

ВНЕШНЯЯ  
(ДОЛГОВРЕМЕННАЯ)  
ПАМЯТЬ

---

**Основная функция – долговременное хранение большого объема информации.**

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

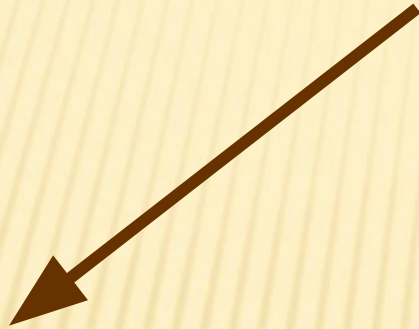
**Информация хранится на носителях**

---

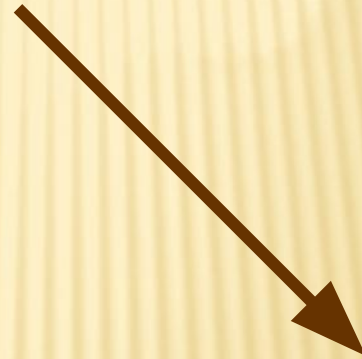
# МАГНИТНАЯ ПАМЯТЬ

---

# 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

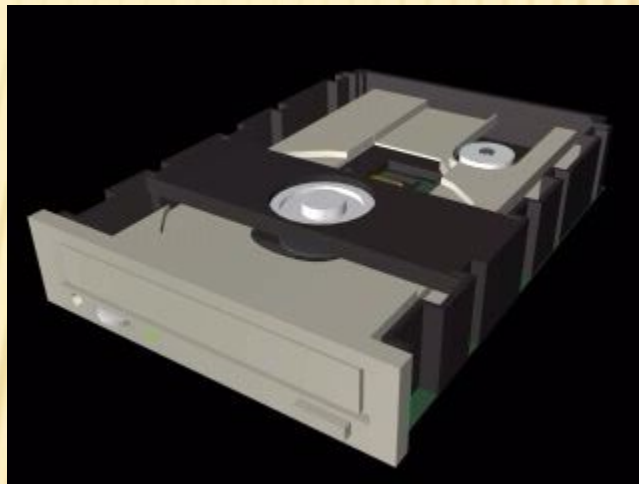
Скорость считывания/записи – 300 Мб/с

## 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

```
graph TD; A[ОПТИЧЕСКИЕ НОСИТЕЛИ] --> B[CD]; A --> C[DVD];
```

CD

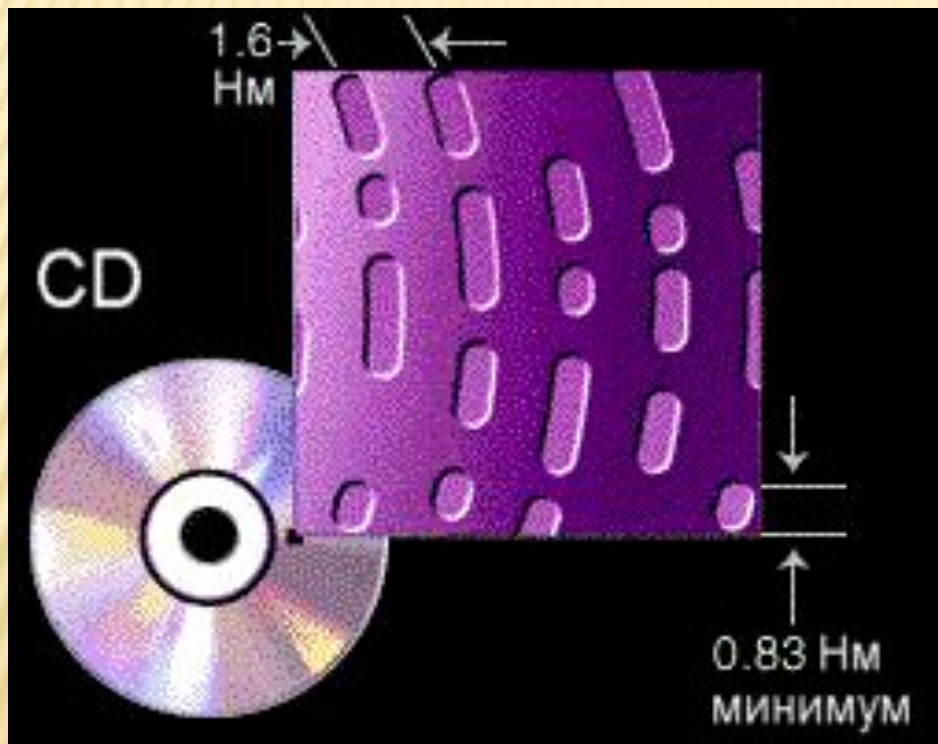
(Compact Disk)

