

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

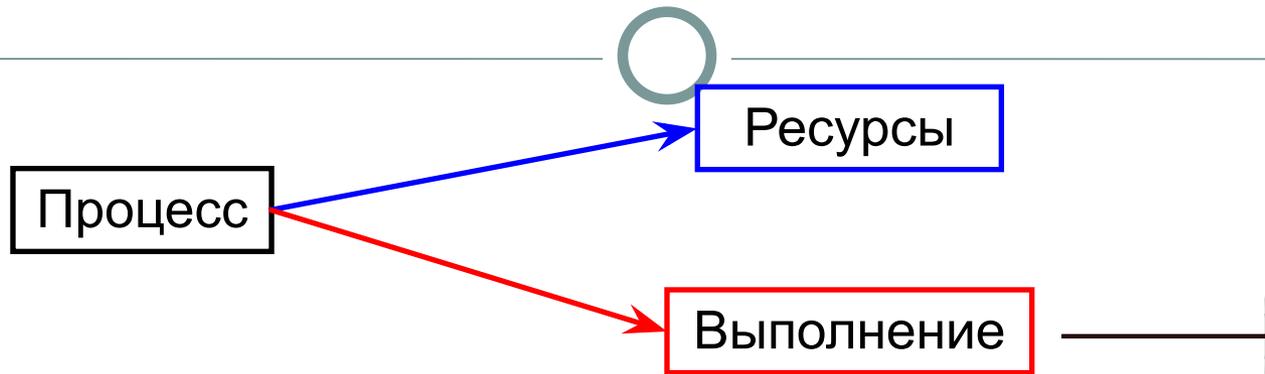
программные

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

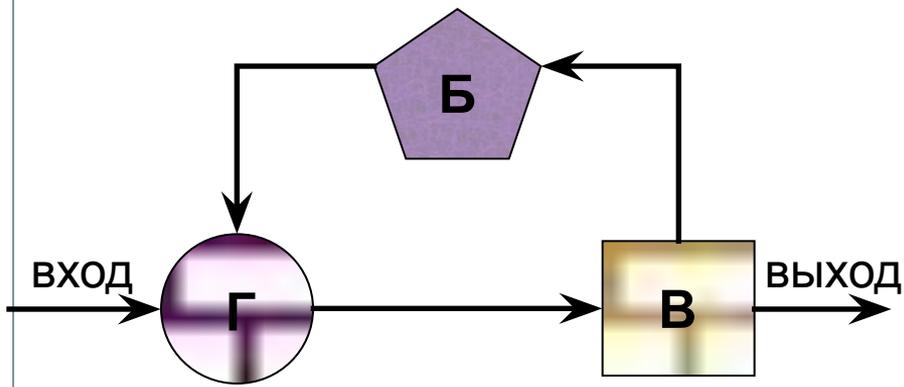
Многозадачный режим



ПЛАНИРОВЩИК

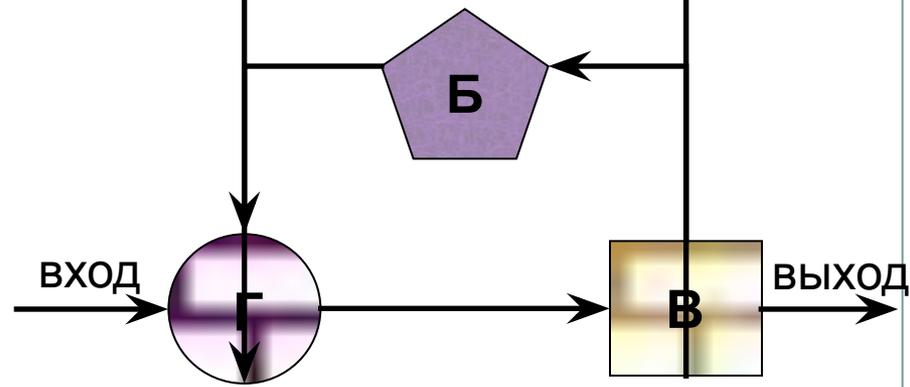
Неприоритетное

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"

