

**Внешняя
(долговременная)
память**

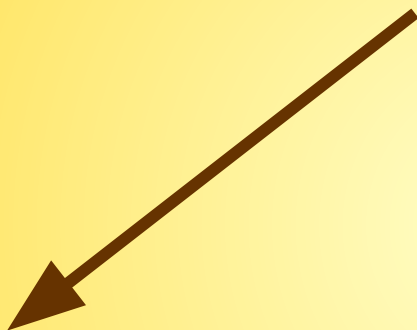
Основная функция – долговременное хранение большого объема информации.

Накопитель (дисковод) – устройство, которое обеспечивает запись/считывание информации

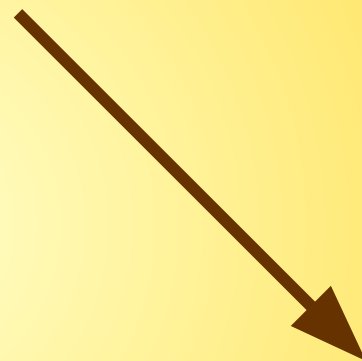
Информация хранится на **носителях**

Магнитная память

Магнитные носители



Гибкие диски
(дискеты)



Жесткие диски
(«винчестеры»)

Гибкие магнитные диски



5,25 "



3,5 "

Информационная емкость – 1,44 Мб

Скорость вращения – 360 об/мин

Скорость считывания/записи – 50 Кб/с

Меры по сохранению носителей:

1. Предохранять от воздействия магнитных полей.
2. Предохранять от нагревания.
3. Предохранять от механических воздействий.

Жесткие магнитные диски



Информационная емкость \approx 200-500 Гб

Скорость вращения – 7200 об/мин

Скорость считывания/записи – 300 Мб/с

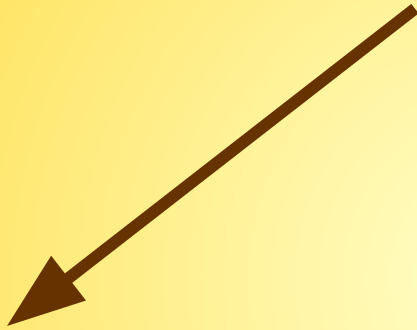
Меры по сохранению носителей:

1. Предохранять от воздействия магнитных полей.
2. Предохранять от ударов.
3. Предохранять от резких изменений пространственной ориентации в процессе работы.

Оптическая память

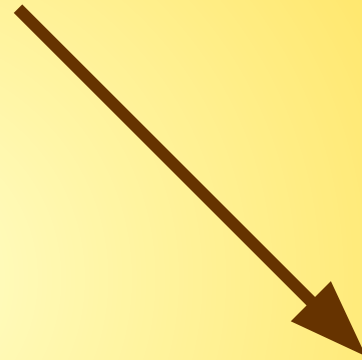


Оптические носители



CD

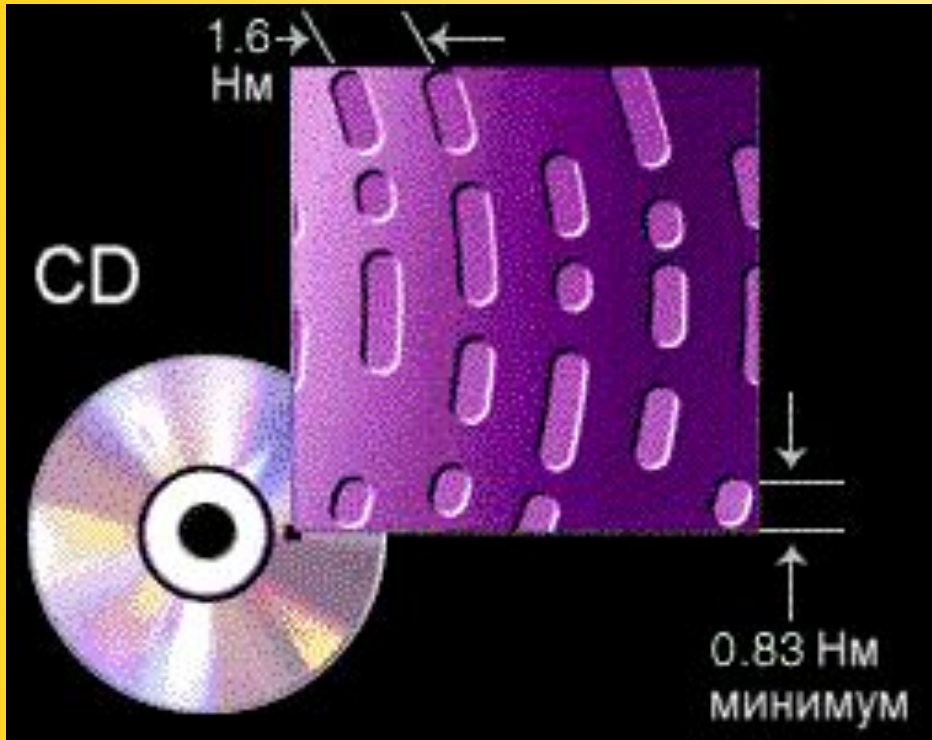
(Compact Disk)



DVD

(Digital Video Disk)

CD-диски



Информационная емкость – 700 Мб

Скорость вращения зависит от накопителя

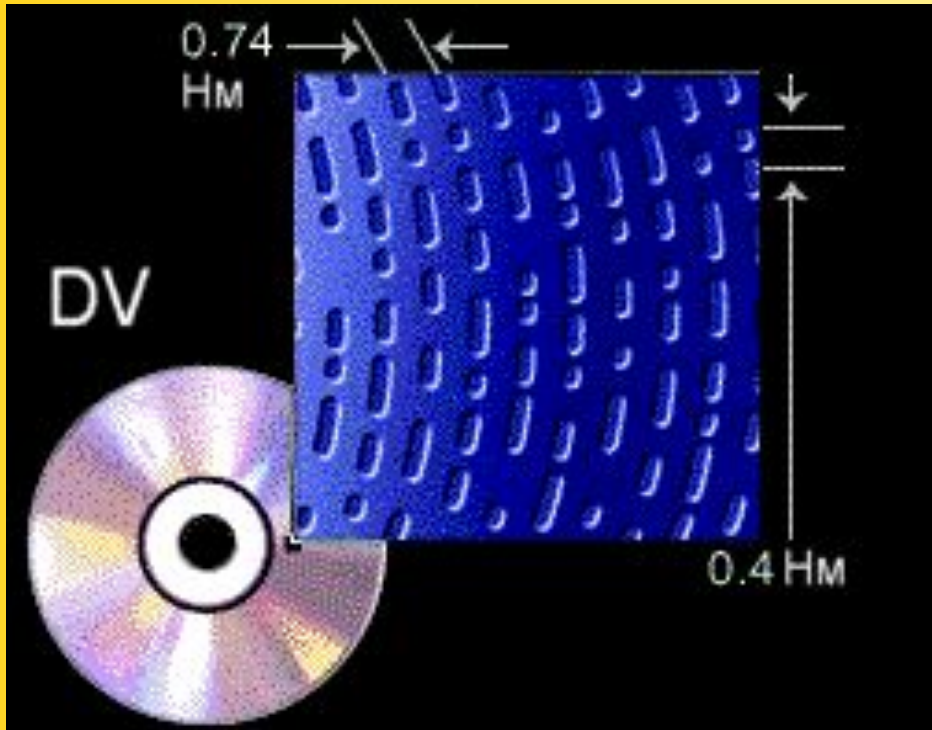
Скорость считывания/записи зависит от накопителя

Рассчитаны на использование **инфракрасного лазера** с длиной волны 780 нм

Меры по сохранению носителей:

Предохранять от механических воздействий, прямых солнечных лучей

DVD-диски



Информационная емкость – 4,7 Гб,
двухслойные – 8,5 Гб

Скорость вращения зависит от
накопителя

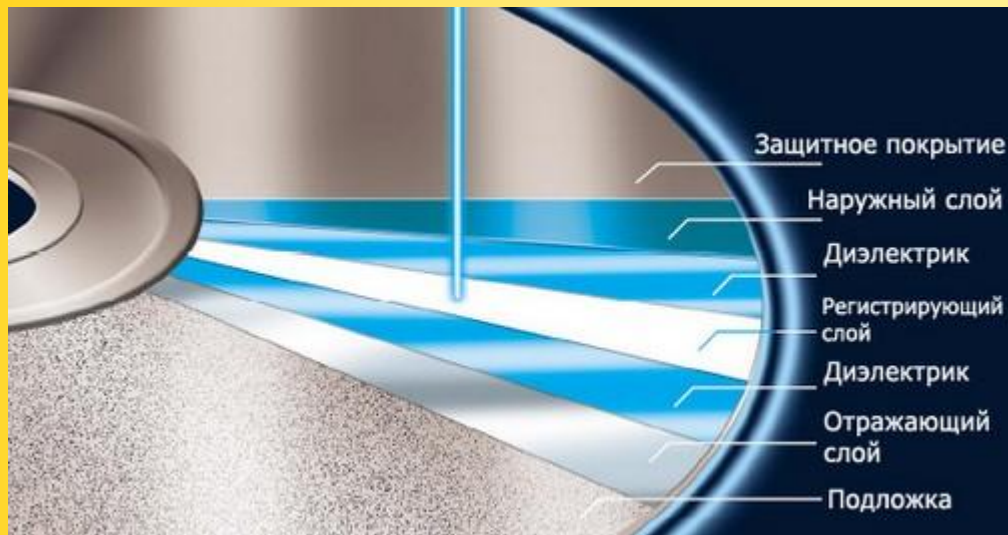
Скорость считывания/записи
зависит от накопителя

Рассчитаны на использование
красного лазера с длиной волны
650 нм

Меры по сохранению носителей:

Предохранять от механических воздействий, прямых солнечных лучей

HD DVD, Blu-Ray



Информационная емкость –
14-23,5 Гб

Скорость вращения зависит от
накопителя

Скорость считывания/записи
зависит от накопителя

Рассчитаны на использование
синего лазера с длиной волны
405 нм

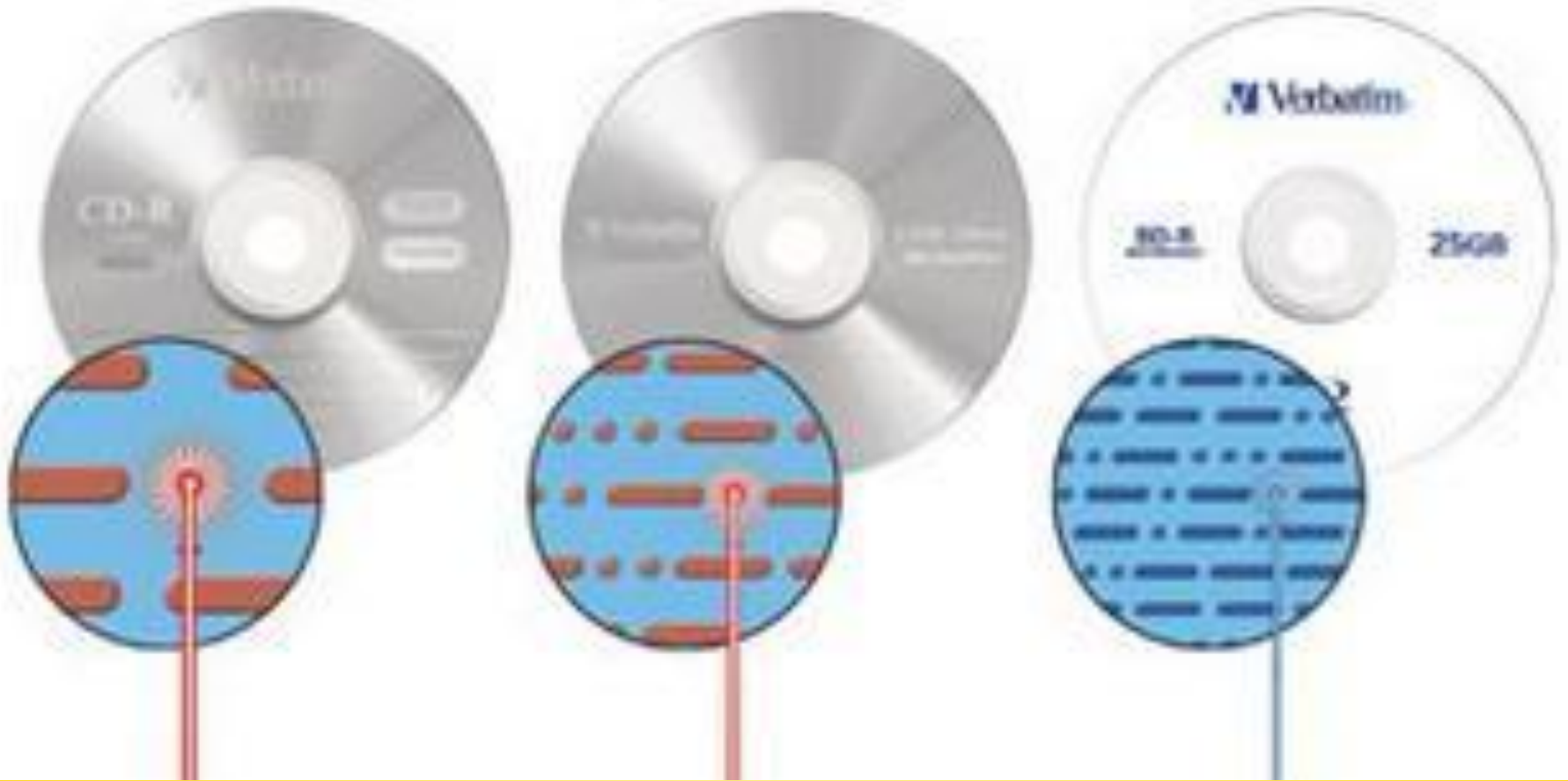
Меры по сохранению носителей:

Предохранять от механических воздействий, прямых солнечных лучей

CD

DVD

HD DVD



Виды оптических дисков

- CD-ROM, DVD-ROM (Read Only Memory)
- CD-R, DVD±R (Recordable)
- CD-RW, DVD±RW (ReWritable)

Оптические дисководы CD

- Первые CD-дисководы имели скорость 150 Кб/с
- Современные CD-Rx52 – до 7,8 Мб/с
- Современные CD-RW – 52x52x32

скорость чтения



The diagram consists of three black arrows pointing upwards from text labels to the '52x52x32' specification in the third bullet point of the list above. The first arrow points from 'скорость чтения' to the first '52'. The second arrow points from 'скорость записи CD-R' to the second '52'. The third arrow points from 'скорость записи CD-RW' to the '32'.

скорость записи CD-R

скорость записи CD-RW

Оптические дисководы DVD

- Первые DVD-дисководы имели скорость 1,3 Мб/с
- Современные DVD-Rx16 – до 21 Мб/с
- Современные DVD-RW – 16x8x6

скорость чтения



The diagram consists of three black arrows pointing upwards and to the right. The first arrow originates from the text 'скорость чтения' and points to the '16' in '16x8x6'. The second arrow originates from 'скорость записи DVD±R' and points to the '8' in '16x8x6'. The third arrow originates from 'скорость записи DVD±RW' and points to the '6' in '16x8x6'.

скорость записи DVD±R

скорость записи DVD±RW

**Флэш-память –
полупроводниковый
энергонезависимый
перезаписываемый вид
памяти**

Флэш-карты



Информационная емкость – 128 Мб - 16 Гб

Значение скорости считывания/записи находится между CD и НЖМД

Рассчитаны на использование в течение 20-100 лет

Выдерживают механические нагрузки, превышающие в 5-10 раз допустимые для жестких дисков

Потребляет в 10-20 раз меньше электроэнергии, чем магнитные и оптические накопители



Флэш-карты



Недостатки:

1. Нет единого стандарта на изготовление
2. Нужны специальные накопители (картридеры) или USB-порты



Меры по сохранению носителей:

Предохранять от механических воздействий



Ответьте на вопросы:

1. Как можно увеличить информационную емкость жестких дисков?
2. Почему в CD-дисководов используют инфракрасный лазер, в DVD-дисководов – красный лазер, а в HD DVD- и Blu-Ray-дисководов – синий лазер?
3. В чем состоит отличие между дисками CD-ROM, CD-R и CD-RW?
4. Что означают числа маркировки DVD-дисководов?
5. В чем состоит отличие микросхем флэш-памяти от микросхем оперативной памяти?
6. В чем состоит преимущество флэш-памяти перед магнитной и оптической долговременной памятью?

Задание:

Проведите сравнительный анализ преимуществ и недостатков электронных носителей, предварительно сведя их характеристики в одну таблицу. Добавьте свою характеристику.

	Емкость	Мобильность	Длительность хранения	
Гибкие магнитные диски				
Жесткие магнитные диски				
Оптические диски				
Флеш-карты				

The image features a dark, textured background with a central figure in a dark suit and a red tie. The figure is rendered in a stylized, almost pixelated or mosaic-like manner. The overall color palette is dominated by dark tones, with accents of red, yellow, and white. The text 'Необходимое условие' is overlaid in a white, serif font, centered horizontally and slightly above the vertical center.

Необходимое условие