Системы РЧИ типа A используют время-импульсное кодирование (PIE) в прямой линии связи и адаптивный антиколлизионный алгоритм «ALOHA». Системы РЧИ типа B используют Манчестерское кодирование в прямой линии связи и антиколлизионный алгоритм типа бинарного дерева. Системы РЧИ типа C используют время-импульсное кодирование (PIE) в прямой линии связи и случайный слотовый антиколлизионный алгоритм.

Системы РЧИ типа D работают с использованием протокола связи «TOTAL» и используют кодирование с задержкой импульсов (PPE) или модуляцию поднесущей по Миллеру с параметром M = 2.

Настоящая часть ИСО/МЭК 18000 совместно с ИСО/МЭК 18000-61, ИСО/МЭК 18000-62, ИСО/МЭК 18000-63 и ИСО/МЭК 18000-64 устанавливают:

- физические взаимодействия (сигнальный уровень линий связи) между устройством опроса и радиочастотной меткой;
- рабочие операции и команды устройства опроса и радиочастотной метки;
- антиколлизионный алгоритм, используемый при идентификации определенной радиочастотной метки в рабочей области с множеством радиочастотных меток.

2 Соответствие

2.1 Заявление о соответствии

Для заявления о соответствии устройства опроса или радиочастотной метки настоящей части ИСО/МЭК 18000 необходимо, чтобы они соответствовали требованиям всех соответствующих разделов настоящей части ИСО/МЭК 18000, кроме определенных как необязательные. Устройство опроса и радиочастотная метка должны также соответствовать требованиям национального законодательства, что может привести к ограничению их функциональных возможностей.

Методы испытаний на соответствие настоящей части ИСО/МЭК 18000 установлены в техническом отчете ИСО/МЭК ТО 18047-6—2006.

Для соответствия требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000 может также потребоваться наличие лицензии у обладателя прав на интеллектуальную собственность, использованную в заявленном устройстве.

2.2 Обеспечение соответствия и требования, предъявляемые к устройству опроса

Для соответствия устройства опроса требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000 необходимо, чтобы устройство:

- обеспечивало поддержку, как минимум, одного из типов систем РЧИ A, B, C или D, при этом допускается одновременная поддержка двух, трех или всех четырех типов;
- обеспечивало выполнение набора обязательных команд, установленных в настоящей части ИСО/МЭК 18000;
- обеспечивало модуляцию/передачу и прием/демодуляцию электрических сигналов, определенных в настоящей части ИСО/МЭК 18000 в описании сигнального уровня линий связи, для обмена информацией с радиочастотными метками, соответствующими требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000;
- соответствовало требованиям национального законодательства.

Для соответствия устройства опроса требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000 рекомендуется, чтобы устройство:

- обеспечивало выполнение любого набора дополнительных команд, установленных в настоящей части ИСО/МЭК 18000;
- обеспечивало выполнение любого набора команд изготовителя и/или пользователя в соответствии с настоящей частью ИСО/МЭК 18000.

Для соответствия устройства опроса требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000 не допускается, чтобы устройство:

- обеспечивало выполнение любой команды, не соответствующей требованиям настоящей части ИСО/МЭК;
- использовало в работе какую-либо дополнительную команду изготовителя или пользователя для выполнения требований настоящей части ИСО/МЭК 18000.

2.3 Обеспечение соответствия и требования, предъявляемые к радиочастотной метке

Для соответствия радиочастотной метки требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000 необходимо, чтобы метка:
- поддерживала работу системы типа A, B, C или D;
- обеспечивала работу в диапазоне частот 860—960 МГц включительно;
- обеспечивала выполнение набора обязательных команд, установленных в настоящей части ИСО/МЭК 18000 для поддерживаемых типов систем;
- обеспечивало модуляцию сигнала обратного рассеяния только после получения соответствующей команды от устройства опроса, а для типа D — только после прослушивания радиочастотного канала на отсутствие модулированного сигнала устройства опроса системы РЧИ, работающей с использованием протокола связи «ITF»;
- соответствовала требованиям национального законодательства в области радиосвязи.

Для соответствия радиочастотной метки требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000 рекомендуется, чтобы метка:
- обеспечивала выполнение любого набора дополнительных команд, установленных в настоящей части ИСО/МЭК 18000;
- обеспечивала выполнение любого набора команд изготовителя и/или пользователя в соответствии с разделами 7, 8 и 9[1)].