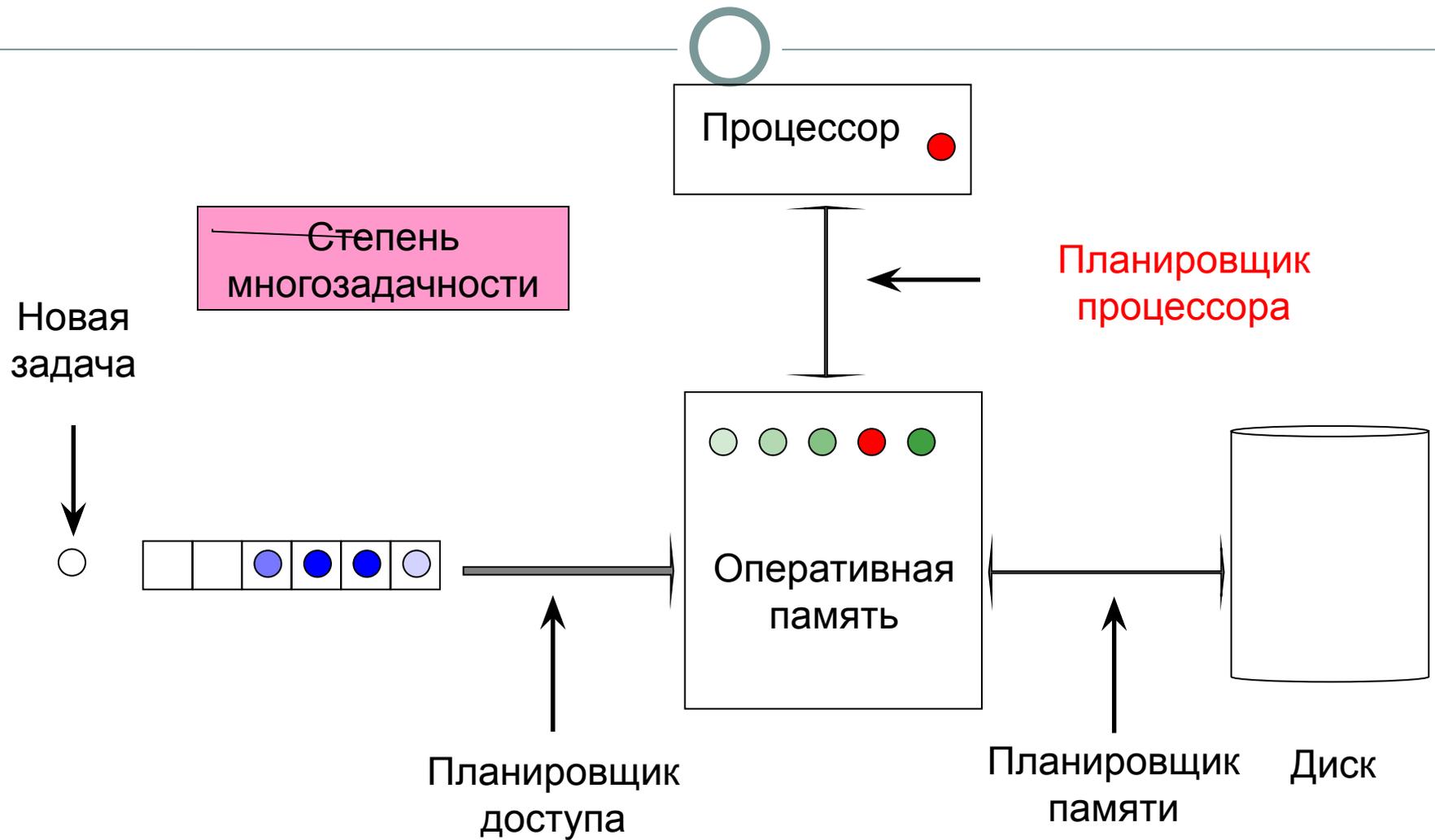
очередь задач упорядочивается по возрастанию времени выполнения

