МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34693.6— 2020 (ISO/IEC 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, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Ассоциацией автоматической идентификации «ЮНИСКАН/ГС1 РУС» (Российская Федерация) совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «НТЦ «Альфа-1» (Российская Федерация) при участии Государственного предприятия «Центр систем идентификации» (Республика Беларусь) в рамках Межгосударственного технического комитета МТК 517 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 декабря 2020 г. № 134-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Туркмения	TM	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2020 г. № 1280-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34693.6—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 октября 2021 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ISO/IEC 18000-6:2013 «Информационные технологии. Радиочастотная идентификация 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», MOD) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом. Сноски в тексте настоящего стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения его содержания.

Международный стандарт разработан подкомитетом ISO/IEC JTC 1/SC 31 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных» совместного технического комитета по стандартизации ISO/IEC JTC 1 «Информационные технологии» Международной организации по стандартизации (ISO) и Международной электротехнической комиссии (IEC).

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА

6 Настоящий стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-6—2013*

---

* Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 декабря 2020 г. № 1280-ст ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-6—2013 отменен с 1 октября 2021 г.

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

8 Некоторые элементы настоящего стандарта могут быть объектами патентных прав. Международная организация по стандартизации (ISO) и Международная электротехническая комиссия (IEC) не несут ответственности за определение некоторых или всех подобных прав

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2013 — Все права сохраняются
© IEC, 2013 — Все права сохраняются
© Стандартинформ, оформление, 2020

В Российской Федерации 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 4
5.1 Общие сведения 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 12
Библиография 13

Введение

Настоящий стандарт 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.

Настоящий стандарт 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 стандартах:

- *[1]* — для систем радиочастотной идентификации типа A;
- *[2]* — для систем радиочастотной идентификации типа B;
- *[3]* — для систем радиочастотной идентификации типа C;
- *[4]* — для систем радиочастотной идентификации типа D.

В настоящем стандарте, а также в *[1]—[4]* 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 инициирует связь), 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.

---

* *В обиходе также иногда используют термин транспондер.*

** *Здесь и далее данное положение ISO/IEC 18000-6 может быть интерпретировано как радиочастотная метка изменяет глубину модуляции поля методом вариации нагрузки и обратного рассеяния.*

*** *Здесь и далее фраза «радиочастотная метка модулирует коэффициент отражения антенны информационным сигналом» подразумевает «радиочастотная метка модулирует информационный сигнал».*

Настоящий стандарт 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 — инициирует связь только радиочастотная метка). Системы радиочастотной идентификации типа D используют в обратной линии связи метод кодирования с задержкой импульсов или кодирование по коду Миллера 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 настоящем стандарте, что позволяет усовершенствовать методы доступа к радиочастотной метке.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

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

Дата введения — 2021—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к радиоинтерфейсу устройств радиочастотной идентификации, работающих в диапазоне частот 860—960 МГц, выделенном для промышленных, научных и медицинских целей и используемом в различных применениях радиочастотной идентификации для управления предметами.

Настоящий стандарт содержит общее техническое описание устройств радиочастотной идентификации, которое может быть использовано другими техническими комитетами при разработке стандартов по применению систем радиочастотной идентификации. Настоящий стандарт должен способствовать обеспечению совместимости и функциональной взаимозаменяемости компонентов растущего рынка радиочастотной идентификации в международном масштабе.

Настоящий стандарт определяет следующие параметры прямой и обратной линий связи систем радиочастотной идентификации: 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. Настоящий стандарт также определяет протоколы обмена данными, которые использует радиоинтерфейс.

Настоящий стандарт (см. также *[1], [2]*, [3]**, [4]*) устанавливает требования к физическим и логическим характеристикам пассивных систем радиочастотной идентификации, в основе которых лежит принцип обратного рассеяния по протоколам связи «ITF» (устройство опроса инициирует связь) или «TOTAL» (радиочастотная метка отвечает только после прослушивания). Система радиочастотной идентификации 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 радио-

* *В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО/МЭК 18000-62—2014 «Информационные технологии. Идентификация радиочастотная для управления предметами. Часть 62. Параметры радиоинтерфейса для связи в диапазоне частот 860—960 МГц, тип В» (здесь и далее).*

** *В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58701—2019 (ИСО/МЭК 18000-63:2015) «Информационные технологии. Идентификация радиочастотная для управления предметами. Параметры радиоинтерфейса для связи в диапазоне частот от 860 МГц до 960 МГц (Тип С)» (здесь и далее).*

Издание официальное

сигнала, 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 модулирует 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).

Настоящий стандарт распространяется на один класс систем четырех различных типов. Подробные технические различия этих типов приведены в соответствующих таблицах параметров.