Для соответствия радиочастотной метки требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000 не допускается, чтобы метка:
- обеспечивала выполнение любой команды, не соответствующей требованиям настоящей части ИСО/МЭК 18000;
- использовала в работе какую-либо необязательную, дополнительную команду изготовителя и/или пользователя для выполнения требований настоящей части ИСО/МЭК 18000;
- обеспечивала модуляцию сигнала обратного рассеяния до получения соответствующей команды от устройства опроса, используя сигнальный уровень, определенный в настоящей части ИСО/МЭК 18000, а для типа D — до прослушивания радиочастотного канала на отсутствие модулированного сигнала устройства опроса системы РЧИ, работающей с использованием протокола связи «ITF».

3 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на перечисленные ниже стандарты и другие нормативные документы. В случае ссылок на документы, у которых указана дата утверждения, необходимо пользоваться только данной редакцией. В случае, когда дата утверждения не приведена, следует пользоваться последней редакцией документов, включая любые поправки и изменения к ним.

ИСО/МЭК 18000-61 Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 61. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации типа A для диапазона частот 860—960 МГц (ISO/IEC 18000-61, Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 61: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz Type A)

ИСО/МЭК 18000-62 Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 62. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации типа B для диапазона частот 860—960 МГц (ISO/IEC 18000-62, Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 62: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz Type B)

ИСО/МЭК 18000-63 Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 63. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации

[1)] В ИСО/МЭК 18000-6:2013 ошибочно приведены ссылки на разделы 7, 8 и 9, ранее приведенные в ИСО/МЭК 18000-6:2010. Следует использовать ссылки на ИСО/МЭК 18000-61, 18000-62 и 18000-63 соответственно.

типа С для диапазона частот 860—960 МГц (ISO/IEC 18000-63, Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 63: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz Type C)

ИСО/МЭК 18000-64 Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 64. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации типа D для диапазона частот 860—960 МГц (ISO/IEC 18000-64, Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 64: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz Type D)

ИСО/МЭК 19762 (все части) Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Гармонизированный словарь. (ISO/IEC 19762 (all parts) Information technology — Automatic identification and data capture (AIDC) techniques — Harmonized vocabulary)

4 Термины, определения, обозначения и сокращения

4.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ИСО/МЭК 19762, а также следующие:

4.1.1 случайный слотовый антиколлизионный алгоритм (slotted random collision arbitration): Антиколлизионный алгоритм, включающий в себя загрузку радиочастотной меткой случайного (или псевдослучайного) числа в счетчик слотов, процедуру уменьшения значения счетчика на единицу по команде устройства опроса и ответ радиочастотной метки устройству опроса при нулевом значении счетчика.

4.2 Обозначения

M — число периодов поднесущей на символ (number of subcarrier cycles per symbol);

UII — уникальный идентификатор предмета (Unique Item Identifier).

4.3 Сокращения

CRC — контроль с использованием циклического избыточного кода (cyclic redundancy check);

CRC-16 — контроль с использованием 16-битового циклического избыточного кода (sixteen bit CRC);

CRC-5 — контроль с использованием 5-битового циклического избыточного кода (five bit CRC);

DSB — двойная боковая полоса частот (double sideband);

DSB-ASK — амплитудная манипуляция с двойной боковой полосой (double-sideband amplitude-shift keying);

FHSS — расширение спектра скачкообразной перестройкой частоты (frequency hopping spread spectrum);

ITF — протокол связи «ITF» (устройство опроса говорит первым) (interrogator-talks-first).

Примечание — Общепринятым является также сокращение «RTF» (Reader-talks-first; устройство считывания говорит первым). В настоящей части ИСО/МЭК 18000 используется более точный термин с сокращением «ITF»;

MSB — старший бит (most significant bit);

PIE — время-импульсное кодирование (pulse interval encoding);

PPE — кодирование с задержкой импульсов (pulse position encoding);

ppm — частей на миллион (parts per million);

PR-ASK — фазоинверсная амплитудная манипуляция (phase-reversal amplitude shift keying);

SSB-ASK — амплитудная манипуляция с одиночной боковой полосой (single-sideband amplitude-shift keying);

SUID — уникальный субидентификатор (sub unique identifier);

TID — идентификация (идентификатор) радиочастотной метки (tag-identification or tag identifier);

TOTAL — протокол связи «TOTAL» («радиочастотная метка отвечает только после прослушивания») (tag only talks after listening).