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



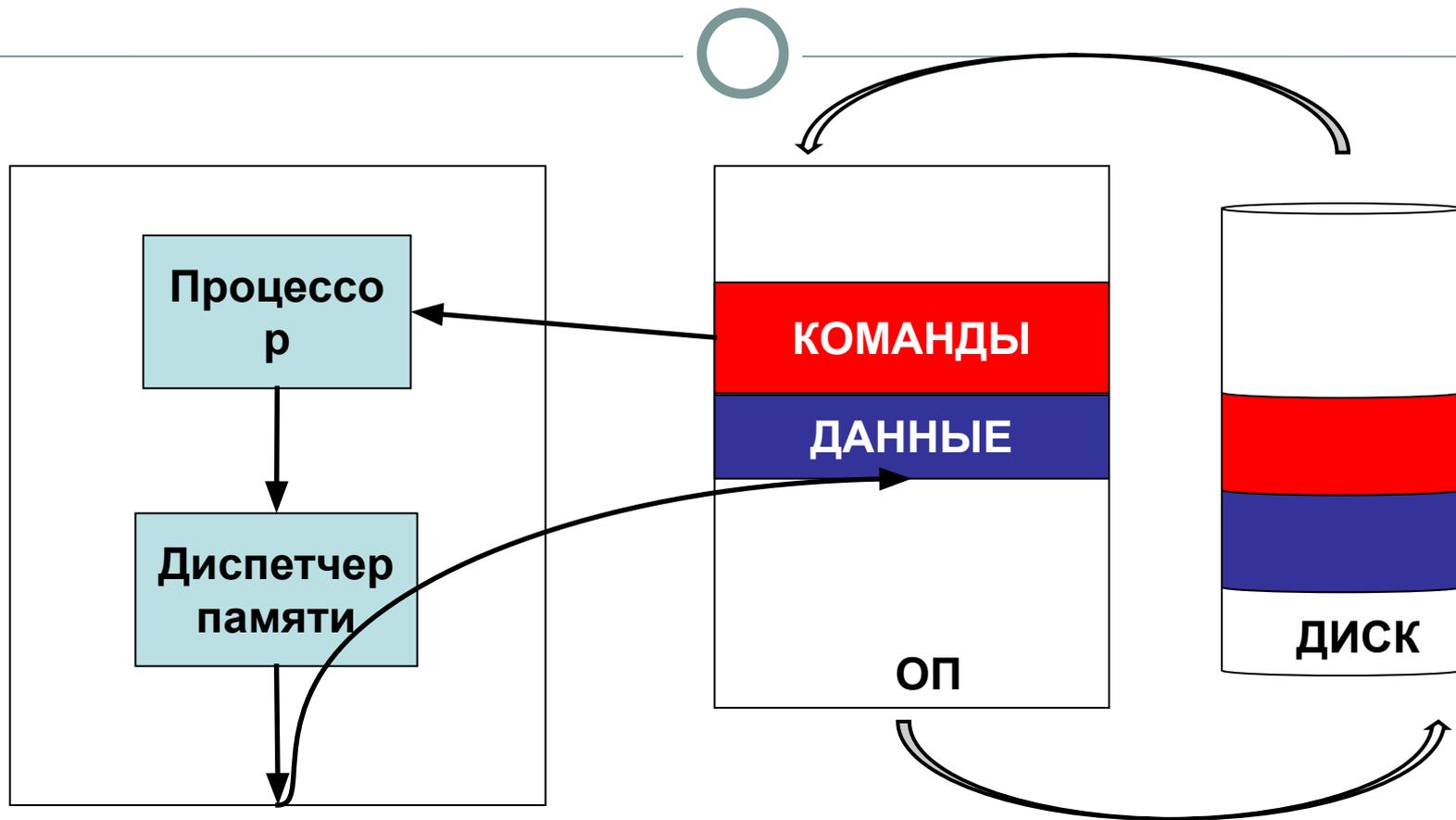
РАЗМЕР КВАНТА

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**

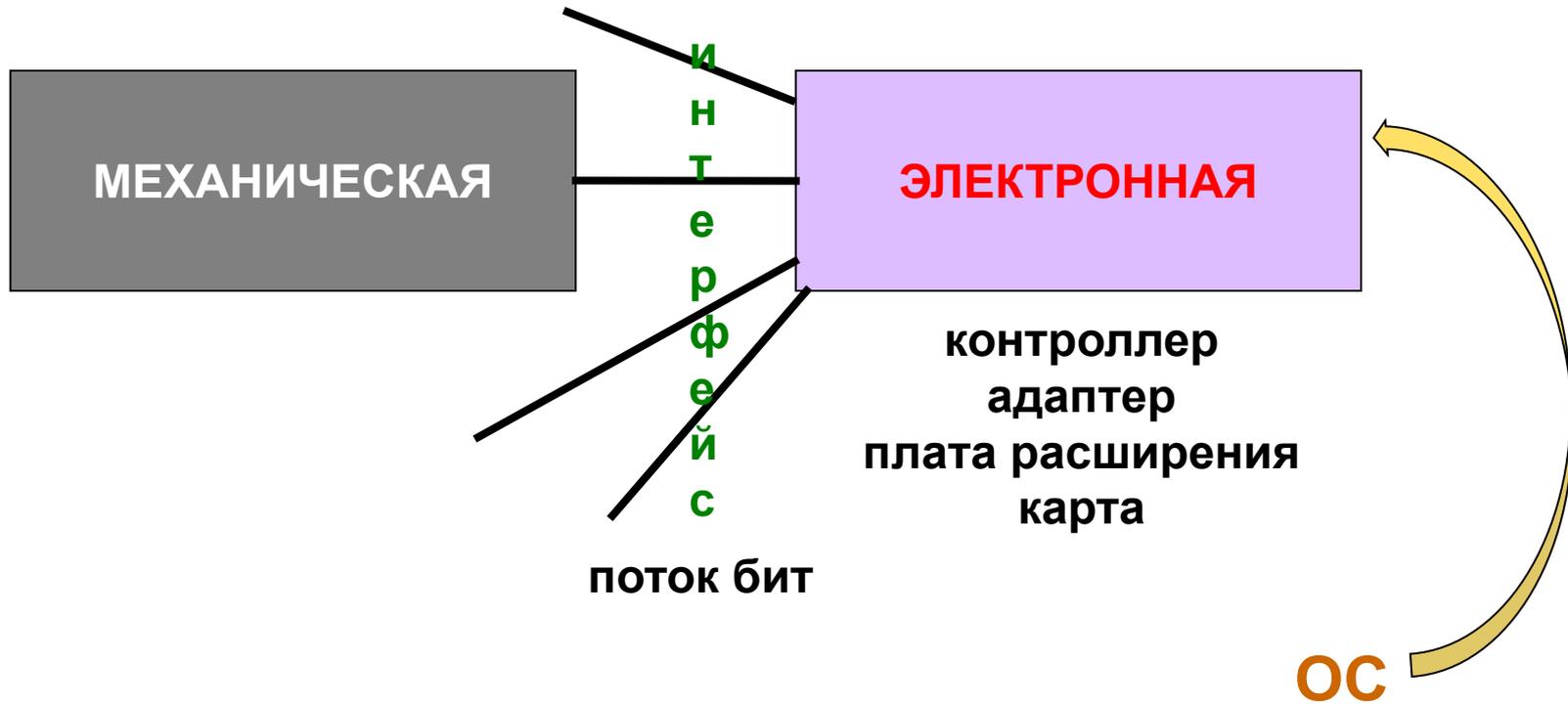
Лазерный принтер **100K**

Модем **7K**

Мышь **100**

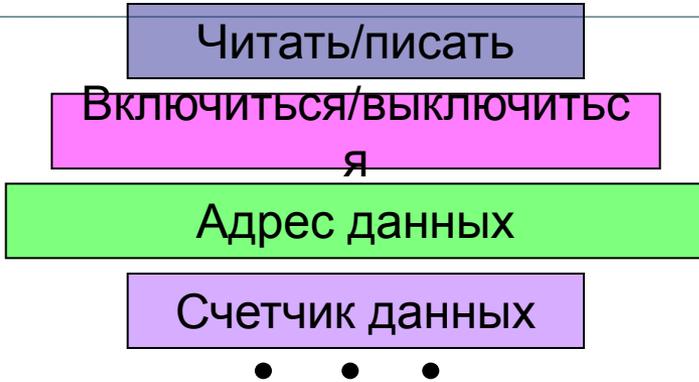
Клавиатура **10**

Контроллеры устройств

