

Устройство компьютера

Тема 2. Внешняя память

Дискеты

ГМД = гибкий магнитный диск, *floppy disk*

5,25" (дюйма)



3,5"



1,44 Мбайт
300 об/мин



разрешение записи

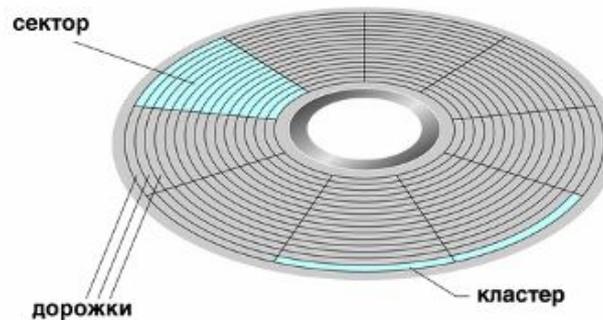


МОЖНО



нельзя

Форматирование – разметка, нанесение секторов и дорожек.



Дискеты

Правила работы:



вынуть
дискету

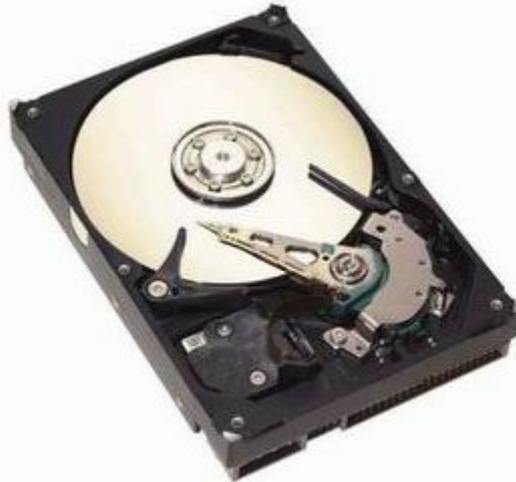
Нельзя:

- гнуть и деформировать дискету;
- вставлять деформированную дискету
- вручную открывать защитную шторку
- вносить в электромагнитные поля

Винчестеры

ЖМД = жесткий магнитный диск

HDD = *hard disk drive*



внешние винчестеры



Емкость: до 4 Тбайт

Частота вращения: 7200 об/мин, 10000 об/мин

Подключение: IDE, SATA

Лазерные CD-диски



Звуковые CD (*compact disk*)

диаметр **12 см**

74-80 минут звука

CD-ROM, CD-R, CD-RW:

650-700 Мбайт

CD-ROM – только чтение

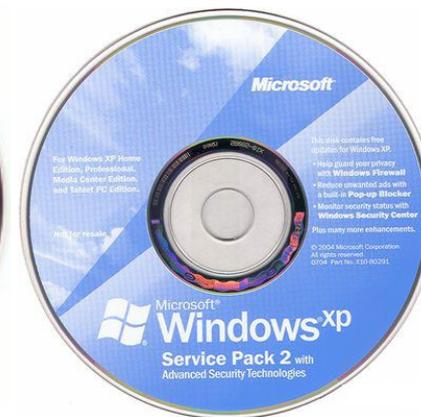
CD-R (болванка) – однократная запись

CD-RW – многократная запись

мини-CD (-R, -RW)

диаметр **8 см**

24 минуты звука, **210 Мбайт**



- надежность, долговечность
- низкая стоимость



- скорость чтения и записи ниже, чем у винчестеров

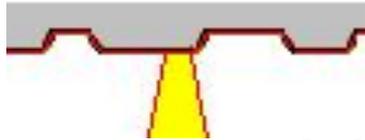


DVD-диски

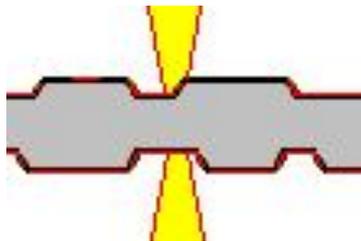
DVD = *Digital Versatile Disk* или *Digital Video Disk*
лазер с меньшей длиной волны