5 Основные положения

5.1 Общие сведения

В настоящей части ИСО/МЭК 18000 определены четыре типа систем радиочастотной идентификации: A, B, C и D.

На рисунках 1—4[1)] приведены структуры устройств опроса для каждого из четырех указанных типов. На рисунках 5—8[2)] приведены структуры радиочастотных меток для каждого из четырех типов.

Таблица 1 содержит общие сведения о четырех[3)] типах коммуникационных систем с указанием всех функциональных блоков, расположенных от входа устройства опроса (демодулятора) до выхода устройства опроса (модулятора), независимо от информационного содержания передачи.

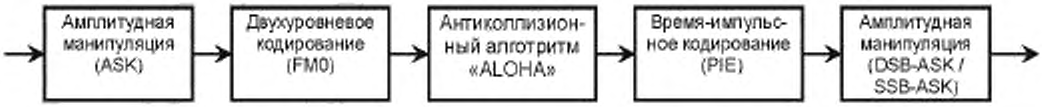


Рисунок 1 — Структура устройства опроса типа A

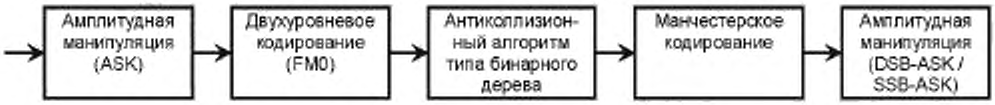


Рисунок 2 — Структура устройства опроса типа B

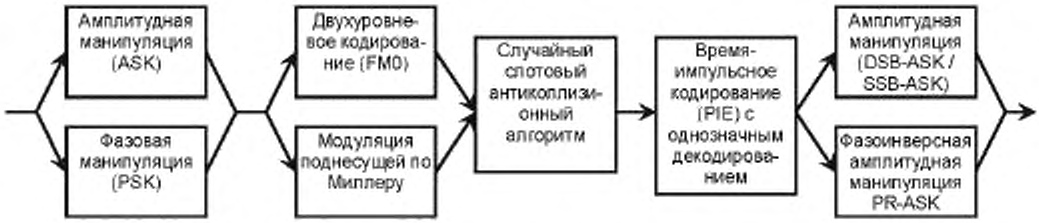


Рисунок 3 — Структура устройства опроса типа C



Рисунок 4 — Структура устройства опроса типа D

[1)] В ИСО/МЭК 18000-6 отсутствует ссылка на рисунок 4.

[2)] В ИСО/МЭК 18000-6 отсутствует ссылка на рисунок 8.

[3)] В ИСО/МЭК 18000-6 ошибочно указано «три типа».



Рисунок 5 — Структура радиочастотной метки типа A



Рисунок 6 — Структура радиочастотной метки типа B

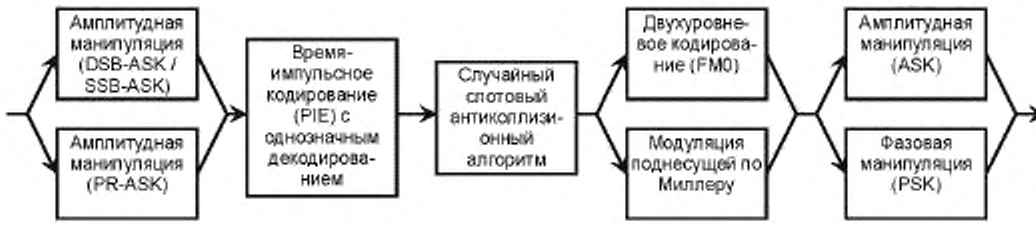


Рисунок 7 — Структура радиочастотной метки типа C



Рисунок 8 — Структура радиочастотной метки типа D

Таблица 1 — Общие сведения о системах радиочастотной идентификации типов A, B, C, D

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
Рабочий диапазон частот устройства опроса, МГц *(Interrogator Operating Frequency Range)*	860—960	860—960	860—960	860—960

