ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО/МЭК 11694-4— 2006

Карты идентификационные

Карты с оптической памятью

МЕТОД ЛИНЕЙНОЙ ЗАПИСИ ДАННЫХ

Часть 4

Логические структуры данных

ISO/IEC 11694-4:2001
Identification cards — Optical memory cards — Linear recording method — Part 4: Logical data structures
(IDT)

Издание официальное

БЗ 4—2007/118

Москва
Стандартинформ
2007

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ), Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии» и ОАО «Московский комитет по науке и технологиям» на основе собственного аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. № 399-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 11694-4:2001 «Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод линейной записи данных. Часть 4. Логические структуры данных» (ISO/IEC 11694-4:2001 «Identification cards — Optical memory cards — Linear recording method — Part 4: Logical data structures»).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2007

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 1
4 Базовые точки 2
5 Расположение дорожек 2
6 Направляющие дорожек 2
7 Защитные дорожки 2
8 Дорожки данных 2
9 Идентификаторы дорожек 2
10 Секторы 3
11 Кодирование данных 3
Приложение А (обязательное) Метод записи с применением широтно-импульсной модуляции и модуляционного кода NRZI 8-10 4
Приложение В (обязательное) Метод записи с применением фазоимпульсной модуляции и модуляционных кодов MFM-RZ и NRZI-RZ0 25
Приложение С (справочное) Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам 41

Введение

Настоящий стандарт — один из серии стандартов, описывающих параметры карт с оптической памятью и их использование для хранения цифровых данных и обмена этими данными.

Эти стандарты признают существование различных методов записи и считывания информации на картах с оптической памятью, характеристики которых зависят от используемого метода записи. Как правило, эти различные методы записи не аналогичны друг другу. Поэтому стандарты систематизированы по требованиям с целью сделать возможным включение существующих и будущих методов записи, применяя единый подход.

Настоящий стандарт распространяется на карты с оптической памятью, в которых использован метод линейной записи. Характеристики, относящиеся к другим методам записи, являются предметом рассмотрения отдельных стандартов.

Настоящий стандарт определяет логические структуры данных, а также степень соответствия, дополнения или отклонения от базового стандарта ИСО/МЭК 11693.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карты идентификационные

Карты с оптической памятью

МЕТОД ЛИНЕЙНОЙ ЗАПИСИ ДАННЫХ

Часть 4

Логические структуры данных

Identification cards. Optical memory cards. Linear recording method. Part 4. Logical data structures

Дата введения — 2008—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает логические структуры данных для карт с оптической памятью, необходимые для обеспечения совместимости и обмена данными между системами, использующими метод линейной записи.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие международные стандарты:

ИСО/МЭК 11693:2000 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Общие характеристики

ИСО/МЭК 11694-1:2000 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод линейной записи данных. Часть 1. Физические характеристики

ИСО/МЭК 11694-2:2000 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод линейной записи данных. Часть 2. Размеры и расположение оптической зоны

ИСО/МЭК 11694-3:2001 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод линейной записи данных. Часть 3. Оптические свойства и характеристики

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО/МЭК 11693, ИСО/МЭК 11694-1, ИСО/МЭК 11694-2, ИСО/МЭК 11694-3, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **оптический пит** (data bit): Элементарный участок на карте с оптической памятью, служащий для представления данных; метка, характеризующаяся иной отражательной способностью (и/или иной разностью фаз) по сравнению с фоновой отражательной способностью.

Примечание — Один оптический пит может определять один или два информационных перехода в зависимости от выбранного способа модуляции.

3.2 **дорожка данных** (data track): Участок, расположенный между соседними направляющими дорожек, где записываются и/или считываются данные.

3.3 **код с исправлением ошибок**; ECC (error correction code): Код, предназначенный для исправления определенных видов ошибок в данных.

3.4 **обнаружение и исправление ошибок**; EDAC (error detection and correction): Группа методов, предусматривающих введение избыточности в блок сообщения известным способом во время его записи; при считывании записанной информации устройство декодирования вычленяет избыточность и использует избыточную информацию для обнаружения и исправления ошибок канала записи/считывания.

Издание официальное

3.5 **модуляционный код** (modulation code): Система кодирования, преобразующая информационные биты в некое физическое представление для записи на карту с оптической памятью.

3.6 **шаг** (pitch): Расстояние между соответственными точками на соседних пятнах данных.

3.7 **сектор** (sector): Минимальная единица данных, к которой может быть осуществлен доступ на карте для любой команды считывания и/или записи.

4 Базовые точки

Если не указано иначе, применяют базовую дорожку и базовые кромки по ИСО/МЭК 11694-2.

4.1 Первый оптический пит

Первый оптический пит должен находиться на базовой дорожке и быть частью идентификатора дорожки. Его местоположение зависит от выбранной схемы расположения дорожек (см. приложение А или В).

5 Расположение дорожек

Информация о расположении дорожек должна быть предварительно отформатирована на картах во время их изготовления и/или записана на карты до их использования.

Суммарное число дорожек может быть различным в зависимости от требований приложения; во всех случаях дорожки должны быть упорядочены и пронумерованы последовательно, начиная с базовой. Сведения о применяемых схемах расположения дорожек и последовательностях нумерации приведены в приложениях А и В.

5.1 Дополнительные схемы расположения дорожек

Сведения, касающиеся структур данных, поддерживающих альтернативные компоновки карт, описываемые в ИСО/МЭК 11694-2, приведены в приложениях А и В.

6 Направляющие дорожек

Направляющие дорожек должны быть расположены по ширине карты, с равными промежутками, и распространены на длину оптической зоны. Сумма допускаемых отклонений поперечных размеров всех направляющих дорожек должна быть не более 0,01 % при 25 °С. Конкретные размеры — в соответствии с приложением А или В.

7 Защитные дорожки

Должны быть предусмотрены 20 защитных дорожек, десять из которых располагают непосредственно над и десять непосредственно под областью данных пользователя, с тем чтобы у оптической системы имелась возможность определять местоположение дорожек данных пользователя и предотвращать выход оптической головки за границы оптической зоны при потере автослежения.

Защитные дорожки могут содержать данные, характеризующие тип карты, физический формат данных, конкретное приложение и/или связанные с автодиагностированием и калибровкой карточного считывателя (см. приложение А или В).

8 Дорожки данных

Записанные и/или предварительно отформатированные данные должны быть расположены на дорожках данных посередине между соседними направляющими дорожек с допускаемым отклонением ± 0,5 мкм по оси *y* (см. приложение А или В).

9 Идентификаторы дорожек

Записанные и/или предварительно отформатированные идентификаторы дорожек должны определять физический адрес каждой дорожки данных. Конкретная конфигурация и местоположение — в соответствии с приложением А или В.

10 Секторы

Секторы определяются количеством данных пользователя в байтах и числом секторов, которые могут быть записаны на одной дорожке данных. Конкретные типы/размеры — в соответствии с приложением А или В.

Все секторы на данной дорожке должны быть одинаковыми по типу, а частично заполненные дорожки следует дополнять только секторами того же типа, что и записанные на дорожке ранее, если иначе не указано в приложении А или В.

Примечание — Типы/размеры секторов определены таким образом, чтобы добиться максимальной эффективности хранения данных на дорожке, и могут меняться при помощи модуляционного кода.

11 Кодирование данных

Для кодирования данных используют модуляционный код. Приемлемые модуляционные коды — в соответствии с приложением А или В.

Примечание — На каждой отдельной оптической карте данные пользователя должны быть закодированы с использованием только одного модуляционного кода.

Приложение А
(обязательное)

Метод записи с применением широтно-импульсной модуляции и модуляционного кода NRZI 8-10

А.1 Область применения

Настоящее приложение устанавливает логические структуры данных, ориентированные на оптические карты, в которых используют метод записи с применением широтно-импульсной модуляции и модуляционный код NRZI 8-10.

А.2 Термины и определения

В настоящем приложении применены следующие термины с соответствующими определениями:

А.2.1 **модуляционный код с чередованием несущая/пакетный сигнал** (carrier/burst modulation code): Форма кода частотной модуляции, при которой 1 и 0 соответствуют разным частотам.

А.2.2 **NRZI** (non-return-to-zero-inverse): Без возвращения к нулю с инверсией; способ модуляции, при котором единице соответствует инверсия, а нулю — отсутствие инверсии.

А.2.3 **код Рида-Соломона** (Reed-Solomon code): Код с обнаружением и/или исправлением ошибок в байтах, который обычно используют в оптическом и магнитном запоминающих устройствах.

А.3 Базовые точки

Первая снизу защитная дорожка *(LPT9)* является базовой дорожкой и должна быть расположена на расстоянии (5,4 ± 0,3) мм от горизонтальной базовой кромки.

Примечание — Данный размер, хотя и подходит вплотную к границе, все же попадает в поле допуска, установленного для размера *D* в ИСО/МЭК 11694-2.

А.3.1 Первый оптический пит

Первый оптический пит, ближайший к левой кромке карты, должен находиться от нее на расстоянии (12,50 ± 0,40) мм по оси *x*. Расстояние между первым оптическим питом, ближайшим к левой кромке карты, и первым оптическим питом, ближайшим к правой кромке карты, должно составлять (60,6 ± 0,1) мм по оси *x*.

А.4 Расположение дорожек

Дорожки должны быть расположены по порядку, начиная с базовой, и пронумерованы последовательно, начиная с дорожки —10, базовой дорожки.

Описание дорожки	Номер дорожки	Шестнадцатеричное число
Защитная дорожка LPT9 (первая снизу)	—10	FFF6
:	:	:
:	:	:
Защитная дорожка LPT0 (последняя снизу)	—1	FFFF
Первая дорожка данных пользователя	0	0000
:	:	
:	:	
Последняя дорожка данных пользователя	n	
Защитная дорожка UPT0 (первая сверху)	n + 1	
:	:	
:	:	
Защитная дорожка UPT9 (последняя сверху)	n + 10	

Примечание — Поскольку суммарное число дорожек может быть различным в зависимости от требований приложения, номер последней дорожки данных пользователя и номера верхних защитных дорожек выражены в параметрической форме.

А.5 Примеры расположения дорожек

В данном разделе представлена информация, касающаяся структур данных, поддерживающих альтернативные компоновки карт, описываемые в ИСО/МЭК 11694-2.

А.5.1 Карты с умеренной информационной емкостью

Данная схема расположения должна включать в себя 2520 дорожек данных, из которых 2500 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, начиная с дорожки —10, базовой дорожки.

Примечание — Данная схема расположения позволяет оснащать карту магнитной полосой и/или панелью для подписи.

А.5.2 Карты с малой информационной емкостью

Данная схема расположения должна включать в себя 1128 дорожек данных, из которых 1108 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, начиная с дорожки —10, базовой дорожки.

Примечание — Данная схема расположения позволяет включать в компоновку карты магнитную полосу, кристалл с интегральной микросхемой и контактами, тиснение и/или панель для подписи.

А.5.3 Карты с максимальной информационной емкостью

Данная схема расположения должна включать в себя 3593 дорожки данных, из которых 3573 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, начиная с дорожки —10, базовой дорожки.

Примечание — Данная схема расположения позволяет оснащать карту магнитной полосой и/или панелью для подписи.

А.6 Направляющие дорожек

Ширина направляющих должна составлять (2,3 ± 0,3) мкм. Расстояние от середины одной направляющей до середины соседней направляющей должно составлять (12,0 ± 0,2) мкм.

Ни одна из направляющих дорожек не должна иметь разрывов, превышающих 180 мкм.

А.7 Защитные дорожки

Все защитные дорожки должны содержать предварительно отформатированные идентификаторы дорожек, данные типа карты и/или данные поля идентификации карты. Не подлежат выпуску в обращение карты с незаполненными защитными дорожками, кроме того, эти дорожки должны быть недоступны приложению для записи.

Каждая защитная дорожка должна содержать две области с идентификатором дорожки, одну слева, другую справа от данных типа карты и/или поля идентификации карты (см. А.10).

Примечание — Предполагается, что карточные считыватели будут способны считывать информацию с защитных дорожек независимо от того, были ли те подвергнуты предварительному форматированию данными типа карты либо на них были заранее записаны данные поля идентификации карты.

А.7.1 Данные типа карты

Данные типа карты представляют собой предварительно установленные знаки (кодовые комбинации), указывающие физический формат данных, число и расположение дорожек и/или приложение конкретного типа. На дорожку должны приходиться по два блока, каждый из которых содержит одну и ту же кодовую комбинацию типа карты, повторенную восемь раз [см. рисунок А.1 и таблицы А.1(а), А.1(b)].

Данные типа карты должны быть предварительно отформатированы с использованием модуляционного кода с чередованием несущая/пакетный сигнал. Эти дорожки должны быть недоступны приложению для записи. Карты с незаполненными данными дорожками не подлежат выпуску в обращение.

Комбинация, полученная чередованием несущей и пакетного сигнала, должна состоять из *L*-комбинаций (обозначают 0) и *S*-комбинаций (обозначают 1), единственным различием между которыми является шаг комбинации. Шаг *L*-комбинации должен составлять (240 ± 5) мкм, а шаг *S*-комбинации — (120 ± 5) мкм [см. А.12.2, рисунок А.1 и таблицу А.1(b)].

Длина, или размер по оси *x*, предварительно отформатированных оптических питов должна составлять (6,0 ± 0,6) мкм; ширина, или размер по оси *y*, — (2,5 ± 0,5) мкм; шаг оптических питов — (12,0 ± 0,3) мкм (см. рисунок А.1).

Расстояние между первым оптическим питом левого идентификатора дорожки, ближайшим к левой кромке карты, и первым оптическим питом кодовой комбинации типа карты, ближайшим к левой кромке карты, должно составлять (14,9 ± 0,1) мм по оси *x*.

А.7.2 Поле идентификации карты

Для приложений, требующих однозначной идентификации карты по данным выпуска, защитные дорожки *LPT1* (дорожка —2) и *LPT0* (дорожка —1) следует использовать в качестве поля идентификации карты. В этом случае на этих дорожках наряду с данными выпуска карты может быть также размещена информация, относящаяся к приложению, а также прочая информация эмитента.

Данные поля идентификации карты должны быть записаны заранее в процессе изготовления. Эти дорожки должны быть недоступны приложению для записи. Карты с незаполненными данными дорожками не подлежат выпуску в обращение.

Различают два типа данных поля идентификации карты, описываемые в А.7.2.1.1 (для карт типов 0-14) и А.7.2.1.2 (для карт типа 15).

А.7.2.1 Содержание

На рисунке А.2 представлены структура и содержание данных поля идентификации карты. Данные должны быть записаны заранее в процессе изготовления с использованием сектора типа 2, как определено в А.11.1 и таблице А.2. Эта информация должна быть повторена в каждом секторе каждой дорожки, то есть четыре раза на двух дорожках.

Примечания

1 Не допускается устанавливать все данные поля в состояние шестнадцатеричного значения 0FF.

2 Если ни один из компонентов поля идентификации карты не используют, то эти две дорожки должны быть подвергнуты предварительному форматированию данными типа карты (см. А.7.1).

Описание компонентов поля представлено в А.7.2.1.1 и А.7.2.1.2.

А.7.2.1.1 Карты типов 0-14

Идентификатор приложения (AID): компонент AID должен состоять из 16 байтов буквенных/цифровых данных, которые должны быть согласованы между изготовителем и эмитентом карт. Если AID не применяют, то эти 16 байтов должны быть установлены в состояние шестнадцатеричного значения 0FF.

Примечание — Изготовители карт несут ответственность за то, чтобы идентификаторы AID не повторялись у разных эмитентов карт.

Уникальный идентификатор (UID): компонент UID должен состоять из шести байтов, один из которых содержит идентификатор изготовителя карты (CMID) и пять — уникальный идентификатор карты (UCID). Если UID не применяют, то эти шесть байтов должны быть установлены в состояние шестнадцатеричного значения 0FF.

Примечания

1 Изготовитель карты несет ответственность за то, чтобы в его карточных продуктах содержался только один UID.

2 Поскольку разные изготовители карт могут использовать один и тот же UCID, то рекомендуется использовать полный UID (CMID + UCID).

Число байтов данных эмитента (NID): компонент NID должен состоять из двух байтов, указывающих число байтов, используемых в области ISSUER поля идентификации карты. Если NID не применяют, то эти два байта должны быть установлены в состояние шестнадцатеричного значения 0FF.

Произвольные данные эмитента (ISSUER): компонент ISSUER должен состоять из 488 байтов и быть зарезервирован для исключительного использования эмитентом карты. Любые неиспользованные байты в этой области должны быть установлены в состояние шестнадцатеричного значения 0FF.

Примечание — Поскольку данные поля идентификации карты записываются заранее в процессе ее изготовления, то и данные ISSUER должны быть записаны заранее во время изготовления карты.

А.7.2.1.2 Карты типа 15

Идентификатор приложения (AID): аналогично А.7.2.1.1.

Уникальный идентификатор (UID): аналогично А.7.2.1.1.

Число байтов данных эмитента (NID): аналогично А.7.2.1.1.

Идентификатор формата (FID): компонент FID должен состоять из шести байтов буквенных/цифровых данных, указывающих классификацию формата. Для настоящего стандарта должно быть записано «SIOC01».

Тип карты (CTYPE): компонент CTYPE должен представлять собой однобайтовые данные, аналогичные данным типа карты. В этом случае значением этого байта должно быть шестнадцатеричное число 0F.

Шаг дорожек (PITCH): компонент PITCH должен представлять собой однобайтовые данные, являющиеся десятикратным значением шага дорожек. Для шага 12 мкм значением этого байта должно быть шестнадцатеричное число 78.

Число дорожек пользователя (NUMBER): компонент NUMBER должен состоять из двух байтов, указывающих число дорожек пользователя в карте. Старший байт должен быть записан первым.

Тип носителя информации (MTYPE): компонент MTYPE должен быть представлен двумя байтами, указывающими тип материала, используемого в качестве запоминающей среды и находящегося в ведении изготовителя карты.

Контакты интегральных схем (CONTACT): компонент CONTACT должен быть представлен одним байтом, указывающим на наличие/отсутствие контактов для интегральных схем. Этот байт является необязательным и, если не используется, должен быть записан в шестнадцатеричном значении 0FF. Другие шестнадцатеричные значения имеют следующее содержание:

00 — без контактов;

10 — контакты на одной стороне с оптической зоной;

20 — контакты на противоположной стороне по отношению к оптической зоне;

прочие — зарезервированы.

Бесконтактные интегральные схемы (CLIC): компонент CLIC должен быть представлен одним байтом, указывающим на наличие/отсутствие бесконтактных интегральных схем. Этот байт является необязательным и, если не используется, должен быть записан в шестнадцатеричном значении 0FF. Другие шестнадцатеричные значения имеют следующее содержание:

00 — без интегральных схем;

10 — включает в себя интегральные схемы с индуктивной связью;

20 — включает в себя интегральные схемы с емкостной связью;

прочие — зарезервированы.

Магнитная полоса (MS): компонент MS должен быть представлен одним байтом, указывающим на наличие/отсутствие магнитной полосы. Этот байт является необязательным и, если не используется, должен быть записан в шестнадцатеричном значении 0FF. Другие шестнадцатеричные значения имеют следующее содержание:

00 — без магнитной полосы;

10 — магнитная полоса на одной стороне с оптической зоной;

20 — магнитная полоса на противоположной стороне по отношению к оптической зоне;

30 — магнитная полоса на обеих сторонах;

прочие — зарезервированы.

Тиснение (EMBOSS): компонент EMBOSS должен быть представлен одним байтом, указывающим на наличие/отсутствие тиснения. Этот байт является необязательным и, если не используется, должен быть записан в шестнадцатеричном значении 0FF. Другие шестнадцатеричные значения имеют следующее содержание:

00 — без тиснения;

10 — с тиснением;

прочие — зарезервированы.

Произвольные данные эмитента (ISSUER): компонент ISSUER должен состоять из 472 байтов и быть зарезервирован для исключительного использования эмитентом карты. Любые неиспользованные байты в этой области должны быть установлены в состояние шестнадцатеричного значения 0FF.

Примечание — Поскольку данные поля идентификации карты записывают заранее в процессе ее изготовления, то и данные ISSUER должны быть записаны заранее во время изготовления карты.

A.8 Дорожки данных

Каждая дорожка данных может содержать не более 60,7 мм записанных и/или предварительно отформатированных данных, включая промежутки между секторами.

A.8.1 Оптические питы

Для использования модуляционного кода NRZI 8-10 необходимо, чтобы записанные и/или предварительно отформатированные оптические питы были четырех разных размеров. Длина, или размер по оси *x*, должна составлять $(3,0 \pm 0,6)$, $(6,0 \pm 0,6)$, $(9,0 \pm 0,6)$ или $(12,0 \pm 0,6)$ мкм; ширина, или размер по оси *y*, должна составлять $(2,5 \pm 0,5)$ мкм.

Минимальное расстояние от середины одного оптического пита до середины соседнего оптического пита должно составлять $(6,0 \pm 0,3)$ мкм.

A.9 Компоненты дорожек

A.9.1 Преамбула (PRE)

Серия из 60 последовательных битов, располагаемых в направлении от левой кромки карты. Битовая комбинация PRE — 1010101010... или 0101010101... (см. рисунок А.3).

Примечание — PRE порождает синхронизирующие импульсы для фазовой синхронизации (PLL) карточного считывателя при считывании оптической карты слева направо.

A.9.2 Синхронизирующая метка (SYNC)

Определенная комбинация из 10 битов, не проявляющаяся в качестве сигнала считывания, если в идентификаторе дорожки и/или данных пользователя реализован модуляционный код NRZI 8-10.

Примечание — Если во время считывания происходит сбой синхронизации, данные могут быть заново синхронизированы после восприятия последовательных синхронизирующих меток.

Синхронизирующую метку следует ставить на границе матрицы данных, получаемой при реализации кода Рида-Соломона, для разделения данных пользователя на блоки (см. рисунок А.4).

Первая от левой кромки карты синхронизирующая метка в каждом секторе и в обоих идентификаторах дорожки должна представлять собой комбинацию 1100010001 до модуляции NRZI. Все прочие синхронизирующие метки до модуляции NRZI должны представлять собой либо комбинацию 1100010001, либо комбинацию 0100010001.

Таким образом, после модуляции NRZI все записываемые синхронизирующие метки должны становиться либо комбинацией 1000011110, либо комбинацией 0111100001.

А.9.3 Заключение (PST)

Серия из 60 последовательных битов, располагаемых в направлении от левой кромки карты. Битовая комбинация PST — 0101010101 ... или 1010101010... (см. рисунок А.3).

Примечание — PRE порождает синхронизирующие импульсы для фазовой синхронизации (PLL) карточного считывателя при считывании оптической карты справа налево.

А.10 Идентификатор дорожки

Идентификатор дорожки должен быть предварительно отформатирован на правом и левом конце каждой дорожки данных (см. рисунки А.3 и А.5).

Примечание — Такая структура позволяет считывать идентификатор дорожки в любом направлении, то есть слева направо или справа налево.

А.10.1 Содержание

Идентификатор дорожки должен состоять из 75 байтов информации и иметь длину (2,25 ± 0,02) мм. Идентификатор дорожки должен состоять из PRE, синхронизирующих меток, номера дорожки, ECC и PST (см. А.12.3 и рисунок А.3).

Номер дорожки должен быть повторен дважды в каждом идентификаторе дорожки со старшим битом (MSB), расположенным к левой кромке карты ближе, чем другие биты.

А.11 Секторы

Каждый сектор должен содержать PRE, синхронизирующие метки, данные пользователя, ECC и PST и быть отделен от соседних секторов промежутком, то есть участком, свободным от записи (см. рисунки А.4 и А.5).

Данные пользователя должны быть записаны внутри сектора и расположены слева направо независимо от фактического направления записи.

Примечание — Запись в секторы допускается осуществлять в любом направлении, то есть слева направо (прямое направление) или справа налево (обратное направление).

Сумма допускаемых отклонений размеров на всем протяжении любого сектора должна составлять менее ± 3 % длины сектора.

А.11.1 Типы секторов

Типы секторов должны соответствовать представленным на рисунке А.6 и в таблице А.2.

Примечание — Длины секторов, указанные на рисунке А.6, являются максимально допускаемыми с учетом отклонения скорости (до 3 %) механизма карточного считывателя, используемого в современных системах для оптических карт.

Местоположения всех секторов, независимо от типа, следует определять относительно позиции первого бита в левом идентификаторе дорожки. MSB в каждом секторе всегда должен быть расположен на конце сектора, ближайшем к левой кромке карты.

А.12 Кодирование данных

Настоящий раздел содержит описание метода кодирования и хранения данных на оптических картах, предусматривающего использование различных типов секторов.

А.12.1 Модулируемые данные

Все идентификаторы дорожек и данные пользователя вместе с ECC должны быть промодулированы с использованием модуляционного кода NRZI 8-10 (см. рисунки А.7—А.9 и таблицу А.3).

Примечание — При кодировании, путем использования таблицы модуляции 8—10, каждым восьми битам реальных данных ставят в соответствие десять табличных битов. При считывании исходные восемь битов восстанавливаются/демодулируются по соответствующей 10-битовой комбинации данных.

А.12.2 Модуляционный код с чередованием несущая/пакетный сигнал

Все данные типа карты должны быть предварительно отформатированы с использованием модуляционного кода с чередованием несущая/пакетный сигнал (см. А.7.1, рисунок А.1 и таблицу А.1).

Примечание — В режиме считывания данный модуляционный код позволяет осуществлять демодуляцию обнаруживаемой на защитных дорожках информации о типе карты программными средствами независимо от скорости карточного считывателя.

А.12.3 Код с исправлением ошибок

Каждый идентификатор дорожки и каждый сектор записываемых данных должны быть закодированы с применением кода ECC Рида-Соломона, получаемого с помощью полинома:

$$G(x) = (X - \alpha^3)(X - \alpha^2)(X - \alpha)(X - 1),$$

где

$$x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 = 0,$$

α — примитивный элемент конечного поля (поля Галуа) $GF(2^8)$.

При применении кода Рида-Соломона каждый идентификатор дорожки и каждый сектор данных пользователя размещают в матрице, представленной на рисунке А.10, и затем применяют основанный на полиноме код ECC, что приводит к дополнению матрицы четырьмя контрольными байтами.

Пример 1 — Идентификатор дорожки кодируют с использованием кода Рида-Соломона со структурой C1 (6,2), C2 (5,1). В результате к исходным двум байтам, составляющим идентификатор дорожки, будут добавлены 28 контрольных байтов.

Пример 2 — Кодирование сектора типа 7 с использованием кода ECC Рида-Соломона.

Записывают 16 байтов данных, содержащих в себе следующие целочисленные значения в шестнадцатеричном выражении:

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F

После размещения байтов в матрице 8 ×2 данные принимают следующий вид:

00	01	02	03	04	05	06	07
08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F

После кодирования каждой строки матрицы с использованием полинома *G(x)* вышеприведенная матрица принимает следующий вид:

00	01	02	03	04	05	06	07	2C	84	05	AD
08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	D8	4E	65	F3

После кодирования каждого столбца полученной матрицы с использованием полинома *G(x)* матрица представляет собой следующее:

00	01	02	03	04	05	06	07	2C	84	05	AD
08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F	D8	4E	65	F3
78	14	A0	CC	D5	B9	0D	61	EE	FB	DB	CE
AD	CC	6F	0E	34	55	F6	97	18	91	77	FE
E7	4D	AE	04	75	DF	3C	96	67	8F	E8	00
3A	9D	69	CE	9C	3B	CF	68	65	2F	24	6E

А.13 Измерения

Примечания

1 При измерении оптических характеристик соблюдают условия считывания/записи, изложенные в ИСО/МЭК 11694-3, если не даны иные указания.

2 Для физических измерений используют широкополосную видеосистему VLS-I фирмы «Optical Specialties, Inc.». Данная информация приводится в интересах пользователей настоящего стандарта и не является рекомендацией ИСО и МЭК по применению названного изделия. Допускается применять эквивалентные приборы, если они приводят к таким же результатам.

А.13.1 Измерение направляющих дорожек

Измерение шага и ширины направляющих проводят в девяти точках, показанных на рисунке А.11. Каждая точка должна охватывать десять дорожек, и среднее значение в каждой из девяти точек должно находиться в заданном диапазоне.

А.13.2 Измерение идентификаторов дорожек

Измерение размера, шага оптических питов, а также длины идентификаторов дорожек проводят в шести точках в областях, обозначенных *D* и *E* на рисунке А.11. Каждая точка должна охватывать десять дорожек, и среднее значение в каждой из шести точек должно находиться в заданном диапазоне.

А.13.3 Измерения на защитных дорожках

Измерение размера и шага оптических питов, а также шага комбинации, созданной несущей, проводят на двух дорожках, соответственно, в областях, обозначенных *A* и *C* на рисунке А.11. Среднее значение не менее чем десяти результатов измерений, полученных в каждой точке, должно находиться в заданном диапазоне.

А.13.4 Характеристики предварительно отформатированных данных

При сканировании предварительно отформатированной части оптической зоны, содержащей кодовую комбинацию типа карты, полученную чередованием несущей и пакетного сигнала, должны быть достигнуты следующие характеристики (см. рисунок А.1).

Для достижения ожидаемых результатов испытания проводят лазерным пучком диаметром 2,5 мкм при линейной скорости сканирования 480 мм/с ± 3 %.

А.13.4.1 Значение отношения низкочастотного сигнала к фоновому уровню сигнала должно быть не менее 0,9 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

А.13.4.2 Значение отношения амплитуды высокочастотного сигнала к амплитуде низкочастотного сигнала должно быть не менее 0,8 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

А.13.4.3 Перекрытие сигнала (S_O), деленное на высокочастотную амплитуду (A_{HF}), должно быть не менее 0,8 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

А.13.5 Измерение записанных данных

Измерение размера и шага оптических питов записанных данных проводят с использованием сигнала считывания волновой формы при диаметре пучка 2,5 мкм, мощности пучка считывания 0,1 мВт ± 5 % и линейной скорости сканирования 480 мм/с ± 0,5 %.

Размер оптического пита должен быть измерен в точке, соответствующей половине пикового значения, а шаг оптических питов — в точке пика сигнала считывания. Среднее значение не менее чем десяти результатов измерений должно находиться в заданном диапазоне.

А.13.6 Характеристики записанных данных

При сканировании подвергнутой записи части оптической зоны, содержащей высокочастотные (80 кГц) и низкочастотные (20 кГц) данные, должны быть получены следующие характеристики.

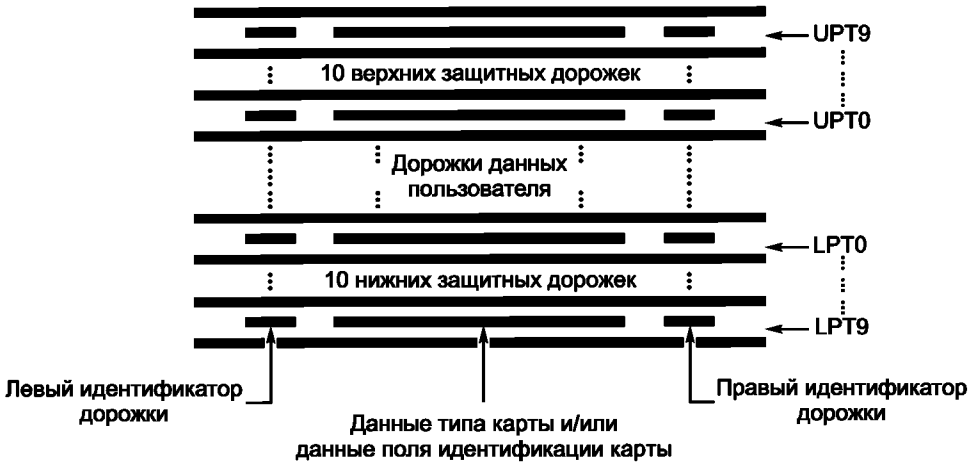
Для достижения ожидаемых результатов испытания проводят лазерным пучком диаметром 2,5 мкм при линейной скорости сканирования 480 мм/с ± 3 %. Мощность пучка записи должна составлять 18 мВт ± 5 %. Длительность импульса лазерного излучения — 3,5 мкс при 80 кГц и 22 мкс при 20 кГц.