DVD

(Digital Video Disk)



# CD-ДИСКИ



Информационная емкость – 700 Мб

Скорость вращения зависит от накопителя

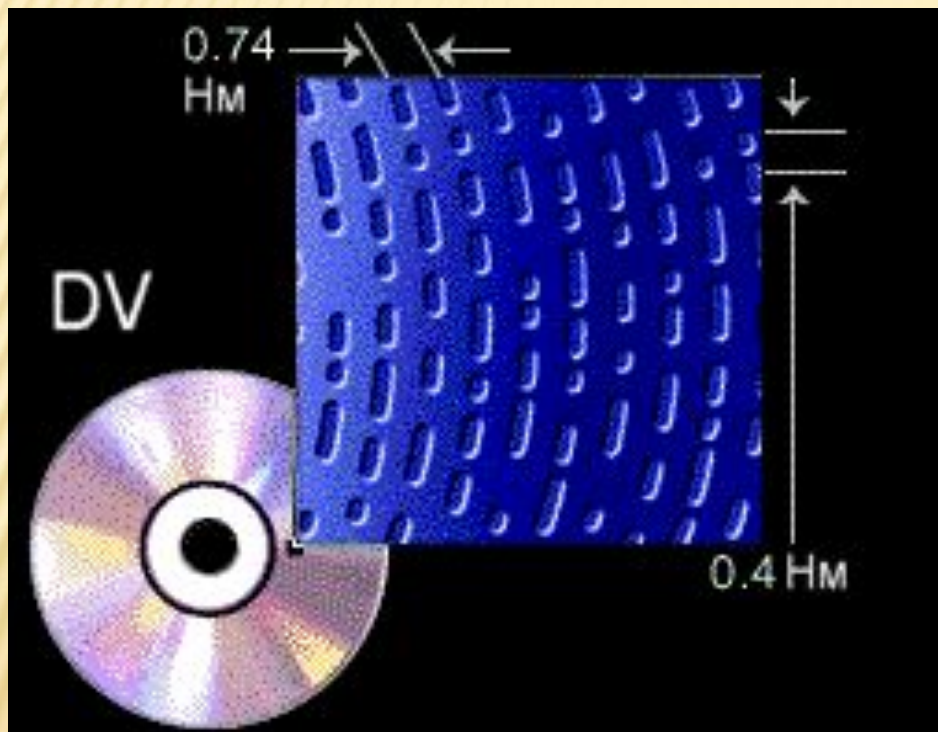
Скорость считывания/записи зависит от накопителя

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

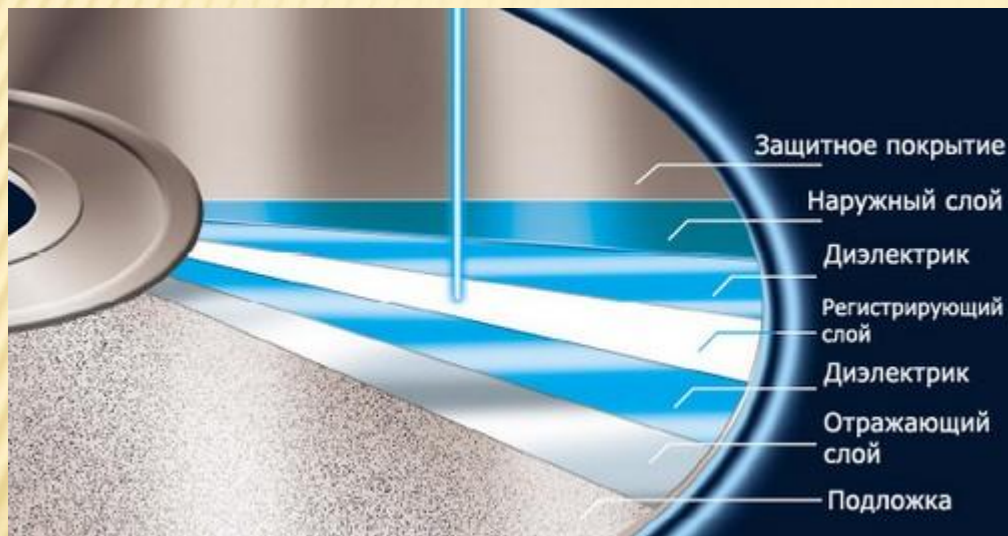
Скорость считывания/записи  
зависит от накопителя