Системы радиочастотной идентификации типов A, B и C работают с использованием протокола связи «ITF». Системы радиочастотной идентификации типа A используют кодирование межимпульсными интервалами (PIE) в прямой линии связи и адаптивный антиколлизионный алгоритм «ALOHA». Системы радиочастотной идентификации типа B используют Манчестерское кодирование в прямой линии связи и антиколлизионный алгоритм типа бинарного дерева. Системы радиочастотной идентификации типа C используют кодирование межимпульсными интервалами (PIE) в прямой линии связи и случайно-слотовый антиколлизионный алгоритм.

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

Настоящий стандарт (*см. также [1]—[4]*) устанавливает:

- 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 настоящему стандарту необходимо, чтобы они соответствовали требованиям всех соответствующих разделов настоящего стандарта, 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 настоящему стандарту — *см. [5]**.

Для соответствия требованиям настоящего стандарта 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 настоящего стандарта необходимо, чтобы устройство:

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

---

* *В Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО/МЭК 18047-6—2015 «Информационные технологии. Методы испытаний на соответствие устройств радиочастотной идентификации. Часть 6. Методы испытаний радиоинтерфейса для связи в диапазоне частот от 860 МГц до 960 МГц».*

Для соответствия устройства опроса требованиям настоящего стандарта рекомендуется, чтобы устройство:

- обеспечивало выполнение любого набора дополнительных команд, установленных в настоящем стандарте;
- обеспечивало выполнение любого набора команд изготовителя и/или пользователя в соответствии с настоящим стандартом.

Для соответствия устройства опроса требованиям настоящего стандарта не допускается, чтобы устройство:

- обеспечивало выполнение любой команды, не соответствующей требованиям настоящего стандарта;
- использовало в работе какую-либо дополнительную команду изготовителя или пользователя для выполнения требований настоящего стандарта.

2.3 Обеспечение соответствия и требования, предъявляемые к радиочастотной метке

Для соответствия радиочастотной метки требованиям настоящего стандарта необходимо, чтобы радиочастотная 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 настоящем стандарте для поддерживаемых типов систем;
- обеспечивала 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 радиочастотной идентификации, работающей с использованием протокола связи «ITF»;
- соответствовала требованиям национального законодательства в области радиосвязи.

Для соответствия радиочастотной метки требованиям настоящего стандарта рекомендуется, чтобы радиочастотная метка:

- обеспечивала выполнение любого набора дополнительных команд, установленных в настоящем стандарте;
- обеспечивала выполнение любого набора команд изготовителя и/или пользователя (*см. [1]—[3]*).

Для соответствия радиочастотной метки требованиям настоящего стандарта не допускается, чтобы радиочастотная метка:

- обеспечивала выполнение любой команды, не соответствующей требованиям настоящего стандарта;
- использовала в работе какую-либо необязательную, дополнительную команду изготовителя и/или пользователя для выполнения требований настоящего стандарта;
- обеспечивала модуляцию сигнала обратного рассеяния до получения соответствующей команды от устройства опроса, используя сигнальный уровень, определенный в настоящем стандарте, а для типа D — до прослушивания радиочастотного канала на отсутствие модулированного сигнала устройства опроса системы радиочастотной идентификации, работающей с использованием протокола связи «ITF».

3 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий межгосударственный стандарт:

ГОСТ 30721 (ISO/IEC 19762:2016) Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемых в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение,

на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

4 Термины, определения, обозначения и сокращения

4.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ 30721*, а также следующий термин с соответствующим определением:

4.1.1 **случайно-слотовый антиколлизионный алгоритм** (slotted random anticollision): 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

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

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

UII — уникальный идентификатор предмета (unique item identifier).

4.3 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие 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 двумя боковыми полосами (double sideband amplitude-shift keying);

FHSS — модуляция с расширением спектра методом скачкообразной перестройки частоты (frequency hopping spread spectrum);

ITF — протокол связи «ITF» (устройство опроса инициирует связь) (interrogator-talks-first).

Примечание — Общепринятым является также сокращение «RTF» (Reader-talks-first; устройство считывания инициирует связь). В настоящем стандарте используется более точный термин с сокращением «ITF»;

MSB — старший значащий бит (most significant bit);

PIE — кодирование межимпульсными интервалами (pulse interval encoding);

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

ppm — миллионная доля (млн$^{-1}$) (parts per million);

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

SSB-ASK — амплитудная манипуляция с одной 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 настоящем стандарте определены четыре типа систем радиочастотной идентификации: A, B, C и D.