А.13.6.1 Значение отношения низкочастотного сигнала к фоновому уровню сигнала должно быть не менее 0,9 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

А.13.6.2 Значение отношения амплитуды высокочастотного сигнала к амплитуде низкочастотного сигнала должно быть не менее 0,8 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

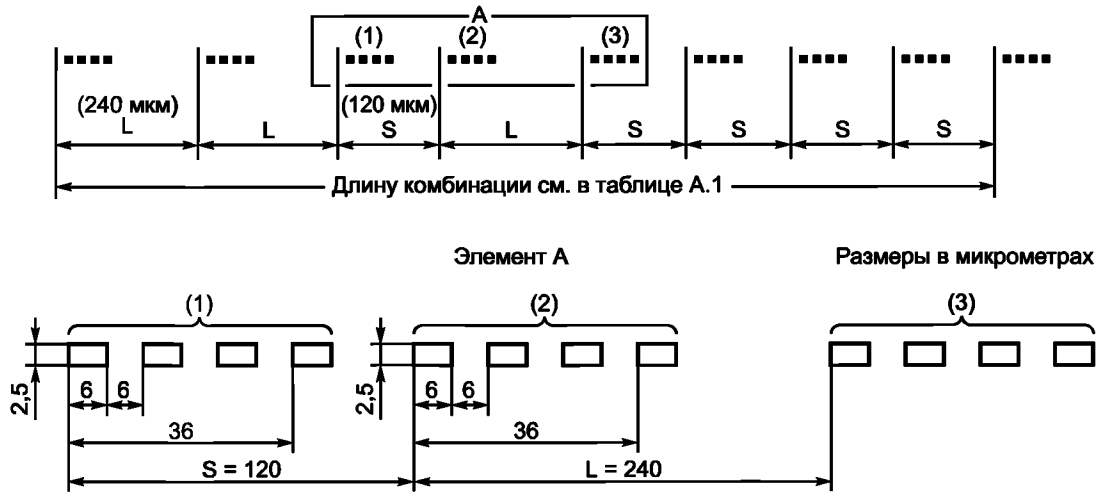
А.13.6.3 Перекрытие сигнала (*So*), деленное на высокочастотную амплитуду (A_{HF}), должно быть не менее 0,8 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

А.13.6.4 Отношение несущая/шум (*C/N*) должно быть не менее 40 дБ при измерении в полосе частот 1 кГц при частоте несущей 80 кГц.



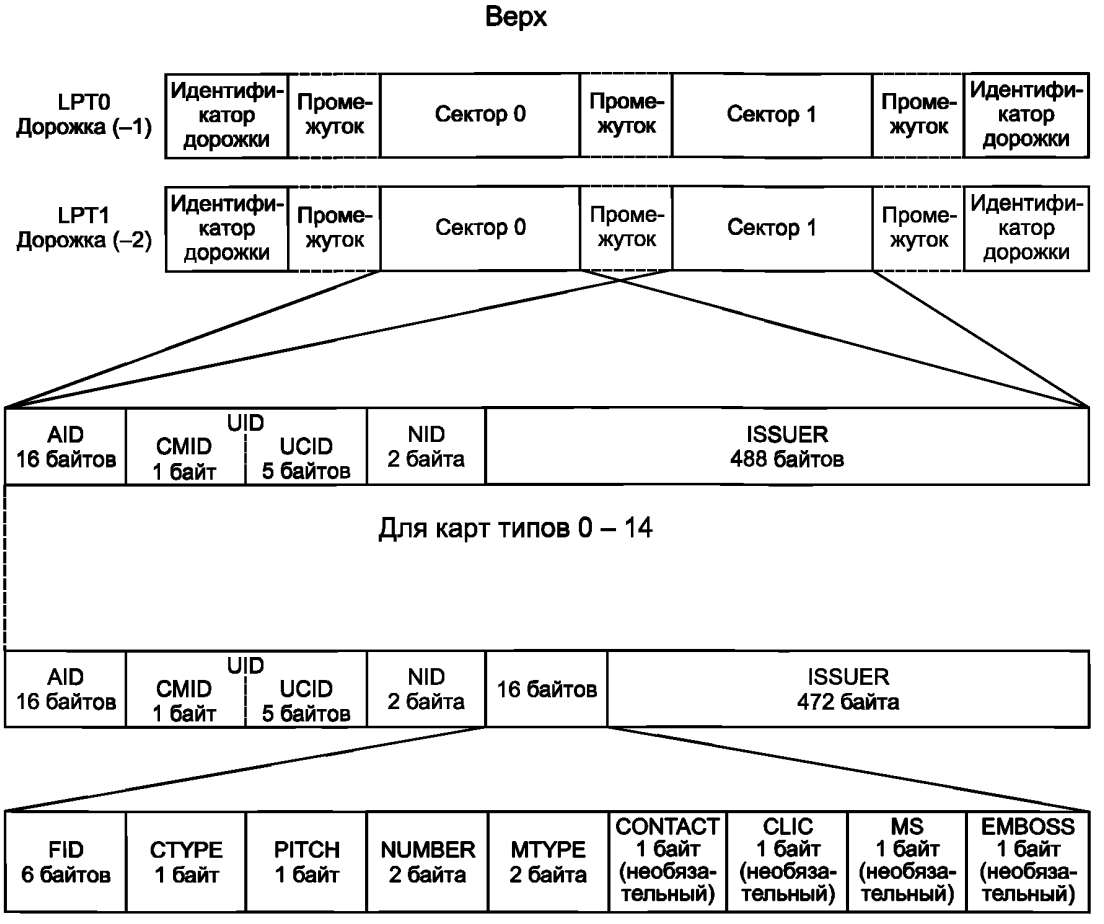
Примечание — LPT9 является базовой дорожкой в соответствии с описанием в ИСО/МЭК 11694-2.

a) Расположение защитных дорожек



b) Пример кодовой комбинации типа карты (Р11) (см. таблицу А.1)

Рисунок А.1 — Структура защитных дорожек



Для карт типа 15

Примечание — Для данных поля идентификации карты используют секторы типа 2.

а) Структура каждого сектора в поле идентификации карты

Рисунок А.2, лист 1 — Структура и содержание поля идентификации карты

Длина	Имя поля	Описание	Управление	Примечание
16	AID	Идентификатор приложения	Mfg/Isr	Для всех типов карт
1	CMID	Идентификатор изготовителя карты	Std	
5	UCID	Уникальный идентификатор карты	Mfg	
2	NID	Число байтов данных эмитента	Isr	
488	ISSUER	Зарезервировано для данных эмитента	Isr	Для карт типов 0—14
6	FID	Идентификатор формата	Std	Для карт типа 15
1	CTYPE	Тип карты	Std	
1	PITCH	Шаг дорожек	Std	
2	NUMBER	Число дорожек пользователя	Mfg	
2	MTYPE	Тип носителя информации	Mfg	
1	CONTACT	Наличие/отсутствие контактов для интегральных схем (необязательное)	Mfg	
1	CLIC	Наличие/отсутствие бесконтактных интегральных схем (необязательное)	Mfg	
1	MS	Наличие/отсутствие магнитной полосы (необязательное)	Mfg	
1	EMBOSS	Наличие/отсутствие тиснения (необязательное)	Mfg	
472	ISSUER	Зарезервировано для данных эмитента	Isr	

Примечания

1 Значения длины даны в байтах.

2 Mfg — поля, назначение/ведение которых осуществляет каждый отдельный изготовитель карт.

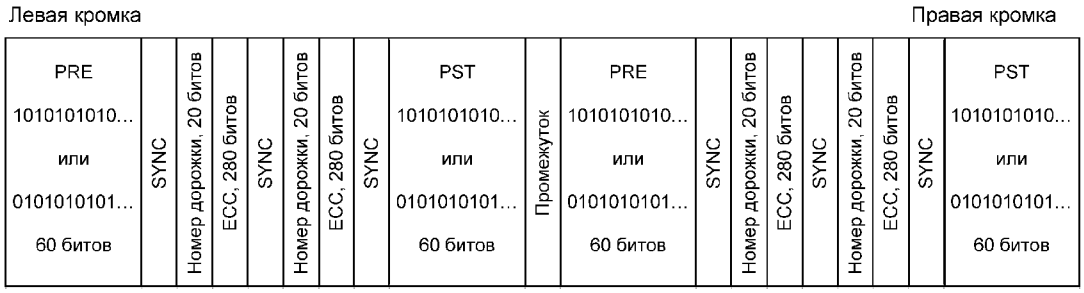
3 Isr — поля, назначение/ведение которых осуществляет каждый отдельный эмитент карт.

4 Std — поля, назначение/ведение которых осуществляет соответствующий орган по стандартизации ИСО/МЭК.

5 Если поля CONTACT/CLIC/MS/EMBOSS не используются, они должны заполняться шестнадцатеричным числом 0FF.

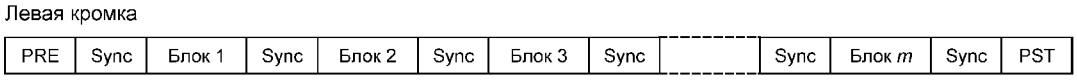
b) Содержание поля идентификации карты

Рисунок А.2, лист 2



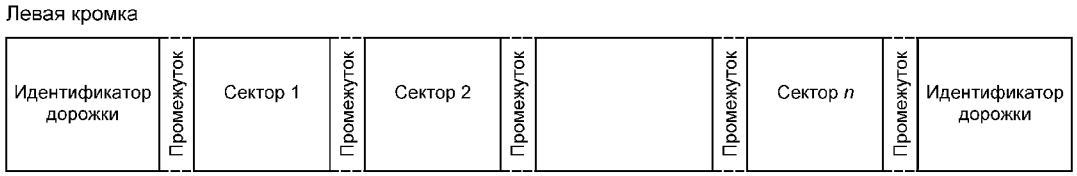
Примечание — Каждая SYNC-комбинация представляет собой 10 битов, установленных в состояние 1000011110 или 0111100001.

Рисунок А.3 — Формат идентификатора дорожки



Примечание — Обозначение *m* соответствует обозначению *m* в таблице А.2.

Рисунок А.4 — Формат сектора



Примечание — Обозначение *n* соответствует обозначению *n* в таблице А.2.

Рисунок А.5 — Формат дорожки данных

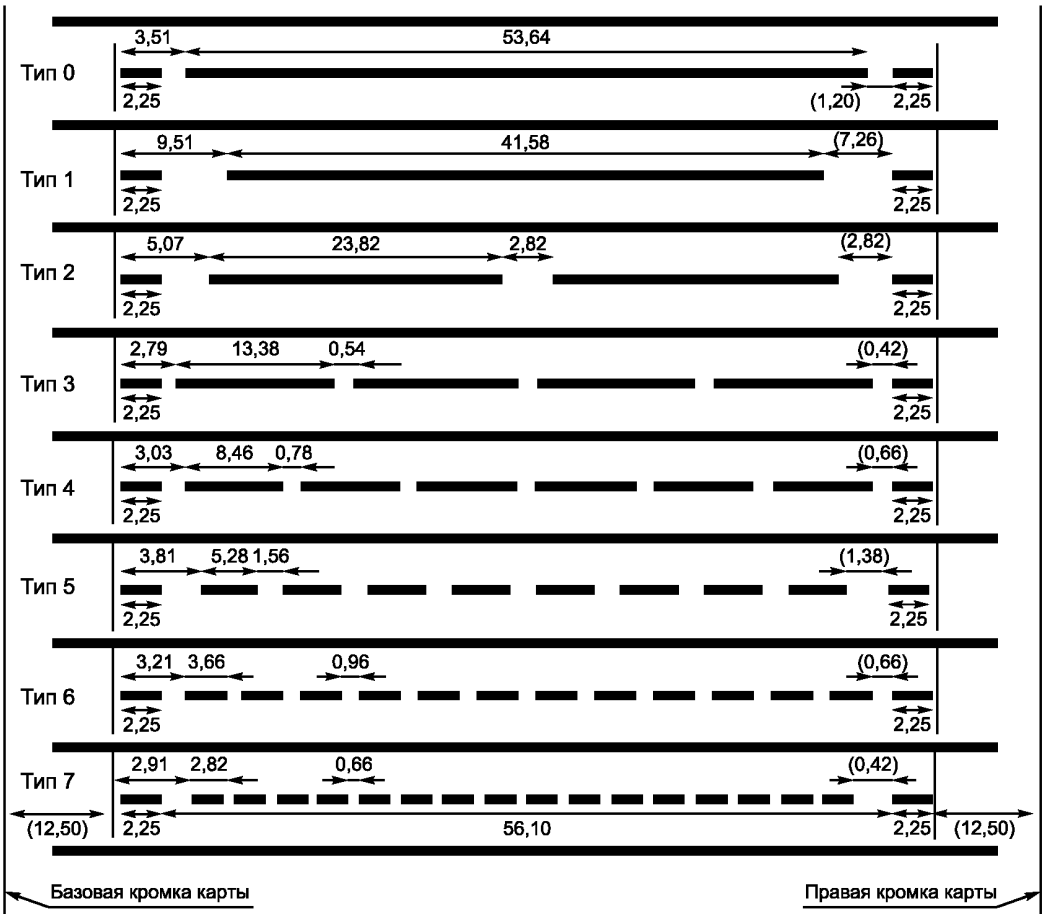
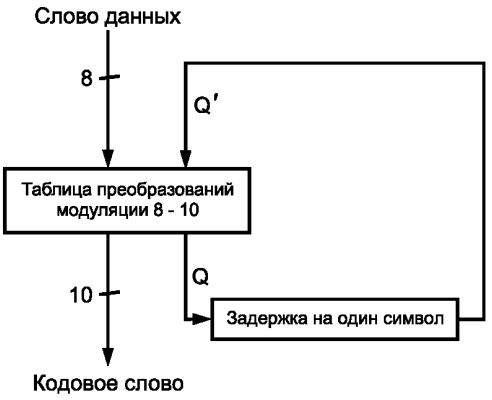


Рисунок А.6 — Расположение секторов в зависимости от типа



Пример

Слово данных		Sync (Q′ = -1)	FF (Q′ = 1)	FF (Q′ = -1)
Q-выход	-1	1	-1	-1
Кодовое слово		0 1 0 0 0 1 0 0 0 1	0 1 1 1 1 0 1 0 1 0	1 1 1 1 1 0 1 0 1 0
Модулированный сигнал				

Примечания

1 Таблица преобразований модуляции 8—10 представлена в таблице А.3.

2 Кодовое слово выбирают по слову данных и *Q′*. *Q′* представляет собой Q-выход предшествующего кодового слова.

3 Модулированный сигнал получают из потока кодовых слов по правилу NRZI.

Рисунок А.7 — Способ модуляции 8—10

Кодирование с использованием ECC:

04	E2	46	A0	99	99
3C	D7	C5	2E	54	54
D8	E1	B5	8C	DE	DE
FD	F6	66	6D	9A	9A
1D	22	50	6F	89	89

Модуляция 8 - 10 плюс синхронизирующие метки (sync):

0101001001	1111011101	xxxxxecc00	xxxxxecc01	xxxxxecc02	xxxxxecc03
xxxxxecc04	xxxxxecc05	xxxxxecc06	xxxxxecc07	xxxxxecc08	xxxxxecc09
xxxxxecc10	xxxxxecc11	xxxxxecc12	xxxxxecc13	xxxxxecc14	xxxxxecc15
xxxxxecc16	xxxxxecc17	xxxxxecc18	xxxxxecc19	xxxxxecc20	xxxxxecc21
xxxxxecc22	xxxxxecc23	xxxxxecc24	xxxxxecc25	xxxxxecc26	xxxxxecc27
xxxxxsyncx	0101001001	1111011101	xxxxxecc00	xxxxxecc01	xxxxxecc02
xxxxxecc03	xxxxxecc04	xxxxxecc05	xxxxxecc06	xxxxxecc07	xxxxxecc08
xxxxxecc09	xxxxxecc10	xxxxxecc11	xxxxxecc12	xxxxxecc13	xxxxxecc14
xxxxxecc15	xxxxxecc16	xxxxxecc17	xxxxxecc18	xxxxxecc19	xxxxxecc20
xxxxxecc21	xxxxxecc22	xxxxxecc23	xxxxxecc24	xxxxxecc25	xxxxxecc26
xxxxxecc27	xxxxxsyncx				

Преобразование NRZI плюс кодовые комбинации PRE, sync и PST:

1010101010	1010101010	1010101010	1010101010	1010101010	1010101010
xxxxxsyncx	xxxtr#high	xxxxtr#low	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxsyncx	xxxtr#high	xxxxtr#low	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi
xxxxxxnrzi	xxxxxxnrzi	xxxxxsyncx	0101010101	0101010101	0101010101
0101010101	0101010101	0101010101			

Рисунок А.8 — Применение модуляционного кода на примере идентификатора дорожки № 1250 (04E2 в шестнадцатеричном выражении)

Кодирование с использованием ECC:

D00	D01	D02	D03	D04	D05	D06	D07	E00	E01	E02	E03
D08	D09	D10	D11	D12	D13	D14	D15	E04	E05	E06	E07
D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	E08	E09	E10	E11
D24	D25	D26	D27	D28	D29	D30	D31	E12	E13	E14	E15
D32	D33	D34	D35	D36	D37	D38	D39	E16	E17	E18	E19
D40	D41	D42	D43	D44	D45	D46	D47	E20	E21	E22	E23
D48	D49	D50	D51	D52	D53	D54	D55	E24	E25	E26	E27
D56	D57	D58	D59	D60	D61	D62	D63	E28	E29	E30	E31
E32	E33	E34	E35	E36	E37	E38	E39	E40	E41	E42	E43
E44	E45	E46	E47	E48	E49	E50	E51	E52	E53	E54	E55
E56	E57	E58	E59	E60	E61	E62	E63	E64	E65	E66	E67
E68	E69	E70	E71	E72	E73	E74	E75	E76	E77	E78	E79

Модуляция 8 - 10* плюс синхронизирующие метки (SYNC):

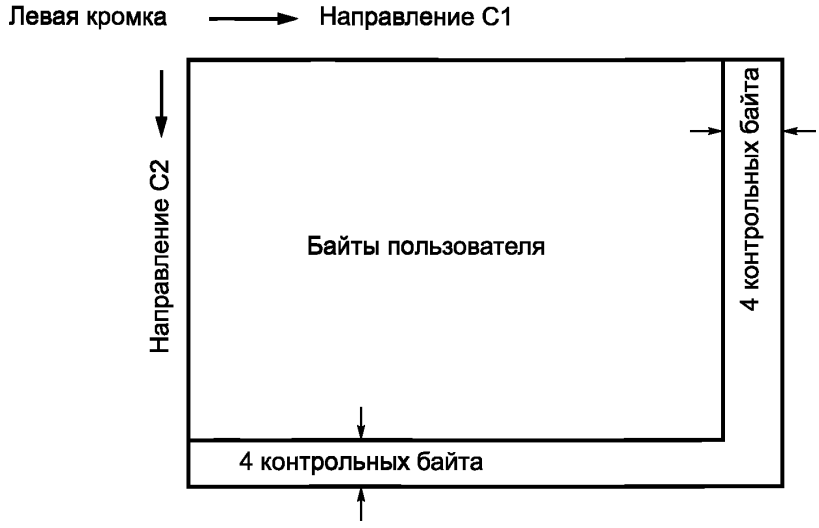
MD00	MD01	MD02	MD03	MD04	MD05	MD06	MD07	ME00	ME01	ME02	ME03	SYNC
MD08	MD09	MD10	MD11	MD12	MD13	MD14	MD15	ME04	ME05	ME06	ME07	SYNC
MD16	MD17	MD18	MD19	MD20	MD21	MD22	MD23	ME08	ME09	ME10	ME11	SYNC
MD24	MD25	MD26	MD27	MD28	MD29	MD30	MD31	ME12	ME13	ME14	ME15	SYNC
MD32	MD33	MD34	MD35	MD36	MD37	MD38	MD39	ME16	ME17	ME18	ME19	SYNC
MD40	MD41	MD42	MD43	MD44	MD45	MD46	MD47	ME20	ME21	ME22	ME23	SYNC
MD48	MD49	MD50	MD51	MD52	MD53	MD54	MD55	ME24	ME25	ME26	ME27	SYNC
MD56	MD57	MD58	MD59	MD60	MD61	MD62	MD63	ME28	ME29	ME30	ME31	SYNC
ME32	ME33	ME34	ME35	ME36	ME37	ME38	ME39	ME40	ME41	ME42	ME43	SYNC
ME44	ME45	ME46	ME47	ME48	ME49	ME50	ME51	ME52	ME53	ME54	ME55	SYNC
ME56	ME57	ME58	ME59	ME60	ME61	ME62	ME63	ME64	ME65	ME66	ME67	SYNC
ME68	ME69	ME70	ME71	ME72	ME73	ME74	ME75	ME76	ME77	ME78	ME79	SYNC

Преобразование NRZI плюс кодовые комбинации PRE, sync, PST:

PRE1	PRE2	PRE3	PRE4	PRE5	PRE6	SYNC	MD00	MD01	MD02	MD03	MD04	MD05
MD06	MD07	ME00	ME01	ME02	ME03	SYNC	MD08	MD09	MD10	MD11	MD12	MD13
MD14	MD15	ME04	ME05	ME06	ME07	SYNC	MD16	MD17	MD18	MD19	MD20	MD21
MD22	MD23	ME08	ME09	ME10	ME11	SYNC	MD24	MD25	MD26	MD27	MD28	MD29
MD30	MD31	ME12	ME13	ME14	ME15	SYNC	MD32	MD33	MD34	MD35	MD36	MD37
MD38	MD39	ME16	ME17	ME18	ME19	SYNC	MD40	MD41	MD42	MD43	MD44	MD45
MD46	MD47	ME20	ME21	ME22	ME23	SYNC	MD48	MD49	MD50	MD51	MD52	MD53
MD54	MD55	ME24	ME25	ME26	ME27	SYNC	MD56	MD57	MD58	MD59	MD60	MD61
MD62	MD63	ME28	ME29	ME30	ME31	SYNC	ME32	ME33	ME34	ME35	ME36	ME37
ME38	ME39	ME40	ME41	ME42	ME43	SYNC	ME44	ME45	ME46	ME47	ME48	ME49
ME50	ME51	ME52	ME53	ME54	ME55	SYNC	ME56	ME57	ME58	ME59	ME60	ME61
ME62	ME63	ME64	ME65	ME66	ME67	SYNC	ME68	ME69	ME70	ME71	ME72	ME73
ME74	ME75	ME76	ME77	ME78	ME79	SYNC	PST1	PST2	PST3	PST4	PST5	PST6

* MDxx, MExx: 10 битов.

Рисунок А.9 — Применение модуляционного кода на примере сектора типа 5



a) Компоновка сектора с добавлением ECC

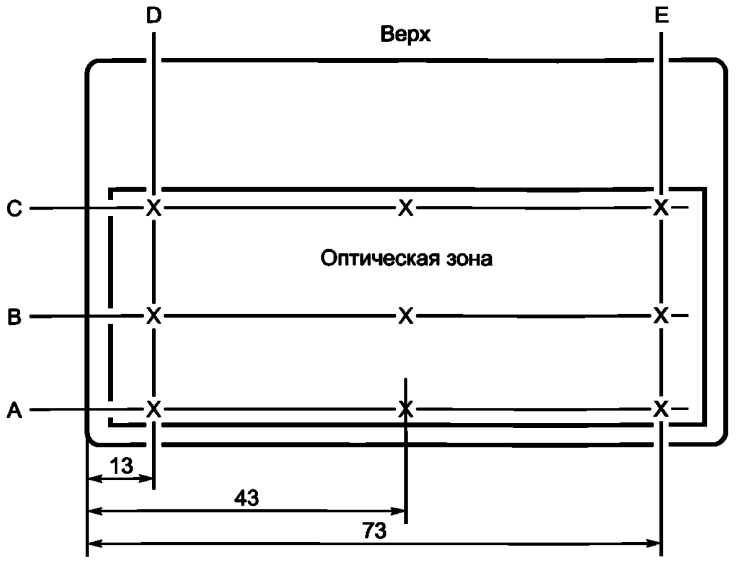
Тип данных	Число байтов пользователя в секторе	Число контрольных байтов в секторе	Структура ECC в байтах	
			Направление С1	Направление С2
Сектор типа 0	1368	312	С1 (40, 36)	С2 (42, 38)
Сектор типа 1	1024	272	С1 (36, 32)	С2 (36, 32)
Сектор типа 2	512	208	С1 (20, 16)	С2 (36, 32)
Сектор типа 3	256	144	С1 (20, 16)	С2 (20, 16)
Сектор типа 4	128	112	С1 (12, 8)	С2 (20, 16)
Сектор типа 5	64	80	С1 (12, 8)	С2 (12, 8)
Сектор типа 6	32	64	С1 (12, 8)	С2 (8, 4)
Сектор типа 7	16	56	С1 (12, 8)	С2 (6, 2)

b) Содержание сектора с добавлением ECC

Тип данных	Число исходных байтов в идентификаторе дорожки	Число контрольных байтов в идентификаторе дорожки	Структура ECC	
			Направление С1	Направление С2
Идентификатор дорожки	2	28	С1(6, 2)	С2 (5, 1)

c) Содержание идентификатора дорожки с добавлением ECC

Рисунок А.10 — Матрица ECC



Примечания

1 Чертеж дан не в масштабе.

2 Буквой *A* обозначена область нижних защитных дорожек.

3 Буквой *B* обозначена середина области дорожек с данными пользователя.

4 Буквой *C* обозначена область верхних защитных дорожек.

5 Области *B* и *C* будут меняться в зависимости от типа карты.

6 Буквой *D* обозначена область левых идентификаторов дорожек.

7 Буквой *E* обозначена область правых идентификаторов дорожек.

Рисунок А.11 — Точки измерений

Таблица А.1(a) — Защитные дорожки. Структура данных типа карты

Первый блок			Второй блок		
Н	Р · 8	Н	Н	Р · 8	Т

Примечание — Р представляет собой кодовую комбинацию типа карты и изменяется в зависимости от типа карты.

Таблица А.1(b) — Защитные дорожки. Конфигурация кодовой комбинации типа карты

Тип карты	Кодовая комбинация типа карты (Р). См. рисунок А.1	Длина кодовой комбинации, мкм	Длина первого блока, мкм	Длина второго блока, мкм	$TN_{макс}$	Всего дорожек	GYupper, мм, ± 0,3
0	LLLLLLSS	1680	15360	15480	Зарезервировано		
1	LLLLLSSS	1560	14400	14520	2509	2520	35,6
2	LLLLSLSS	1560	14400	14520	3582	3593	48,5
3	LLLLSSSS	1440	13440	13560	1117	1128	18,9
4	LLLSLLSS	1560	14400	14520	**	**	**
5	LLLSLSSS	1440	13440	13560	**	**	**
6	LLLSSLSS	1440	13440	13560	**	**	**
7	LLLSSSSS	1320	12480	12600	**	**	**
8	LLSLLLSS	1560	14400	14520	**	**	**
9	LLSLLSSS	1440	13440	13560	**	**	**

Окончание таблицы А.1(b)

Тип карты	Кодовая комбинация типа карты (Р). См. рисунок А.1	Длина кодовой комбинации, мкм	Длина первого блока, мкм	Длина второго блока, мкм	$TN_{макс}$	Всего дорожек	GYupper, мм, ± 0,3
10	LLSLSLSS	1440	13440	13560	**	**	**
11	LLSLSSSS	1320	12480	12600	**	**	**
12	LLSSLLSS	1440	13440	13560	**	**	**
13	LLSSLSSS	1320	12480	12600	**	**	**
14	LLSSSLSS	1320	12480	12600	**	**	**
15	LLSSSSSS	1200	11520	11640	**	**	**
H	SSSSSSSS	960	—	—	—	—	—
T	SSSSSSSSS	1080	—	—	—	—	—

Примечания

1 Буквой *S* обозначен короткий шаг комбинации (120 мкм); буквой *L* — длинный шаг комбинации (240 мкм).

2 $TN_{макс}$ представляет собой максимальное значение, присвоенное номеру дорожки, т. е. номер последней верхней защитной дорожки (UPT9), использующей конкретную кодовую комбинацию типа карты.

3 GYupper представляет собой размер по оси *y*, отсчитываемый от базовой кромки и указывающий местоположение последней верхней защитной дорожки (UPT9).

4 ** Эти поля определяются приложением и должны назначаться изготовителем карты во взаимодействии с эмитентом карты и находиться в их ведении.

Таблица А.2 — Структура секторов

Тип сектора	Число байтов пользователя в секторе	Число байтов в блоке	Число блоков в секторе *m*	Число секторов на дорожке *n*	Число байтов в секторе с учетом ECC	Всего байтов в секторе
0	1368	40	42	1	1680	1735
1	1024	36	36	1	1296	1345
2	512	20	36	2	720	769
3	256	20	20	4	400	433
4	128	12	20	6	240	273
5	64	12	12	8	144	169
6	32	12	8	12	96	117
7	16	12	6	16	72	91

Примечания

1 Показатель «число байтов пользователя в секторе» указывает количество байтов пользователя, доступное после применения ECC.

2 Буквой *m* обозначено число блоков данных в секторе (см. рисунок А.4).

3 Буквой *n* обозначено число секторов, допустимое на дорожке (см. рисунок А.5).

4 Показатель «всего байтов в секторе» включает в себя PRE, PST и синхронизирующие метки.

Таблица А.3 — Таблица преобразований модуляции 8—10

Данные	Слово данных	Q′ = —1			Q′ = 1			Данные	Слово данных	Q′ = —1			Q′ = 1		
		Кодовое слово	DC	Q	Кодовое слово	DC	Q			Кодовое слово	DC	Q	Кодовое слово	DC	Q
	MSB-LSB	MSB-LSB			MSB-LSB				MSB-LSB	MSB-LSB			MSB-LSB		
00	00000000	0101010101	0	1	0101010101	0	—1	30	00110000	0111010010	0	1	0111010010	0	—1
01	00000001	0101010111	0	—1	0101010111	0	1	31	00110001	1110010010	2	—1	0110010010	—2	—1
02	00000010	0101011101	0	—1	0101011101	0	1	32	00110010	1111010010	0	—1	1111010010	0	1
03	00000011	0101011111	0	1	0101011111	0	—1	33	00110011	1111110010	0	1	1111110010	0	—1
04	00000100	0101001001	0	—1	0101001001	0	1	34	00110100	0111110001	2	1	1111110001	—2	1
05	00000101	0101001011	0	1	0101001011	0	—1	35	00110101	0111110011	2	—1	1111110011	—2	—1
06	00000110	0101001110	0	1	0101001110	0	—1	36	00110110	0111110110	2	—1	1111110110	—2	—1
07	00000111	0101011010	0	1	0101011010	0	—1	37	00110111	0111110010	0	—1	0111110010	0	1
08	00001000	0101110101	0	—1	0101110101	0	1	38	00111000	0111000101	2	—1	1111000101	—2	—1
09	00001001	0101110111	0	1	0101110111	0	—1	39	00111001	0111000111	2	1	1111000111	—2	1
0A	00001010	0101111101	0	1	0101111101	0	—1	3A	00111010	0111001101	2	1	1111001101	—2	1
0B	00001011	0101111111	0	—1	0101111111	0	1	3B	00111011	0111001111	2	—1	1111001111	—2	—1
0C	00001100	0101101001	0	1	0101101001	0	—1	3C	00111100	0111011001	2	1	1111011001	—2	1
0D	00001101	0101101011	0	—1	0101101011	0	1	3D	00111101	0111011011	2	—1	1111011011	—2	—1
0E	00001110	0101101110	0	—1	0101101110	0	1	3E	00111110	0111011110	2	—1	1111011110	—2	—1
0F	00001111	0101111010	0	—1	0101111010	0	1	3F	00111111	0111001010	2	—1	1111001010	—2	—1
10	00010000	1101010010	0	1	1101010010	0	—1	40	01000000	0100010101	2	1	1100010101	—2	1
11	00010001	0100010010	2	—1	1100010010	—2	—1	41	01000001	0100010111	2	—1	1100010111	—2	—1
12	00010010	0101010010	0	—1	0101010010	0	1	42	01000010	0100011101	2	—1	1100011101	—2	—1
13	00010011	0101110010	0	1	0101110010	0	—1	43	01000011	0100011111	2	1	1100011111	—2	1
14	00010100	1101110001	2	1	0101110001	—2	1	44	01000100	0101010001	2	1	1101010001	—2	1
15	00010101	1101110011	2	—1	0101110011	—2	—1	45	01000101	0101010011	2	—1	1101010011	—2	—1
16	00010110	1101110110	2	—1	0101110110	—2	—1	46	01000110	0101010110	2	—1	1101010110	—2	—1
17	00010111	1101110010	0	—1	1101110010	0	1	47	01000111	0100011010	2	1	1100011010	—2	1
18	00011000	0101100101	2	—1	1101100101	—2	—1	48	01001000	0100110101	2	—1	1100110101	—2	—1
19	00011001	0101100111	2	1	1101100111	—2	1	49	01001001	0100110111	2	1	1100110111	—2	1
1A	00011010	0101101101	2	1	1101101101	—2	1	4A	01001010	0100111101	2	1	1100111101	—2	1
1B	00011011	0101101111	2	—1	1101101111	—2	—1	4B	01001011	0100111111	2	—1	1100111111	—2	—1
1C	00011100	0101111001	2	1	1101111001	—2	1	4C	01001100	0100101001	2	1	1100101001	—2	1
1D	00011101	0101111011	2	—1	1101111011	—2	—1	4D	01001101	0100101011	2	—1	1100101011	—2	—1
1E	00011110	0101111110	2	—1	1101111110	—2	—1	4E	01001110	0100101110	2	—1	1100101110	—2	—1
1F	00011111	0101101010	2	—1	1101101010	—2	—1	4F	01001111	0100111010	2	—1	1100111010	—2	—1
20	00100000	0111010101	0	—1	0111010101	0	1	50	01010000	0100100101	0	—1	0100100101	0	1
21	00100001	0111010111	0	1	0111010111	0	—1	51	01010001	0100100111	0	1	0100100111	0	—1
22	00100010	0111011101	0	1	0111011101	0	—1	52	01010010	0100101101	0	1	0100101101	0	—1
23	00100011	0111011111	0	—1	0111011111	0	1	53	01010011	0100101111	0	—1	0100101111	0	1
24	00100100	1111010001	2	1	0111010001	—2	1	54	01010100	0100111001	0	1	0100111001	0	—1
25	00100101	1111010011	2	—1	0111010011	—2	—1	55	01010101	0100111011	0	—1	0100111011	0	1
26	00100110	1111010110	2	—1	0111010110	—2	—1	56	01010110	0100111110	0	—1	0100111110	0	1
27	00100111	0111011010	0	—1	0111011010	0	1	57	01010111	0100101010	0	—1	0100101010	0	1
28	00101000	0111110101	0	1	0111110101	0	—1	58	01011000	0110100101	0	1	0110100101	0	—1
29	00101001	0111110111	0	—1	0111110111	0	1	59	01011001	0110100111	0	—1	0110100111	0	1
2A	00101010	0111111101	0	—1	0111111101	0	1	5A	01011010	0110101101	0	—1	0110101101	0	1
2B	00101011	0111111111	0	1	0111111111	0	—1	5B	01011011	0110101111	0	1	0110101111	0	—1
2C	00101100	0111101001	0	—1	0111101001	0	1	5C	01011100	0110111001	0	—1	0110111001	0	1
2D	00101101	0111101011	0	1	0111101011	0	—1	5D	01011101	0110111011	0	1	0110111011	0	—1
2E	00101110	0111101110	0	1	0111101110	0	—1	5E	01011110	0110111110	0	1	0110111110	0	—1
2F	00101111	0111111010	0	1	0111111010	0	—1	5F	01011111	0110101010	0	1	0110101010	0	—1