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
Устройство опроса: Рабочая частота по умолчанию *(Default Operating Frequency)* Рабочие каналы (для систем с расширенным спектром) *(Operating Channels (spread-spectrum systems))* Отклонение рабочей частоты *(Operating Frequency Accuracy)* Частота перестройки (для систем с расширением спектра скачкообразной перестройкой частоты [FHSS]) *(Frequency Hop Rate (frequency-hopping [FHSS] systems))* Последовательность скачков частоты (для систем с расширением спектра скачкообразной перестройкой частоты [FHSS]) *(Frequency Hop Sequence (frequency-hopping [FHSS] systems))* Ширина полосы частот канала *(Occupied Channel Bandwidth)* Минимальная ширина полосы пропускания приемника *(Minimum Receiver Bandwidth)* Максимальная эквивалентная изотропно-излучаемая мощность устройства опроса (ЭИИМ) *(Interrogator Transmit Maximum; EIRP)* Уровень паразитных излучений устройства опроса *(Interrogator Transmit Spurious Emissions)* Уровень паразитных излучений устройства опроса в рабочей полосе частот (для систем с расширенным спектром) *(Interrogator Transmit Spurious Emissions, In-Band (spread-spectrum systems))*	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
Уровень внеполосных паразитных излучений устройства опроса *(Interrogator Transmit Spurious Emission; Out-of-Band)* Спектральная маска передачи устройства опроса *(Interrogator Transmitter Spectrum Mask)*	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра	В соответствии с местными требованиями использования радиочастотного спектра
Время переключения устройства опроса с передачи на прием *(Interrogator Transmit-to-Receive Turn-Around Time)*	Время переключения устройства опроса с передачи на прием должно быть не более 85 мкс	Время переключения устройства опроса с передачи на прием должно быть не более 85 мкс	10—310 мкс	Не определено
Время переключения устройства опроса с приема на передачу *(Interrogator Receive-to-Transmit Turn-Around Time)*	Не ограничено	Не ограничено	3,5—610 мкс или не ограничено	Не определено
Время задержки при включении устройства опроса *(Interrogator Dwell Time or Interrogator Transmit Power-On Ramp)*	Максимальное время установления 1500 мкс	Максимальное время установления 1500 мкс	Максимальное время установления 1500 мкс	Максимальное время установления 1500 мкс
Время запаздывания при выключении устройства опроса *(Interrogator Decay Time or Interrogator Transmit Power-Down Ramp)*	Не более 1000 мкс	Не более 1000 мкс	Не более 500 мкс	Не определено
Модуляция сигнала устройства опроса *(Interrogator Modulation)*	Амплитудная модуляция (AM)	Амплитудная модуляция (AM)	Амплитудная манипуляция с двойной боковой полосой (DSB-ASK), амплитудная манипуляция с одиночной боковой полосой (SSB-ASK) или фазоинверсная амплитудная манипуляция (PR-ASK)	Не используется
Глубина модуляции устройства опроса *(Interrogator Modulation Depth)*	30 % — 100%	18 % или 100%	90%	Не используется
Кодирование данных устройства опроса *(Interrogator Data Coding)*	Время-импульсное кодирование (PIE)	Манчестерское двухуровневое кодирование	Время-импульсное кодирование (PIE)	Не используется

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
Скорость передачи данных устройством опроса *(Interrogator Bit Rate)*	33 Кбит/с (при предположении о наличии равновероятных данных)	10 или 40 Кбит/с	26,7—128 Кбит/с (при предположении о наличии равновероятных данных)	Не используется
Допустимая погрешность скорости передачи данных устройства опроса *(Interrogator Bit Rate Accuracy)*	100 ppm	100 ppm	Не более 1%	Не определена
Порядок передачи битов данных устройства опроса (*Interrogator Bit Transmission Order)*	Старший бит (MSB) передается первым	Старший бит (MSB) передается первым	Старший бит (MSB) передается первым	Не определен
Рабочий диапазон частот радиочастотной метки *(Tag Operating Frequency Range)*	860—960 МГц	860—960 МГц	860—960 МГц	860—960 МГц
Время переключения радиочастотной метки с передачи на прием *(Tag Transmit-to-Receive Turn-Around Time)*	Радиочастотная метка должна открывать временное окно для получения команды в течение 2 битовых периодов с момента окончания передачи своего ответа	400 мкс	3.5—610 мкс или не ограничено	Не используется
Время переключения радиочастотной метки с приема на передачу *(Tag Receive-to-Transmit Turn-Around Time)*	В диапазоне от 150 до 1150 мкс	От 85 до 460 мкс	10—310 мкс	Не используется
Время задержки срабатывания при включении передатчика радиочастотной метки *(Tag Dwell Time or Transmit Power-On Ramp)*	Не определено	Не определено	Прием команд происходит через 1,5 мс после включения	Не определено
Модуляция сигнала радиочастотной метки *(Tag Modulation)*	Двухуровневая амплитудная модуляция сигнала обратного рассеяния	Двухуровневая амплитудная модуляция сигнала обратного рассеяния	Амплитудная (ASK) или фазовая (PSK) манипуляция, выбранная радиочастотной меткой	Амплитуд-ная (ASK) или фазовая (PSK) манипуляция, выбранная радиочастотной меткой
Общая чувствительность радиочастотной метки *(Tag On-Off Ratio)*	Переменная эффективная площадь отражения (ЭПО) радиочастотной метки влияет на функциональные характеристики системы и составляет, как правило, не менее 0,005 $м^2$	Переменная эффективная площадь отражения (ЭПО) радиочастотной метки влияет на функциональные характеристики системы и составляет, как правило, не менее 0,005 $м^2$	Не определена	Не определена

