ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58083— 2018/ ISO/TS 28560-4: 2014

Информация и документация

РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ В БИБЛИОТЕКАХ

Часть 4

Кодирование элементов данных на основе правил ИСО/МЭК 15962 в радиочастотной метке с раздельными банками памяти

(ISO/TS 28560-4:2014, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «РСТ-Инвент» (г. Санкт-Петербург) совместно с Ассоциацией автоматической идентификации «ЮНИСКАН / ГС1 РУС» и ФГБУН «Всероссийский институт научной и технической информации РАН» в рамках Технического комитета по стандартизации ТК 355 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4, который выполнен ООО «РСТ-Инвент»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 355 «Технологии автоматической идентификации и сбора данных» совместно с ТК 191 «Научно-техническая информация, библиотечное и издательское дело»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 марта 2018 г. № 115-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу ISO/TS 28560-4:2014 «Информация и документация. Радиочастотная идентификация в библиотеках. Часть 4. Кодирование элементов данных на основе правил ИСО/МЭК 15962 в радиочастотной метке с раздельными банками памяти» (ISO/TS 28560-4:2014 «Information and documentation — RFID in libraries — Part 4: Encoding of data elements based on rules from ИСО/МЭК 15962 in an RFID tag with partitioned memory», IDT).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Некоторые положения международного стандарта, указанного в пункте 4, могут являться объектами патентных прав. Международная организация по стандартизации (ISO) не несет ответственности за идентификацию некоторых или всех подобных прав

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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 ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2018

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 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Применимость и взаимосвязь с другими системами . . . 3
4.1 Общие положения . . . 3
4.2 Независимые типовые компоненты . . . 4
4.3 Интегрированное программное обеспечение кодирования/декодирования . . . 5
4.4 Устаревшая архитектура . . . 6
5 Требования . . . 6
5.1 Элементы данных . . . 6
5.2 Радиоинтерфейс по ИСО/МЭК 18000-63 для диапазона ультравысоких частот (УВЧ) . . . 6
5.3 Радиоинтерфейс радиочастотной идентификации: прочие протоколы радиоинтерфейса . . . 7
5.4 Протокол данных . . . 7
5.5 Устройства опроса (устройства считывания) радиочастотных меток . . . 8
6 Элементы данных . . . 8
6.1 Общие положения . . . 8
6.2 Уникальный идентификатор предмета учета (UII) . . . 10
6.3 Первичный идентификатор предмета учета . . . 12
6.4 Параметр содержания . . . 12
6.5 Организация-владелец . . . 13
6.6 Информация о комплекте . . . 14
6.7 Тип использования . . . 14
6.8 Место хранения . . . 14
6.9 Медиаформат ONIX . . . 14
6.10 Медиаформат MARC . . . 14
6.11 Идентификатор поставщика . . . 14
6.12 Номер заказа . . . 15
6.13 Организация-получатель по МБА . . . 15
6.14 Учетный номер операции МБА . . . 15
6.15 Идентификатор предмета торговли GS1 . . . 15
6.16 Альтернативный уникальный идентификатор предмета учета . . . 15
6.17 Локально используемые данные . . . 15
6.18 Наименование . . . 16
6.19 Локальный идентификатор продукции . . . 16
6.20 Медиаформат (другой) . . . 16
6.21 Этап цепи поставки . . . 17
6.22 Номер счета поставщика . . . 17
6.23 Альтернативный идентификатор предмета учета . . . 17
6.24 Альтернативный код библиотечной организации-владельца . . . 17
6.25 Внутренний код подразделения библиотечной организации-владельца . . . 17
6.26 Альтернативный код организации-получателя по МБА . . . 17
6.27 Прочие зарезервированные элементы данных . . . 17
7 Кодирование данных . . . 18
7.1 Обзор протокола данных . . . 18

7.2 Команды и ответы по ИСО/МЭК 15961-1 . . . 19
7.3 Правила кодирования по ИСО/МЭК 15962 для настоящего стандарта . . . 20
8 Требования к радиочастотным меткам . . . 30
8.1 Протокол радиоинтерфейса . . . 30
8.2 Обязательные команды радиоинтерфейса . . . 31
8.3 Соответствие радиоинтерфейсов . . . 32
8.4 Эксплуатационные испытания . . . 32
9 Целостность, безопасность и конфиденциальность данных . . . 32
9.1 Целостность данных . . . 32
9.2 Обеспечение безопасности предметов учета . . . 32
9.3 Вопросы конфиденциальности . . . 35
10 Проблемы реализации и миграции . . . 35
Приложение А (справочное) Информация об ИСО 28560-4 «Радиочастотная идентификация в библиотеках» . . . 36
Приложение В (обязательное) Команды приложений, соответствующие ИСО/МЭК 15961-1 . . . 37
Приложение С (обязательное) Процедура блокировки БП 01 с кодированием БП 11 . . . 39
Приложение D (обязательное) Мономорфный уникальный идентификатор предмета учета и кодирование в URN Code 40 . . . 40
Приложение Е (справочное) Примеры кодирования . . . 43
Приложение F (рекомендуемое) Внедрение и перенос . . . 46
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации . . . 48
Библиография . . . 49

Введение

Библиотеки все чаще внедряют технологию радиочастотной идентификации (RFID, radio frequency identification) для идентификации предметов учета взамен технологии штрихового кодирования. Радиочастотная идентификация упрощает операции самостоятельного обслуживания, обеспечения безопасности и управления фондами. Стандартизация модели данных для кодирования информации в радиочастотных метках способствует экономической эффективности библиотечных технологий, в частности за счет повышения степени совместимости радиочастотных меток и оборудования, а также улучшения поддержки совместного использования фондов разными библиотеками.

Стандартная модель данных, принимая во внимание изученный опыт национальных систем и решений производителей, была разработана в ИСО 28560-1, который определяет набор обязательных и необязательных данных. ИСО 28560-2 и ИСО 28560-3 определяют правила кодирования для тех библиотек, которые выбирают для использования технологию радиочастотной идентификации, работающую в полосе высоких частот (ВЧ).

Настоящий стандарт определяет правила кодирования для тех библиотек, которые выбирают для использования радиочастотную идентификацию, работающую в диапазоне ультравысоких радиочастот (УВЧ) от 860 до 960 МГц. Библиотеки используют устройства считывания/опроса для радиочастотной идентификации, работающие в соответствии с местными правилами, которые определяют излучение только в части указанного диапазона частот. Используемые радиочастотные метки могут работать на любой частоте из данного диапазона. Настоящий стандарт использует правила кодирования, которые описаны в ИСО/МЭК 15962 так же, как в ИСО 28560-2. Некоторые правила кодирования различаются в силу особенностей технологии различных радиочастотных меток, но ряд правил аналогичен, если не идентичен.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информация и документация

РАДИОЧАСТОТНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ В БИБЛИОТЕКАХ

Часть 4

Кодирование элементов данных на основе правил ИСО/МЭК 15962 в радиочастотной метке с различными банками памяти

Information and documentation. RFID in libraries.
Part 4. Encoding of data elements based on rules from ISO/IEC 15962 in an RFID tag with partitioned memory

Дата введения — 2019—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает правила для элементов данных согласно ИСО 28560-1, записанных в память радиочастотных меток со структурой памяти, разделенной на четыре банка памяти. В первую очередь эта часть относится к радиочастотным меткам по ИСО/МЭК 18000-63 (ранее известному как ИСО/МЭК 18000-6 тип С), работающим в диапазоне ультравысоких частот (УВЧ, UHF), но не обязательно ограничивается указанной технологией.

Правила для кодирования подмножества элементов данных, принимаемых от общего набора элементов данных, определенных в ИСО 28560-1, основаны на стандарте ИСО/МЭК 15962, который использует структуру идентификатора объекта для определения элементов данных. Настоящий стандарт устанавливает правила для записи уникального идентификатора объекта в определенный банк памяти (БП), называемый БП 01, принимая во внимание различные частные случаи. Настоящий стандарт также устанавливает правила для записи соответствующих данных в другой банк памяти, называемый БП 11. К каждому из этих банков памяти можно обратиться с помощью набора команд соответствующей технологии радиочастотной идентификации.

Как и другие части ИСО 28560, настоящий стандарт применим для потребностей всех типов библиотек (в том числе академических, общественных, корпоративных, специальных и школьных библиотек).

Настоящий стандарт определяет необходимую информацию для применения технологии радиочастотной идентификации в библиотеках. Дополнительная информация об особенностях внедрения стандарта приведена в приложении А.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты, которые необходимо учитывать при применении настоящего стандарта. В случае ссылок на стандарты, у которых указана дата утверждения, необходимо пользоваться только указанной редакцией. В случае, когда дата утверждения не приведена, следует пользоваться последней редакцией ссылочного стандарта, включая любые поправки и изменения к нему:

ISO/IEC 15961-1, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management: Data protocol — Part 1: Application interface. (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация (РЧИ) для управления предметами. Протокол данных. Часть 1. Прикладной интерфейс)

Издание официальное

ISO/IEC 15962, Information technology — Radio frequency identification (RFID) for item management — Data protocol: data encoding rules and logical memory functions (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация (РЧИ) для управления предметами. Протокол данных. Правила кодирования данных и функции логической памяти)

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 для связи в диапазоне частот от 860 МГц до 960 МГц Тип С)

ISO/IEC 18046-1, Information technology — Radio frequency identification device performance test methods — Part 1: Test methods for system performance (Информационные технологии. Методы эксплуатационных испытаний устройств радиочастотной идентификации. Часть 1. Методы эксплуатационных испытаний систем радиочастотной идентификации)

ISO/IEC 18046-2, Information technology — Radio frequency identification device performance test methods — Part 2: Test methods for interrogator performance (Информационные технологии. Методы эксплуатационных испытаний устройств радиочастотной идентификации. Часть 2. Методы эксплуатационных испытаний устройств считывания/опроса)

ISO/IEC 18046-3, Information technology — Radio frequency identification device performance test methods — Part 3: Test methods for tag performance (Информационные технологии. Методы эксплуатационных испытаний устройств радиочастотной идентификации. Часть 3. Методы эксплуатационных испытаний радиочастотных меток)

ISO/IEC 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 от 860 МГц до 960 МГц)

ISO 28560-1, Information and documentation — RFID in libraries — Part 1: Data elements and general guidelines for implementation (Информация и документация. Радиочастотная идентификация в библиотеках. Часть 1. Элементы данных и общие рекомендации по внедрению)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **определитель метода доступа** (access method): Компонент идентификатора DSFID (3.8), отвечающий за декларирование правил уплотнения и кодирования данных в радиочастотной метке в соответствии с ИСО/МЭК 15962.

Примечание — В настоящем стандарте термин относится только к БП 11, содержащему дополнительные элементы данных.

3.2 **протокол радиоинтерфейса** (air interface protocol): Правила информационного обмена между радиочастотной меткой и устройством считывания/опроса, регламентирующие частоту, модуляцию, двоичное кодирование и набор команд.

3.3 **команда приложения** (application command): Инструкция, выдаваемая приложением процессору протокола данных по ИСО/МЭК 15962 для выполнения определенных действий с радиочастотной меткой (метками) посредством устройства считывания/опроса.

3.4 **идентификатор семейства применений, идентификатор AFI** (application family identifier AFI): Используемый в протоколах данных и радиоинтерфейса (3.2) механизм, предназначенный для выбора класса радиочастотных меток, связанных с приложением либо его частью, и отсекающий дальнейшее взаимодействие с радиочастотными метками других классов, содержащих другие идентификаторы.

Примечание — В настоящем стандарте термин относится только к БП 01, содержащему элементы данных, составляющих уникальный идентификатор предмета.

3.5 **дуга** (arc): Особая ветвь дерева идентификации объекта; новые дуги добавляют при необходимости определения конкретного объекта.

Примечание — Три верхние дуги всех идентификаторов объектов соответствуют требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 9834-1 для обеспечения уникальности.

3.6 **идентификатор формата данных** (data format): Компонент идентификатора DSFID (3.8), представляющий собой механизм, используемый в протоколе данных для идентификации способа кодирования идентификаторов объектов (3.12) в радиочастотной метке и (там, где это возможно) для

идентификации конкретного словаря данных для набора связанных идентификаторов объектов для этого приложения.

Примечание — В настоящем стандарте термин относится только к БП 11, содержащему необязательные элементы данных. Идентификатор формата данных объявляет корневой идентификатор объекта (3.14) в явном виде таким образом, чтобы для внешнего обмена можно было восстановить полный идентификатор объекта.

3.7 **процессор протокола данных** (data protocol processor): Реализация протокола данных процессов, определенных в ISO/IEC 15962, включая уплотнение данных, форматирование, поддержку блока команды/ответа, а также интерфейса с драйвером метки.

3.8 **идентификатор формата хранения данных, идентификатор DSFID** (data storage format identifier DSFID): Код, состоящий как минимум из определителя метода доступа (3.1) и идентификатора формата данных (3.6).

Примечание — В настоящем стандарте термин относится только к БП 11, содержащему необязательные элементы данных.

3.9 **цифровой вандализм** (digital vandalism): Несанкционированное изменение данных в радиочастотной метке, которое либо приводит к невозможности ее дальнейшего использования, либо подменяет идентификатор.

3.10 **Банк Памяти;** БП (Memory Bank MB): Наименование элемента сегментированной структуры памяти (3.15).

Примечание — В настоящем стандарте для БП 00, 01, 10 и 11 применяют двоичную запись.

3.11 **метаданные** (metadata): Определитель типа данных либо информации о данных.

Примечание — В контексте настоящего стандарта метаданными для данных может быть либо относительный идентификатор объекта (3.13), либо идентификатор AFI, либо идентификатор DSFID, а для сжатых и закодированных байтов — прототип (прекурсор).

3.12 **идентификатор объекта, идентификатор OID** (object identifier): Показатель (отличающийся от всех прочих подобных значений), который связан с объектом.

3.13 **относительный идентификатор объекта, относительный OID** (Relative-OID): Конкретный идентификатор объекта (3.12), который включает в себя дуги (3.5), остающиеся после корневого ИО (3.14).

3.14 **корневой идентификатор объекта, корневой OID** (Root-OID): Конкретный идентификатор объекта (3.12), который включает в себя первую, вторую и последующие общие дуги (3.5) набора идентификаторов объектов (то есть общий корень).

3.15 **сегментированная структура памяти** (segmented memory structure): Память, разделенная на отдельные элементы, для доступа к которой требуются множественные элементы адресации.

Примечание — В настоящем стандарте термин равнозначен памяти, поделенной на разделы.

3.16 **драйвер радиочастотной метки** (tag driver): Механизм реализации процесса передачи данных между процессором протокола и радиочастотной меткой.

3.17 **уникальный идентификатор предмета, идентификатор UII** (unique item identifier, UII): Кодируемые данные, которые в сочетании с префиксом идентификатора объекта создают уникальную комбинацию в рамках конкретного приложения.

4 Применимость и взаимосвязь с другими системами

4.1 Общие положения

Использование радиоинтерфейса по ИСО/МЭК 18000-63 влечет за собой применение набора разнообразных стандартов, которые могут быть использованы при внедрении радиочастотной идентификации в библиотеках. Необходимо принять во внимание, что с развитием радиочастотной идентификации в диапазоне УВЧ автоматизированная библиотечная информационная система (АБИС) становится не единственной конечной (либо начальной в случае кодирования) точкой в общей системе радиочастотной идентификации. Поэтому при употреблении термина «библиотечное приложение» необходимо также учитывать следующие компоненты:

- автоматизированная библиотечная информационная система/единая библиотечная система;
- программное обеспечение, связанное с устройствами кодирования, применяемыми поставщиками книг,

- мобильные устройства, которые обмениваются данными с АБИС на основе транзакций либо (при необходимости) пакетов;
- системы сортировки, которые могут функционировать частично независимо от АБИС;
- программное обеспечение для поддержки устройств контроля качества;
- мобильные телефоны и прочие портативные устройства пользователей.

Некоторые из описанных ниже архитектур предлагают разные концепции реализации совместной работы. Архитектура, описанная в 4.2, дает больше возможностей для использования стандартных модулей, в то время как архитектура из 4.3, которую можно назвать «стандартной моделью», копирует структуры, используемые библиотеками, в которых была внедрена технология радиочастотной идентификации в полосе частот 13,56 МГц, а описанная в 4.4 являет собой некоторый компромисс между первыми двумя. При этом нет никакого жесткого требования применять ту или иную архитектуру, на самом деле можно придерживаться и привычного типа устройств (например, портативных устройств, устройств считывания туннельного типа), и принципа работы, предпочитаемого библиотекой. В некоторых случаях выбор будет зависеть от аппаратных интерфейсов устройств и от применяемого программного обеспечения.

4.2 Независимые типовые компоненты

На рисунке 1 приведена архитектура, в которой отдельные программные и/или аппаратные модули взаимодействуют на нескольких уровнях.



Рисунок 1 — Архитектура, использующая стандартные компоненты

Пример считывания данных с радиочастотной метки (на рисунке — движение снизу вверх; обратное направление соответствует записи данных в радиочастотную метку):

a) для приема и передачи кодированных двоичных данных в рамках команд и ответов между устройством считывания/опроса и радиочастотной меткой используют радиоинтерфейс по ИСО/МЭК 18000-63;

b) для связи с программным обеспечением более высокого уровня, как правило, представленного в виде отдельного приложения, соответствующего ИСО/МЭК 15962, устройство считывания/опроса использует интерфейс, соответствующий ИСО/МЭК 24791-5;

c) в свою очередь, программное обеспечение в соответствии со стандартом ИСО/МЭК 15962, декодировав данные радиочастотной метки, просто связывается с программным обеспечением, соответствующим требованиям настоящего стандарта, и передает:

- идентификаторы объектов и разархивированные данные, если они были сжаты в соответствии с правилами ИСО/МЭК 15962,
- идентификаторы объектов и сжатые данные в байтах, если элементы данных определены как специфические для данного приложения;

d) устройство, обведенное пунктиром, способно выполнять ряд функций конечного пользователя. Типичным примером такого устройства является терминал самостоятельной регистрации, но вообще это может быть любое устройство, специально разработанное либо сконфигурированное для использования в библиотеке. Программный модуль, соответствующий настоящему стандарту, может быть встроен в устройство либо взаимодействовать с ним напрямую в зависимости от конкретной реализации и требований технического задания. Это программное обеспечение декодирует дополнительные данные, специфические для приложения, и передает полный набор данных определенному ПО в каком-либо библиотечном устройстве (например, станции книговыдачи и возврата, сортировочной системе, мобильному устройству и т. д.);

e) библиотечное устройство обрабатывает данные согласно работающему приложению, включая АБИС, используя коммуникационный протокол, принятый в данной библиотеке, например SIP 2.0.

4.3 Интегрированное программное обеспечение кодирования/декодирования

На рисунке 2 показана архитектура с более комплексными программными компонентами, но использующая стандартные протоколы радиоинтерфейса и аппаратного интерфейса устройства считывания/опроса.



Рисунок 2 — Архитектура с интегрированными программными компонентами

Программный модуль, обрабатывающий данные согласно ИСО/МЭК 15962, встроен в программное приложение, которое одновременно выполняет и кодирование данных согласно настоящему стандарту. Это означает, что интерфейс между программным обеспечением и любым устройством, с которым оно связано либо в которое встроено, передает данные в библиотечное приложение согласно ИСО 28560-1.

4.4 Устаревшая архитектура

На рисунке 3 показана архитектура, подобная использовавшимся в системах радиочастотной идентификации, основанных на технологии для полосы частот 13,56 МГц.



Рисунок 3 — Устаревшая архитектура

Пример считывания данных с радиочастотной метки аналогичен тому, что приведен в 4.2, но устройство считывания/опроса с радиоинтерфейсом по ИСО/МЭК 18000-63 интегрировано в библиотечное устройство оператора, которое либо уже содержит в себе, либо обращается к программному модулю, соответствующему требованиям настоящего стандарта, включая правила кодирования согласно ИСО/МЭК 15962.

Преимущество данной архитектуры состоит в том, что она знакома системным интеграторам. Недостатком же является то, что прикладной интерфейс устройства считывания/опроса, скорее всего, базируется на каком-либо собственном либо закрытом протоколе. Это, в свою очередь, означает, что в некоторых случаях программное обеспечение, соответствующее настоящему стандарту, может также потребовать доработки/настройки интерфейса.

5 Требования

5.1 Элементы данных

Элементы данных должны соответствовать требованиям ИСО 28560-1.

Примечание — Для реализации некоторых расширений и дополнений допускаются некоторые отклонения в локально определяемых кодах, но при этом должно сохраняться строгое соответствие базовому набору элементов данных.

5.2 Радиоинтерфейс по ИСО/МЭК 18000-63 для диапазона ультравысоких частот (УВЧ)

5.2.1 Общие положения

Радиоинтерфейс для радиочастотных меток и устройств опроса должен соответствовать требованиям ИСО/МЭК 18000-63. Радиочастотные метки содержат в себе память сегментированной структуры, состоящую из четырех отдельных адресуемых БП. БП имеют следующие двоичные обозначения:

- 00 — БП пароля;
- 01 — БП уникального идентификатора продукта;
- 10 — БП идентификации радиочастотной метки, который может содержать в себе серийный номер;
- 11 — БП расширенной пользовательской памяти, в котором согласно настоящему стандарту хранятся необязательные данные.

Для команд считывания/записи память организована в 16-битовые слова, но реальная схемотехническая структура памяти выбирается производителем микросхемы радиочастотной метки.

Применяемая полоса частот определяется национальными или региональными правилами использования полос радиочастот, при этом должна соответствовать следующим требованиям:

- чтобы соответствовать международным требованиям*, радиочастотные метки должны работать в диапазоне частот от 860 до 960 МГц, но при этом соответствовать национальным или региональным требованиям;
- устройства опроса или устройства считывания должны работать в полосе частот, установленной национальными или региональными требованиями, но в пределах диапазона частот от 860 до 960 МГц.

5.2.2 Соответствие требованиям радиоинтерфейса

Испытания радиоинтерфейса на соответствие должны быть проведены в соответствии с ИСО/МЭК 18047-6.

5.2.3 Эксплуатационные испытания радиочастотной метки

При необходимости проведения эксплуатационных испытаний радиочастотной метки следует использовать ИСО/МЭК 18046-3.

5.2.4 Эксплуатационные испытания устройства опроса

При необходимости проведения эксплуатационных испытаний устройства опроса (считывания) следует использовать ИСО/МЭК 18046-2.

5.2.5 Функционирование системы

При необходимости проведения эксплуатационных испытаний системы радиочастотной идентификации следует использовать ИСО/МЭК 18046-1.

5.3 Радиоинтерфейс радиочастотной идентификации: прочие протоколы радиоинтерфейса

Хотя память сегментированной структуры может использоваться и с другими протоколами радиоинтерфейса, настоящий стандарт не содержит каких-либо требований и рекомендаций к протоколам, отличающимся от ИСО/МЭК 18000-63.

5.4 Протокол данных

ИСО/МЭК 15961-1 устанавливает команды приложений, которые используются для определения параметров информационного обмена между радиочастотной меткой и приложением. Соответствующие команды описаны в приложении В. Для кодирования и декодирования данных в радиочастотных метках следует применять правила обработки по ИСО/МЭК 15962. Отдельно следует отметить следующие ограничения:

- код в БП 00 содержит пароль;
- код в БП 01 должен соответствовать требованиям ИСО/МЭК 15962 для мономорфного УИО. Кодирование БП 01 является обязательным в соответствии с требованиями, указанными в 6.2;
- код в БП 11 должен соответствовать неформальному методу доступа и использоваться для хранения необязательных элементов данных в соответствии с ИСО 28560-1;
- никакой альтернативный метод доступа не должен поддерживаться до тех пор, пока не будет пересмотрен настоящий стандарт;
- запись в БП 10 невозможна.

БП 11 определяется в ИСО/МЭК 18000-63 как необязательный, поэтому и физически он реализован не во всех радиочастотных метках. Если же этот БП присутствует, то он должен поддерживать правила кодирования, определенные в настоящем стандарте.

---

* Имеется в виду серия стандартов ИСО/МЭК 18000-6.

5.5 Устройства опроса (устройства считывания) радиочастотных меток

Устройства опроса радиочастотных меток должны поддерживать работу со всеми БП, чтобы обеспечить возможность работы с метками, содержащими как три, так и четыре БП. Для выполнения этого требования устройства считывания/опроса радиочастотных меток должны базироваться на открытой архитектуре, определяемой международным подкомитетом ИСО/МЭК JTC 1/SC 31. Конкретные стандарты указаны в настоящем стандарте.

Вышесказанное означает, что любое оборудование считывания/записи, выпускаемое конкретным производителем, должно выполнять считывание/запись радиочастотных меток любого другого производителя, и, соответственно, для любой радиочастотной метки конкретного производителя должны быть обеспечены считывание/запись с использованием устройства считывания/записи любого иного производителя.

6 Элементы данных

6.1 Общие положения

Набор элементов данных, составляющих словарь данных для настоящего стандарта, полностью описан в ИСО 28560-1, а также повторен и адаптирован для настоящего стандарта в приведенной таблице 1. Только один элемент данных — первичный идентификатор предмета — является обязательным. Все прочие являются необязательными, но могут быть использованы либо для выполнения специфических требований конкретных библиотек, либо для маркировки определенных предметов.

В таблице 1 приведены значения относительных идентификаторов объектов, формат входных данных и рекомендации по закреплению элемента данных как некоторого кодированного набора данных на радиочастотной метке. Для всех элементов данных с переменной длиной максимальная длина элемента данных — 255 знаков.

Таблица 1 — Список элементов данных

№[a]	Наименование элемента данных	Статус	Формат	Блокировка
0	Уникальный идентификатор предмета учета (UII)	Обязательный	Один из шести: {Primary item identifier} {Primary item identifier}.S {Primary item identifier}.{set information} {Owner institution}.{Primary item identifier} {Owner institution}.{Primary item identifier}.S {Owner institution}.{Primary item identifier}.{set information}	Должна быть блокировка
1	Первичный идентификатор предмета учета	В явном виде не используется (см. UII № 0)	Алфавитно-цифровой, переменной длины, с использованием набора знаков согласно международной ссылочной версии ИСО/МЭК 646 [International Reference Version (IRV)]	Неприменима
2	Параметр содержания	Необязательный	Маскированный код (см. 6.4)	Необязательна
3[b]	Организация-владелец (код ISIL)	Необязательный	Поле переменной длины (максимум 16 знаков) согласно ИСО 15511	Необязательна
4	Информация о комплекте	Необязательный	Структура {Общее число частей в наборе/порядковый номер части} (не более 255)	Необязательна
5	Вид использования	Необязательный	Единичный октет (кодированный список)	Необязательна
6	Место хранения	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
7	Медиаформат ONIX	Необязательный	Два алфавитно-цифровых знака в верхнем регистре	Необязательна
8	Медиаформат MARC	Необязательный	Два алфавитно-цифровых знака в нижнем регистре	Необязательна

Продолжение таблицы 1

№[a]	Наименование элемента данных	Статус	Формат	Блокировка
9	Идентификатор поставщика	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
10	Номер заказа	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
11[b]	Организация-получатель по межбиблиотечному абонементу (код ISIL)	Необязательный	Поле переменной длины (максимум 16 знаков) согласно ИСО 15511	Обязательно неблокированный
12	Учетный номер операции межбиблиотечного абонемента (МБА)	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Обязательно неблокированный
13	Идентификатор предмета торговли GS1	Необязательный	Цифровое поле фиксированной длины (13 знаков)	Необязательна
14	Альтернативный уникальный идентификатор предмета учета	Зарезервирован для использования в будущем	—	—
15	Локально используемые данные A	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна
16	Локально используемые данные B	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна
17	Наименование	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна
18	Локальный идентификатор продукции	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
19	Медиаформат (другой)	Необязательный	Единичный октет (кодированный список)	Необязательна
20	Этап цепи поставки	Необязательный	Единичный октет (кодированный список)	Необязательна
21	Номер счета поставщика	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
22	Альтернативный идентификатор предмета учета	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
23	Альтернативный код библиотечной организации владельца	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
24	Внутренний код подразделения библиотечной организации-владельца	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Необязательна
25	Альтернативный код организации-получателя по МБА	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV	Обязательно неблокированный

Окончание таблицы 1

№[a]	Наименование элемента данных	Статус	Формат	Блокировка
26	Локально используемые данные С	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна
27	Не определен	Зарезервирован для использования в будущем	—	—
28	Не определен	Зарезервирован для использования в будущем	—	—
29	Не определен	Зарезервирован для использования в будущем	—	—
30	Не определен	Зарезервирован для использования в будущем	—	—
31	Не определен	Зарезервирован для использования в будущем	—	—

[a] В этой графе указывают номер элемента данных либо значение относительного идентификатора объекта, то есть число, однозначно идентифицирующее элемент данных, согласно ИСО 28560-1.

[b] Код ISIL, как определено для использования относительного идентификатора объекта со значением строк 3 и 11 настоящей таблицы, представляется и отображается согласно знакам, определенным в ИСО 15511.

6.2 Уникальный идентификатор предмета учета (UII)

Уникальный идентификатор предмета учета (UII) — это обязательный элемент данных, который должен быть записан в БП 01 радиочастотной метки, имеющей сегментированную структуру памяти. Уникальный идентификатор предмета учета должен формироваться в соответствии с правилами, определенными в ИСО/МЭК 15962 для мономорфного уникального идентификатора предмета учета (Monomorphic-UII), которые устанавливают идентификатор объекта и схему кодирования напрямую из идентификатора AFI.

Примечание — Кодирование в БП 01 относительного идентификатора объекта, идентификатора DSFID либо прекурсора необязательно.

В целом кодирование следует согласовывать с правилами URN Code 40, определенными в ИСО/МЭК 15962. Таким образом, настоящий стандарт поддерживает три компонента (код ISIL, первичный идентификатор предмета учета и информацию о наборе данных), что предоставляет возможность создания шести возможных структур уникальных идентификаторов предметов учета, одна из которых и должна быть выбрана для записи в конкретную радиочастотную метку. В силу самой структуры уникального идентификатора предмета учета внутри одной системы возможно использование нескольких вариантов. Структуры описаны в следующих подразделах.

Примечание — Если библиотека использует код ISIL, то его включение в уникальный идентификатор предмета учета может вызвать сложности с защитой конфиденциальности, поскольку таким образом радиочастотная метка становится более однозначно идентифицируемой. Запись значения кода ISIL как необязательного пункта в БП 11 менее критична. Полное исключение значения кода ISIL из уникального идентификатора предмета учета может повлиять на обработку объектов МБА.

Правила кодирования URN Code 40 требуют установки разделителя «точка» между компонентами идентификатора UII. Для жесткого соблюдения этого требования знак «точка» (англ. «dot») (именуемый также «full stop» или «period», знак с шестнадцатеричным кодовым значением $2E_{HEX}$ по ИСО/МЭК 8859-1) не должен входить ни в состав первичного идентификатора предмета учета, ни в состав кода ISIL любых структур, определенных далее.

Примечание — Хотя это и не определяется данной частью стандарта, если знак «точка» уже используется либо в коде ISIL, либо в первичном идентификаторе предмета учета, при кодировании уникального идентификатора предмета учета этот знак должен быть заменен на другой. Если точка будет сохраняться на своем месте, это приведет к неверному декодированию данных.

Уникальный идентификатор предмета учета подлежит обязательной блокировке для защиты от различных форм цифрового вандализма и для гарантированного сохранения данных о принадлежности объекта учета определенной библиотеке. Процедура блокировки БП 01 определена в приложении С.

БП 01 содержит информацию, закодированную в соответствии с правилами радиоинтерфейса, которая сигнализирует о наличии необязательных элементов данных в БП 11 (см. 7.3.4).

Нулевое значение относительного идентификатора объекта создается в процессе декодирования данных из информации, зарегистрированной для идентификатора AFI, связанного с мономорфным уникальным идентификатором предмета учета (Monomorphic-UII). АБИС может использовать относительный идентификатор объекта как идентификатор элемента данных либо преобразовывать соответствующие части уникального идентификатора предмета учета в элементы данных согласно правилам, приведенным далее.

6.2.1 Уникальный идентификатор предмета учета (UII), состоящий только из первичного идентификатора предмета учета

Формат ввода для этой структуры представляет собой единственный компонент:

{Primary item identifier}

Первичный идентификатор предмета учета может иметь переменную длину и состоять из алфавитно-цифровых знаков из набора знаков по международной ссылочной версии ИСО/МЭК 646 (International Reference Version) (известного также как US-ASCII). Хотя правилами кодировки поддерживается произвольная длина первичного идентификатора предмета учета, более эффективным является применение коротких кодов, что позволяет экономнее использовать память и ускорять обмен информацией по радиоинтерфейсу. После завершения декодирования значение относительного идентификатора объекта может быть сохранено нулевым согласно присвоению в ходе процесса декодирования в радиочастотной идентификации либо отображено в относительном идентификаторе объекта «1».

6.2.2 Уникальный идентификатор предмета учета (UII), состоящий из кода организации-владельца и первичного идентификатора предмета учета

Формат ввода для этой структуры представляет собой два компонента, разделенных точкой:

{Owner institution (ISIL)}.{Primary item identifier}

Ввод кода ISIL организации-владельца в процессе кодирования и вывод в процессе декодирования должен соответствовать правилам из раздела 6.5, включая дефисы. Поскольку в процессе кодирования в уникальном идентификаторе предмета учета (UII) вслед за значением кода ISIL всегда стоит точка, таким образом он отделяется от первичного идентификатора предмета учета, который и является вторым компонентом. Правила ввода первичного идентификатора предмета учета — согласно 6.2.1.

После декодирования относительный идентификатор объекта может быть:

- либо сохранен со значением «0» согласно присвоению в ходе процесса декодирования в радиочастотной идентификации вместе с разделителем-точкой,
- либо отображен в относительном идентификаторе объекта «3» для организации-владельца и в относительном идентификаторе объекта «1» — для первичного идентификатора предмета учета. В этом случае разделитель-точка опускается.

6.2.3 Кодирование информации о комплекте

Поскольку ИСО/МЭК 18000-63 требует применения различных команд для чтения различных банков памяти, применение дополнительной необязательной структуры в уникальном идентификаторе предмета учета, сообщающей о том, что предмет учета является частью комплекта, предоставляет определенные преимущества. Это позволяет избавиться от дополнительного чтения БП 11. Этот подкласс позволяет учесть различные подходы библиотек к формированию первичного идентификатора предмета учета в тех случаях, когда этот предмет учета входит в комплект.

6.2.3.1 Установка индикатора комплекта в случае, когда первичный идентификатор предмета учета уникален для всех предметов в данном комплекте

Формат ввода для этой структуры будет содержать дополнительный компонент, следующий за структурами, определенными в 6.2.1 либо 6.2.2, и отделенный от них разделителем-точкой:

{Primary item identifier}.S

{Owner institution (ISIL)}.{Primary item identifier}.S

Заключительный знак «S» является просто индикатором и может быть использован в приложениях для запуска вторичных процедур извлечения дополнительной информации, например содержащейся в БП 11 для кодирования элемента данных для информации о комплекте (см. 6.6).

6.2.3.2 Установка индикатора комплекта в случае, когда первичный идентификатор предмета учета не является уникальным для всех предметов в данном комплекте

В случае, когда первичный идентификатор предмета учета представляет собой чисто цифровой код длиной 2, 4 или 6 знаков, данный подпункт неприменим, поскольку программа декодирования не сможет найти границу между элементами структур. Если необходимо указать, что предмет учета является частью комплекта, необходимо придерживаться правил из 6.2.3.1.

Формат ввода для этой структуры будет содержать дополнительный компонент, следующий за структурами, определенными в 6.2.1 либо 6.2.2, и отделенный от них разделителем-точкой:

{Primary item identifier}.{set information}

{Owner institution (ISIL)}.{Primary item identifier}.{set information}

Информация о комплекте формируется согласно положениям раздела 6.6.

Примечание 1 — Данная опция обеспечивает уникальность UII, но при этом сохраняет целостность первичного идентификатора предмета учета как общего кода для интерфейсов с АБИС.

Примечание 2 — Не все правила для комплектов, определенные в ИСО 28560-1, могут быть применены в этом решении.

6.2.4 Однозначная структура уникального идентификатора предмета учета

Все шесть возможных структур уникального идентификатора предмета учета (UII), указанных ниже, могут быть однозначно декодированы. Те, которые содержат значение кода ISIL в качестве первого компонента, имеют структуру, которая определена в ИСО 15511, в которой вслед за четырьмя буквами идет знак дефис (англ. hyphen). Структуры, содержащие код ISIL, не могут состоять из единственного компонента. Структуры, содержащие в качестве конечного компонента индикатор комплекта (независимо от значения этого индикатора), содержат его как очень короткую строку. Она не может быть длиннее шести знаков, и перед ней всегда присутствует первичный идентификатор предмета учета:

- {Primary item identifier}
- {Primary item identifier}.S
- {Primary item identifier}.{set information}
- {Owner institution (ISIL)}.{Primary item identifier}
- {Owner institution (ISIL)}.{Primary item identifier}.S
- {Owner institution (ISIL)}.{Primary item identifier}.{set information}

6.3 Первичный идентификатор предмета учета

Этот элемент данных согласно определению из ИСО 28560-1 следует использовать в настоящем стандарте только как часть уникального идентификатора предмета учета (UII) (см. 6.2).

6.4 Параметр содержания

Параметр содержания — это необязательный элемент данных, который должен записываться только в БП 11. В случае наличия этот элемент должен следовать непосредственно за идентификатором DSFID (см. 7.1.6). Если параметр содержания должен оставаться разблокированным, а радиочастотная метка поддерживает выборочную блокировку, необходимо принимать во внимание размер блокируемых участков памяти, применяемый в данной библиотеке. Неблокированный параметр содержания, находящийся после блокированного идентификатора DSFID и перед другим блокированным элементом данных, может привести к необоснованно большому расходу памяти, особенно в случае использования радиочастотных меток с небольшим объемом памяти и относительно большим размером блока.

Параметр содержания используют для объявления значений относительного идентификатора объекта (Relative-OID), записываемых в память радиочастотной метки, а также как индекс идентификатора объекта (OID) в целях, перечисленных в настоящем стандарте.

Для чтения данных из БП 11 радиочастотной метки, соответствующей требованиям ИСО/МЭК 18000-63 с использованием наследуемых схем из ИСО/МЭК 15962, сформулировано следующее эмпирическое правило. Оно состоит в том, что если длина закодированных данных не превышает 256 битов

или 16 слов, команда радиоинтерфейса для чтения 16 слов, скорее всего, отработает быстрее, чем несколько последовательных команд считывания по одному слову. В случае применения этого правила и в том случае, когда кодированные данные требуют не более чем 16 слов, это означает, что индекс идентификатора объекта может быть избыточным. Если определение объема памяти, требуемого для кодирования конкретного набора элементов данных, представляется затруднительным, то другой метрикой является количество элементов данных, которые необходимо закодировать. Индекс идентификатора объекта необходимо использовать в тех случаях, когда в БП 11 записывается более пяти дополнительных элементов данных.

Однако если одним из элементов данных является элемент данных «Наименование», тогда это число необходимо уменьшить, особенно если предполагается кодирование полных заголовков. При создании индекса относительного идентификатора объекта (OID) необходимо принимать во внимание максимально возможное значение относительного идентификатора объекта и создавать индекс относительного идентификатора объекта (OID) достаточной емкости для поддержки этого относительного идентификатора объекта.

В случае использования он сообщает о наличии либо об отсутствии конкретного элемента данных. Если искомый элемент закодирован в радиочастотной метке, то необходим дополнительный такт считывания, а если индекс относительного идентификатора объекта (OID) показывает, что элемента в радиочастотной метке нет, то это позволяет сэкономить время, пропуская ненужный такт считывания.

Сам по себе индекс состоит из последовательности битов, в которой каждой позиции соответствует конкретный относительный идентификатор объекта. Если в конкретной позиции установлено значение 1, это означает, что в радиочастотной метке закодированы относительные идентификаторы объектов и связанный с ним объект данных. Поскольку относительный идентификатор объекта 1 является обязательным, а относительный идентификатор объекта 2 является этим конкретным элементом данных, то битовая карта начинается с относительного идентификатора объекта 3. Пример показан на рисунке 4.

Относительный идентификатор объекта	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
Бит 1 = закодирован	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Дополненные биты — не записываются или не применяются.
Округлены до 8-битовых значений.

Рисунок 4 — Пример битовой карты индекса относительного идентификатора объекта

В примере, показанном на рисунке 4, индекс относительного идентификатора объекта сообщает, что закодированы значения относительного идентификатора объектов 3, 8 и 11. Независимо от того, включает ли словарь данных другие значения относительного идентификатора объекта, битовая карта может быть отсечена по максимальному значению относительного идентификатора объекта, которое планируется закодировать, либо изначально, либо в процессе кодирования. Кроме того, необходимо также округлять битовую карту до 8-битового размера для кодирования в радиочастотную метку. Этот элемент данных не предоставляет никакой информации ни о последовательности закодированных элементов данных, ни об их размере. В примере, показанном на рисунке 4, последовательность кодирования относительного идентификатора объекта могла быть 8, затем 11 и затем 3.

Индекс относительного идентификатора объекта должен блокироваться только в том случае, если вся информация на радиочастотной метке должна оставаться неизменной.

6.5 Организация-владелец

Этот элемент данных содержит код ISIL в соответствии с ИСО 15511. В настоящем стандарте код ISIL вводится в процесс кодирования для радиочастотной идентификации в структуре, определенной в соответствии с ИСО 15511. Это означает, что в командах приложения присутствует знак дефиса (имеющийся в каждом коде ISIL после префикса).

Этот элемент данных определен в ИСО 28560-1 как необязательный, а в настоящем стандарте есть три варианта обработки библиотекой этого элемента:

- он может быть закодирован как часть уникального идентификатора предмета учета (UII) в БП 01 согласно определению 6.2.1;
- он может быть исключен из уникального идентификатора предмета учета (UII) и закодирован в БП 11;
- он может быть полностью исключен из кодирования.

6.6 Информация о комплекте

Этот элемент данных определяется как необязательный, а в настоящем стандарте есть три варианта обработки библиотекой этого элемента, который может быть:

- закодирован как часть уникального идентификатора предмета учета (UII) в БП 01 согласно определению в 6.2.3;
- исключен из уникального идентификатора предмета учета (UII) и закодирован в БП 11;
- полностью исключен из кодирования.

Информация о комплекте состоит из двух компонентов:

- общее число предметов учета в комплекте, за которым следует
- порядковый номер предмета учета (максимум 255).

В ИСО 28560-1 приведены различные примеры кодирования, в особенности для таких случаев, когда не все элементы комплекта маркированы радиочастотными метками.

Если общее число предметов учета в комплекте не превышает 9, то пользовательские данные представляются в виде кода из двух цифр для экономии памяти. Если общее число находится в интервале от 10 до 99, то пользовательские данные кодируются четырьмя цифрами, при этом минимальные порядковые номера записываются как 00 … 09. Если общее число предметов учета лежит в пределах от 100 до 255, то данные представляются шестизначным цифровым кодом, при этом порядковые номера меньше 100 дополняются ведущими нулями до трехзначного числа.

6.7 Тип использования

Этот элемент данных определяется как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определяются в ИСО 28560-2 и повторяются ниже.

Этот элемент данных вместе со списком поддерживаемых значений определяют в ИСО 28560-1. Код в ИСО 28560-1 представлен как алфавитно-цифровой, но на самом деле он представляет собой просто шестнадцатеричное значение длиной 1 байт, закодированное соответствующим образом.

6.8 Место хранения

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой поле переменной длины, содержащее в себе код, однозначно определяющий конкретное местоположение полки, на которой предмет учета хранится в организации-владельце.

6.9 Медиаформат ONIX

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой медиадескриптор ONIX, состоящий из двух букв в верхнем регистре. Справочник кодов приведен в ИСО 28560-1.

6.10 Медиаформат MARC

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой категорию MARC для дескриптора материала, состоящую из двух букв в нижнем регистре. Справочник кодов приведен в ИСО 28560-1.

6.11 Идентификатор поставщика

Этот элемент данных определяется как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой поле переменной длины, которое может содержать в себе локальный идентификационный номер, связанный с поставщиком материала в библиотеку. Он может быть записан в радиочастотную метку постоянно либо использован только временно в процессе приобретения материалов.

6.12 Номер заказа

Этот элемент данных определяется как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой поле переменной длины, которое может содержать в себе локальный номер заказа, имеющий значение только для самой библиотеки и поставщика материала в библиотеку. Он может быть записан в радиочастотную метку постоянно либо может использоваться только временно в процессе приобретения материалов.

6.13 Организация-получатель по МБА

Этот элемент данных определяется как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляют кодом ISIL согласно ИСО 15511. Данные кодируются по правилам, определенным в 6.5 (организация-владелец). Этот элемент данных не может быть блокированным.

6.14 Учетный номер операции МБА

Этот элемент данных определяется как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Номер транзакции присваивается организацией-владельцем для идентификации операции, проводимой по МБА. Структуру номера устанавливают локально. Этот элемент данных не может быть заблокирован.

6.15 Идентификатор предмета торговли GS1

Этот элемент данных определяется как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент данных содержит в себе глобальный номер предмета торговли в формате GTIN-13, который, как правило, присутствует на книгах и других предметах розничной продажи в символе штрихового кода. Более детальное определение приведено в ИСО 28560-1. Номер GTIN-13 всегда представляет собой 13-разрядное число (с ведущими нулями в случае необходимости) для ввода в процессе кодирования согласно ИСО/МЭК 15962.

Примечание 1 — С января 2007 г. номер ISBN был формально изменен с 10-разрядного числа (иногда с контрольным знаком X) на 13-разрядное число для приведения в соответствие с номером GTIN-13.

Примечание 2 — Номер GTIN-13 часто именуется в США как код UPC, а в остальном мире — как код EAN-13.

Примечание 3 — В будущем товары, включая книги, будут поставляться с идентификацией, называемой в системе GS1 как сериализованный глобальный номер предмета торговли SGTIN, который будет записываться в БП 01. Эта запись должна будет заменяться на уникальный идентификатор предмета учета (UII) согласно определениям, данным в 6.2.

6.16 Альтернативный уникальный идентификатор предмета учета

Этот элемент не используют в настоящем стандарте. Он зарезервирован для возможного использования в других архитектурах.

6.17 Локально используемые данные

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Каждый из локальных элементов данных (A, B и C) представляет собой поле переменной длины, которое может использоваться в любых локальных задачах и не должно использоваться во внешних приложениях.

Таблица 2 — Параметры элемента данных «локально используемые данные»

Элемент данных	ОИО	Категория	Формат	Блокировка
Локально используемые данные A	15	Необязательная	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна
Локально используемые данные B	16	Необязательная	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна
Локально используемые данные C	26	Необязательная	Алфавитно-цифровой, переменной длины с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна

6.18 Наименование

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой поле переменной длины, содержащее информацию о названии или наименовании предмета учета. Для обеспечения возможности сохранения названий на языках, использующих знаки, не входящие в набор латиницы, это поле может быть закодировано в наборе UTF-8. Кроме того, полезными могут быть следующие рекомендации:

- по возможности для заполнения этого поля следует использовать набор знаков по ИСО/МЭК 646 IRV (US ASCII). Кроме того, рекомендуется заполнять поле заглавными буквами;
- если набор знаков по ИСО/МЭК 646 IRV (US ASCII) применить невозможно, то следует рассмотреть возможность записи поля с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 8859-1, который используют по умолчанию для ИСО/МЭК 15962;
- набор знаков UTF-8 следует использовать только в тех случаях, когда возможностей ИСО/МЭК 8859-1 недостаточно;
- в случаях, когда память радиочастотной метки мала, на длину этого поля может быть наложено административное ограничение. Длина должна быть минимально достаточной для того, чтобы уверенно опознать книгу в небольшом наборе книг (например, одну из шести в ситуации, когда читатель проходит через портал и происходит срабатывание охранной системы).

Параметры для этого элемента данных приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Параметры элемента данных «наименование»

Элемент данных	ОИО	Категория	Формат	Блокировка
Наименование	17	Необязательный	Алфавитно-цифровой, переменной длины, с использованием набора знаков по ИСО/МЭК 646 IRV, или ИСО/МЭК 8859-1, или UTF-8	Необязательна

6.19 Локальный идентификатор продукции

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Локальный идентификатор продукции можно применять для объектов учета, не имеющих номера GTIN-13, или в тех случаях, когда код не может быть создан независимо, как это возможно с номером ISBN. Это позволит системе радиочастотной идентификации осуществлять поддержку специфических локальных кодовых структур в информационных системах.

6.20 Медиаформат (другой)

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент данных содержит в себе любой медиа-дескриптор, отличный от MARC или ONIX. Его используют только в том случае, если в локальной системе отсутствует поддержка одного из указанных стандартов.

6.21 Этап цепи поставки

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент данных представляет собой единый октет, по которому можно определять текущее состояние цепи поставки, на котором находится радиочастотная метка. Список кодов приведен в ИСО 28560-1.

6.22 Номер счета поставщика

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой поле переменной длины, которое может содержать в себе локальный номер счета, имеющий значение только для самой библиотеки и поставщика материала в библиотеку. Он может быть записан в радиочастотную метку постоянно либо использован только временно в процессе приобретения материалов.

6.23 Альтернативный идентификатор предмета учета

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой поле переменной длины, которое может содержать в себе необязательный локальный идентификатор. Этот идентификатор может быть временным и иметь значение только в локальной системе, например во время процесса приобретения, либо при необходимости может содержать в себе другие идентификаторы.

6.24 Альтернативный код библиотечной организации-владельца

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11 и не может использоваться в качестве части уникального идентификатора предмета учета (UII) (см. 6.2). Это означает, что те библиотеки, которым не присвоен код ISIL, должны использовать в качестве уникального идентификатора предмета учета только первичный идентификатор предмета учета. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент данных используют, например, в тех случаях, когда библиотечная схема идентификации предшествует коду ISIL. Этот элемент является необязательным в случае, когда предметы учета не включены в схему МБА, но необходим, когда предметы учета передаются на МБА.

Хотя на первый взгляд может показаться, что этот элемент подлежит блокировке, на самом деле решение об этом остается за администрацией библиотеки. В некоторых случаях этот элемент может оставаться разблокированным, например, чтобы при необходимости его можно было удалить при слиянии библиотек, обмене фондов или переходе на код ISIL в будущем. Вторым вариантом является блокировка этого элемента и игнорирование после того, как организации-владельцу будет присвоен код ISIL.

6.25 Внутренний код подразделения библиотечной организации-владельца

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент используют для более точного, чем в коде ISIL, указания владельца предмета учета. Этот код является чисто внутренним и определяется локальными правилами.

6.26 Альтернативный код организации-получателя по МБА

Этот элемент данных определяют как необязательный. При необходимости применения он может быть закодирован только в БП 11. Правила кодирования определены ИСО 28560-2 и повторены ниже.

Этот элемент представляет собой поле переменной длины, которое может содержать в себе локальный идентификационный номер, применяемый тогда, когда невозможно использовать код ISIL. Этот элемент не может быть блокирован.

6.27 Прочие зарезервированные элементы данных

Элементы данных с ОИО от 27 до 31 зарезервированы для дальнейшего использования.

7 Кодирование данных

7.1 Обзор протокола данных

Данные должны записываться на радиочастотную метку и считываться с нее с помощью устройств, поддерживающих наборы команд, определенные в ИСО/МЭК 15961-1. Это обеспечит необходимую гибкость, которая нужна для выбора необязательных элементов данных в каждой конкретной библиотеке, как определено в настоящем стандарте, а также для поддержки новых элементов, которые могут появиться в будущем.

Данные в памяти радиочастотной метки должны записываться в соответствии с правилами ИСО/МЭК 15962. В системах, содержащих как ИСО/МЭК 15961-1, так и ИСО/МЭК 15962 в составе полного протокола данных, эти правила реализуются автоматически.

Примечание — Принятие этого протокола данных, равно как и прочих стандартов, установленных подкомитетом ИСО/МЭК СТК 1/ПК 31 (ISO/IEC JTC 1/SC 31), позволит библиотекам гораздо проще воплощать в жизнь любые изменения, которые могут возникнуть по мере развития технологии радиочастотной идентификации. Это обеспечивается за счет того, что протокол данных разработан таким образом, чтобы никоим образом не зависеть от радиоинтерфейсов и внутренней архитектуры радиочастотных меток. Независимо от изменений в технологии радиочастотной идентификации базовые компоненты как ИСО/МЭК 15961-1, так и ИСО/МЭК 15962 останутся неизменными. Поддержку новых возможностей осуществляют за счет механизмов интерфейса (известных как драйверы радиочастотных меток), определенных в ИСО/МЭК 15962, при этом более общая поддержка новых характеристик проводится за счет команд, определенных в ИСО/МЭК 15961-1, и процессов, определенных в ИСО/МЭК 15962. Различные архитектуры систем описаны в разделе 4.

7.1.1 Конструкции данных

В ИСО/МЭК 15961-2 содержится требование к тому, чтобы для приложений, использующих протокол данных, был зарегистрирован набор конструкций данных RFID. В 7.1.2—7.1.6 описаны четыре конструкции данных RFID вместе с конкретными значениями кодов, присвоенными соответствующим органом регистрации по ИСО/МЭК 15961 для использования в технологии радиочастотной идентификации для библиотечных приложений.

7.1.2 Идентификатор семейства применений

Идентификатор семейства применений (AFI) представляет собой один байт, используемый в качестве маркера для выбора радиочастотных меток при обмене данными по радиоинтерфейсу для того, чтобы отсечь лишний обмен данными с теми радиочастотными метками, которые не содержат в себе нужный идентификатор AFI.

Согласно правилам ИСО/МЭК 15961-2 библиотечным приложениям присвоено значение идентификатора AFI $C2_{HEX}$. Это позволяет отделять библиотечные предметы учета от всех других систем, использующих радиочастотную идентификацию для индивидуального учета предметов. И это же позволяет исключать ситуации, при которых библиотечный предмет учета мог бы быть ошибочно зарегистрирован в некоей посторонней системе учета, не имеющей отношения к библиотекам, равно как и ситуацию с ошибочной регистрацией постороннего предмета учета в библиотечной системе.

Идентификатор AFI записывается в БП 01 (см. 7.3.5.1). Идентификатор AFI сигнализирует, что уникальный идентификатор предмета учета (UII), который тоже записывается в БП 01, является мономорфным уникальным идентификатором предмета учета. Таким образом, БП 01 не требует кодирования идентификатора DSFID.

В БП 01 не может использоваться никакое иное значение идентификатора AFI. Таким образом, обеспечивается полное соответствие конструкций данных требованиям ИСО/МЭК 15961-2.

Примечание — Это означает, что одна из процедур обеспечения безопасности, определенная для других частей ИСО 28560 и рассчитанная на радиочастотные метки по ИСО/МЭК 18000-3 Mode 1, которые позволяют переключаться между двумя значениями идентификатора AFI, не может быть выполнена.

7.1.3 Формат данных

Формат данных используют как средство, позволяющее записывать идентификаторы объектов в усеченной либо краткой форме. Согласно положению ИСО/МЭК 15961-2 для библиотечных приложений определено значение формата данных 6 (в двоичном виде xxx001102). Формат данных представлен частью однобайтового значения идентификатора DSFID, определяемого в 7.1.6. Для настоящего стандарта идентификатор DSFID, а также идентификатора формата данных, кодируется только в БП 11.

7.1.4 Идентификатор объекта для библиотечных приложений

Структура идентификатора объекта, используемая в протоколе данных радиочастотной идентификации, обеспечивает уникальность элемента данных не только внутри определенной группы, например библиотечной системы, для всех частей ИСО 28560, но и среди всех групп. Идентификатор объекта можно разбить на две части. Относительный идентификатор объекта, как определено в таблице 1, обеспечивает разделение элементов данных внутри конкретной группы, а сочетание с префиксом корневого идентификатора объекта обеспечивает уникальность среди всех идентификаторов объектов. Общий корневой идентификатора объекта, присвоенный в ИСО/МЭК 15961-2 для библиотечных приложений: **1.0.15961.6.**

Для всех идентификаторов объектов, описанных в настоящем стандарте, необходимо кодирование исключительно относительных идентификаторов объектов. Существует единственное исключение. Уникальный идентификатор предмета учета (UII), записанный в БП 01, имеет скрытый относительный идентификатор объекта = 0, который не кодируется. Возникает это исключение потому, что уникальный идентификатор предмета учета (UII) соответствует требованиям ИСО/МЭК 15962 для мономорфных уникальных идентификаторов предметов учета.

Программное обеспечение, разрабатываемое специально для библиотек, будет требовать указания в командах только относительного идентификатора объекта.

Если библиотечная система использует программное обеспечение для кодирования и декодирования, соответствующее ИСО/МЭК 15962, в командах и ответах может потребоваться полный идентификатор объекта. Для его получения необходимо перед относительным идентификатором объекта поставить корневой идентификатор объекта. Кодирование радиочастотной метки при этом сохраняется корректным, поскольку формат данных отсекает корневой идентификатор объекта в процессе кодирования и восстанавливает его при декодировании. И даже при таком процессе для разделения элементов данных реально в память радиочастотной метки записывается только относительный идентификатор объекта.

7.1.5 Идентификатор объекта для уникального идентификатора предмета учета (UII) и его интерпретация

Относительный идентификатор объекта для уникального идентификатора предмета учета (UII) имеет неявное значение «0» для всех форматов для обеспечения совместимости с зарегистрированными идентификаторами AFI и мономорфными уникальными идентификаторами предметов учета. Декодирование может происходить в двух вариантах, как детально описано в 6.2. Однако в процессе кодирования любой относительный идентификатор объекта, присвоенный части компонента уникального идентификатора предмета учета, должен быть пропущен.

7.1.6 Идентификатор DSFID

Идентификатор DSFID должен записываться в первый байт БП 11. Он содержит два компонента, относящихся к настоящему стандарту:

- формат данных, согласно определению в 7.1.3, который представляется последними пятью битами идентификатора DSFID;
- определитель метода доступа, который хранится в первых двух битах идентификатора DSFID, определяющего структуру данных в БП 11; определитель метода доступа, определенный в ИСО 28560, в настоящий момент представляется в виде «00», что означает «неструктурированный», то есть все записанные байты последовательно объединяются в единую и непрерывную строку.

Другие определители метода доступа были включены во вторую редакцию ИСО/МЭК 15962. Настоящий стандарт не поддерживает какие-либо дополнительные определители метода доступа без внесения формальных поправок. Такие поправки должны содержать детальное описание способа введения и поддержки для нового определителя метода доступа.

Блокировка идентификатора DSFID приводит к тому, что определитель метода доступа и идентификатор формата данных в радиочастотной метке фиксируются навсегда. Решение о блокировке либо неблокировке идентификатора DSFID должно приниматься в соответствии с рекомендациями 7.3.10.

7.2 Команды и ответы по ИСО/МЭК 15961-1

ИСО/МЭК 15961-1 определяет команды и ответы на них при обмене между приложением и устройством считывания/опроса в соответствии с правилами ИСО/МЭК 15962. Эти команды производят считывание, запись и изменение данных. Эти команды и ответы на них предназначены для работы на уровне более высоком, чем команды и ответы радиоинтерфейса, которые оперируют исключительно байтами и блоками.

Команды приложения позволяют определять идентификатор объекта и связанный объект (данные) в форме, понятной приложению. Дополнительные аргументы команд поддерживают ряд возможностей, которые позволяют приложению передать на устройство кодирования инструкции по сжатию данных, блокировке данных и исключению дублирования данных. Список команд по ИСО/МЭК 15961-1, относящихся к радиочастотным меткам по ИСО/МЭК 18000-63, приведен в приложении В.

Для корректного кодирования (то есть для создания инструкции на блокировку определенного набора данных либо для определения последовательности элементов данных) все аргументы команд являются обязательными. ИСО/МЭК 15961-1 более не требует детализированного интерфейса с ИСО/МЭК 15962, как это было в первых редакциях указанных международных стандартов. Это означает, что для обеспечения соответствия от кодировщика ИСО/МЭК 15962 более не требуется явное следование правилам кодирования ASN.1. Поставщикам систем теперь проще и удобнее реализовывать кодирование радиочастотных меток, но тем не менее они обязаны выполнять это кодирование с использованием соответствующих аргументов команд. Требования к совместимости (см. раздел 5) соответствуют такому подходу.

7.3 Правила кодирования по ИСО/МЭК 15962 для настоящего стандарта

7.3.1 Общие положения

Память радиочастотных меток по ИСО/МЭК 18000-63 разделена на четыре банка памяти согласно определению в 5.2.1. Три банка памяти могут быть запрограммированы, а четвертый, БП 10, записывается производителем микросхемы и является доступным только для считывания.

Память организуется в 16-битовые слова, и слово является минимальным набором данных, который может быть считан с радиочастотной метки либо записан в нее. Команды адресуются к словам по номеру, начиная с 0_{HEX}. При этом некоторые структуры памяти определяются как конкретные наборы битов, а первый бит в каждом банке памяти определяется как 00_{HEX}.

Стандартных команд радиоинтерфейса, определяющих, какие из слов являются заблокированными, не существует. ИСО/МЭК 18000-63 просто устанавливает, что «биты блокировки радиочастотной метки не могут быть считаны напрямую. Их состояние можно выявить только при выполнении других операций с памятью».

На рисунке 5 показана базовая архитектура протокола данных. Компоненты по ИСО/МЭК 15962 рассматриваются ниже.

Логическая память (см. рисунок 5) представляет собой программный эквивалент структуры памяти самой радиочастотной метки. Радиочастотные метки, поддерживающие определенный протокол радиоинтерфейса, могут иметь отличающиеся архитектуры. Хотя логическая память должна применяться ко всем банкам памяти радиочастотной метки, соответствующей требованиям ИСО/МЭК 18000-63, в настоящем стандарте она наиболее важна для БП 11 по причине широкого разнообразия существующих устройств считывания/опроса и радиочастотных меток.

Следующие разделы определяют структуры и правила применительно к настоящему стандарту.

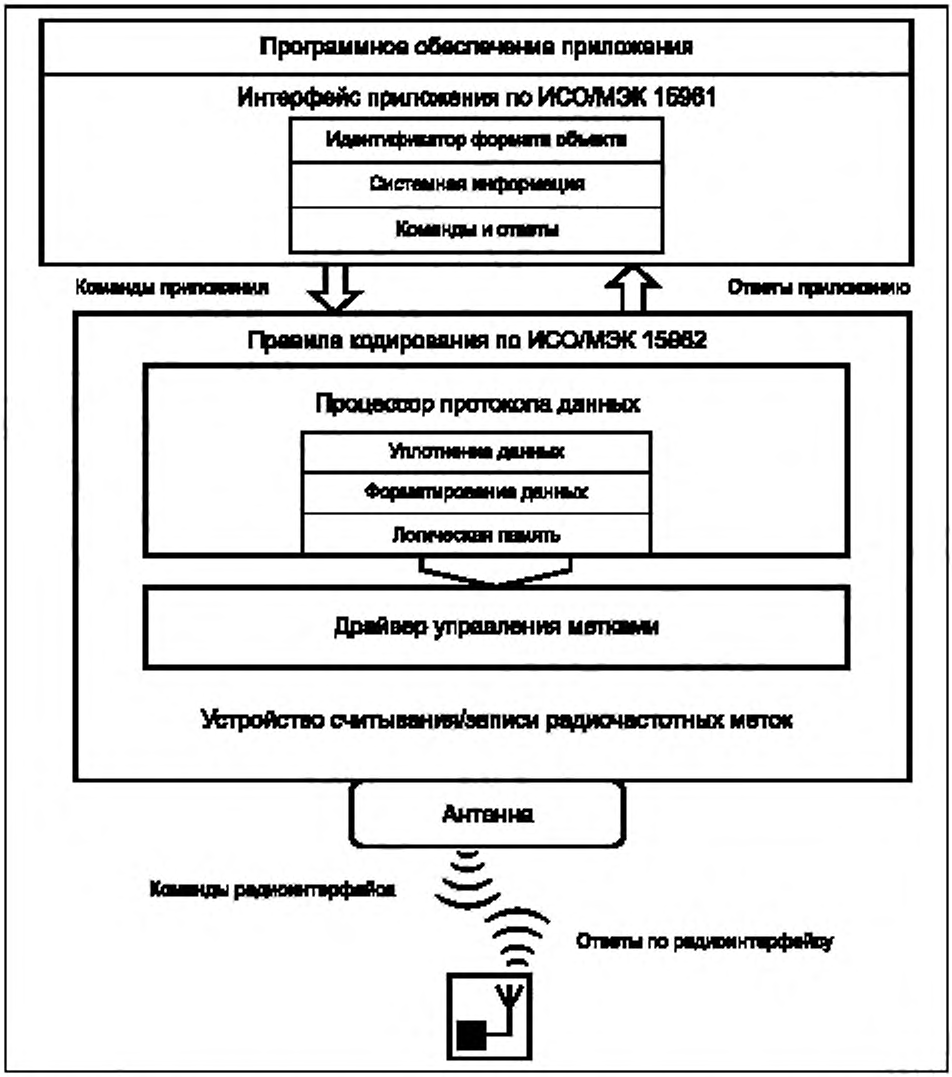

Рисунок 5 — Архитектура протокола данных для радиочастотной идентификации по ИСО

7.3.2 Структура БП 00

Этот банк памяти используют для хранения паролей.

В пространстве с 00_{HEX} по $1F_{HEX}$ хранится 32-разрядный пароль на уничтожение радиочастотной метки. По умолчанию значение этого пароля представляет собой строку из 32 двоичных нулей. Устройство опроса может использовать этот пароль для уничтожения радиочастотной метки, после чего она перестанет отвечать на запросы.

В пространстве с 20_{HEX} по $3F_{HEX}$ хранится двоичный 32-разрядный пароль для доступа к радиочастотной метке. По умолчанию значение этого пароля представляет собой строку из 32 двоичных нулей. Для работы с памятью радиочастотной метки, пароль доступа которой отличен от нулевой строки, устройство опроса должно передать этот пароль.

Каждый из паролей может быть заблокирован, но, как показано в 7.3.1, это требование не является обязательным.

7.3.3 Кодирование и использование БП 00

7.3.3.1 Пароль на уничтожение

В ИСО/МЭК 18000-63 определяются два состояния для пароля на уничтожение: нулевое и ненулевое. Нулевое состояние позволяет произвести установку этого пароля, поэтому в случае, если библиотека оставляет это поле нулевым и неблокированным, она подвергает себя некоторому риску двухэтапной атаки. На первом этапе нулевой пароль может быть заменен на ненулевой, а на втором этапе этот ненулевой пароль может быть использован для уничтожения радиочастотной метки.

В 9.2 обсуждаются различные варианты защиты библиотек от уничтожения радиочастотных меток.

Поскольку для нормального функционирования системы пароль на уничтожение не требуется, предметы учета, в которых установлен этот пароль, могут быть использованы для обмена по МБА без каких-либо пагубных последствий. Единственный случай, когда может потребоваться пароль на уничтожение, это окончание жизненного цикла предмета учета, когда необходимо сделать радиочастотную метку несчитываемой.

7.3.3.2 Пароль доступа

Хотя не все радиочастотные метки, соответствующие требованиям ИСО/МЭК 18000-63, поддерживают пароль доступа в смысле предоставления области памяти и обработки необходимых команд, для обеспечения высокого уровня безопасности рекомендуется использовать радиочастотные метки с поддержкой пароля доступа. Если радиочастотная метка поддерживает пароль доступа, то это позволяет предотвратить несанкционированную запись/изменение данных в радиочастотной метке.

В разделе 9.2 обсуждаются различные варианты защиты библиотек от изменения данных в радиочастотных метках.

7.3.4 Структура БП 01

Этот БП содержит уникальный идентификатор предмета учета (UII) и связанный синтаксис. Первое слово по адресу с 00_{HEX} по $0F_{HEX}$ содержит контрольную сумму CRC-16. Она генерируется автоматически при обработке радиочастотной метки, и правила работы с ней выходят за рамки настоящего стандарта. Следующее слово, располагающееся по адресу с 10_{HEX} по $1F_{HEX}$, содержит управляющее слово протокола согласно таблице 4.

Таблица 4 — Структура управляющего слова протокола

<table>
<tr><td colspan="16">биты с 0x10 по 0x1F</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">13</td><td rowspan="2">14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td rowspan="2">18</td><td rowspan="2">19</td><td rowspan="2">1A</td><td rowspan="2">1B</td><td rowspan="2">1C</td><td rowspan="2">1D</td><td rowspan="2">1E</td><td rowspan="2">1F</td></tr>
<tr><td>0/1</td><td>0/1</td><td>0/1</td></tr>
<tr><td colspan="5" rowspan="2">Идентификатор длины</td><td rowspan="2">1 = пользовательская память записана</td><td rowspan="2">1 = xpc существует</td><td>1 = для правил по ИСО</td><td colspan="8">Идентификатор семейства применений (AFI) для правил по ИСО</td></tr>
<tr><td>0 = для правил по GS1</td><td colspan="8">Биты атрибутов по правилам GS1/EPC</td></tr>
</table>

Эта структура имеет важное значение и связана с настоящим стандартом следующим образом:

- в пространстве с 10_{HEX} по 14_{HEX} хранится длина поля уникального идентификатора предмета учета (UII). Значение длины поля должно вычисляться автоматически согласно определению по ИСО/МЭК 18000-63;
- по адресу 15_{HEX} располагается индикатор пользовательской памяти (UMI). Согласно ИСО/МЭК 18000-63 его значение автоматически устанавливается в «1», если производится какая-либо запись в БП 11. При считывании радиочастотной метки этот индикатор позволяет определить, содержит ли БП 11 какие-либо необязательные данные;
- по адресу 16_{HEX} располагается индикатор управления протоколом. Назначение этого бита выходит за рамки настоящего стандарта, но если он будет использоваться в будущем, то его вычисление будет осуществляться автоматически согласно ИСО/МЭК 18000-63;
- в пространстве с 17_{HEX} по $1F_{HEX}$ хранится идентификатор системы нумерации (NSI). Это пространство, в свою очередь, разделено на две части:

- по адресу 17_{HEX} хранится значение «1»;
- в пространстве с 18_{HEX} по $1F_{HEX}$ хранится идентификатор AFI;
- с адреса 20_{HEX} начинается запись уникального идентификатора предмета учета (UII). Его кодирование и декодирование должно выполняться обращением к целым 16-разрядным словам. Значение поля длины уникального идентификатора предмета учета (в пространстве с 10_{HEX} по 14_{HEX}) генерируется автоматически согласно ИСО/МЭК 18000-63.

7.3.5 Кодирование БП 01

В БП 01 хранятся идентификатор AFI и уникальный идентификатор предмета учета (UII). Правила кодирования этих двух компонентов описаны в следующих подразделах. Хотя описание компонентов сделано раздельным, их запись должна осуществляться одновременно.

7.3.5.1 Кодирование идентификатора AFI

Идентификатор AFI записывается как часть слова управления протоколом по адресам с 18_{HEX} по $1F_{HEX}$. При этом по адресу 17_{HEX} должно быть записано значение «1» для различения радиочастотных меток, закодированных по правилам ИСО, от меток, закодированных по правилам GS1 EPC. Кодирование приведено в таблице 5.

Таблица 5 — Кодирование идентификатора AFI в БП 01

Адрес	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
Значение	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0

В отсутствие каких-либо более специфических процедур для создания команд радиоинтерфейса адреса с 10_{HEX} по $1F_{HEX}$ в БП 01 должны заполняться 16-разрядной строкой согласно таблице 5.

7.3.5.2 Кодирование уникального идентификатора предмета учета

Мономорфный уникальный идентификатор предмета учета (UII) должен создаваться согласно правилам URN Code 40, приведенным в приложении D. Идентификатор AFI устанавливает схему кодирования. Это, в свою очередь, означает, что в БП 01 не нужно записывать идентификатор DSFID. Кроме того, нет необходимости в кодировании данных с использованием структуры набора данных (как определено в 7.3.11).

Правила кодирования URN Code 40 поддерживают ввод данных переменной длины без необходимости кодирования самой этой длины. Любая из структур, описанных в 6.2.4, может быть закодирована посредством выполнения следующих базовых шагов:

a) поскольку используется мономорфный уникальный идентификатор предмета учета (UII), достаточно заменить имя внутри фигурных скобок на соответствующее значение элемента данных;

b) если код ISIL либо первичный идентификатор предмета учета содержат в себе знак «точка» («.»), кодирование не может продолжаться, поскольку это вызовет ошибку, описанную в 6.2;

c) удаляют все знаки «фигурные скобки» («{« и «}») из строки, поскольку они использовались исключительно для удобства иллюстрации в примерах;

d) оставляют знаки «точка» в качестве разделителя между частями компонентов;

e) передают получившуюся строку знаков на кодировщик URN Code 40.

В качестве входных данных устройство кодирования принимает строку из трех знаков и превращает ее в 16-разрядное двоичное слово. Процесс повторяется до завершения кодирования (окончания потока входных данных). Есть ряд незначительных исключений, которые рассматриваются ниже и более детально в приложении D.

Получившаяся в результате кодирования строка записывается в память, начиная с адреса 20_{HEX}. Поскольку результатом кодирования URN Code 40 всегда являются 16-разрядные строки, они четко соответствуют разрядности слов в рамках БП 01.

Пример — Базовая структура: {Организация-владелец (код ISIL)}.{Первичный идентификатор предмета учета}.{информация о комплекте}

Этап 1: {CH-000134-1}.{12345678}.{31}, показывающий, что предмет учета является частью комплекта из трех предметов, каждый из которых маркирован радиочастотной меткой.

Этапы 2 и 3: CH-000134-1.12345678.31

Эта строка из 23 знаков кодируется в 128 битов или 8 слов.

Базовый набор знаков URN Code 40 поддерживает все знаки, допустимые в коде ISIL, за исключением знака «дробная черта» («/»). Если же этот знак необходимо использовать в качестве элемента

кода ISIL, тогда вслед за предшествующими знаку «дробная черта» знаками нужно вставить незначащие знаки до получения 16-битовой строки. В наборе знаков по умолчанию знаку «дробная черта» соответствует шестнадцатеричное значение $2F_{HEX}$. В URN Code 40 знак «дробная черта» кодируется двухбайтовым значением $FC2F_{HEX}$. После кодирования процесс возвращается к базовому набору знаков.

Аналогичное правило применяют и в том случае, когда первичный идентификатор предмета учета содержит знак, допустимый в наборе международной ссылочной версии по ИСО/МЭК 646 (IRV), но не поддерживаемый в базовом наборе URN Code 40. Первый байт FC_{HEX} выполняет роль переключателя для кодирования знака с функцией, аналогичной клавише «Shift». И сразу после ввода этого знака кодирование немедленно возвращается к базовому набору знаков.

7.3.5.3 Правила записи и блокировки БП 01

БП 01 не поддерживает избирательную блокировку, то есть заблокирован может быть только БП целиком. Команд, с помощью которых можно определить состояние блокировки БП 01, не существует (см. 7.3.1).

Процедура блокировки БП 01 требует определенной точности в последовательности команд при кодировании данных в радиочастотной метке. Например, должно быть инициировано кодирование БП 11 для того, чтобы бит индикатора пользовательской памяти (UMI) был установлен автоматически.

Попытка блокировки БП 01 может проводиться только после того, как все необходимое кодирование уже выполнено.

Структура БП 01 и функционал блокировки влияют на некоторые моменты настоящего стандарта:

- если индикатор пользовательской памяти закодирован до того, как произведено кодирование уникального идентификатора предмета учета (UII), БП не должен блокироваться на этом этапе, чтобы не сделать метку бесполезной;
- если в БП 11 должны быть записаны какие-либо необязательные данные, в первую очередь должен быть записан идентификатор DSFID, чтобы обеспечить корректную установку индикатора пользовательской памяти (UMI) по адресу 15_{HEX};
- если никогда в будущем не будет подразумеваться кодирование необязательных элементов данных, то кодирование всех данных в БП 01 можно считать завершенным и необходимо выполнить блокировку, как описано в приложении С;
- если уникальный идентификатор предмета учета (UII) является заблокированным, то запуск процедуры переключения значений идентификатора AFI для обработки в противокражных устройствах становится невозможен. Самым главным фактором является защита уникального идентификатора предмета учета (UII) от повреждений.

Примечание — Существуют прочие способы реализации противокражной функции на выходе из библиотеки. Они рассматриваются в 9.2.

7.3.6 Относительный идентификатор объекта для уникального идентификатора предмета учета (UII)

Как показано в таблице 1, значение относительного идентификатора объекта для уникального идентификатора предмета учета (UII) является нулевым. В зависимости от применяемых систем кодирования, оно может и не требоваться, поскольку на вход будет подаваться структурированная строка, состоящая из последовательных частей данных. Этот относительный идентификатор объекта может иметь более важное значение для систем декодирования, в особенности для таких, которые используют наиболее общую архитектуру устройств, как показано на рисунке 1.

7.3.7 Декодирование и обработка мономорфного уникального идентификатора предмета учета (UII)

Декодирование 40-байтовой строки URN проводится переводом каждого 16-битового слова из кодированного мономорфного уникального идентификатора предмета учета (UII) в знаки:

- если первый байт имеет значение не более FA_{HEX}, то 16-битовая строка декодируется с инверсным правилом в строку из трех знаков;
- если первый байт имеет значение FC_{HEX}, то следующий байт интерпретируется как знак набора по ИСО/МЭК 646 версии IRV.

В примере 7.3.5.2 мономорфный уникальный идентификатор предмета учета номер возвращается со значением относительного идентификатора объекта = 0 и строкой знаков

CH-00134-1.12345678.31

Если же уникальный идентификатор предмета учета включает код ISIL организации-владельца (который может быть проверен согласно правилам ISIL или может явно соответствовать ISIL библиотеки), то библиотека может:

- сохранить значение относительного идентификатора объекта (ОИО) равным нулю и обработать уникальный идентификатор предмета учета как единый объект, или

- обработать компонент ISIL как относительный идентификатор объекта со значением, равным 3, и первичный идентификатор предмета учета как относительный идентификатор объекта со значением, равным 1.

Если уникальный идентификатор предмета учета содержит только первичный идентификатор предмета учета, то он обрабатывается как относительный идентификатор объекта со значением, равным 1.

Если последний компонент уникального идентификатора предмета учета состоит из двух, четырех или шести цифровых знаков после финальной «точки», то это означает, что информация о комплекте (как определено в 6.6) закодирована сразу после первичного идентификатора предмета учета. Информация о комплекте может быть частью следующих структур уникального идентификатора предмета учета:

- компонентом ISIL с последующим первичным идентификатором предмета учета и последующими данными. В этом случае библиотека может:

  - сохранить относительный идентификатор объекта со значением, равным 0, и обработать уникальный идентификатор предмета учета (UII) как единый элемент;

  - обработать компонент ISIL как относительный идентификатор объекта со значением, равным 3, первичный идентификатор предмета учета как относительный идентификатор объекта со значением, равным 1, и данные о комплекте как относительный идентификатор объекта со значением, равным 4;

- первичный идентификатор предмета учета с последующими данными о комплекте. В этом случае библиотека должна обработать первичный идентификатор как относительный идентификатор объекта со значением, равным 1, и введенные данные как относительный идентификатор объекта со значением, равным 4.

Если последний компонент является буквой «S», то это означает, что предмет учета — это часть комплекта, а первичный идентификатор предмета учета уникален для данного предмета учета. Если комплект объявлен буквой «S», то необходимо раскодировать элемент в БП 11 с относительным идентификатором объекта со значением, равным 4, для получения подробной информации.

7.3.8 Использование электронных кодов продукции GS1 EPC в БП 01

Могут быть обстоятельства, когда в радиочастотной метке уже закодирован структурированный должным образом сериализованный глобальный номер предмета торговли GS1 EPC (GS1 EPC Serialised Global Trade Item Number, SGTIN). Это может иметь место в силу того, что системы радиочастотной идентификации в диапазоне УВЧ (UHF) были внедрены до того, как настоящий стандарт был опубликован, или кодирование было проведено поставщиками ранее.

Использование электронных кодов продукции GS1 EPC как уникальных идентификаторов предметов учета возможно в том случае, если библиотека способна обработать их в различных аспектах работы библиотечного приложения. Если же нет и БП 01 не заблокирован, то тогда БП 01 с электронным кодом продукции GS1 EPC должен быть перезаписан с идентификатором AFI и уникальным идентификатором предметов учета, как описано в 7.3.5. Если радиочастотная метка с электронным кодом продукции GS1 EPC в БП 01 имеет возможность кодирования БП 11, тогда кодирование должно проводиться в соответствии с процедурой, описанной в 7.3.11.

7.3.9 Структура и использование БП 10

БП 10 (также известный как блок памяти TID) содержит информацию об изготовителе/разработчике микросхемы и номере модели. Эти данные предоставляют информацию о возможностях метки.

Недавно разработанные микросхемы, совместимые с ИСО/МЭК 18000-63, могут также включать в себя сериализированную (уникальную) часть TID.

После того как производитель закодировал TID, он, как правило, блокируется и, следовательно, находится в состоянии только для чтения.

7.3.10 Структура БП 11

Этот банк памяти содержит необязательные данные и связанный синтаксис. Первый байт в памяти по адресу с 00_{HEX} по 07_{HEX} содержит закодированный идентификатор DSFID. Следующий байт с адреса 08_{HEX} может содержать:

- либо указатель на первый набор данных,

- либо пустой байт, если идентификатор DSFID заблокирован независимо.

Кодирование только идентификатора DSFID может проводиться при отложенной кодировке дополнительных данных, которые неизвестны на данный момент. В этом случае очень важно запрограммировать идентификатор DSFID так, чтобы бит индикатора пользовательской памяти в БП 01 мог быть установлен автоматически (см. 7.3.5.3).

Так же как и с другими областями памяти, базовая команда протокола радиоинтерфейса ***Lock*** полностью закрывает все области памяти. Если же радиочастотная метка и устройство опроса поддерживают команду ***BlockPermalock***, то возможна избирательная блокировка памяти. Значение пароля доступа определяет, как осуществляется выборочная блокировка.

- Если значение не нулевое, команда может быть применена только при корректном пароле.
- При нулевом значении пароль игнорируется, и любое устройство опроса может изменить состояние.

Команды, позволяющей определить полную или частичную блокировку БП 11, не существует (см. 7.3.1).

Структура БП 11 и функционал блокировки имеют некоторые следствия для настоящего стандарта:

- не существует отдельной команды радиопротокола для кодирования идентификатора DSFID. Идентификатор DSFID кодируется или как единый процесс вместе со всеми данными в БП 11, или с использованием команды записи первого слова. Так как идентификатор DSFID занимает только первый байт, то, если перезаписывается второй байт, все слово целиком должно быть перезаписано;
- если радиочастотная метка поддерживает избирательную блокировку командой ***BlockPermalock***, то изготовитель микросхемы определяет размер блока при разработке микросхемы. Блок может составлять одно или более слов;
- если конкретная радиочастотная метка поддерживает команду ***BlockPermalock***, применение ее при закодированном идентификаторе DSFID может потребовать большего объема памяти в зависимости от размера блока;
- если конкретная радиочастотная метка поддерживает только команду ***Lock***, применение ее то с закодированным идентификатором DSFID сделает бесполезным БП 11 для последующего добавления необязательных данных.

Идентификатор DSFID может быть считан без необходимости считывания других данных из БП 11 с помощью команды радиоинтерфейса ***Read***, установленной только на считывание первого слова.

7.3.11 Кодирование БП 11

Правила кодирования для придания эффективности и гибкости в использовании памяти радиочастотной метки, и в частности:

- данные сжаты с помощью предопределенных правил, что сокращает объем информации, записываемой и передаваемой через радиоканал;
- форматирование данных минимизирует число идентификаторов объекта в радиочастотной метке, сохраняя при этом полную гибкость в идентификации специальных данных без обращения к жестким структурам команд.

Синтаксис, ассоциированный с правилами кодирования, эффективно создает самоопределяющуюся структуру сообщений в БП 11. Это позволяет привлекать дополнительные данные из словаря данных приложения. Также это позволяет эффективно кодировать данные с переменной длиной и в различных форматах (то есть цифровые или буквенные) для ввода в систему радиочастотной идентификации. Правила ИСО/МЭК 15962 дают возможность правильно интерпретировать данные, введенные в радиочастотную метку, без предварительного ознакомления с содержанием введенных данных. Эта особенность позволяет взаимодействовать различным устройствам и разрешает этой части ИСО 28560 добавлять новые элементы данных без внесения изменений в оборудование. Также это позволяет конкретной библиотеке изменять набор данных без необходимости проведения больших обновлений.

Ниже приведены требования и рекомендации:

- все устройства опроса должны поддерживать кодирование/декодирование БП 11;
- программное обеспечение для кодирования/декодирования должно поддерживать все элементы данных, определенных для БП 11;
- библиотека должна применять радиочастотные метки, поддерживающие БП 11. При этом библиотека может самостоятельно выбирать элементы данных и их последовательность при кодировании БП 11;
- не все радиочастотные метки поддерживают команду ***BlockPermalock***, и если библиотека предполагает использование выборочной блокировки данных в БП 11, то радиочастотная метка должна поддерживать эту команду;

- если радиочастотная метка поддерживает команду ***BlockPermalock***, то параметры, определяющие размер блока, установлены производителем радиочастотной метки. Размер блока может различаться у разных изготовителей. Следовательно, любое программное обеспечение, выполняющее кодирование меток, должно поддерживать задание размеров блоков для блокировки.

Примечание — Хотя программное обеспечение должно поддерживать различные размеры блокируемых участков, потому что ИСО/МЭК 18000-63 не определяет размер блока и оставляет его на усмотрение производителя радиочастотной метки, у любой новой радиочастотной метки этот параметр может иметь произвольный размер. Это не должно влиять на программное обеспечение, поскольку процесс декодирования не зависит от состояния блокировки данных;

- значения параметров, связанные с блокируемыми участками данных в БП 11, должны быть извлечены устройством опроса из радиочастотной метки для создания логического блока данных, соответствующего конкретной радиочастотной метке. Этот процесс скрыт от использующего его приложения, но необходимо указать, что приведение размера блока крайне важно для полностью открытой системы.

7.3.11.1 Конфигурирование идентификатора DSFID

Идентификатор DSFID для библиотечных приложений состоит из двух компонентов:

- определителя метода доступа;
- формата данных.

Формат данных определен в 7.3.1, а определитель метода доступа — в 7.1.6. Состояние битов комбинируется для создания соответствующего байта состояния идентификатора DSFID, как показано в таблице 6.

Таблица 6 — Значение идентификатора DSFID

Последовательность битов			Байт идентификатора DSFID
Определитель метода доступа[a]	Зарезервирован	Формат данных	
00	0	00110	06
[a] 00 — нет требования; кодируемые байты соединяются в непрерывный поток.			

7.3.11.2 Сжатие данных

Большинство элементов, приведенных в таблице 1, подлежат сжатию по ИСО/МЭК 15962, и это описано далее. Исключения описаны ниже в настоящем подразделе. Если аргумент команды установлен на сжатие данных, то ИСО/МЭК 15962 автоматически выбирает наиболее эффективную схему сжатия для каждого представленного элемента данных. Это позволяет библиотекам гибко использовать цифровые и алфавитно-цифровые кодовые структуры. Недостатком является необходимость дополнительной памяти для отражения расширенного набора знаков в радиочастотной метке. Более короткие коды соответственно требуют меньше байтов.

Программно-определенный аргумент может быть использован для кодирования зашифрованной внешней программой информации, интерпретировать которую может только главная система. Наиболее распространено применение настоящего стандарта при кодировании индекса идентификатора объекта для значения относительного идентификатора объекта, равного 2. Поскольку это строка битов, то она не требует предварительного кодирования.

Аналогичным образом определяется аргумент, касающийся кодирования значения относительного идентификатора объекта, равного 5, для типа применения, значения относительного идентификатора объекта, равного 19, для медиаформата (другой) и значения относительного идентификатора объекта, равного 20, для этапа цепи поставки.

Строку знаков набора UTF-8 используют для кодирования знаков, не определенных ИСО/МЭК 8859-1, и в основном для наборов знаков, отличающихся от набора знаков латинского алфавита № 1.

Эта схема сжатия должна быть явно декларирована только при использовании строки знаков из UTF-8 для значений относительных идентификаторов объектов 15, 16, 17 и 26.

Схемы сжатия определяют в радиочастотной метке трехбитовым кодом, который является частью прекурсора (см. 7.3.11.4). Полный набор схем сжатия и их кодов приведен в таблице 7.

Таблица 7 — Схемы сжатия по ИСО/МЭК 15962

Код	Наименование	Описание
000	Определяется приложением	Описано в приложении
001	Целое число	Целое число
010	Числовое	Строка чисел от 0 до 9
011	5-битовый код	Верхний регистр, буквы
100	6-битовый код	Верхний регистр, цифры
101	7-битовый код	Набор знаков US ASCII
110	Строка октетов	Неизменяемые 8 битов (по умолчанию — ИСО/МЭК 8859-1)
111	Строка знаков UTF-8	Внешнее сжатие согласно ИСО/МЭК 10646

7.3.11.3 Основные правила создания кодированных наборов данных

Кодирование относительного идентификатора объекта и данных для радиочастотной идентификации должно следовать особой структурной последовательности, определенной в ИСО/МЭК 15962. В 7.3.11.4 и 7.3.11.5 описаны базовые правила, применимые в настоящем стандарте.

Примечание — ИСО/МЭК 15962 определяет и прочие правила, например кодирование полного идентификатора объекта, не описываемые здесь. Если они использованы для кодирования каких-либо данных, то соответствующий декодер должен быть способен декодировать и идентификатор объекта, и данные.

7.3.11.4 Установка данных для значений относительного идентификатора объекта с 1 по 14

Структура кодированных данных со значениями относительного идентификатора объекта от 1 по 14 состоит из:

- прекурсора, то есть одиночного байта, указывающего на схему сжатия данных и относительный идентификатор объекта;
- длины сжатых данных;
- сжатых данных.

Эта структура приведена на рисунке 6.



Рисунок 6 — Набор данных по ИСО/МЭК со значениями относительного идентификатора объекта с 1 по 14

Основные элементы данных, определенных в настоящем стандарте, имеют значения относительного идентификатора объекта с 1 по 14. Они прямо закодированы в прекурсоре (см. таблицу 8), что уменьшает необходимый для кодирования объем памяти.

Таблица 8 — Позиции битов компонентов прекурсора

Битовая позиция прекурсора							
7	6	5	4	3	2	1	0
Смещение	Код сжатия			Идентификатор объекта			

Бит смещения в прекурсоре устанавливается в «1» только в том случае, если байт смещения закодирован в радиочастотной метке. Детально применение байта смещения описано в 7.3.11.6.

7.3.11.5 Набор данных для значения идентификатора объекта с 15 по 127

В прекурсоре имеются только 4 бита для кодирования идентификатора объекта, что дает возможность закодировать в двоичном формате только значения от 1 до 14 (двоичные значения от 0001_2 до 1110_2). Для значений относительного идентификатора объекта от 15 до 127, некоторые из которых ис-

пользуются в настоящем стандарте, последние 4 бита прекурсора устанавливаются в 1111_2. Эта строка сигнализирует о том, что относительный идентификатор объекта должен быть дополнительно кодирован как отдельный компонент (отдельный байт) в наборе данных, как указано на рисунке 7.

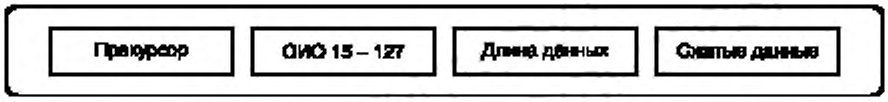

Рисунок 7 — Набор данных по ИСО/МЭК со значениями относительного идентификатора объекта (ОИО) от 15 до 127

Значение, записанное в относительный идентификатор объекта, имеет смещение –15. Это означает, что значение относительного идентификатора объекта 15 будет представлено как 15 – 15 = 0 = 00_{HEX}, максимальное 127 – 15 = 112 = 70_{HEX}.

7.3.11.6 Блокировка набора данных

В зависимости от требований приложения любой элемент данных может быть заблокирован. Аргумент блокировки объекта в команде приложения надежно защищает всю введенную информацию от изменения, что предохраняет данные от постоянных изменений. Радиоинтерфейс по ИСО/МЭК 18000-63 позволяет блокировать отдельные сегменты данных командой ***BlockPermalock***, которую, однако, поддерживают не все радиочастотные метки.

Размер блока определяет производитель, как описано в 7.3.10.

Как правило, любой блокируемый блок данных должен быть выровнен:

- если должен быть закрыт только один набор данных, тогда его прекурсором является первый байт блокируемого сегмента. Прекурсор следующего неблокированного набора данных также начинается с первого байта блока;

- если закрывается последовательность наборов данных, тогда прекурсор первого набора данных является первым байтом блокированного сегмента. Последующие наборы данных кодируются сразу вслед за предыдущим набором данных до конца последовательности блокированных наборов. Прекурсор следующего неблокированного набора данных тоже начинается с первого байта сегмента.

Правила кодирования выполняют функции предварительного выравнивания, более детально описываемые ниже, и вставляют байт смещения, следующий непосредственно за прекурсором. Значением смещения является число нулевых байтов (как правило, их значение 00_{HEX}, хотя допускается и значение 80_{HEX}), которые добавляются после последнего значащего байта данных вплоть до окончания блока.

Любое значение пустого или нулевого байта имеет одно и то же значение. Значение, закодированное в байте смещения, определяет, сколько байтов надо пропустить после сжатых данных для нахождения прекурсора следующего набора данных. Значение 80_{HEX} для пустого байта предпочтительнее для минимизации числа транзакций по радиоинтерфейсу.

Процесс декодирования должен принимать радиочастотные метки, кодированные с обоими значениями нулевого байта как единообразно, так и вперемешку в пределах одной радиочастотной метки.