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

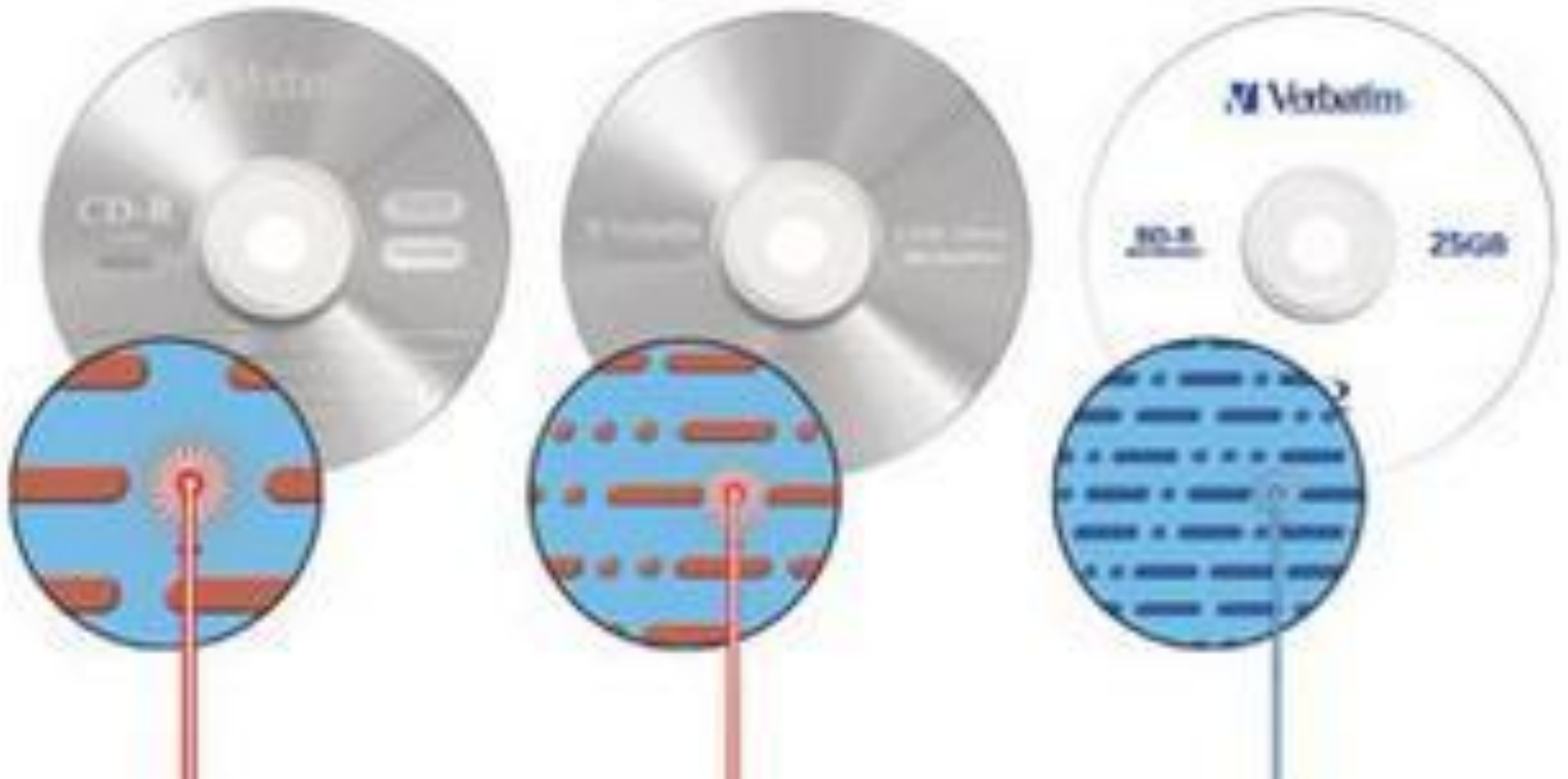
Меры по сохранению носителей:

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 arrows pointing upwards from text labels to the '52x52x32' part of the CD-RW specification in 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



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



---

КОНЕЦ