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
Частота поднесущей радиочастотной метки *(Tag Subcarrier Frequency)*	Не применяется	Не применяется	40—640 кГц	512 кГц
Модуляция поднесущей радиочастотной метки *(Tag Subcarrier Modulation)*	Не применяется	Не применяется	По Миллеру, с соответствующей скоростью передачи данных	По Миллеру, с соответству-ющей скоростью передачи данных
Кодирование данных радиочастотной меткой (*Tag Data Coding*)	Двухуровневое кодирование с переходом на нуле (FM0)	Двухуровневое кодирование с переходом на нуле (FM0)	FM0-кодирование несущей или модуляция поднесущей по Миллеру, выбранная устройством опроса	Кодирование с задержкой импульсов (PPE) или кодирование по Миллеру (M = 2)
Скорость передачи данных радиочастотной меткой *(Tag Bit Rate)*	40—160 Кбит/с	40—160 Кбит/с	Двухуровневое кодирование с переходом на нуле (FM0): 40—640 Кбит/с. Модулированная поднесущая: 5—320 Кбит/с	256 Кбит/с
Порядок передачи битов данных радиочастотной меткой *(Tag Bit Transmission Order)*	Старший бит (MSB) передается первым	Старший бит (MSB) передается первым	Старший бит (MSB) передается первым	Старший бит (MSB) передается первым
Тип протокола связи *(Protocol type)*	«ITF»	«ITF»	«ITF»	«TOTAL»
Длина уникального идентификатора предмета (UII) *(UII Length)*	64 бита	64 бита	Переменная, не более 496 битов, стандартная длина — 96 битов	64 бита
Длина уникального идентификатора радиочастотной метки (TID) *(Tag ID Length)*	64 бита (40 битов субидентификатора SUID)	64 бита	Переменная: минимальная длина — 32 бита, максимальная длина — 192 бита	Переменная: минимальная длина — 64 бита, максимальная длина — 192 бита
Адресация памяти *(Memory addressing)*	Блоками размером до 256 битов	Блоками по 1, 2, 3 или 4 байта	Битами, словами (по 16 битов) или блоками, размер которых определяет изготовитель в зависимости от команды	Неограниченное число страниц по 64 бита каждая
Объем считывания *(Read size)*	Кратен 8 битам	Кратен 8 битам	Кратен 16 битам	Блоками по 64 бита; конфигурация передаваемых блоков зависит от команды изготовителя