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

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



Рисунок 1 — Структура устройства опроса типа A



Рисунок 2 — Структура устройства опроса типа B

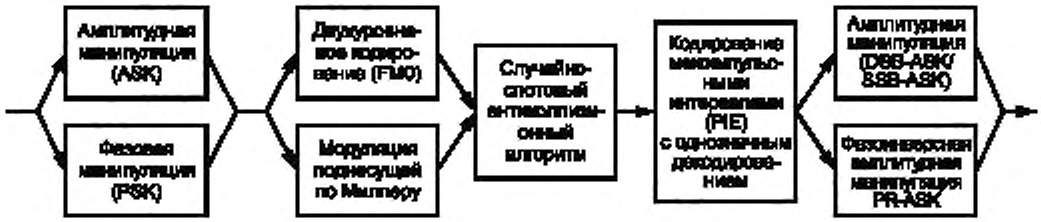

Рисунок 3 — Структура устройства опроса типа C



Рисунок 4 — Структура устройства опроса типа D



Рисунок 5 — Структура радиочастотной метки типа A



Рисунок 6 — Структура радиочастотной метки типа B

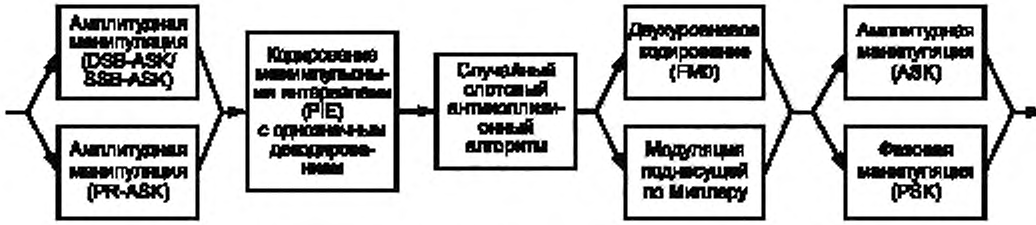

Рисунок 7 — Структура радиочастотной метки типа C

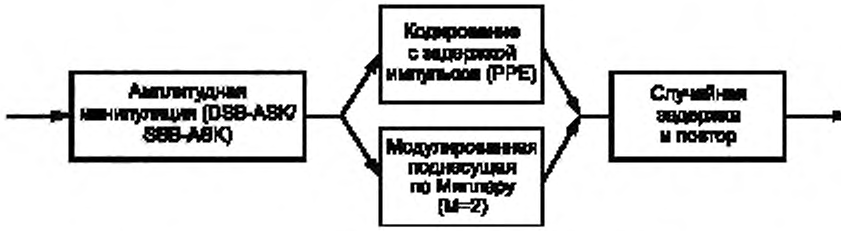

Рисунок 8 — Структура радиочастотной метки типа D

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
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, использующих модуляцию с расширением спектра методом скачкообразной перестройки частоты [FHSS]) [Frequency Hop Rate (frequency-hopping [FHSS] systems)]. Последовательность скачков частоты (для систем, использующих модуляцию с расширением спектра методом скачкообразной перестройки 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)]. 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

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
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 двумя боковыми полосами (DSB-ASK), амплитудная манипуляция с одной боковой полосой (SSB-ASK) или фазоинверсная амплитудная манипуляция (PR-ASK)	Не используется
Глубина модуляции сигнала устройства опроса (Interrogator Modulation Depth)	30 % — 100 %	18 % или 100 %	90 %	Не используется
Кодирование данных сигнала устройства опроса (Interrogator Data Coding)	Кодирование межимпульсными интервалами (PIE)	Манчестерское двухуровневое кодирование	Кодирование межимпульсными интервалами (PIE)	Не используется
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 млн$^{-1}$	100 млн$^{-1}$	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

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
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	Амплитудная (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
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 коду Миллера, с соответствующей скоростью передачи данных	По коду Миллера, с соответствующей скоростью передачи данных

Продолжение таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
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 коду Миллера, выбранная устройством опроса	Кодирование с задержкой импульсов (PPE) или кодирование по коду Миллера (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 значащий бит (MSB) передается первым	Старший значащий бит (MSB) передается первым	Старший бит (MSB) передается первым	Старший значащий 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
Объем записи (Write Size)	Кратен 8 битам	Кратен 8 битам	Кратен 16 битам	Не применяется

Окончание таблицы 1

Параметр	Тип A	Тип B	Тип C	Тип D
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; случайно-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.
Число одновременно обрабатываемых радиочастотных меток антиколлизионным алгоритмом (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 межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ 30721—2020 (ISO/IEC 19762:2016)	MOD	ISO/IEC 19762:2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:
- MOD — модифицированный стандарт.

Библиография

[1] *ISO/IEC 18000-61* — *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 (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 61. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации типа А для диапазона частот 860—960 МГц)*

[2] *ISO/IEC 18000-62* — *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 (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 62. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации типа В для диапазона частот 860—960 МГц)*

[3] *ISO/IEC 18000-63* — *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 (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 63. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации типа С для диапазона частот 860—960 МГц)*

[4] *ISO/IEC 18000-64* — *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 (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами. Часть 64. Параметры радиоинтерфейса систем радиочастотной идентификации типа D для диапазона частот 860—960 МГц)*

[5] 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 (Информационные технологии. Методы испытаний на соответствие устройств радиочастотной идентификации. Часть 6. Методы испытаний радиоинтерфейса для связи в диапазоне частот 860—960 МГц)

УДК 681.5.015:621.3:006.354 МКС 35.040 MOD

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

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 11.12.2020 Подписано в печать 23.12.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru