

Курс «Информатика»

Тема 3.

«Управление вычислительными ресурсами»



# Общая структура современных компьютеров



*Приложения*

*Системные программы*

*Аппаратура*

# Аппаратные и программные ресурсы



Пользователь

ОС

аппаратные

Центральный процессор

Оперативная память

Устройства ввода-вывода

Групповые УВВ

Каналы ввода-вывода

Программы

программные

Данные

аппаратные

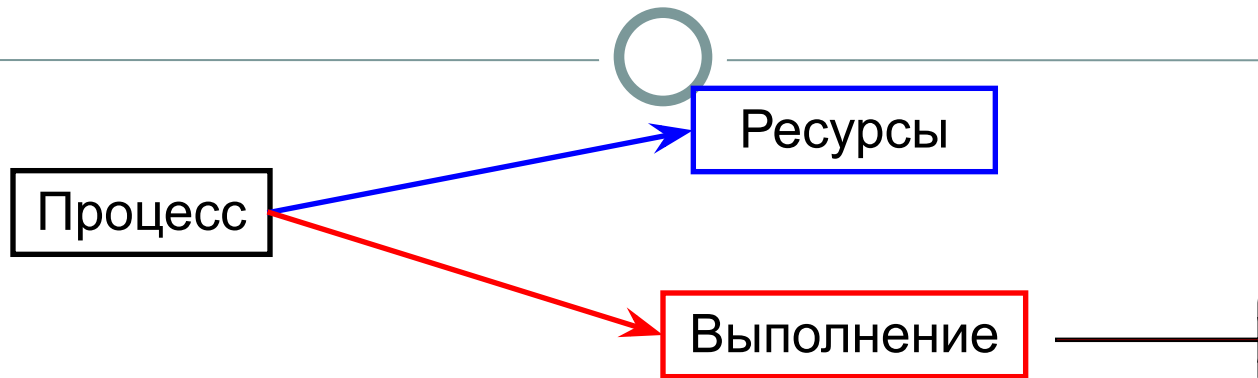
программные

# Функции операционных систем



- **Распределение времени ЦП**
  - ▢ Пакетная обработка
  - ▢ Реальное время
  - ▢ Разделение времени
- **Управление памятью**
- **Обеспечение средствами виртуальной памяти**
- **Управление вводом/выводом**
- **Предоставление средств для работы с большими массивами данных**
  - ▢ Файловая система
  - ▢ СУБД
- **Разделение программных ресурсов**
- **Обеспечение интерфейса между аппаратурой и прикладными программами**

# Разделение времени ЦП



**одновременное выполнение  
в едином адресном пространстве**

Совмещение вычислений и  
ввода-вывода

Быстрое переключение

**процессор предоставляется потоку**

# Основные понятия планирования

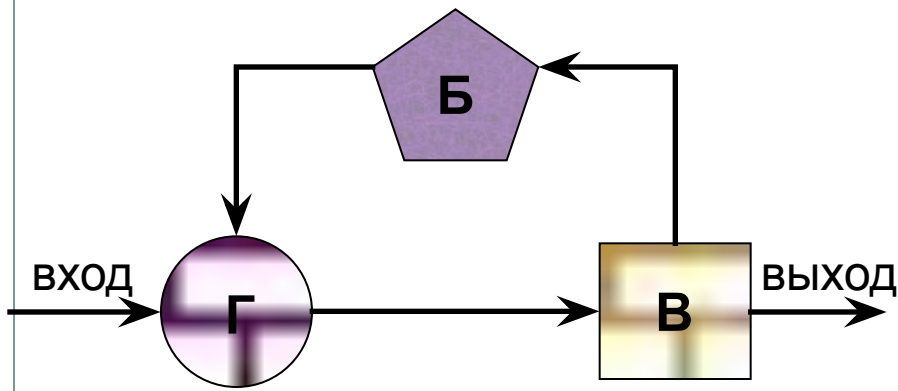
Многозадачный режим



ПЛАНИРОВЩИК

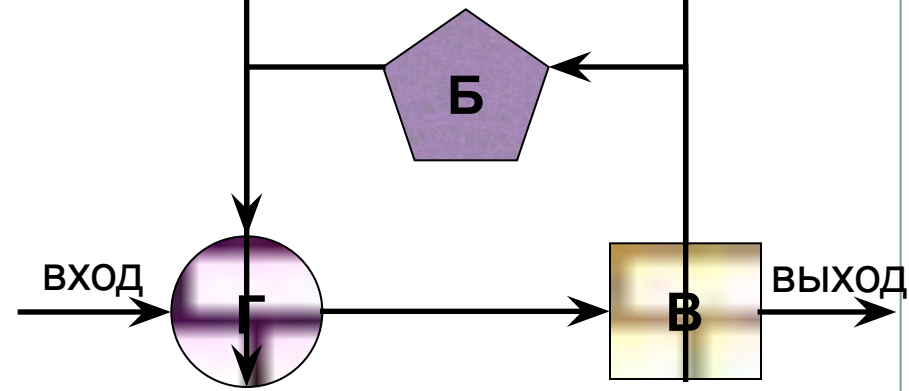
Неприоритетное

без переключений,  
остановка при  
завершении или  
блокировке



Приоритетное

с переключениями по  
аппаратному  
прерыванию от  
системного таймера



ВЫТЕСНЕНИЕ

# Категории алгоритмов планирования



## системы пакетной обработки

больше времени каждому процессу

неприоритетное

приоритетное

## интерактивные системы

короткие процессы  
выполняются быстро

## системы реального времени

# Задачи алгоритмов планирования



## ВСЕ СИСТЕМЫ

справедливость

баланс

## СИСТЕМЫ ПАКЕТНОЙ ОБРАБОТКИ

пропускная способность

оборотное время

использование процессора

## СИСТЕМЫ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

окончание работы к сроку

предсказуемость

## СИСТЕМЫ РАЗДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ

время отклика

соразмерность



# Планирование в системах пакетной обработки



## **"Первый пришел - первым обслужен"**

доступ к процессору в порядке появления задач;

блокируемый процесс – в конец очереди

Нет сбалансированности

## **"Кратчайшая задача - первая"**

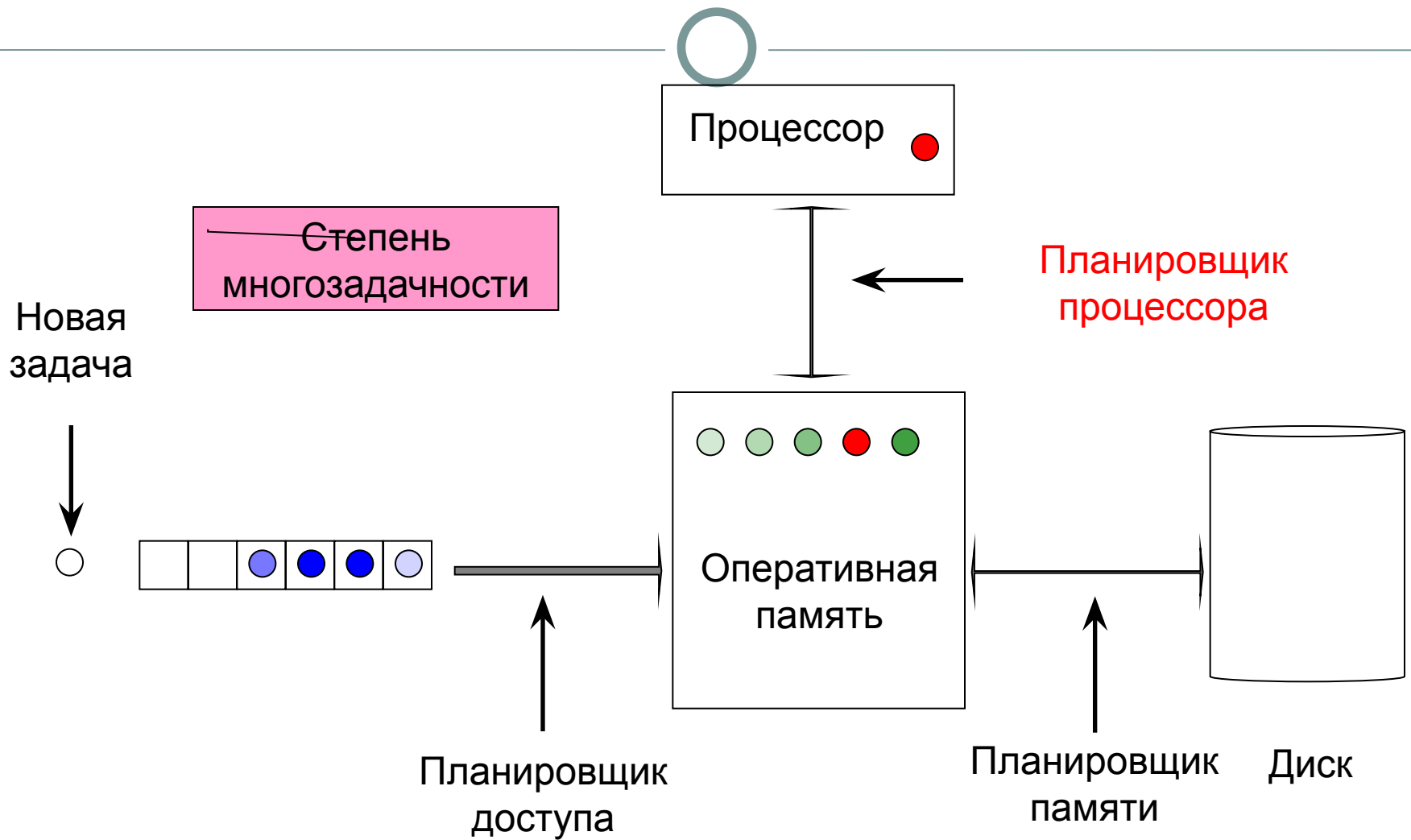
очередь задач упорядочивается по возрастанию времени выполнения

## **Наименьшее оставшееся время выполнения**

выбор процесса с наименьшим оставшимся временем выполнения;

быстрое обслуживание коротких запросов

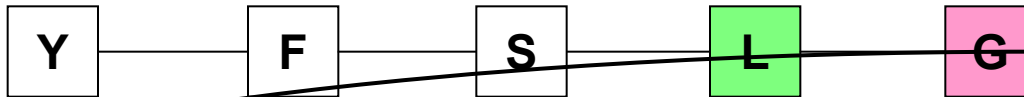
# Трёхуровневое планирование



# Системы разделения времени

Следующий процесс

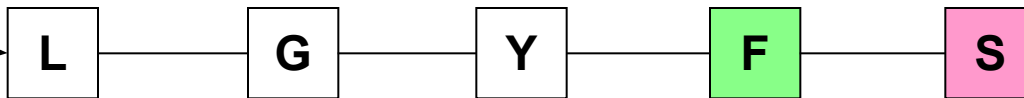
Текущий процесс



истечение кванта



блокировка



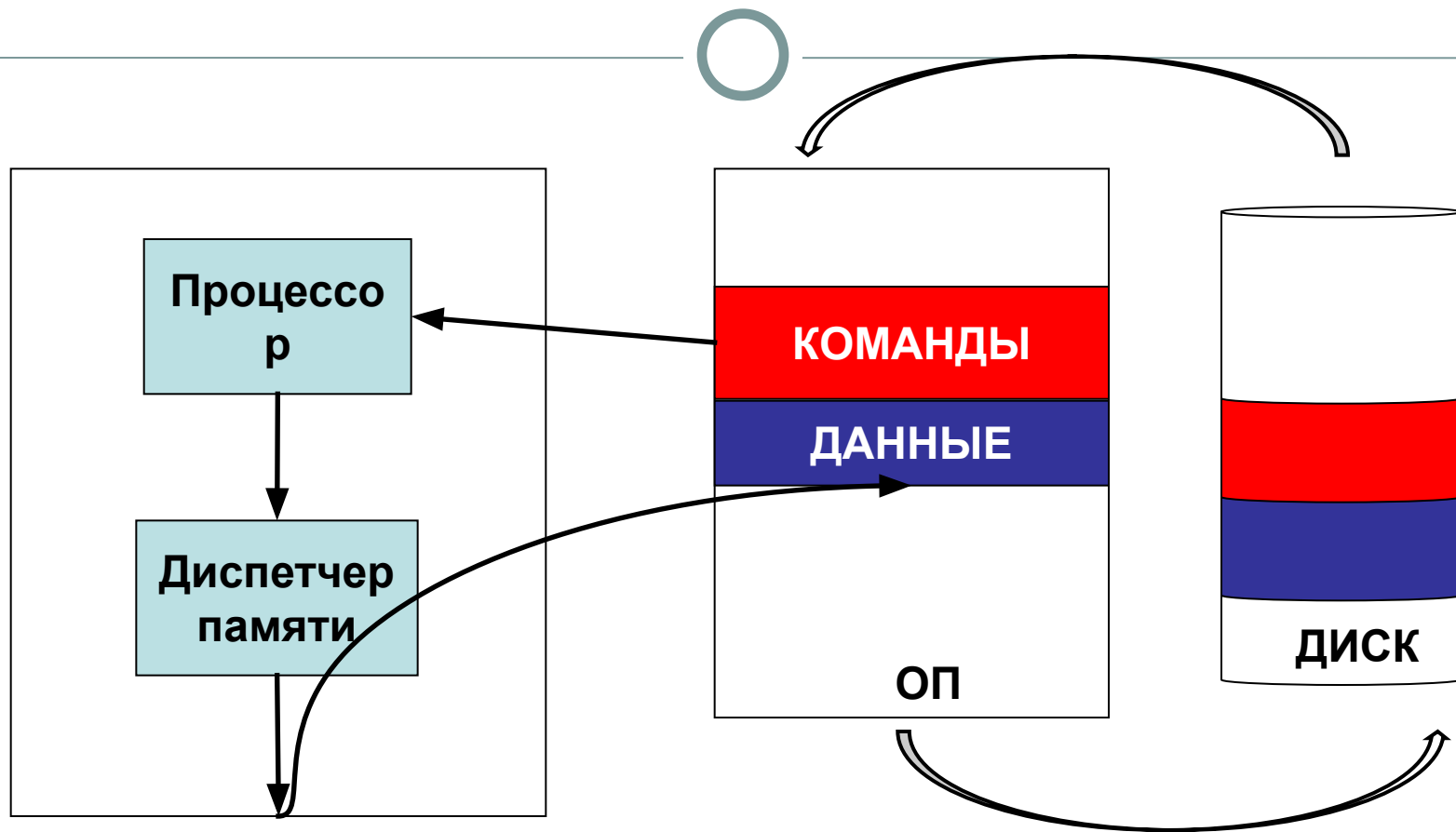
**РАЗМЕР КВАНТА**

# Управление оперативной памятью



- Выделение памяти под сам программный код
- Динамическое выделение памяти под данные, которые создаются или обрабатываются в ходе работы памяти
- Выделение памяти под стек

# Виртуальная память



Файл подкачки – `pagefile.sys`



# Принципы аппаратуры ввода-вывода



**ИНЖЕНЕР**

ФИЗИЧЕСКИЕ  
КОМПОНЕНТЫ

**ПРОГРАММИСТ**

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ  
УСТРОЙСТВ**

команды

данные

сообщения  
об ошибках

# Устройства ввода-вывода



## ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

ПОТОК СИМВОЛОВ

последовательность  
адресуемых блоков

## СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

(байт/сек)

Шина PCI **500M**

Диск SCSI **80M**

40xCD-ROM **6M**

Шина USB **1.5M**

Лазерный принтер **100K**

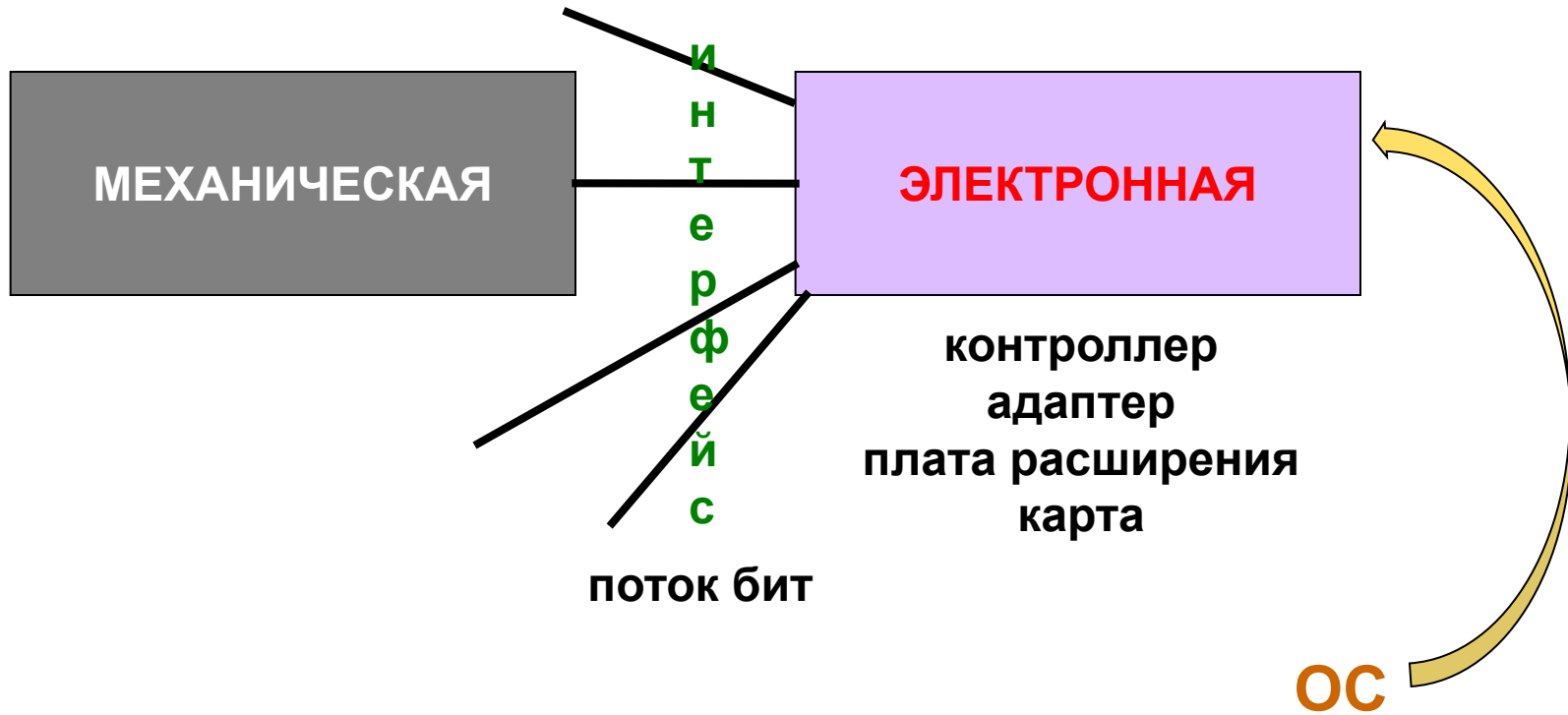
Модем **7K**

Мышь **100**

Клавиатура **10**



# Контроллеры устройств

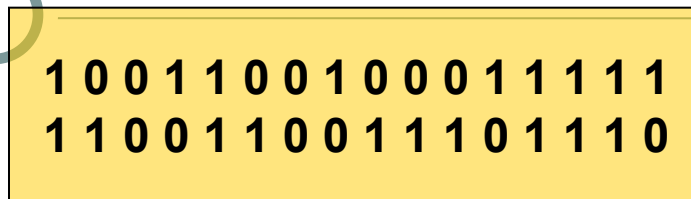


# Память для ввода-вывода

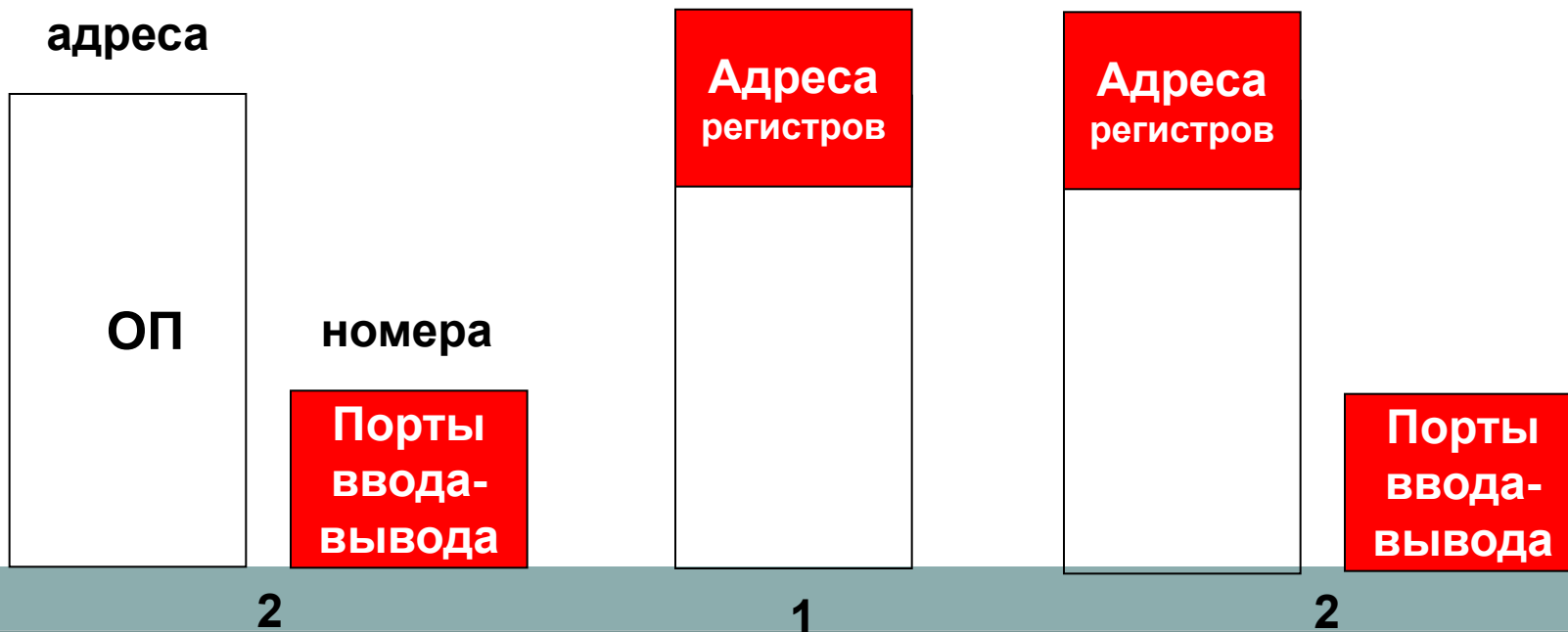
## РЕГИСТРЫ



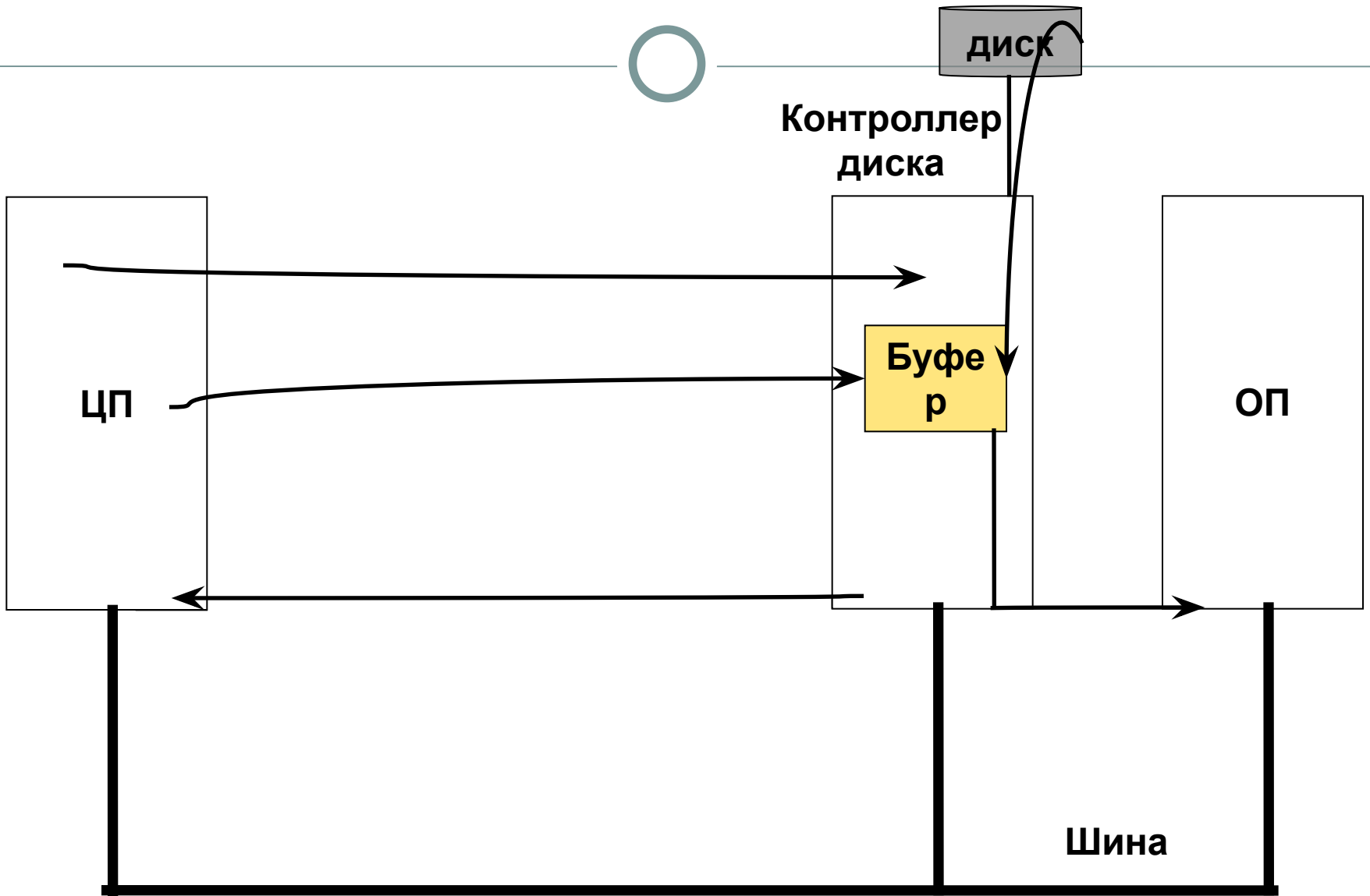
## БУФЕР ДАННЫХ



## АДРЕСНЫЕ ПРОСТРАНСТВА



# Чтение данных с диска в ОП



# Задачи ПО ввода-вывода

---

- **независимость от устройств**
- **единообразное наименование**
- **обработка ошибок**
- **способ переноса данных (синхронный/асинхронный)**
- **буферизация**