Окончание таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
Объем записи *(Write Size)*	Кратен 8 битам	Кратен 8 битам	Кратен 16 битам	Не применяется
Обнаружение ошибок, прямая линия связи *(Error detection, forward link)*	Код CRC-5 для всех команд (с дополнительным кодом CRC-16, добавляемым для всех длинных команд)	Код CRC-16	Код CRC-16, код CRC-5 и/или уникальная длина команды	Не применяется
Обнаружение ошибок, обратная линия связи *(Error detection, return link)*	Код CRC-16	Код CRC-16	Код CRC-16, контроль числа RN16 не выполняется	Код CRC-16 по идентификатору TID (страница памяти 0) для неструктурированных данных; код CRC-16 непосредственно на структурированных данных; необязательный код CRC-5 для связи блоков
Размер памяти *(Memory size)*	65536 битов	2048 битов	Не ограничен	Не ограничен
Тип антиколлизионного алгоритма *(Anticollision type)*	Вероятностный; ALOHA/ FST	Вероятностный; бинарное дерево	Вероятностный; случайный слотовый антиколлизионный алгоритм	Вероятностный; случайная задержка и повтор
Линейность антиколлизионного алгоритма *(Anticollision linearity)*	Преимущественно линейный, если число радиочастотных меток менее 250 шт.	Линейный для радиочастотных меток числом до 2^{256} шт.	Линейный для рабочей области с радиочастотными метками числом до 2^{15} шт.; Для большего числа радиочастотных меток с идентификаторами UII зависимость выражается в виде N log(N)	Практически линейный, если число радиочастотных меток менее 500 шт.
Емкость инвентаризации радиочастотных меток антиколлизионного алгоритма *(Anticollision Tag inventory capacity)*	Более 250 радиочастотных меток	Более 250 радиочастотных меток	Не ограничена для радиочастотных меток с идентификаторами UII	Не ограничена

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО/МЭК 18000-61	—	*
ИСО/МЭК 18000-62	—	*
ИСО/МЭК 18000-63	—	*
ИСО/МЭК 18000-64	—	*
ИСО/МЭК 19762 (все части)	IDT	ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-1—2011 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 1. Общие термины в области АИСД» ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-2—2011 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 2. Оптические носители данных (ОНД)» ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-3—2011 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 3. Радиочастотная идентификация» ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-4—2011 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 4. Общие понятия в области радиосвязи

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты

Библиография

[1]	ARIB STD-T89	950MHz Band RFID Equipment for Premises Radio Station
[2]	ARIB STD-T90	950MHz-Band RFID Equipment for Specified Low Power Radio Station
[3]	CEPT/ERC Recommendation 70-03	Relating to the use of Short Range Devices (SRD), Annex 11
[4]	ETSI EN 300 220 (all parts)	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Short Range Devices (SRD); Radio equipment to be used in the 25 MHz to 1 000 MHz frequency range with power levels ranging up to 500 mW
[5]	ETSI EN 302 208-1	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM) — Radio Frequency Identification Equipment operating in the band 865 MHz to 868 MHz with power levels up to 2 W, Part 1: Technical requirements and methods of measurement
[6]	ETSI EN 302 208-2	Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM) — Radio Frequency Identification Equipment operating in the band 865 MHz to 868 MHz with power levels up to 2 W, Part 2: Harmonized EN under article 3.2 of the R&TTE directive
[7]	ISO/IEC 18000-1	Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 1: Reference architecture and definition of parameters to be standardized
[8]	ISO/IEC 18000-2	Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 2: Parameters for air interface communications below 135 kHz
[9]	ISO/IEC 18000-3	Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 3: Parameters for air interface communications at 13,56 MHz
[10]	ISO/IEC 18000-4	Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 4: Parameters for air interface communications at 2,45 GHz
[11]	ISO/IEC 18000-7	Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 7: Parameters for active air interface communications at 433 MHz
[12]	ISO/IEC 18046-3	Information technology — Radio frequency identification device performance test methods — Part 3: Test methods for tag performance
[13]	ISO/IEC TR 18047-6	Information technology — Radio frequency identification device conformance test methods — Part 6: Test methods for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz
[14]	ISO/IEC 29143	Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Air interface specification for mobile RFID interrogators
[15]	US Code of Federal Regulations (CFR) Title 47, Chapter I, Part 15	Radio Frequency Devices; U.S. Federal Communications Commission

УДК 681.5.015:621.3:006.354 ОКС 35.040

Ключевые слова: информационные технологии, радиочастотная идентификация, радиоинтерфейс, радиочастотная метка, устройство опроса

Редактор *Т.А.Леонова*
Технический редактор *А.Г. Костарева*
Корректор *Г.Н. Старкова*
Компьютерная верстка *Е.Г. Жилиной*

Сдано в набор 05.03.2014. Подписано в печать 19.03.2014. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,74. Тираж 73 экз. Зак. 636.

Набрано в Издательском доме «Вебстер»
www.idvebster.ru project@idvebster.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru

gost.e-ecolog.ru