

Лабораторная работа № 5 «Исследование оптических, магнитных накопителей и Flash-памяти»

1 Цель работы:

- 1.1 Изучить устройство и принцип действия накопителей на оптических и гибких магнитных дисках;
- 1.2 Ознакомиться с понятием флеш-памяти, типами флеш-карт, их назначением и характеристиками.

2 Литература:

2.1 Гуров В. В. Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для СПО / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0363-5. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86191.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

3 Подготовка к работе:

- 3.1 Подготовить бланк отчета;
- 3.2 Изучить теоретический материал по теме (п2) и приложение к работе.

4 Основное оборудование: 4.1 Персональный компьютер

5 Задание:

- 5.1 Внимательно изучите приложение к лабораторной работе и выполните задания из пункта 6. Оформите в виде отчета.

6 Порядок выполнения работы:

- 6.1 Внимательно изучить приложение к лабораторной работе.
- 6.2 На примере данного ПК, установить количество разъёмов подключения флеш-накопителей, количество оптических дисководов и подключения дискет, форм-фактор оптического привода.
- 6.3 Проведите сравнительный анализ флеш-накопителей, выберите оптимальный по соотношению цена-качество. Объясните выбор.

1) USB Flash 8 ГБ SmartBuy Quartz



USB 2.0/USB Type-A, до 25 Мбайт/сек, монолит с колпачком, пластик подробнее



☐ Сравнить

★★★★★ 39

🗨 1

🟢 Отличная надежность



299 ₽



Купить

В наличии:
в 1 магазине

Доставим на дом:
4 декабря (пн)

Аксессуары

Аналоги



599 ₽



399 ₽

Все аксессуары

Код товара: 5042600

Заводские данные

Гарантия продавца / производителя

24 мес.

Страна-производитель ?

Тайвань (Китай)

Общие параметры

Тип

▼ [память USB Flash](#)

Модель

SmartBuy Quartz

Основной цвет

▼ фиолетовый

Код производителя

[SB8GBQZ-V]

Память

Стандарт USB ?

▼ [USB 2.0](#)

Объем памяти ?

▼ 8 ГБ

Максимальная скорость записи данных ?

▼ 15 Мбайт/сек

Максимальная скорость чтения данных ?

▼ 25 Мбайт/сек

Конструкция и подключение

Интерфейс подключения ?

▼ [USB Type-A](#)

Поддержка OTG ?

▼ нет

Конструкция корпуса ?

▼ [монолит с колпачком](#)

Материал корпуса

▼ пластик

Дополнительные характеристики

Защита информации ?


▼ нет

Программное обеспечение в комплекте ?

нет

2)USB Flash 16 Гб Netac U182

Память USB Flash 16 Гб Netac U182 [NT03U182N-016G-30RE]



Код товара: 4869748

USB 3.2 Gen1/USB Type-A, выдвижной (слайдер), пластик
подробнее

☐ Сравнить ★★★★★ 328 ☐ Отличная надежность


450 Р

Цвет: ☐ ☒

Объем: ☒ 16 Гб ☐ 32 Гб

В наличии: в 16 магазинах Доставим на дом: 1 декабря (пт)


Аксессуары Аналоги

 450 Р

 399 Р

Заводские данные

Гарантия продавца / производителя 60 мес.

Страна-производитель  Китай

Общие параметры

Тип  [память USB Flash](#)

Модель Netac U182

Основной цвет  красный

Дополнительные цвета черный

Код производителя [NT03U182N-016G-30RE]

Память

Стандарт USB   [USB 3.2 Gen1](#)

Объем памяти   16 Гб

Конструкция и подключение

Интерфейс подключения   [USB Type-A](#)

Поддержка OTG   нет

Конструкция корпуса   [выдвижной \(слайдер\)](#)

Материал корпуса  пластик

Дополнительные характеристики

Защита информации   нет

Габариты, вес

Длина 59.35 мм

Ширина 21.5 мм

Высота 11.7 мм

3) USB Flash 16 ГБ Silicon Power Helios 101

Память USB Flash 16 ГБ Silicon Power Helios 101 [SP016GBUF2101V1N]



USB 2.0/USB Type-A, до 18 Мбайт/сек, монолит с колпачком, металл подробнее

Сравнить ★★★★★ 409 Отличная надежность

450 Р Купить

Цвет: 

Объем: 32 ГБ **16 ГБ** 8 ГБ

В наличии: в 3 магазинах Доставка на дом: 1 декабря (пт)

Аксессуары Аналоги

 550 Р  399 Р

Все аксессуары

Код товара: 1002706

Общие параметры

Тип	▼ память USB Flash
Модель	Silicon Power Helios 101
Основной цвет	▼ зеленый
Код производителя	[SP016GBUF2101V1N]

Память

Стандарт USB ?	▼ USB 2.0
Объем памяти ?	▼ 16 ГБ
Максимальная скорость записи данных ?	▼ 12 Мбайт/сек
Максимальная скорость чтения данных ?	▼ 18 Мбайт/сек
Объем памяти, измерено в лаборатории DNS ?	▼ 14.5 ГБ
Максимальная скорость записи данных, измерено в лаборатории DNS ?	▼ 8.2 Мбайт/сек
Максимальная скорость чтения данных, измерено в лаборатории DNS ?	▼ 19.2 Мбайт/сек
Максимальная температура устройства при работе, измерено в лаборатории DNS ?	28 °C
Количество ошибок при записи, измерено в лаборатории DNS ?	нет

Конструкция и подключение

Интерфейс подключения ?	▼ USB Type-A
Поддержка OTG ?	▼ нет
Конструкция корпуса ?	▼ монолит с колпачком
Материал корпуса	▼ металл

4)USB Flash 32 ГБ Apacer AH651

Память USB Flash 32 ГБ Apacer AH651 [AP32GAN651S-1]



USB 3.2 Gen1/USB Type-A, монолит с колпачком, металл
[подробнее](#)

Apacer®

☐ Сравнить ★★★★★ 38

1 499 ₽

Купить

Объем: 64 ГБ 32 ГБ

В наличии:
в 9 магазинах

Доставим на дом:
1 декабря (пт)

Аксессуары

Аналоги



750 ₽



399 ₽

[Все аксессуары](#)

Код товара: 1372596

Заводские данные

Гарантия продавца / производителя

24 мес.

Страна-производитель

Тайвань (Китай)

Общие параметры

Тип

[память USB Flash](#)

Модель

Apacer AH651

Основной цвет

серый

Код производителя

[AP32GAN651S-1]

Память

Стандарт USB

[USB 3.2 Gen1](#)

Объем памяти

32 ГБ

Конструкция и подключение

Интерфейс подключения

[USB Type-A](#)

Поддержка OTG

нет

Конструкция корпуса

[монолит с колпачком](#)

Материал корпуса

металл

Особенности конструктивного исполнения

[сканер отпечатков пальцев](#)

Габариты, вес

Длина

69.1 мм

Ширина

21.4 мм

Высота

9 мм

Вес

21 г

Модель	Интерфейс подключения	Объём памяти	Скорость записи/чтение	Поддержка OTG	Конструкция	Защита информации	Цена

6.3 Заполните таблицу «Типы оптических накопителей» (см. ПРИЛОЖЕНИЕ):

Тип	Привод	Размер	Емкость	Достоинства	Недостатки

6.4 Подготовьтесь к устному опросу по теме.

7 Содержание отчета:

- 7.1 Цель работы;
- 7.2 Содержание действий по выполнению данной работы;
- 7.3 Ответы на контрольные вопросы;
- 7.4 Вывод.

8 Контрольные вопросы

1. Перечислите типы оптических приводов;
2. Назовите форм-факторы приводов;
3. Охарактеризуйте интерфейс оптических приводов;
4. Назовите форматы и скорости оптических приводов;
5. Назовите понятие флеш-памяти;
6. Опишите области применения флеш-памяти;
7. Перечислите типы флеш-памяти.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Оптический привод

Оптический привод представляет собой устройство хранения данных с оптическим принципом считывания и записи. В качестве носителей оптический привод использует плоские многослойные диски диаметром 8 или 12 мм. Среди

«оптики» можно выделить несколько основных типов данных устройств: CDROM, CD-RW, DVD-ROM, CD-RW-DVD, DVD-RW. Это далеко не все перечисленные типы оптических приводов, есть ещё Blu-ray, HD DVD.

Типы оптических приводов:

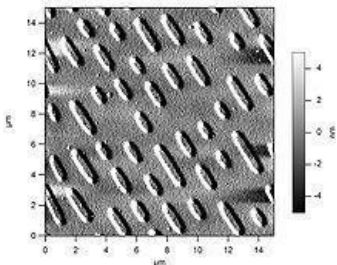
1) *CD-ROM* Самое простое из устройств подобного типа. Данный привод способен читать только обычные CD. Скорость большинства «современных» CD- ROM достигает 52х, реже максимальных для данного типа устройств 56х. Подробнее о скорости мы поговорим ниже. На сегодняшний день привод CD-ROM морально устарел и представляет интерес в самых исключительных случаях. Взять, к примеру, тот же офис и ограниченный бюджет.

Однако, бычно в офисах есть локальная сеть, и купить один DVD-ROM-привод на один из персональных компьютеров более чем реально. Привлекательности в CD-ROM нет никакой, компакт- диски CD стоят не намного дешевле обычных DVD, а их емкость значительно меньше.

2) *CD-RW* Следующий этап развития оптических приводов. CD-RW позволяет не только считывать информацию с обычных компакт-дисков,

Тип носителя	
Название	Compact disc read-only memory
Сокращение CD-ROM	
	
Общая информация	
Дата разработки	1979
Разработчики	Philips, Sony
Размеры	120 × 1,2 мм
Ёмкость	650—879 Мб
Скорость чтения (1×)	150 Кб/с (данные с CD-ROM Mode 1)
	172,3 Кб/с (аудио с CD-DA)
Наибольшая скорость чтения	72× (10,8 Мб/с)
Срок службы 10—50 лет	

CD-ROM под электронным микроскопом



но и записывать её на матрицы CD-R и CD-RW. Актуальность CD-RW также под большим вопросом, только офис – и то в исключительных случаях.

3) *DVD-ROM* Ещё один этап эволюции оптических приводов – теперь в вашем распоряжении устройство, способное читать не только обычные CD-диски, но и компакт-диски DVD. Скоростная формула устройства выглядит следующим образом: 16х для DVD и 52х для CD. Перспектива покупки DVD-ROM куда более радужна по сравнению с его прародителем в лице CD-ROM: очевидны примеры использования данного устройства для загрузки какой-либо информации или программного обеспечения с носителей DVD и CD.

4) *DVD-CD-RW Combo* Так называемый Combo-драйв, который сочетает в себе функции таких устройств, как DVD-ROM и CD-RW и, соответственно, может записывать диски CD-R и CD-RW, считывать как обычные CD, так и DVD. Некоторое время назад DVD-CD-RW был самым популярным оптическим приводом, однако перспективы его сомнительны. Эти устройства практически не выпускаются, хотя на рынке и присутствует очень маленькое предложение. Какая-никакая перспектива применения DVD-CD-RW видится нам в офисе или образовательном учреждении, когда нужно записывать диски CD-R и CD-RW и загружать информацию с CD и DVD-носителей, но бюджет очень ограничен, и хочется сэкономить хоть незначительную сумму денег. DVD-RW – несомненный лидер рынка оптических приводов на сегодняшний день. Данные устройства наиболее популярны на российском рынке информационных технологий. DVD-RW позволяет не только читать диски CD/DVD, но и записывать как обычные CD-R/CDRW-носители, так и куда более ёмкие DVD-R/DVD-RW/DVD+R/DVD+RW. А в случае с Super-Multi-приводом к поддержке значительного списка форматов добавится ещё и DVD-RAM. Перспектива и актуальность данного типа устройств не вызывают сомнений. За цену порядка 40-55 USD вы получаете оптический привод, который обладает достаточным для большинства потребителей функционалом. Без DVD-RW сложно представить современный домашний

персональный компьютер. DVD-RW с точки зрения поддержки форматов, возможностей и цены – наиболее привлекательное устройство на сегодняшний день. Если вы собираетесь приобрести оптический привод, то это, несомненно, должен быть именно DVD- RW.

Формфактор

Оптические приводы выпускаются в нескольких формфакторах. На российском рынке можно встретить данные устройства как во внутреннем исполнении, так и во внешнем. Наиболее распространёнными являются внутренние приводы, которые устанавливаются в 5,25-дюймовый отсек обычного корпуса. Такие устройства наиболее популярны и востребованы рынком на текущий момент. Среди таких устройств можно выделить два так называемых подтипа, которые характеризуются по возможности загрузки: лоточный и щелевой. В первом случае компакт-диск укладывается в выезжающий лоток; во втором просто засовывается в щель, и устройство забирает его. Есть в продаже и оптические приводы, предназначенные для ноутбуков. Их формфактор также можно охарактеризовать как внутренний, однако выполнены они в так называемом Slim-исполнении, что, в общем-то, неудивительно, учитывая размеры современных мобильных ПК

Как и в случае с 5,25-дюймовыми устройствами, «Slim-оптика» имеет несколько вариантов загрузки носителей в драйв: щелевой и лоточный. Принцип тот же, стоит только оговориться, что лоток в Slim-приводах не выезжает автоматически, а лишь приоткрывается и впоследствии выдвигается вручную.



Ноутбучный DVD-RW-привод

Интерфейс

Внутренние приводы оснащаются двумя интерфейсами: Parallel ATA (IDE) и Serial ATA. Если у вас достаточное количество портов Serial ATA, можно купить соответствующий оптический привод, однако особой разницы в быстродействии устройства вы не заметите. И достоинства в случае с использованием последовательного интерфейса есть: тонкий шлейф Serial ATA удобнее укладывать в корпусе, нежели 40 или 80-жильные IDE-аналоги, да и перспектива апгрейда не пугает: очень неприятно, что в один прекрасный день, поменяв системную плату, придётся покупать и новый привод. Тенденции к уменьшению IDE-разъёмов в современных материнских платах налицо, производители чипсетов уже не поддерживают Parallel ATA, это делают сами производители материнских плат, оснащая свои продукты чипами сторонних производителей.

Помимо внутренних оптических приводов существуют и внешние. Данные устройства подключаются к персональному компьютеру посредством интерфейса USB или FireWire. Дизайн таких устройств достаточно разнообразен – есть большие, угловатые модели с внешним блоком питания, требующие дополнительного питания от сети, есть Slim-модели, которые способны работать без дополнительного питания, довольствуясь тем, что есть в USB 2.0.

Форматы и скорости

Скорость чтения/записи оптических приводов измеряется в так называемых иксах: 1x, 16x, 48x. Стоит внести немного ясности и привязать так называемый икс к более конкретному параметру, измеряющему скорость. Так, для обычных CD-носителей скорость одного икса составляет 150 кбайт/с, а для DVD-дисков данный параметр уже составляет 1,385 Мбайт/с. Можно отметить ещё одну

особенность в чтении компакт-дисков CD и DVD. Так, последние вращаются со скоростью, в три раза превосходящей скорость чтения обычных CD-носителей. Прибегнув в арифметике, нетрудно заметить, что 16x для DVD аналогичны 48x для CD.