Продолжение таблицы А.3

Дан-ные	Слово данных	Q′ = —1			Q′ = 1			Дан-ные	Слово данных	Q′ = —1			Q′ = 1		
		Кодовое слово	DC	Q	Кодовое слово	DC	Q			Кодовое слово	DC	Q	Кодовое слово	DC	Q
	MSB-LSB	MSB-LSB			MSB-LSB				MSB-LSB	MSB-LSB			MSB-LSB		
60	01100000	0010010101	0	—1	0010010101	0	1	90	10010000	1100100101	0	1	1100100101	0	—1
61	01100001	0010010111	0	1	0010010111	0	—1	91	10010001	1100100111	0	—1	1100100111	0	1
62	01100010	0010011101	0	1	0010011101	0	—1	92	10010010	1100101101	0	—1	1100101101	0	1
63	01100011	0010011111	0	—1	0010011111	0	1	93	10010011	1100101111	0	1	1100101111	0	—1
64	01100100	1010010001	2	1	0010010001	—2	1	94	10010100	1100111001	0	—1	1100111001	0	1
65	01100101	1010010011	2	—1	0010010011	—2	—1	95	10010101	1100111011	0	1	1100111011	0	—1
66	01100110	1010010110	2	—1	0010010110	—2	—1	96	10010110	1100111110	0	1	1100111110	0	—1
67	01100111	0010011010	0	—1	0010011010	0	1	97	10010111	1100101010	0	1	1100101010	0	—1
68	01101000	0010110101	0	1	0010110101	0	—1	98	10011000	1010100101	2	—1	0010100101	—2	—1
69	01101001	0010110111	0	—1	0010110111	0	1	99	10011001	1010100111	2	1	0010100111	—2	1
6A	01101010	0010111101	0	—1	0010111101	0	1	9A	10011010	1010101101	2	1	0010101101	—2	1
6B	01101011	0010111111	0	1	0010111111	0	—1	9B	10011011	1010101111	2	—1	0010101111	—2	—1
6C	01101100	0010101001	0	—1	0010101001	0	1	9C	10011100	1010111001	2	1	0010111001	—2	1
6D	01101101	0010101011	0	1	0010101011	0	—1	9D	10011101	1010111011	2	—1	0010111011	—2	—1
6E	01101110	0010101110	0	1	0010101110	0	—1	9E	10011110	1010111110	2	—1	0010111110	—2	—1
6F	01101111	0010111010	0	1	0010111010	0	—1	9F	10011111	1010101010	2	—1	0010101010	—2	—1
70	01110000	0010010010	0	1	0010010010	0	—1	A0	10100000	1011010101	2	1	0011010101	—2	1
71	01110001	1011010010	2	—1	0011010010	—2	—1	A1	10100001	1011010111	2	—1	0011010111	—2	—1
72	01110010	1010010010	0	—1	1010010010	0	1	A2	10100010	1011011101	2	—1	0011011101	—2	—1
73	01110011	1010110010	0	1	1010110010	0	—1	A3	10100011	1011011111	2	1	0011011111	—2	1
74	01110100	0010110001	2	1	1010110001	—2	1	A4	10100100	1011001001	2	—1	0011001001	—2	—1
75	01110101	0010110011	2	—1	1010110011	—2	—1	A5	10100101	1011001011	2	1	0011001011	—2	1
76	01110110	0010110110	2	—1	1010110110	—2	—1	A6	10100110	1011001110	2	1	0011001110	—2	1
77	01110111	0010110010	0	—1	0010110010	0	1	A7	10100111	1011011010	2	1	0011011010	—2	1
78	01111000	0011100101	0	1	0011100101	0	—1	A8	10101000	1011110101	2	—1	0011110101	—2	—1
79	01111001	0011100111	0	—1	0011100111	0	1	A9	10101001	1011110111	2	1	0011110111	—2	1
7A	01111010	0011101101	0	—1	0011101101	0	1	AA	10101010	1011111101	2	1	0011111101	—2	1
7B	01111011	0011101111	0	1	0011101111	0	—1	AB	10101011	1011111111	2	—1	0011111111	—2	—1
7C	01111100	0011111001	0	—1	0011111001	0	1	AC	10101100	1011101001	2	1	0011101001	—2	1
7D	01111101	0011111011	0	1	0011111011	0	—1	AD	10101101	1011101011	2	—1	0011101011	—2	—1
7E	01111110	0011111110	0	1	0011111110	0	—1	AE	10101110	1011101110	2	—1	0011101110	—2	—1
7F	01111111	0011101010	0	1	0011101010	0	—1	AF	10101111	1011111010	2	—1	0011111010	—2	—1
80	10000000	1010010101	0	1	1010010101	0	—1	B0	10110000	1101110101	0	1	1101110101	0	—1
81	10000001	1010010111	0	—1	1010010111	0	1	B1	10110001	1101110111	0	—1	1101110111	0	1
82	10000010	1010011101	0	—1	1010011101	0	1	B2	10110010	1101111101	0	—1	1101111101	0	1
83	10000011	1010011111	0	1	1010011111	0	—1	B3	10110011	1101111111	0	1	1101111111	0	—1
84	10000100	1010001001	0	—1	1010001001	0	1	B4	10110100	1101101001	0	—1	1101101001	0	1
85	10000101	1010001011	0	1	1010001011	0	—1	B5	10110101	1101101011	0	1	1101101011	0	—1
86	10000110	1010001110	0	1	1010001110	0	—1	B6	10110110	1101101110	0	1	1101101110	0	—1
87	10000111	1010011010	0	1	1010011010	0	—1	B7	10110111	1101111010	0	1	1101111010	0	—1
88	10001000	1010110101	0	—1	1010110101	0	1	B8	10111000	1011100101	0	—1	1011100101	0	1
89	10001001	1010110111	0	1	1010110111	0	—1	B9	10111001	1011100111	0	1	1011100111	0	—1
8A	10001010	1010111101	0	1	1010111101	0	—1	BA	10111010	1011101101	0	1	1011101101	0	—1
8B	10001011	1010111111	0	—1	1010111111	0	1	BB	10111011	1011101111	0	—1	1011101111	0	1
8C	10001100	1010101001	0	1	1010101001	0	—1	BC	10111100	1011111001	0	1	1011111001	0	—1
8D	10001101	1010101011	0	—1	1010101011	0	1	BD	10111101	1011111011	0	—1	1011111011	0	1
8E	10001110	1010101110	0	—1	1010101110	0	1	BE	10111110	1011111110	0	—1	1011111110	0	1
8F	10001111	1010111010	0	—1	1010111010	0	1	BF	10111111	1011101010	0	—1	1011101010	0	1

Окончание таблицы А.3

Данные	Слово данных	Q′ = —1			Q′ = 1			Данные	Слово данных	Q′ = —1			Q′ = 1		
		Кодовое слово	DC	Q	Кодовое слово	DC	Q			Кодовое слово	DC	Q	Кодовое слово	DC	Q
	MSB-LSB	MSB-LSB			MSB-LSB				MSB-LSB	MSB-LSB			MSB-LSB		
C0	11000000	1110010101	2	1	0110010101	—2	1	E0	11100000	1111010101	0	1	1111010101	0	—1
C1	11000001	1110010111	2	—1	0110010111	—2	—1	E1	11100001	1111010111	0	—1	1111010111	0	1
C2	11000010	1110011101	2	—1	0110011101	—2	—1	E2	11100010	1111011101	0	—1	1111011101	0	1
C3	11000011	1110011111	2	1	0110011111	—2	1	E3	11100011	1111011111	0	1	1111011111	0	—1
C4	11000100	1110001001	2	—1	0110001001	—2	—1	E4	11100100	1111001001	0	—1	1111001001	0	1
C5	11000101	1110001011	2	1	0110001011	—2	1	E5	11100101	1111001011	0	1	1111001011	0	—1
C6	11000110	1110001110	2	1	0110001110	—2	1	E6	11100110	1111001110	0	1	1111001110	0	—1
C7	11000111	1110011010	2	1	0110011010	—2	1	E7	11100111	1111011010	0	1	1111011010	0	—1
C8	11001000	1110110101	2	—1	0110110101	—2	—1	E8	11101000	1111110101	0	—1	1111110101	0	1
C9	11001001	1110110111	2	1	0110110111	—2	1	E9	11101001	1111110111	0	1	1111110111	0	—1
CA	11001010	1110111101	2	1	0110111101	—2	1	EA	11101010	1111111101	0	1	1111111101	0	—1
CB	11001011	1110111111	2	—1	0110111111	—2	—1	EB	11101011	1111111111	0	—1	1111111111	0	1
CC	11001100	1110101001	2	1	0110101001	—2	1	EC	11101100	1111101001	0	1	1111101001	0	—1
CD	11001101	1110101011	2	—1	0110101011	—2	—1	ED	11101101	1111101011	0	—1	1111101011	0	1
CE	11001110	1110101110	2	—1	0110101110	—2	—1	EE	11101110	1111101110	0	—1	1111101110	0	1
CF	11001111	1110111010	2	—1	0110111010	—2	—1	EF	11101111	1111111010	0	—1	1111111010	0	1
D0	11010000	1101000101	2	—1	0101000101	—2	—1	F0	11110000	1101010101	0	—1	1101010101	0	1
D1	11010001	1101000111	2	1	0101000111	—2	1	F1	11110001	1101010111	0	1	1101010111	0	—1
D2	11010010	1101001101	2	1	0101001101	—2	1	F2	11110010	1101011101	0	1	1101011101	0	—1
D3	11010011	1101001111	2	—1	0101001111	—2	—1	F3	11110011	1101011111	0	—1	1101011111	0	1
D4	11010100	1101011001	2	1	0101011001	—2	1	F4	11110100	1101001001	0	1	1101001001	0	—1
D5	11010101	1101011011	2	—1	0101011011	—2	—1	F5	11110101	1101001011	0	—1	1101001011	0	1
D6	11010110	1101011110	2	—1	0101011110	—2	—1	F6	11110110	1101001110	0	—1	1101001110	0	1
D7	11010111	1101001010	2	—1	0101001010	—2	—1	F7	11110111	1101011010	0	—1	1101011010	0	1
D8	11011000	1110100101	0	—1	1110100101	0	1	F8	11111000	1111100101	2	—1	0111100101	—2	—1
D9	11011001	1110100111	0	1	1110100111	0	—1	F9	11111001	1111100111	2	1	0111100111	—2	1
DA	11011010	1110101101	0	1	1110101101	0	—1	FA	11111010	1111101101	2	1	0111101101	—2	1
DB	11011011	1110101111	0	—1	1110101111	0	1	FB	11111011	1111101111	2	—1	0111101111	—2	—1
DC	11011100	1110111001	0	1	1110111001	0	—1	FC	11111100	1111111001	2	1	0111111001	—2	1
DD	11011101	1110111011	0	—1	1110111011	0	1	FD	11111101	1111111011	2	—1	0111111011	—2	—1
DE	11011110	1110111110	0	—1	1110111110	0	1	FE	11111110	1111111110	2	—1	0111111110	—2	—1
DF	11011111	1110101010	0	—1	1110101010	0	1	FF	11111111	1111101010	2	—1	0111101010	—2	—1
								Sync		0100010001	0	1	1100010001	0	1

Примечания

1 Слово данных (вход) представляет собой последовательность битов фиксированной длины (8 битов), предшествующую преобразованию.

2 Кодовое слово является результатом (выходом) преобразования 8—10 и представляет собой последовательность битов фиксированной длины (10 битов). Кодовое слово выбирается по слову данных и *Q′*.

3 *Q′* представляет собой Q-выход предшествующего кодового слова.

4 Q представляет собой DC-информацию кодового слова.

5 Направление кодирования — слева направо, от старшего бита (MSB) к младшему биту (LSB).

Приложение В
(обязательное)

Метод записи с применением фазоимпульсной модуляции и модуляционных кодов MFM-RZ и NRZI-RZ

В.1 Область применения

Настоящее приложение устанавливает логические структуры данных, ориентированные на оптические карты, в которых используются метод записи с применением фазоимпульсной модуляции и модуляционные коды MFM-RZ и NRZI-RZ.

В.2 Термины и определения

В настоящем приложении применены следующие термины с соответствующими определениями:

В.2.1 **адрес** (address): Символ или группа символов, которые идентифицируют регистр, отдельную часть памяти или некоторый другой источник данных либо пункт назначения информации.

В.2.2 **код BEST** (BEST code): Система исправления пакетных и случайных ошибок, применяемая для телетекста; мажоритарно-логический декодируемый циклический код с обнаружением и исправлением ошибок 272,190.

В.2.3 **кодовое слово** (code word): Последовательность битов фиксированной длины, представляющая собой результат кодирования блока сообщения с использованием какого-либо метода обнаружения и исправления ошибок.

В.2.4 **область данных** (data area): Часть оптической зоны, где под управлением программного обеспечения может осуществляться запись и/или считывание информации.

В.2.5 **код с обнаружением ошибок**; EDC (error detection code): Набор кодовых слов, элементы которого подчиняются определенным правилам; если возникают ошибки, результирующее представление не будет подчинено этим правилам, что укажет на наличие ошибок.

В.2.6 **сообщение об ошибке** (error message): Сообщение, возвращаемое карточным считывателем, показывающее, что вставленная в него карта не может быть обработана.

В.2.7 **информация** (information): Совокупность данных, присутствующих на карте, включая предназначенные для обмена служебные, системные данные и данные пользователя, вне зависимости от способа записи; то есть как дублированные, так и записанные при помощи пучка света.

В.2.8 **перемежение** (interleaving): Процесс распределения физического местоположения кодовых слов для придания данным большей защищенности от появления сгруппированных ошибочных битов.

В.2.9 **блок сообщения** (message block): Последовательность битов фиксированной длины, подвергаемая кодированию с использованием метода обнаружения и исправления ошибок для образования кодового слова.

В.2.10 **MFM-RZ** (modified-frequency-modulation-return-to-zero): Модифицированная частотная модуляция с возвращением к нулю; особый модуляционный код, именуемый также 1,3 RLL.

В.2.11 **NRZI-RZ** (non-return-to-zero-inverted, return to zero): Инвертированный без возвращения к нулю, с возвращением к нулю; особый модуляционный код; NRZI-RZ аналогичен MFM-RZ, за исключением того, что переход между соседними нулями не возникает.

В.2.12 **кодовое слово сектора** (sector code word): Блок данных сектора, закодированный с использованием кода с обнаружением и исправлением ошибок.