однослойные

односторонние **4,7** Гбайт

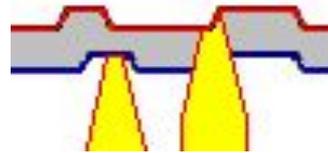


двухсторонние **9,4** Гбайт

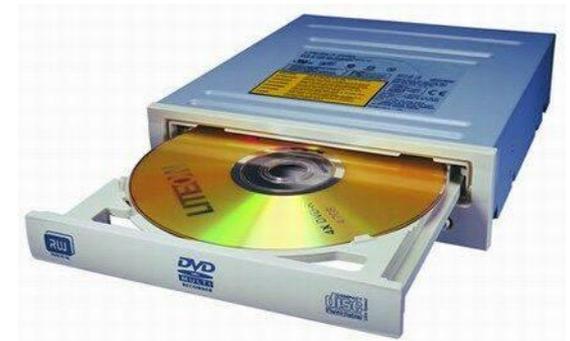
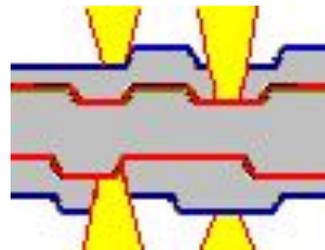


двухслойные

односторонние **8,5** Гбайт



двухсторонние **17,1** Гбайт



DVD-ROM – только чтение

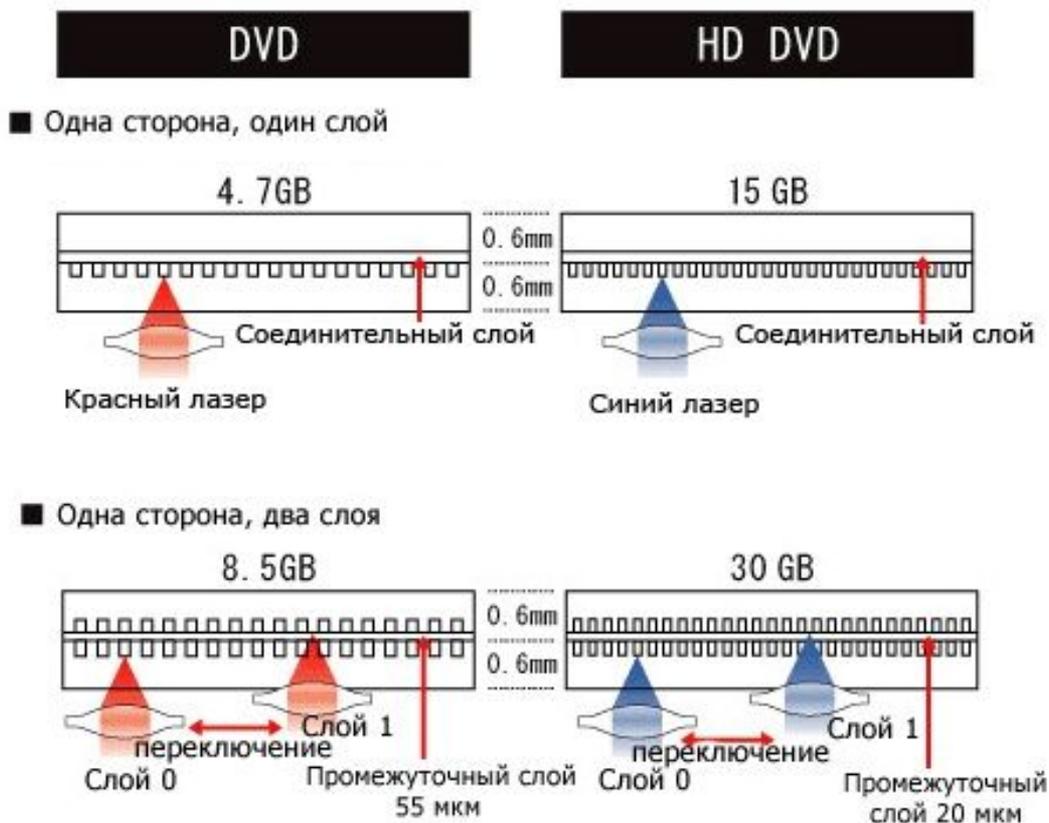
DVD-R, DVD+R – однократная запись

DVD-RW, DVD+RW – многократная запись (**1000** циклов)

DVD-RAM – многократная запись (**100000** циклов)

HD DVD-диски

HD DVD = *High Definition DVD* (высокой четкости)



разработка: **Toshiba** совместно с **NEC** и **Sanyo**
 поддерживают: **Microsoft, Intel**

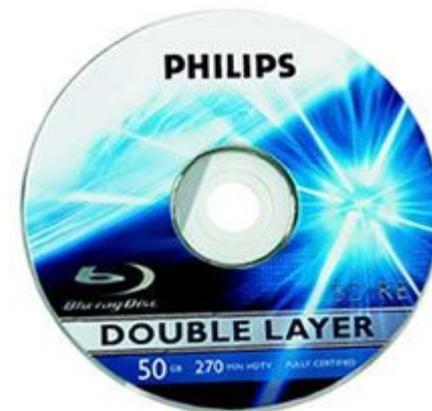
Blu-ray диски высокой плотности

Blu-ray Disc = *Blue ray Disc*, *BD*

(*blue ray* – синий луч лазера)

BD-ROM, BD-R, BD-RE (перезаписываемые)

слоев	емкость, Гбайт
1	23,3 – 33
2	46,6 – 66
3	100
4	128
16	400
20	500



Флэш-память

Флэш-диски (до 64 Гб)



Флэш-карты (до 64 Гб)



- не требуют **питания** для хранения
- **высокая скорость**
- **компактность**



- высокая цена за 1 Гбайт
- изнашивание при стирании и записи (**100000** циклов)



- **Фото: полностью заполнять, потом все стирать.**
- **Не редактируйте файлы на флэш-диске!**

SSD-диски (solid-state drive)

На основе микросхем памяти (до 1 Тб)

(ноутбуки, нетбуки, телефоны, планшеты)



- не шумят
- высокая **скорость** чтения и записи
- **небольшой вес**
- малая чувствительность к магнитным полям



- высокая цена за 1 Гбайт
- изнашивание при стирании и записи (**100000** циклов)

Стримеры

Стример (*streamer*) – устройство для резервного копирования данных с винчестера на магнитную ленту.



- емкость до **4 Тбайт**
- **дешевая** магнитная лента
- **надежность**
- **высокая скорость** (до 160 Мб/с)



- **последовательный доступ** к данным («перематывать» в нужное место)
- низкая скорость поиска
- только для **потока** данных (весь винчестер или папка), крайне сложно работать с отдельными файлами

Производители: Hewlett Packard, Sony, IBM

Сравнение типов внешней памяти

По максимальной емкости:

CD-диски	650-700 Мбайт
DVD-диски	до 500 Гбайт
флэш-память	до 2 Тбайт
винчестеры	До 4 Тбайт
стримеры (магнитная лента)	до 4 Тбайт

По максимальной скорости (чтения):

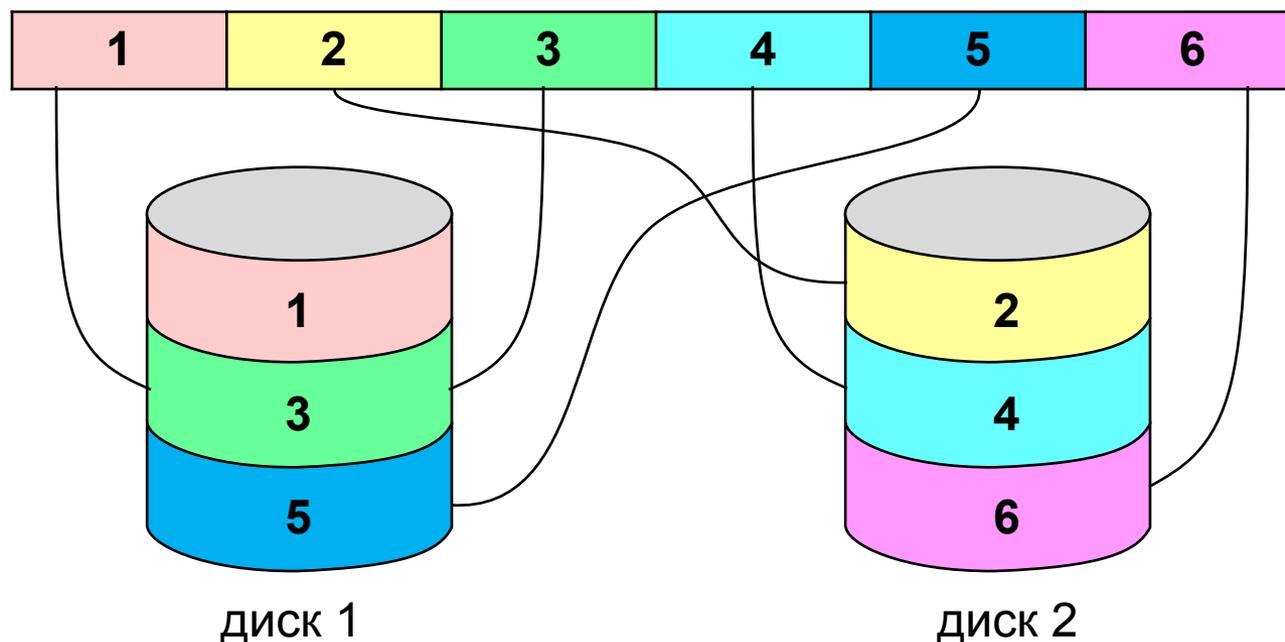
CD-диски	до 8 Мбайт/с
DVD-диски	до 33 Мбайт/с
флэш-память	до 60 Мбайт/с
винчестеры	до 125 Мбайт/с
стримеры (магнитная лента)	до 160 Мбайт/с

Массивы жестких дисков (RAID)

Redundant array of independent disks

Задача 1 – ускорить чтение и запись.

RAID – 0

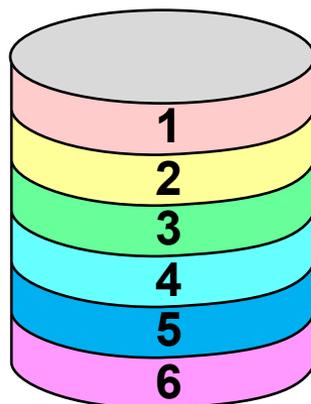
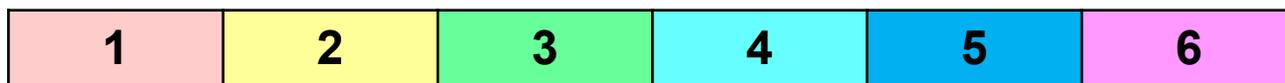


- при отказе одного диска данные могут быть потеряны

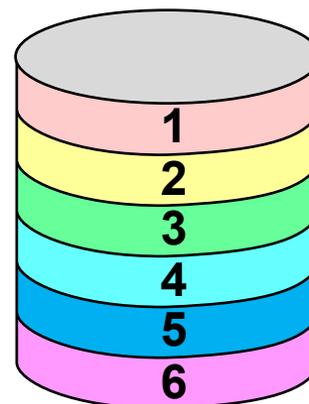
Массивы жестких дисков (RAID)

Задача 2 – не потерять данные при отказе диска.