# Файловые системы

**Пользователь**

**ОС**

**Совокупность  
файлов**

**Оглавление  
дискового  
устройства**

**Размещение файлов  
на дисках**

**Информация о  
расположении и  
использовании**

**Защита**

**Каталоги,  
дескрипторы,  
таблицы**

**ПО для работы  
с файлами**

**Приложения.  
Менеджеры файлов**

**Выполнение  
системных вызовов**

# Файлы

Последовательность байтов

## 7.1.1. Именованиe

8 + 3

CaSe sEnSiTiVe

255

Внутреннее представление информации → формат файла → расширение

## 7.1.2. Типы

Регулярные

Каталоги

Чистые тексты ASCII

Двоичные

## 7.1.3. Атрибуты

только для чтения

Read only

скрытый

Hidden

архивный

Archive

системный

System

сжатый

Compressed

шифрованный

Encrypted

## 7.1.4. Операции

Выполняются как системные вызовы

создание, удаление, открытие, закрытие, чтение,  
запись, добавление, переименование

# Каталоги

```
{C:\WINDOWS} - Far
```

n	Name	Size	Packed	Modified	Created	Accessed	Attr
	uminst log	2123	2123	01.08.03 13:54	01.08.03 13:53	08.12.03 22:07	A
	ummreg32.dll	18944	18944	20.10.01 18:00	20.10.01 18:00	08.12.03 22:07	A
	wiadebug log	157	157	04.12.05 11:11	24.07.03 18:05	04.12.05 11:11	A
	wiaservc log	50	50	04.12.05 11:11	24.07.03 18:05	03.12.05 16:20	A
	win.ini	553	553	14.11.05 13:52	20.10.01 18:00	04.12.05 18:45	A
	winamp.ini	132	132	10.09.05 09:13	25.12.04 19:45	10.09.05 09:13	A
	Windows Upda>	478	478	01.08.03 10:58	24.07.03 14:23	08.12.03 22:07	A
	WindowsShell>	749	749	24.07.03 14:22	24.07.03 14:22	04.12.05 18:06	A HR
	winhelp.exe	256800	256800	20.10.01 18:00	20.10.01 18:00	08.12.03 22:07	A
	winhlp32.exe	267264	267264	20.10.01 18:00	20.10.01 18:00	04.12.05 12:22	A
	winnt.bmp	48680	48680	20.10.01 18:00	24.07.03 14:20	27.09.05 18:45	SH
	winnt256.bmp	48680	48680	20.10.01 18:00	24.07.03 14:20	27.09.05 18:45	SH
	winnt32.log	15586	15586	24.07.03 15:32	24.07.03 15:31	08.12.03 22:07	A
	wkФайл с шиф>	19968	19968	04.12.05 19:12	04.12.05 19:26	04.12.05 19:26	EA
	wkФайл со см>	19968	8192	04.12.05 19:16	04.12.05 19:26	04.12.05 19:26	CA
	wmprfRUS.prx	36388	36388	20.10.01 18:00	20.10.01 18:00	19.11.05 16:06	A
	wmsetup.log	23059	23059	28.07.03 13:19	28.07.03 13:19	08.12.03 22:07	A
	WMSysPr8.prx	156910	156910	24.09.03 10:05	24.09.03 10:05	08.12.03 22:07	A

Evaluation version

```
wmprfRUS.prx
```

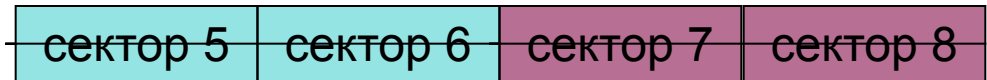
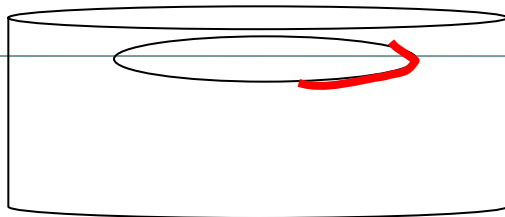
7,672,509 bytes in 111 files

```
C:\WINDOWS>
```

1 Help 2 UserMn 3 View 4 Edit 5 Copy 6 RenMov 7 MkFold 8 Delete 9 ConfMn 10 Quit

+ Информация о расположении на диске

# Реализация файловой системы



Блок 3

Блок 4

Физический адрес

**Номер**

поверхность  
цилиндр  
**сектор**

Логический адрес – **номер блока**

## Структура файловой системы

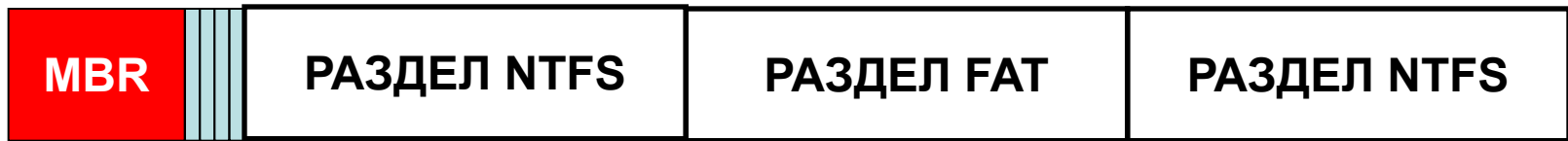
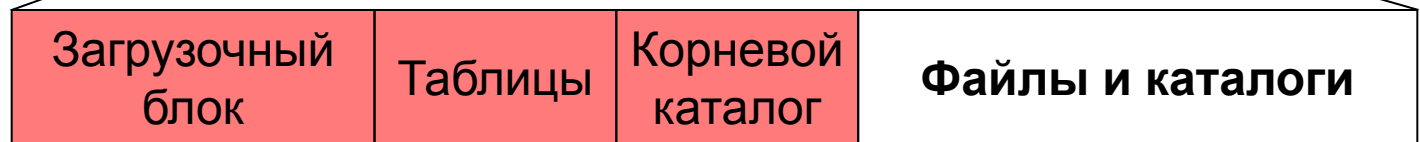


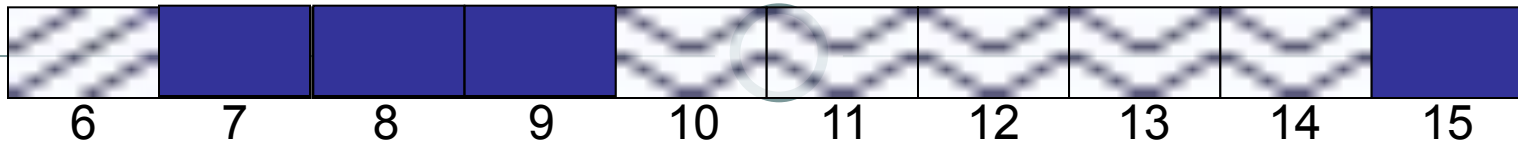
Таблица разделов



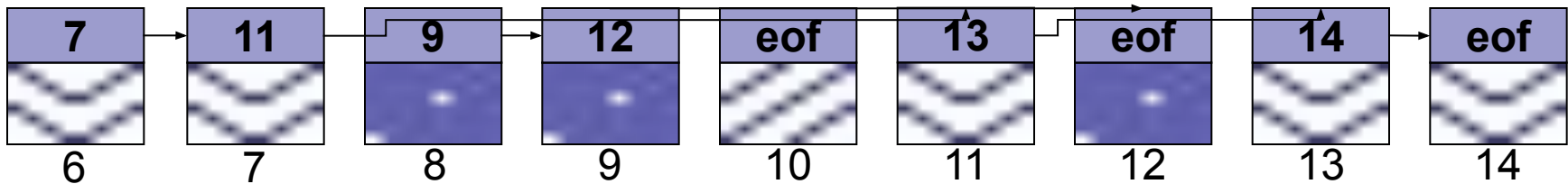


# Реализация файлов

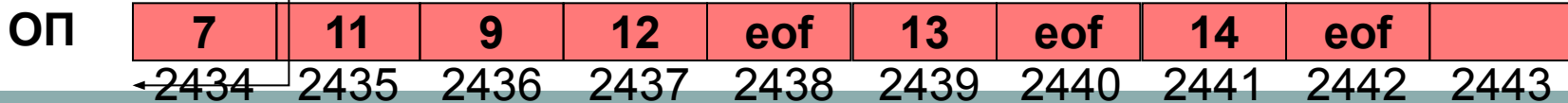
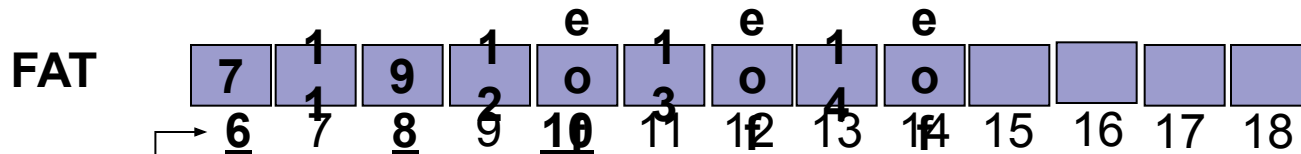
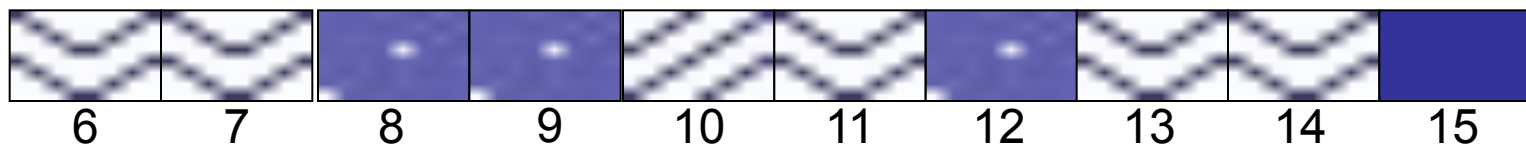
## Непрерывные файлы