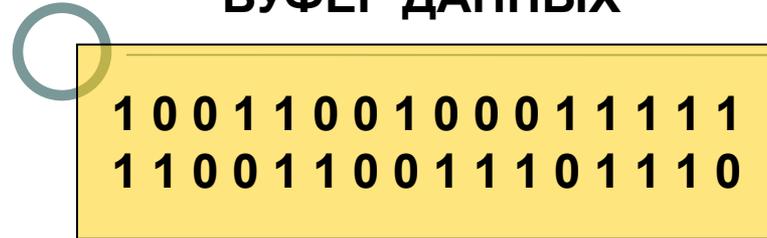


Память для ввода-вывода

РЕГИСТРЫ



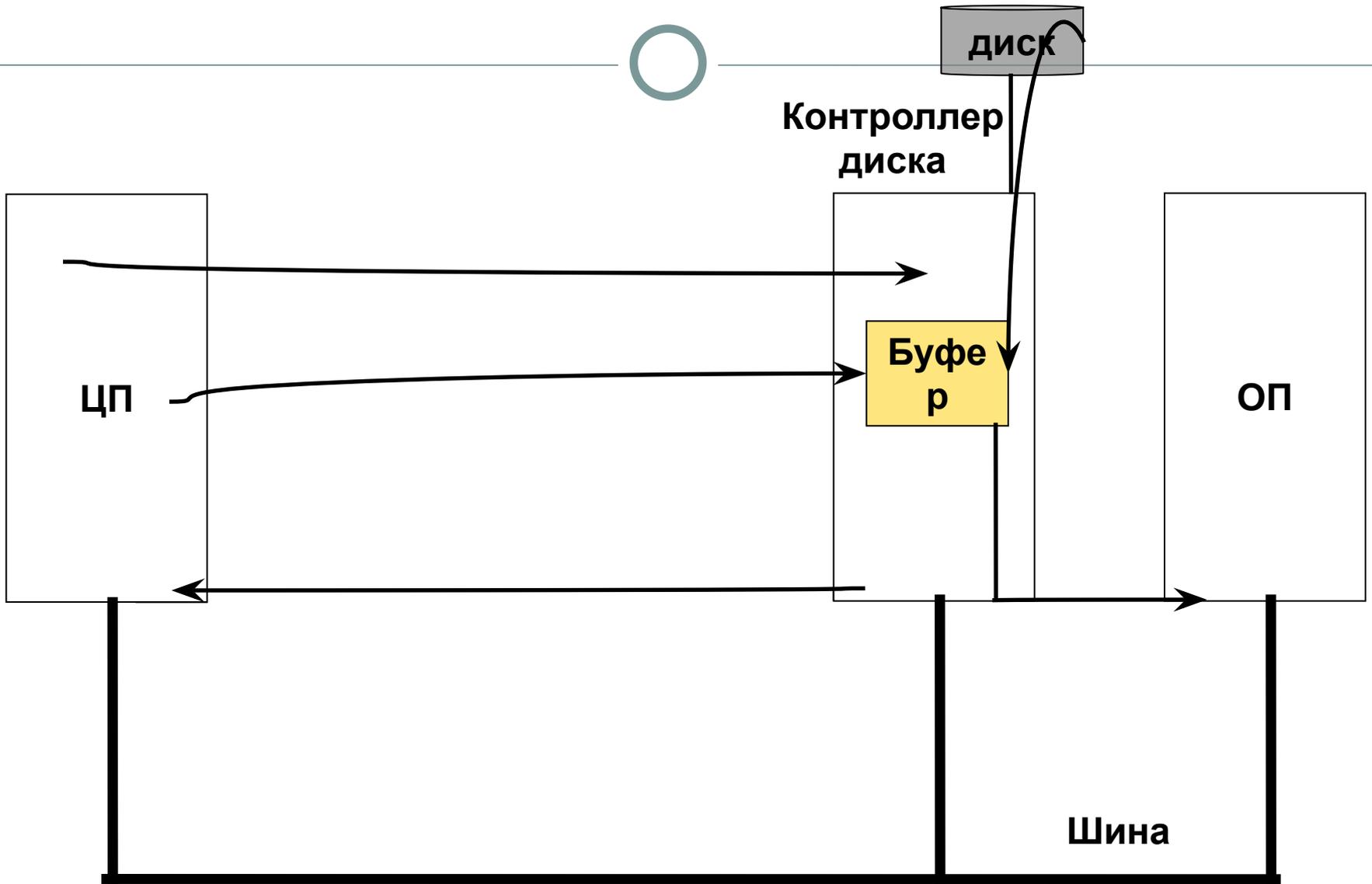
БУФЕР ДАННЫХ



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. Именованние

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
```

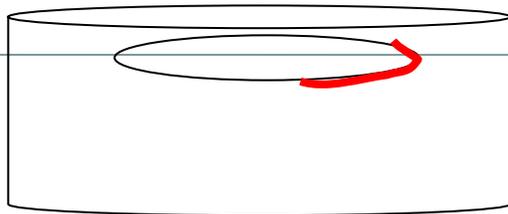
n	Name	Size	Packed	Modified	Created	Accessed	Attr
	uminst log	2123	2123	01.08.03 13:54	01.08.03 13:53	08.12.03 22:07	A
	ummreg32.dll	18944	18944	20.10.01 18:00	20.10.01 18:00	08.12.03 22:07	A
	wiadebug log	157	157	04.12.05 11:11	24.07.03 18:05	04.12.05 11:11	A
	wiaservc log	50	50	04.12.05 11:11	24.07.03 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

7,672,509 bytes in 111 files

