

КРАСНОДАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МВД РОССИИ
Кафедра информатики и математики

Учебное наглядное пособие

Учебная дисциплина: Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной служебной деятельности
направление подготовки 40.03.02 Обеспечение законности и правопорядка,
профиль образовательной программы – Административная деятельность полиции (деятельность сотрудника подразделения по обеспечению безопасности дорожного движения)

Тема № 2

«ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Обсуждена и одобрена
на заседании кафедры,
протокол от «31» августа 2023 г.
№ 1

Подготовил: доцент кафедры
С.К. Ефремов

Краснодар
2023



- Цель лекции: *Изучить архитектуру современных компьютеров, основы программного обеспечения.*
- Задачи лекции:
 - *Ознакомиться с основами работы компьютера.*
 - *Изучить классификацию и задачи программного обеспечения.*
 - *Подготовиться к работе по алгоритмизации вычислительных задач.*

Рекомендуемая литература

Основная:

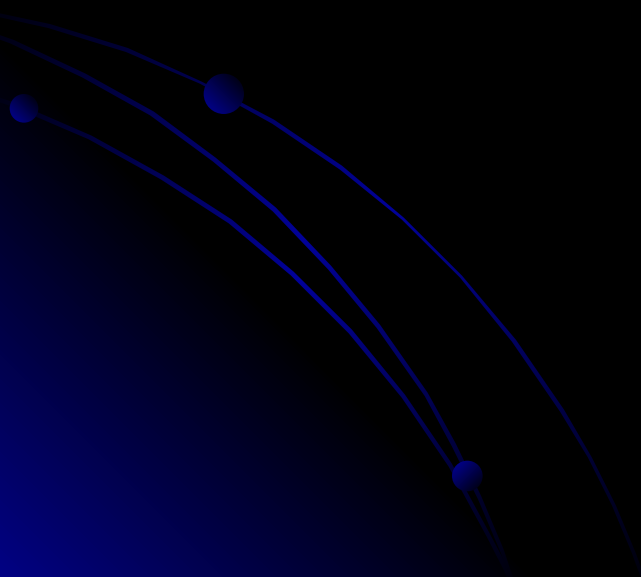
1. Старостенко, И. Н. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: курс лекций: в 2 ч. Ч. 1. Основы информатики и введение в профессиональные информационные технологии / И. Н. Старостенко, Ю. Н. Сопильняк, М. В. Шарпан. – Краснодар: Краснодарский университет МВД России, 2013. – 308 с.

Дополнительная:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 378 с.
2. Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник / В. Т. Еременко [и др.]. – Электрон. текстовые дан.–// Труды сотрудников Орловского юридического института МВД России им. В.В. Лукьянова. – Орел: ОрЮИ МВД России, 2019.

Основные вопросы

1. **Архитектура и функционирование устройств персональных ЭВМ**
2. **Основные устройства компьютера**
3. **Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера**
4. **Алгоритм.**
5. **Состав программного обеспечения**



1. Архитектура и функционирование устройств персональных ЭВМ Этапы развития

1. Ручной - с очень древних времен до н.э.

2. Механический - с середины XVII-го века н.э.

3. Электро-механический - с 90-х годов
XIX-го века

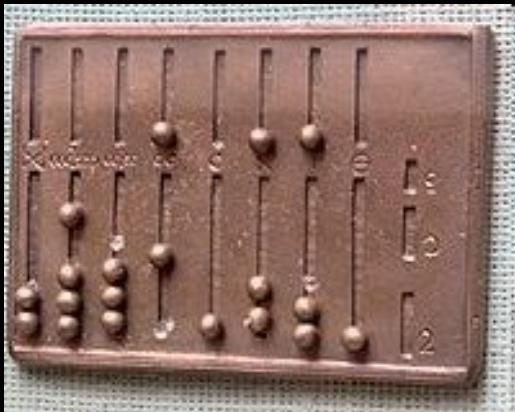
4. Электронный - с 40-х годов XX-го века



Докомпьютерная эра

Механические счетные машины

Абак



счётная доска, применявшаяся для арифметических вычислений приблизительно с IV века до н. э. в Древней Греции, Древнем Риме

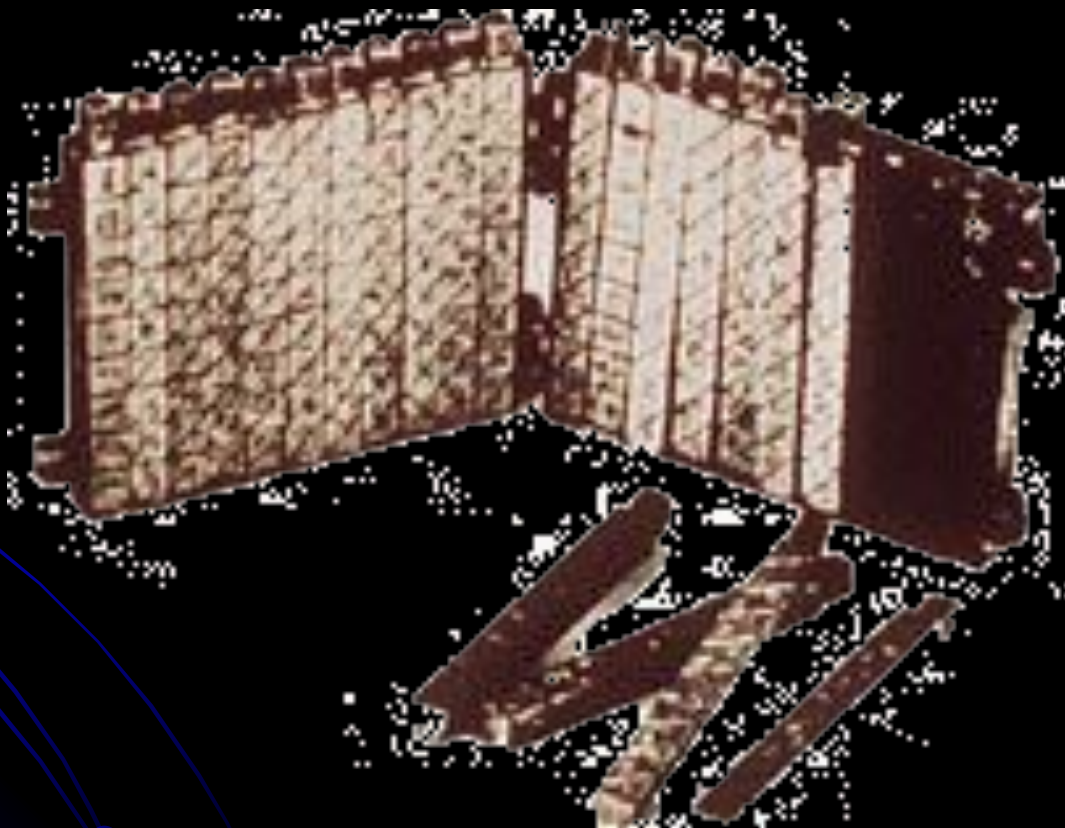
Русские счеты



являются первым простейшим приспособлением для вычислений

Деревянная машина для выполнения простейших вычислений

1617 год



Джон Непер

Машина Лейбница

1673 год

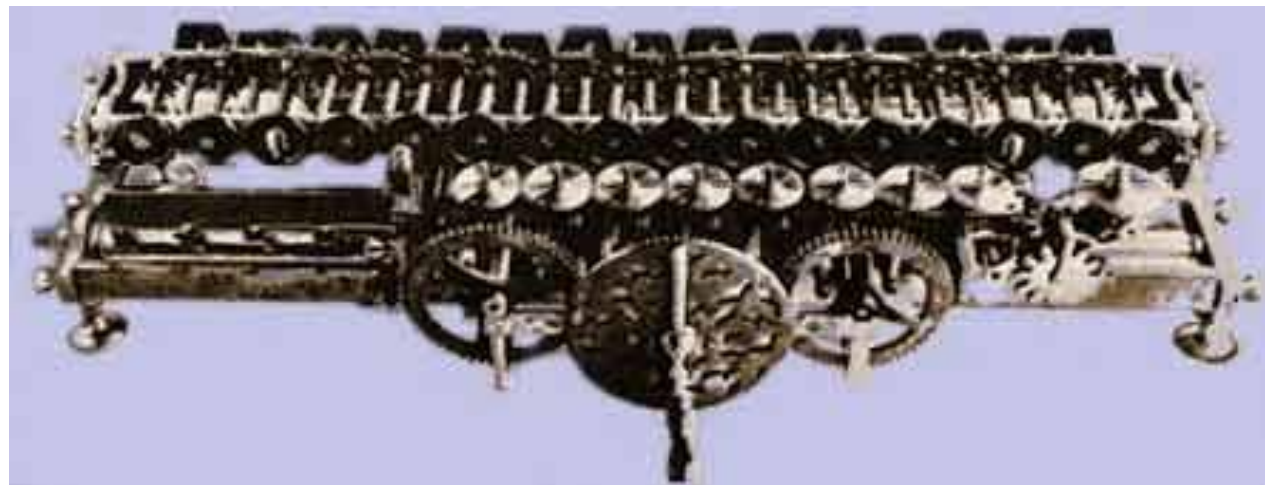


Готфрид Вильгельм фон
Лейбниц

Машина “четырёх действий”

Цилиндры с нанесёнными на них цифрами

**Впервые применена двоичная система
счисления**



Аналитическая машина

1823 год



Чарльз Бэббидж
(«отец» механического компьютера)

Первый программист



*Ада Лавлейс (Байрон)
(1815-1852)*

*Леди Ада Августа Лавлейс —
английский математик и первый
программист, работала вместе с
Чарльзом Бэббиджем*

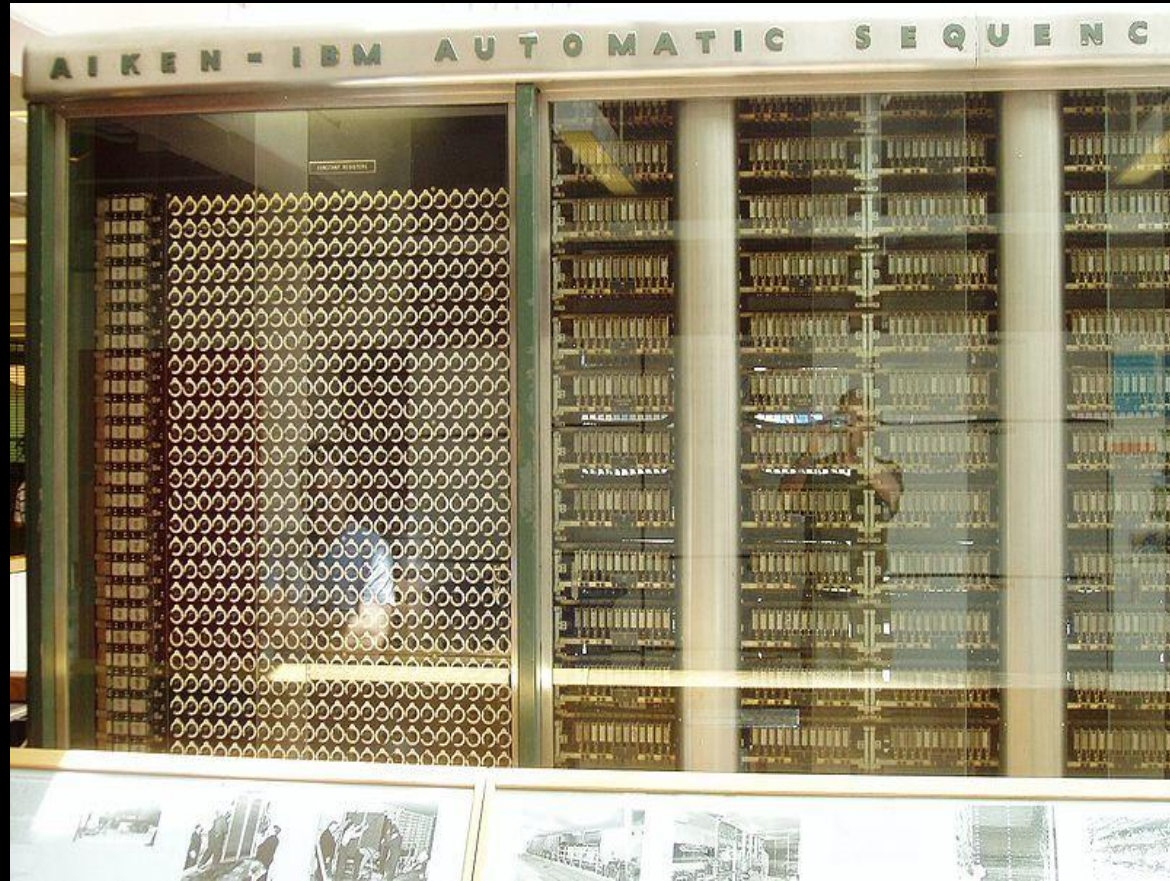
*На ее долю досталась разработка
«программного обеспечения». Язык
программирования был создан, программы
написаны, но не проверены, так как
машину запустить не удалось.*

МАРК-1 – Г.Эйкен – электромеханическое реле

1943 год



Говард Эйкен



$L=17$ м; $h=2,5$ м; $m=4,5$ т

Первое поколение ЭВМ (1946- 1958)

создавалось на основе вакуумных электроламп, машина управлялась с пульта и перфокарт с использованием машинных кодов. Эти ЭВМ размещались в нескольких больших металлических шкафах, занимавших целые залы

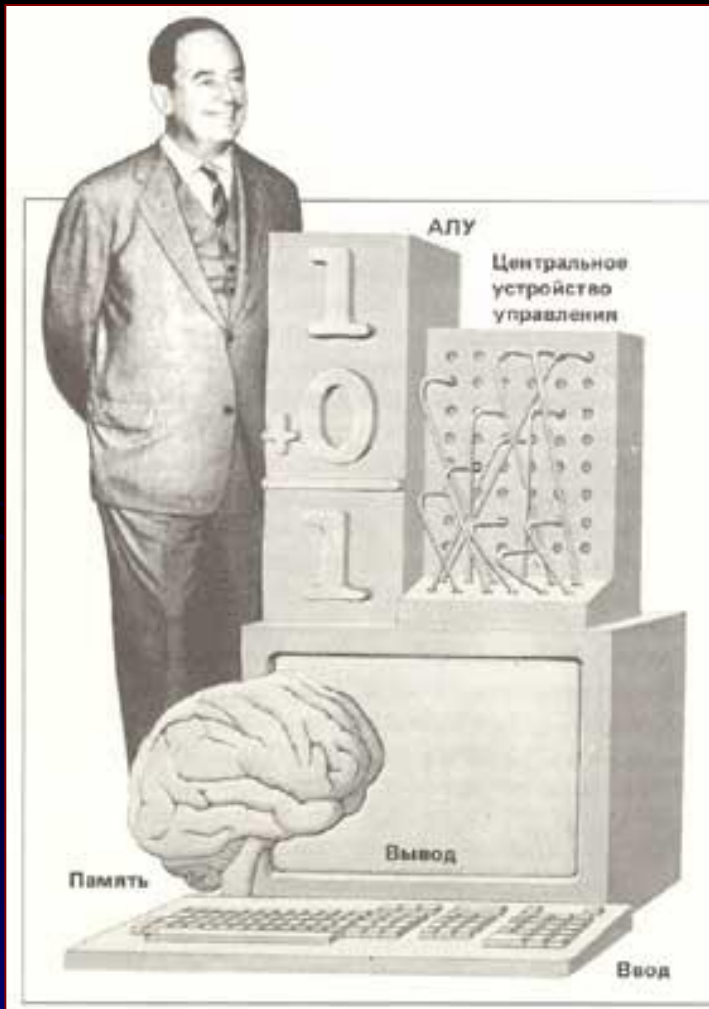


ЭНИАК (ENIAC, сокр. от *Electronical Numerical Integrator and Computer* - Электронный числовой интегратор и вычислитель)

- первый широкомасштабный электронный цифровой компьютер, который можно было перепрограммировать для решения полного диапазона задач. Построен в 1946 году по заказу Армии США в Лаборатории баллистических исследований для расчётов таблиц стрельбы

1945 год

«Архитектура фон Неймана»



Второе поколение ЭВМ (1959-1967)

элементы ЭВМ выполнялись на основе полупроводниковых транзисторов. Эти машины обрабатывали информацию под управлением программ на языке Ассемблер. Ввод данных и программ осуществлялся с перфокарт и перфолент.



БЭСМ-6 (Большая Электронно-Счётная Машина) - советская электронная вычислительная машина, первая суперЭВМ на элементной базе второго поколения - полупроводниковых транзисторах.

Третье поколение ЭВМ (1968-1973)

выполнялось на **интегральных схемах**, содержащих на одной пластинке сотни или тысячи транзисторов. Управление работой этих машин происходило с алфавитно-цифровых терминалов. Для управления использовались языки высокого уровня и Ассемблер. Данные и программы вводились как с терминала, так и с перфокарт и перфолент.



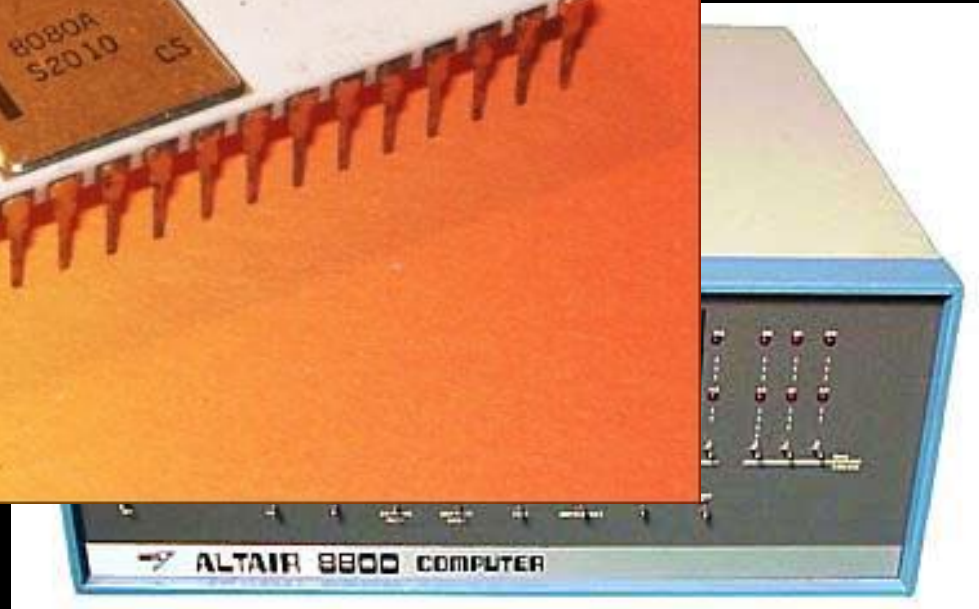
IBM System/360 - семейство компьютеров класса мейнфреймов, которое было анонсировано 7 апреля 1964 года.

Четвертое поколение ЭВМ (1974-1982)

было создано на основе больших интегральных схем (БИС). Наиболее яркие представители четвертого поколения ЭВМ – персональные компьютеры (ПК).



Эдва



8-битовый микропроцессор Intel 8080



Персональный компьютер Apple I

1976 год



Стив Возняк

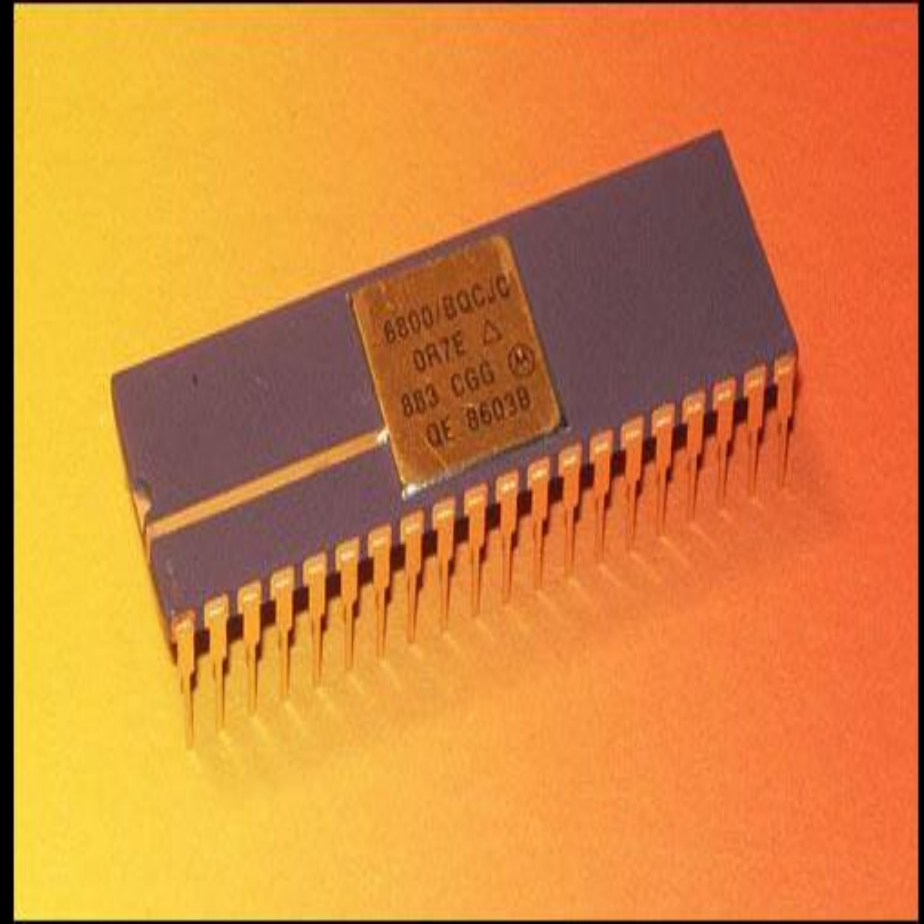
Стив Джобс



персональный компьютер на базе процессора «MOS Technology 6502». Продав несколько десятков таких компьютеров, молодые предприниматели получили финансирование и официально зарегистрировали фирму 1 апреля 1976 года.

Персональный компьютер Apple II

1977 год



Процессор Motorola 6800 1МГц, 4 Кб ОЗУ

Персональный компьютер IBM PC 5150



Процессор Intel 8088, 64 Кб ОЗУ, 40Кб ПЗУ

Пятое поколение ЭВМ (1982 - наши дни)

создано на основе сверхбольших интегральных схем (СБИС), которые отличаются колоссальной плотностью размещения логических элементов на кристалле.



Компьютеры на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных инструкций программы. Компьютеры с многими сотнями параллельно работающих процессоров, позволяющих строить системы обработки данных и знаний, эффективные сетевые компьютерные системы.

Архитектура компьютера – это его устройство и принципы взаимодействия его основных элементов.

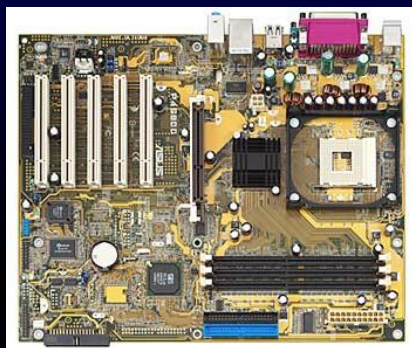


1. Архитектура и функционирование устройств персональных ЭВМ

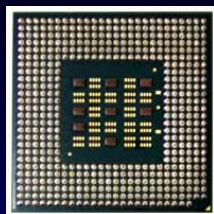
1.1. Основные и периферийные устройства

Основные устройства

Системная
плата



Микропроцессор



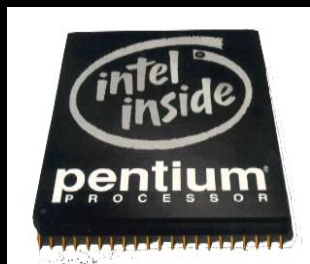
Основная память



Периферийные устройства



1.2. Магистрально-модульное устройство компьютера



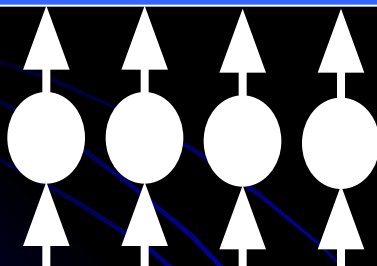
В основу архитектуры современных ПК положен **магистрально-модульный принцип**: построение компьютера из функциональных блоков, взаимодействующих посредством общего канала (каналов) – шины.



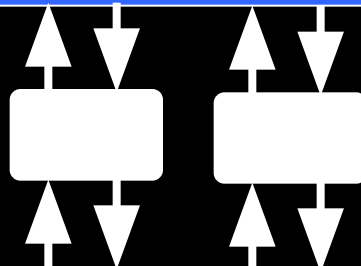
Процессор

Основная память

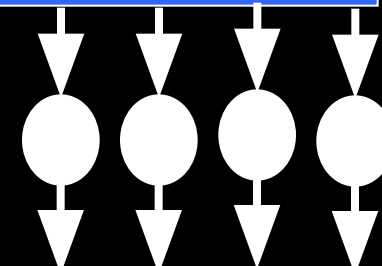
Системная шина (FSB – FrontSideBus): шина данных, шина адреса, шина управления



Устройство ввода



Долговременная память

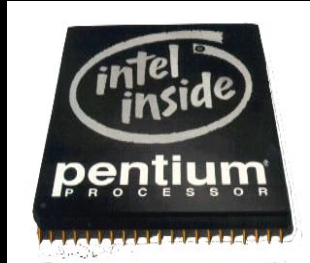


Устройства вывода

Пропускная способность шины (бит/с) = Разрядность шины (бит) × Частота шины (Гц=1/с)

Шина данных (8, 16, 32, 64 бита)

Разрядность определяет скорость и эффективность информационного обмена, а также макс. возможное количество команд.
Разрядность шины данных определяет разрядность всей магистрали.



Процессор

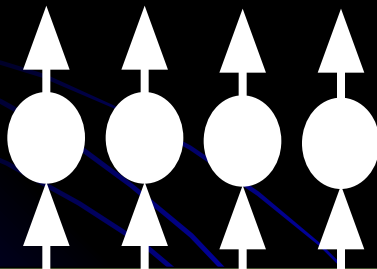
По этой шине данные передаются между различными устройствами.

Разрядность шины данных определяется разрядностью процессора, т.е. количеством двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за один такт.

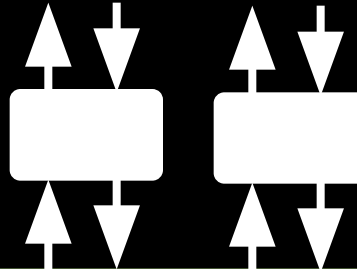


Основная память

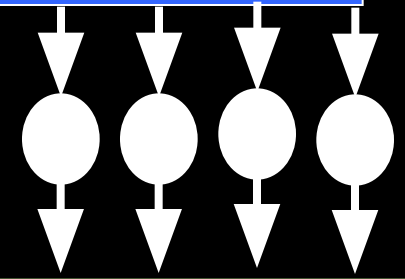
Системная шина: шина данных, шина адреса, шина управления



Устройство ввода



Долговременная память



Устройства вывода

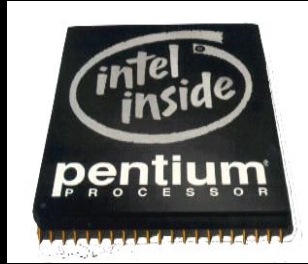


Шина адреса (16, 20, 24, 32, 36, 64 бита)

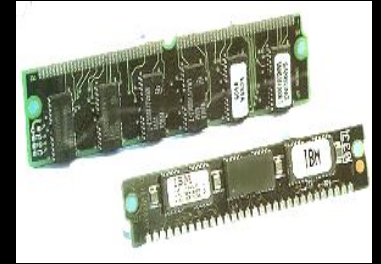
Определяет максимально возможную сложность микропроцессорной системы, то есть допустимый объем памяти и, следовательно, максимально возможный размер программы и максимально возможный объем запоминаемых данных.

Разрядность шины адреса определяется объемом адресуемой памяти.

Количество адресуемых ячеек можно рассчитать по формуле: $N = 2^I$, где I – разрядность шины адреса.

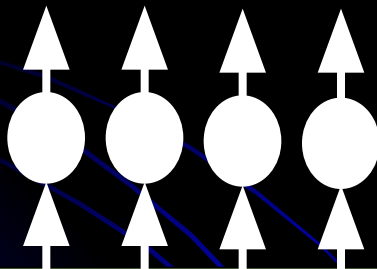


Процессор

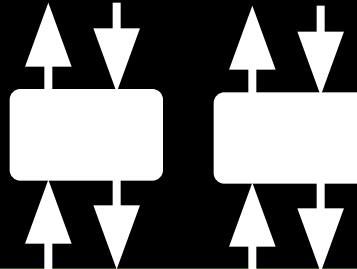


Основная память

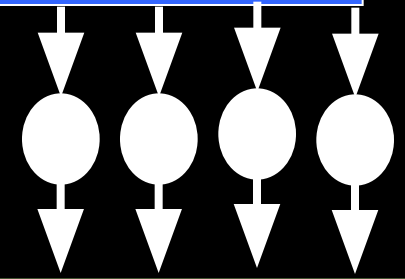
Системная шина: шина данных, шина адреса, шина управления



Устройство ввода



Долговременная память



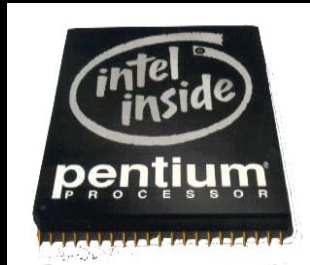
Устройства вывода



Шина управления

Вспомогательная шина по которой передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией по магистрали.

Сигналы управления определяют, какую операцию – считывание или запись информации из памяти нужно производить, синхронизируют обмен информацией между устройствами и т.д.

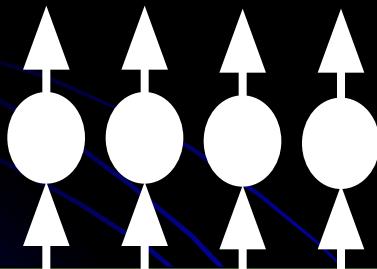


Процессор

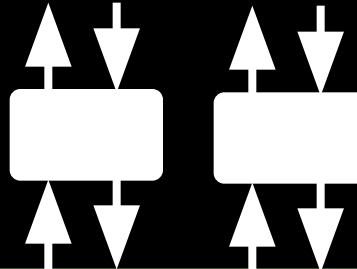


Основная память

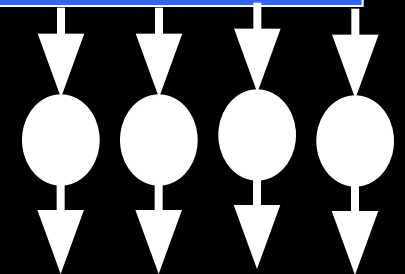
Системная шина: шина данных, шина адреса, шина управления



Устройство ввода



Долговременная память



Устройства вывода



Выводы 1:

1. История развития вычислительной техники насчитывает несколько веков.
2. Электронные вычислительные машины прошли 5 поколений развития. Более половины этого времени – 5-е поколение.
3. Все устройства компьютера обмениваются данными, командами, адресами и управляющими сигналами через системную шину.
4. Компьютер в зависимости от его назначения комплектуется необходимыми внешними устройствами.

2. Основные устройства компьютера

2.1. Машинная команда

Машинная команда представляет собой код, определяющий операцию вычислительной машины и данные, участвующие в операции.

Группы машинных команд:

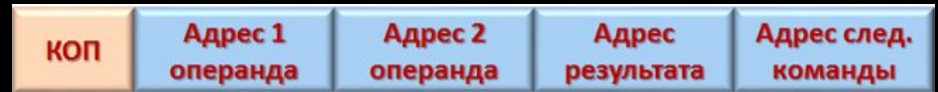
- команды пересылки информации из оперативной памяти в регистры процессора и обратно;
- арифметические команды сложения, вычитания, умножения и деления;
- команды сравнения по величине двоичных чисел;
- логические команды конъюнкции, дизъюнкции, отрицания;
- команды сдвига двоичных разрядов;
- прочие команды, в числе которых команды передачи управления и несколько команд ввода-вывода

Структура машинной команды



Форматы машинных команд:

четырёхадресная



трехадресная



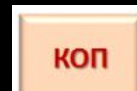
двухадресная



одноадресная

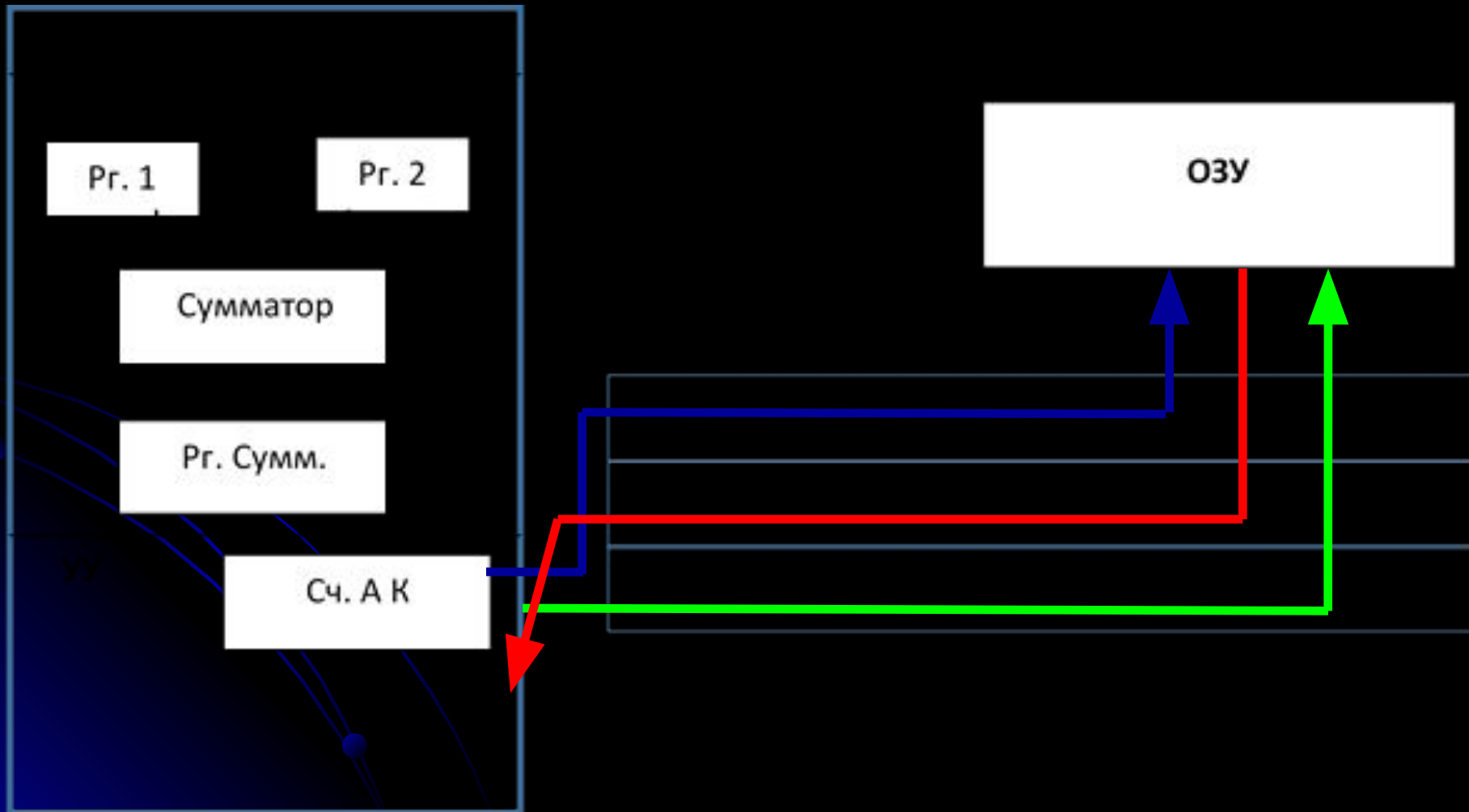


безадресная



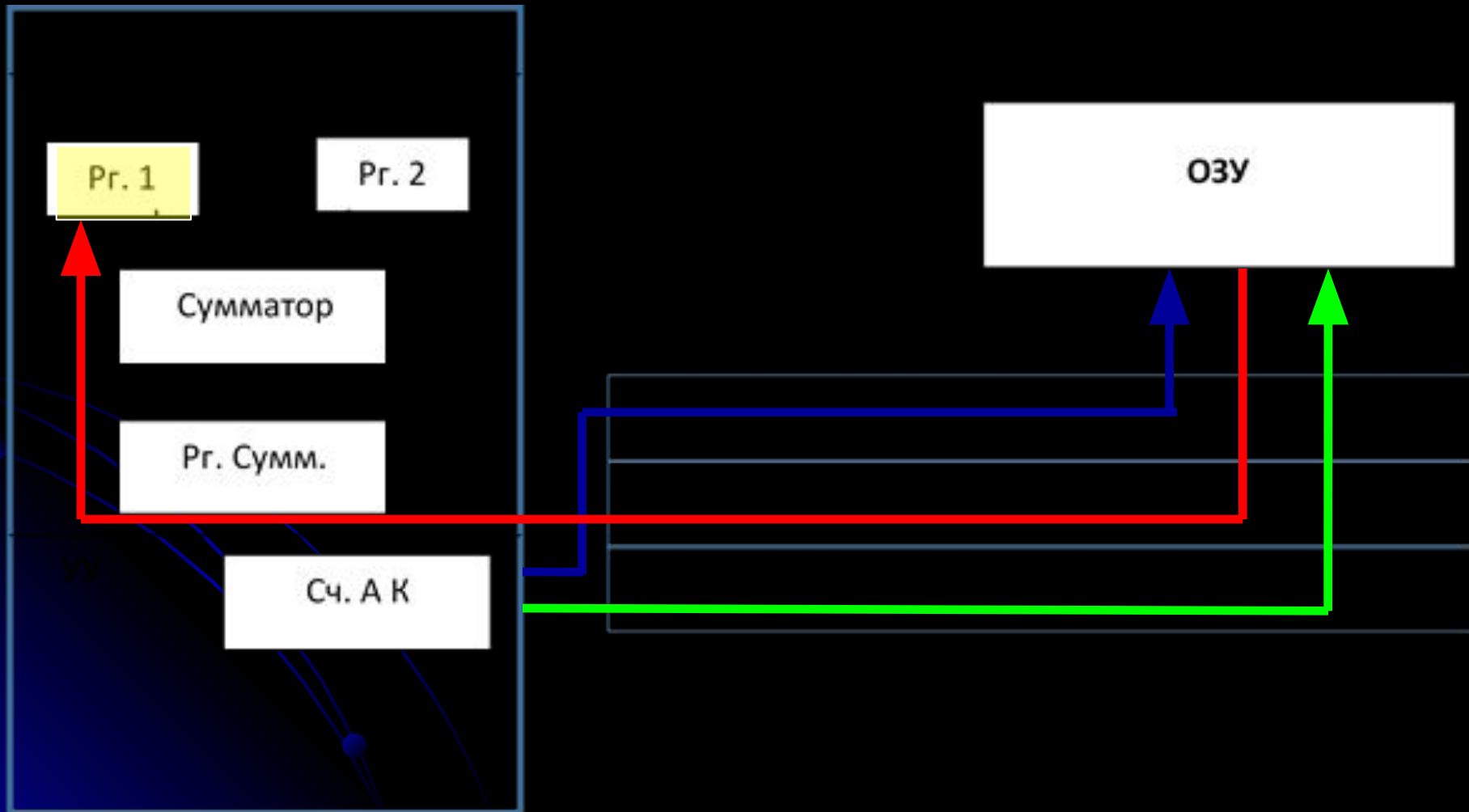
2.2. Цикл выполнения машинной команды

Считывание команды



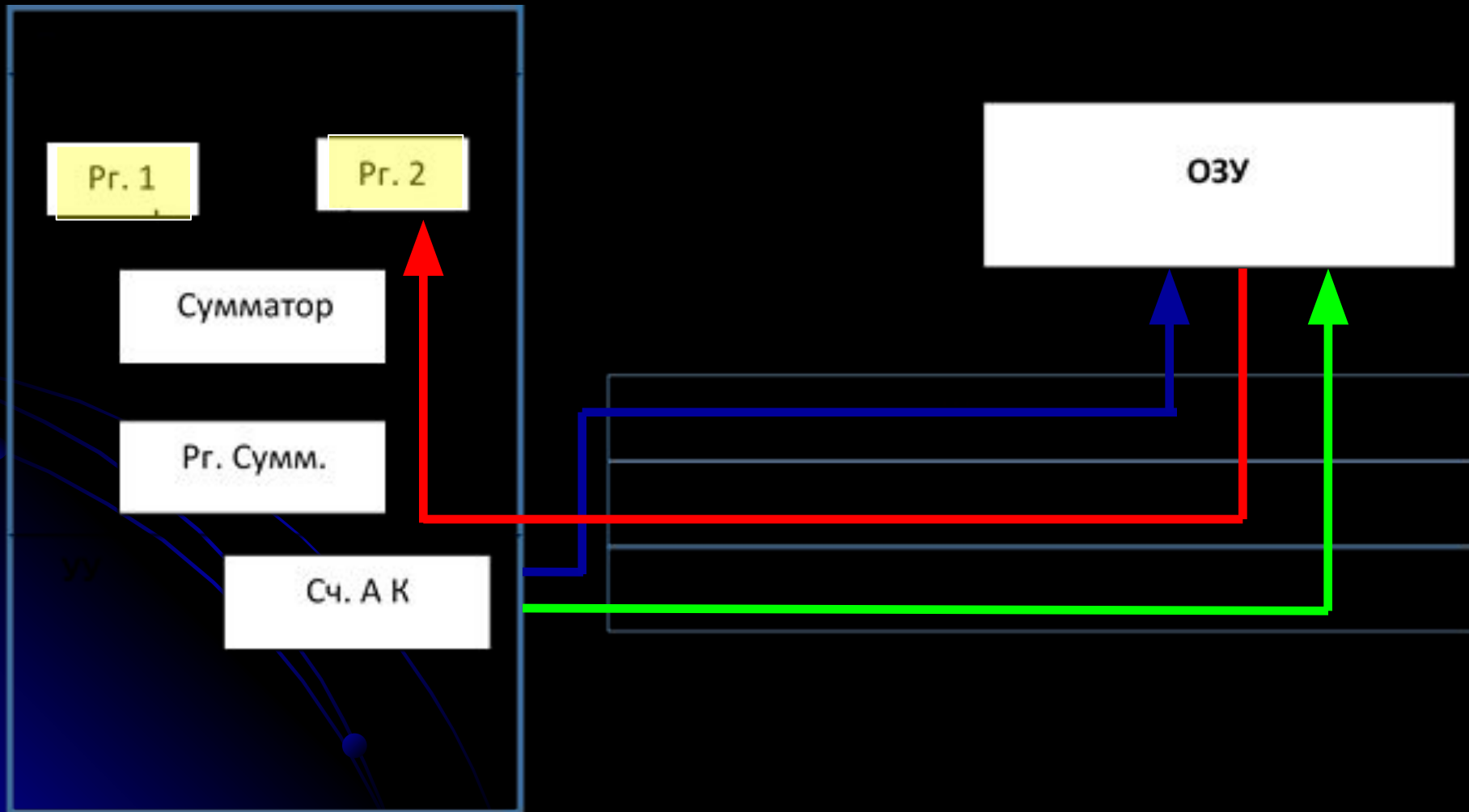
2.2. Цикл выполнения машинной команды

Считывание первого слагаемого



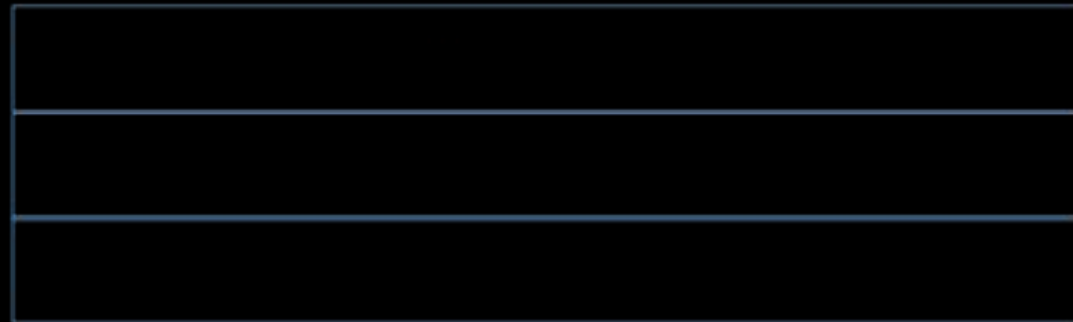
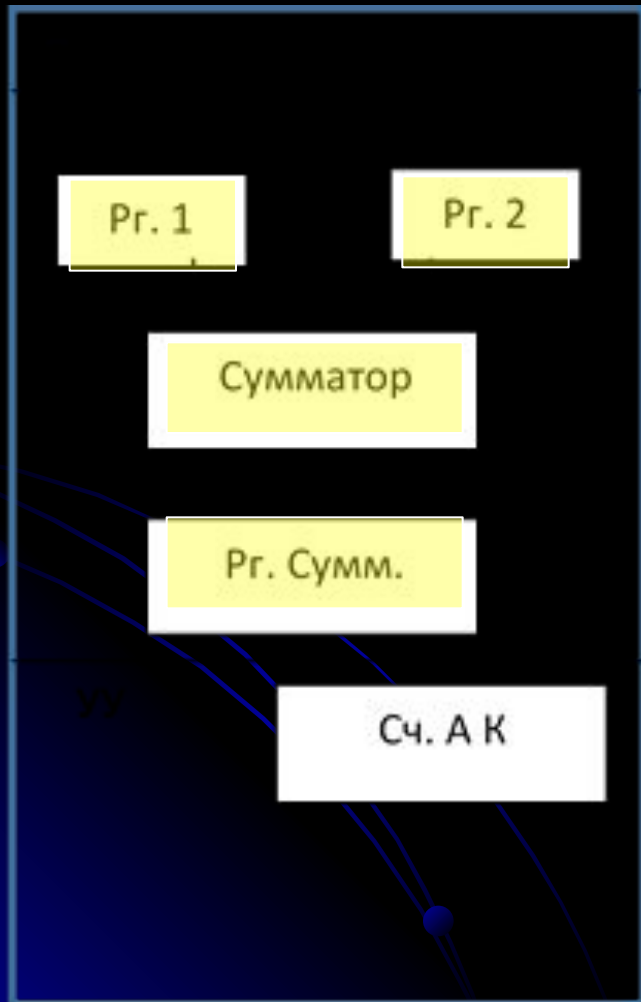
2.2. Цикл выполнения машинной команды

Считывание второго слагаемого



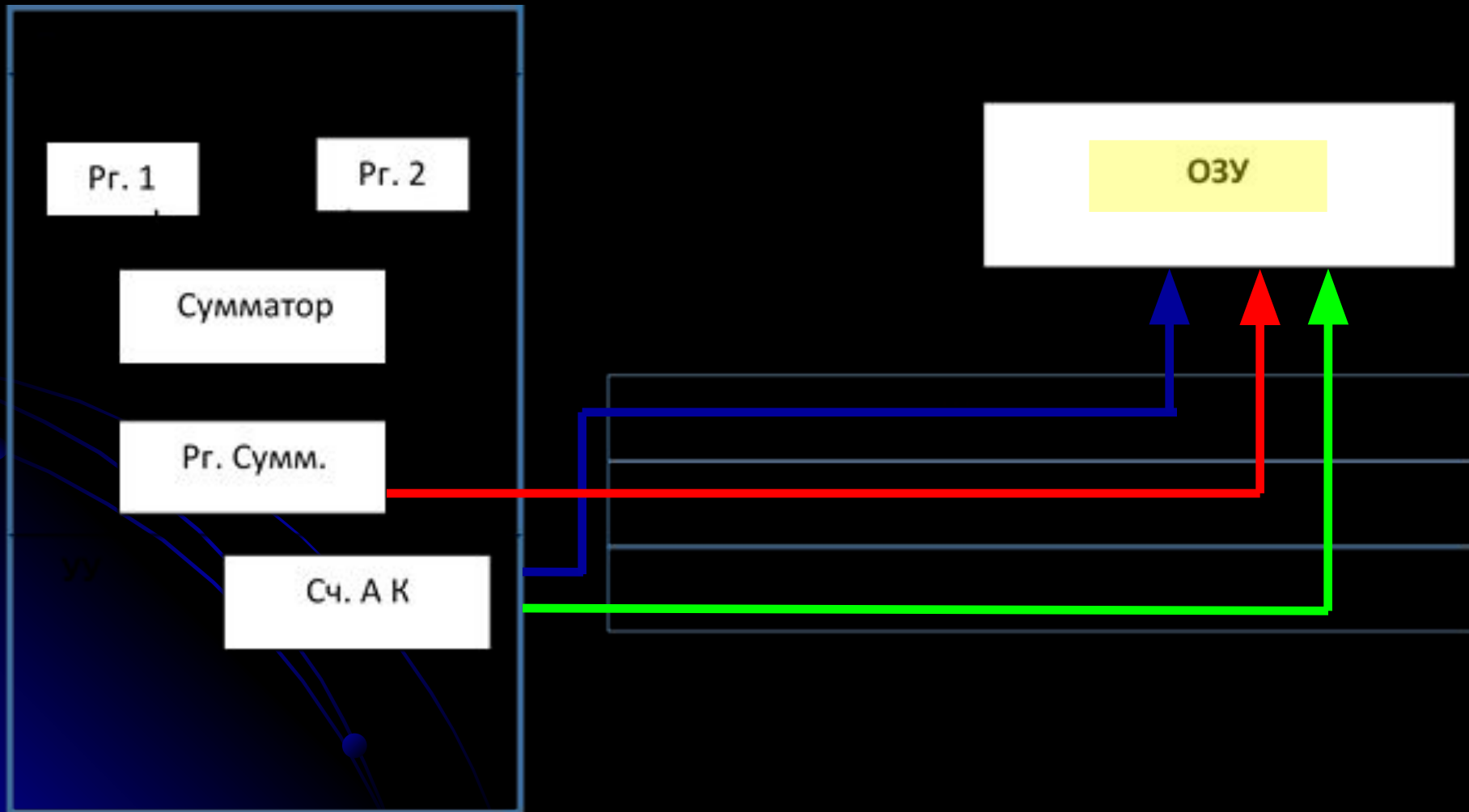
2.2. Цикл выполнения машинной команды

Суммирование



2.2. Цикл выполнения машинной команды

Сохранение суммы

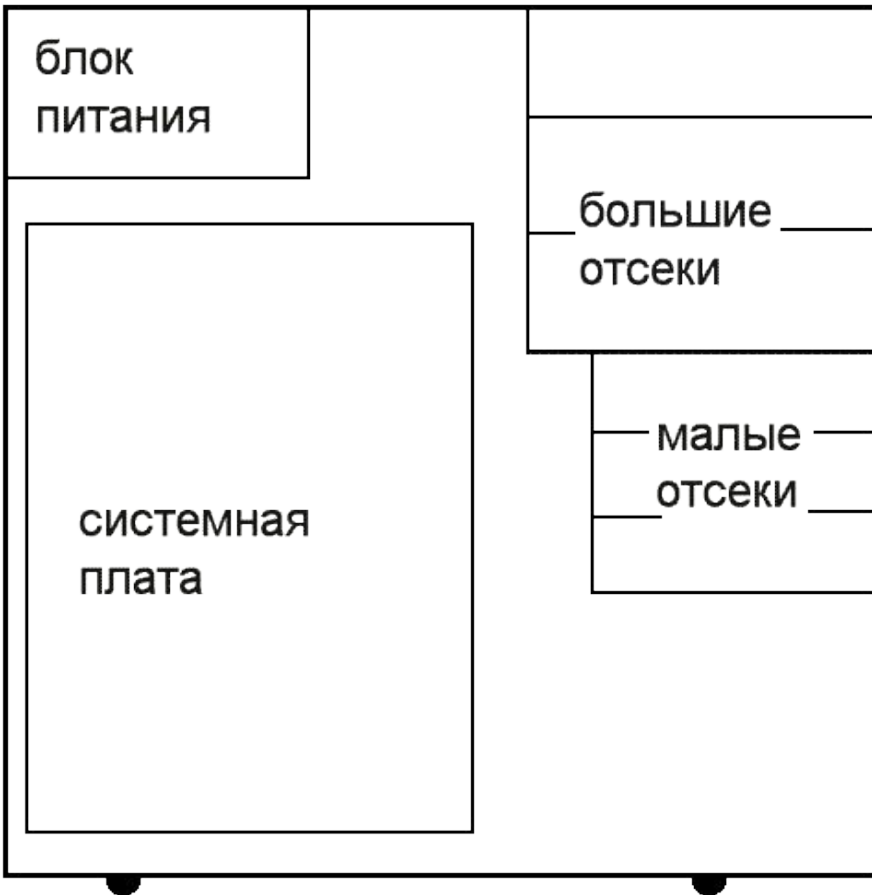


2.3. Корпус системного блока

- Системный блок предназначен для монтажа и подачи питания к комплектующим ПК.

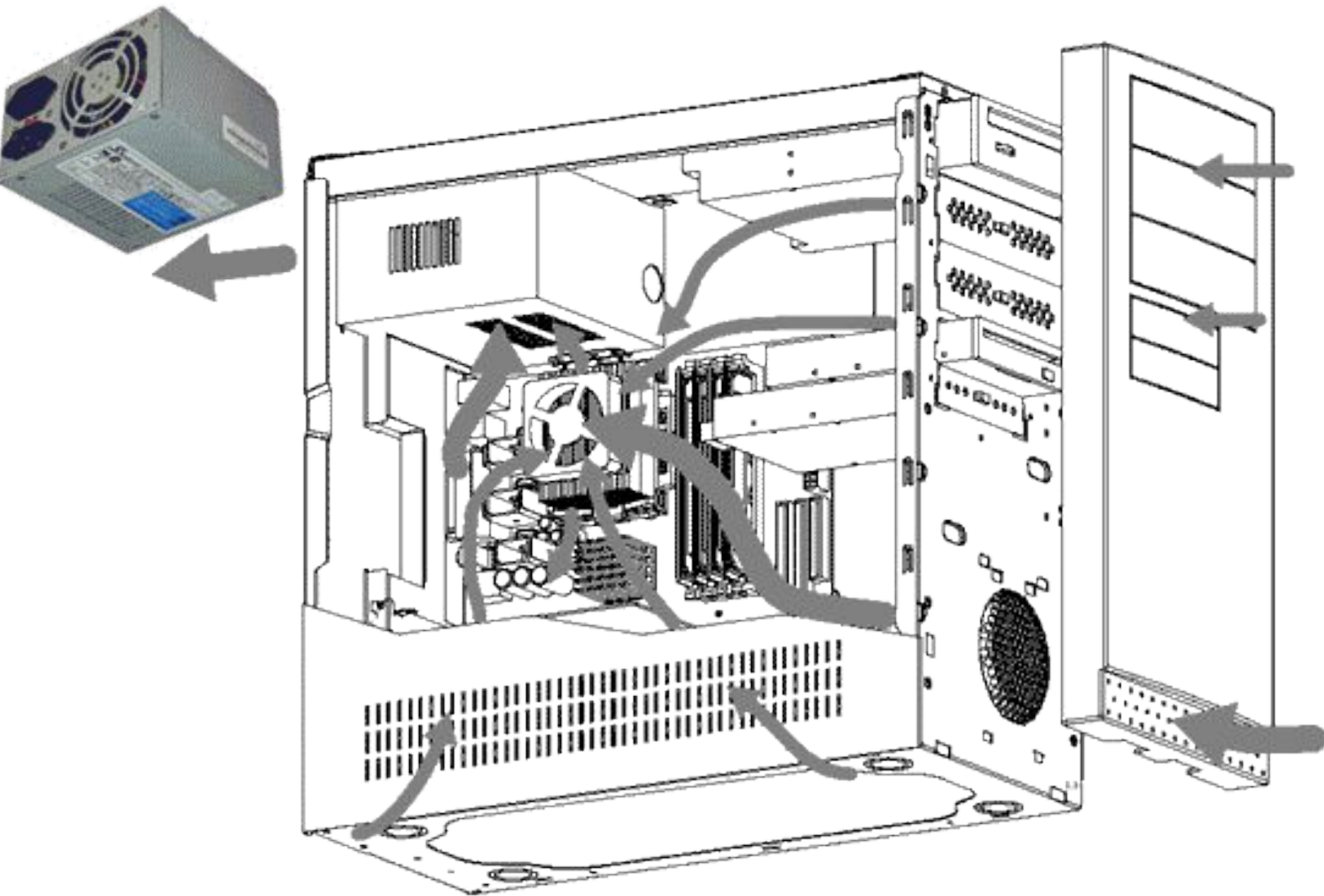


СИСТЕМНЫЙ БЛОК





СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ СИСТЕМНОГО БЛОКА



2.4. Микропроцессор (CPU)

*«Всё началось с того,
что был изобретён*

мик

»



Основные технические
характеристики:

2.

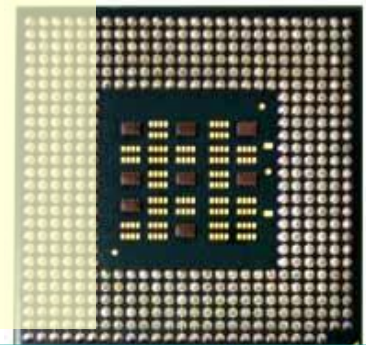
1. Тактовая частота

»

2. Разрядность



Процессорный сокет



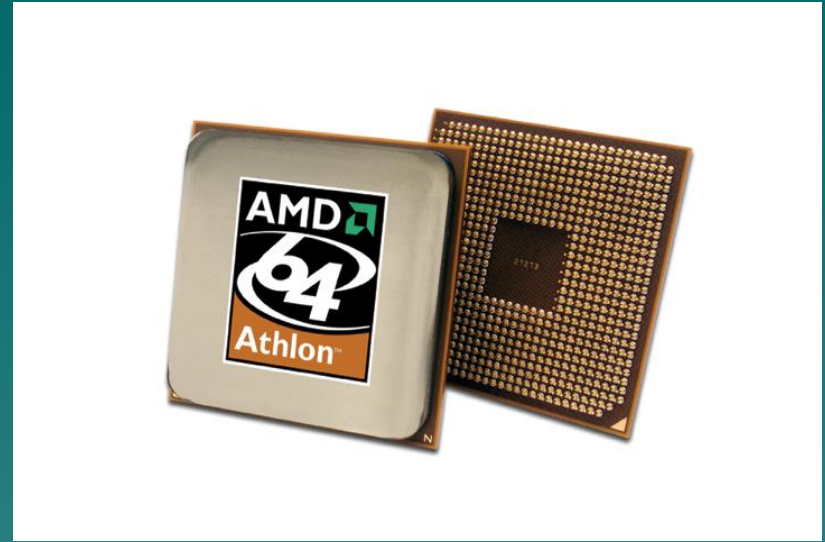
Разрядность процессора равна разрядности системной шины

Пример: 200 МГц - 32 бита, 0,7 ГГц - 32 бита

Ведущие производители:

1. Intel

2. AMD



2.5. Основная память

Устройства внутренней памяти

ПЗУ Постоянное запоминающее устройство

ОЗУ Оперативное запоминающее устройство

КЭШ Сверхоперативное запоминающее устройство



Постоянное запоминающее устройство

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) - энергонезависимая память, используется для хранения массива неизменяемых данных. Представляет собой интегральную микросхему, при изготовлении запрограммированную определенными данными.

Чип памяти, хранящий BIOS

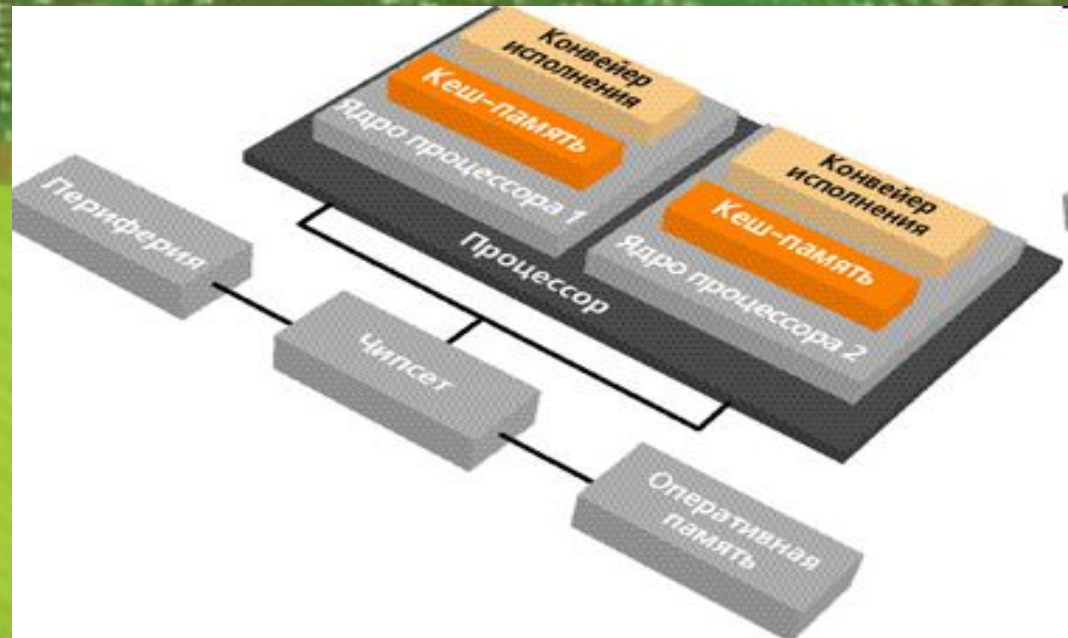


BIOS (Basic Input Output System – базовая система ввода-вывода) – группа небольших программ в постоянном запоминающем устройстве (ПЗУ). BIOS отвечает за самые главные, базовые функции интерфейса и настройки оборудования. Главная функция BIOS материнской платы – инициализация устройств, подключенных к материнской плате, сразу после включения питания компьютера.

Кэш-память

Кэш (от англ. cache, дословно - «зачка», «кубышка», амер.англ. - «наличные», «деньги под рукою») - промежуточный буфер с быстрым доступом, содержащий информацию, которая может быть запрошена с наибольшей вероятностью.

**Кэширование
применяется:
CPU,
жёсткими дисками,
браузерами,
веб-серверами,
службой DNS**

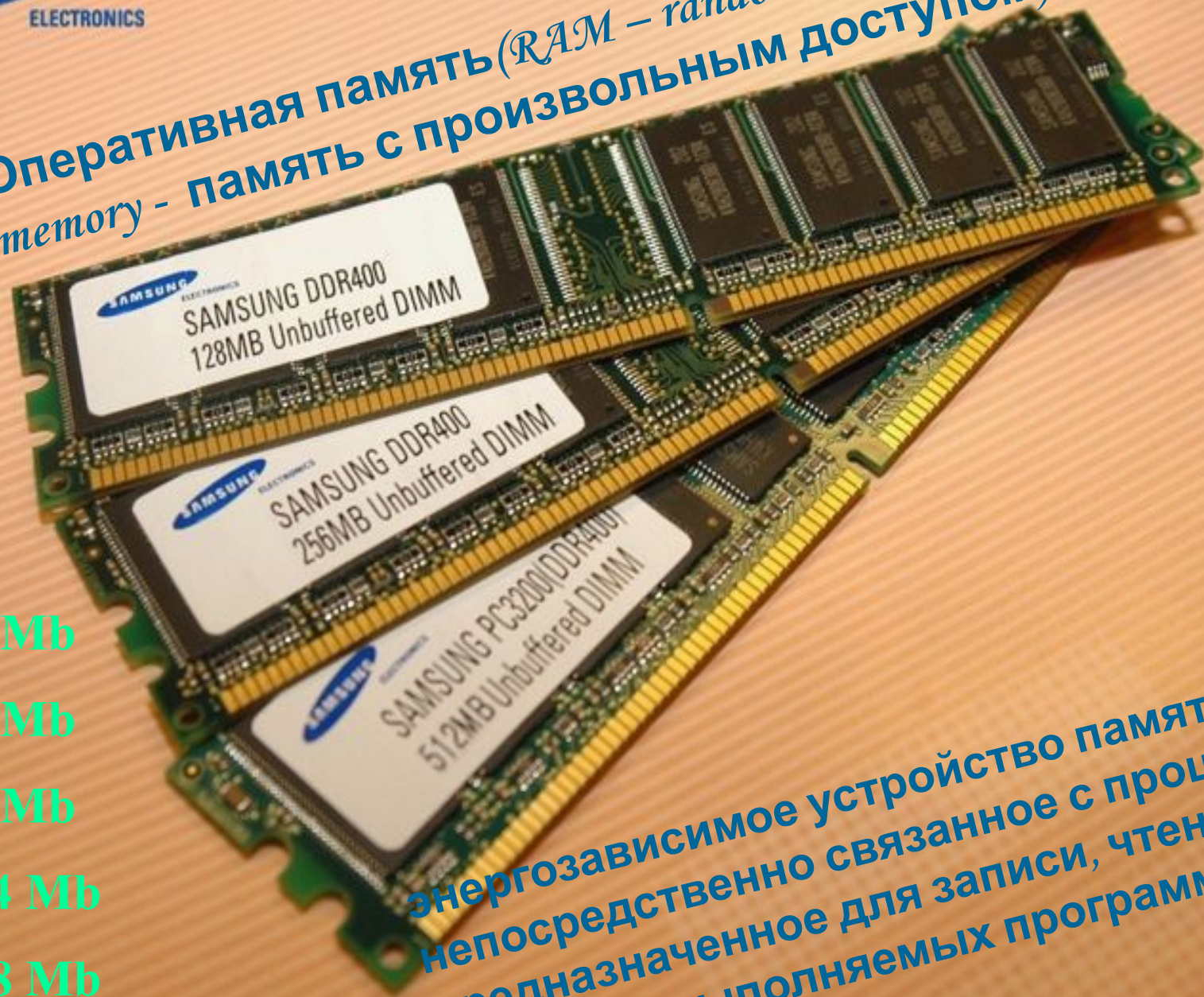


Доступ к данным в кэше идёт быстрее, чем выборка исходных данных из оперативной (ОЗУ) и быстрее внешней (жёсткий диск) памяти, за счёт чего уменьшается среднее время доступа и увеличивается общая производительность компьютерной системы. Прямой доступ к данным, хранящимся в кэше, программным путем невозможен.

SAMSUNG

ELECTRONICS

Оперативная память (RAM – random access memory – память с произвольным доступом)



128 Мб

256 Мб

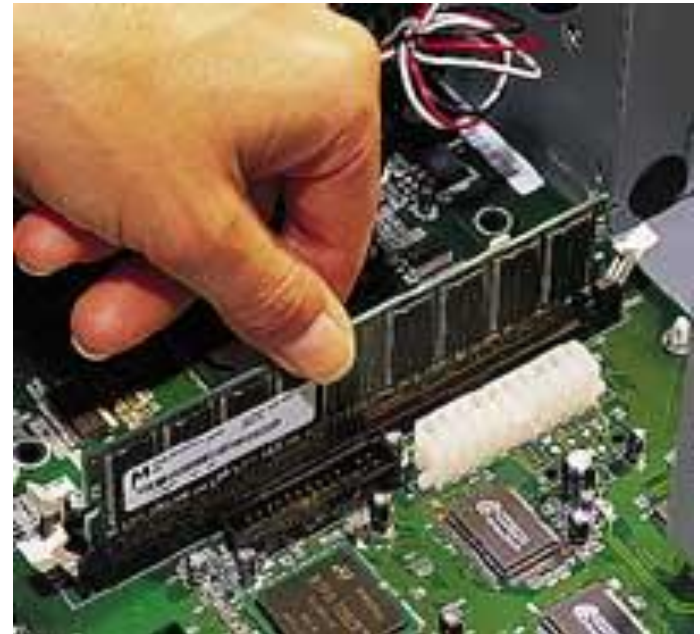
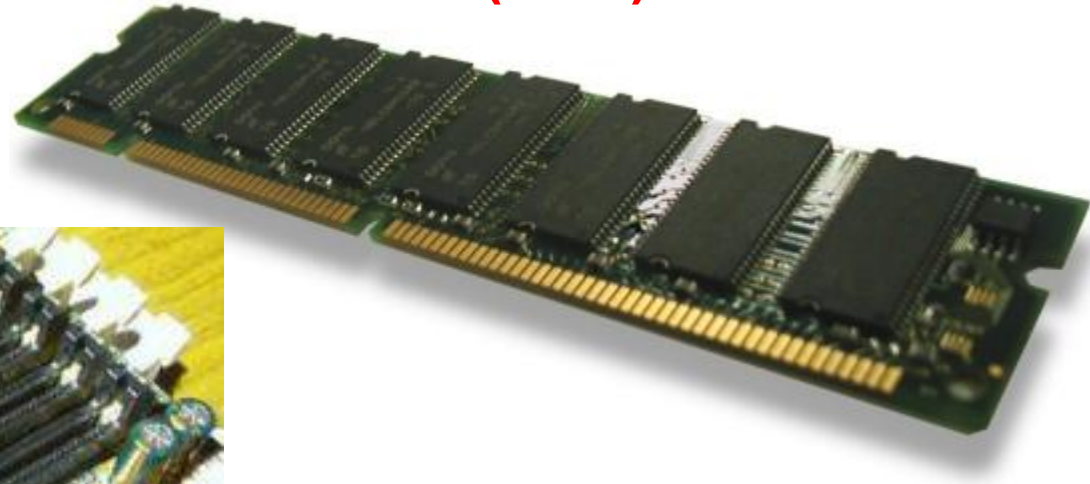
512 Мб

1024 Мб

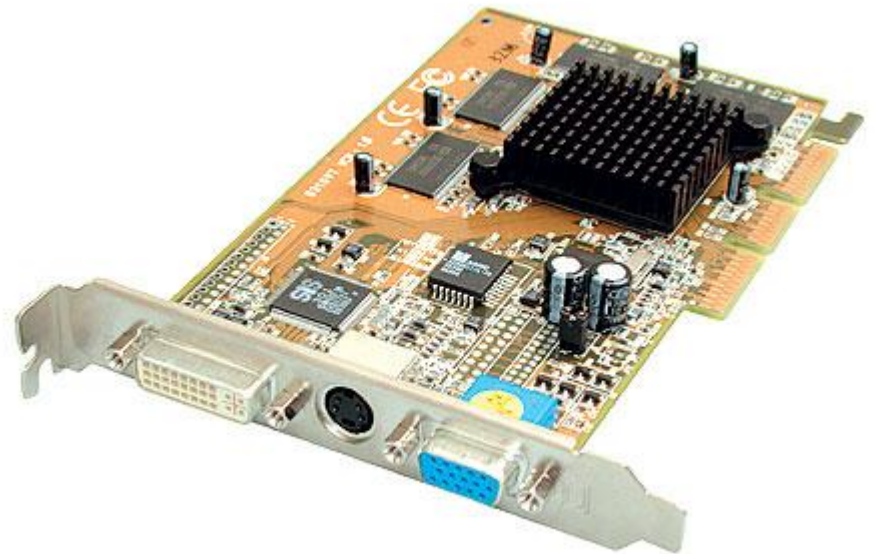
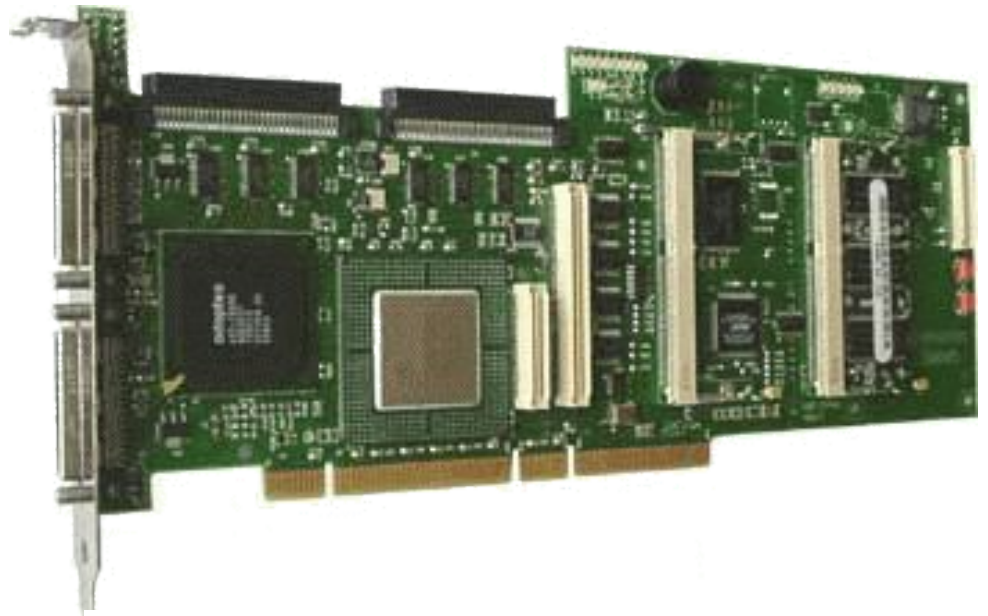
2048 Мб

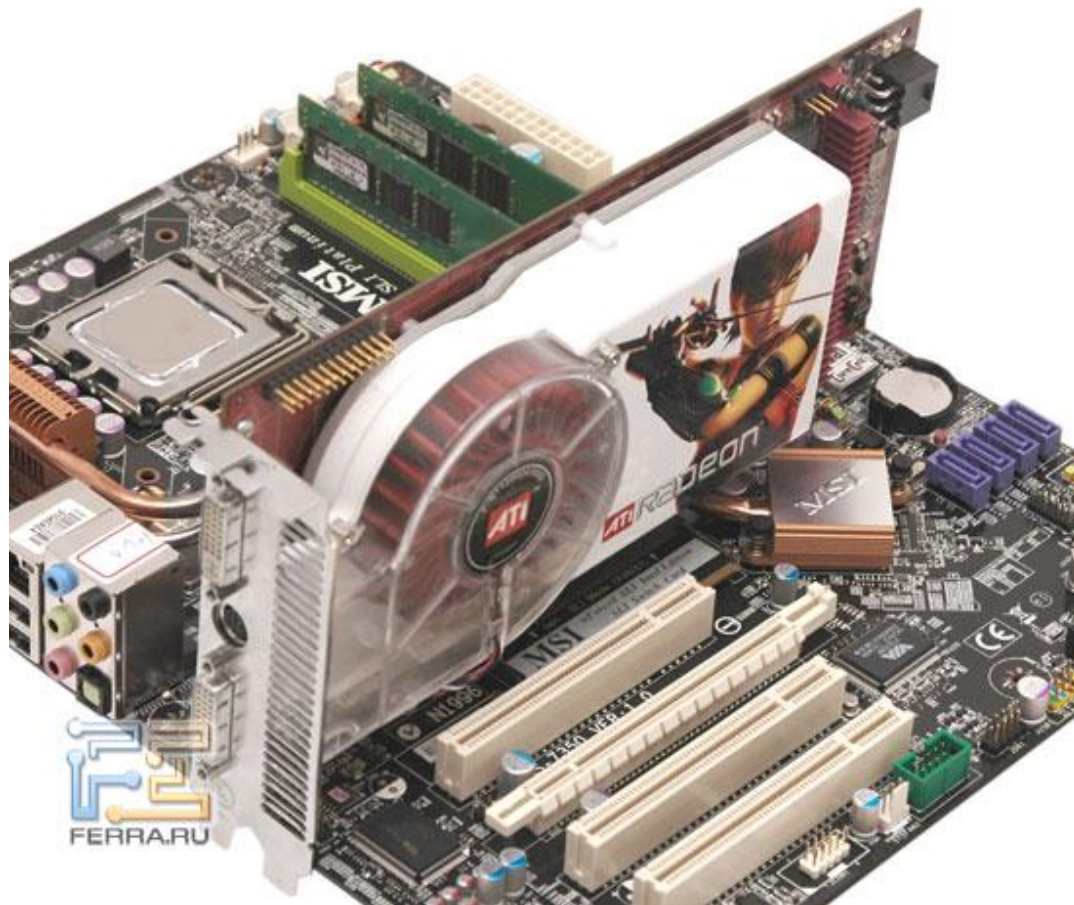
энергонезависимое устройство памяти,
непосредственно связанное с процессором
предназначенное для записи, чтения и
хранения выполняемых программ и данных

ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ (ОЗУ)



2.6. ВИДЕОАДАПТЕР (ВИДЕОКАРТА)





Видеокарта, установленная в материнскую плату



Видеокарта, встроенная в материнскую плату

2.7. Периферийные устройства памяти

Накопители на жестких магнитных дисках (HDD – hard disk drive)



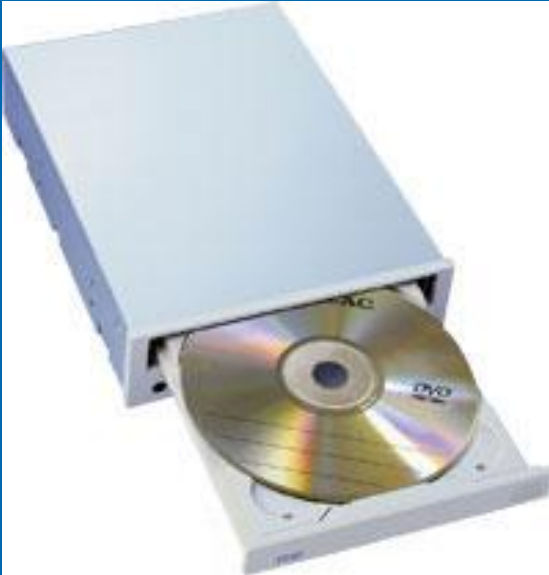
Основные параметры жесткого диска:
емкость диска,
количество поверхностей,
скорость вращения шпинделя, объем встроенной кэш-памяти, интерфейс



HDD



Накопители на оптических дисках

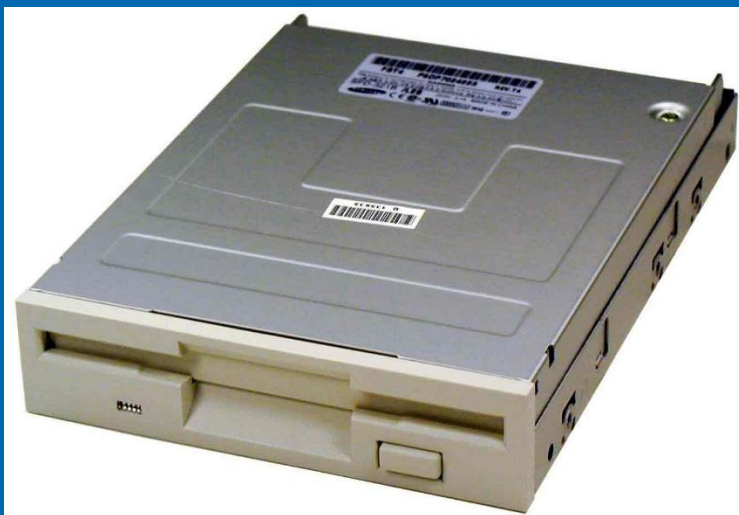


R – READONLY RW – READ / WRITE

CD ROM 650, 700, 800, 900 Mb

DVD ROM 2.4, 4.2, ... 14 Gb

Накопители на гибких магнитных дисках (floppy disk drive)



FDD

Диаметр диска 3,5"

Емкость диска 1,44 Mb

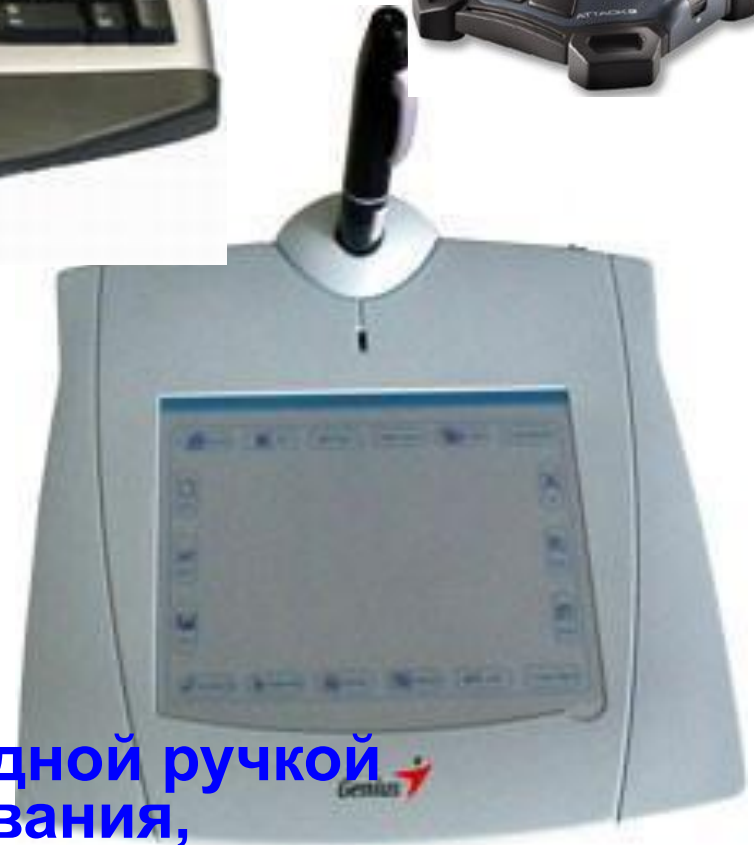


Флеш-накопители



УСТРОЙСТВА ВВОДА-ВЫВОДА

Устройства ввода



Графический планшет с беспроводной ручкой предназначен для черчения, рисования, ведения заметок от руки.

Устройства вывода

Формирование изображения происходит посредством электронного пучка, который сканирует экран, покрытый люминофором. Под действием электронного пучка люминофор светится, причем яркость этого свечения пропорциональна интенсивности пучка. Изменяя интенсивность пучка можно создать на экране любое изображение.

Жидкокристаллические мониторы создаются на основе жидких кристаллов – материалов, которые могут изменять свою прозрачность под действием электрического напряжения. Экран монитора состоит из множества жидкокристаллических точек, из которых можно сформировать любое изображение.

Основные характеристики мониторов:

- размер экрана (длина диагонали экрана в дюймах);
- линейное разрешение (количество пикселей по вертикали и горизонтали);
- частота кадровой развертки;
- глубина цвета (количество воспроизводимых цветовых оттенков).



Принтеры

Типы принтеров:

- матричные;
- лазерные;
- струйные;
- 3D.

Основные характеристики принтеров:

- цветность;
- скорость печати;
- максимальный размер бумаги;
- разрешение (качество печати).

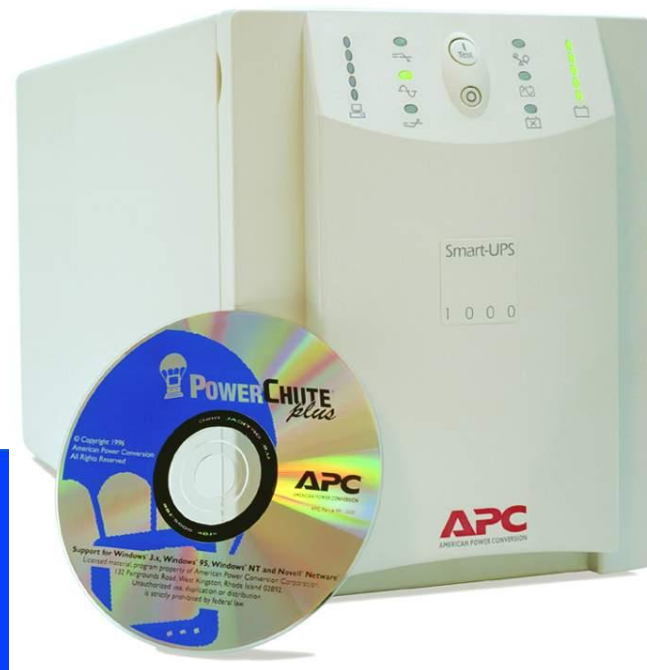
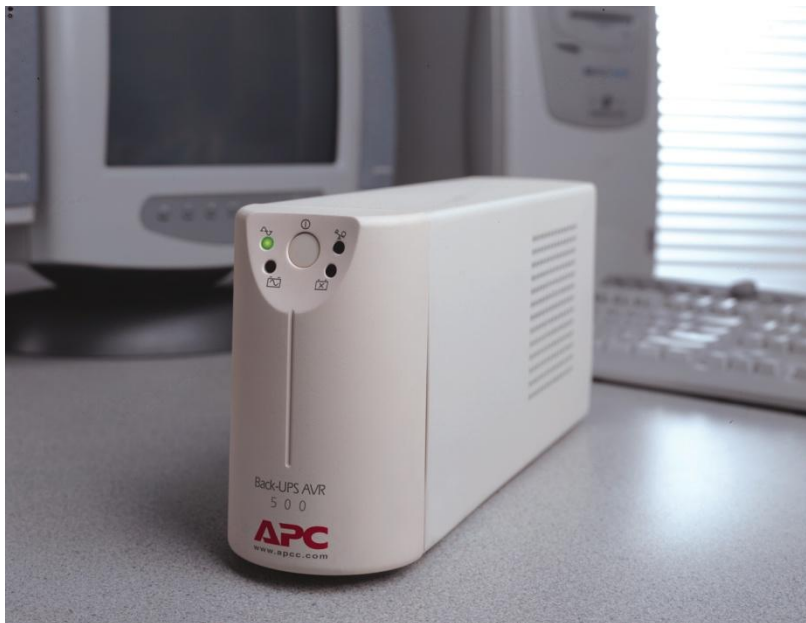


ПЛОТТЕР (графопостроитель)



Широкоформатное устройство для вывода на гибкий носитель (бумагу) широкоформатных изображений - чертежей, графиков и т. п.


ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ



Выводы 2:

1. Компьютер способен выполнять только машинные команды.
2. Программы на языках программирования высокого уровня перед обработкой транслируются на язык машинных команд.
3. Единственный способ работы компьютера – последовательное выполнение машинных команд запущенной на обработку программы.
4. Основным устройством компьютера является процессор.
5. Внутренними устройствами памяти компьютера являются ПЗУ, ОЗУ и Кэш-память.

3. Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера

1. Постановка задачи
2. Анализ и исследование задачи
3. Разработка алгоритма
4. Программирование
5. Тестирование и отладка
6. Анализ результатов решения задачи и уточнение в случае необходимости с повторным выполнением этапов 2-5, перечисленных выше
7.  Сопровождение программы

3. Разработка алгоритма

- Выбор метода проектирования алгоритма
- Выбор формы записи алгоритма
- Выбор тестов и методов тестирования
- Проектирование алгоритма
- Отладка алгоритма

4. Программирование

- Выбор языка программирования
- Уточнение способов организации данных
- Запись алгоритма на выбранном языке программирования

Вывод 3:

Выработан стандартный алгоритм решения задач с помощью компьютера, состоящий из 7 этапов.

4. Алгоритм.

Основные свойства и способы представления

«Алгоритм» произошло от латинской формы имени среднеазиатского математика аль – Хорезми - Algorithmi.

(Абú Абдулла́х Мухáммад ибн Мусá аль-Хорезми)

«Алгоритм» - это заранее заданное, точное и понятное предписание возможному исполнителю совершить определенную последовательность действий для решение задачи за конечное число шагов без дополнительных указаний и пояснений.

«Исполнитель алгоритма» - это некоторая абстрактная или реальная система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом и характеризующаяся: средой, элементарными действиями, системой команд и отказами.

Свойства алгоритмов

- **Понятность** (для исполнителя) – исполнитель алгоритма должен знать как его выполнять.
- **Дискретность** (прерывность, раздельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи, как последовательное выполнение простых шагов.
- **Определенность** – каждое правило алгоритма должно быть четким и однозначным.
- **Результативность** (или конечность) – состоит в том, что алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.
- **Массовость** – означает, что алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.

Формы
записи
алгоритмов

Словесная

Графическая

Псевдокоды

Программная

Словесная форма записи алгоритма

Представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

Особенности:

- строго не формализуем;
- страдает многословностью записей;
- допускает неоднозначность толкования отдельных предписаний.

Содержательная (словесная) форма представления алгоритма:

1. Если $a=b$, то работа алгоритма закончена, иначе выполняется пункт 2.
2. Если $a>b$, то переменной a присваивается значение $a-b$, иначе переменной b присваивается значение $b-a$.
3. Выполняется пункт 1 данного алгоритма.

Пусть $a=56$, $b=21$, тогда в результате работы данного алгоритма переменная a примет значение ...



$$\underline{a=7}$$

Графическая форма записи алгоритма (блок-схема)

Представляет собой изображение в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.

Причем каждому типу действий соответствует геометрическая фигура, представленная в виде блочного символа. Блочные символы соединяются линиями переходов, определяющими очередность выполнения действий.

Наиболее часто употребляемые блочные символы

Название символа	Обозначение	Пояснение
Пуск/Остановка		Начало, конец алгоритма, вход и выход в подпрограмму
Ввод/Вывод		Ввод-вывод в общем виде
Процесс		Вычислительное действие или последовательность действий
Решение		Проверка условий
Модификация		Цикл с управляющей переменной
Предопределенный процесс		Вычисление по подпрограмме

Псевдокод

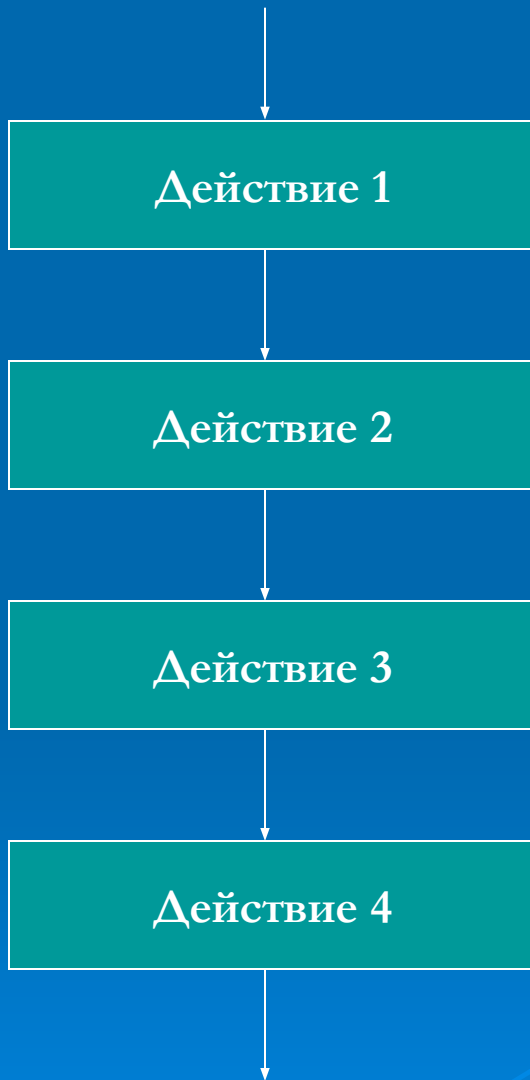
Представляет собой систему обозначений и правил, предназначенных для единообразной записи алгоритмов.

Занимает промежуточное место между естественным и формальным языками.

Базовые элементы и структуры программирования

- Следование
- Ветвление
- Цикл

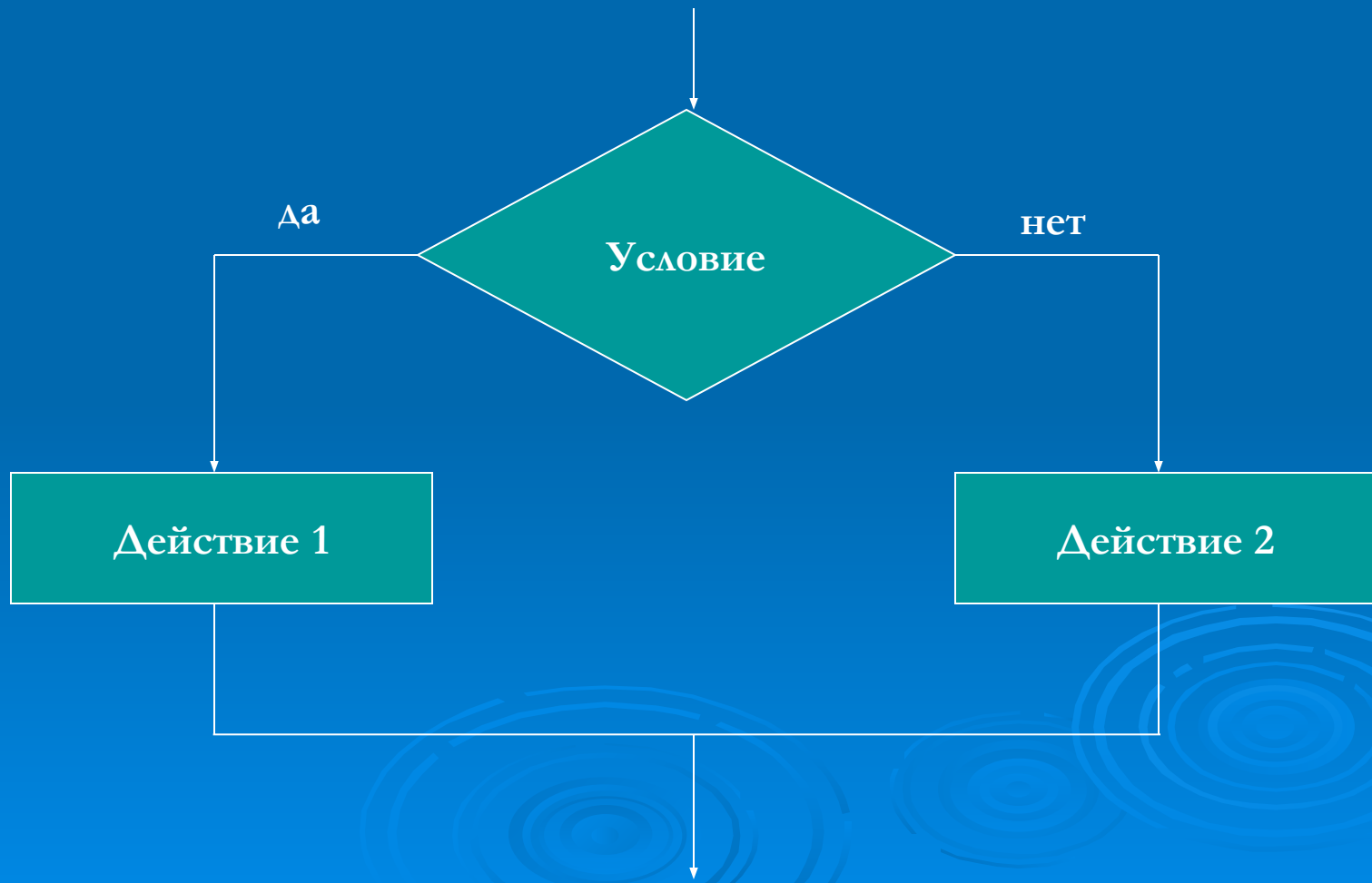
Следование



Образуется из
последовательности
действий, следующих
одно за другим.

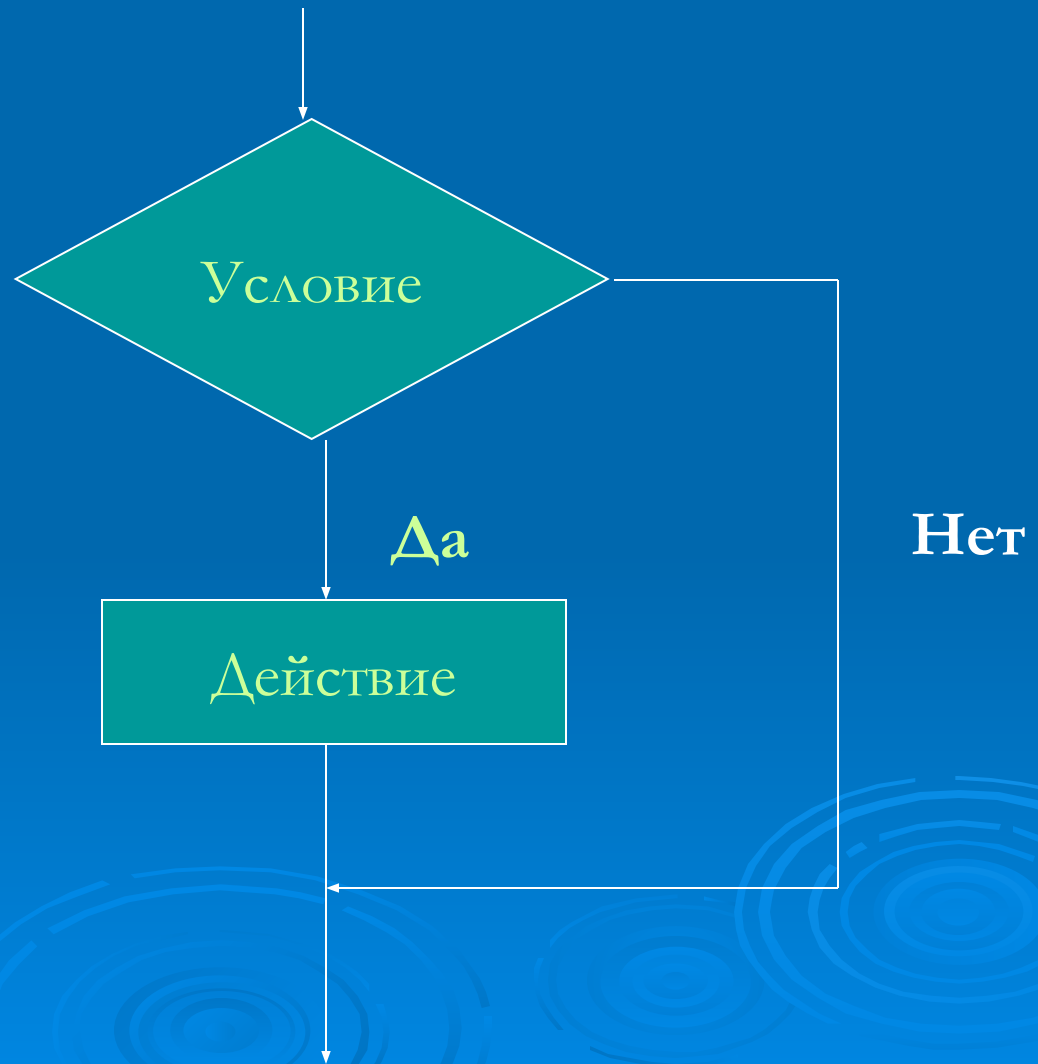
Ветвление

структура обеспечивает в зависимости от результата проверки условия (истина или ложь) выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма.



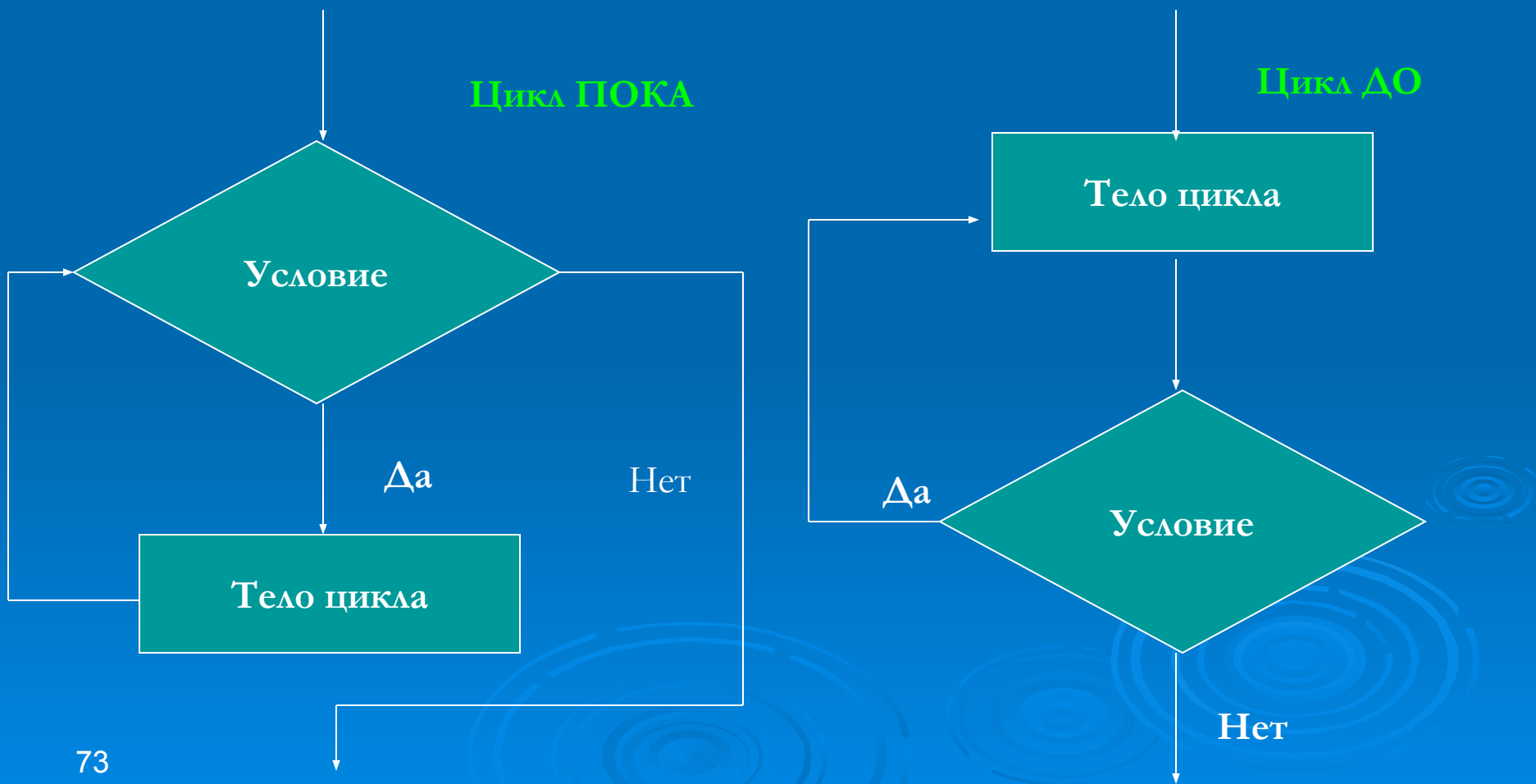
Обход

Если для одного из выбранных путей никаких действий предпринимать не нужно

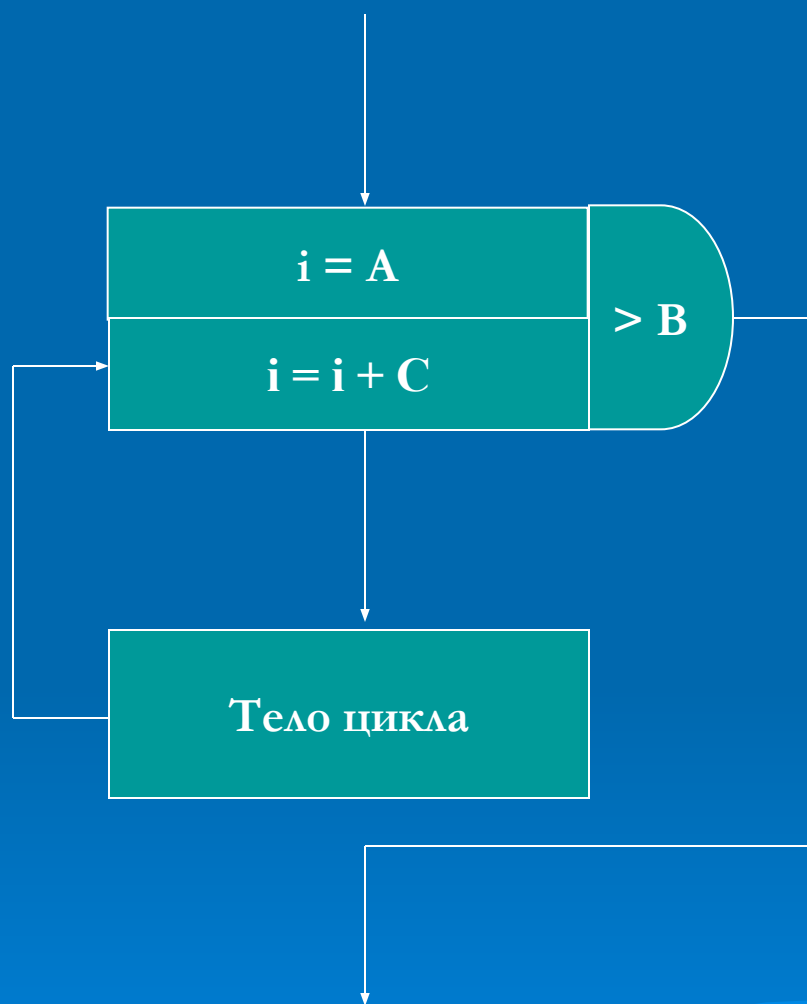


ЦИКЛЫ

Структура ЦИКЛ обеспечивает повторное выполнение (циклическую работу) операторов, необходимую для большинства программ.