## Связные списки



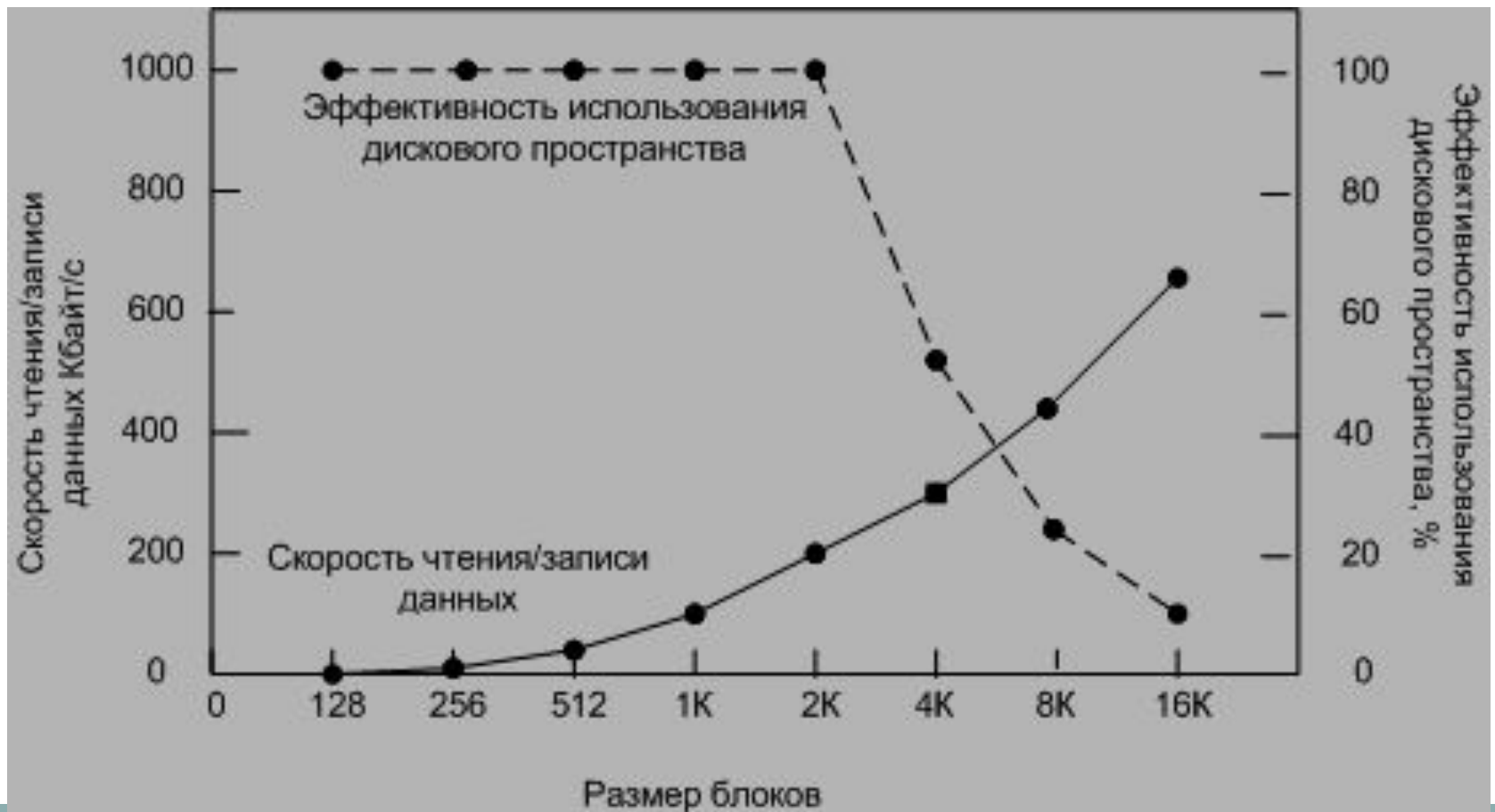
## Таблица размещения файлов



# Организация дискового пространства



Основная проблема – выбор размера блока





# Примеры файловых систем

# Примеры файловых систем



**Файловая система ISO-9660 (CD-ROM)**

**Непрерывные файлы, запись по спирали, секторы по 2352 байта**

**Файловая система UDF  
(Universal Disk Format)**

**Для CD-R, CD-RW, DVD**

**[www.osta.org](http://www.osta.org)**

**Файловые системы FAT16, FAT32**

**16, 32 – размер элемента таблицы размещения файлов**

# Файловая система NTFS

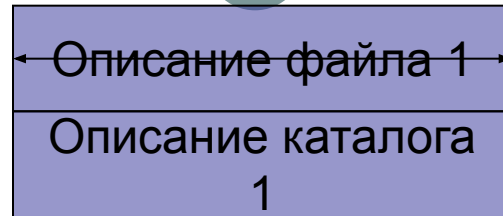


- **64-разрядные адреса – диски размером до  $2^{64}$  байт**
- **Размер блока (кластера) от 512 б до 64 Кб**
- **Поддержка больших файлов**
- **Журналируемая система**
- **Контроль доступа к файлам и каталогам**
- **Поддержка сжатия и шифрования**

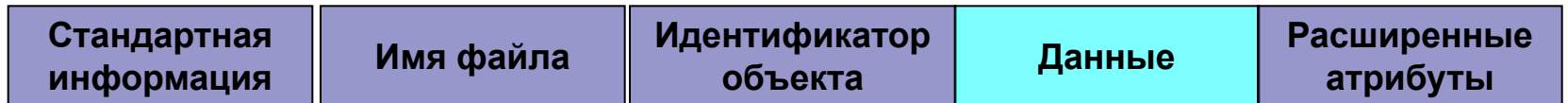
# Главная файловая таблица MFT

1 КБ

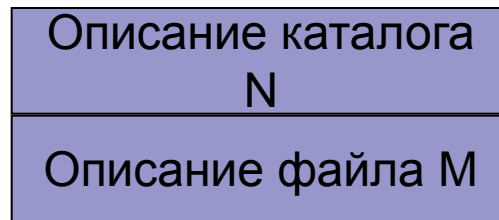
до  $2^{48}$  записей



• • •

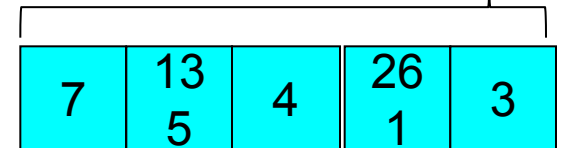


• • •



	Данные (начало)			
Номер кластера	13	13	13	13
	5	6	7	8

Данные (конец)		
26	26	26
1	2	3



# Эксплуатационные требования к ОС

- Надежность
- Защищенность
- Эффективность
- Предсказуемость
- Удобство и гибкость