```
C:\WINDOWS>
1Help 2UserMn 3View 4Edit 5Copy 6RenMov 7MkFold 8Delete 9ConfMn 10Quit
```

+ 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

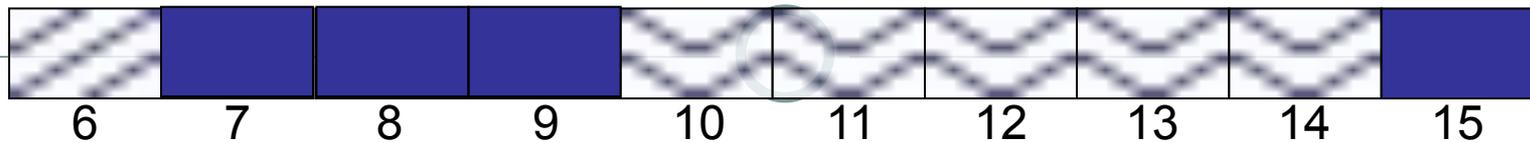


Таблица разделов



Реализация файлов

Непрерывные файлы



Связные списки

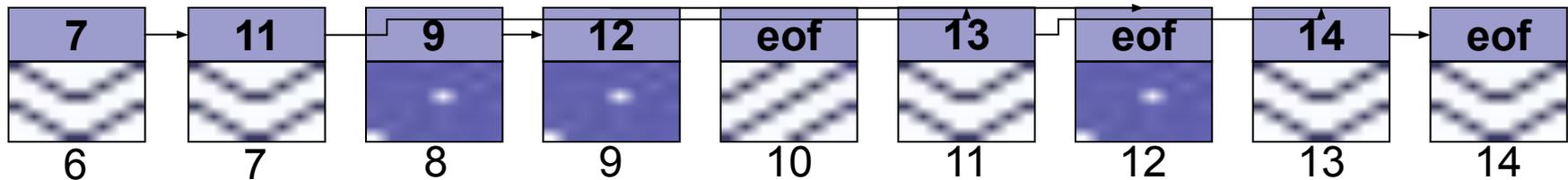
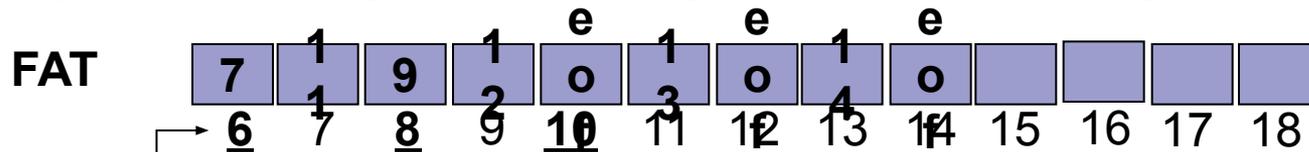
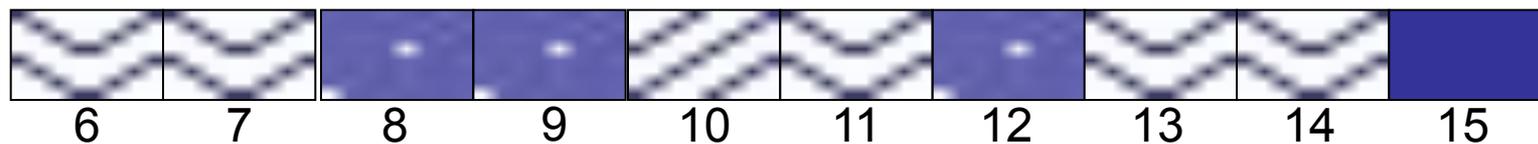