Хотя обработка проводится автоматически программным обеспечением в соответствии с правилами кодирования по ИСО/МЭК 15962, дополнительное описание приводится для лучшего понимания пользователями некоторых факторов, которые должны приниматься во внимание:

- если набор данных остается открытым и непосредственно предшествует закрываемому набору данных, правилами кодирования предусмотрена проверка, чтобы эти данные заканчивались на границе блока. Это предпринимается для того, чтобы процедура блокирования последующего сегмента не «прихватила» последние байты области, остающейся открытой. Такой процесс форматирования может ввести дополнительный байт смещения в значение прекурсора;

- если блокируются два или более смежных БП, тогда выравнивание блоков требуется в начале первого блока и в конце последнего. Таким образом, при грамотной группировке блокируемых БП может быть повышена эффективность кодирования и уменьшен объем используемой памяти;

- при постоянной блокировке БП он более уже не может быть перезаписан или стерт, поэтому соответствующий набор данных становится записанным в радиочастотную метку навсегда.

7.3.11.7 Логическая память для БП 11

Вне зависимости от того, одна или несколько областей данных кодируются в БП 11 или данные добавляются или модифицируются, кодированные данные форматируются в логической памяти в

структуру, совместимую с архитектурой конкретной радиочастотной метки. Поскольку размеры памяти и сегмента блокируемой памяти (если она поддерживается радиочастотной меткой) могут быть разными у разных производителей и даже в различных версиях одного производителя, постольку форматирование является крайне важным правилом кодирования для сохранения совместимости различных радиочастотных меток. Это позволяет применять различные радиочастотные метки для кодирования согласно настоящему стандарту, декларирующему совместимость с ИСО/МЭК 18000-63, но которые отличаются между собой в опциях, разрешенных стандартом радиоинтерфейса.

Примеры:

1 Радиочастотные метки могут иметь различный объем памяти для БП 11.

2 Размер дополнительного блокируемого блока может изменяться в предопределенных пределах.

3 Некоторые радиочастотные метки могут передавать несколько блоков по радиоинтерфейсу при считывании/записи транзакций, другие могут принимать/передавать только одиночные блоки.

После заполнения логической памяти одиночные или множественные блоки записываются через радиоинтерфейс. Все блоки, которые должны быть блокированы, маркируются соответствующим образом, так что устройство опроса вызывает последующие серии команды ***BlockPermalock*** радиоинтерфейса.

При считывании данных из радиочастотной метки логическая память заполняется пословно. Декодирование радиочастотной метки неструктурированным методом проводится в соответствии с порядком представленных относительных идентификаторов объектов, но объект данных декодируется, только если его относительный идентификатор объекта выбран командой приложения.

В ИСО/МЭК 15961-1 есть команда, которая позволяет считать данные из первого набора данных для считывания, без считывания остальных данных в радиочастотной метке. Эта команда позволяет осуществить более быстрое считывание данных из младших наборов данных в памяти радиочастотной метки.

8 Требования к радиочастотным меткам

8.1 Протокол радиоинтерфейса

8.1.1 Общая часть

Протокол радиоинтерфейса должен соответствовать ИСО/МЭК 18000-63 и требованиям, указанным в нижеследующих подразделах.

8.1.2 Параметры памяти

Радиочастотные метки, соответствующие ИСО/МЭК 18000-63, имеют четыре банка памяти, как описано в 7.3.

Следующие параметры радиочастотных меток и настоящего стандарта должны соответствовать между собой:

- БП 00 должен иметь достаточный объем для пароля уничтожения Kill и пароля доступа Access. Пароль доступа Access важен в том случае, когда радиочастотная метка поддерживает избирательную блокировку командой ***BlockPermalock***. В этом случае пароль Access является частью системы безопасности;
- БП 01 является обязательным по требованию ИСО/МЭК 18000-63 и должен иметь минимальный объем памяти, достаточный для кодирования уникального идентификатора предмета учета (UII) размером 128 битов. В зависимости от структуры библиотечного уникального идентификатора предмета учета (см. 7.3.5.2) может потребоваться радиочастотная метка с большим объемом памяти БП 01;
- БП 10 является обязательным по требованию ИСО/МЭК 18000-63. Требований к производителю по сериализации нет, хотя для некоторых применений она может быть необходима;
- БП 11 должен быть предусмотрен для возможности кодирования дополнительных элементов. Требуемый объем памяти зависит от выбора кодируемых элементов и длины кодирования. Библиотека, использующая радиочастотные метки без БП 11, рискует потерять все выгоды от использования настоящего стандарта. При этом указанная часть памяти должна допускать избирательную блокировку.

8.1.3 Объявление параметров памяти

ИСО/МЭК 18000-63 определяет ряд фиксированных параметров, как, например, единицу памяти для записи-считывания, которой является 16-битовое слово. При этом достаточно много параметров оставлено на усмотрение изготовителя радиочастотных меток. В отличие от ИСО/МЭК 18000-3, радиочастотные метки Mode 1 (используемые для ИСО 28560-2) не имеют требований к протоколу для считывания идентификатора микросхемы как базовой части протокола считывания радиочастотной метки.

Радиочастотная метка по ИСО/МЭК 18000-63 содержит в БП 10 код, который идентифицирует производителя (разработчика) и модель микросхемы. Фактически существуют три разрешенные схемы.

Поскольку в рамках стандарта ИСО/МЭК 18000-63 существует много вариантов параметров радиочастотных меток, на информационном вебсайте (см. приложение А) осуществляется поддержка базы данных параметров различных радиочастотных меток. Это может быть большим подспорьем для системных разработчиков, работающих с настоящим стандартом.

8.2 Обязательные команды радиоинтерфейса

В таблице 9 определены обязательные и необязательные команды для обеспечения работы приложений и настоящего стандарта соответственно. Устройства опроса и радиочастотные метки, декларирующие совместимость с настоящим стандартом, должны быть совместимы с требованиями, приведенными в таблице 9.

Таблица 9 — Необходимые команды и их коды

Функция	Код команды (двоичный)	Базовый тип по ИСО/МЭК 18000-63	Необходимость для настоящего стандарта
QueryRep	00	Обязательная	Команда уровня радиоинтерфейса и установки системы
ACK	01	Обязательная	Команда уровня радиоинтерфейса и установки системы
Query	1000	Обязательная	Команда уровня радиоинтерфейса и установки системы
QueryAdjust	1001	Обязательная	Команда уровня радиоинтерфейса и установки системы
Select	1010	Обязательная	Эта команда используется для выбора радиочастотной метки с использованием идентификатора AFI для БП 01 или идентификатора DSFID для БП 11
Reserved	1011		
NAK	11000000	Обязательная	Команда уровня радиоинтерфейса и установки системы
Req_RN	11000001	Обязательная	Команда уровня радиоинтерфейса для обмена данными с конкретной радиочастотной меткой
Read	11000010	Обязательная	Команда используется для считывания слов из указанного банка памяти
Write	11000011	Обязательная	Команда используется для записи слов по указанному адресу в указанном банке памяти. Запись в заблокированный банк невозможна, а это означает, что на уровне приложения запись в БП 01 невозможна
Kill	11011100	Обязательная	Команда должна использоваться по окончании жизненного цикла радиочастотной метки, например при продаже предмета учета из библиотеки. Пароль на уничтожение радиочастотной метки состоит из двух отдельных 16-битовых элементов
Lock	11000101	Обязательная	Команда используется для временной или постоянной блокировки данных
Access	11000110	Необязательная	Команда используется для предотвращения несанкционированного доступа к функции записи радиочастотной метки. Команда должна поддерживаться как устройством считывания/опроса, так и радиочастотной меткой
BlockWrite	11000111	Необязательная	Команда должна поддерживаться как устройством считывания/опроса, так и радиочастотной меткой
BlockErase	11001000	Необязательная	Команда должна поддерживаться как устройством считывания/опроса, так и радиочастотной меткой
Block-Permalock	11001001	Необязательная	Команда используется для выборочной блокировки данных либо для выяснения статуса блокировки радиочастотной метки. Команду можно применять к БП 01 и БП 11. Команда должна поддерживаться как устройством считывания/опроса, так и радиочастотной меткой

Хотя ИСО/МЭК 18000-63 указывает, что команда ***Kill*** может быть использована для переинициализирования радиочастотной метки, эта особенность будет удалена из следующих версий протокола радиоинтерфейса.

Примечание — Неизвестны радиочастотные метки, которые поддерживают данную функцию.

Команда ***BlockPermalock*** должна применяться выборочно только к идентификатору DSFID и/или индивидуальным данным в БП 11. Размер блока индивидуален для каждой модели радиочастотной метки, соответственно для выполнения этой команды ее параметры необходимо извлечь из базы данных (см. 8.1.3). Даже если радиочастотная метка поддерживает эту команду, она может не применяться последовательно для всех блоков в БП, оставляя, например, отдельные блоки открытыми для последующего изменения их содержимого.

8.3 Соответствие радиоинтерфейсов

Испытание на соответствие системы следует проводить в соответствии с ИСО/МЭК 18047-6.

8.4 Эксплуатационные испытания

Различные эксплуатационные испытания производят в соответствии со следующими стандартами:
- ИСО/МЭК 18046-1 — эксплуатационные испытания системы радиочастотной идентификации;
- ИСО/МЭК 18046-2 — эксплуатационные испытания устройства опроса;
- ИСО/МЭК 18046-3 — эксплуатационные испытания радиочастотной метки.

9 Целостность, безопасность и конфиденциальность данных

9.1 Целостность данных

ИСО/МЭК 15962 поддерживает избирательную блокировку отдельных сегментов данных, что делает ассоциированные блоки в радиочастотной метке постоянно заблокированными и практически не поддающимися изменению. Эту возможность допускается использовать для блокировки конкретных данных, попытка изменения которых приводит радиочастотную метку в нерабочее состояние. Любой набор данных, который в последующем предполагается изменять или стирать, не должен блокироваться. Необходимость блокировки должна быть предусмотрена для всего БП 01, включая уникальный идентификатор предмета учета и идентификатор AFI. Это также применимо для БП 11 для идентификатора DSFID и, возможно, для кода ISIL учреждения владельца, если только он закодирован в БП 11. Блокировка других наборов данных в других элементах БП 11 оставляется на усмотрение локального пользователя.

Блокировка элементов данных гарантирует постоянную целостность данных на протяжении жизненного цикла предмета учета и защищает систему от случайного или намеренного изменения ключевых элементов данных.

Избирательная блокировка БП 11 возможна только в радиочастотных метках, поддерживающих команду ***BlockPermalock***.

9.2 Обеспечение безопасности предметов учета

9.2.1 Общие положения

Для обеспечения безопасности и сохранности библиотечного имущества от кражи допускается применять различные подходы и методы. Выбор систем безопасности находится вне рассмотрения настоящего стандарта и остается за проектировщиком и поставщиком конкретных комплексных решений этой проблемы. При этом существуют некоторые специальные характеристики радиочастотных меток по ИСО/МЭК 18000-63 и реализации протокола обмена данными, которые могут быть внедрены в конкретную систему безопасности. Некоторые индивидуальные черты описаны в нижеследующих подразделах без комментариев их возможностей. Комбинация этих возможностей может быть внедрена в конкретную систему.

Использование идентификатора AFI, что является обычным в радиочастотных метках Mode 1 по ИСО/МЭК 18000-3, описывается и рассматривается в 9.2.5.

9.2.2 Использование уникального идентификатора предмета учета

БП 01 содержит уникальный идентификатор предмета учета (UII), который является уникальным внутри конкретной библиотеки. Если возможно обеспечить просмотр АБИС, следует принять во внимание скрытность поиска в пределах системы.

Другая возможность — создание временной базы данных корректно выданных книг. Для внедрения этой возможности необходимо предпринять следующее:

a) в дополнение к использованию уникального идентификатора предмета учета (UII) для транзакций в АБИС он также записывается во временную базу данных для доступа к ней системы безопасности;

b) система безопасности выдает команду ***Select***, которая опрашивает все радиочастотные метки на выходе из контролируемой зоны;

c) каждый полученный уникальный идентификатор предмета учета (UII) должен быть сравнен с временной базой данных системы безопасности:

- в случае совпадения данный экземпляр разрешается к выдаче и удаляется из списка контролируемых предметов,
- в случае несовладения включается сигнал тревоги с соответствующими последствиями.

9.2.3 Использование паролей в БП 00

БП 00 содержит раздел памяти для записи пароля для команды ***Kill***. Так как эта команда, как правило, применяется в конце жизненного цикла предмета учета, она также может использоваться как часть системы безопасности. Пароль Access, особенно если он закрыт командой ***Lock***, должен использоваться для предотвращения неавторизованного чтения пароля команды ***Kill***. Нижеследующие подразделы описывают различные возможности использования этого пароля. Ни один из них не требует обращения к базе данных при выходном контроле.

Примечание — Использование единственного пароля Access в библиотеке и применение его во всех радиочастотных метках может привести к провалу всей системы, поскольку это дает возможность изменить пароль команды *Kill*. Поэтому обязанность разработчика системы — четко прописать правила формирования паролей, поскольку уникальность паролей — гарантия безопасности системы.

9.2.3.1 Использование «переключаемого» значения

Этот метод заключается в эмуляции решения с двойным значением идентификатора AFI, используемого в других частях ИСО 28560. 32-битовый пароль Kill использует одно значение при выдаче книг, другое — при их приеме и отправке в хранилище. Хотя для простейшей реализации достаточно применения единственного байта, минимальной длиной единицы считывания и записи для команды по ИСО/МЭК 18000-63 является 16-битовое слово.

Поскольку возможно оставить одно слово в пароле Kill в состоянии «все нули», это может создать проблему при уничтожении радиочастотной метки в конце срока использования книги. Из этих соображений рекомендуется первоначально 32-битовый пароль с первым словом, устанавливающим состояние «на складе», и вторым словом с каким-либо ненулевым состоянием, общим для всей библиотеки. Необходимо соблюдать следующие процедуры:

a) при выдаче первое слово пароля Kill должно изменяться на значение «выдано»;

b) система безопасности выдает команду *Read* 00_{HEX} для БП 00. Это возвращает одно из двух значений;

c) это 16-битовое значение должно сравниваться со значением статусного кода «выдано»:

- если значения совпадают, то оформление выдачи проведено корректно,
- если значения не совпадают, то предпринимаются соответствующие меры.

9.2.3.2 Использование даты обращения

Этот метод похож на описанный в 9.2.3.1, за исключением того, что дата обращения закодирована в первом слове пароля Kill. Дата должна вычисляться как число дней, прошедших после какого-либо события, для чего используют соответствующую подпрограмму. Поставщик системы радиочастотной идентификации может назначить произвольную дату.

Пример: Если началом отсчета назначено 1 января 2006 года и значение кодировано как 16-битовое целочисленное значение, то система работоспособна до 2185 года.

Применяют следующую процедуру:

a) при выдаче первое слово пароля Kill меняется на текущую дату;

b) система безопасности выдает команду *Read* 00_{HEX} для БП 00. Ответ — 16-битовое целочисленное значение, вычисленное от установленной начальной даты;

c) полученное значение сравнивают с хранящимся в системе текущим значением:

- если есть совпадение — производится выдача,
- если совпадения нет — предпринимаются соответствующие меры.

Этот метод не нуждается в каких-либо изменениях пароля Kill при возврате в библиотеку. Предыдущий запрос просто перепишет в следующий раз, что предмет отложен.

9.2.3.3 Использование алгоритма аутентификации

Первое слово пароля Kill может быть какой-либо константой или доступными извне данными, например датой поступления книги в библиотеку, а второе 16-битовое слово — код аутентификации, вычисляемый на основе значения уникального идентификатора предмета учета (UII) и постоянного ключа шифрования. Применяют следующую процедуру:

a) при выдаче вычисляют 16-битовый код аутентификации и записывают во второе слово пароля Kill;

b) на выходе считываются второе слово из БП 00 и уникальный идентификатор предмета учета (UII) из БП 01 и передаются в систему безопасности, в которой обрабатываются алгоритмом аутентификации;

c) алгоритм аутентификации вычисляет истинность:

- если значение истинное — производится выдача,
- если совпадения нет — предпринимаются соответствующие меры.

d) при возврате второе слово пароля Kill переписывается 16-битовой строкой со значением «все нули».

9.2.3.4 Последствия для целостности данных, межбиблиотечного обмена и транзакций завершения жизненного цикла

Все три схемы сохраняют ненулевое значение пароля Kill на всем протяжении функционирования, что снижает риск преднамеренного или случайного стирания памяти радиочастотной метки. Применение пароля Access позволяет практически полностью исключить этот риск, но есть особенности.

Метод «переключения» использует два различных значения пароля Kill со следующими возможными последствиями:

- этот тип пароля легче взломать, особенно если известны базовые правила;
- в конце жизненного цикла радиочастотной метки для перевода ее в несчитываемое состояние нужен только один из двух паролей.

Метод даты обращения имеет несколько значений пароля Kill со следующими последствиями:

- этот тип пароля тяжелее взломать даже при знании базовых принципов. Каждая операция Kill требует знания даты последней выдачи. Для предметов учета, подлежащих возврату, это требует обращения к АБИС;
- в конце жизненного цикла для создания пароля Kill необходимо обращение к АБИС.

Алгоритм аутентификации имеет множественные уровни пароля Kill со следующими возможными последствиями:

- этот тип пароля тяжело взломать даже при знании базовых принципов. Каждое применение Kill требует доступа к АБИС, если используется дата приобретения предмета учета. Большую роль играет также алгоритм;
- в конце жизненного цикла также необходимо обращение к АБИС для формирования необходимого пароля.

В каждом случае для целей межбиблиотечного обмена пароль должен иметь декларируемый ненулевой уровень, который принимающая библиотека устанавливает в соответствии с собственной системой паролирования. При возврате система должна быть соответственно восстановлена.

9.2.4 Использование уникального идентификатора радиочастотной метки

Многие (но не все) изготовители радиочастотных меток имеют уникальный идентификатор радиочастотной метки, запрограммированный изготовителем радиочастотной метки в БП 10 (в энергонезависимой памяти).

Для использования этой возможности с учетом того, что радиочастотная метка поддерживает сериализацию в БП 10, необходимо предпринять следующее:

a) БП должен быть считан во время процедуры выдачи;

b) специальный файл передачи должен быть создан для последующего доступа к нему из системы безопасности;

c) система безопасности должна считать БП 10 на всех радиочастотных метках, покидающих библиотеку:

- при совпадении — предмет учета допускается к выдаче и вычеркивается из списка проверки;
- при несовпадении — предпринимаются соответствующие меры.

Эта система схожа со считыванием уникального идентификатора предмета учета (UII), но требует более сложных процедур при работе радиоинтерфейса.

9.2.5 Использование идентификатора AFI

Идентификатор AFI, закодированный в БП 01, не должен использоваться в механизме безопасности, потому что это несет с собой угрозы целостности системы, возможные из-за двойного статуса идентификатора AFI, что вероятно при использовании радиочастотных меток, соответствующих ИСО/МЭК 18000-3 Mode 1:

- поскольку идентификатор AFI является частью контрольного слова протокола, то могут быть повреждены другие биты, важные для составления уникального идентификатора предмета учета (UII) (например, бит длины);
- контрольное слово протокола также содержит биты, указывающие на сигнальные функции радиочастотной метки, включая наличие данных в БП 11. Если изменить значение этого бита, то может быть потерян доступ к БП 11;
- БП 01 кодирует уникальный идентификатор предмета учета (UII), что критично для обращения данных в библиотеке. Если эти данные повреждены, то радиочастотная метка бесполезна.

В силу вышесказанного идентификатор AFI должен быть неизменным.

9.2.6 Использование возможностей антикражной системы

Функции электронной антикражной системы (EAS) добавляются некоторыми производителями радиочастотных меток по ИСО/МЭК 18000-63 в качестве дополнительной возможности. Эту дополнительную возможность использовать нежелательно, так как не гарантирована ее совместимость в радиочастотных метках различных изготовителей.

9.3 Вопросы конфиденциальности

Вопросы конфиденциальности могут быть предметом национального и регионального законодательства в сочетании с культурными представлениями и предпочтениями. В силу этого факта настоящий стандарт не устанавливает никаких жестких требований в этом аспекте. Однако рекомендуется выполнять ряд простых советов:

- должны соблюдаться требования местного законодательства и юридических актов;
- там, где существуют стандарты для проведения оценки воздействия на конфиденциальность, они должны соблюдаться;
- в контексте двух предыдущих пунктов допускается минимальное использования элементов «чувствительных» данных. Но это не должно приводить к переоценке значения конфиденциальности отдельных элементов данных. Например, в прошлом кодирование международным стандартным книжным номером (ISBN) было предметом беспокойства, поскольку в законодательстве некоторых стран тому факту, что радиочастотная метка имеет уникальный идентификатор микросхемы и уникальный идентификатор предмета учета, придается гораздо большее значение;
- по мере развития ситуации вокруг обеспечения конфиденциальности она будет освещаться на информационном веб-сайте (см. приложение А).

Радиочастотная метка по ИСО/МЭК 18000-63 не содержит каких-либо особенностей, направленных на повышение уровня конфиденциальности или схожих инструментов или процедур. Следующая версия ИСО/МЭК 18000-63 будет содержать правила ограничения доступа к функции считывания радиочастотной метки. Если такие возможности будут сочтены необходимыми для настоящего стандарта, то будет необходим его пересмотр. При этом следует иметь в виду, что не все радиочастотные метки и устройства опроса будут способны поддерживать эту возможность.

10 Проблемы реализации и миграции

Вопросы, связанные с реализаций новых возможностей и миграции от традиционных систем радиочастотной идентификации к системам, соответствующим настоящему стандарту, рассматриваются в приложении Е.

Приложение А
(справочное)

Информация об ИСО 28560-4 «Радиочастотная идентификация в библиотеках»

А.1 Информационный сайт

Датское Агентство по культуре содержит сайт с дополнительной информацией по ИСО 28560:
Danish Agency for Culture
Copenhagen, Denmark
Email: gost.e-ecolog.ru
Website: gost.e-ecolog.ru

А.2 Виды информационной поддержки

Во время публикации этой части стандарта были использованы два источника, указанные ниже вместе с адресом постоянно обновляемой информации:

- RFID в библиотеках. Ссылки на внешние материалы:

gost.e-ecolog.ru

- RFID в библиотеках. Вопросы и Ответы:

gost.e-ecolog.ru

Другие материалы, которые будут опубликованы, будут также дублироваться на сайте, указанном в А.1.

Приложение В
(обязательное)

Команды приложений, соответствующие ИСО/МЭК 15961-1

В.1 Команда Write-Monomorphic-UII

Команду Write-Monomorfic-UII используют для записи уникального идентификатора предмета учета (UII), включая идентификатор AFI.

Частью процесса является сравнение введенного идентификатора AFI с зарегистрированным для настоящего приложения в Регистре структур данных по ИСО/МЭК 15961-2. Для настоящего стандарта указанный идентификатор AFI имеет значение $C2_{HEX}$. Если идентификатор AFI совпадает, идентификатор объекта также проверяется на соответствие указанному в Регистре структур данных по ИСО/МЭК 15961-2. Несовпадение вызывает сообщение об ошибке.

Обработчик данных использует явно определенную схему сжатия, связанную с Регистром структур данных по ИСО/МЭК 15961-2, для кодирования мономорфного уникального идентификатора предмета учета (UII). Для настоящего стандарта это URN Code 40.

Команда поддерживает два дополнительных процесса, соответствующих настоящему стандарту:

- аргумент блокировки, применяемый ко всему БП 01;
- использование **Access-Password**. Если он уже закодирован в БП 00, то перед кодированием уникального идентификатора предмета учета (UII) параметр **Access-Password** в команде должен соответствовать таковому в радиочастотной метке.

В.2 Команда Write-Objects-Segmented-Memory-Tag

Команду Write-Objects-Segmented-Memory-Tag используют для записи данных в указанную область памяти для добавления данных в радиочастотную метку. Команда может быть использована как для записи начальных данных в радиочастотную метку, так и для модификации уже записанных данных. Для настоящего стандарта она применима только для БП 11.

Команда поддерживает следующие дополнительные процессы, соответствующие этой части стандарта:

- определение идентификатора DSFID для кодирования и необходимость его блокировки;
- аргумент блокировки, применяемый избирательно для индивидуальных элементов данных;
- использование **Access-Password**. Если он уже закодирован в БП 00, тогда перед кодированием данных проверяется совпадение его со значением, уже введенным в метку.

В.3 Команда Write-Password-Segmented-Memory-Tag

Команда Write-Password-Segmented-Memory-Tag не требует кодирования и предназначена для передачи данных в устройство опроса через интерфейс устройства (например, по ИСО/МЭК 24791-5). Если она присутствует в обработчике данных, то выводной интерфейс просто передает аргументы команды. Поддерживаются следующие аргументы команды:

- Password (пароль);
- Password-Type (тип пароля).

В.4 Команда Inventory-ISO-UII memory

Команда Inventory-ISO-UII memory предназначена для считывания содержимого памяти для уникального идентификатора предмета учета (UII) от некоторого числа радиочастотных меток с сегментированной памятью, при этом подразумевается, что идентификатор объекта, не связанный с электронным кодом продукции EPC, уже записан. Ответ на команду возвращает содержание памяти для уникального идентификатора предмета учета (UII) от всех радиочастотных меток, имеющих совпадающую с указанной в качестве аргумента для этой команды строку битов. Соответствующие настоящему стандарту аргументы привязаны к конкретному идентификатору AFI. Ответ на команду возвращает все уникальные идентификаторы предметов учета (UII) радиочастотных меток в зоне считывания.

В.5 Команда Read-Objects

Команду Read-Objects используют для считывания одного или более объектов данных из БП 11 в радиочастотной метке. Ей сопутствует аргумент, который определяет, какие объекты подлежат считыванию: только первые объекты (например, индекс идентификатора объекта), какой-то один, несколько или все. Если команда имеет вид Read-1st-Objects, одна должна иметь дополнительный аргумент вида Max-App-Length с указанием числа байтов. Дополнительный аргумент Check-Duplicates возвращает число одинаковых относительных идентификаторов объектов, закодированных в радиочастотных метках, что может быть полезным в ведении учета.

Ответ на команду — это список информации от каждого объекта данных (радиочастотной метки). В частности, точно указывается, была ли информация раскодирована или остается определяемой приложением, например как индекс идентификатора объекта.

В.6 Команда Read-Words-Segmented-Memory-Tag

Команда Read-Words-Segmented-Memory-Tag передает инструкцию устройству опроса на считывание с радиочастотной метки последовательного сочетания слов из одного из БП. Ее можно применять для извлечения кодированных байтов из БП 01 или БП 11. Она также полезна для диагностических целей.

В.7 Команда Read-Object-Identifiers

Команда Read-Object-Identifiers считывает все идентификаторы объектов, но не ассоциированные объекты данных из БП 11. Эту команду используют в основном в «хозяйственных» целях, например для контроля корректности кодирования индекса идентификатора объекта или появления нового объекта, например из межбиблиотечного фонда.

Ответ на команду предоставляет список всех относительных идентификаторов объектов, закодированных в радиочастотной метке, либо детальный отчет о невозможности выполнения команды.

В.8 Команда Modify-Object

Команда Modify-Object служит для изменения значения объекта данных или эффективной перезаписи ассоциированного набора данных. Если набор уже заблокирован командой PermaLock, то он не может быть изменен. В этом случае возможность изменения зависит от уровня авторизации с использованием параметров команды *BlockPermalock*. Команда поддерживает аргумент, разрешающий блокировку измененных данных. Ответ на команду указывает либо на успешное ее выполнение, либо невозможность выполнения с указанием причины и того, что данные уже блокированы.

В.9 Команда Delete-Object

Команда Delete-Object позволяет полностью стереть набор данных из памяти радиочастотной метки. Это возможно, только если данные не были заблокированы.

Ответ на команду показывает либо успешность стирания, либо отказ с указанием причины.

В.10 Команда Erase-Memory

Команда Erase-Memory указывает устройству опроса установить в нулевое значение БП 01 и БП 11 на указанной радиочастотной метке. Если есть блокированные блоки, то возвращается сообщение о невозможности выполнения.

Ответ на команду указывает либо на успешность ее выполнения либо причину отказа.

Использование команды *BlockErase* является одним из способов более эффективной работы устройства опроса и поддерживающей эту команду радиочастотной метки. Системная реализация этой возможности лежит за пределами настоящего стандарта.

В.11 Kill-Segmented-Memory-Tag

Команда Kill-Segmented-Memory-Tag указывает устройству опроса выполнить команды на приведение радиочастотной метки в несчитываемое состояние. При этом Kill-Password в команде должен совпадать с паролем, закодированным в радиочастотной метке.

В настоящем стандарте эта команда применяется только в конце жизненного цикла выдаваемого предмета учета или при создании новой радиочастотной метки для данного объекта взамен вышедшей из строя по тем или иным причинам.

Приложение С
(обязательное)

Процедура блокировки БП 01 с кодированием БП 11

Нижеописанная процедура предполагает, что радиочастотная метка соответствует рекомендуемым спецификациям, указанным в этой части стандарта, и способна хранить кодированную информацию в БП 11:

a) записывают идентификатор DSFID в БП 11. Если известна вся вводимая информация, то и другие данные могут быть закодированы одновременно;

b) следует рассмотреть возможность блокировки идентификатора DSFID и любых элементов данных командой *BlockPermalock*, убедившись, что принят во внимание статус блокировки первого блока данных. Это может потребовать использования пустых (холостых) байтов. Если радиочастотная метка не поддерживает избирательную блокировку с использованием команды *BlockPermalock*, то блокировка БП 11 сделает невозможным внесение изменений в записанные данные.

Примечание — Размер блока может меняться у разных изготовителей радиочастотных меток, что необходимо принимать во внимание при первичном кодировании для построения порядка элементов данных и необходимости их блокировки. Поскольку в рамках одной системы более вероятно использование радиочастотных меток от одного изготовителя и одной модели, то правило кодирования и закрывания радиочастотной метки может работать достаточно длительное время;

c) создают строку битов для слова управления протоколом, начинающегося с бита в 15-й позиции со значением {10111000010} для кодирования бита UMI, бита NSI и идентификатора AFI (см. 7.3.4) Это более безопасный вариант из двух, определенных ИСО/МЭК 18000-63, поскольку он поддерживает радиочастотные метки, не генерирующие бит UMI автоматически. Радиочастотная метка с автоматической генерацией бита UMI, как правило, самостоятельно устанавливает первый бит в строке в состояние «1» независимо от вводимой информации;

d) создают уникальный идентификатор предмета учета (UII);

e) присоединяют уникальный идентификатор предмета учета (UII) (этап 4) к битам слова управления протоколом (этап 3) и записывают в БП 01. При этом может потребоваться дополнение пятью пустыми битами {00000} для завершения структуры слова управления протоколом;

f) блокируют БП 01.

ВНИМАНИЕ! Если идентификатор DSFID не запрограммирован перед началом кодирования БП 01 (содержащего идентификатор AFI и уникальный идентификатор предмета учета), то использование БП 11 становится очень затруднительным, поскольку бит UMI в слове управления протоколом будет указывать на отсутствие кодирования в радиочастотной метке.

Приложение D
(обязательное)

Мономорфный уникальный идентификатор предмета учета и кодирование в URN Code 40

D.1 Мономорфный уникальный идентификатор предмета учета

Схема кодирования мономорфного уникального идентификатора предмета учета (UII) разработана для простого кодирования уникального идентификатора предмета учета. Идентификатор вносится в предназначенную исключительно для него область памяти, в которой отсутствуют другие данные. Все свойства могут быть самоопределены посредством регистрации значений конкретных значений идентификатора AFI в соответствии с правилами ИСО/МЭК 15961-2. При этом должны быть соблюдены следующие условия:

- мономорфный уникальный идентификатор предмета учета возможно закодировать в память радиочастотной метки только с такой архитектурой, которая допускает раздельное кодирование уникальных идентификаторов предметов учета UII. Для настоящего стандарта радиочастотная метка должна соответствовать требованиям ИСО/МЭК 18000-63;
- идентификатор AFI, отведенный для конкретного мономорфного уникального идентификатора предмета учета, не должен поддерживать запись других данных о предмете учета в ту же область памяти. Если приложению необходимы другие данные, то для этих данных необходимо использовать другой идентификатор AFI и формат данных. Для настоящего стандарта значение идентификатора AFI устанавливается в состояние $C2_{HEX}$;
- идентификатор AFI полностью описывает все области идентификатора объекта для обмена в командах по ИСО/МЭК 15961 и ИСО/МЭК 24791. Для настоящего стандарта идентификатор объекта для уникального идентификатора предмета учета УИО (UII) имеет значение 1,0,15961,6,0;
- каждый идентификатор AFI декларирует, какая применена схема кодирования по ИСО/МЭК 15962. Для настоящего стандарта такой является URN Code 40. Поскольку в этой схеме кодирование основано на последовательности 16-битовых отрезков кодирования, запись длины кодируемой информации не требуется. Это объявляется битами длины в слове управления протокола и «вычисляется» аппаратными средствами, реализованными в радиоинтерфейсе по ИСО/МЭК 18000-63;
- мономорфный уникальный идентификатор предмета учета (UII) не требует кодирования идентификатора DSFID в БП 01. Для настоящего стандарта идентификатор DSFID должен быть закодирован в БП 11.

D.2 Кодирование в URN Code 40

Это кодирование предназначено для поддержки иерархического URN с соответствующими разделителями между иерархическими компонентами. Схема кодирования предоставляет метод для кодирования данных, совместимых со схемой urn:oid namespace, и расширена для обработки уникального идентификатора предмета учета (UII) в соответствии с протоколом данных для радиочастотной идентификации по ИСО. Таким образом, при декодировании URN из радиочастотной метки он представляется в структуре, которая соответствует требованиям формирования адресов в Интернете.

Примечание — Хотя эта особенность не раскрывается в настоящем стандарте, применение возможно или через считывание уникального идентификатора предмета учета (UII) радиочастотной метки (если она содержит код ISIL), или же идентификатор объекта может быть сконструирован совмещением кода ISIL библиотеки с закодированным первичным идентификатором предмета учета.

Уникальный идентификатор предмета учета (UII) должен быть закодирован с использованием URN Code 40 согласно требованиям, приведенным в нижеследующих подразделах.

D.2.1 Базовый набор знаков

Процесс кодирования использует строку из трех знаков (см. таблицу D.1) и сжимает их в два байта. Используется пустой знак. Если в последней строке получается менее трех знаков, то используется знак-заполнитель (PAD).

Таблица D.1 — Набор знаков URN Code 40

Графическое изображение знака	Наименование знака	Шестнадцатеричное значение	8-битовое значение	URN Code 40 (десятичное значение)
	PAD			0
A	Прописная буква A	41	01000001	1
B	Прописная буква B	42	01000010	2

Окончание таблицы D.1

Графическое изображение знака	Наименование знака	Шестнадцатеричное значение	8-битовое значение	URN Code 40 (десятичное значение)
C	Прописная буква C	43	01000011	3
D	Прописная буква D	44	01000100	4
E	Прописная буква E	45	01000101	5
F	Прописная буква F	46	01000110	6
G	Прописная буква G	47	01000111	7
H	Прописная буква H	48	01001000	8
I	Прописная буква I	49	01001001	9
J	Прописная буква J	4A	01001010	10
K	Прописная буква K	4B	01001011	11
L	Прописная буква L	4C	01001100	12
M	Прописная буква M	4D	01001101	13
N	Прописная буква N	4E	01001110	14
O	Прописная буква O	4F	01001111	15
P	Прописная буква P	50	01010000	16
Q	Прописная буква Q	51	01010001	17
R	Прописная буква R	52	01010010	18
S	Прописная буква S	53	01010011	19
T	Прописная буква T	54	01010100	20
U	Прописная буква U	55	01010101	21
V	Прописная буква V	56	01010110	22
W	Прописная буква W	57	01010111	23
X	Прописная буква X	58	01011000	24
Y	Прописная буква Y	59	01011001	25
Z	Прописная буква Z	5A	01011011	26
–	Дефис- Минус	2D	00101101	27
.	Точка	2E	00101110	28
:	Двоеточие	3A	00101110	29
0	Цифра Нуль	30	00110000	30
1	Цифра 1	31	00110001	31
2	Цифра 2	32	00110010	32
3	Цифра 3	33	00110011	33
4	Цифра 4	34	00110100	34
5	Цифра 5	35	00110101	35
6	Цифра 6	36	00110110	36
7	Цифра 7	37	00110111	37
8	Цифра 6	38	00111000	38
9	Цифра 9	39	00111001	39

Три значения URN Code 40 (последняя колонка таблицы) кодируются как 16-битовое значение (старший байт первый). Три значения (C1, C2, C3) кодируются по правилу:

(1600*C1) + (40*C2) + C3 + 1.

Этот процесс выдает значение в пределах от 1 до 64000, которое переводится в шестнадцатеричное значение от 0001_{HEX} до $FA00_{HEX}$.

D.2.2 Расширенное кодирование

Кодирование на основе таблицы, как было рассмотрено выше, использует только двухбайтовое кодирование со значением до $FA00_{HEX}$. Поскольку базовое кодирование всегда двухбайтовое, то первый байт никогда не может принимать значение от FB_{HEX} до FF_{HEX}. Если же эти байтовые значения используют в качестве синтаксиса для указания другого способа кодирования, то возможности схемы могут быть расширены с помощью следующих методов:

- FB указывает на кодирование с использованием длинной целочисленной строки. Если число последовательных десятичных цифр не менее девяти, то эта схема по эффективности равна или даже превосходит схему кодирования на основе таблицы. Это сравнение может быть сделано для любого 2-битового кодирования на основе таблицы. Кодированное значение состоит из трех компонентов, как показано в таблице D.2.

Таблица D.2 — Структура кодирования длинных цифровых строк

Старший байт	Второй байт	Последующие байты
FB	Первый шестнадцатеричный знак = число десятичных цифр от 9 до 24 Второй шестнадцатеричный знак = число кодированных байтов от 4 до 19	Шестнадцатеричные байты = целочисленное значение цифровой строки (старший бит в первой позиции)

Значение второго байта структурировано в следующем порядке:

- первый шестнадцатеричный знак (0 то F) представляет число десятичных знаков от 9 до 24 в строке ввода, включая стартовые нули. Более длинную строку закодировать невозможно;
- второй шестнадцатеричный знак (0 то F) — число байтов от 4 до 19, используемых для кодирования конвертированной целочисленной строки.