В.2.13 **блок данных сектора** (sector data block): Блок данных, содержащий данные пользователя и системную информацию.

В.3 Первый оптический пит

Первый оптический пит, ближайший к правой кромке карты, должен находиться на расстоянии (77,4 ± 0,7) мм по оси *x* от базовой кромки карты.

В.4 Структура формата

В данном разделе приведено описание информации, составляющей оптическую зону и размещаемой на картах в процессе изготовления и/или в момент инициализации карты.

Область	Подмножества
Оптическая зона	Защитные дорожки и область данных
Область данных	Дорожки с описанием формата, тестовые дорожки, дорожки с описанием приложения и область приложения
Область приложения	Данные приложения и данные пользователя

В.5 Расположение дорожек

Дорожки должны быть расположены в обратном порядке, начиная с базовой дорожки, то есть последней нижней защитной дорожки, находящейся ближе других к базовой кромке.

Расположение дорожек представлено ниже. Поскольку суммарное число дорожек может быть различным, номера всех дорожек, начиная с последней дорожки с данными пользователя и заканчивая базовой дорожкой, даны в параметрической форме, где *n* представляет собой номинальное число дорожек, а *n* + 9 — номер последней нижней защитной дорожки, базовой дорожки.

Описание дорожки	Номер дорожки	Шестнадцатеричное число
Защитная дорожка (последняя снизу)	n + 9	
:	:	
Защитная дорожка (первая снизу)	n	
Дорожка с описанием формата	n — 1[1)]	
Тестовая дорожка 1 (нижняя)	n — 2[1)]	
:	:	
Тестовая дорожка 4 (нижняя)	n — 5[1)]	
Дорожка с описанием приложения	n — 6[1, 2)]	
Последняя дорожка данных пользователя	n — 7[1, 2)]	
:	:	
Первая дорожка данных пользователя	6[1, 2)]	0006
Дорожка с описанием приложения	5[1, 2)]	0005
Тестовая дорожка 4 (верхняя)	4[1)]	0004
:	:	:
Тестовая дорожка 1 (верхняя)	1[1)]	0001
Дорожка с описанием формата	0[1)]	0000
Защитная дорожка (последняя сверху)	—1	3FFF
:	:	:
Защитная дорожка (первая сверху)	—10	3FF6

[1)] Область данных.
[2)] Область приложения.

Дорожки должны быть пронумерованы в обратном порядке, начиная с последней нижней защитной дорожки, базовой дорожки.

В.6 Примеры расположения дорожек

В данном разделе представлена информация, касающаяся структур данных, поддерживающих альтернативные компоновки карт, описываемые в ИСО/МЭК 11694-2.

В.6.1 Карты с умеренной информационной емкостью

Примечание — Данные схемы расположения позволяют оснащать карту магнитной полосой и/или панелью для подписи.

В.6.1.1 Запись в режиме нормальной плотности

Номинальное число дорожек — 2583. Данная схема расположения должна включать в себя 2603 дорожки данных, из которых 2571 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, в обратном порядке, начиная с дорожки 2592, базовой дорожки.

В.6.1.2 Запись в режиме высокой плотности

Номинальное число дорожек — 4144. Данная схема расположения должна включать в себя 4164 дорожки данных, из которых 4132 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, в обратном порядке, начиная с дорожки 4153, базовой дорожки.

В.6.2 Карты с малой информационной емкостью

Примечание — Данные схемы расположения позволяют включать в компоновку карты магнитную полосу, кристалл с интегральной микросхемой и контактами, тиснение и/или панель для подписи.

В.6.2.1 Запись в режиме нормальной плотности

Номинальное число дорожек — 1000. Данная схема расположения должна включать в себя 1020 дорожек данных, из которых 988 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, в обратном порядке, начиная с дорожки 1009, базовой дорожки.

В.6.2.2 Запись в режиме высокой плотности

Номинальное число дорожек — 1612. Данная схема расположения должна включать в себя 1632 дорожки данных, из которых 1600 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, в обратном порядке, начиная с дорожки 1621, базовой дорожки.

В.6.3 Карты с максимальной информационной емкостью

Примечание — Данные схемы расположения позволяют оснащать карту магнитной полосой и/или панелью для подписи.

В.6.3.1 Запись в режиме нормальной плотности

Номинальное число дорожек — 3425. Данная схема расположения должна включать в себя 3445 дорожки данных, из которых 3413 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, в обратном порядке, начиная с дорожки 3434, базовой дорожки.

В.6.3.2 Запись в режиме высокой плотности

Номинальное число дорожек — 5492. Данная схема расположения должна включать в себя 5512 дорожки данных, из которых 5480 являются дорожками данных пользователя. Дорожки должны быть пронумерованы последовательно, в обратном порядке, начиная с дорожки 5501, базовой дорожки.

В.7 Направляющие дорожек

Ширина направляющих должна составлять (2,2 ± 0,5) мкм. Расстояние от середины одной направляющей до середины соседней направляющей должно составлять (12,0 ± 0,1) мкм в режиме нормальной плотности записи и (7,5 ± 0,1) мкм в режиме высокой плотности записи.

Не более десяти направляющих могут иметь разрывы, превышающие 100 мкм; ни один из разрывов не должен превышать 500 мкм.

В.8 Защитные дорожки

Защитные дорожки от *—1* до *—10* и от *n* до *n + 9* должны содержать копию дорожки с описанием формата, отформатированную с использованием сектора типа 13. Семьдесят один дополнительный байт должны быть заполнены нулями.

В.9 Дорожки с описанием формата

Должны быть предусмотрены две дорожки с описанием формата, одна, располагаемая вверху, а другая — внизу области данных. Обе должны быть предварительно отформатированы информацией, позволяющей карточному считывателю автоматически переключаться с одного формата на другой и предоставляющей возможность введения более поздних поколений карточных форматов в дополнение к более ранним поколениям. Чтобы достичь такой совместимости, дорожка с описанием формата должна иметь одни и те же формат и расположение во всех поколениях карточных форматов.

Дорожки с описанием формата должны быть образованы во время изготовления оптической карты. Карточным считывателям должна быть не доступна запись на эту дорожку, а оптическая карта должна считаться недействительной, если на ней не представлена дорожка с описанием формата.

В.9.1 Содержание

Каждая дорожка с описанием формата должна включать в себя шесть секторов по 162 байта. Секторы 0, 2 и 4 должны содержать информацию о форматах данных и изготовлении карты; секторы 1, 3 и 5 должны содержать сообщение об ошибке, выдаваемое в случае неправильного использования карты.

Каждая дорожка с описанием формата должна содержать следующие обязательные поля, описываемые ниже и представленные в таблицах В.1 и В.2.

Идентификатор формата данных: идентификатор формата, уникальный для каждой разновидности формата.

Шаг дорожек: расстояние от середины одной направляющей до середины соседней направляющей дорожек.

Номинальное число дорожек данных: число дорожек данных, содержащихся в области данных.

Рабочая длина дорожки: максимальная длина дорожки, доступная для записываемой информации и предварительно форматируемых данных.

Тип данных в заданном формате: метод кодирования данных в заданном формате.

Идентификатор кодирования данных: идентификатор схемы кодирования, определяющий используемую схему кодирования.

Максимальное число секторов на дорожке: максимальное число секторов, допустимое на дорожке.

Размер предварительно отформатированных битов данных: номинальный размер предварительно отформатированных оптических питов.

Размер записанных битов данных: номинальный размер записанных оптических питов.

Шаг записанных данных: минимальное расстояние от середины одного записанного оптического пита до середины соседнего записанного оптического пита.

Идентификатор типа сектора: идентификационный код, указывающий тип сектора карты.

Идентификатор схемы EDAC: идентификационный код, указывающий используемую схему EDAC.

Идентификатор типа носителя информации: идентификационный код, указывающий используемый тип носителя информации.

Идентификатор типа карты: идентификационный код, указывающий используемый тип карты.

Идентификатор предприятия-изготовителя: идентификационный код, указывающий, где карта была изготовлена.

Идентификатор шаблона идентификатор из четырех символов, указывающий шаблон, используемый для изготовления карт.

Серийный номер шаблона: идентификатор из четырех символов, указывающий серийный номер шаблона, используемого для изготовления карт.

Зарезервировано для будущего использования: область, зарезервированная для использования в будущем.

Поля, обозначенные *Std,* должны находиться в компетенции органа по стандартизации, который будет присваивать им значения и вести контрольный реестр присвоенных значений. Поля, обозначенные *Mfg,* должны представлять значения, присваиваемые отдельными изготовителями карт во взаимодействии с эмитентом карт (см. таблицы В.1 и В.2).

В.10 Тестовые дорожки

Должно быть предусмотрено восемь тестовых дорожек, четыре в верхней и четыре в нижней части области данных, предназначенных для автодиагностирования и калибровки карточных считывателей.

В.10.1 Содержание. Тестовая дорожка 1 (верхняя и нижняя)

Первая тестовая дорожка должна содержать одну синхронизирующую метку, четыре ввода, шесть BOS (см. В.13.2), непрерывную высокочастотную комбинацию (0000) длиной 12784 бита, 24 бита заполнения сектора незначащей информацией, одну синхронизирующую метку, шесть BOS и окончание из четырех вводов.

В.10.2 Содержание. Тестовая дорожка 2 (верхняя и нижняя)

Вторая тестовая дорожка должна содержать одну синхронизирующую метку, четыре ввода, шесть BOS, непрерывную низкочастотную комбинацию (0101) длиной 12784 бита, 24 бита заполнения сектора незначащей информацией, одну синхронизирующую метку, шесть BOS и окончание из четырех вводов.

В.10.3 Содержание. Тестовая дорожка 3 (верхняя и нижняя)

Третья тестовая дорожка должна состоять из одного длинного сектора, содержащего случайные данные, генерируемые при помощи полинома, определяемого в В.16.3, в соответствии со следующим алгоритмом (*x* представляет собой 16-битовое число без знака):

Этап 0: Для получения первого генерированного значения установить $x = 8000$ (шестнадцатеричное число), перейти к этапу 4.

Этап 1: Установить *x* по последнему генерированному значению.

Этап 2: Сдвинуть *x* на один разряд влево, то есть умножить на два по модулю 2^{16}.

Этап 3: Если 15-й разряд последнего генерированного значения установлен, выполнить поразрядно операцию сложения «Исключающее ИЛИ» над *x* и шестнадцатеричным числом 1021 и поместить результат в *x*.

Этап 4: Выдать *x*.

Последовательность случайных шестнадцатеричных чисел начинается с 8000, 1021, 2042, 4084, 8108, 1231, 2462, 48C4, 9188, 3331, 6662, CCC4, 89A9 и т. д.

В.10.4 Содержание. Тестовая дорожка 4 (верхняя и нижняя)

Четвертая тестовая дорожка должна состоять из 15 секторов типа 0, содержащих инкрементные данные в виде шестнадцатеричных чисел 00, 01, 02, ... FF, 00, 01, 02, ... FF, 00, 01, 02, ... 84.

В.11 Дорожки с описанием приложения

Две дорожки с описанием приложения, одна в верхней, а другая в нижней части области данных, содержат описание приложения карты вместе с сообщением об ошибке, которое должно выдаваться, если имеет место конфликт между картой и приложением.

Эти дорожки являются необязательными и могут быть образованы во время изготовления карты и/или записаны на карту с использованием прикладной программы. Каждая дорожка с описанием приложения должна содержать шесть секторов по 162 байта (сектор типа 1) или четыре сектора по 233 байта (сектор типа 13). Если дорожки с описанием приложения не требуются, они должны оставаться пустыми.

В.12 Дорожки данных

Каждая дорожка данных может содержать не более 69,64 мм записанных и/или предварительно отформатированных данных.

В.12.1 Оптические питы

Записанные и/или предварительно отформатированные оптические питы должны иметь размер (2,2 ± 0,5) мкм, а минимальное расстояние от середины одного оптического пита до середины соседнего должно составлять (5,0 ± 0,3) мкм.

В.13 Компоненты дорожек

В.13.1 Вспомогательное поле

Поскольку в схеме EDAC используется блок сообщения длиной 190 битов, а данные сектора состоят из целого числа байтов, то для формирования целого числа блоков сообщений должны добавляться биты. Эти добавочные биты, называемые вспомогательным полем, обрабатываются схемой EDAC и доступны для приложения. Размер вспомогательного поля (*Sd*) может быть рассчитан исходя из числа *m* блоков сообщений, содержащихся в секторе:

$$Sd = 190\ m \bmod 8.$$

Примечание — Если *m* кратно четырем, то длина вспомогательного поля равна нулю. Такие секторы не имеют вспомогательных полей (см. таблицу В.3).

В.13.2 Начало сектора (BOS)

Последовательность из 48 битов, начинающаяся с адреса сектора и дорожки, за которым следуют 4-битовое поле позиции, в котором ведется подсчет повторений BOS, 16 битов кода EDC, и оканчивающаяся синхронизирующей меткой. Аргумент полинома EDC задается адресом сектора и дорожки и полем позиции (см. рисунок В.1).

В.13.3 Код с обнаружением ошибок (EDC)

Код, вычисляемый при помощи полинома, представленного в В.16.3.

В.13.4 Ввод

Последовательность из 48 битов, начинающаяся с 40 битов, установленных в состояние единицы, после которых идет 8-битовая синхронизирующая метка.

В.13.5 Поле позиции

Четыре бита, которые подсчитывают повторение идентичных BOS-данных. Подсчет осуществляется отрицательными числами, заканчивающимися на числе —1, выраженными в дополнительном коде (в двоичной системе). Поскольку данные повторяются шесть раз, поля позиции содержат соответственно числа —6, —5, —4, —3, —2 и —1.

Пример — Число —1 выражается как 1111, а число —5 — как 1011.

В.13.6 Биты заполнения сектора незначащей информацией

Непрерывные нулевые биты, добавляемые каждому сектору, чтобы сделать длину сектора равной целому числу длин BOS. Поскольку эти биты не обрабатываются схемой EDAC, они недоступны для приложения.

В.13.7 Синхронизирующая метка

Однозначно определяемая 8-битовая комбинация, которая не может быть воспроизведена по каким-либо другим данным, использующим применяемый модуляционный код (см. рисунок В.2).

Примечание — Если во время считывания происходит сбой синхронизации, данные могут быть заново синхронизированы после восприятия последовательных синхронизирующих меток.

В.13.8 Кадр данных

Структура данных длиной 48 битов, содержащая 40 битов данных пользователя и оканчивающаяся синхронизирующей меткой (см. рисунок В.3).

В.13.9 Адрес сектора и дорожки (TSA)

Слово длиной 20 битов, составленное из адреса сектора (биты 0—5) и адреса дорожки (биты 6—19) (см. рисунок В.4).

В.13.10 Структура полной дорожки, типы секторов 0—5

Полная дорожка должна состоять из предварительно отформатированного заголовка дорожки, по меньшей мере одного сектора и завершающей последовательности, составленной не менее чем из двух вводов (но не более

четырех). Структура дорожки должна быть симметричной и всегда должна оканчиваться синхронизирующей меткой (см. рисунок В.5).

Примечание — Эта структура позволяет считывать дорожки в любом направлении.

В.13.11 Структура частично заполненной дорожки, типы секторов 0—3

Частично заполненная дорожка должна состоять из предварительно отформатированного заголовка дорожки и, по меньшей мере, одного сектора данных, и оканчиваться шестью BOS, появляющимися на конце последнего заполненного сектора. Данные, добавляемые на дорожку, должны быть записаны сразу за синхронизирующей меткой, содержащейся в последнем BOS; между ней и началом следующего сектора не должно быть никакого промежутка (см. рисунок В.6).

Примечание — Эта структура позволяет считывать дорожки в любом направлении.

В.13.12 Структура полной дорожки, типы секторов 7—15

Дорожка, заполненная секторами с максимальным перемежением, типов 7—15 должна состоять из предварительно отформатированного заголовка дорожки, последовательности из 272 кадров, записанного заголовка дорожки и оканчиваться, по меньшей мере, двумя вводами, чтобы была возможность для считывания дорожки в обоих направлениях. Первые 40 битов каждого кадра должны содержать биты от каждого сектора, а последние восемь битов каждого кадра должны содержать синхронизирующую метку. Номер сектора в записанном заголовке дорожки устанавливают в состояние единицы.

Структура дорожки, заполненной секторами типов 7—15, показана на рисунке В.7.

В.13.13 Структура частично заполненной дорожки, типы секторов 7—15

Дорожка, частично заполненная секторами с максимальным перемежением, типов 7—15 должна быть идентична по структуре полной дорожке. В этом случае разряды, соответствующие еще не записанным секторам, будут являться пропущенными в каждом кадре. Секторы с максимальным перемежением могут быть записаны в любом порядке (см. рисунок В.7).

