

***Носители информации:
возможность перехода на один
универсальный носитель
информации.***

**Авторы: Петя Иванов, Чернов Максим
8 Б класс
с. Хмелинец Задонского района Липецкой
области**

Основополагающий вопрос:

**Универсальный носитель
информации:
возможно ли это?**

Проблемные вопросы:

- Какие носители информации существуют в настоящее время?**
- Характеристики носителей информации, какие они?**
- Возможен ли переход на универсальный носитель информации?**

Цели работы:

- ✓ **Выяснить причину недолговечности магнитных дисков**
- ✓ **Выявить достоинства и недостатки оптических дисков и *Falsh*-памяти**
- ✓ **Определение возможности совмещения всех свойств носителей информации в одном универсальном носителе информации**

Накопители на магнитных дисках:

Накопитель на гибких магнитных дисках (НГМД – дисковод):

Это устройство использует в качестве носителя информации гибкие магнитные диски – которые считаются 3-х дюймовыми. Дискета – это магнитный диск вроде пластинки, помещенный в пластиковый конверт. На стандартную дискету размером 3'5 дюйма помещается 1,44 Мбайта информации. Дискеты универсальны, подходят на любой компьютер того же класса оснащенный дисководом, могут служить для хранения, накопления, распространения и обработки информации. Дисковод – устройство параллельного доступа, поэтому все файлы одинаково легко доступны. Сейчас дискеты применяются в основном для резервирования небольших объемов данных и для распространения информации. На самом деле дискеты морально устарели и используются редко. Производство дискет полностью остановлено.

К недостаткам относятся маленькая емкость, что делает практически невозможным долгосрочное хранение больших объемов информации, и не очень высокая надежность самих дискет.



Накопители на магнитных дисках:

Очень давно появилась на свет первая грампластинка. Которая использовалась в качестве носителя различных звуковых данных — на неё записывали различные музыкальные мелодии, речь человека, песни.

Сама технология записи на пластинки была довольно простой. При помощи специального аппарата в специальном мягком материале, виниле, делались засечки, ямки, полоски. И из этого получалась пластинка, которую можно было прослушать при помощи специального аппарата — патифона или проигрывателя. Патифон состоял из: механизма, вращающего пластинку вокруг своей оси, иглы и трубки.

Приводился в действие механизм, вращающий пластинку, и ставилась игла на пластинку. Игла плавно плыла по канавкам, прорубленным в пластинке, издавая при этом различные звуки — в зависимости от глубины канавки, её ширины, наклона и т.д., используя явление резонанса. А после труба, находившаяся около самой иголки, усиливала звук, “высекаемый” иголкой.

Почти такая же система и используется в современных (да и использовалась раньше тоже) устройствах считывания магнитной записи. Функции составных частей остались прежними, только поменялись сами составные части — вместо виниловых пластинок теперь используются ленты с напылённым на них сверху слоем магнитных частиц; а вместо иголки — специальное считывающее устройство. А трубка, усиливающая звук, исчезла совсем, и на её место пришли динамики, использующие уже более новую технологию воспроизведения и усиления звуковых колебаний. А в некоторых отраслях, в которых применяются магнитные носители (например, в компьютерах) пропала необходимость использования таких трубок.

Магнитная лента состоит из полоски плотного вещества, на которую напыляется слой ферромагнетиков. Именно на этот слой “запоминается” информация.

Процесс записи также похож на процесс записи на виниловые пластинки — при помощи магнитной индукционной вместо специального аппарата.

На головку подаётся ток, который приводит в действие магнит. Запись звука на плёнку происходит благодаря действию электромагнита на плёнку. Магнитное поле магнита меняется в такт со звуковыми колебаниями, и благодаря этому маленькие магнитные частички (домены) начинают менять своё местоположение на поверхности плёнки в определённом порядке, в зависимости от воздействия на них магнитного поля, создаваемого электромагнитом. А при воспроизведении записи наблюдается процесс обратный записи: намагниченная лента возбуждает в магнитной головке электрические сигналы, которые после усиления поступают дальше в динамик.

При различных ударах и попадании в электромагнитную среду намагниченные сектора размагничиваются и информация теряется, поэтому дискеты очень «капризны» в своем использовании.

© Petja Ivanov, © Chernov

Maksim, © Hmelinets

Flash-память:

Флэш-память - особый вид энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти.

Энергонезависимая - не требующая дополнительной энергии для хранения данных (энергия требуется только для записи);

Перезаписываемая - допускающая изменение (перезапись) хранимых в ней данных;

Полупроводниковая (твердотельная) - не содержащая механически движущихся частей (как обычные жёсткие диски или CD), построенная на основе интегральных микросхем (IC-Chip).

В отличие от многих других типов полупроводниковой памяти, ячейка флэш-памяти не содержит конденсаторов – типичная ячейка флэш-памяти состоит всего-навсего из одного транзистора особой архитектуры. Ячейка флэш-памяти прекрасно масштабируется, что достигается не только благодаря успехам в миниатюризации размеров транзисторов, но и благодаря конструктивным находкам, позволяющим в одной ячейке флэш-памяти хранить несколько бит информации.

Флэш-память исторически происходит от ROM (Read Only Memory) памяти, и функционирует подобно RAM (Random Access Memory). Данные флэш хранит в ячейках памяти, похожих на ячейки в DRAM. В отличие от DRAM, при отключении питания данные из флэш-памяти не пропадают.

Замены памяти SRAM и DRAM флэш-памятью не происходит из-за двух ее особенностей: флэш работает существенно медленнее и имеет ограничение по количеству циклов перезаписи (от 10.000 до 1.000.000 для разных типов).

Надёжность/долговечность: 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). Основное преимущество флэш-памяти перед жёсткими дисками и носителями CD-ROM состоит в том, что флэш-память потребляет значительно (примерно в 10-20 и более раз) меньше энергии во время работы. Кроме того, флэш-память компактнее большинства других механических носителей.

Итак, благодаря низкому энергопотреблению, компактности, долговечности и относительно высокому быстродействию, флэш-память идеально подходит для использования в качестве накопителя в таких портативных устройствах, как: цифровые фото- и видео камеры, сотовые телефоны, портативные компьютеры, MP3-плееры, цифровые диктофоны, и т.п.

Flash-память:

На сегодня не существует компаний-"законодателей" на рынке флэш-памяти. Рынок флэш-карт чрезвычайно молод, на нём ещё не образовались ни лидеры, ни аутсайдеры. То, что одна из компаний-членов какого-нибудь консорциума принимала участие в разработке какого-либо типа флэш-карт, ещё не гарантирует высокое качество её продукции. В настоящее время стандартной файловой системой для большинства флэш-карт является FAT 16. Кроме того, большинство спецификаций различных форм-факторов флэш-карт позволяют вместо флэш использовать ROM.

Если говорить о ридерах (Card-Reader – "картоводах") для флэш-карт (устройствах чтения-записи флэш-карт, подключаемых к компьютеру), то сегодня существует как минимум 5 разновидностей с интерфейсами USB, PCMCIA (на шине PCI), FireWire, LPT и SCSI. Существуют также PCMCIA-адаптеры для всех типов флэш-карт, и CompactFlash-адаптеры для SD/MMC и xD. Ридеры и адаптеры бывают как на один вид карточек, так и на несколько (2 и более) - так называемые мультиридеры и мультиадаптеры. Использование более "шустрого" интерфейса ридера/адаптера (равно как и любого другого устройства, фотоаппарата, к примеру) ещё не гарантирует высокой скорости обмена данными с картой. Дело в том, что результаты, получаемые в процессе тестирования карты, зависят от многих параметров: типа контроллера карты и устройства чтения, типа самой флэш-памяти, драйверов. Пока самыми распространенными являются ридеры с интерфейсом USB.

Если брать "маленькие" карточки с последовательным интерфейсом (MMC, SD и MemoryStick), то на сегодня самая высокая производительность, механическая прочность и цена у SD-Card, а наименьшими размерами может похвастаться MMC.



CD-R, RW; DVD-R, +/-RW; HD-DVD; Blu-Ray:

CD-ROM (Compact Disc Read-Only Memory — память только для чтения на компакт-диске) — это оптический носитель информации, предназначенный только для чтения данных. Другие форматы CD-R и CD-RW позволяют записывать данные на компакт-диск.

CD-ROM — это оптический носитель информации, предназначенный только для чтения, на котором может храниться до 650 Мбайт данных, что соответствует примерно 333 тыс. страниц текста, 74 минутам высококачественного звучания или их комбинации. Доступ к данным, хранящимся на CD-ROM, осуществляется быстрее, чем к данным, записанным на дискетах, но все же значительно медленнее, чем на современных жестких дисках. Термин *CD-ROM* относится как к самим компакт-дискам, так и к устройствам (накопителям), в которых информация считывается с компакт-диска.

Накопители CD-RW обратно совместимы с устройствами CD-R и позволяют читать или записывать данные на носители CD-R. Кроме того, накопитель CD-RW может успешно использоваться в качестве CD-R. Благодаря этим свойствам накопители CD-RW практически вытеснили дисководы CD-R на сегодняшнем компьютерном рынке. Процесс записи дисков CD-RW происходит так же, как и дисков CD-R, и отличается только тем, что данные на носителе CD-RW могут быть удалены и записаны снова.

Носители CD-RW и CD-R имеют четыре основных отличия. Если говорить кратко, то для дисков CD-RW характерно следующее:

- имеют более высокую стоимость;
- отличаются меньшей скоростью записи;
- имеют более низкую отражательную способность.

Помимо высокой стоимости и возможности перезаписи данных, носители CD-RW отличаются также более низкой (в два и более раза) скоростью записи.



© Petja Ivanov, © Chernov
Maksim, © Hmelinets

CD-R,RW; DVD-R,+/-RW; HD-DVD; Blu-Ray:

DVD (Digital Versatile Disc) — это цифровой универсальный диск или, проще говоря, компакт-диск высокой емкости. Цифровые универсальные диски используют ту же самую оптическую технологию, что и компакт-диски, и отличаются только более высокой плотностью записи. Стандарт DVD значительно увеличивает объем памяти и, следовательно, объем приложений, записываемых на компакт-дисках. Диски CD-ROM могут содержать максимум 737 Мбайт данных (80-минутный диск), что на первый взгляд кажется довольно неплохим показателем. К сожалению, этого уже недостаточно для многих современных приложений, особенно при активном использовании видео. Диски DVD, в свою очередь, могут содержать до 4,7 Гбайт (однослойный диск) или 8,5 Гбайт (двухслойный диск) данных на каждой стороне, что примерно в 11,5 раза больше по сравнению со стандартными компакт-дисками. Емкость двухсторонних дисков DVD, конечно, в два раза выше однослойных. Однако в настоящее время для считывания данных со второй стороны приходится переворачивать диск.

Накопитель DVD-RW, в котором используется технология записи с изменением фазы состояния, более совместим со стандартными накопителями DVD-ROM, чем с DVD-RAM. Накопители, созданные по этой технологии, начали выпускаться в конце 1999 года, но они не нашли широкого применения, поскольку их производством занимается только одна компания (Pioneer).

Носители DVD+RW, называемые также DVD Phase Change ReWritable (перезаписываемые DVD с изменяющейся фазой), наименее дорогие, самые простые в использовании и наиболее совместимые с существующими форматами, по всей вероятности, могут стать первым универсальным стандартом DVD-дисков.

Из трех форматов перезаписываемых дисков DVD, существующих в настоящее время, именно DVD+RW, скорее всего, станет тем форматом, который будет массово использоваться как в домашних потребительских устройствах, так и в наиболее современных компьютерах.



CD-R,RW; DVD-R,+/-RW; HD-DVD; Blu-Ray:

HD-DVD

Пожалуй, решающим аргументом в принятии этого стандарта DVD-форумом стала его преемственность с существующими DVD-дисками. Для перехода на выпуск новой продукции требуется минимальная модернизация уже существующих линий. Даже микросхемы в приводах можно оставить прежние: используются те же самые алгоритмы чтения и коррекции данных, требуется лишь сменить оптическую головку.

Оптические болванки имеют прежний размер и количество слоёв. Записывающий слой находится посередине под защитой 0,6 мм пластика.

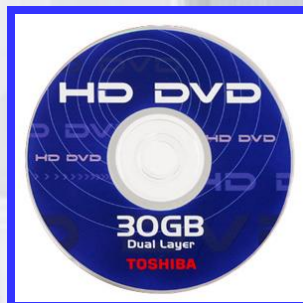
По сравнению с DVD, расстояние между дорожками и размер питов уменьшились почти в два раза, что позволило увеличить объём диска с 4,7 Гбайт до 15 Гбайт.

Blu-ray

Этот формат коренным образом отличается от DVD. В нём используются совершенно новые алгоритмы считывания и обработки информации, что позволяет добиться большей гибкости физической структуры накопителей. Например, длина пита может быть 0,138, 0,149 или 0,160 мкм.

Записывающий слой на диске располагается всего лишь на расстоянии 0,1 мм от поверхности. В результате уменьшаются искажения лазерного луча и время отклика. Всё это позволяет значительно снизить размеры питов и расстояния между дорожками по сравнению с обычным DVD. Итог: на BD-диск помещается 23,3, 25 или 27 Гбайт данных.

Одно из слабых мест Blu-ray – очень маленькое расстояние между записывающим слоем и поверхностью – 0,1 мм по сравнению с 0,6 в DVD и HD-DVD. Первоначально единственным способом защиты от повреждений в BD-дисках был картридж. Но затем рядом компаний (например, TDK) были разработаны специальные защитные покрытия, противостоящие царапинам и накоплению грязи, что позволило избавиться от картриджей.



© Petja Ivanov, © Chernov
Maksim, © Hmelinets

Кристаллические носители информации:

Данные носители информации находятся в стадии разработки и для сравнения их с другими носителями информации, а также разбора их свойств, мы намеренно исключим их из списка рассматриваемых носителей информации (т.к. материал для исследования кристаллических носителей информации очень скуд и не является полностью достоверным). Но стоит признать, что скорее всего (в связи с бурным развитием кибернетики и нанотехнологий) за ними будущее...

Сравнительный анализ и исследование достоинств и недостатков оптических дисков и flash-памяти

При анализе и исследовании достоинств и недостатков носителей информации мы взяли три основных характеристики:

- ёмкость носителя информации***
- скорость передачи данных***
- соотношение цена одного мегабайта информации.***

Дискеты решено было не рассматривать в связи с устарением этого носителя.

Сравнительный анализ и исследование достоинств и недостатков оптических дисков и flash-памяти

Максимальная емкость носителя информации



Вывод: *flash-память является наиболее вместительным носителем информации.*

Двусторонние оптические диски в анализе не рассматривались

Сравнительный анализ и исследование достоинств и недостатков оптических дисков и flash-памяти

Скорость передачи данных

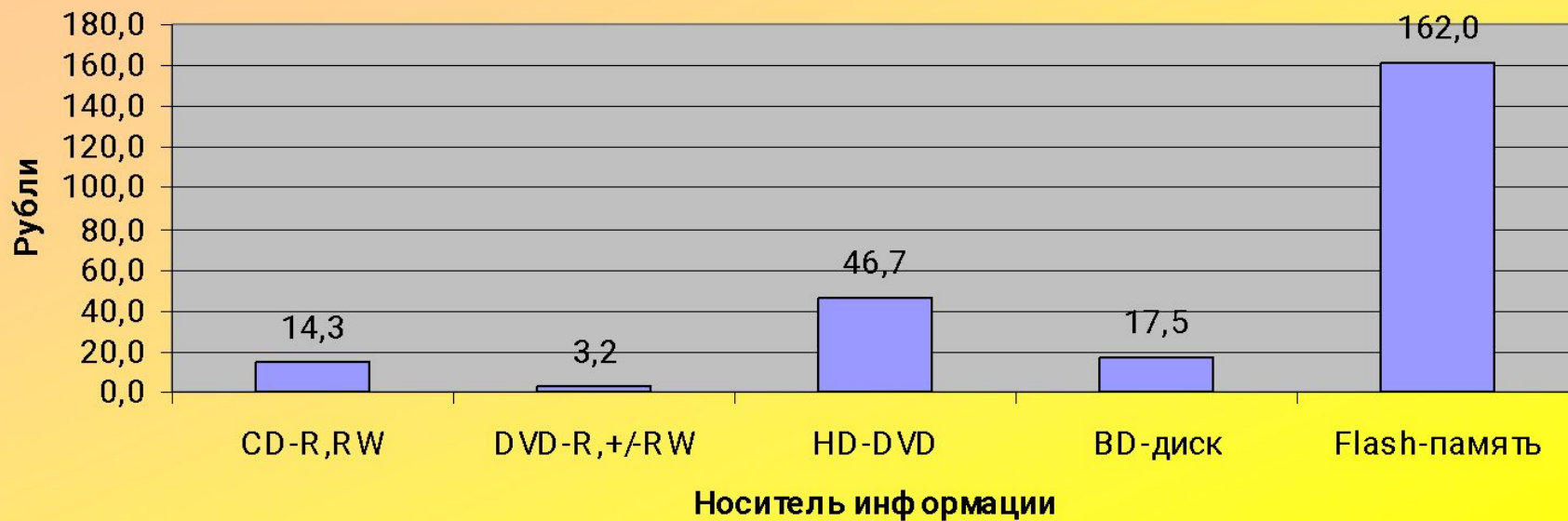


Вывод: HD-DVD диски являются наиболее скоростным носителем информации.

Двусторонние оптические диски в анализе не рассматривались

Сравнительный анализ и исследование достоинств и недостатков оптических дисков и flash-памяти

Цена за 1 Гигабайт



Вывод: *DVD* диски являются наиболее дешевым носителем информации.

Двусторонние оптические диски в анализе не рассматривались

Что будет дальше..?

Уже сейчас, когда новые стандарты только собираются выйти на рынок, появляются сообщения о разработке новых форматов, обладающих фантастической ёмкостью. Чаще всего до появления хотя бы прототипов далеко, пока что оформляются патенты.

Возьмем, например, проект компании Colossal Storage Corporation, связанный с созданием 3,5-дюймовых дисков Atomic Holografic Disk ёмкостью 10 Терабайт! Звучит как сказка, причём вполне может сказкой и остаться.

Ещё один интересный проект предложен HVD Альянсом, в который вошли CMC Magnetics, Fuji Photo Film и ряд других компаний. Это разработка голографических дисков Holografic Versatile Disc (HVD). Ёмкость такого диска – от 100 до 1000 Гигабайт. Главный секрет – использование не одного луча лазера, а сразу миллиона! Скорость чтения при этом может достигать 1 Гбит в секунду.

Весьма похожим на уже созданные форматы является разработка корпорации New Medium Enterprises, которая собирается предоставить оптический диск Versatile Multilayer Disc (VMD), способный вместить 20 Гбайт и использующий обычный красный лазер. Просто это четырёхслойный диск. Первые приводы и диски должны поступить в продажу уже в этом году, но, скорее всего, дальше Азиатского региона они не выйдут, так как являются чисто переходным явлением.

Что будет дальше..?

Компания Iomega совсем недавно запатентовала технологию Articulated Optical-Digital Versatile Disc (AO-DVD), связанную с дальнейшим уменьшением размеров пита и появлением коротковолновых лазеров. В результате для хранения информации будут использоваться наноструктуры – участки, имеющие размеры меньше, чем длина волны лазера! Теоретически на такой диск можно будет записать до 800 Гбайт данных.

Наконец, компания D Data разрабатывает Digital Multilayer Disc (DMD) – диск для красного лазера, поддерживающий до 6 слоев и имеющий ёмкость 15 Гбайт. Принцип его действия – активный слой под действием сфокусированного луча лазера начинает светиться (эффект флуоресценции), тогда как в обычном состоянии абсолютно прозрачен. Вот почему количество слоев можно довести до шести и даже больше – главное, точно сфокусировать лазер на нужном слое. Идея красивая, на сайте производителя роадмап расписан до 2007 года с голубым лазером и емкостью 400 Гбайт. Но пока про эти диски ничего не слышно, да и поддержки у крупных кинокомпаний они теперь уже точно не найдут.

Какой же сделать прогноз? На данный момент силы конкурентов на поприще оптических накопителей сравнялись, и ближайшее будущее будет занято дальнейшим развитием и улучшением двух основных форматов – HD-DVD и Blu-ray. Появятся многослойные диски, вырастут скорости передачи данных, упадут цены. А потом придёт время новых технологий.

Интересных проектов со временем только прибавится. Часть из них отомрет, но выделятся два-три, которые заменят Blu-ray и HD-DVD и продолжат битву форматов. ***Не ради денег или господства. Но ради дальнейшего прогресса.***

Вывод:

Возможность применения универсального носителя информации существует при определенных условиях:

- должен пройти временной промежуток для внедрения новых носителей во все сферы человеческой жизнедеятельности*
- устранение корпоративных экономических интересов фирм производителей носителей информации для нужд населения планеты (лоббирование своего продукта на рынке носителей информации)*

Информационные ресурсы:

<http://www.ak-cent.ru/>

<http://www.ixbt.com/>

<http://itc.ua/>

<http://www.scheme.ru/>

<http://www.hardw.net/>

<http://www.km.ru/>

<http://www.palmq.net/>

<http://portalink.ru/>