Цикл с управляющей переменной



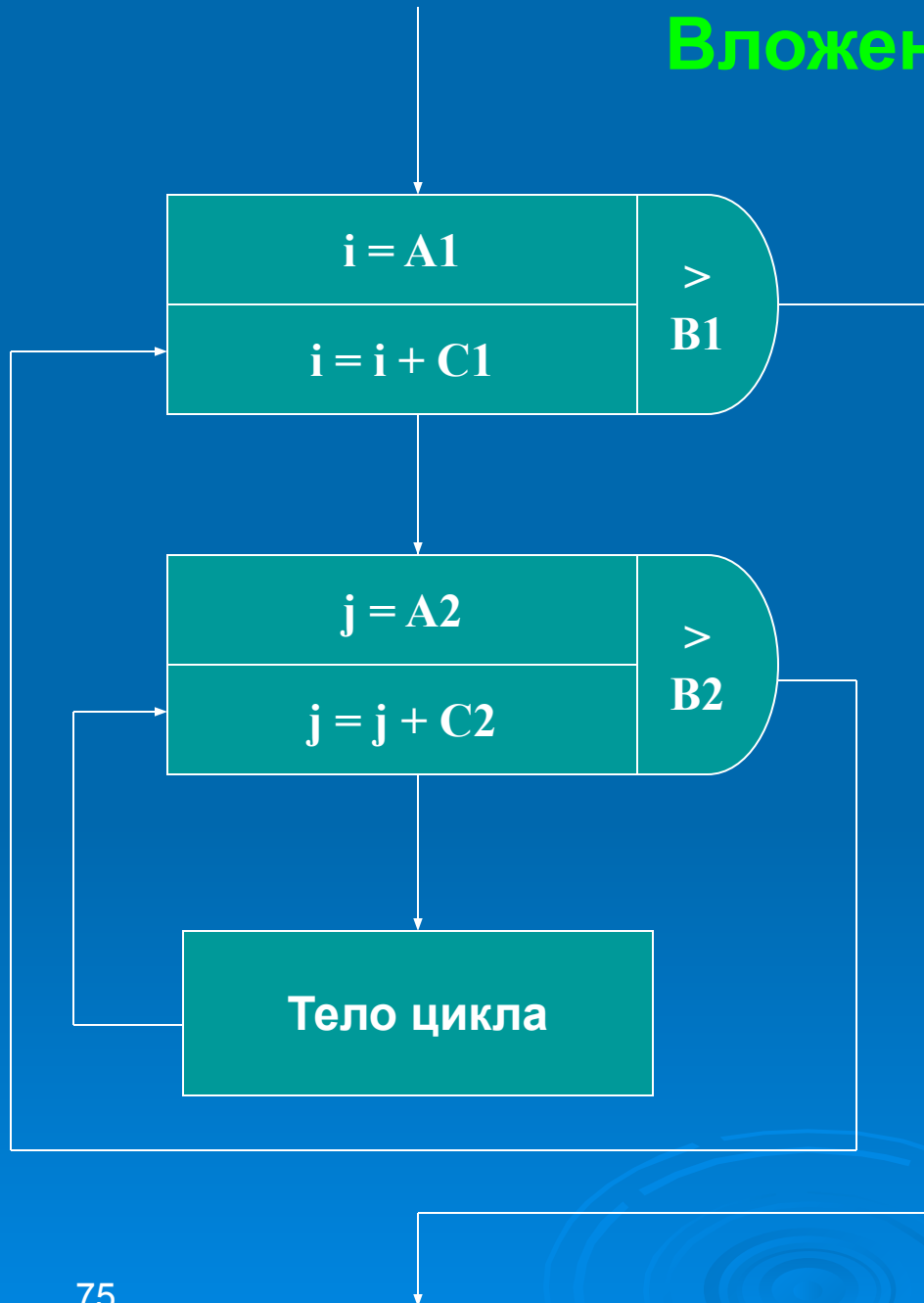
i – управляющая переменная

A – начальное значение управляющей переменной

B – верхняя граница изменения управляющей переменной

C – шаг приращения управляющей переменной

Вложенные циклы



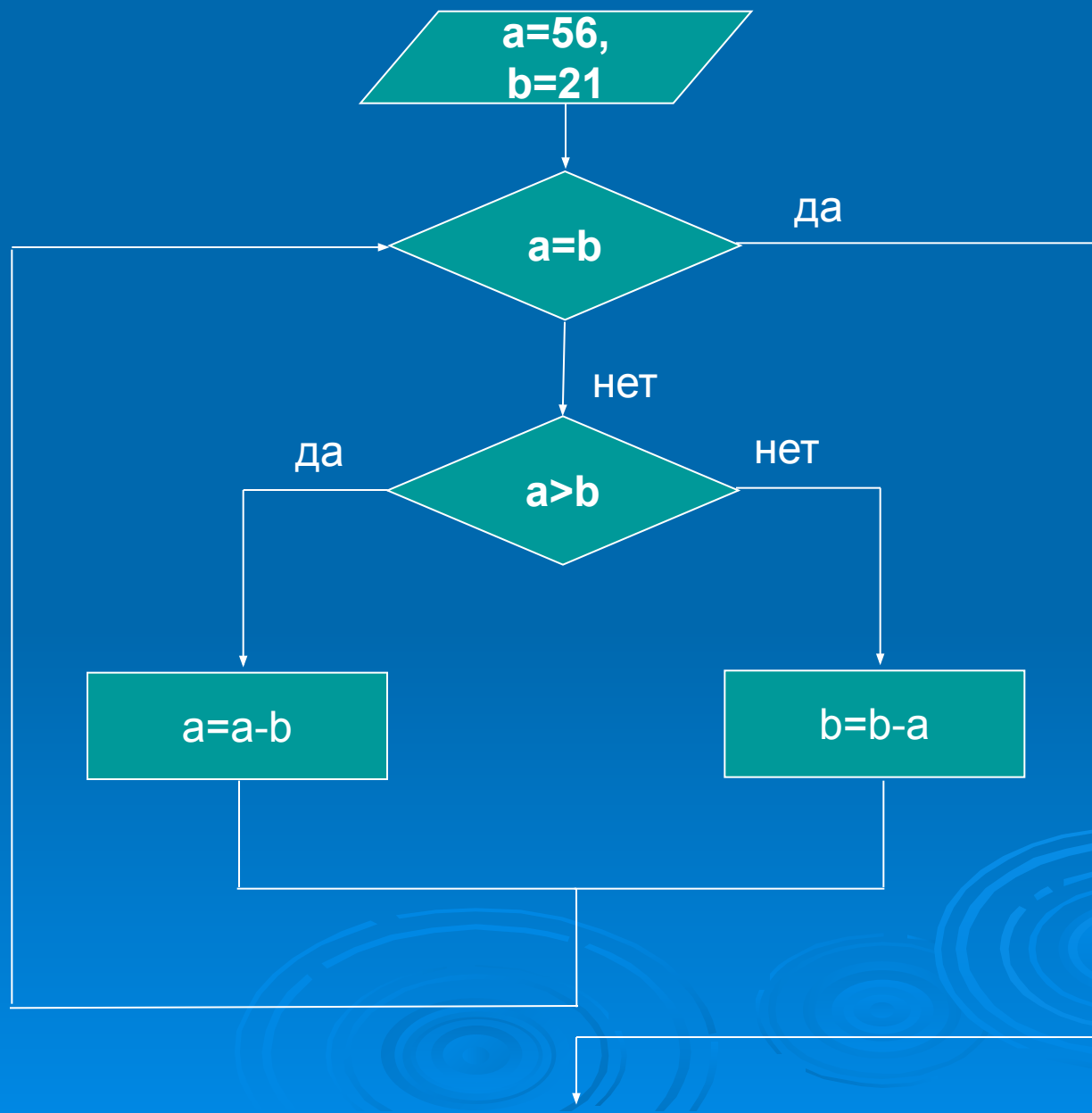
i, j – управляющие переменные

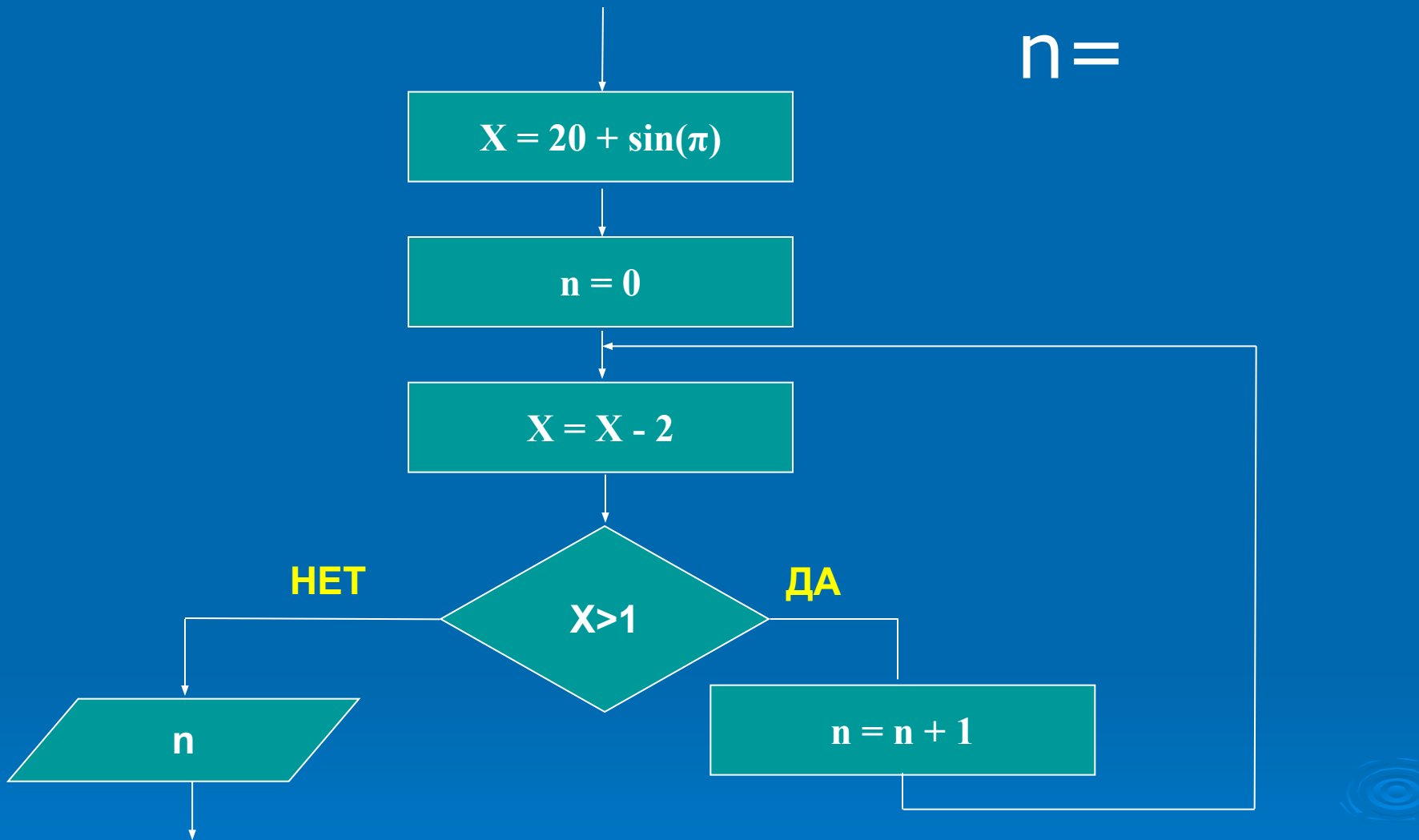
$A1, A2$ – начальные значения управляющих переменных

$B1, B2$ – верхние границы изменения управляющих переменных

$C1, C2$ – приращения управляющих переменных

Графическая форма представления алгоритма:





X	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	0
n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Выводы 4:

1. Различают линейные, разветвленные и циклические алгоритмы.
2. Наиболее распространенной формой записи алгоритмов является графическая форма (блок-схемы).

5. Состав программного обеспечения

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПО)

совокупность необходимых программ, систем обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ

СИСТЕМНОЕ ПО

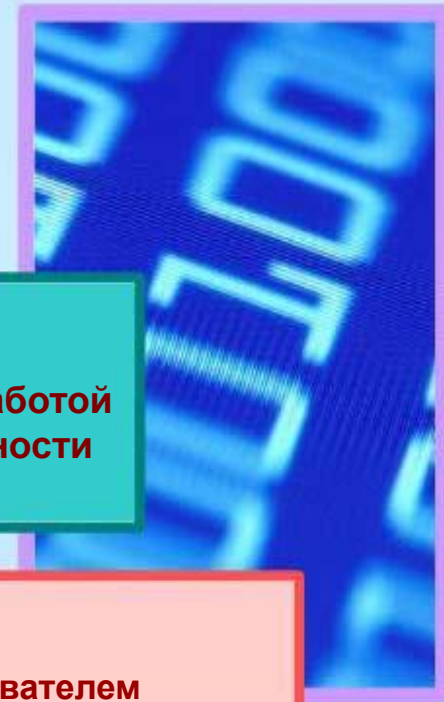
выполнение различных системных функций (управление работой аппаратных средств компьютера, проверка работоспособности компьютера, архивирование файлов и т.д.)

ПРИКЛАДНОЕ ПО

обеспечение выполнения задач, определяемых пользователем (редактирование текстовой и графической информации, выполнение расчетов, обработка информационных массивов и т.д.)

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ПО

программное обеспечение, предназначенное для использования в ходе проектирования, разработки и сопровождения программ



Примеры программного обеспечения

Системное ПО

Операционная система

Драйвер

Программа-оболочка

Утилиты

Инструментальное ПО

Visual Basic for Application

Borland Delphi

Borland C++

Прикладное ПО

Текстовый процессор

Табличный процессор

СУБД

Графический редактор

Системы мультимедиа

Редакторы HTML

Интегрированные пакеты
делопроизводства

Бухгалтерские системы

Классификация ПО

Системное ПО

Прикладное ПО

Инструментальное ПО

Базовое СПО

Операционные системы

MS DOS;
Windows 95/98/2000/Me/NT/XP;
MAC OS; OS/2; BeOS;
Unix; Linux и др.

Оболочки ОС

Norton Commander;
Dos Navigator; Far Manager и др.

Сервисное СПО

Программы мониторинга и тестирования;
антивирусные ПС; ПС сжатия данных;
настройки, оптимизаторы и т.д.

Основные задачи СПО:

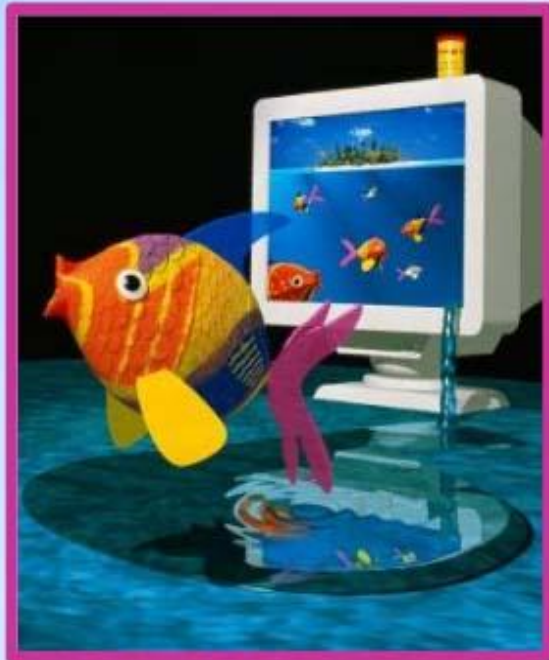
- обеспечение функциональности аппаратной части;
- создание операционной среды для выполнения других приложений;
- обеспечение оптимальных условий работы пользователя и ЭВМ.

DOS

Windows

Unix

Linux



ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Комплекс управляющих программ, обеспечивающих функционирование компьютера, включая планирование и управление компьютерными ресурсами.

Задачи

управление всеми ресурсами компьютера

организация обмена данными между устройствами компьютера, а также между компьютером и человеком

Функции операционной системы



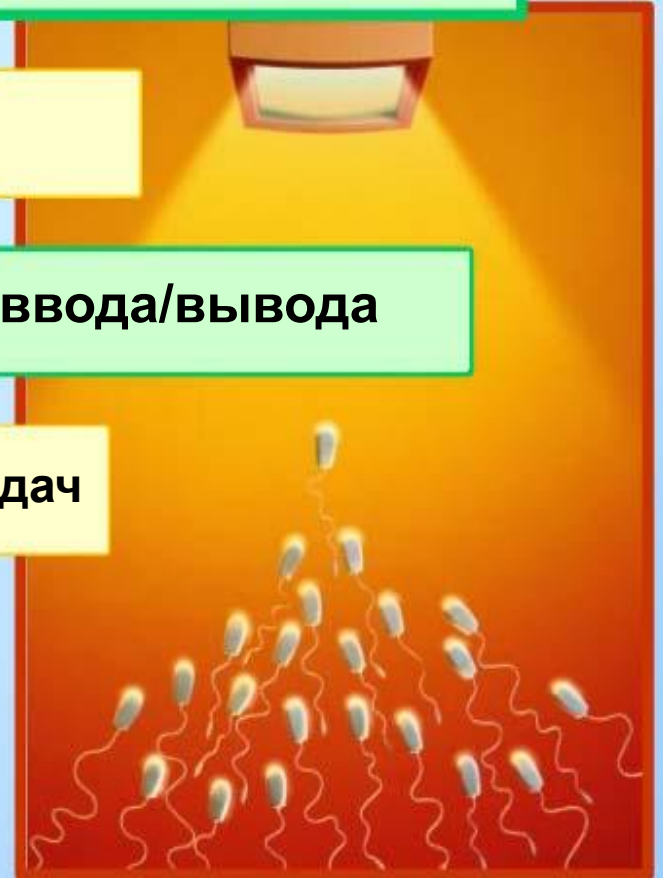
Организация файловой системы хранения данных

Распределение памяти

Обслуживание всех операций ввода/вывода

Планирование и диспетчеризация задач

Обслуживание компьютера



Структура операционной системы:

- **Ядро** – загружается в оперативную память при включении компьютера, переводит команды с языка программ на язык «машинных кодов», понятный компьютеру.
- **Окружение ОС** – реализовано в виде отдельных файлов с сервисными программами (начальная разметка дисков, установка параметров внешних устройств, выдача информации на печать и т.д.).

Ядро ОС

Ядро - центральная часть операционной системы (ОС), обеспечивающая приложениям координированный доступ к ресурсам компьютера, таким как процессорное время, память, внешнее аппаратное обеспечение, внешнее устройство ввода и вывода информации. Также обычно ядро предоставляет сервисы файловой системы и сетевых протоколов.

Важная функция ядра - это обработка прерываний



Прерывание - сигнал, сообщаящий процессору о наступлении какого-либо события. При этом выполнение текущей последовательности команд приостанавливается и управление передаётся обработчику прерывания, который реагирует на событие и обслуживает его, после чего возвращает управление в прерванный код.

Основные функции ядра

- ❖ обработка прерываний;
- ❖ создание и уничтожение процессов;
- ❖ переключение процессов из состояния в состояние;
- ❖ приостановка и активизация процессов;
- ❖ синхронизация процессов;
- ❖ организация взаимодействия между процессами;
- ❖ манипулирование блоками управления процессами;
- ❖ поддержка операций ввода-вывода;
- ❖ поддержка распределения и перераспределения памяти;
- ❖ поддержка работы файловой системы;
- ❖ поддержка механизма вызова-возврата при обращении к процедурам;

История операционных систем

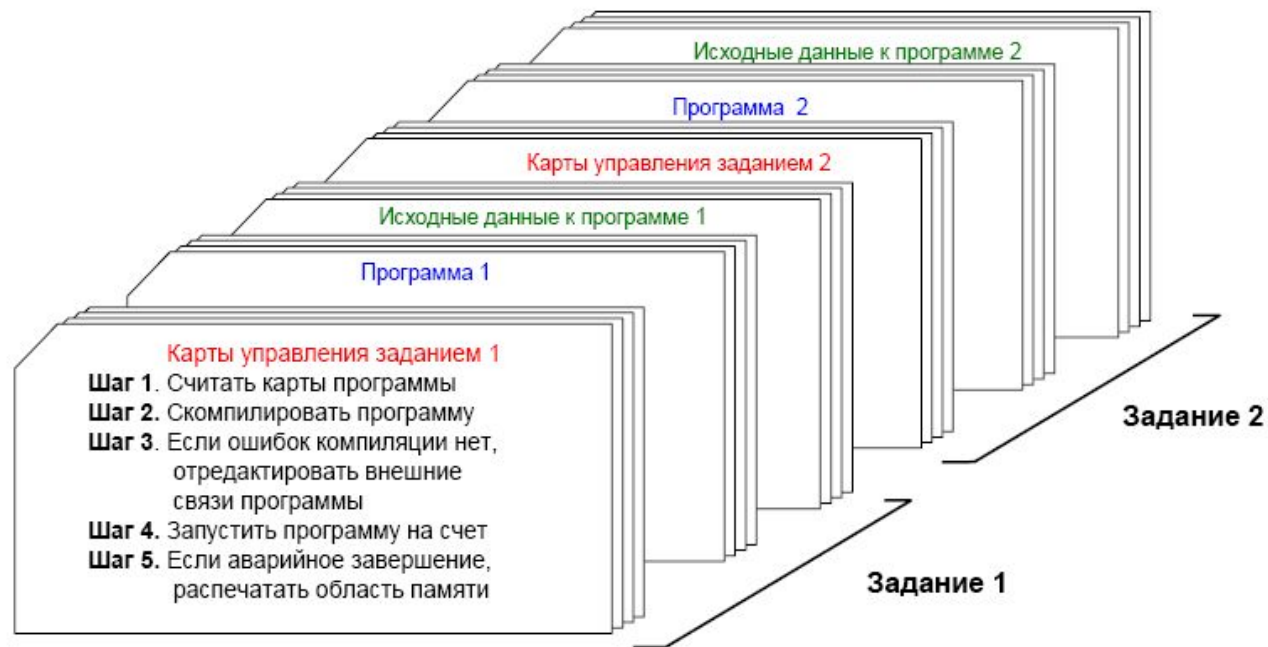
50-е годы: человек-оператор



В ЭВМ первого поколения (1950-е годы) управление вычислениями велось с пульта управления. Каждая программа вручную вводилась с перфокарт и запускалась оператором. Это приводило к простоям дорогостоящего оборудования и ошибкам

Операционные системы

60-е годы: от автооператора до пакетных ОС с мультипрограммированием



Пакетные операционные системы, созданные в 1960-е годы, предназначены для автоматизации работы оператора. Перфокарты, соответствующие отдельным заданиям, собираются в пакет заданий. Каждое задание снабжается управляющими картами, задающими правила поведения автооператора на языке управления заданиями (**Job Control Language - JCL**)

Операционные системы

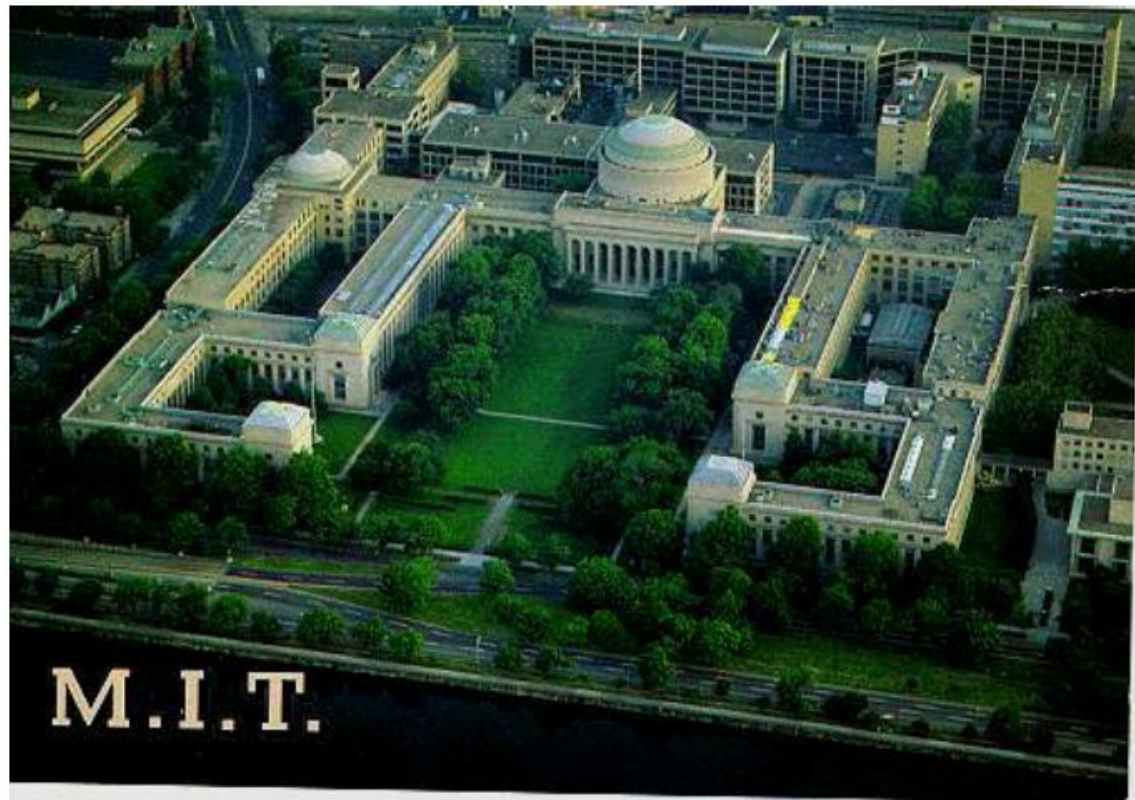
60-е годы: от автооператора до пакетных ОС с мультипрограммированием



