**Содержание**

Введение стр. 3

Современные материальные носители документированной информации, их классификация и характеристика

1. Современные материальные носители стр. 5
2. Классификация современных материальных носителей стр. 6
3. Характеристика современных материальных носителей

1. Магнитные носители стр. 9

2. Пластиковые карты стр. 12

3. Оптические носители стр. 13

4. Носители на базе флэш-памяти стр. 17

5. Носители объёмного изображения стр. 19

Заключение стр. 23

Используемая литература стр. 26

**Введение**

Понятие документ является центральным, фундаментальным в понятийной системе документоведения. Это понятие широко используется во всех сферах общественной деятельности. Почти в каждой отрасли знания имеется одна или несколько версий для его понимания в соответствии со спецификой тех объектов, которым придаётся статус документа.

Понятие документ выступает как родовое для видовых: опубликованный, не опубликованный, кино-, фоно-, фотодокумент и т.п. с этой точки зрения разновидностью документа являются: буклет, чертёж, карта, фильм, магнитная лента, магнитный и оптический диск.

Вспомним ещё раз определение документа: информация, закреплённая на материальном носителе в стабильной знаковой форме созданным человеком способом для её передачи в пространстве и времени. Из определения следует, что документ не существует в готовом виде, его нужно создать, т.е. зафиксировать в стабильной форме. Процесс закрепления (фиксации) информации на материальном носителе называется документированием.

В процессе документирования происходит преобразование социальной информации из одной знаковой формы в другую, т.е. кодирование информации, без которого невозможна реализация основных функций документа – функций закрепления и передачи информации в пространстве и времени.

Информатизация общества, бурное развитие микрографии, компьютерной техники и проникновение её во все сферы деятельности определили появление документов на новейших носителях информации. Наличие обобщающего понятия документ не исключает возможности существования более частных, узкоспециализированных его трактовок применительно к разным сферам общественной деятельности и научным дисциплинам: источниковедению, делопроизводству, дипломатике, информатике, юридической науке.

Среди этих новейших носителей информации выделяется группа «Современных носителей документированной информации», которые используются в настоящее время, приходя на смену старым носителям всё большей популярностью. Например, кажется не так давно очень распространённый носитель информации – гибкий магнитный диск или дискета практически не используется, на смену ему пришли оптические диски и носители на базе флэш-памяти, тоже явление происходит и в аудио- и видеотехнике на смену аудио- и видеокассет пришли оптические диски.

Данная тема «Современные материальные носители информации, их классификация и характеристика» касается и документно-коммуникационной деятельности, так как рассматривает средства, которые упрощают обмен информацией.

Я считаю, что выбранная мной тема курсовой работы актуальна в настоящее время, так как знание и умение пользоваться современными носителями информации позволяет идти в ногу со временем и ускорять процесс создания и передачи информации в пространстве и времени, а также улучшить условия хранения документированной информации.

**Современные материальные носители документированной информации, их классификация и характеристика**

1. **Современные материальные носители**

Информатизация общества, бурное развитие компьютерной техники и проникновение её во все сферы человеческой деятельности определили появление документов на современных, нетрадиционных, т.е. не бумажных носителях информации.

Понятие «современный» и «нетрадиционный» документ во многом условны и служат для названия группы документов, которые в отличие от традиционных, т.е. бумажных, как правило, требуют для воспроизведения информации современных технических средств. Все это связано с появлением электронно-вычислительных машин – компьютеров, представляющих собой комплексы технических средств, предназначенных для автоматического преобразования информации, используются для записи и воспроизведения как текстовой, так и графической, и аудио-, и видеоинформации.

Появление современных носителей связано и с тем, что за полвека своего существования сменилось уже пять поколений компьютеров, причём от поколения к поколению на порядок и более возрастали их производительность и ёмкость запоминающих устройств. А также появлялись новые, более совершенные периферийные устройства – принтеры, сканеры, копиры, а в настоящее время всё чаще используются многофункциональные устройства (МФУ), которые облегчают работу офисных служащих, позволяющие получать твёрдую копию документа не только из памяти компьютера, но с современного носителя.

С моей точки зрения к современным носителя документированной информации относятся: магнитные карты, магнитные жёсткие диски, оптические диски, голограммы, носители на базе флэш-памяти. Может быть это не правильное суждение, но данные носители активно используются в настоящее время. Они пришли на смену хорошо всем известным аудио-, видеокассетам, микроформам, гибким дискам или дискетам. Их можно назвать устаревшими. Тоже самое произойдёт и с современными носителями информации, потому что современными они являются в данный момент. Лет через десять на смену современным носителям придут ещё более современные носители, так как человечество не стоит на одном месте, а прогрессирует и развивается бурными темпами. И через лет десять рассматриваемые в данной работе современные материальные носители документированной информации назовут устаревшими.

**II. Классификация современных материальных носителей**

Документ представляет собой двуединство информации и материального носителя. Поэтому важными признаками («сильными отличиями»), которые могут быть положены в основу классификации, являются особенности строения, формы материала, на котором фиксируется информация. В частности, по этому критерию всё многообразие документов содержащихся на современных материальных носителях можно представить в виде класса:

* документы на искусственной материальной основе (на полимерных материалах).

В свою очередь, документы на искусственной материальной основе можно отнести к многослойным, в которых имеется как минимум два слоя – специальный рабочий слой и подложка (магнитные носители, оптические диски и др.). При этом основа подложка может быть всякой разной – бумажной, металлической, стеклянной, керамической, деревянной, тканью, плёночной или пластиночной пластмассовой. На основу наносится от одного до нескольких (иногда до 6-8) слоёв. В результате материальный носитель предстаёт порой в виде сложной полимерной системы.

Существуют также энергетические носители.

По форме материального носителя информации документы могут быть:

* карточными (пластиковые карты);
* дисковыми (диск, компакт-диск, CD-ROM, видеодиск). Местом размещения информации являются концентрические дорожки – оптические диски.

В зависимости от возможности транспортировки материальных носителей документы можно разделить на:

* стационарные (жёсткий магнитный диск в компьютере);
* портативные (оптические диски, носители на базе флэш-памяти).

В зависимости от способа документирования документы на современных носителях информации можно разделить на:

* магнитные (магнитные жёсткие диски, магнитные карты);
* оптические (лазерные) – документы, содержащие информацию, записанную с помощью лазерно-оптической головки (оптические, лазерные диски);
* голографические – созданные с использованием лазерного луча и фоторегистрирующего слоя материального носителя (голограммы).
* документы на машинных носителях – электронные документы, созданные с использованием носителей и способов записи, обеспечивающих обработку его информации электронно-вычислительной машиной[[1]](#footnote-1).

Документы на современных материальных носителях информации, как правило, не поддаются непосредственному восприятию, считыванию. Информация хранится на машинных носителях, а часть документов создаётся и используется непосредственно в машиночитаемой форме.

По предназначенности для восприятия рассматриваемую документы относятся к машиночитаемым. Это документы, предназначенные для автоматического воспроизведения находящейся в них информации. Содержание таких документов полностью или частично выражено знаками (матричное расположение знаков, цифр и т.п.), приспособленным для автоматического считывания. Информация записывается на магнитных лентах, картах, дисках и подобных носителях.

Документы на современных носителя информации относятся к классу технически-кодированных, содержащих запись, доступную для воспроизведения только с помощью технических средств, в том числе звуковоспроизводящей, видеовоспроизводящей аппаратуры или компьютера.

По характеру связи документов с технологическими процессами в автоматизированных системах различают:

* машинно-ориентированный документ, предназначенный для записи считывания части содержащейся в нём информации средствами вычислительной техники (заполненные специальные формы бланков, анкет и т. п.);
* машиночитаемый документ, пригодный для автоматического считывания содержащейся в ней информации с помощью сканера (текстовые, графические);
* документ на машиночитаемом носителе, созданный средствами вычислительной техники, записанный на машиночитаемый носитель: жёсткий магнитный диск, оптический диск, носитель на базе флэш-памяти – и оформленный в установленном порядке;
* документ-машинограмма (распечатка), созданный на бумажном носителе с помощью средств вычислительной техники и оформленный в установленном порядке;
* документ на экране дисплея, созданный средствами вычислительной техники, отражённый на экране дисплея (монитора) и оформленный в установленном порядке;
* электронный документ, содержащий совокупность информации в памяти вычислительной машины, предназначенный для восприятия человеком с помощью соответствующих программных и аппаратных средств.

**III. Характеристика современных материальных носителей**

1. Магнитные носители

Из всех носителей магнитных документов хочу выделить магнитный диск – носитель информации в виде диска с ферромагнитным покрытием для записи. Магнитные диски делятся на жёсткие (винчестеры) и гибкие (дискеты).

Из этой группы в своей работе я буду рассматривать только винчестеры, так как дискеты, их я называю устаревшими носителями информации, практически вытеснены оптическими дисками и носителями на базе флэш-памяти.

**Жёсткие диски**

Жёсткие магнитные диски, называемые винчестерами, предназначены для постоянного хранения информации, используемой при работе с персональным компьютером и устанавливаются внутри него.

Винчестеры значительно превосходят гибкие диски. Они имеют лучшие характеристики ёмкости, надёжности и скорости доступа к информации. Поэтому их применение обеспечивает скоростные характеристики диалога пользователя и реализуемых программ, расширяет системные возможности по использованию баз данных, организации многозадачного режима работы, обеспечивает эффективную поддержку механизма виртуальной памяти. Однако стоимость винчестеров намного выше стоимости гибких дисков.

Винчестер смонтирован на оси-шпинделе, приводимой в движение специальным двигателем. Он содержит от одного до десяти дисков (platters). Скорость вращения двигателя для обычных моделей может составлять 3600, 4500, 5400, 7200, 10000 или даже 12000 об/мин. Сами диски представляют собой обработанные с высокой точностью керамические или алюминиевые пластины, на которые нанесен магнитный слой.

Важнейшей частью винчестера являются головки чтения и записи (read-write head). Как правило, они находятся на специальном позиционере (head actuator). Для перемещения позиционера используются преимущественно линейные двигатели (типа voice coil — «звуковая катушка»). В винчестерах применяются несколько типов головок: монолитные, композитные, тонкопленочные, магниторезистивные (MR, Magneto-Resistive), а также головки с усиленным магниторезистивным эффектом (GMR, Giant Magneto-Resistive). Магниторезистивная головка, разработанная IBM в начале 1990-х годов, представляет собой комбинацию из двух головок: тонкопленочной для записи и магниторезистивной для чтения. Подобные головки позволяют почти в полтора раза увеличить плотность записи. Еще больше позволяют повысить плотность записи GMR-головки.

Внутри любого винчестера обязательно находится электронная плата, которая расшифровывает команды контроллера жесткого диска, стабилизирует скорость вращения двигателя, генерирует сигналы для головок записи и усиливает их от головок чтения.

Различают два вида жёстких магнитных дисков.

Жёсткий диск (hard disk) – встроенный накопитель (дисковод) на жёстком магнитном диске пакет закреплённых один над другим магнитных дисков, извлечение которых в процессе эксплуатации электронных вычислительных машинах является невозможным.

Съёмный жёсткий диск (removable hard disk) – пакет магнитных дисков, заключённых в защитную оболочку, которые в процессе эксплуатации электронных вычислительных машинах могут выниматься из дисковода на сменном жёстком диске и заменяться другим. Использование этих дисков обеспечивает практически неограниченный объём внешней памяти ЭВМ[[2]](#footnote-2).

В ходе выполнения процедуры так называемого низкоуровневого форматирования (low-level formatting) на жесткий диск записывается информация, которая определяет разметку винчестера на цилиндры и секторы. Структура формата включает в себя различную служебную информацию: байты синхронизации, идентификационные заголовки, байты контроля четности. В современных винчестерах такая информация записывается однократно при изготовлении винчестера. Повреждение этой информации при самостоятельном низкоуровневом форматировании чревато полной неработоспособностью диска и необходимостью восстановления этой информации в заводских условиях.

Емкость винчестера измеряется в мегабайтах. К концу 1990-х годов средняя емкость жестких дисков для настольных систем достигла 15 гигабайт, а в серверах и рабочих станциях с интерфейсом SCSI применяются винчестеры емкостью свыше 50 гигабайт. В большинстве современных персональных компьютеров применяются жесткие диски емкостью 40 гигабайт.

Одной из основных характеристик жесткого диска является среднее время, в течение которого винчестер находит нужную информацию. Это время обычно представляет собой сумму времени, необходимого для позиционирования головок на нужную дорожку и ожидания требуемого сектора. Современные винчестеры обеспечивают доступ к информации за 8-10 мс.

Другой характеристикой винчестера является скорость чтения и записи, но она зависит не только от самого диска, но и его контроллера, шины, быстродействия процессора. У стандартных современных жестких дисков эта скорость составляет 15-17 Мбайт/с.

2. Пластиковые карты

Пластиковые карты представляют собой устройство для магнитного способа хранения информации и управления данными.

Пластиковые карты состоят из трёх слоёв6 полиэфирной основы, на которую наносится тонкий рабочий слой, и защитного слоя. В качестве основы обычно используется поливинилхлорид, который легко обрабатывается, устойчив к температурным, химическим и механическим воздействиям. Однако в целом ряде случаев основой для магнитных карт служит псевдопластик – плотная бумага или картон с двусторонним ламинированием.

Рабочий слой (ферромагнитный порошок) наносится на пластик методом горячего тиснения в виде отдельных узких полосок. Магнитные полоски по своим физическим свойствам и сфере применения делятся на два типа: высокоэрцетивные и низкоэрцетивные[[3]](#footnote-3). Высокоэрцетивные полоски имеют чёрный цвет. Они устойчивы к воздействию магнитных полей. Для их записи нужна более высокая энергия. Используются в качестве кредитных карт, водительских удостоверений, т. е. в тех случаях, когда требуется повышенная износостойкость и защищённость. Низкоэрцетивные магнитные полосы имеют коричневый цвет. Они менее защищены, но зато проще и быстрее записываются. Используются на картах ограниченного срока действия, в частности, для проезда в метрополитене.

Следует заметить, что, кроме магнитного, существуют и другие способы записи информации на пластиковую карту: графическая запись, эмбоссирование (механическое выдавливание), штрих-кодирование, лазерная запись. В частности, в последнее время в пластиковых картах вместо магнитных полосок всё более широко стали применяться электронные чипы. Такие карты, в отличие от простых магнитных, стали называть интеллектуальными или смарт-картами (от англ. smart – умный). Встроенный в них микропроцессор позволяет хранить значительный объём информации, даёт возможность производить необходимые расчёты в системе банковских и торговых платежей, превращая таким образом, пластиковые карты в многофункциональные носители информации.

По способу доступа к микропроцессору (интерфейсу) смарт-карты могут быть:

* с контактным интерфейсом (т. е. при совершении операции карта вставляется в электронный терминал;
* с дуальным интерфейсом (могут действовать как контактно, так и бесконтактно, т. е. обмен данными между картой и внешними устройствами может осуществляться через радиоканал).

Защитный слой магнитных пластиковых карт состоит из прозрачной полиэфирной плёнки. Он призван предохранять рабочий слой от износа. Иногда используются покрытия, предохраняющие от подделки и копирования. Защитный слой обеспечивает до двух десятков тысяч циклов записи и чтения.

Размеры пластиковых карт стандартизированы. В соответствии с международным стандартом ISO-7810 их длина равна 85,595 мм, ширина – 53,975 мм, толщина – 3,18 мм.

Сфера применения пластиковых и псевдопластиковых магнитных карт достаточно обширна. Помимо банковских систем, они используются в качестве компактного носителя информации, идентификатора автоматизированных систем учёта и контроля, удостоверения, пропуска, телефонной и Интернет карты, билета для проезда в транспорте.

3. Оптические носители

Непрерывный научно-технический поиск материальных носителей документированной информации с высокой долговечностью, большой информационной ёмкостью при минимальных физических размерах носителя обусловил появление оптических дисков, получивших в последнее время широкое распространение. Они представляют собой пластиковые или алюминиевые диски, предназначенные для записи или воспроизведения звука, изображения, буквенно-цифровой и другой информации при помощи лазерного луча.

Стандартные компакт-диски выпускаются диаметром 120 мм (4,75 дюйма), толщиной – 1,2 мм (0,05 дюйма), с диаметром центрального отверстия 15 мм (0,6 дюйма). Они имеют жёсткую очень прочную прозрачную, обычно пластиковую (поликарбонатную) основу толщиной 1мм. Однако возможно использование в качестве основы и других материалов, например, оптический носитель с основой из картона.

Рабочий слой оптических дисков на первых порах изготавливался в виде тончайших плёнок легкоплавких материалов (теллур) или сплавов (теллур-селен, теллур-углерод, теллур-свинец и др.), а в последствии – главным образом на основе органических красителей. Информация на CD фиксируется на рабочем слое в виде спиральной дорожки с помощью лазерного луча, выполняющего роль преобразователя сигналов. Дорожка идёт от центра диска к его периферии.

При вращении диска лазерный луч следует вдоль дорожки, ширина которой близка к 1 мкм, а расстояние между двумя соседними дорожками – до 1,6 мкм. Формируемые на диске лазерным лучом метки (питы) имеют глубину около пяти миллиардных долей дюйма, а площадь 1-3 мкм2 . внутренний диаметр записи составляет 50 мм, наружный – 116 мм. Общая длина всей спиральной дорожки на диске составляет около 5 км. На каждый мм радиуса диска приходится 625 дорожек. Всего на диске располагается 20 тыс. витков спиральной дорожки.

Для хорошего отражения лазерного луча используется так называемое «зеркальное» покрытие дисков алюминием (в обычных дисках) или серебром (в записываемых и перезаписываемых). На металлическое покрытие наносится тонкий защитный слой из поликарбоната или специального лака, обладающей высокой механической прочностью, поверх которого размещаются рисунки и надписи. Нужно иметь в виду, что именно эта, окрашенная сторона диска является более уязвимой, нежели противоположная, с которой осуществляется считывание информации через всю толщину диска.

Технология изготовления оптических дисков является достаточно сложной. Вначале создаётся стеклянная матрица – основа диска. С этой целью пластик (поликарбонат) разогревается до 350 градусов, затем следует его «впрыскивание в форму, мгновенное охлаждение и автоматическая подача на следующую технологическую операцию. На стеклянный диск-оригинал наносится фоторегистрирующий слой. В этом слое лазерной системой записи формируется система Питов, т.е. создаётся первичный «мастер-диск». Затем по «мастер-диску» путём литья под давлением осуществляется массовое тиражирование, создание дисков-копий.

Информационная ёмкость дисков обычно составляет менее 650 Мбайт. На одном диске можно записать несколько сот тысяч страниц машинописного текста. Для сравнения: весь книжный фонд Российской государственной библиотеки, в случае его перевода на компакт-диски, можно уместить в обычной трёхкомнатной квартире. Между тем уже разработаны оптические диски и с гораздо большей ёмкостью – свыше 1 Гбайт.

Поскольку запись и воспроизведение информации на оптических дисках являются бесконтактными, постольку практически исключается возможность механического повреждения таких дисков.

Он также как и магнитный документ относится к современным носителя информации, основанным на оптических способах записи, считывания и воспроизведения. К оптическим документам относятся оптические диски и видеодиски: компакт-диски, CD-ROM, DVD-диск.

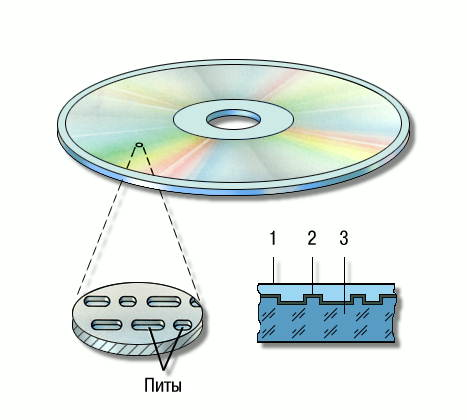


Схема конструкции оптического видеодиска: 1 — наружный слой из прозрачной пластмассы; 2 — металлизированная отражающая дорожка записи; 3 — твердая непрозрачная пластиковая основа.[[4]](#footnote-4)

На оптический диск информация записывается и считывается с помощью сфокусированного лазерного луча.

В зависимости от возможности использования для записи и считывания оптические диски делят на два вида:

1. WORM (Write Once Read Many) – накопители, предназначенные для записи информации и её хранения;
2. CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) - накопители, предназначенные для чтения информации.

Оптические диски можно разделить на типы:

* + Аудио-компакт-диск - это диск с постоянной (нестираемой) звуковой информацией, записанной в двоичном коде;
  + CD-ROM – диск с постоянной памятью, предназначенный для хранения и чтения значительных объёмов информации. Он содержит компьютерную информацию, которая считывается дисководом, подключённым к ПЭВМ;
  + Видео-компакт-диск – диск, на котором в цифровой форме записывается текстовая, изобразительная и звуковая информация, а также программы ЭВМ;
  + DVD-диск – разновидность нового поколения оптических дисков, на котором в цифровой форме записывается текстовая, видео и звуковая информация, а также компьютерные данные;
  + Магнитооптический диск – диски состоящие из разных комбинаций гибкого магнитного диска, винчестера и оптического диска.

1. Носители на базе флэш-памяти

Один из самых современных и перспективных носителей документированной информации – твёрдотельная флэш-память, представляющая собой микросхему на кремниевом кристалле. Этот особый вид энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти. Название связано с огромной скоростью стирания микросхемы флэш-памяти.

Для хранения информации флэш-носители не требуют дополнительной энергии, которая необходима только для записи. Причём по сравнению с жёсткими дисками и носителями CD-ROM для записи информации на флэш-носителях требуется в десятки раз меньше энергии, поскольку не нужно приводить в действие механические устройства, как раз и потребляющие большую часть энергии. Сохранение электрического заряда в ячейках флэш-памяти при отсутствии электрического питания обеспечивается с помощью так называемого плавающего затвора транзистора.

Носители на базе флэш-памяти могут хранить записанную информацию очень длительное время (от 20 до 100 лет). Будучи упакованы в прочный жёсткий пластиковый корпус, микросхемы флэш-памяти способны выдерживать значительные механические нагрузки (в 5-10 раз превышающие предельно допустимые для обычных жёстких дисков). Надёжность такого рода носителей обусловлена и тем, что они не содержат механически движущихся частей. В отличие от магнитных, оптических и магнитооптических носителей, здесь не требуется применение дисководов с использованием сложной прецизионной механики. Их отличает также бесшумная работа.

Кроме того, эти носители очень компактны.

Информацию на флэш-носителях можно изменять, т.е. перезаписывать. Помимо носителей с единственным циклом записи, существует флэш-память с количеством допустимых циклов записи/стирания до 10000, а также от 10000 до 100000 циклов. Все эти типы принципиально не отличаются друг от друга.

Несмотря на миниатюрные размеры, флэш-карты обладают большой ёмкостью памяти, составляющей многие сотни Мбайт. Они универсальны по своему применению, позволяя записывать и хранить любую цифровую информацию, в том числе музыкальную, видео- и фотографическую.

Флэш-память вошла в разряд основных носителей информации, широко используемых в разных цифровых мультимедийных устройствах – в портативных компьютерах, в принтерах, цифровых диктофонах, сотовых телефонах, электронных часах, записных книжках, телевизорах, кондиционерах, МРЗ-плеерах, в цифровых фото- и видеокамерах.

Флэш-карты являются одним из наиболее перспективных видов материальных носителей документированной информации. Уже разработаны карты нового поколения – Secure Digital, обладающие криптографическими возможностями защиты информации и высокопрочным корпусом, существенно снижающим риск повреждения носителя статистическим электричеством.

Выпущены карты ёмкостью 4 Гбайт. На них можно поместить около 4000 снимков высокого разрешения, или 1000 песен в формате МРЗ, или же полный DVD-фильм. Тем временем набирает свои обороты использования флэш-карта ёмкостью 8 Гбайт.

Налажено производство так называемых неподвижных флэш-дисков ёмкостью в сотни Мбайт, тоже представляющих собой устройство для хранения и транспортировки информации.

Таким образом, совершенствование технологии флэш-памяти идёт в направлении увеличения ёмкости, надёжности, компактности, многофункциональности носителей, а также снижения их стоимости.

1. Носители объёмного изображения

Голограмма современный носитель объёмного изображения.

Представляет собой документ, содержащий изображение, запись и воспроизведение которого производится оптическим способом с использованием лазерного луча без использования линз.

Голограмма создаётся с помощью голографии – метода точной записи, воспроизведения и преобразования волновых полей. Он основан на интерференции волн – явлении, наблюдаемом при сложении поперечных волн (световых, звуковых и др.) либо при усилении волн в одних точках документа и ослаблении в других в зависимости от разности фаз интерферирующих волн. На фотопластинку одновременно с «сигнальной» волной, рассеянной объектом, направляют «опорную» волну от того же источника света. Возникающая при интерференции этих волн картина, содержащая информацию об объекте, фиксируется на светочувствительной поверхности (голограмме). При облучении голограммы или её участка опорной волной можно увидеть объёмное изображение объекта.

Особенностью голографии является получение зрительного образа предмета, который обладает всеми признаками оригинала. При этом достигается полная иллюзия присутствия предмета.

На голограмме запись и воспроизведение информации производится при помощи лазера. Качество изображения зависит от монохроматичности излучения лазера и разрешающей способности фотоматериалов, используемых при получении голограмм. Если спектр излучения лазера широкий, то результирующая интерференционная картина будет не чёткой и размытой. Поэтому при изготовлении голограмм применяют лазеры с очень узкой спектральной линией излучения. На качество голографического изображения влияют условия съёмки, разрешающая способность фотоматериалов. Внешне голограмма напоминает засвеченный фотографический негатив, на которой нет никаких признаков «фотографируемого» предмета. Однако достаточно осветить голограмму лучом лазера как появляется объёмное изображение. Предметы находятся в глубине фотопластинки, как отражение в зеркале.

С помощью голографии можно получать такие объёмные изображения, которые создают полную иллюзию реальности наблюдаемых предметов – зрительное ощущение объемности и цвета, включая все оттенки цветов и ракурса. На голограмме изображение предмета настолько совершенно и правдоподобно, что наблюдатель воспринимает его как реально существующий предмет.

Голограмма может быть плоской или объёмной. Чем больше объём голограммы (толщина светочувствительной плёнки), тем лучше реализуются все её свойства.

Голограмма отличается от обычной фотографии так же, как скульптура от картины. В обычной фотографии точка изображения на фотопластинке соответствует некоторой точке объекта. В голографии каждая точка объекта испускает рассеянную волну, которая попадает на всю поверхность голограммы. В результате любая точка объекта соответствует всей поверхности голограммы: если разбирать фотопластинку, на которой зарегистрирована голограмма, любой её части достаточно для того, чтобы восстановить изображение рассеивающего объекта в трёх измерениях. Это напоминает ситуацию, когда разбивается объектив. С помощью любого из его осколков можно получить изображение предмета.[[5]](#footnote-5)

В голографии используется свойство когерентности лазерного луча: волновая поверхность (волновой фронт) некоторого луча записывается в форме интерференционных полос на светочувствительный материал или фотопластинку, которая называется голограммой. При считывании голограммы восстанавливается исходный волновой фронт. Иными словами, лазерный луч расщепляется на два луча, один из которых проецируется на объект съёмки, и, отражённый от этого объекта, свет попадает на светочувствительный материал; второй луч непосредственно проецируется на светочувствительный материал.

С помощью этих двух лучей записывается интерференционная картина. Когда на изготовленную голограмму проецируется лазерный луч, то всплывает объёмное изображение объекта съёмки. Этот процесс называется восстановлением. Если рассматривать голограмму в микроскоп, то видна система чередующихся светлых и тёмных полос. Интерференционный узор реальных объектов весьма сложен.

Голограмму можно изготовить и иным способом, благодаря которому объёмное изображение можно увидеть при обычном свете.

Поскольку голограмма позволяет записывать изображение вплоть до фазовых составляющих светового луча, то на ней можно хранить трёхмерную информацию об объекте съёмки. В настоящее время эта технология используется в считывателях штрихового кода, звукоснимателях для оптических дисков, также её можно успешно использовать для преобразования информации в оптических компьютерах.

Большинство разрабатываемых и внедряемых способов голографической регистрации и обработки информационных массивов имеют чаще всего вид печатных документов. Голограмма представляет собой оптический элемент, формирующий изображение без помощи внешней оптики, что является важнейшим преимуществом. На одну голограмму можно нанести до 150 изображений, причём эти изображения совершенно не мешают друг другу при их воспроизведении. Необходимо только соблюдать угол, под которым каждое изображение записывалось. Голограмма помехоустойчива, порча её некоторой части не приводит к потере всего изображения. Поскольку каждая точка объекта записывается практически на всей площади голограммы, царапины, пыль, посторонние включения в эмульсию вызывают лишь незначительные ухудшения изображения и снижение его яркости.

На квадратном сантиметре поверхности плёнки можно вместить 100 млн бит информации. А на пластинку калий-брома размером 2,5\*2,5\*0,2 см можно записать около 300 тысяч изображений документной информации, приблизительно целый архив большой библиотеки.

Изобретение голограмм имеет огромное значение. Развивающаяся вычислительная техника требует долговременных и запоминающих устройств с большим объёмом памяти. Электронная память успешно справляется с этой работой. Но ещё больше подходят для этих целей голографические системы памяти. Ёмкость голографической памяти может составить 106 – 108 бит. В течении микросекунд она выбирает данные из ячеек памяти.

**Заключение**

Рассмотрев данную тему можно сказать, что с развитием науки и техники будут появляться новые носители информации, более совершенные, которые будут вытеснять устаревшие носители информации, которые мы используем сейчас.

Широкое распространение оптических дисков связано с целым рядом их преимуществ по сравнению с магнитными носителями, а именно: высокая надёжность при хранении, большой объём сохраняемой информации, записывание на одном диске звуковой, графической и буквенно-цифровой, быстрота поиска, экономичное средство хранения и предоставления информации, они обладают хорошим соотношением «качество/цена».

Что же касается жестких дисков, то без них пока ещё ни один компьютер не обходился. В развитии жёстких дисков отчётливо прослеживается основная тенденция – постепенное повышение плотности записи, сопровождающееся увеличением скорости вращения шпиндельной головки и уменьшением времени доступа к информации, а в конечном счёте – увеличением производительности. Создание новых технологий постоянно усовершенствует этот носитель, он меняет свою ёмкость до 80 – 175 Гбайт. В более отдалённой перспективе ожидается появления носителя, в котором роль магнитных частиц будут играть отдельные атомы. В результате его ёмкость в миллиарды раз превысит существующие в настоящее время стандарты. Также есть одно преимущество утерянную информацию можно восстановить с помощью определённых программ.

Совершенствование технологии флэш-памяти идёт в направлении увеличения ёмкости, надёжности, компактности, многофункциональности носителей, а также снижения их стоимости.

На стадии разработки находятся голографические цифровые носители информации ёмкостью до 200 Гбайт. Они имеют форму диска, состоящего из трёх слоёв. На стеклянную подложку толщиной 0,5 мм наносится записывающий (рабочий) слой толщиной 0,2 мм и полумиллиметровый прозрачный защитный слой с отражающим покрытием.

Будущее развитие документа связано с компьютеризацией документно-коммуникационной системы, при этом традиционные виды документов сохранятся в информационном обществе наряду с нетрадиционными видами носителей информации, обогащая и дополняя друг друга.

Документы, будучи массовым общественным продуктом, отличаются сравнительно низкой долговечностью. Во время своего функционирования в оперативной среде и особенно при хранении они подвергаются многочисленным негативным воздействиям, а носители не только подвергаются повреждениям во внешней среде, они подвержены техническому (по уровню развития оборудования) и логическому (связано с содержанием информации, программным обеспечением и стандартам сохранности информации) старению.

В связи с этими факторами активно ведутся работы по созданию компактных носителей, работающих с атомами и молекулами. Плотность упаковки элементов, собранных из атомов, в тысячи раз больше, чем в современной микроэлектронике. В результате один компакт-диск, изготовленный по такой технологии, может заменить тысячи лазерных дисков.

Стремительное развитие новейших информационных технологий приводит, таким образом, к созданию всё новых, более информационно ёмких, надёжных и доступных по цене носителей документированной информации.

Будущие документоведы должны быть готовы к этому психологически, теоретически и технологически. Нам необходимо идти «в ногу со временем», так как документоведение неразрывно связано с информатикой, где наука не стоит на одном месте.

Когда-нибудь в России будет использоваться многофункциональный носитель, в котором будет храниться информация о человеке, позволяющий его использование одновременно как документ: устанавливающий личность, несущий в себе информацию банковских карт, медицинские данные о заболеваниях, его можно будет использовать в транспорте, библиотеке и т. д. Это всё будет возможным только при развитии документоведения, информатики, юриспруденции, и будет зависеть от людей готовы ли они к таким глобальным переменам.

**Используемая литература:**

1. ГОСТ З 51141-98. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1998.
2. Кушнаренко Н.Н. Документоведение. Учебник. – К.: Знання, 2006.
3. Ларьков Н.С. Документоведение. – М.: Восток-Запад, 2006.
4. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия на DVD. – ООО «Уральский электронный завод», 2007. Лиц. ВАФ № 77-15

1. ГОСТ З 51141-98. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1998. [↑](#footnote-ref-1)
2. Кушнаренко Н.Н. Документоведение. – К.: Знання, 2006. – С. 432. [↑](#footnote-ref-2)
3. Ларьков Н.С. Документоведение. – М.: Восток-Запад, 2006. – С. 174. [↑](#footnote-ref-3)
4. Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия на DVD. – ООО «Уральский электронный завод», 2007. Лиц. ВАФ № 77-15

   [↑](#footnote-ref-4)
5. Кушнаренко Н.Н. Документоведение. – К.: Знання, 2006. – С. 451. [↑](#footnote-ref-5)