В.14 Идентификатор дорожки

Идентификатор дорожки должен быть предварительно отформатирован с правой стороны области данных. Все дорожки следует нумеровать с использованием 20 битов (см. рисунок В.4).

Примечание — Такая структура позволяет считывать идентификатор дорожки в любом направлении, то есть слева направо или справа налево.

В.14.1 Предварительно отформатированный заголовок дорожки

Предварительно отформатированный заголовок дорожки должен состоять из 488 битов, начинающихся с одной синхронизирующей метки, после которой следуют не менее двух вводов (но не более четырех) и шесть BOS, где номер сектора в адресе сектора и дорожки равен нулю.

Примечание — Запись на дорожке начинается со сканирования предварительно отформатированного заголовка дорожки. Считывание дорожки с записью может осуществляться в любом направлении, то есть справа налево или слева направо.

В.15 Секторы

Тип и размер каждого сектора, соответствующее вспомогательное поле и число битов заполнения сектора незначащей информацией представлены в таблице В.3.

В.15.1 Секторы типов 0—5

Структура сектора показана на рисунке В.8. Каждый сектор должен состоять из:

- данных пользователя, вспомогательных полей и системных данных, закодированных с применением методов EDAC (за исключением типа 5), как описывается в В.16.3 и В.16.4;
- синхронизирующей метки;
- шести BOS, содержащих адрес следующего сектора.

Примечание — Секторы типа 5 должны состоять только из байтов данных пользователя.

В.15.2 Секторы типов 7—15

Этим типам секторов должна соответствовать запись с максимально возможным параметром перемежения (48). Внутри каждого кадра должна содержаться одна синхронизирующая метка, и все синхронизирующие метки должны быть записаны одновременно при первой записи на дорожку, содержащую секторы указанных типов. Для дорожки, содержащей эти типы секторов, участок, расположенный между двумя BOS, должен состоять из 272 кадров по 48 битов каждый (см. рисунок В.7).

Кадр с номером *i* должен состоять из синхронизирующей метки и 40 битов, включающих в себя биты с номером *i* от каждого кодового слова, имеющегося на дорожке (см. рисунок В.9).

Эти типы секторов определяются числом m блоков сообщений, записываемых в сектор, и параметром перемежения, используемым для записи сектора. Количество s_d данных пользователя, записываемых в данный сектор, выражается в байтах следующим образом:

$$s_d = \text{наибольшее целое число, не превосходящее } (190\ m/8) - 4.$$

Размер s_a вспомогательного поля, присутствующего в данных сектора, выражается в битах следующим образом:

$$s_a = 190\ m \bmod 8.$$

B.15.2.1 Сектор типа 7

Число блоков сообщений, записываемых в одном секторе, может быть различным, так что секторы на одной и той же дорожке могут иметь разную длину. Сумма блоков сообщений во всех секторах типа 7, содержащихся на одной полной дорожке, должна быть равна 40.

B.15.2.2 Секторы типов 8—15

Максимальное число секторов на дорожке n вычисляют следующим образом:

$$n = 40/m,$$

где m — число блоков сообщений.

Все секторы на данной дорожке должны быть одинаковой длины.

Примечание — Допускаются дополнительные типы секторов. Тем не менее, предполагается, что каждый карточный считыватель поддерживает, по крайней мере, те типы секторов, что указаны в таблице B.3. Для приложений, использующих дополнительные типы секторов, данное обстоятельство должно быть отражено на дорожке с описанием приложения. Использование дополнительных типов секторов может исключать возможность информационного обмена в других карточных считывателях.

B.16 Кодирование данных

Настоящий раздел содержит описание метода кодирования и хранения данных на оптических картах, предусматривающего использование различных типов секторов.

B.16.1 Обнаружение и исправление ошибок

Прежде чем данные будут записаны в сектор оптической карты, они должны быть подвергнуты двухуровневой защите от ошибок. Сначала данные должны быть собраны в блок, содержащий данные пользователя и определенную системную информацию. К этому блоку должен быть применен EDC первого уровня защиты для формирования блока данных сектора. Затем блок данных сектора должен быть подвергнут кодированию с использованием схемы кодирования EDAC с перемежением.

Степень перемежения должна зависеть от типа сектора. Кодовое слово сектора, которое образуется из блока данных сектора, содержит данные плюс биты с проверкой на четность, позволяющие обнаружить ошибочные биты и исправить некоторые из них во время декодирования.

Результирующее кодовое слово следует записывать на оптическую карту при помощи модуляционного кода для представления двоичных разрядов.

Примечание — Схема кодирования EDAC должна быть записана в дополнение к данным пользователя в секторы всех типов, за исключением типа 5, который должен быть записан без EDAC.

B.16.2 Структура блока данных сектора

B.16.2.1 Длина

Длина блока данных сектора должна быть кратной 190 битам. Кратное должно зависеть от типа сектора, представленного в таблице B.3, и быть равно параметру перемежения кода EDAC, который будет применен далее. Блок должен быть заполнен данными пользователя и заканчиваться младшими 16 битами адреса сектора и дорожки, вспомогательным полем, если оно требуется, и 16 битами кода EDC, вытекающими из применения кода к трем предшествующим элементам блока (см. рисунок B.10).

B.16.2.2 Конструкция

Для всех типов секторов, за исключением типа 5, блок данных сектора должен быть построен следующим образом.

К блоку с данными пользователя должны быть присоединены младшие 16 битов адреса сектора и дорожки, начиная с их старшего бита.

Данные должны быть поделены на 190-битовые блоки сообщений, при этом последний блок может содержать после адреса сектора и дорожки вспомогательные биты, которые следует добавлять для увеличения числа битов в блоке до 174; добавление 16 битов EDAC к этим 174 битам даст полный 190-битовый блок сообщения.

Через все 190-битовые блоки сообщений проводят вычисление EDC первого уровня защиты, при этом к последнему блоку сообщения после вспомогательных битов, если они имеются, добавляют, начиная со старшего бита, 16 битов EDC с проверкой на четность. Это делает последний блок 190-битовым.

В.16.3 Код с обнаружением ошибок первого уровня защиты

EDC первого уровня защиты следует вычислять при помощи следующего полинома:

$$G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1.$$

В.16.4 Кодирование блока сектора на втором уровне защиты

Блок данных сектора должен быть закодирован с использованием кода EDAC, описываемого в В.16.4.1, для образования кодового слова сектора длиной $n \times 272$ бита, где n — параметр перемежения, который равен числу 190-битовых блоков сообщений в блоке данных сектора (см. рисунок В.12).

В.16.4.1 Код с обнаружением и исправлением ошибок

Каждый блок данных сектора должен быть закодирован с использованием кода с перемежением, основанного на коде BEST EDAC и генерируемого при помощи следующего полинома:

$$g(x) = x^{82} + x^{77} + x^{76} + x^{71} + x^{67} + x^{66} + x^{56} + x^{52} + x^{48} + x^{40} + x^{36} + x^{34} + x^{24} + x^{22} + x^{18} + x^{10} + x^4 + 1.$$

Базовое кодовое слово для блока сообщения из 190 битов имеет длину 272 бита и образует основу для различных кодов с перемежением, используемых для каждого типа сектора, как описано в В.16.4.2.

В.16.4.2 Перемежение для секторов типов 0—5

Кодовое слово сектора с перемежением для данного типа секторов должно быть построено путем кодирования 190-битовых блоков сообщений, образующих блок сектора. Результирующие 272-битовые кодовые слова должны быть размещены в прямоугольной матрице, являющейся основой для перемежения, с размерами: n строк на 272 столбца, где n — параметр перемежения. Значение n будет зависеть от типа сектора, как представлено в таблице В.3. Матрица должна быть заполнена построчно, а записана на оптическую карту столбец за столбцом, при этом каждый столбец должен начинаться на строке 1, как показано на рисунках В.12 и В.13. Кодовое слово должно быть записано на оптическую карту с использованием кодирования MFM-RZ.

В.16.4.3 Секторы типа 5

Для секторов типа 5 блок данных сектора должен состоять из одних байтов с данными пользователя (см. рисунок В.11). Ни адрес сектора и дорожки, ни вспомогательные биты добавлять не следует, также как не следует применять EDC первого уровня защиты. Данные следует компоновать в 272-битовые блоки и подвергать перемежению в соответствии с описанием в В.16.4.2 (см. рисунок В.14).

В.16.4.4 Перемежение для секторов типов 7—15

Кодовое слово сектора с перемежением для данного типа секторов с максимальным перемежением строят путем кодирования 190-битовых блоков сообщений, образующих блок сектора, для получения 82 контрольных битов, которые присоединяют к 190-битовому блоку сообщения для образования 272-битового кодового слова. Получающиеся в результате 272-битовые кодовые слова подвергают инвертированию и размещают в прямоугольной матрице — основе для перемежения — с размерами: 40 строк на 272 столбца.

Строка, на которой размещают первый блок сообщения, соответствует положению сектора на дорожке. Неиспользуемые строки устанавливают в нуль.

Пример — При записи второго сектора типа 9 кодовыми словами заполняют только строки 3 и 4. Остальные строки заполняют нулями.

Затем осуществляют считывание и передачу в модулятор 272 кадров таким образом, что один столбец соответствует одному кадру данных, как показано на рисунке В.15. Запись кадров данных проводится с использованием кодирования NRZI-RZ, которое гарантирует, что позиции, соответствующие неиспользуемым строкам, останутся на карте без записи. Если дорожка пустая, то на конце каждого кадра данных записывают синхронизирующие метки. Если дорожка была заполнена частично, синхронизирующие метки не записывают. На рисунке В.9 показан кадр, получающийся в результате процесса перемежения.

При наличии синхронизирующей метки, расположенной в конце каждого кадра данных, чтение дорожки с секторами типов 7—15 может осуществляться с использованием декодирования MFM-RZ, применяемого для секторов типов 0—5.

В.17 Измерения

Примечания

1 При проверке оптических характеристик соблюдают условия считывания/записи, изложенные в ИСО/МЭК 11694-3, если не даны иные указания.

2 Для физических измерений используют систему для измерений размеров «A Nanometrics Nanoline® 4C», или эквивалентное оборудование, с рекомендуемой установкой порога 35 %, применяя режим работы в отраженном свете.

В.17.1 Измерение предварительно отформатированных данных

Измерению подлежат шаг дорожек, ширина направляющих дорожек и размер оптических питов. Среднее значение не менее чем десяти результатов измерений каждого параметра должно находиться в заданном диапазоне.

В.17.2 Характеристики предварительно отформатированных данных

При сканировании предварительно отформатированной части оптической зоны, содержащей высокочастотные данные (шаг битов 5 мкм) и низкочастотные данные (шаг битов 10 мкм), должны быть достигнуты следующие характеристики.

Для достижения ожидаемых результатов испытания проводят лазерным пучком диаметром 2,5 мкм при линейной скорости сканирования 100 мм/с.

В.17.2.1 Значение отношения низкочастотного сигнала к фоновому уровню сигнала должно быть не менее 0,7 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

В.17.2.2 Значение отношения амплитуды высокочастотного сигнала к амплитуде низкочастотного сигнала должно быть не менее 0,4 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

В.17.2.3 Перекрытие сигнала (S_o), деленное на высокочастотную амплитуду (A_{HF}), должно быть не менее 0,5 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

В.17.3 Характеристики записанных данных

При сканировании подвергнутой записи части оптической зоны, содержащей высокочастотные данные (шаг битов 5 мкм) и низкочастотные данные (шаг битов 10 мкм), должны быть получены следующие характеристики.

Для достижения ожидаемых результатов испытания проводят лазерным пучком диаметром 3,2 мкм при линейной скорости сканирования 100 мм/с. Мощность пучка записи должна составлять 6,5 мВт, а длительность импульса лазерного излучения — 7 мкс.

В.17.3.1 Значение отношения низкочастотного сигнала к фоновому уровню сигнала должно быть не менее 0,7 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

В.17.3.2 Значение отношения амплитуды высокочастотного сигнала к амплитуде низкочастотного сигнала должно быть не менее 0,4 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

В.17.3.3 Перекрытие сигнала (S_o), деленное на высокочастотную амплитуду (A_{HF}), должно быть не менее 0,5 (см. ИСО/МЭК 11694-3).

Правая кромка

Адрес дорожки (14 битов)	Адрес сектора (шесть битов)	Поле позиции (четыре бита)	EDC (16 битов)	Синхронизирующая метка (восемь битов)

Рисунок В.1 — Структура начала сектора

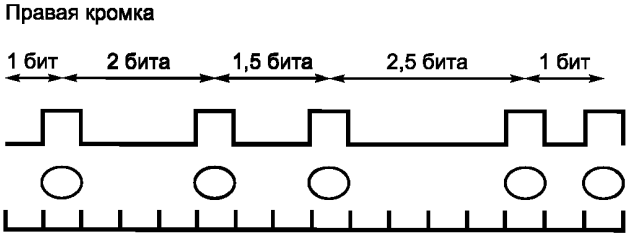


Рисунок В.2 — Структура синхронизирующей метки

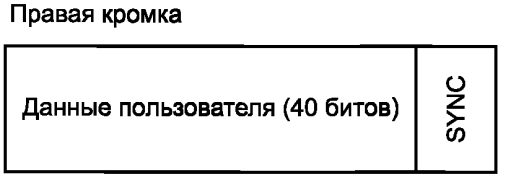


Рисунок В.3 — Структура кадра данных

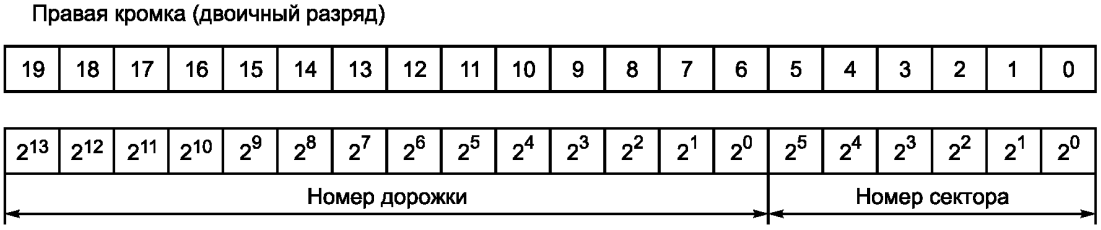


Рисунок В.4 — Формат адреса сектора и дорожки

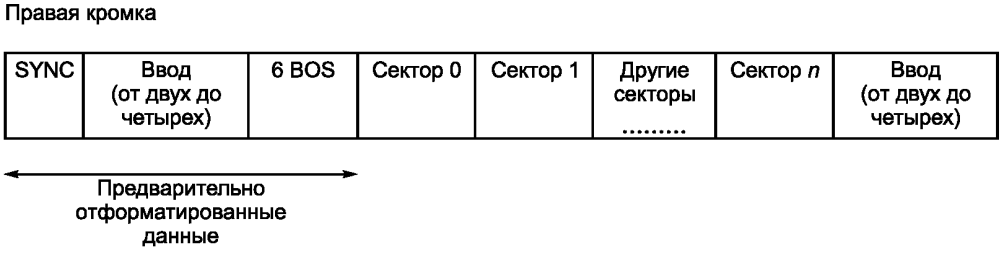


Рисунок В.5 — Структура полной дорожки, секторы типов 0—5

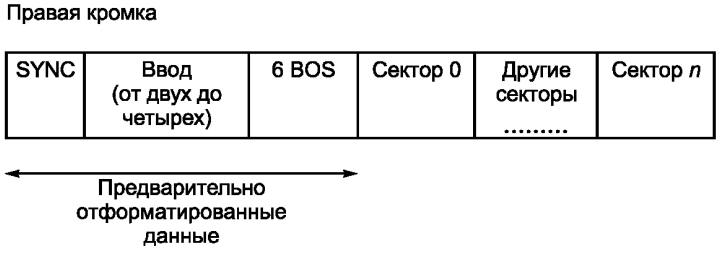


Рисунок В.6 — Структура дорожки с неполной записью, секторы типов 0—3

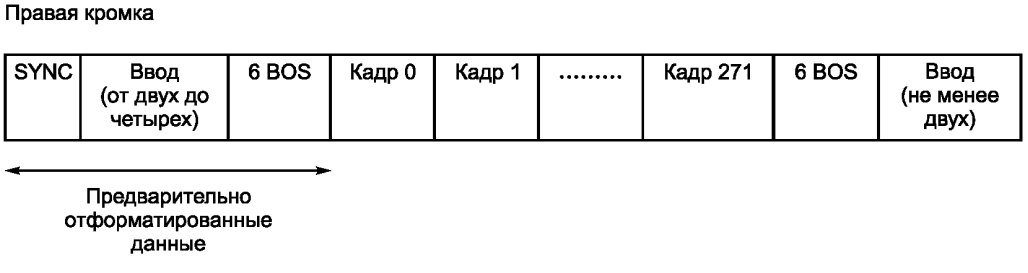


Рисунок В.7 — Структура дорожки (с полной и частичной записью) для секторов с максимальным перемежением, типы 7—15