*Основные форматы, которые считывают/записывают современные
оптические приводы*

CD – самые что ни на есть обычные штампованные компакт-диски, которые используются исключительно для чтения. Музыка, программное обеспечение и другая информация – все эти компакт-диски вы могли неоднократно видеть в различных магазинах. Максимальная ёмкость данного типа носителя составляет 700 Мбайт. Скоростные характеристики варьируются в диапазоне от 40x до 56x. Стоит отметить, что для большинства CD этот параметр составляет 40x, 40x с небольшим; 52x и 56x – это редкость. На столь высоких скоростях оптические приводы просто завывают, особенно если ещё и сам по себе носитель некачественный.

CD-R – компакт-диски для разовой записи информации. По скоростным характеристикам для параметра чтения аналогичны CD-собратьям. Что касается записи, то максимальная скорость, на которой можно записать стандартный 700мегабайтный CD-R, составляет порядка 40x и 48x, на практике это 3-4 минуты. Доступны и промежуточные значения скорости. То есть если ваш оптический привод не поддерживает столь высокие скорости записи или вы сами по какимлибо причинам не хотите записывать матрицы на максимально возможных иксах, можно ограничиться 1, 2, 4, 8, 16, 24, 32x.

CD-RW – перезаписываемые компакт-диски с ресурсом около 1000 раз. Ёмкость та же, что и у CD и CD-R, однако скорость считывания несколько ниже: большинство носителей считывается со скоростью 32x и 24x. CD-RW чётко привязаны к определённой скорости записи/перезаписи: CD-RW (1-4x),

Hi-Speed CD-RW (4-12x), Ultra Hi-Speed CD-RW (12-24x) и Ultra Hi-Speed+ CD-RW (24-

32x). Как видим, скоростной гибкости CD-R тут нет, однако не стоит огорчаться по этому поводу, современные оптические приводы поддерживают максимальные скорости записи/перезаписи для CD-RW и обратно совместимы с более медленными матрицами.

DVD-ROM – штампованные DVD-диски. Такие носители можно встретить в любом видеомагазине, продающем фильмы. В продаже встречаются как однослойные, так и двухслойные носители, которые отличаются ёмкостью: 4,7 Гбайт (однослойные) и 8,5 Гбайт (двухслойные). Максимальная скорость чтения составляет 16x.

DVD-R и DVD+R – DVD-матрицы для разовой записи информации ёмкостью 4,7 Гбайт. По скорости считывания такие компакт-диски аналогичны штампованным собратьям, 16x – это максимум, если оптический привод старый, то он может считывать DVD-R и DVD+R на меньших скоростях: 8x, 10x. Отличий между плюс-дисками и минус-дисками практически нет, эти обозначения остались со времён войны форматов, сегодня это всё уже неактуально, и современные оптические приводы поддерживают и плюсовые, и минусовые болванки.

Максимальная скорость записи данных носителей составляет порядка 16x, что соответствует временному промежутку 6,5 минут. Однако скоростная гибкость CD-R присуща и DVD-R, и DVD+R, поэтому вы можете записывать эти болванки на скоростях, ниже максимальных 16x: 1x, 2x, 4x, 8x.

DVD-R DL и DVD+R DL – эти компакт-диски аналогичны DVD-R и DVD+R, но имеют не один слой, а два, и, как следствие, их ёмкость составляет порядка 8,5 Гбайт. По скорости чтения и скорости записи в значительной мере уступают своим однослойным прародителям: чтение – 8x, а в большинстве случаев это 46x, запись – 8x для DVD+R DL и 4x для DVD-R DL.

DVD-RW и *DVD+RW* – перезаписываемые компакт-диски с ограниченным ресурсом, а как же иначе. Ёмкость та же, что и у компакт-дисков DVD, DVD-R и DVD+R, – 4,7 Гбайт. Скорость записи составляет 8х для носителей DVD+RW и 6х для DVD-RW. Что касается скорости чтения, то она составляет 6-8х.

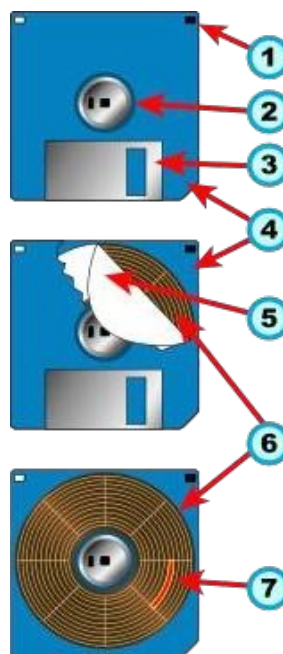
DVD-RAM – перезаписываемые носители ёмкостью 4,7 Гбайт. Главной особенностью компакт-дисков DVD-RAM является тот факт, что запись и чтение могут вестись одновременно. Также стоит отметить, что некоторые DVD-RAM имеют защитный картридж, который в значительной мере увеличивает срок жизни такого компакт-диска. Скорость чтения и скорость записи одинаковы и составляют 5х.

Магнитные накопители данных

Дискета — портативный магнитный носитель информации, используемый для многократной записи и хранения данных сравнительно небольшого объема. Этот вид носителя был особенно распространён в 1970-х — начале 2000-х годов. Вместо термина «дискета» иногда используется аббревиатура ГМД — «гибкий магнитный диск» (соответственно, устройство для работы с дискетами называется НГМД — «накопитель на гибких магнитных дисках»).

Устройство дискеты 3,5"

1. Наклейка защиты от записи
2. Ступица
3. Шторка
4. Пластиковый корпус
5. Бумажное кольцо
6. Магнитный диск



7. Сектор диска

Обычно дискета представляет собой гибкую пластиковую пластинку, покрытую ферромагнитным слоем, отсюда английское название «floppy disk» («гибкий диск»). Запись и считывание дискет осуществляется с помощью специального устройства — дисковод (флоппи-дисковод).



Дискеты обычно имеют функцию защиты от записи, посредством которой можно предоставить доступ к данным только в режиме чтения. Наиболее распространенными являлись 3.5"-накопители и дискеты с форматированной (для РС) емкостью 1,44 МБайт. Устройства и дискеты на 2,88 МБайт, которые способны поддерживать контроллеры большинства системных плат, широкого распространения не получили.

Гибкий магнитный носитель 3.5" с целью защиты от повреждения помещен в жесткую оболочку из пластмассы (обычно ударопрочного полистирола).

Доступ магнитных головок записи-считывания к носителю осуществляется через скользящую металлическую заслонку на корпусе дискеты, когда последняя вставляется в дисковод (заслонка автоматически смещается).

Конструкция данной дискеты имеет *ключ* (срезанный угол корпуса), предотвращающий ее некорректную установку в дисковод и запуск. Приспособление для защиты от записи размещено в нижней части дискеты и представляет собой пластмассовую скользящую задвижку.

Если квадратное отверстие на дискете открыто, это означает, что диск защищен от записи.

Для идентификации параметров плотности записи на диске с левой стороны корпуса симметрично отверстию защиты от записи у некоторых типов дискет (только повышенной плотности записи) могут располагаться:  одно квадратное отверстие – дискета **HD**;  два квадратных отверстия – дискета **ED**.

В состав дисковода входит ряд основных элементов:

1. головки чтения\записи
- 2.двигатель привода диска
3. шаговый двигатель
4. платы управления и др.

Головки чтения\записи. Дисковод, как правило, имеет две головки для чтения и записи данных, т.е. является двусторонним. Для каждой стороны диска предназначено по одной головке; обе головки используются для чтения и записи на соответствующих поверхностях диска (нижняя – сторона 0, верхняя сторона 1). Головки приводятся в движение двигателем, который называется приводом головок. Они могут перемещаться по прямой линии и устанавливаться над различными дорожками. Поскольку верхняя и нижняя головки монтируются на одном держателе, они двигаются одновременно и не могут перемещаться независимо друг от друга.

Двигатель привода диска. Двигатель привода диска вращает диск. Скорость вращения должна быть стабильна и составляет 300 или 360 об/мин в зависимости от типа дисковода. Только дисковод для гибких дисков высокой плотности (HD) имеет скорость вращения 360 об/мин.

Шаговый двигатель. Движение и позиционирование головок выполняется при помощи шагового двигателя. Он издает характерный звук уже при включении РС: перемещают головки для проверки работоспособности привода.

Платы управления. В дисковом всегда есть одна или несколько плат управления, на которых расположены схемы управления приводом головок, головками чтения \ записи, вращающимся двигателем, датчиками и другими компонентами дисковода. Логическая плата осуществляет взаимодействие дисковода и платы контроллера в компьютере.

Форматы: 8", 5.25", 3", 3.5", 2''

Следует отметить, что фактическая ёмкость дискет зависела от способа их форматирования. Поскольку кроме самых ранних моделей, практически все

флоппи-диски не содержали жёстко сформированных дорожек, дорога для экспериментов в области более эффективного использования дискеты была открыта для системных программистов. Результатом стало появление множества не совместимых между собою форматов дискет даже под одними и теми же операционными системами. Например, для RT-11 и её адаптированных в СССР версий количество находящихся в обороте несовместимых форматов дискеты превышало десяток. (Наиболее известные — MX, MY).

«Стандартные» форматы дискет IBM PC различались размером диска, количеством секторов на дорожке, количеством используемых сторон (SS обозначает одностороннюю дискету, DS — двухстороннюю), а также типом (плотностью записи) дисководов. Тип дисковода маркировался как SD — одинарная плотность, DD — двойная плотность, QD — четверная плотность, HD — высокая плотность (отличался от QD повышенным количеством секторов), ED — расширенная плотность.

Специальные драйверы-расширители BIOS (800, ru_1700 и ряд других) позволяли форматировать дискеты с произвольным числом дорожек и секторов. Поскольку дисководы обычно поддерживали от одной до 4 дополнительных дорожек, а также позволяли, в зависимости от конструктивных особенностей, отформатировать на 1-4 сектора на дорожке больше, чем положено по стандарту, эти драйвера обеспечивали появление таких нестандартных форматов как 800 Кб (80 дорожек, 10 секторов), 840 Кб (84 дорожки, 10 секторов) и т. д. Максимальная ёмкость, устойчиво достигавшаяся таким методом на 3,5" HD-дисководах, составляла 1700 Кб.

Наконец, достаточно частой модификацией формата дискет 3,5" является их форматирование на 1,2 Мб (с пониженным числом секторов). Эта возможность обычно может быть включена в BIOS современных компьютеров. Такое использование 3,5" характерно для Японии и ЮАР. В качестве побочного

эффекта, активация этой настройки BIOS обычно даёт возможность читать дискеты, отформатированные с использованием драйверов типа 800.

Дальнейшее развитие

В настоящее время дискеты практически повсеместно вытеснены более емкими и обладающими гораздо меньшей удельной стоимостью видами накопителей. К таковым относятся, прежде всего, накопители на флэш-памяти, записываемые CD и DVD-диски (в особенности DVD-RAM).

Флэш-память

Флэш-память - это особый вид памяти, который используется для мобильных устройств. Благодаря своим параметрам флэш-память идеально подходит для всего спектра мобильных устройств. Флэш-память не требует дополнительной энергии для хранения данных (энергия требуется только для записи).

Она перезаписываемая - т.е. допускает изменение (перезапись) хранимых в ней данных. Не содержит механически движущихся частей (как обычные жёсткие диски или CD), а поэтому потребляет значительно меньше энергии (и это одно из основных преимуществ флэш-памяти). В зависимости от типа флэш-памяти возможна перезапись информации от 10000 до 1000000 раз. Кроме того, информация, записанная на флэш-память, может храниться очень длительное время (от 20 до 100 лет), и способна выдерживать значительные механические нагрузки (в 5-10 раз превышающие предельно допустимые для обычных жёстких дисков).

Флэш-память может быть вмонтирована в мобильное устройство, а может быть переносной (это и есть карта памяти, flash-накопитель) и использоваться в нескольких устройствах (например, флэш-карта мобильного телефона может быть прочитана на обычном компьютере). В настоящее время микросхемы флэшпамяти производят более 50 компаний по всему миру.

Использование флеш-памяти:

- хранение музыки в mp3 плеерах 🕒 фотографии в фотоапаратах
- данные в мобильных телефонах
- разговоры на цифровых диктофонах
- данные на КПК
- храним видео в цифровых фотокамерах и видеокамерах
- переносим данные с компьютера на компьютер

Типы съёмной флэш-памяти:

1) CompactFlash(CF) — формат флэш-памяти, появился одним из первых. Формат разработан компанией ScanDisk в 1994 году. По мере развития



технологий данный формат развивался.

Вначале был выпущен CompactFlash Type II (ёмкость до 137 Гбайт теоретически, скорость чтения до 1,5 Мбайт/с, записи — 3 Мбайт/с), затем CompactFlash 2.0 или CF+ (скорость чтения достигла 8 Мбайт/с, записи — 6,6 Мбайт/с) и в конце 2004 года появилась третья версия стандарта (поддерживает режимы UDMA33 и UDMA66, скорость передачи данных увеличена до 66 Мбайт/с). В 2007 году максимальный объём накопителей с интерфейсом CompactFlash достиг 32Гбайт. Размеры карт CompactFlash Type I составляют 42 мм на 36 мм, толщина составляет 3,3 мм, CompactFlash Type II — 5 мм. Карты CompactFlash Type I могут вставляться в слоты обоих типоразмеров, CompactFlash

Type II — только в слот для CompactFlash Type II. CompactFlash обоих типоразмеров имеет 50-контактные разъёмы. Стандарт CompactFlash описан в CF+ and CompactFlash Specification Revision 3.0 (от 23 декабря 2004 года). CompactFlash используют напряжение 3,3 В или 5В и ток до 100 мА. Стандарт специфицирует: адаптеры для подключения устройств CompactFlash к шине PCMCIA без переходного ПО. В соответствии со стандартом, интерфейс накопителей CompactFlash электрически совместим с интерфейсом IDE. Максимальная емкость CF типа I – 8 Гбайт, типа II – 32 Гбайта.

2) *SmartMedia* — портативная флэш-карта памяти, созданная компанией Toshiba, и выпущенная на рынок в

1995 году — чтобы составить конкуренцию таким форматам, как MiniCard, CompactFlash, и PC Card.

Изначально, SmartMedia называлась Solid State Floppy Disk Card (SSFDC) и провозглашалась наследником

Флордискетов.). Она была одной из самых маленьких

и тонких (0.76 мм) из первых карт памяти, и при этом оставалась одной из самых дешёвых. В карте отсутствует контроллер памяти — ради снижения цены. Эта особенность явилась недостатком, потому что некоторые старые устройства нужно было перепрошивать для поддержки карт большего объёма. Обычно, карты SmartMedia использовались для хранения информации на портативных устройствах

— с возможностью быстрой смены и доступа с Персонального Компьютера. Существовали специальные SmartMedia считыватели, но сегодня их сменили мультиформатные кард-ридеры.

Сегодня ими оснащаются многие ноутбуки и новые персональные компьютеры. Карты SmartMedia нашли широкое распространение в цифровых камерах, достигнув пика в 2001 году, когда половина рынка была за SmartMedia.



Основную поддержку формат нашёл в лице Fuji и Olympus. Карты SmartMedia, объёмом больше 128 Мб никогда не выпускались, а некоторые старые устройства не поддерживали карты, объёмом более 32 Мб без перепрошивки (а некоторые — вообще не поддерживали). Были, однако, слухи о подготовке карты объёмом 256 Мб. На эту карту были выпущены технические спецификации, а кое-где её даже рекламировали. И Toshiba и Samsung до сих пор производят карты SmartMedia (до 128 Мб) для использования в существующих устройствах.

Преимущество, которым до сих пор обладает SmartMedia над некоторыми типами памяти — это возможность использования карт любого объёма в обычном floppy-дисковом, при помощи адаптера FlashPath. Есть две версии карт SmartMedia — 5 V и 3.3 V (иногда обозначается 3 V), названные по рабочему напряжению. Корпус у них практически идентичен. Единственное различие — положение «срезанного» уголка. Спецификация: Вес: 2 г Размер: 45.0, 37.0, 0.76 мм. Ёмкость: 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 МБ. Плоская контактная площадка — 22 контакта; 8- битный интерфейс ввода/вывода (в некоторых случаях — битный) Скорость передачи данных: 2МБ/с Совместима с PCMCIA посредством адаптера Совместима с картами CompactFlash Type II посредством адаптера Совместима с 3.5" дисководом посредством адаптера FlashPath

3) Memory Stick — носитель информации на основе технологии флэш-памяти, созданный корпорацией Sony в октябре 1998 года. Модули памяти Memory Stick используются в видеокамерах, цифровых фотоаппаратах, персональных компьютерах, принтерах и других электронных устройствах различных фирм (преимущественно самой компании Sony).

Существуют несколько разновидностей модулей памяти Memory stick, это Memory Stick, Memory Stick Pro, Memory Stick Duo, Memory Stick M2. В декабре 2006 Sony представила Memory Stick PRO-HG, высокоскоростной вариант MS PRO для использования в камерах с высоким разрешением. Все они различаются

формфактором (размерами), однако, существуют специальные переходники для подключения модулей одного вида в слот другого вида.

Оригинальные карты памяти были доступны в размере до 128 МВ, а в некоторых суб- версиях, Memory Stick Select, применялись два банка по 128 МВ на одной карте. 8-ми гигабайтные карты были представлены в 2006 году Consumer Electronics Show в Las Vegas и, с согласия Sony, максимальный потенциал Memory Stick PRO составил 32 GB. Имеют последовательный 10- контактный интерфейс. Размеры 21,5*50*2,8 мм и массой 4г, максимальная частота работы 20 МГц. На 2008 год предлагаются объемы 1, 2, 4, 8 Гбайт. Существует разновидность Memory Stick MagicGate с защитой от несанкционированного копирования.

4) Multimedia Card (MMC) — портативная флэш- карта памяти, использующаяся в цифровых фотоаппаратах, мобильных телефонах, КПК, электронных записных книжках и других ультрапортативных устройствах.



Существует 4 модификации карт памяти MultiMedia: MMC, RS-MMC, MMCmobile и MMCmicro. Разработана в 1997 компаниями Siemens AG и Transcend. Размер 24*32*1,5 мм. Карта RS-MMC и адаптер: с 2004 года выпускается также в уменьшенном корпусе 24*18*1,5 мм — RS-MMC (англ. Reduced size MMC), RS-MMC — формат карт флэш-памяти, электрически совместимый с MMC, но меньшего размера, работающих под напряжением 3В.

С помощью простого механического адаптера карты RS-MMC можно использовать с оборудованием, рассчитанным на «полноразмерные» MMC. Выпускаются также Dual Voltage Reduced Size MMC (MMCmobile), которые работают не только на стандартном напряжении питания 3 В, но и на 1,8 В.

MMC по большей части совместима с разработанной чуть позднее SD-картой и может использоваться вместо SD. В обратном направлении замена чаще всего

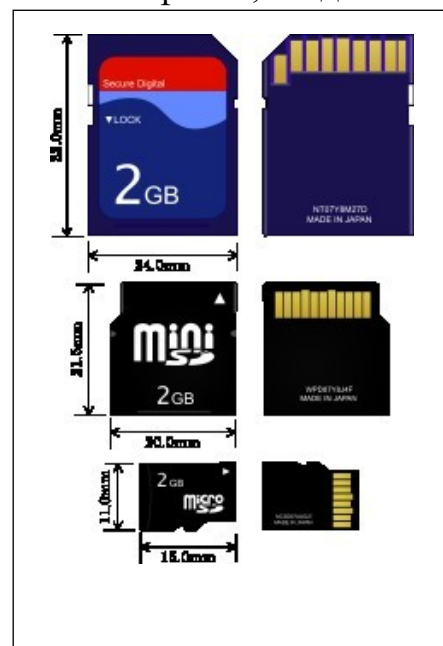
невозможна, так как SD-карты толще MMC и просто механически могут не войти в слот для MMC-карты.

Также существуют стандарты MMC+ (высокая скорость передачи данных и поддержка 8-битной шины данных (В SD и MMC используются 4-х битная шина данных.), для чего была добавлена дополнительная группа контактов. (Соответственно в устройствах без полной поддержки MMC+ эта карта работает

как стандартная MMC). MMC+ полностью совместимы с SD/MMC устройствами.) и MMCmicro (размером 12 x 14 x 1.1 мм). На рынке предлагаются карты MMC 1, 2, 4 Гбайт, MMCmicro 512 Мбайт, 1 Гбайт.

5) Secure Digital Memory Card (SD) — портативная флэш-карта памяти, использующаяся в цифровых фотоаппаратах, мобильных телефонах, модемах и других периферийных устройствах. Разработана в 2001 году фирмой «San Disk» на основе MMC-карты. Размер 24x32x2,1 мм. Карта снабжена собственным контроллером и специальной областью, способной, в отличие от MMC, записывать информацию так, чтобы было запрещено незаконное чтение информации в соответствии с требованиями «Secure Digital Music Initiative», что и было закреплено в

названии — «Secure Digital». SD использует специальный протокол записи, который недоступен обычным пользователям.



SDHC — Secure Digital High Capacity стал развитием популярного формата SD (Secure Digital), унаследовав большинство его характеристик.

Потенциальный максимальный объем карт SDHC увеличен до 32Гбайт, но пока реально существуют карты объёма 16 Гбайт.

В большинстве случаев SD можно заменить MMC-картой. Замена в обратном направлении обычно невозможна так как SD толще и может просто не войти в слот для MMC. Объём памяти может быть 4, 8, 16 Гбайт(для SD HighCapacity); 128 МБ, 256 МБ, 512 МБ, 1 ГБ, 2 ГБ (для mini SD); и 1, 2, 4ГБ(для SD карт) . Скорость обмена SD карт, как и в случае с CD-ROM задается числом-множителем. 1X = 150 КБ/с. Простейшие карты имеют скорость 6 (900 КБ/с), самые новые - 150X (22500 КБ/с).

Для миниатюрных приборов разработаны miniSD размером 20x21,5x1,4 мм и самая маленькая из всех карт — MicroSD (ранее известная как TransFlash) размером 11x15x1 мм. Карты MiniSD и MicroSD имеют адаптеры, при помощи которых их можно вставлять в любой слот для обычной SD-карты. Интерфейс последовательный, 9-ти контактный, используют напряжение 2-3,6 В. Карты SDHC не совместимы с карт-ридерами и прочими устройствами, работавшими с SD-картами. А вот устройства, способные работать с SDHC-картами, поддерживают также и SD-карты ёмкостью не более 2GB.

6) xD-Picture Card — это формат карт памяти, представленный в четвёртом квартале 2002 года и быстро ставший популярным благодаря многочисленности моделей цифровых камер Olympus, Fujі и других, использующих этот формат. Корпорации Toshiba и Samsung Electronics занимаются производством карт памяти для Olympus и Fujifilm. Карты памяти xD также выпускают другие бренды, такие как Kodak, SanDisk и Lexar. На данный момент максимальный объём карт памяти xD — 2 GB. Размеры карты xD 20 мм × 25 мм × 1.78 мм, вес — 2,8 г, количество контактов 18, интерфейс последовательный, напряжение 3,3 В. Основное отличие xD от большинства других карт памяти — это отсутствие контроллера на самой карте. По этой причине карты xD имеют маленький размер и невысокие скоростные показатели.

Основными производителями стандарта являются компании Olympus и Fuji, применяющие эти карты в своих цифровых фотоаппаратах. Особых преимуществ перед более широко распространёнными картами SD (Secure Digital), у них нет. Оригинальные карты памяти xD Picture Card были доступны в объёме от 16 Мбайт до 2 Гбайт.

Карты памяти типа М, выпущенные в феврале 2005 года, используют достигают теоретического максимума в 8 GB. Карты памяти типа М доступны в объёме от 256 MB до 2 GB, однако карты памяти типа М имеют меньшую скорость чтения-записи, чем оригинальные карты. Карты памяти типа Н, впервые выпущенные в 2005 году, предлагают более высокие скорости чтения/записи, чем карты памяти типа М (теоретически быстрее в 3 раза). Сейчас карты памяти типа Н доступны в объёме от 256 Мбайт до 2 Гбайт. Olympus говорит, что её xD карты типа Н поддерживают специальные эффекты картинок (картина маслом, рисунок, акварель и 3D), которые можно использовать в некоторых камерах Olympus. Также карты памяти типа Н требуются в последних моделях, чтобы записывать видео в разрешении 640x480 с частотой смены кадров 30 кадров/сек. Из-за изменений в архитектуре хранения информации, новые карты памяти типа М и Н могут быть не совместимыми с более старыми камерами (особенно при записи видео). Новые карты памяти также не совместимы с некоторыми картридерами. Скорость записи обычных xD карт памяти объёмом от 64 MB до 512 MB составляет около 3 MB/с и около 5 MB/с — скорость чтения. Скорость записи xD карт памяти типа М составляет около 2.5 MB/с и около 4 MB/с — скорость чтения. Скорость записи xD карт памяти типа Н составляет около 4 MB/с и около 5 MB/с — скорость чтения.