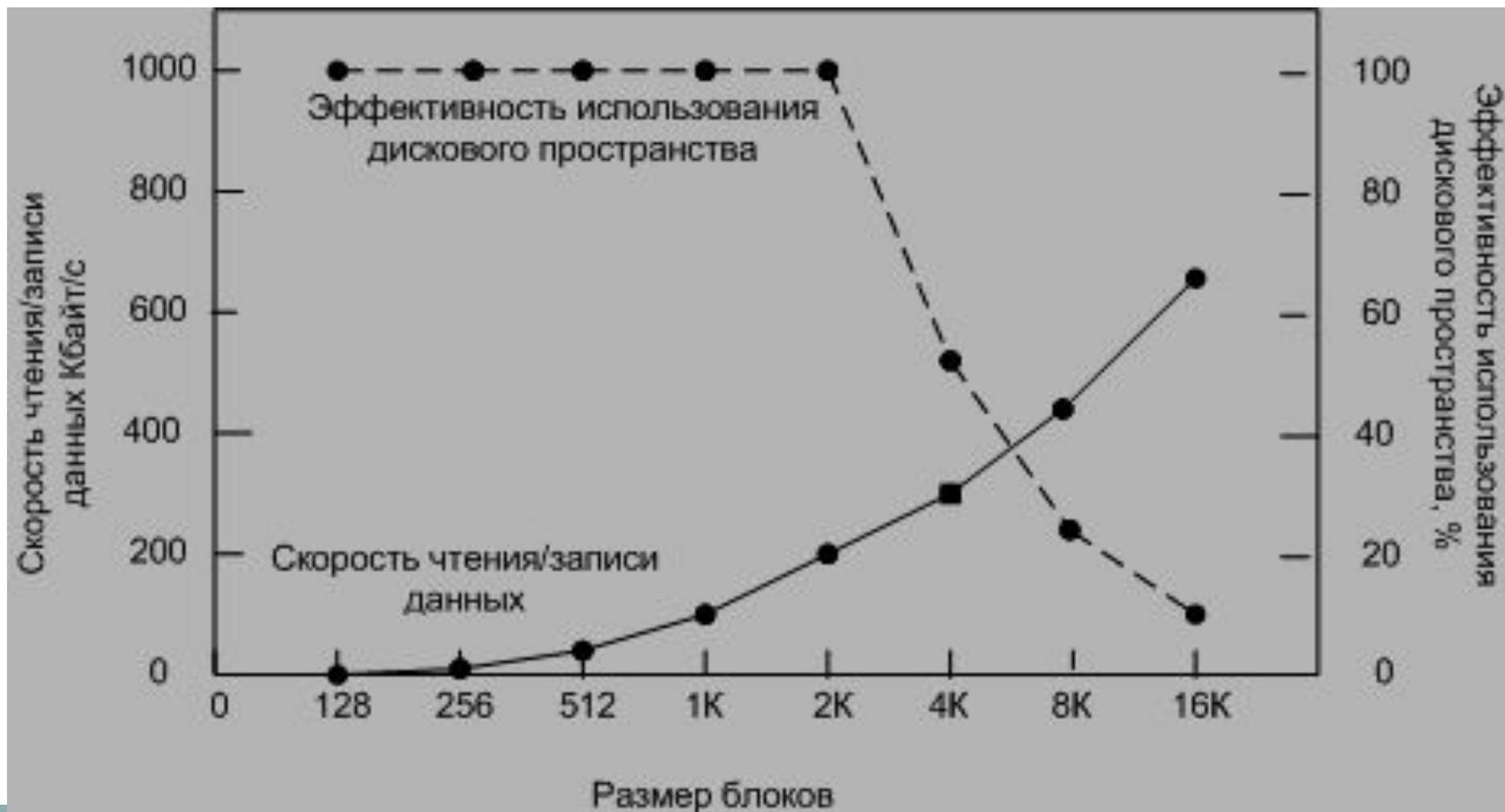
Таблица размещения файлов



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

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

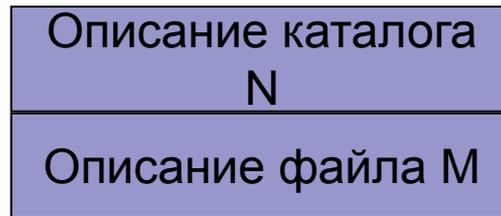
до 2^{48} записей



• • •

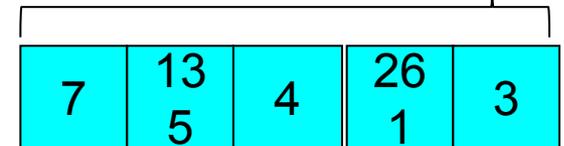


• • •



	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