RAID – 1



диск 1



диск 2

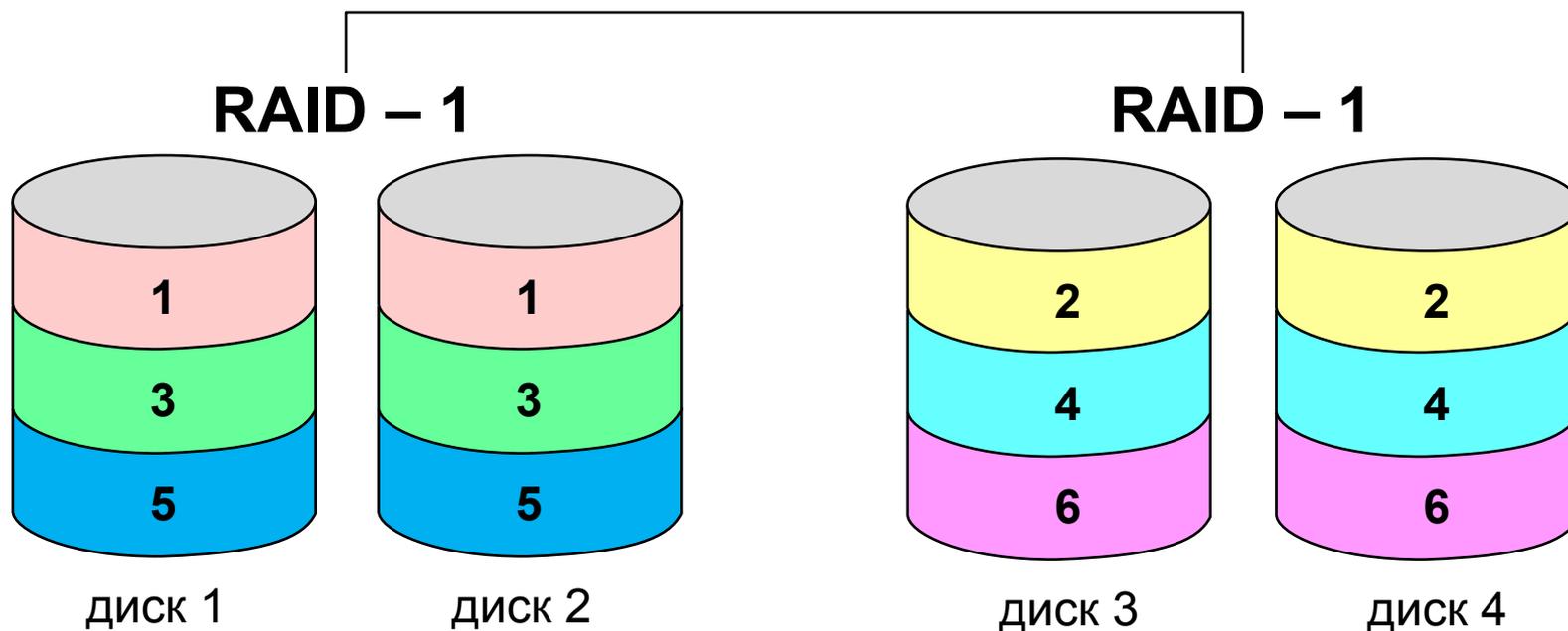


- нужно 2 диска вместо одного
- скорость не увеличивается

Массивы жестких дисков (RAID)

RAID – 10

RAID – 0



• нужно 4 диска вместо одного

Опасные воздействия

Дискеты (ГМД = гибкие магнитные диски):

магнитные поля, грязь, температура

Опасные воздействия

Винчестеры (ЖМД = жесткие магнитные диски):

магнитные поля, удары, вибрация

CD, DVD-диски:

царапины, грязь

Flash-диски:

сбои питания, отсоединение во время записи

Конец фильма

ПОЛЯКОВ Константин Юрьевич

д.т.н., учитель информатики высшей категории,
ГОО СОШ № 163, г. Санкт-Петербург

kpolyakov@mail.ru