Пакет перфокарт загружается в читающее устройство. Операционная система по очереди считывает задания и сама выполняет необходимые действия по запуску программ

Операционные системы

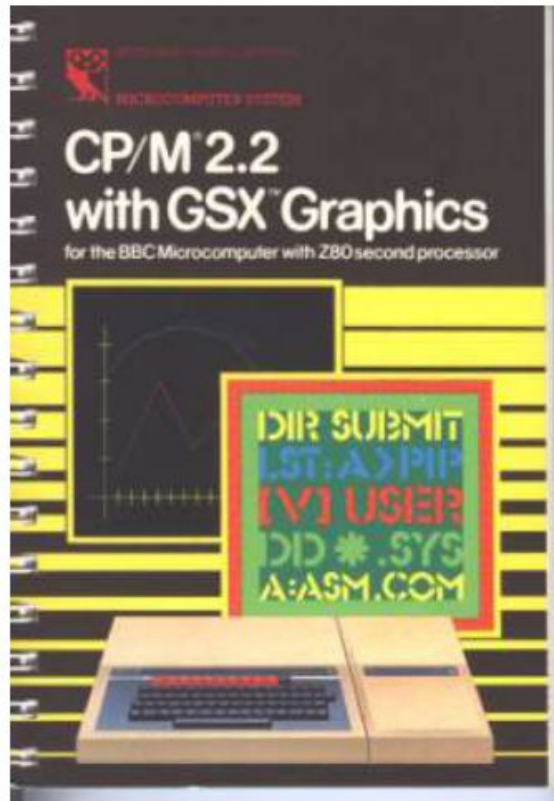
70-е годы: диалоговые ОС с разделением времени



Родина диалоговых операционных систем с разделением времени
–Массачусетский технологический институт – **МТИ**
(**Massachusetts Institute of Technology – MIT**), прославившийся
многими достижениями в области вычислительной техники и 90
информатики

Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС



Стандартной операционной системой для первого поколения 8-битовых персональных компьютеров была **CP/M**, написанная в 1976 году Гэри Килдолом (Kildall, Gary; 1942-1994), основателем, ⁹¹ компании Digital Research.



Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС



```
C:\WINDOWS>dir /?
Displays a list of files and subdirectories in a directory.

DIR [drive:][path][filename] [/P] [/W] [/A[:attributes]]
  [/O[:sortorder]] [/S] [/B] [/L] [/U] [/4]

[drive:][path][filename]
    Specifies drive, directory, and/or files to list.
    (Could be enhanced file specification or multiple)
/P
    Pauses after each screenful of information.
/W
    Uses wide list format.
/A
    Displays files with specified attributes.
attributes
    D Directories
    H Hidden files
    S System files
    R Read-only files
    A Files ready for
    - Prefix meaning
/O
    List by files in sorted order.
sortorder
    N By name (alphabetic)
    E By extension (alphabetic)
    G Group directories first
    A By Last Access Date (earliest first)
    S By size (smallest)
    D By date & time (earliest first)
    - Prefix to reverse order
/S
    Displays files in specified directory and all subdirectories.
/B
    Uses bare format (no heading information or summary).
/L
    Uses lowercase.
/U
    Verbose mode.
/4
    Displays year with 4 digits (ignored if /U also given).

Switches may be preset in the DIRCMD environment variable. Override
preset switches by prefixing any switch with - (hyphen)--for example, /-W.

C:\WINDOWS>
```

Операционная систем **MS DOS**, выпущенная в 1981 г. фирмой Microsoft для IBM PC, базировалась на ОС **Q-DOS** (Quick and Dirty — быстрая и грязная), купленной у Тима Паттерсона (Tim Patterson) из фирмы Seattle Computer Products



Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС

The screenshot displays the Norton Commander interface with two file lists. The left pane shows the C:\ drive with a list of sub-directories including ARC, ARIS, CDAUDIO, CD, DO, HA, MC, ME, MI, MMWSLIT, MTDEMO, MULTI, NC, SOCNIT, SOUND3B, SWONDER, SYSTEM, and UT. The right pane shows the F:\ drive with a list of files and sub-directories including GS, GSL, LISTS, SOUND1, SOUND2, TS, TSL, VOICE, man1.dat, pkunzip.exe, pv.exe, run.exe, and run.txt. A 'Drive Letter' dialog box is overlaid on the C:\ list, prompting the user to 'Choose left drive:' with options A, B, C, D, E, and F. The letter 'C' is highlighted in green. At the bottom of the interface, a menu bar shows options: 1Left, 2Right, 3View.., 4Edit.., 5Comp, 6DeComp, 7Find. On the right side of the interface, there is a framed portrait of Peter Norton, the creator of Norton Commander.

Для облегчения работ с DOS широко использовались командно-файловые оболочки, самой популярной из которых была [Norton Commander](#), созданная основателем 93 фирмы Semantec Питером Нортонем (Norton, Peter),



Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС



Операционная система **Mac OS 1.0**, выпущенная в 1984 г. фирмой Apple для ПК Macintosh, имела графический пользовательский интерфейс (GUI), основанный на многолетних исследованиях Xerox PARC .

Система управлялась мышью, она сформировала стандарт на все последующие поколения графических ОС. Внешний вид самой Mac OS за 15 лет почти не изменился.





Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС

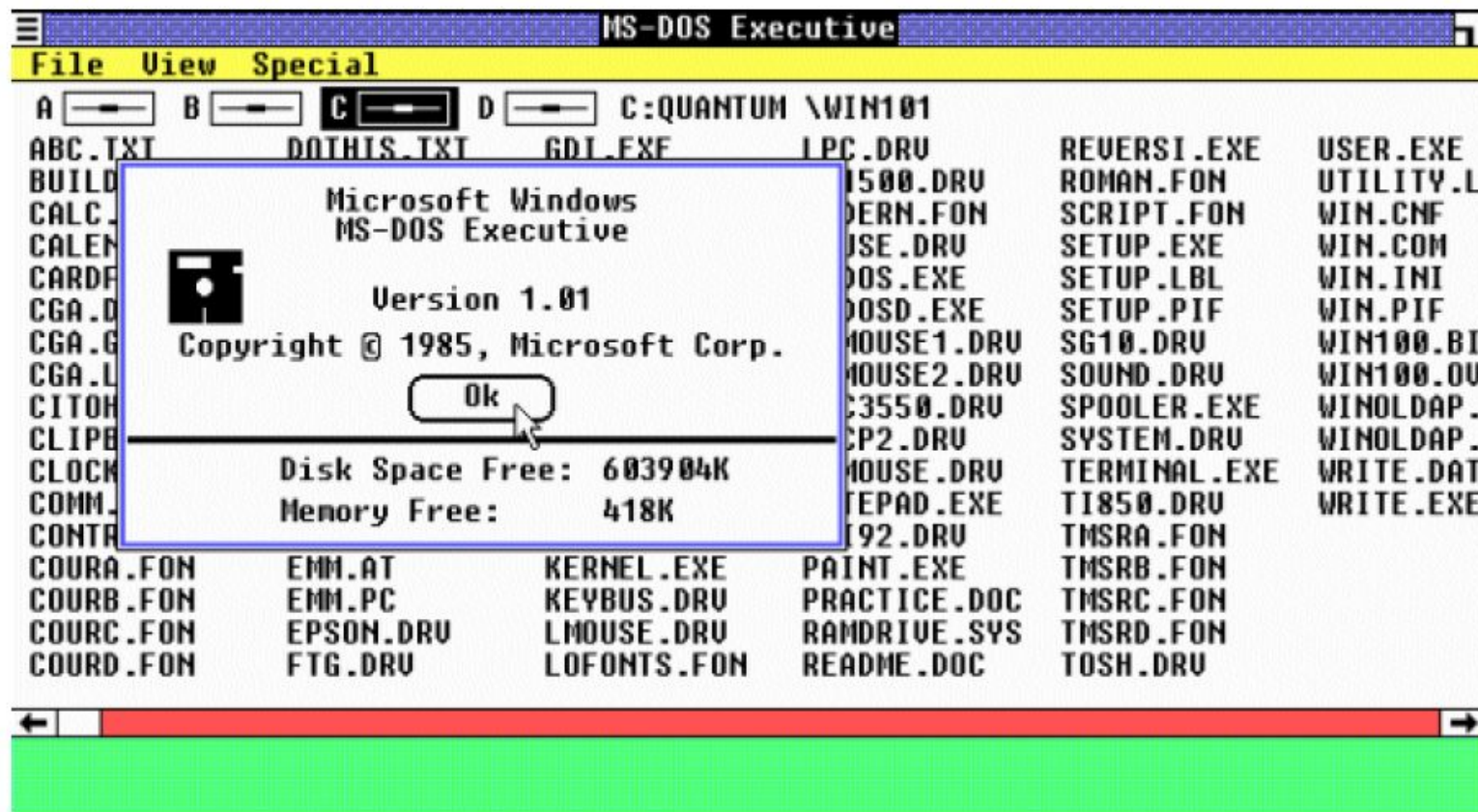


Логическим развитием Mac OS стала объектно-ориентированная ОС **NeXTSTEP** для компьютера NeXT (1987 г.)⁹⁵



Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС

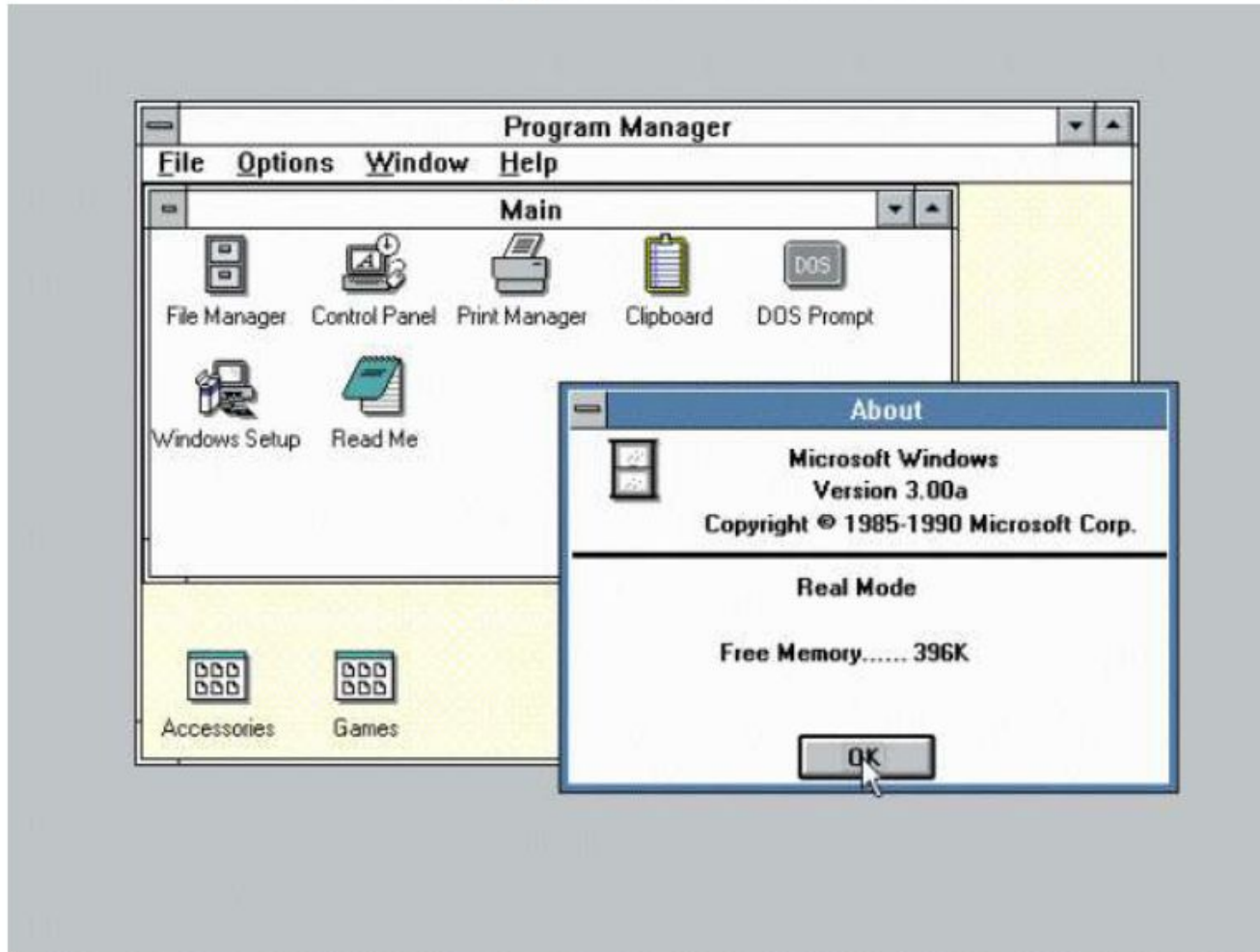


Windows 1.0, выпущенная Microsoft в 1985 г., еще не была полноценной операционной системой. Она работала под DOS как обычная резидентная программа и была очень медленной



Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС



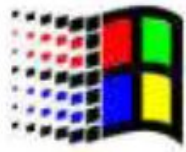
Начиная с версии 3.0 (1990 г.) Windows стала завоевывать рынок ОС для настольных ПК



Операционные системы 80-90-е годы: настольные ОС



Первая половина 1990-х годов отмечена противостоянием Microsoft Windows и операционной системой OS/2 фирмы IBM

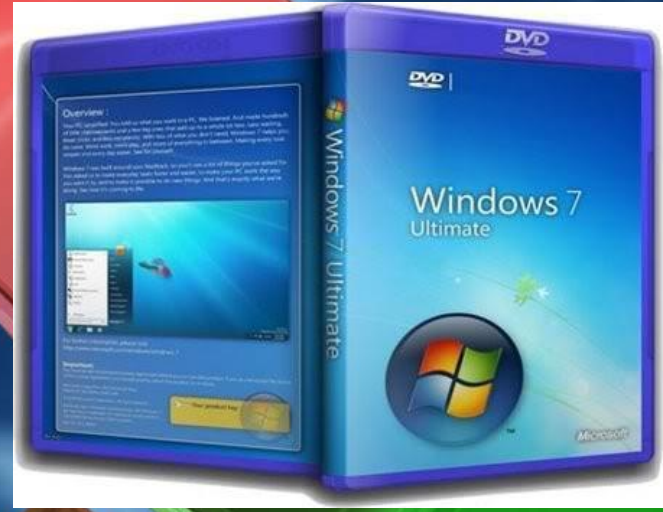


Операционные системы

80-90-е годы: настольные ОС



32-разрядная Windows-95 имела удобный графический дизайн. Она закрепила победу Microsoft на рынке настольных операционных систем и «убила» 486-й процессор



Windows 7

Новая операционная система Майкрософт.



Основные преимущества:

- Поддержка новых и перспективных технологий
- Улучшение работы пользователя с ОС
- Экономия сил и средств, затрачиваемых на обслуживание парка ПК

Основные характеристики:

- ❖ Безопасность
 - ✓ защита на уровне архитектуры ОС
 - ✓ работа пользователей со стандартными правами
 - ✓ шифрование дисков ПК и флэш-накопителей
- ❖ Управляемость
 - ✓ быстрое развертывание из единого образа на весь парк ПК
 - ✓ средства диагностики и обратной связи с пользователем
 - ✓ интеграция с 2008 Server для быстрого доступа к информации
- ❖ Продуктивность работы пользователей
 - ✓ наглядная работа с программами в новом интерфейсе
 - ✓ мгновенный поиск информации на ПК и порталах компании
 - ✓ автоматическое решение возникающих проблем
- ❖ Скорость
 - ✓ работает быстрее на машинах с 1 Гб оперативной памяти

Windows 8 - кодовое имя операционной системы, принадлежащей семейству ОС Microsoft Windows



В Windows 8 уделено внимание системе распознавания голоса и голосовому управлению. Среди других возможных нововведений - присутствие улучшенная работа виртуализации, позволяющей виртуализировать всю операционную систему; тесная интеграция с мобильной версией операционной системы, поддержка распознавания жестов

Windows 10

Windows 10 – единая ОС для компьютеров, телефонов, планшетов и т.п.

Возможности и нововведения:

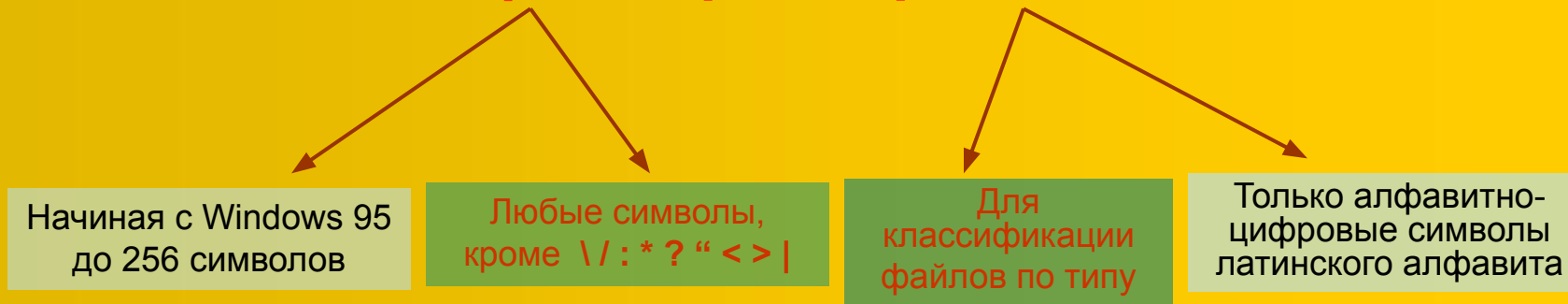
- возвращение меню «Пуск» в расширенном варианте, облегчение настройки его состава;
- возможность создания множества рабочих столов с легким переключением между ними в ходе работы;
- единый центр уведомлений;
- у окон изъяты рамки, под ними появились тени;
- перерисованы некоторые значки.

Под *файловой системой* понимают функциональную часть ОС, обеспечивающую выполнение операций над файлами.

Файл (англ. file - папка) - поименованная целостная совокупность данных на внешнем носителе информации - последовательность произвольного числа байтов, обладающая уникальным собственным именем.

Основа современных операционных систем - система управления файлами

Имя файла.расширение



Каталог (папка) - поименованная область на диске, которая хранит информацию о файлах: время создания, размер, время последней корректировки. Обозначение каталога: имя.

Файловая система FAT

File Allocation Table (FAT) – таблица размещения файлов – классическая архитектура файловой системы, которая из-за своей простоты всё ещё широко используется для флеш-дисков и карт памяти. В недавнем прошлом использовалась в дискетах, на жёстких дисках и других носителях информации. Представляет собой таблицу хранения информации о файлах на жестком диске в виде последовательности чисел, определяющих, где находится каждая часть каждого файла. С ее помощью операционная система выясняет, какие кластеры занимает нужный файл.



Билл Гейтс



**Марк
МакДональд**

1976-1977 год

**основная файловая система в
операционных системах семейств
DOS и Windows
(до версии Windows 2000)**

Существует три версии FAT - FAT12, FAT16 и FAT32. Они отличаются разрядностью записей в дисковой структуре, т.е. количеством бит, отведённых для хранения номера кластера. FAT12 применяется в основном для дискет, FAT16 - для дисков малого объёма

Файловая система FAT32

последняя версия файловой системы FAT. Была создана, чтобы преодолеть ограничения на размер тома (логические диски - объём до 8 ТБ).

Основа FAT32:

- загрузочная запись (Boot Record) - хранит информацию о размере раздела, количестве свободного места, размере кластера и т. д.;
- таблица размещения файлов - содержит информацию о том, как располагаются данные файлов на разделе диска;
- корневой каталог (Root Directory) - содержит всю иерархию системы, все остальные каталоги и файлы располагаются по иерархии ниже его.

Файловая система NTFS

New Technology File System - файловая система новой технологии использующая специализированные структуры данных для хранения информации о файлах для улучшения производительности, надёжности и эффективности использования дискового пространства.

Тип	FAT 32	NTFS
Имя файла	с поддержкой длинных имен - 255 символов, системный набор символов	255 символов, любые символы любых алфавитов (65 тысяч разных начертаний)
Возможные атрибуты файла	Базовый набор	всё, что придет в голову производителям программного обеспечения
Безопасность	нет	да
Сжатие	нет	да
Устойчивость к сбоям	Слабая (средства оптимизации по скорости привели к появлению слабых по надежности мест)	Высокая - автоматическое восстановление системы при любых сбоях (не считая физические ошибки записи, когда пишется одно, а на самом деле записывается другое)
Экономичность	Улучшенная эргономичность за счет уменьшения размеров кластеров	максимальна. Очень эффективная и разнообразная система хранения данных
Быстродействие	полностью аналогично FAT, но на дисках большого размера (десятки гигабайт) начинаются серьезные проблемы с общей организацией данных	система не очень эффективна для малых и простых разделов (до 1 Гбайт), но работа с огромными массивами данных и внушительными каталогами организована как нельзя более эффективно и очень сильно превосходит по скорости другие системы

Одноуровневая файловая система

Для дисков с небольшим количеством файлов (до нескольких десятков) удобно применять *одноуровневую файловую систему*, когда каталог (оглавление диска) представляет собой линейную последовательность имен файлов. Для поиска нужного файла на диске достаточно указать лишь имя файла.



Многоуровневая иерархическая файловая система

Если на диске хранится большое количество файлов, то для удобства поиска файлы организуются в *многоуровневую иерархическую файловую систему*, которая имеет «древовидную» структуру (вид перевернутого дерева).



НЕКОТОРЫЕ ТИПЫ ФАЙЛОВ

Тип файла	Расширение
Исполняемые программы выполняются самостоятельно, т.е. не требуют специальных программ для их запуска	exe, com, sys, bat
Текстовые файлы	txt, rtf, doc
Графические файлы	bmp, gif, jpg, pds
Web-страницы	htm, html
Звуковые файлы	wav, mp3, midi, kar, ogg
Видеофайлы	avi, mpeg
Архивный	arj, rar, zip

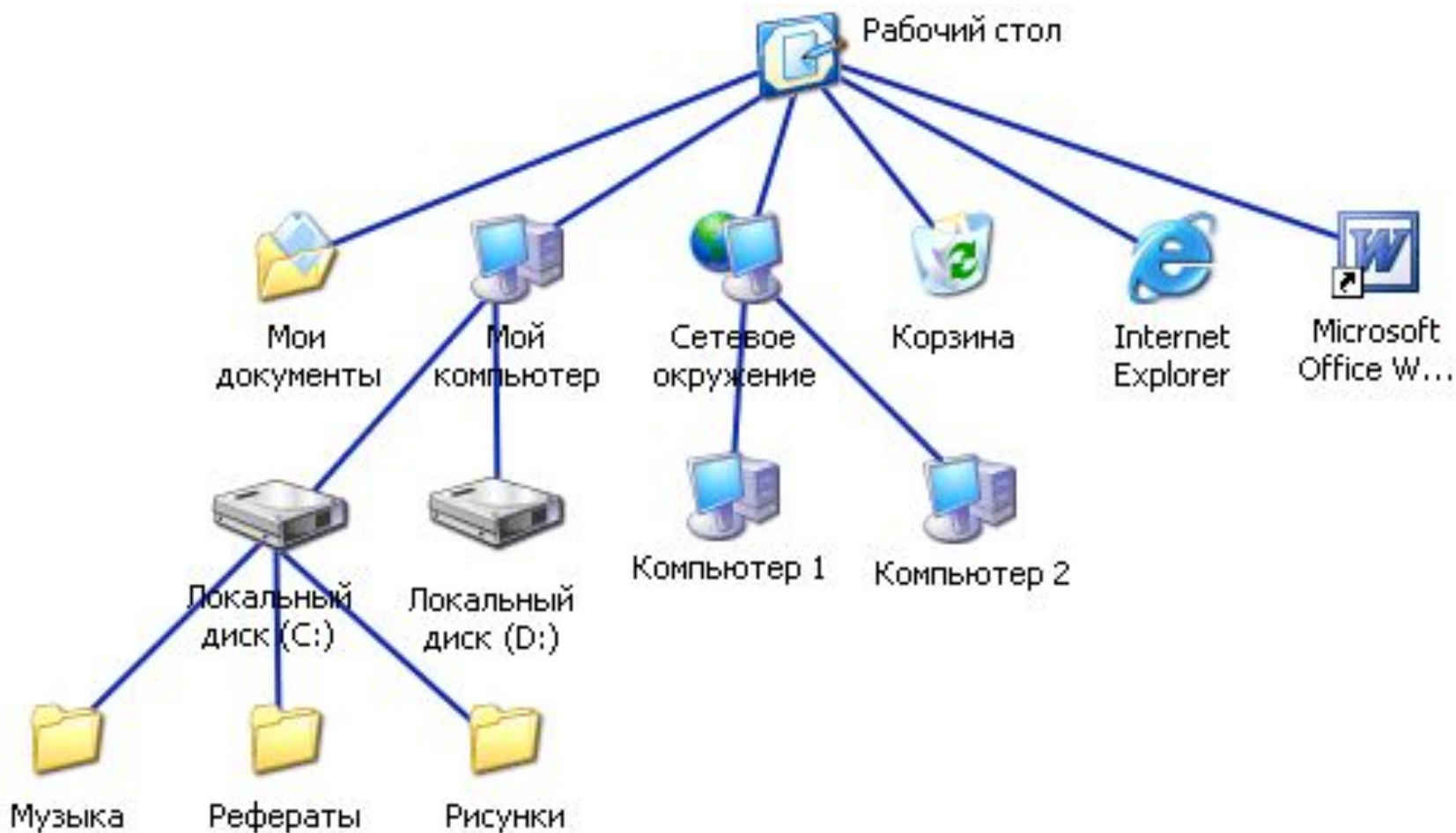
Путь к файлу



Для того чтобы найти файл в иерархической файловой структуре необходимо указать путь к файлу. В путь к файлу входят записываемые через разделитель "\" логическое имя диска и последовательность имен вложенных друг в друга каталогов, в последнем из которых находится данный нужный файл.

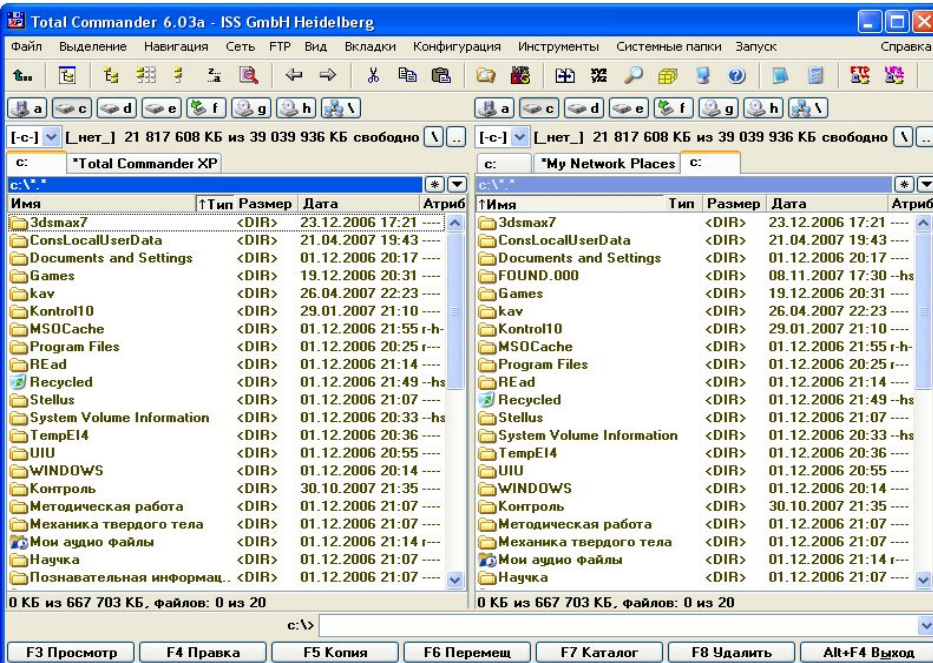
C:\Рефераты\Информатика\Интернет.doc

Иерархии папок Windows



Программы-оболочки (файловый менеджер)

компьютерная программа, предоставляющая интерфейс пользователя для работы с файловой системой и файлами.



1) работа с файлами и каталогами

2) создание пользовательских меню

3) выдача сведений о размещении информации на дисках

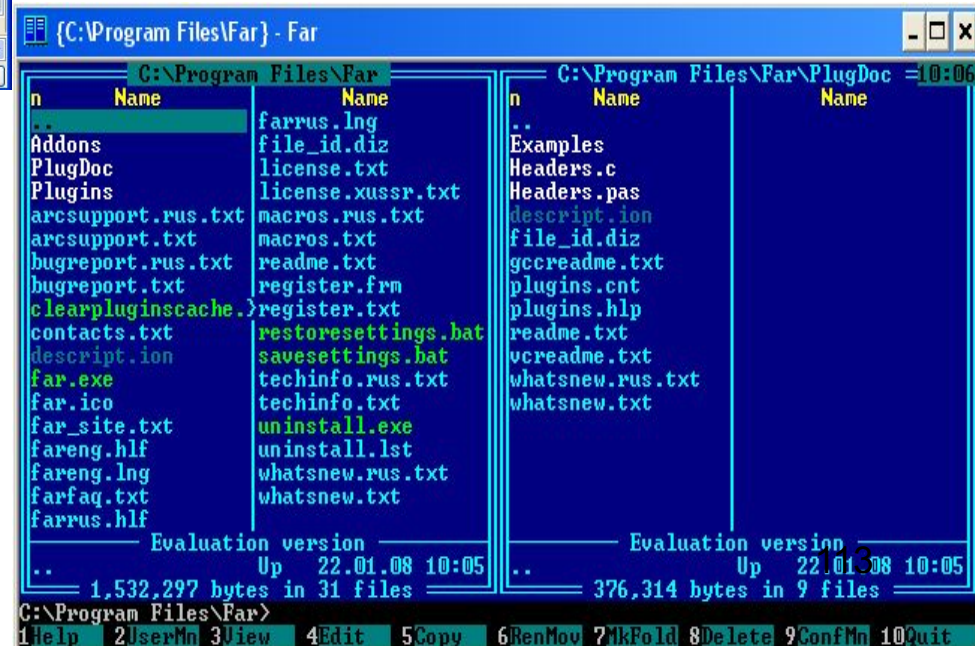
4) доступ к пользовательскому интерфейсу ОС

Total Commander

Far manager

Norton Commander

Volkov Commander

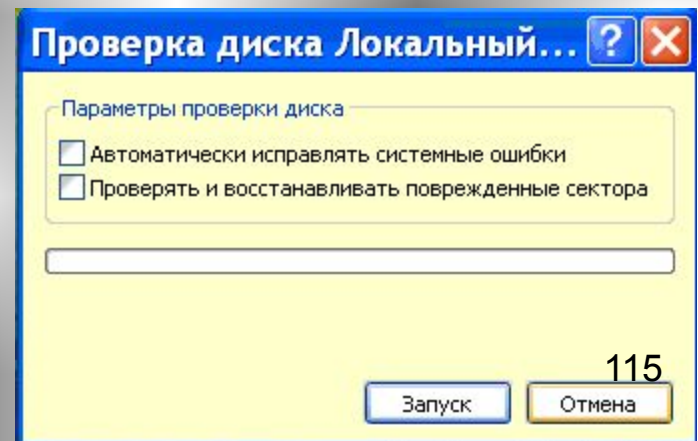
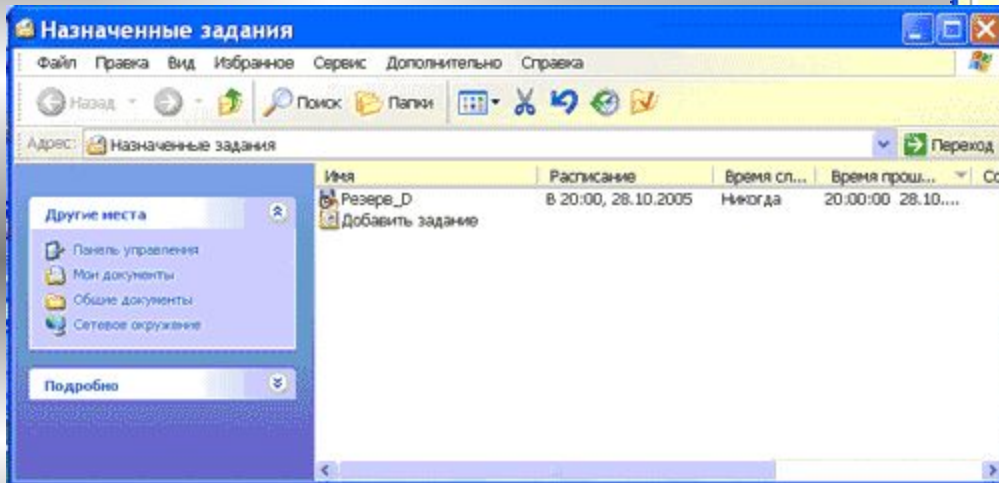
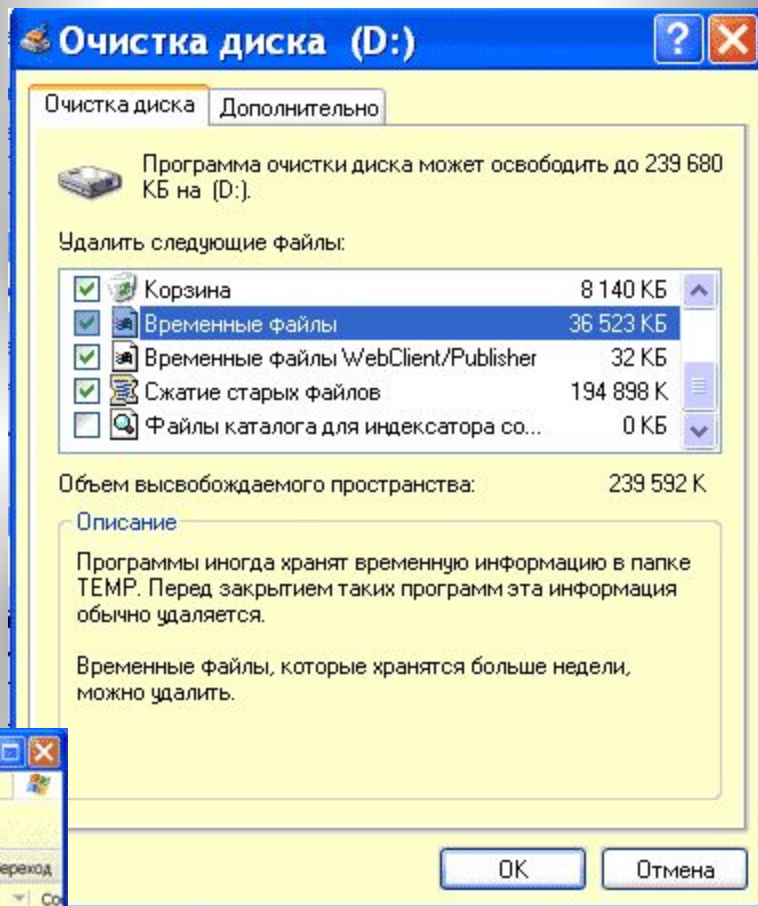
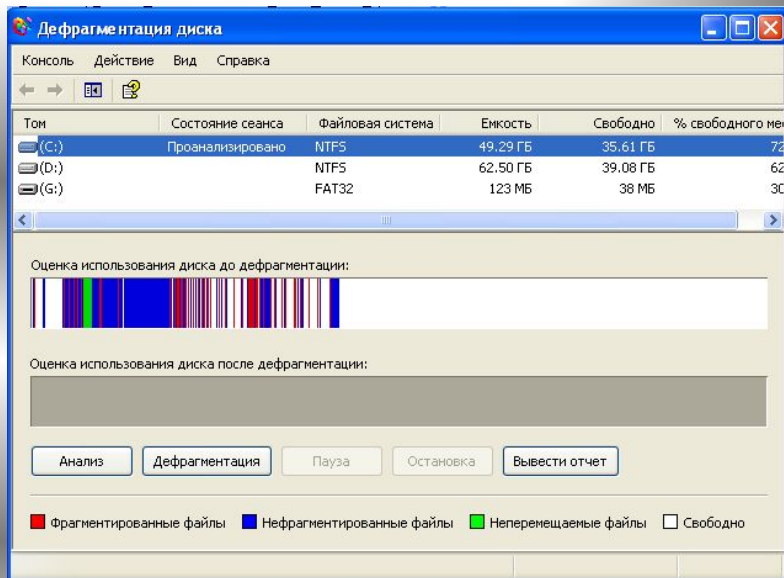


Служебные программы (утилиты)

обслуживающие программы, предоставляющие пользователю сервисные услуги и обогащающие пользовательский интерфейс ОС.

Классификация служебного программного обеспечения

1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры).
2. Средства сжатия данных (архиваторы).
3. Средства просмотра и конвертации.
4. Средства диагностики.
5. Средства мониторинга.
6. Средства коммуникации.
7. Средства компьютерной безопасности.

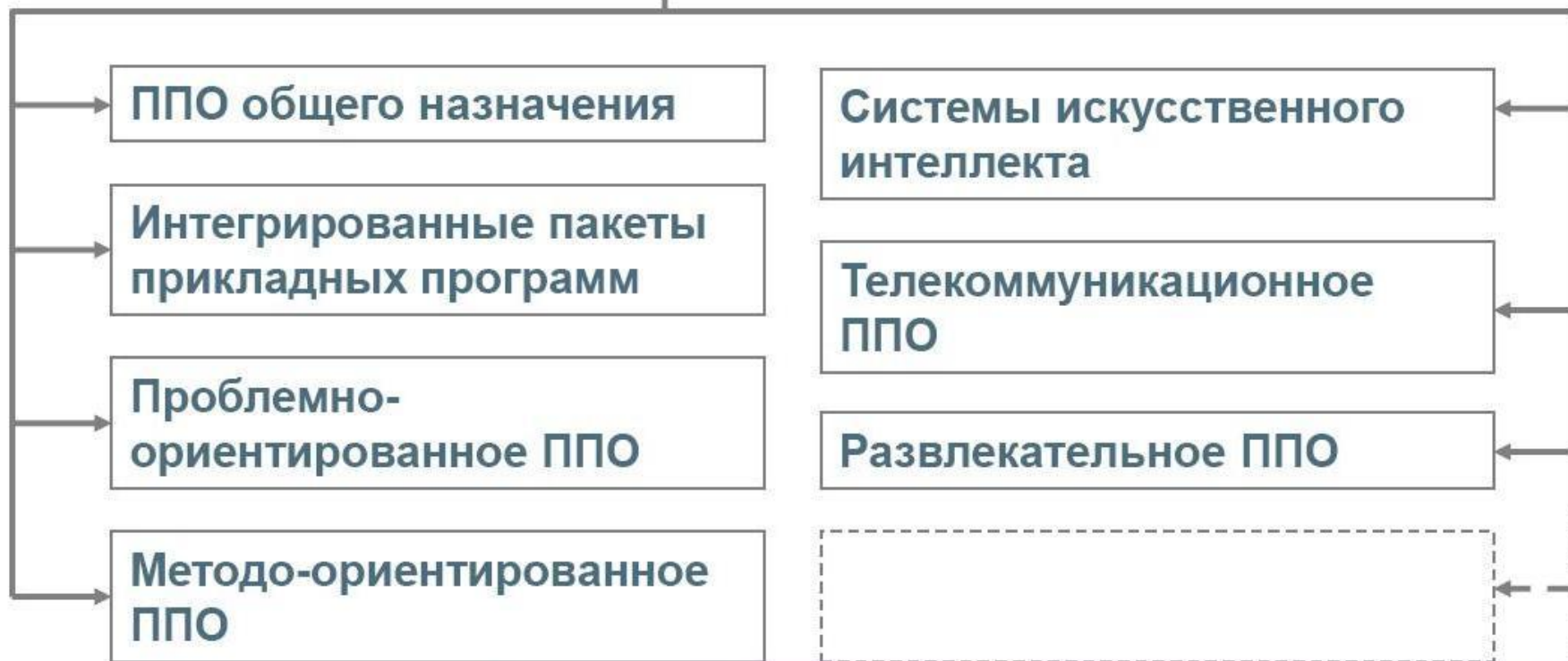


Классификация ПО

Системное ПО

Прикладное ПО

Инструментальное ПО



Основная цель:

решение отдельных прикладных задач
пользователя

Классификация прикладного ПО

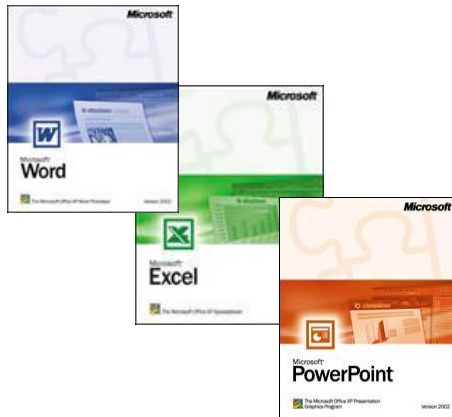
A – ППП общего назначения

B – ППП интегрированные

C – ППП проблемно-ориентированные

A

- ориентированы на широкий круг пользователей
- позволяют автоматизировать наиболее часто используемые функции и работы



B

- представляют собой комплекс полностью совместимых между собой программ
- объединяют основные функции ряда пакетов, как правило, общего назначения



C

- используют особые методы представления и обработки информации, и учитывая специфику задач пользователя



Классификация ПО

Системное ПО

Прикладное ПО

Инструментальное ПО

Основные задачи ИПО:

- создание и редактирование программного кода приложений;
- трансляция полученных программ в машинные коды;
- оптимизация и отладка приложений и т.д.



Выводы 5:

1. Виды программного обеспечения: системное, прикладное и инструментальное.
2. Основу системного ПО составляет операционная система.
3. Прикладные и инструментальные программы работают под управлением только той ОС, для которой разработаны.