Схема поддерживает кодирование начальных десятичных нулей:

- FC указывает на знак из набора по ИСО/МЭК 646. Следующий одиночный байт представляет любой знак из набора по ИСО/МЭК 646, который не входит напрямую в базовую таблицу кодирования;
- FD указывает на двойной байт UTF-8. Следующие два байта представляют любой знак двухбайтового кодирования UTF-8, преобразованный из набора по ИСО/МЭК 10646.

Примечание — Для совместимости с требованиями документа IETF RFC2141 URN Syntax в. 2.4, все знаки по ИСО/МЭК 8859-1 в диапазоне шестнадцатеричных значений от $7F_{HEX}$ до FF_{HEX} преобразуются в соответствующие кодовые позиции UTF-8. Все кодирование UTF-8 в радиочастотной метке может быть отображено на стандартный синтаксический формат Интернета вида: "%" < hex > < hex >;

- FE указывает на трехбайтовое кодирование UTF-8: следующие три байта представляют любой знак этого набора, преобразованный из набора знаков по ИСО/МЭК 10646;
- FF (в настоящее время зарезервирован для использования в будущем в ИСО/МЭК 15962).

D.2.3 Пример кодирования

Данные переменной длины содержат разделитель «точка» между составными частями.

Примечание — Как указано в 6.2, это означает, что «точка» не может быть частью кода ISIL или первичного идентификатора предмета учета.

Используя пример из 7.3.5.2, кодирование примет вид:

CH-000134-1.12345678.31.

В результате получается трехуровневая структура, где строка {CH-000134-1} ассоциирована с преобразователем имен высшего уровня.

Процесс кодирования начинается с первых трех знаков {CH-}, которые преобразуются в их значения в таблице URN Code 40 и затем сжимаются следующим образом:

$1600*3 + 40*8 + 27 + 1 = 514810 = 141C_{HEX}$.

Этот же процесс повторяется и для следующих трех знаков {000}:

$1600*30 + 40*30 + 30 + 1 = 4923110 = C04F_{HEX}$.

Процесс продолжается в течение восьми циклов до последнего знака {31}, но поскольку кодировщик требует трех знаков, к двум последним знакам добавляется знак-заполнитель: {31} PAD. Процесс кодирования выглядит так:

$1600*33 + 40*31 + 0 + 1 = 5404110 = D319_{HEX}$.

Результатом является кодированная строка из восьми 16-битовых слов.

Введенные данные:	CH–	000	134	–1.	123	456	78.	31
Кодированные байты:	141C	C04F	C70B	ADB5	ADB5	DA1D	ED4D	D319

Приложение Е
(справочное)

Примеры кодирования

Е.1 Общие соображения

Настоящее приложение показывает процесс кодирования гипотетического набора элементов данных, совместимого с настоящим стандартом. Данный пример не включает в себя особенности, требующие выборочной блокировки некоторых элементов данных из-за различных размеров блокируемых блоков.

Е.2 Кодирование уникального идентификатора предмета учета (UII)

Кодирование уникального идентификатора предмета учета проводят, как описано в приложении D, с идентификатором AFI, предшествующим уникальному идентификатору предмета учета (UII).

Е.3 Кодирование дополнительных данных в БП 11

Процессы представлены в виде, помогающем устройству опроса понять процесс преобразования входных данных в кодированные байты в радиочастотной метке. Это делается постепенно для каждого элемента данных, но необходимо иметь в виду, что программное обеспечение, совместимое с ИСО/МЭК 15962, позволяет добиться одинакового результата разными путями.

Е.3.1 Исходные положения для радиочастотной метки

Идентификатор DSFID должен быть закодирован как первый байт БП 11. Поскольку избирательная блокировка индивидуальных элементов данных не рассматривается в этом примере, следующий байт является частью первого набора данных.

Е.3.2 Входные данные

Элементы данных, которые должны быть закодированы, описаны в таблице Е.1.

Таблица Е.1 — Пример элементов данных

Элемент данных	Последовательность	Относительный идентификатор объекта	Блокировка	Формат	Пример данных
Индекс идентификатора объекта	1-й	2	Нет	Битовый код	
Информация о комплекте	2-й	4	Нет	Структура типа «N из M», где N и M числа не более 255	Третий предмет из комплекта, состоящего из 12 предметов
Адрес места хранения	3-й	6	Нет	Алфавитно-цифровое значение переменной длины	QA268.L55
Организация-владелец (код ISIL)	4-й	3	Нет	Значение переменной длины согласно ISO 15511	US-InU-Mu

Несмотря на то что код организации-владельца и информация о комплекте могут быть закодированы как часть уникального идентификатора (UII), в данном примере они закодированы в БП 11.

Е.3.3 Кодирование элементов данных

Е.3.3.1 Общая часть

Так как все значения относительного идентификатора объекта находятся в пределах от 1 до 14, то он кодируется напрямую в прекурсоре (см. 7.3.11.4). Это означает, что каждый набор данных состоит из прекурсора, длины закодированных данных и собственно сжатых данных.

Е.3.3.2 Индекс идентификатора объекта

Индекс идентификатора объекта (см. 6.4) является набором битов и идентифицирует кодированные значения относительного идентификатора объекта. Так как относительный идентификатор объекта является обязательным для первичного идентификатора объекта учета и относительный идентификатор объекта 2 используется для этого элемента данных, отсчет начинается с трех. Другими значениями относительного идентификатора объекта, закодированными в этом примере, являются 3, 4 и 6. Бит «1» установлен для указания на присутствие относительного идентификатора объекта, так что набор должен выглядеть следующим образом:

1101

Он дополнен «конечными» нулями для выравнивания байта, что дает на выходе:
11010000
Результат преобразуется в шестнадцатеричное значение $D0_{HEX}$.
Далее идет сжатие в один байт с кодом сжатия «000».
Полный результат кодирования показан в таблице Е.2.

Таблица Е.2 — Закодированная строка для индекса идентификатора объекта

Прекурсор	Смещение	Длина сжатых данных	Сжатые данные
00000010 = 02		01	D0

Е.3.3.3 Информация о комплекте

В этом примере предмет является третьим в комплекте из 12 предметов. Правила кодирования требуют, чтобы размер набора заканчивался последовательным номером предмета, таким образом, входная строка будет иметь вид «1203». Этот код чисто числовой, и он кодируется как целое число. Кодированная строка байтов будет выглядеть как: 04 B3.

Затем полученное значение кодируется в два байта с кодом сжатия «001».

Полное кодирование этого набора данных показано в таблице Е.3.

Таблица Е.3 — Закодированная строка с добавлением информации о комплекте

Прекурсор	Смещение	Длина сжатых данных	Сжатые данные
00000010 = 02		01	D0
00010100 = 14		02	04 B3

Е.3.3.4 Адрес места хранения

Этот пример использует классификацию каталога Библиотеки Конгресса со значением QA268.L55. Для кодирования всех девяти знаков, включая точку, программой автоматически выбирается 6-битовая схема сжатия. На выходе получается строка:
44 1C B6 E2 E3 35 D6
Результат закодирован в семь байтов с кодом сжатия «100», указывающим на 6-битовую схему сжатия.
Результат кодирования этого набора данных приведен в таблице Е.4.

Таблица Е.4 — Закодированная строка с адресом места хранения

Прекурсор	Смещение	Длина сжатых данных	Сжатые данные
00000010 = 02		01	D0
00010100 = 14		02	04 B3
01000110 = 46		07	44 1C B6 E2 E3 35 D6

Е.3.3.5 Код организации-владельца (ISIL)

Этот пример алфавитно-цифрового кода владельца также содержит знак «дефис»:
US-InU-Mu.
Для кодирования всех девяти знаков (включая знаки нижнего регистра) программой автоматически выбирается 7-битовая схема кодирования. На выходе получаем строку:
AB 4D 6C 9D D5 56 CD EB
Кодирование приведено в таблице Е.5.

Таблица Е.5 — Кодированная строка байтов с добавлением кода ISIL

Прекурсор	Смещение	Длина сжатых данных	Сжатые данные
00000010 = 02		01	D0
00010100 = 14		02	04 B3
01000110 = 46		07	44 1C B6 E2 E3 35 D6
01010011 = 53		08	AB 4D 6C 9D D5 56 CD EB

Е.3.4 Полное кодирование

Набор кодированных данных предваряется идентификатором DSFID — 06_{HEX}, что дает строку байтов, представленных 16-битовыми словами:

0602 01D0 1402 04B3 4607 441C B6E2 E335 D653 08AB 4D6C 9DD5 56CD EB

Последнее слово дополнено пустым байтом 00_{HEX} для выравнивания границы слова, а результатом кодирования являются 14 слов, что требует применения радиочастотной метки с минимальным объемом памяти в 224 бита в БП 11.

Е.3.5 Следствия блокировки

Если идентификатор DSFID или любой элемент данных требует выборочной блокировки, то тогда на границе блока данных могут потребоваться вставка смещения и комбинации пустых байтов. Предположим, что кодирование в данном примере закончилось следующим результатом:

- идентификатор DSFID заблокирован;
- параметр содержания (индекс идентификатора объекта) не блокирован;
- остальные три элемента данных блокированы.

В результате идентификатор DSFID будет дополнен пустыми байтами 80_{HEX} до конца БП. Параметр содержания начинается на границе, и его данные состоят только из трех байтов, и он тоже нуждается в выравнивании БП. Лучший подход — расширение размера индекса идентификатора объекта для обеспечения возможности вставки дополнительных элементов данных в радиочастотную метку. Последние три набора данных должны быть закодированы следующим образом:

a) первые два набора должны быть закодированы без смещения;

b) третий набор может потребовать использования смещения для завершения границы блока.

Альтернативный подход включает в себе реорганизацию последовательности элементов данных или блокировку всей группы, если в дальнейшем не предполагается внесение изменений в БП 11.

Приложение F
(рекомендуемое)

Внедрение и перенос

F.1 Новые внедрения радиочастотной идентификации

Любая библиотека, внедряющая технологию радиочастотной идентификации, должна принимать во внимание использование настоящего стандарта. Необходимо учитывать последствия для совместимости с уже использующимися системами по ИСО/МЭК 18000-3 Mode 1 и/или по ИСО/МЭК 18000-63 на территории данной страны или региона.

В зависимости от времени, требующегося для внедрения (особенно сразу после публикации данного документа), поставщики могут оказаться на разных этапах реализации и в разных состояниях соответствия настоящему стандарту.

В ситуациях, когда поддерживаются еще не все новые возможности, но они уже полагаются важными для функционирования системы, организация-заказчик должна рассмотреть возможность пересмотра порядка и графика разработки.

Ассортимент предлагаемых радиочастотных меток и устройств, поддерживающих ИСО/МЭК 1800-63, непрерывно увеличивается, соответственно необходимо использовать тестовые процедуры производительности и совместимости (см. раздел 4) для оценки новых устройств или радиочастотных меток.

F.2 Устаревшие приложения радиочастотной идентификации и использование радиочастотных меток по ИСО/МЭК 18000-63

Решение о переходе с устаревших приложений на модель, основанную на настоящем стандарте, основывается на экономических и рабочих соображениях, лежащих за пределами рассматриваемого в рамках настоящего стандарта. Некоторое влияние могут оказать какие-то черты приложения, важные для пользователя, или же, например, готовность подрядчика поставлять уже закодированные радиочастотные метки.

На первом месте для этих устаревших систем является вопрос совместимости используемых радиочастотных меток с ИСО/МЭК 18000-63. Необходимо обсуждение с поставщиком радиочастотных меток, устройств кодирования и считывания радиочастотных меток для определения совместимости уже имеющегося оборудования с требованиями раздела 8 и поддержки команд, указанных в приложении В.

Хотя протокол радиоинтерфейса является неизменным, конкретная его реализация может быть разной в зависимости от производителя радиочастотных меток и устройств. Должна быть подтверждена совместимость имеющихся радиочастотных меток с ИСО/МЭК 18000-63 или с настоящим стандартом.

Практически гарантировано, что даже в рамках одного и того же протокола радиоинтерфейса модели данных и правил кодирования существующей системы будут отличаться от аналогичных параметров настоящего стандарта. Для решения этой проблемы существуют следующие варианты:

- Простейший способ преобразования всех данных в формат, совместимый с настоящим стандартом, состоит в стирании всех старых данных на радиочастотных метках и их перезаписи по правилам ИСО/МЭК 15962. При этом надо удалить устаревшие ненужные данные и внести необходимые новые, предварительно закодировав их. Для этого требуется целый ряд мероприятий, включая разработку необходимого программного обеспечения.
- Если на существующей радиочастотной метке некоторая часть информации заблокирована, то ее уже невозможно стереть и перезаписать. Вариантом является параллельное использование старой и новой систем до тех пор, пока число старых радиочастотных меток не снизится до экономически обоснованного для замены.
- Следует учесть и особый случай (возможный, скорее всего, в будущем, а не на момент публикации настоящего стандарта), когда радиочастотные метки, содержащие некие базовые данные, будут устанавливаться издательством или дистрибьютором книг. Если метка закодирована с использованием сериализированного глобального номера предмета торговли (SGTIN), определяемого согласно правилам GS1, установленным в документе «Стандарт данных радиочастотной метки GS1» (GS1 Tag Data Standard), то необходимо учесть следующее:
  - номер SGTIN может использоваться без изменений в качестве уникального идентификатора предмета учета (UII), пока библиотека способна использовать его как часть данных АБИС, либо возможно создание интерфейса для обеспечения соответствия номера SGTIN и первичного идентификатора предмета учета. Идентификатор AFI не допускается кодировать в БП 01, поскольку это исказит процесс декодирования;
  - если имеется и доступен БП 11, то идентификатор DSFID и дополнительные данные могут быть закодированы в БП 11 в соответствии с правилами настоящего стандарта;
  - должны использоваться пароли, блокировки и выборочная блокировка.

Процесс замены может быть проведен многими способами — от постепенной замены по мере возврата книг до разовой массовой акции. Выбор остается за библиотекой, при этом следует иметь в виду, что во время замены обе системы, старая и новая, должны функционировать параллельно.

F.3 Устаревшие системы радиочастотной идентификации, использующие иные радиочастотные метки

Если радиочастотные метки, используемые в действующей системе, не удовлетворяют требованиям ИСО/МЭК 18000-63, все равно существует возможность для осуществления миграции.

Маловероятно, что радиочастотные метки, используемые в действующей системе, функционируют в диапазоне радиочастот 860—960 МГц, но тем не менее иногда такое бывает. Действенным может оказаться использование системы, поддерживающей несколько протоколов радиоинтерфейса, работающих в диапазоне УВЧ. Это может потребовать обновления и установки ряда компонентов устройств опроса и кодирования радиочастотных меток, что для последнего типа устройств может представлять собой более сложную проблему.

Если поставщик оборудования для радиочастотной идентификации может поддержать переход установкой усовершенствованных компонентов и оборудования, тогда можно воспользоваться рекомендациями, изложенными в F.2.

Если существующая система радиочастотной идентификации работает в другой полосе радиочастот (обычно 13,56 МГц), то задача становится значительно более сложной, поскольку системы радиочастотной идентификации в диапазоне радиочастот 860—960 МГц имеют существенно отличные эксплуатационные характеристики. Библиотечная система, использующая для радиочастотной идентификации различные полосы радиочастот, нуждается в серьезной доработке устройств для обеспечения функционирования системы на основе двух полос радиочастот. Такие технологические усовершенствования возможны и существуют для определенных полос радиочастот и протоколов радиоинтерфейса. Но все это лежит за пределами настоящего стандарта.

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
ISO/IEC 15961-1		*
ISO/IEC 15962		*
ISO/IEC 18000-3		*
ISO/IEC 18000-63		*
ISO/IEC 18046-1		*
ISO/IEC 18046-2		*
ISO/IEC 18046-3		*
ISO/IEC 18047-6	IDT	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»
ISO 28560-1	IDT	ГОСТ Р ИСО 28560-1—2014 «Информация и документация. Радиочастотная идентификация в библиотеках. Часть 1. Элементы данных и общие рекомендации по внедрению»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO/IEC 646, *Information technology — ISO 7-bit coded character set for information interchange* (Информационные технологии. 7-битовый набор кодированных знаков ИСО для обмена информацией)[1)]

[2] ISO 3166-1, *Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 1: Country codes* (Коды для представления названий стран и единиц их административно-территориального деления. Часть 1. Коды стран)[2)]

[3] ISO/IEC 8859-1, *Information technology — 8-bit single-byte coded graphic character sets — Part 1: Latin alphabet No. 1* (Информационные технологии. 8-битовые однобайтовые наборы кодированных графических знаков. Часть 1. Латинский алфавит № 1)

[4] ISO/IEC 9834-1, *Information technology — Procedures for the operation of object identifier registration authorities: General procedures and top arcs of the international object identifier tree — Part 1* (Информационные технологии. Порядок деятельности органов регистрации идентификаторов объектов. Часть 1. Общие процедуры и высшие разряды дерева международных идентификатора объекта)[3)]

[5] ISO/IEC 10646, *Information technology — Universal Coded Character Set (UCS)* [Информационные технологии. Универсальный набор кодированных знаков (UCS)]

[6] ISO 15511, *Information and documentation — International standard identifier for libraries and related organizations (ISIL)* [Информация и документация. Международный стандартный идентификатор для библиотек и связанных с ними организаций (ISIL)]

[7] ISO/IEC 15961-2, *Information technology — Radio frequency identification (RFID) for itemmanagement: Data protocol — Part 2: Registration of RFID data constructs* (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами: Протокол данных. Часть 2. Регистрация конструкций данных)

[8] ISO/IEC 15961-3, *Information technology — Radio frequency identification (RFID) for itemmanagement: Data protocol — Part 3: RFID data constructs* (Информационные технологии. Радиочастотная идентификация для управления предметами: Протокол данных. Часть 3. Конструкции данных радиочастотной идентификации)

[9] SIP-2:1998, *3M Standard Interchange Protocol*, Version 2.10

[10] ANSI/NISO Z39.83:2002, *NISO Circulation Interchange Protocol (NCIP)*

[1)] Действует ГОСТ 27463—87 «Системы обработки информации. 7-битные кодированные наборы символов».

[2)] Действует ГОСТ 7.67—2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Коды названий стран».

[3)] Действует ГОСТ Р ИСО/МЭК 9834-1—2009 «Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Процедуры действий уполномоченных по регистрации ВОС. Часть 1. Общие процедуры и верхние дуги дерева идентификатора объекта АСН.1».

УДК 022.6:003.295::621.371:006.72 ОКС 01.140.40 Т62

Ключевые слова: радиочастотная идентификация в библиотеках, кодирование элементов данных, радиочастотная идентификация, автоматическая идентификация, радиочастотные метки, библиотечные предметы учета, элементы данных радиочастотных меток

БЗ 3—2018/19

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *И.Г. Иваньшина*

Сдано в набор 02.03.2018. Подписано в печать 19.03.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,89. Тираж 25 экз. Зак. 451.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru stinfo.ru

gost.e-ecolog.ru