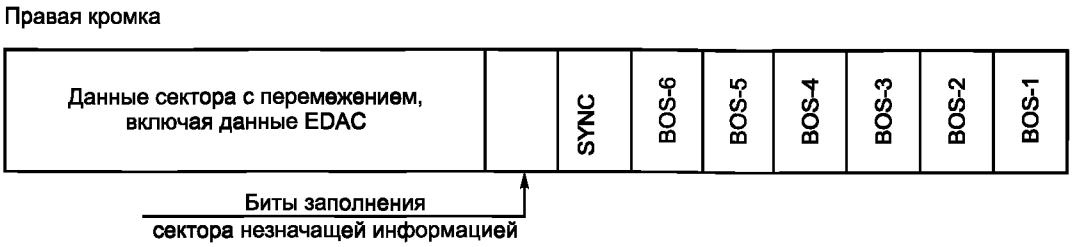


Рисунок В.8 — Структура сектора, типы 0—5

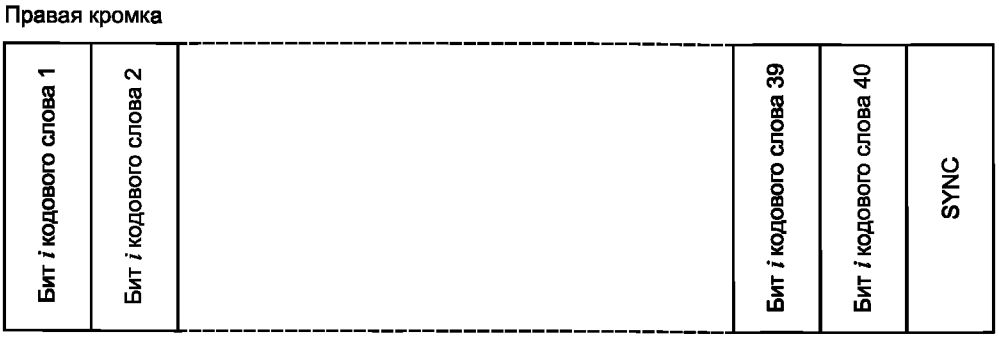


Рисунок В.9 — Структура кадра номер *i* для секторов с максимальным перемежением

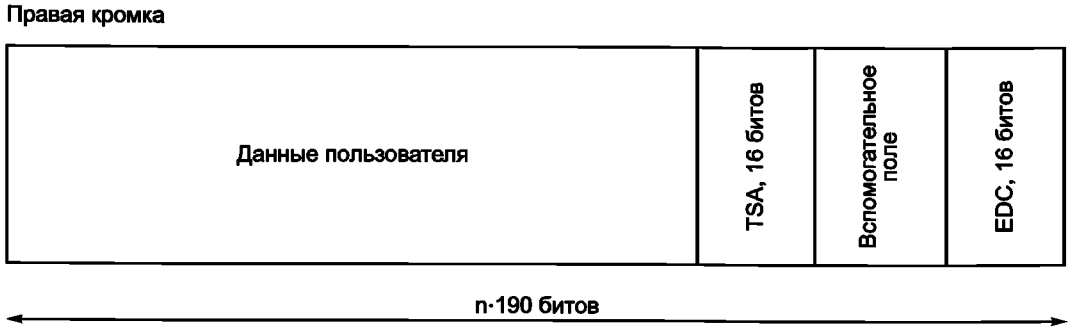


Рисунок В.10 — Структура блока данных сектора (за исключением секторов типа 5)

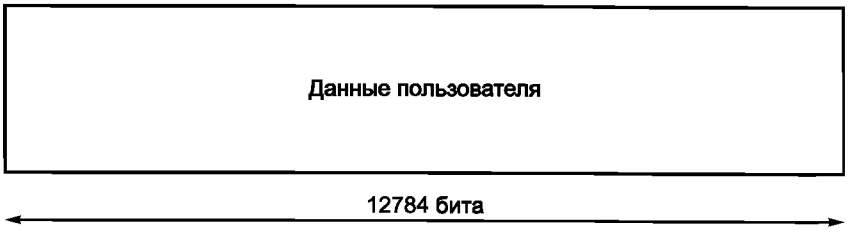


Рисунок В.11 — Структура блока данных сектора типа 5

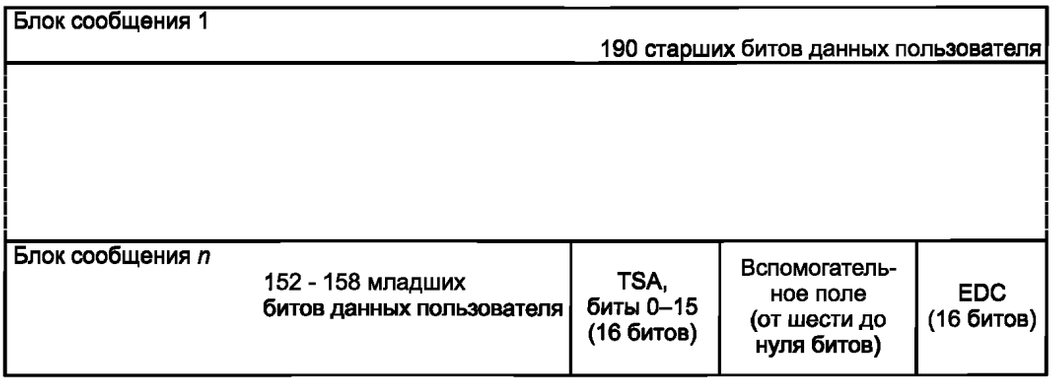


Рисунок В.12 — Данные сектора до применения кода EDAC (для секторов всех типов, за исключением типа 5)

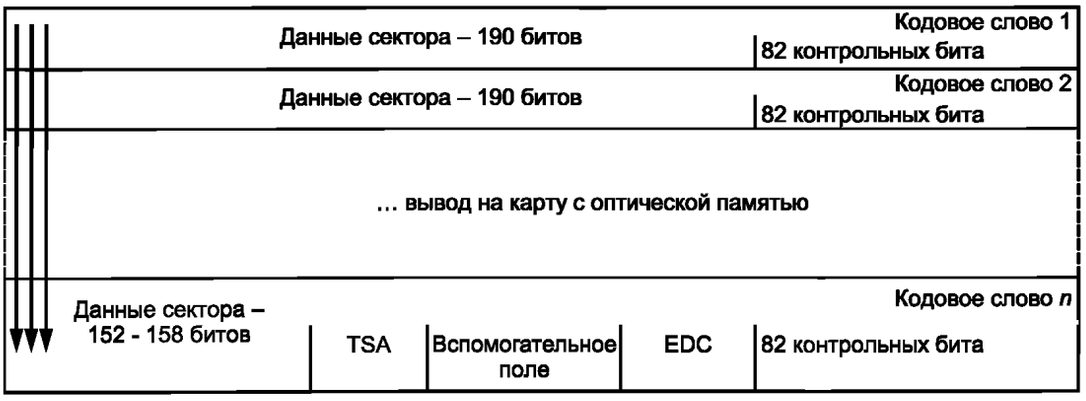


Рисунок В.13 — Перемежение данных сектора с кодом EDAC, секторы типов 0—4

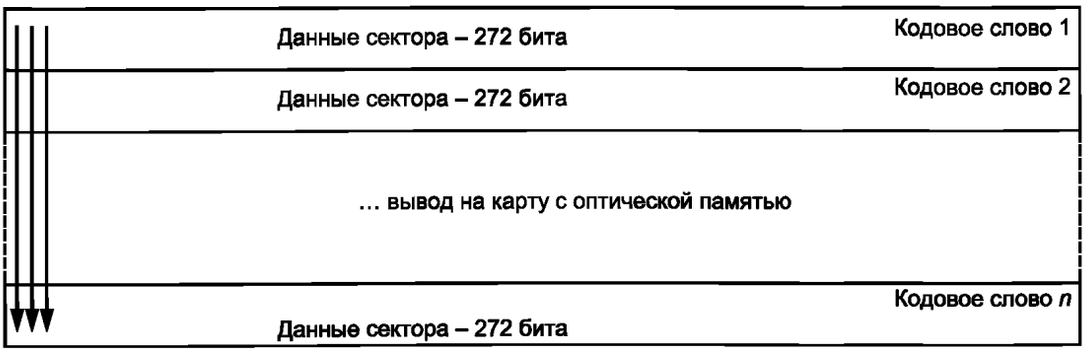


Рисунок В.14 — Перемежение данных сектора, сектор типа 5

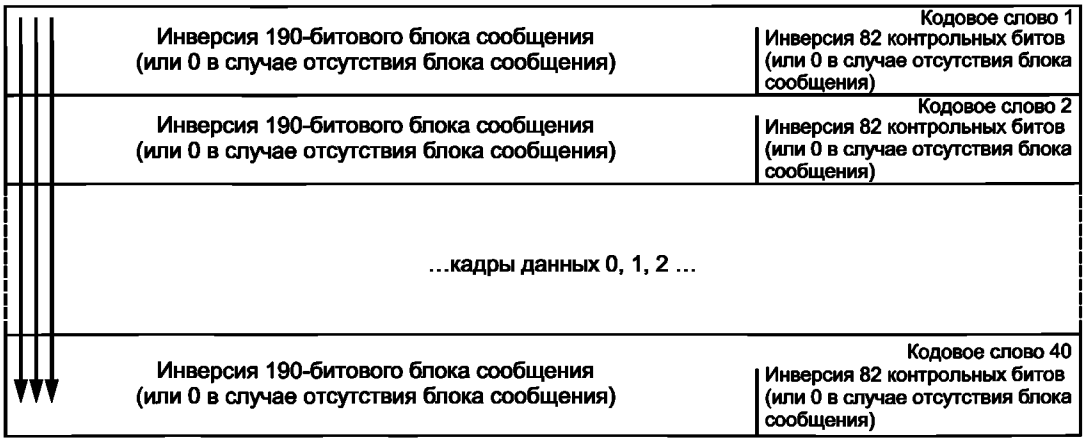


Рисунок В.15 — Перемежение данных сектора с кодом EDAC, секторы типов 7—15

Таблица В.1 — Дорожки с описанием формата, режим нормальной плотности (в примере использовано номинальное число дорожек данных 2583)

Смещение	Длина	Описание	Значение	Значение (шестнадцатеричное число)	Управление
0	2	Идентификатор формата данных	2	0002	Std
2	2	Шаг дорожек	120	0078	Std
4	2	Номинальное число дорожек данных (см. примечание 1)	2583	0A17	Std
6	2	Рабочая длина дорожки	6964	1B34	Std
8	2	Тип данных в заданном формате (см. примечание 2)	1	0001	Mfg
10	2	Идентификатор кодирования данных	1	0001	Std
12	2	Максимальное число секторов на дорожке	40	0028	Std
14	2	Размер предварительно отформатированных битов данных	22	0016	Std
16	2	Размер записанных битов данных	22	0016	Std
18	2	Шаг записанных данных	50	0032	Std
20	2	Идентификатор типа сектора	2	0002	Std
22	2	Идентификатор схемы EDAC	1	0001	Std
24	2	Идентификатор типа носителя информации (см. примечание 3)	4	0004	Mfg
26	2	Идентификатор типа карты	1	0001	Std
28	2	Идентификатор предприятия-изготовителя (см. примечание 3)	1	0001	Mfg
30	4	Идентификатор шаблона	ИСО	49534F20	Std
34	6	Серийный номер шаблона (см. примечание 3)	1	0001	Mfg
40	122	Зарезервировано для будущего использования	—	(В состоянии нуля)	Std
Всего байтов	162	—			

Примечания

1 Приведенное здесь число действительно для карт с умеренной информационной емкостью и записью в режиме нормальной плотности согласно В.6.1.1. Данное значение будет изменяться в зависимости от выбираемой схемы расположения дорожек (см. В.6).

2 Следует использовать значение, отличное от 1, если данными в заданном формате заполнена часть области приложения.

3 Даны примеры. Действительные значения выбирает изготовитель.

Таблица В.2 — Дорожки с описанием формата, режим высокой плотности (в примере использовано номинальное число дорожек данных 4144)

Смещение	Длина	Описание	Значение	Значение (шестнадцатеричное число)	Управление
0	2	Идентификатор формата данных	3	0003	Std
2	2	Шаг дорожек	75	004B	Std
4	2	Номинальное число дорожек данных (см. примечание 1)	4144	1030	Std
6	2	Рабочая длина дорожки	6964	1B34	Std
8	2	Тип данных в заданном формате (см. примечание 2)	1	0001	Mfg
10	2	Идентификатор кодирования данных	1	0001	Std
12	2	Максимальное число секторов на дорожке	40	0028	Std
14	2	Размер предварительно отформатированных битов данных	22	0016	Std
16	2	Размер записанных битов данных	22	0016	Std
18	2	Шаг записанных данных	50	0032	Std
20	2	Идентификатор типа сектора	2	0002	Std
22	2	Идентификатор схемы EDAC	1	0001	Std
24	2	Идентификатор типа носителя информации (см. примечание 3)	4	0004	Mfg
26	2	Идентификатор типа карты	1	0001	Std
28	2	Идентификатор предприятия-изготовителя (см. примечание 3)	1	0001	Mfg
30	4	Идентификатор шаблона	ИСО	49534F20	Std
34	6	Серийный номер шаблона (см. примечание 3)	1	0001	Mfg
40	122	Зарезервировано для будущего использования	—	(В состоянии нуля)	Std
Всего байтов	162	—			

Примечания

1 Приведенное здесь число действительно для карт с умеренной информационной емкостью и записью в режиме высокой плотности согласно В.6.1.2. Данное значение будет изменяться в зависимости от выбираемой схемы расположения дорожек (см. В.6).

2 Следует использовать значение, отличное от 1, если данными в заданном формате заполнена часть области приложения.

3 Даны примеры. Действительные значения выбирает изготовитель.

Таблица В.3 — Размеры секторов/кодовых слов и параметры перемежения

Тип сектора	Число байтов пользователя	Вспомогательное поле (число битов)	Параметр перемежения	Максимальное число секторов на дорожке	Число битов заполнения сектора незначащей информацией
0	43	4	2	15	24
1	162	2	7	6	8
2	257	2	11	4	24
3	542	2	23	2	24
4	1112	2	47	1	24
5	1598	0	47	1	24
6 (см. примечание 1)	Зарезервировано для нестандартного использования				
7 (см. примечание 2)	От 19 до 946	От 0 до 6 (см. примечание 3)	48	40	0
8	19	6	48	40	0
9	43	4	48	20	0
10	91	0	48	10	0
11	114	6	48	8	0
12	186	0	48	5	0
13	233	4	48	4	0
14	471	0	48	2	0
15	946	0	48	1	0

Примечания

1 Данный тип сектора зарезервирован для изготовителя карточных считывателей и не подлежит применению.

2 Данный тип сектора определяет дорожку, которая может содержать секторы с переменной длиной.

3 Вспомогательное поле изменяется в соответствии с выбранным(ыми) размером(ами) секторов.

Приложение С
(справочное)

Сведения о соответствии национальных стандартов Российской Федерации ссылочным международным стандартам

Таблица С.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ИСО/МЭК 11693:2000	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11693—2004 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Общие характеристики
ИСО/МЭК 11694-1:2000	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11694-1—2003 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод линейной записи данных. Часть 1. Физические характеристики
ИСО/МЭК 11694-2:2000	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11694-2—2003 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод линейной записи данных. Часть 2. Размеры и расположение оптической зоны
ИСО/МЭК 11694-3:2001	ГОСТ Р ИСО/МЭК 11694-3—2003 Карты идентификационные. Карты с оптической памятью. Метод линейной записи данных. Часть 3. Оптические свойства и характеристики

УДК 336.77:002:006.354 ОКС 35.240.15 Э46 ОКП 40 8470

Ключевые слова: обработка данных, устройства хранения данных, карты идентификационные, оптическая память, линейная запись, логические структуры данных

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *А.С. Черноусова*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 23.07.2007. Подписано в печать 07.08..2007. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,10. Тираж 123 экз. Зак. 650.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru