

1. Физические основы магнитной записи.
2. Горизонтальная магнитная запись, физические основы
3. Вертикальная магнитная запись, физические основы
4. Физические основы однократной оптической записи.
5. Физические основы многократной оптической записи.
6. Представление цифровой информации на носителе. Запись по способу БВН.
7. Представление цифровой информации на носителе. Запись по способу ЧМ.
8. Представление цифровой информации на носителе. Запись по способу ФМ.
9. Представление цифровой информации на носителе. Запись по способу ГК.
10. Представление цифровой информации на носителе. Запись по способу МФМ.
11. Перечислить способы записи, обладающие свойством самосинхронизации
12. Логическая организация секторной записи информации на магнитном носителе с прямым доступом, наиболее распространенные значения объема сектора.
13. Логическая организация форматной записи информации на магнитном носителе с прямым доступом.
14. Принципы форматирования в устройствах с прямым доступом к информации
15. Процедура поиска в устройствах с прямым доступом информации.
16. Процедура чтения в устройствах с прямым доступом информации.
17. Процедура записи в устройствах с прямым доступом информации
18. Три типа основных ошибок при выполнении операций в устройствах с прямым доступом информации.
19. Принцип записи на магнито-оптический носитель.
20. Преимущества и недостатки МО носителя в сравнении с магнитным.
21. Целесообразные области применения МО-носителей.
22. Принципы оптической записи: однократной, многократной.
23. Целесообразные области применения оптических носителей.
24. Стандарты оптической записи.
25. Назначение позиционера НЖМД, какими средствами он реализуется.
26. Назначение контроллера НЖМД
27. Какая связь скорости вращения шпинделя с временем поиска и объемом хранимой информации в НЖМД, примеры величин.
28. Особенности контактной записи на магнитных дисках в сравнении с бесконтактной, область применения.
29. Устройства хранения с последовательным доступом, порядок величин времени поиска информации.
30. Целесообразные области применения устройства хранения информации с последовательным доступом. Положительные качества устройств на магнитной ленте.
31. Отличительные качества потоковой записи на магнитной ленте.
32. Процедура поиска блока информации в устройстве хранения последовательного доступа.
33. Какие способы кодирования информации применяются в устройствах хранения последовательного доступа.
34. Какие приемы повышения достоверности хранения информации применяются в устройстве хранения последовательного доступа.
35. Что такое СЦК, где располагается на ленте.
36. Что такое СПК, где располагается на ленте.
37. Сущность поперечного контроля в устройстве хранения последовательного доступа.
38. Сущность продольного контроля в устройстве хранения последовательного доступа.
39. Матричный контроль – область применения, его сущность.
40. Как выявляются ошибки при записи в устройстве хранения последовательного доступа.
41. Как выявляются ошибки при чтении в устройстве хранения последовательного доступа.
42. Flash-память, принцип действия ячейки хранения информации.
43. В чем заключается процедура считывания информации из ячейки Flash-памяти.
44. Как программируется содержимое ячейки Flash-памяти.
45. Чем отличаются многоуровневые ячейки от одноуровневой Flash-памяти.
46. Какими положительными отличительными качествами обладает Flash-память, её области применения.

Клаватура С4

114 117

С4 схема управления клавиатурой. Функция: формировать код нажатой клавиши. кодируют по стандарту IBM, код

Схема на рис. 2. Клавиша нажата, когда в соотв. кнопок из "0" в "1" происходит дрейф контактов. Селектор С управляет дрейфом. Ген - генератор такт. импульсов. С - селектор, Дш - ДС. В схеме происходит полевое-ое широт. по X. Взяты в ВЗУ запись кода нажатой клавиши.

Состав клавиатуры

- Кнопки, замык. при нажатии.
 - Кнопки, состоят: - клавиша, пружина, контакты
 - Виды контактов: механик - изм. ое сопр-ие
 - магнитные - срабатывают перемещ. магн. поля
 - сенсоры - изм. емк. С
 - на принципе эффекта Холла - возм. к-е
- в разн. потенциалов в полевом-ом под действием М.П.

Устр-во клавиатуры

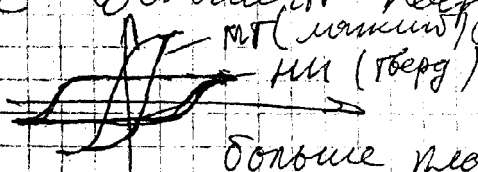
Способы регистрации в ВЗУ

1. Способы на поверхности подвижного носителя:

На неподвижных: - flash
дополн. - СМД - упрощен. магн.

Магнитная головка - электромагнит, расположенный у поверхности носителя. Устр-во сердечник из магнитного материала с малой коэрцитивной силой и доп. индукцией магнитного поля. Фокусное обмотки.

Алф. носитель в котором происходят магн. регистр. и магн. - магнитный материал с большой коэрцитивной силой.



Большая площадь - более защищены от помех

~~Детали кодирования~~
~~независимое кодирование~~
~~независимое кодирование~~

Математический код обладает неперемещаемостью, впадоустойчивым, удароустойчивым. Внешние магн. поле опасно, можно завернуть в фольгу. Материал можно представить и в виде хаотически расположенных магн. доменов. Изобразим магн. домен стрелкой. На рис. 2 показаны разл. состояния материала носителя.

Совр. ВЗУ используют для записи ифры два противоположных состояния: 1 и 0. Хаотические состояния не исп-ся т.к. трудно найти чередующийся материал в это состояние, возрастают внешние помехи. Домены ориентируются вдоль силовых линий внешнего магнитного поля и благодаря высокой энергии ковер силов материала сохраняют ориентацию надолго.

Горизонтальная магн. запись - под действием поля домены || плоскости.
Вертикальная - под действием поля домены ориент. $\perp$ плоскости носителя.

Гориз-ая наиболее распространена.
Верт-ая $\Rightarrow$ более высокая плотность записи.

Для регистрации ифры особое значение приобретают переходы от одного состояния к противоположному. $\Rightarrow$ должны обнаружиться это

Горизонтальные магнитные записи

Магнитопровод из М-мат-ла с зазором в котором протекает ток при проте- (рис. 8.3а) линии тока в проводе создается поток который замыкается через зазор G. Т.к. магн. сопр-ие воздушного зазора велико поток частично замыкается через магн. шов ММ. Этот шов отстоит от головки на расстояние Δ . Домениальный магн. поток достаточно точно и успешно ориент. ую доменов в ММ. рис. (8.3б) показаны результаты воздействия тока на разл. участки ММ при движении под головкой. Это происходит в моменты перемены тока, и в моменты количества переходов, разнесенных на единицы площади носителя. Физическая плотность записи зависит от метода записи, кодирования, величины зазора Δ , конструкции МТ, расст. Δ и др. факт.

МГ трения позволяет определить массовый расход μ (19)
 когда при обкатке МГ и НИ оказывается
 одна грань μ усталости с противоположной
 стороной. При прохождении под МГ
 трения отпечатка:

рис. 8.4.

$$U_{\text{отпр}} = -k \frac{dP}{dt}$$
 Если уга отпечатка находится
 норма пренебрежимо мало, то их влиянием
 Гусов и Гусов - рис. 8.48

рис. 8.48

$$T_{0.5} = k \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + (a+d+5)(a+d)}$$
 формула показывает,
 что соотношение длительности и ширины
 воспроизведения можно достигнуть путем изменения
 зазора толщину лам. покр-ия, фактом
 перехода
 Длина перехода от-ся взаимодействием
 соседних участков НИ. Идет задел мат-ов
 окисления сущ. Уменьшение толщины
 покрытия снижает амплитуду сигнала.
 5 мкм - Fe_2O_3 , 0.2 мкм Ni , Co
 Никель, Кобальт

лам. зазор 0.2 - 5 мкм

Важный параметр - расстояние от МГ до НИ.

при контактной записи трение μ МГ и НИ вызывает
 износ и ограничивает допустимую скорость ускорения
 при НИ-НИ жесткий контакт реализует жесткую
 тактильную запись при которой МГ находится на
 расстоянии 0.2 - 5 мкм.
 продольная запись: 2000 бит/мм

Вертикальная лам. запись

Необходимо сформировать такой поток, чтобы лам.
 линии были на поверхности НИ. Должна обладать
 ламинированной анизотропией - имеется ось на-
 кою намагничивания и плоскости НИ. Наибо-
 лее употребителен - сплав Кобальта и Хрома. Для
 создания вертикального лам. поля запись
 идет -ся - МГ

показаны МГ с узкими рабочими по-
 лосами и широкими полками замыкания.
 НИ имеет сложную структуру, включающую
 наружные слои Zn спеч. слои Fe . под действием
 тока записи в обмотке возникает поток, проходящий
 через слой замыкания, материал которого обла-
 дает высокой лам. проницаемостью.

$$H = \Phi / S$$
 можно подобрать Φ , $S_{\text{МГ}}$ и $S_{\text{зам}}$,
 чтобы при котором $H_{\text{в}} < H_{\text{с}} < H_{\text{н}}$
 $H_{\text{в}}$ - напряж. полного замыкания $H_{\text{с}}$ - коэрцит. сила $H_{\text{н}}$ - напряж. лам. поля в
 зам. слое
 Ориентация датчиков под потоком замыкания не фиксируется.

Углубленная конструкция: где топки по разную сторону от НН. 119 20
Затормаживающий слой наносится на металл основы =>
-> возможность записи только с одной стороны НН.

Свойства записи и воспроизведения

Для создания потока Φ должен быть ток I или $I_{\text{нн}}$ или $I_{\text{нн}}$
при хранении и считывании информации ток записи
должен отсутствовать.
МН имеет записи имеет 2 обмотки МГ1 и МГ2,
включенные встречно. Созд-ся поток.
Использование э-в с тремя составляющими
позволило бы уменьшить затраты, т.к. токи
коммутации требовались бы меньше, и было бы
больше быстродействие, но меньше помехоза-
щитности.

Физические основы оптической записи

Метод основан на способности мат-в изме-
нять свои оптические свойства на ~~в~~ участках
под действием магнитной, магнитной, календрованной
воздействия.

- ⊕ высокая плотность записи $10^6 - 10^7 \text{ бит/мм}^2$
- ⊕ высокая скорость передачи
- ⊕ возм-ть исп-ть дешовые способы полу-
чения копий
- ⊕ помехозащиты
- ⊕ однократная запись
- ⊕ высокая плотность записи и большее
затраты времени на стирание

На рис. 10а показано что сфокусир-ый пучок от
источника ИИ проникает отверстие в металли-
ческом затормаживающем слое носителя. Прок-
хождение отверстия является отрезком, который
может быть разбит на с помощью лазерного пучка и
фотодетектора. Вращенный пучок попадает на фото-
детектор - формируется сигнал. Такой метод записывает
однократно. Считывание только в фокусе
⊕ однократная запись

2) Изменение коэффициента отражения зап. слоя. В этом
случае на НН должен быть макс-е протек. слой орг-но
материала, расположенный под точками мет. слоя.
Пучок вызывает выделение газа и вытесни-
ние мет. слоя. ⊕ однократная.

3) Многократная: магнитооптические носители. ИИ
записи слой воз-ся из аморфной магн. пленки на
основе Fe Co. При записи нагревается пучком до
температуры выше точки Кюри. Под действием
магн. поля магн. участки изм-ют состояние
магнитной пленки, которое совр. после охлаждения,
на поверхность магн-ся пучок изм-ся под влияни-
ем записи и могут быть детектированы.

Оптические носители

(14/24)

Цель: увеличить объем хранимых данных за счет увеличения насечек.

Сравнение CD и DVD.

DVD основан на более в.з. & полупров. лазере $\Rightarrow$ насечки меньшего размера.

DVD: • 650 нм / 635 нм, позволяет делать в 2 раза больше насечек чем в CD
• новый формат сектора
• новый код коррекции ошибок
 $\Rightarrow$ в 1,5 раза уменьшенная модуляция
 $\Rightarrow$ 4,7 GB

разработка: Single start side Dual Layer - одностор. двукл.

один слой полупрозрачный, оба считываются с одной стороны $\Rightarrow$ 8,5 GB

двусторонний односторонний: Double side Single Layer

разработка $\Rightarrow$ нужно перевернуть

двухсторонний двукл. 17 GB

(способы кодирования: + без

1) Без возврата к нулю (BВН)

2) Группового кодирования

3) Частотной модуляции

4) Фазовая модуляция

следует учитывать требования:

1) высокая плотность

2) помехоустойчивость

3) площадь тракта записи

тракт записи - совокупность аппар-х с-в, позволяющих при операции записи получать отпечатки на носителе в соотв. со способом записи восстанавливать записанную информацию пом-ть при чтении

при малой записи, состав тракта: головки, детекторы, инер-х и синхросигналов, схемы управ-ия записью и воспроизв-ем.

1) Способы записи из словаря

Изменение направления записи тока записи в м/д при записи 1. При записи каждой излучающей 1 Магн. поток изменяет напр-ие на противоположное. При записи нуля направление тока записи не изменяется. $\Rightarrow$ на поверхности отпегатки не остается

В процессе считывания регистрируются переходы отпегатки. Эти импульсы соотв. единицам в записанной цифр-ой пом-ти. $сиг. Z (NR(1))$

Запись и считывание цифр-ой пом-ти при постоянном скорости перемещении носителя.

При отсутствии отпегатки необход-мо от-тв. кошичество нулей м/д для соседних отпегатками. Если нулей много, то ~~возникает~~ возникает сложность

Принцип 1: при записи в каждый такт отпегатки отпегаткой на нужной дорожке $\Rightarrow$ одновременно считывание с информационной и нужной дорожки. Совпадение сигналов на дорожках $\rightarrow$ должна быть вос-на единица. Если сигнал только на нужной $\rightarrow$ должен быть вос-к. ноль.

Принцип 2: при записи по мещ. дорожкам попарные комбинации нулей и единиц, поразично записи в одном тракте, преобразуются к новым комбинациям как ~~линии~~ с одной единицей в каждом такте в одной из дорожек. Этот принцип требует от дорожки и сочетается с контролем по нечетности. Следствие: возможного перехода носителя возможности этого принципа от-ти при высокой продольной плотности записи.

Принцип 3: Генератор синхросигналов с частотой $f_{сн} = 10^3 \cdot \delta \cdot V_n$, где δ - продольная плотность записи (бит/мм), V_n - скорость м/с

м-за допусков. Между м-формированием сн в генераторе и считыванием сигнала с носителя накапливается временное рассогласование. $\Rightarrow$ от-тв. Если сигнал сн можно выдать непосредственно из сигнала, получаемого при считывании м/д-х отпегаток, то - самосинхронизация.

2) Способы группового кодирования

Для ограничения макс. длины помр-ой пом-ти нулей при записи можно использовать принцип группового кодирования. Суть: помр-отб разбивается на группы по m бит. Каждая m -группа заменяется промежуточной. На носитель пишется пом-тв. ~~превращенность~~ премах-х групп по способу бвнн. по отпегаткам воспроиз-ся сигнал соотв. пом-ти премах-х групп. Затем премах-е группы выдвигаются по $m+1$ бит и декодируются. Если полезной инф-и: $m/m+1$

Наиболее распр-мо: 2/3; 4/5; 8/9
 A 10 11 00 00 00 01 01 (A) (B)
 B 101 111 110 110 110 011 011 (C)

113 (23)

Важная особенность под-ти на прашеж-ти
 идет по таблице так что в прашеж-ти под-ти наиболее
 2х нулей подряд

Групповые коды 4/5 и 8/9 по аналогичным правилам
 Чем длиннее кодовое комбинация, тем выше плотность,
 но: сложнее схема кодуема
 • требования к оборудованию

2) ФМ (FDM)

3) Способы фазовой модуляции: изменение тока =>
 изм-ие амплитуды сигнала, рис. 8.128
 изм-ие от 1 до 0 отсечки 1 и 0 будут изменяться
 наир-ии изменения амплитудности в местах
 соотв. началу такта записей. Это при считыва-
 нии позволяет восст-ть 1 и 0. Обладает само-
 синхронизацией. Вкл при 1-1-1 ток в мГ
 перед фактом должен быть переключен это
 от 1х ложные отсечки, ложные пиксы в
 середине тактовых интервалов. Задача пол-
 ной - подавление ложных сигналов. Схема
 отменяет моменты времени начала и середи-
 ны тактового интервала. С помощью смещений
 помехоустойчивости, сост-ей из фаз-го шифра 0 и 1.
 - предвстает вкл-е и фр-от помех-ти на кпп.
 => возможность норм. работы тракта

4) Способ ЧМ (двухчастотный) Произв-ся перемно-
 жение тока на мГ записи. Начало такта
 записи исл-ся в тракте воспроизведения на формиро-
 вание сигналов синхронизации. (Синхронизир-ия)
 записи 0 и 1 в середине такт-инт-ла 8.128
 при 0 - ивл-е тока, при 1 - нулевой ток, т.е.
 нет отсечки.
 При счит-ии пол-ции оп-рот наличие сигнала
 произв-ой полярности в моменты середины тактовых
 интервалов.

При этом способе треб-ся предв-ая настройка схем
 воспроизв-ия на начало такт-х интервалов.
 Отсечки могут располагаться на различных,
 соотв. половине длительности такта. Близкое располо-
 жение ухудшает распознавание.

Способ модиф-и ФМ (МФМ)

рис. 8.122

При записи 1 произв-ся изменение наир-ия в
 моменте мГ в начале такт-х интервалов. Для
 записи нуля фаза сдвигается и произв-ся перемно-
 жение тока в мГ записи в моменты соотв.
 середины тактов. Каждому изм-ию тока соотв.
 отсечка на кпп.
 0 - - - - в середине такт-х инт-

Напр-ие изм-ие не имеет значения.

114 (27)

Расстояние м/д отпечатаками совб с рит-ти изм-в.

Чтобы избежать нежел-го интервала 0,5T переключение тока не произ-ся когда пол-ти расп-ся моноф-но перед 1. Напр-р в след. пол-ти:

0 0 1 1 0 1 0 1 1 0 0
три интервала

2- нум перед единицей

Полн-ие шимм должны быть настроены на начало тактового интервала.

Если шимм настроена на начало тактового интервала и выделен интервал T, то тек-муд биты присваиваются 1.

Если выделено 1,5 T, то → присв-ся 0, а шимм транз-а перестр-ся на середину такт-го интервала.

Если выделен 2T, то → 01

Если шимм настроена на серед, и выделено 2T, то текущий бит = 0, выделено 1,5T → 01. Шимм перестр.

на начало такта.

⊕ сложнее

Внешние ЗУ на подвижном носителе с прямым доступом

Входят: ~~разн~~: Хлесткий Магн. Диск.
: Гибкий Магн. Диск.
: Оптический
: Магнитооптический

Имеют: разн. число головок записи и чтения;
: разн. способы размещения
: разн. конструктивные технол. параметры

Логическая организация информации на носителе.

Структура и способ размещения блоков - логическая организа-ция информации.

Должна обеспечивать: миним-ое время доступа при заданных констр. ограничениях

: удобство доступа
: высокую достоверность хран. инфор

Применяются секторное и форматное записи.

Наиболее расп-рен - НМД с пооб. головками, рк 8-13.

На каждой поверхности диска одна МГ. Все головки объединены в один блок конструктивно.

Перемещение МГ по радиусу осуществляется позиционером П.

Мгнитные отпечатки, от-ые на поверхности диска, образуют дорожки (при неизменном положении головки).

Совокупность дорожек одного радиуса - цилиндр.

адрес бита/бита: Адрес цилиндра С, номер головки Н, порядково В.
СНВ - номер блока
номер на дорожке

Такая структура адреса блока отражает
может быть пропущена без перемещения блока
словес.

111 (25)

блоки нумеруются с $CNV = 0.0.0$.

нумеровой номер блока на дорожке отсчитывается индексацией
блоком, физически - меткой.

Организация ~~при~~ секторной записи на дорожке

(рис. 8-14)

дорожка делится на отпр. число секторов физ. диск.

Начало дорожки - индексный маркер. Он отделяется от

этого сектора индексным промежутком G_1 . В G_1 записана

полн-ть физ. диска 140, позволяющая "настроить" схему

осциллограммы на начало тактового интервала записи

и обеспечить правильную синхронизацию при чтении.

Сектора разделяются промежутками из нужной по мере

активности G_1 и G_2 поддерживающих синхронизацию схему воспроиз-

ведения. Состав сектора

ID	DATA
----	------

. Поле ID содержит:

маркер АМ, отмечающий начальную цифровую позицию:

• адрес дорожки с • байт физ. диска. Контроль CRC

• номер сектора $\rightarrow$ позволяет проверить правильность

завершения операции поиска сектора.

DATA - запись USERA физ. диск.

Поле ID и DATA разделяются промежутком G_2 .

Недостаток секторной записи - невозможность эффективного исполь-

зования сектора если $L(USERDATA) < L(DATA)$.

$\rightarrow$ секторную запись используют на гибких дисках

⊕ простота реализации.

При использовании ЧМ кодирования длины областей и промежут-

ков следующие: $G_1 = 20$ байтов. (8×16 ед + 8×4 нулей)

ID = 5 байтов (16 адрес, 16 адрес, 16 номер сектора, 25 CRC)

$G_2 = 10$ байт (8×6 ед, 8×4 нулей)

DATA = 1315 (1-маркер, 128 байт, 25 CRC)

$G_3 = 215$ - Т (8×17 ед и 8×4 нулей)

При совпадении длины записи пользователя с факт. размером

блока: факт. до 75% емкости диска, остальное

из служебной инфо. Необходима для контроля.

Значения длины блока промежутков определяются

ISO 5654

7065

при ЧМ кодировании

при MFM кодировании

Организация при форматной записи

Показ. для 839 с маленькими блоками форматная

анализ. Физ. блоков могут быть переменными. Пр. рис. 8.15.

Вопрос на контр:

• как ищется пакет с носк дефектными дорожками

• как обрабат-ся дост-во во время физ. контр.

• как отсчитывается от-ия форми. записи от сек-от.

форматировании -
необходимо отметить начало блоков и конец.
При формат-ии происходит создание и запись фиктивных
блоков, длина и формат которых соотв. размерам
реальных блоков.
Фиктивные блоки при форматировании пишутся на носитель
последовательно.

Основные операции (ВЗУ с ПД)

- поиск
 - чтение
 - запись
- На выполнение этих операций влияет
ряд факторов:
метод доступа, орг-ия информации на нос-л
орг-ия обмена, контроль целост-ти
накопителя и его контролера.

Поиск в ВЗУ с ПД

поиск :
• по адресу
• по данным

2 этапа:

- 1) ЦП готовит поисковые признаки и передает их в контроллер.
- 2) поиск нужного блока на НН.

ЦП выст-ет специальную программу доступа, которая просматривает
спец. справочную таблицу, устанавливает соответствие м/д логическим
поисковым признаками, характеристиками записи и поисковыми
признаками, характеризующими физ. расположение блока на
НН.

Структура такой таблицы опред-ся логической орга-
низацией. Пр в качестве логического признака -
имеет запись, а физического - номер блока, логич-
ный или физический.

Каталог - табличная структура
т.к. содержит только поисковые признаки блоков, его объем нева-
жен, а реализующийся с помощью ЦП поиск признаков не требует
большой затрат времени. Поиск каждого блока имеет 2 этапа

- 1) поиск указателя
- 2) поиск положения на дорожке

При поиске по адресу
в контроллер ВЗУ посредством ЦП из ЦП передается
приказ в управляющую систему позиционирова-
ния. Поиск позиционирование в контроллер
может быть передано основное признаки (номер блока, дорожка,
получив адрес блока по Н-ВЛ контроллер определяет
индексный маркер, считывает содержимое подблока
считчика и сравнивает его с полученными данными
зеркалом Н-ВЛ. Блок найден если содержимое его
слож. подблока совпадает с заданными значениями Н-ВЛ.
Контроллер сообщает системе о завершении поиска.
После этого передается упр-ая информация для операции чтения и записи
блока.

Операция чтения

п/у (27)

Выполняется после удачного завершения поиска блока.
Содержимое переписывается в ОЗУ.
Предусмотрено read данных и ключа-сметки уже сшит. программ.
для опр-ки состояния носителя.

Сравнивается содержимое СРС, рассчитанное и записанное. Несовпадение значений СРС. Несовпадение означает ошибку и операция прекращается. Система может попытаться исправить ошибку путем повторения чтения. Может быть при повторении может возникнуть перегрузка КВБ. При обнаружении перегрузки операция немедленно прекращается. Состояние перегрузки фиксируется ограничителем числа абонентов ~~к~~ ОЗУ, не участв-х в данной опер-ии.

Операция записи

Выполняется после удачного поиска блока. Нужна ли передача ОЗУ → носитель ОЗУ.

Операции делятся на:

1) Индивидуирование дорожек и блоков. (проб-ка разметка) подготовка к записи; запись описателя сметки, ключей для создания адр-го маркера. Разметка смежных областей и данных.

2) Заполнение ранее отформатированных полей и дорожек. Если размер зат-х данных превышает размер поля, то формируется сигнал ошибки. В процессе записи для каждого дорожка проверяются значения байтов СРС, которые записываются. Возможны ошибки 3х типов:

1) Ошибки при зат-х дан. При одн-ии несоответствия зат-х и повторное зат-е. Если при превышении шила попыток ошибка то дорожка считается дефектной. Ее номер заносится в таблицу деф-х дорожек, к которым не нужно обращаться дальше.

2) Ошибки при чтении. 2 причины

а) Отказ б) Сбой

Обе по несоответствию с СРС. Если она вызвана сбоем, то испр-я при повторном чтении.

Если отказом то такую ошибку можно исправить применением коррект. кодов. Запись может удаляться в отл-х случаях ошибки как не исправимая.

3) Ошибки поиска - несоответствие найденных адресов (ключей). Испр-ся повторным поиском.

Операции ввода-вывода:

- Поиск
- Чтение
- Запись

на них влияет следующее:

- метод доступа
- организация информации на нм
- организация блока
- контроль стабильности накопителя и контроллера

Поиск в БЗУ с помощью догруппы

Поиск может вестись по адресу кита или отпр-м полярных подслонов кита и дельфин.

2. Этапы:

1) Упр готовит поисковые признаки.

На рис 8.16 приведен алгоритм, отражающий последовательность действий при поиске и чтении содержимого сектора МТМД.

Основные действия в контроллере МТМД:

1) получение поисковых признаков из ОЗУ. Проверка их на допустимость.

2) последнее обновление содержимого слетника секторов при поступлении сигнала чтения слетника с заданным поисковым значением.

Чтение китом. Сравнение СК.

Эти действия можно вести с помощью контроллера.

Упр-ие осуществляется программным из БЗУ контроллера.

При вст-ии осн-х операций возможно возникновение ошибок

5х типов:

1) Ошибки при записи.

Структурная схема ММД

Несмотря на отличие хар-ки для всех накопителей с подвижными головами, характерна структура

рис 8.17.

Исполняют раздаточную систему позиционирования и систему фиксации головок на входе.

Дорожке. Перемещение осуществляется за счет линейного двигателя (привод и редуктор).

В ММД система позиционирования упр-я за счет применения шагового двигателя. При высокой

пропускной способности (до 20 док/мин) исполняют раздаточную систему позиционирования с ОС по положению.

Для обеспечения ОС на одной из поверхностей пакета

дисков предусматривают скан. систему дорожки.

Сигнал с этой дорожки поступает упр-ю МД. Если сигнал

равен нулю, то это сост. по положению МД на заданном

цилиндре. В МД серводорожки наводят ЭДС, фаза которой

опред-я как сигнал рассогласования, который

отрабатывает управляя система, возвращая блок головок

на заданный цилиндр.

Помимо получения распространения накопителей со

мелкими модулями (внешестерные) содержат и др.

блоки МД и Шингидвия. Такое конструктивное позволяет

снизить требования к регулировке отн-во оси

шингидвия и повысить плотность записи.

Совместимость мелких модулей обеспечивается на уровне электр. сигнала.

Размещение в одном модуле: голов, приводов, позволяет уменьшить модуль привода.

Мелкие модули не требуют обслуживания.

Чтобы обеспечить большую А сигнала, с малой потерей ПЧ (29) необходимо выдержать расстояние м/д блоком МТ и НН возмоз-но малым. В сообр. МТ - диск МКМ.

Обеспечить такое расстояние можно с помощью след-ующей системы "плавающей головки" - МТ пот.-ся в корпус диска пр-ую аэродинамического кромки. Производится прижатие головки в сторону кассеты пружиной подвески с душной пр-ой. Однако вследствие движения диска создается поджимная сила $F_{\text{пл}}$. При постоянной скор-ти вращения диска сила $F_{\text{пл}}$ убывает с увеличением м/д МТ и НН. Сила пр-ой прижатие пружины - постоянна. В пр-те МТ и авт-ки уст.-ся в точке равновесия. Подожку диска - же м/д МТ и НН сильно зависит от ω вращения диска, то воздействие пруж-ы и соприкосновения пружины с диском. Предусматриваются меры блокировки которые убираются при снижении скор-ти вращ-ия НН: блок МТ парк-ует в авт-ки фиксируется. В МТ МД пр-им-ся контактная запись при кото-рой МТ касается пов-ти НН. Вэт контакт возмо-жен из-за низкой скор-ти вращ-ия диска (600 об/мин) и диэлектрич. хар-к основы диска. Гибкий диск располагается в специальном корпусе конструкции которого предусматривается сдвигание диска со штифтами. рис 8.10.

Устройство и назначение оптических и магнитовол-новых дисков

На рис. 1 предст-на типичная дисковая система. Как правило диски форматируют непосредственно владими и вкатуно, чтобы обеспечить позиционирование записывающей головки и записывающей головки. При попадании св-го луча на диск образуются модуляция фазы и амплитуды, которые приращивания и/или отражательной способностью ссылающийся оптический луч. Этот луч считывается детектором оптической головки. Система ведущего. Форматера и серводвигателя вращают и позиционируют диск и головку датчика. Электронный блок производит контроль, сбор, кодирование и декодирование данных.

Основные хар-ки систем хранения данных:

• емкость • скорость • стоимость • и др.

Скорость передачи - критический пар-р там, где большие объемы данных должны быть сохранены и найдены. Время доступа - явл-ся наиболее критическим в частот где происходит опер-ся скор-го вращения диска.

Целостность данных. Обеспечивается точность и целостность данных при хранении, которое трудно обеспечить от Магн. нос-ей. 1) МН, старые м-т-ты раз-личия хранения. 2) Сдвиги угастки сканирования. 3) МН могут менять свои св-ва при попадании в обл. магн. поля.

Форматы оптических дисков

14 (30)

В зав-ти от времени доступа делят на 2 формата:

- 1) CP - для разбросанных
- 2) стандартный / обведенный - для хранения при быстрой операции.

1) CP-формат Искра пишется по спираль. Диск вращается по скорости. $D = 12 \text{ см}$, $V = 65 \text{ см}$, $t_{\text{диск}} = 300 \text{ мс}$.

2) Стандартный формат. Перемещение диска происходит по скорости. Данные по концентратору дорожки.

При монтаже этого формата теряется дисковое пространство. Искра обведенный формат. В этом случае дорожки группируются в секторах и могут быть больше, обведенный и внутренний. В этом случае скорость должна быть перемещенной.

Миниоптические накопители

Уникальное хранение и уникальное.

1) Стерильность. Мин. поле имеет одинаковую полярность. Концентрация микроволн. 2) В уникальном записи полярность мин. поля меняется на противоположную в тех местах, где должны быть 1.

⊕ МО перед мин. достоверность хранения данных. повышенная надежность т.к. запись на МО обладает устойчивостью к влажной, в излучении. Выход из строя МО диска не угрожает потере данных. А обведенный МО приводит к повреждению.

⊕ достоверность. МО не ржавеет по-прежнему 30 лет.

⊕ повышенная безопасность данных. МО можно хранить в секторе и обеспечить конфиденциальность.

⊕ экономичность. Ср. стоимость хранения.

В задачах резервного копирования и архивирования МО конкурентно мин. лент.

Основные направления развития МО:

1. Увеличение скорости записи данных.
Технология: уменьшение фазового сдвига, изменение полярности мин. поля на противоположную за мкс. сек. не.
⇒ будет синхронно работать с поступлением данных.

Может применяться последовательное и параллельное размещение информации. Сигналы могут быть стартстоповые или непрерывные.

Организация информации на Магн. ленте должна обеспечивать обмен м/а разл. ВС. Вводится стандарт на длину-из, табличные пар-ры ленты, а также на организацию данных.

Логическая организация данных на МЛ:

- 1) Послед-но - пар-ая организация информации и стартстоповые ленты. Ширина: $3.8 \text{ мм} - 25.4 \text{ мм}$. Многодорожечную запись с помощью нескольких головок. (а) Опр-се 9-дор. запись с пер-ым способом кодирования продольная плотность 32 бит/мм . Способ кодирования ФМ - плотность 63 бит/мм . Способ кодирования ГК (групповое кодирование) - 246 бит/мм .

Размер блока может достигать 8 Кбайт. Межблочные промежутки опр-се динам. хар-ми лентокротех-ных механизмов. Межблочные промежутки не содержат информации.

На рис. 8.20 приведено стандартное расположение информации на МЛ шириной 12.7 мм при 32 бит/мм . Концы ленты помечаются спец. маркерами: начало ленты - EOT. Используются для организации перемещения ленты. Физически маркеры - посылки фотоим. накл-ся на маркеры отражат световой поток на спец. фотодатчик - вырабатывает сигнал остановки ленты. Блоки информации размещаются на ленте после начального промежутка. Блок - 10 байт. Блоки записываются и считываются одновременно головками.

- Каждой строке отсу-ет контроль по четности и после завершения записи содерх. 3 бита. Структурный блок:
 - 4 бита → СЧК - строка усил. контроля
 - 4 бита → СЧК - строка продольного контроля
- разряды опр-се нулик и единице ⊕ всех инф. разрядов на одной строке в пределах блока. В итоге число 1 должно быть четным.
- Совместимость поперечного и продольного контроля - матричный.
- ⊕ высшее кат-во контроля.
- ⊕ позволяет выявл-ть и исправлять 4х бит-ые и некоторые групповые ошибки → надежность и достоверность ↑

На ленте может применяться ФМ кодирование: позволяет производить неслучайное чтение без след. самосинхронизации. Блок начинается со структурной пом-ти символов - 40 байт во всех разр-х - 0, а один последний - 1. Последний байт - начало записи. Концы блока - такая же пом-ть вобр-м порядке. СЧК не записывается. Обмен информацией доступен за одну установку КМ - ТАМ и др. - одна катушка.

Если ММ по-се
 • для резервного архивного копирования применяется
 непрерывная запись - отсутствуют пропуски и/р
 Отображение ф.к. нет необходимости => @x1001-но увелич
 шивать биты хранения информации.
 При поточной записи производится заполнение
 полей - но по потоку дорожками: концы дорожки
 => изменение напр-ия и шена дорожки -
 - непрерывная организация или запись
 - поток записываемой информации непрерывен =>
 непрерывная дорожка ЗЗ.

Основные операции:

1. поиск в БЗУ с послед-м доступом. - см. 1/р.
2. чтение/запись

Консоль осод-ти ММ.

для рез-го хранения 6,3 и 3,81 мм в кассетах розл
 конструкции рис. 8.22.

Наиболее разн. 8228:100x125 x25 мм. Движение ММ обеспечи-
 вается с помощью роликов, которые прижимаются к подвижной и
 неподвижной дорожке, а также к внешнему ведущему ролик.
 На кассетной ММ обычно располагаются 24 дорожки
 Запись осуд-ся пош-мо. Скор-ть сост-ет 0,25-0,5 м/с.
 Для ММ магнитного типа время доступа - 200-400 с
 для кассетного типа - 50-200 с.

Ошибки записи при следующих причинах:

- недостатком уровня записи
- дефект ленты
- помехи.

Ошибки при записи

применяются различные головки для записи и воспроизведения
 ГЗ и ГЧТ конструктивно - в одном блоке.
 Не представляется возможным записать символ ГЧТ,
 прочитать ГЗ и сравнить с исходным.

2 вида проверок:
 1) проверка: сигнал, поступающий из ГЗ,
 возвращается по линии обр-ки передачи в контроллер.
 Контролируется часть
 2) по четности и нечетности - выявляются
 недопустимые пропуски

При ошибке чтения код не передается в БЗУ, а обр-ка
 автономно в контроллере. При выявлении ошибок
 операция записи прекращается и контроллер сообщает
 сист. проп-ции прекращение операции.

Ошибки при чтении:

- поперечного
- продольного
- функционального контроля.

одна из причин ошибок - низкий уровень сигнала в магн-
 тивной головке. Коегда усиление усилителя
 продольного контроля позволяет выявить несп-ый
 сигнал или нарушенные синхронизации. В результате
 в спектрометре дет-ся признак неисправности.

- Желательно доказать, что ошибка происходит только в несправленном случае. При обнаружении несправки ошибка контролируется и преобразуется в код-ну для и вызывает сообщение с причиной прек-ия вы-чи.

Вспомогательные при поиске.

[illegible]

Флем память

- свободный вид энергии независимой пере-
заменяемой. Т.к. проводниковой энергии
энергия независима: не требуется ток ос.
энергии для вращения катушки, но
энергия требуется при замыкании. ~~то~~
теку-ад: ток-с. передавать энергию.
Вот. от многих групп типов т.к.
проводниковой энергии, которая может
находить не возникнет конденсаторов
но имеется транзистор свободной энергии.

58) Toshiba. ~~тоже~~ Карбамид: от р-ка; in-fk
- Toshiba. (1984).

Вот начало филм памяти Serial of ROM
памяти, но нас интересует EEPROM:
electrically erasable programmable ROM.

=> Flash Erase EEPROM. Основ. отличие
Flash от EEPROM в том, что старание
содержимого элек. вост. в мидо 250
всей ~~т.к.~~ мс ~~т.к.~~ мидо 250 мс.

Основ. различие между составляет 256;
512 байт; однако в нек-х реализациях
байт и достигают 256 байт.

⊕ (Flash по ср. с EEPROM)

- более высокая скорость записи, при этом
достоинство, за счёт того, что старание
информ. при чтении.

- способность, при-во Flash памяти
меньше, за счёт простоты.

⊖ модальная запись в произвольных
участках памяти

Устройство и принцип
действия ячейки flash.

Ячейки делятся как на 2-х, так и на 4-х
кв. 2-х тр-х. В принципе любая ячейка
ячейка хранит 4 бита инфор. т.к. состоит из
1-го полевого тр-па, со спец. ой плёнкой
всех изолированной областью (плавающим
элект. зарядом) (рис. 1) Ватвор
состоит из транз. заряд. ионич. похот.
150 000 лет). Но в-во ячеек хранения
до 1 мкс. Flash возвращает заряд
по вх-им периферии.

Намечен или отсутствует заряд (39)
на плавающем затворе из-за 4-х
инфор. т.к. При записи заряд накаплива-
ет на плавающем затворе элек. а
2-х способов:

- метод инициализации 21-06
- туннелирование 21-06

Стираем содержимое ячейки (схематич.
заряд) (плавающий затвор, ч. в
методом туннелирования).

- Наличие заряда по тр-ру определяется
как лог-ич. 0, а его отсутствие,
или "1".

Собственно филм памяти при
таблице на 0, 15; 0, 18 или
тех. крестов.

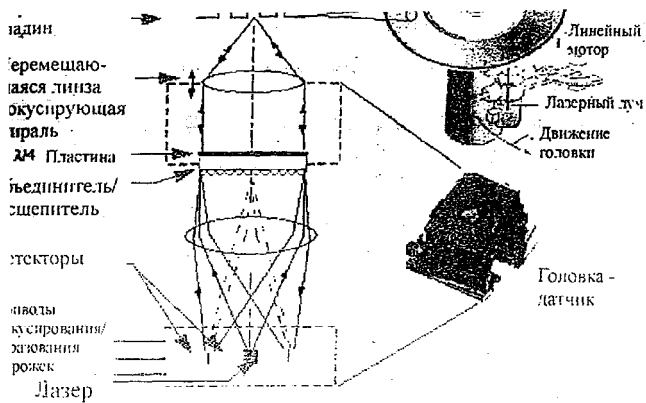


Рис.1. Основные компоненты оптической системы.

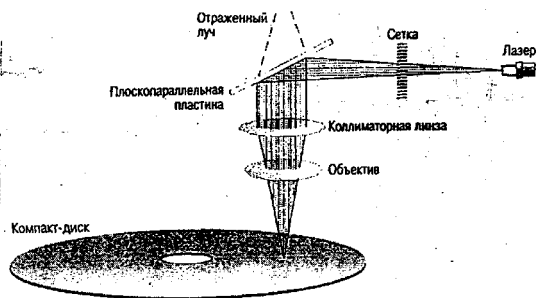


Рис.4. Основные составляющие привода CD-ROM.

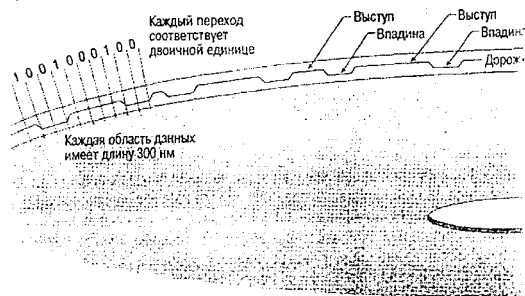
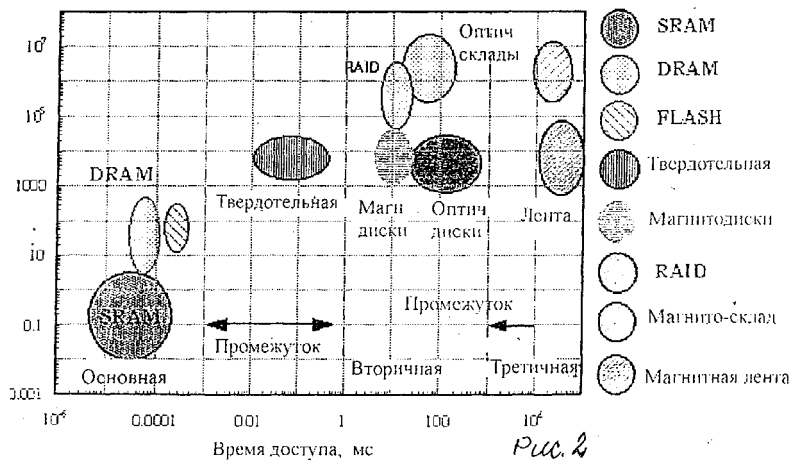
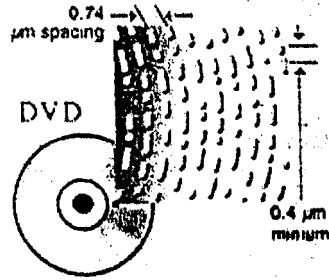
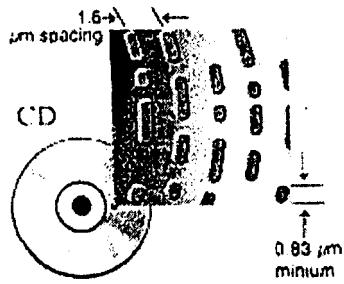


Рис.5. Переходы, соответствующие «1» и «0» на дорожке.



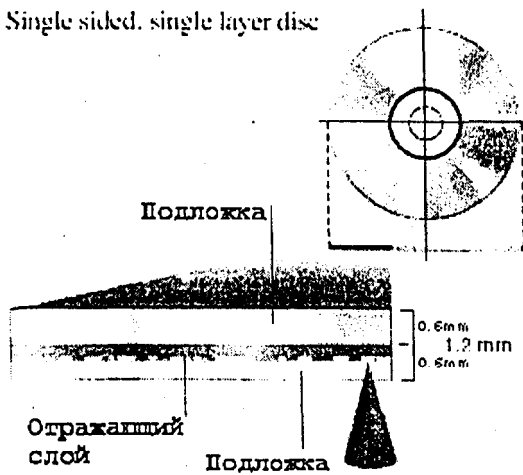
Single-Sided, Single Layer Disc (4.7GB)



Single-Sided, Dual Layer Disc (8.5GB)



Single sided, single layer disc



Single sided, dual layer disc

Полупрозрачное покрытие и лазер с даткой фокусировки делают возможным считывание данных с двух слоев на одной стороне



Записываемая
последовательность

1	1	1	0	1	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

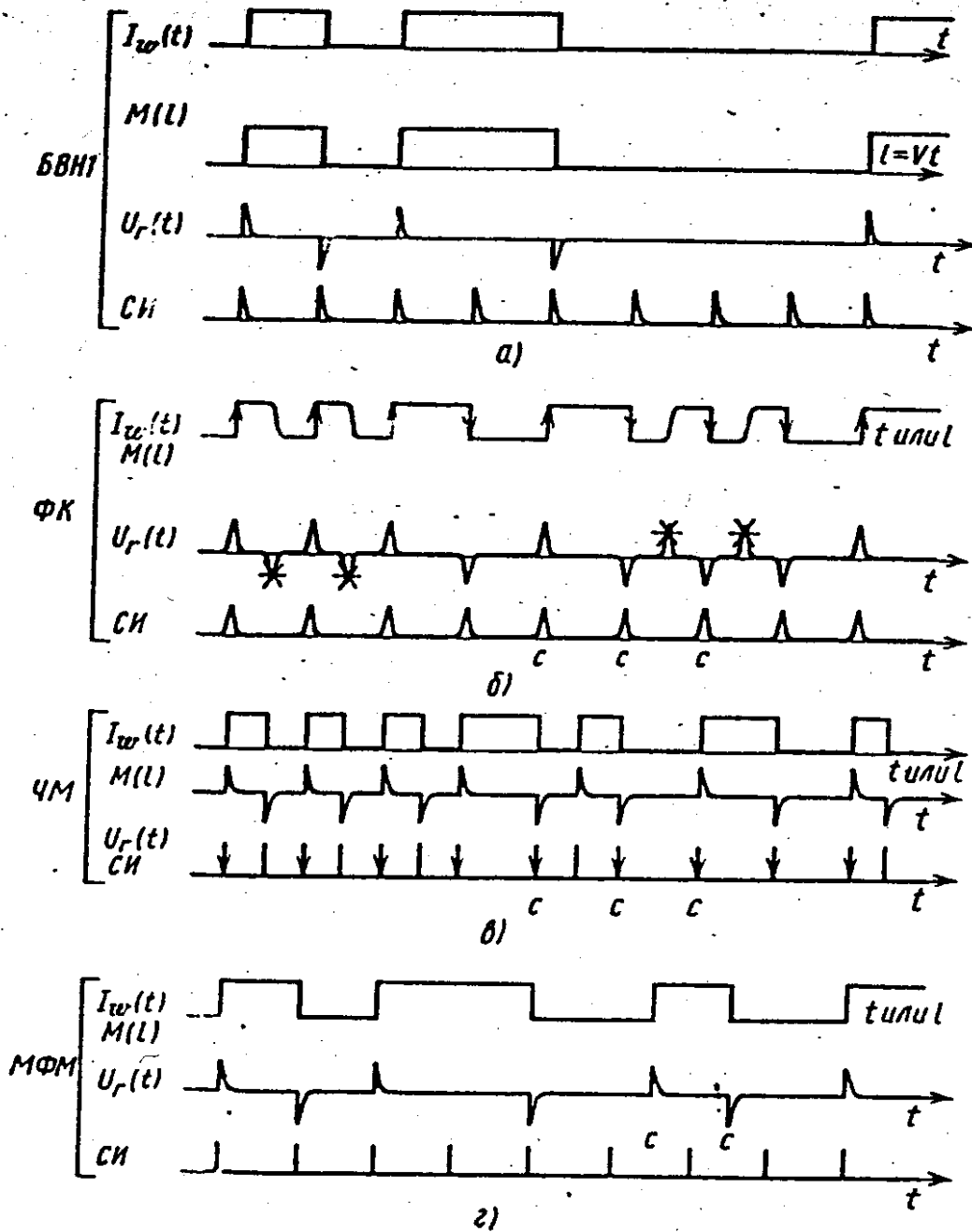


Рис. 8.12

