ВятГУ

ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МЫ ФОРМИРУЕМ БУДУЩЕЕ

Тема 4

Аппаратное обеспечение персональных компьютеров

Елькин Олег Валентинович, к.х.н., доцент кафедры ТЭП

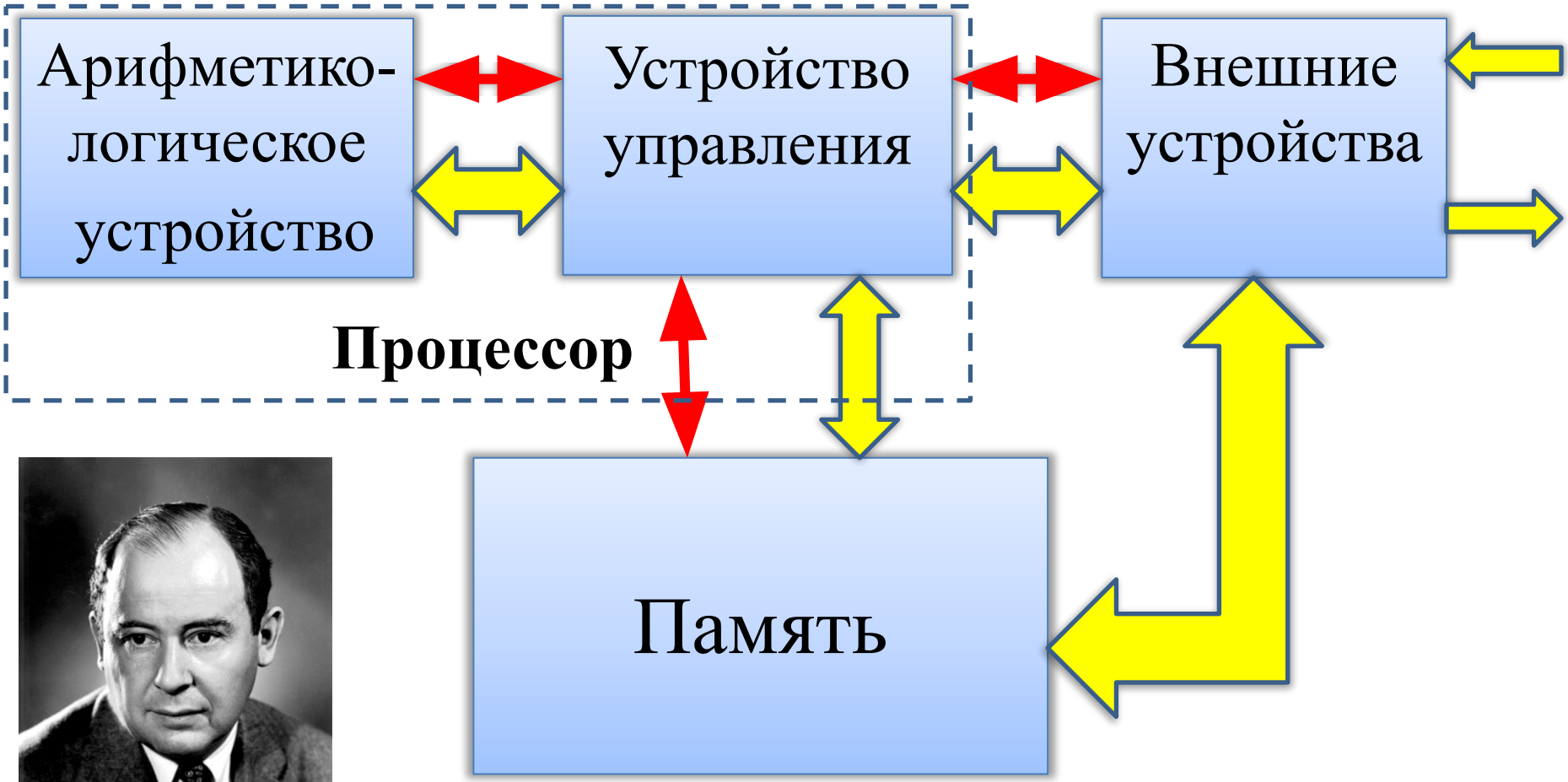
Современный компьютер

- это система, построенная на базе электронных микросхем, и предназначенная для хранения, обработки и передачи любых видов информации

Аппаратное обеспечение

- все те компоненты, из которых состоит компьютер, а также оборудование для организации локальных и глобальных сетей.

Архитектура фон Неймана

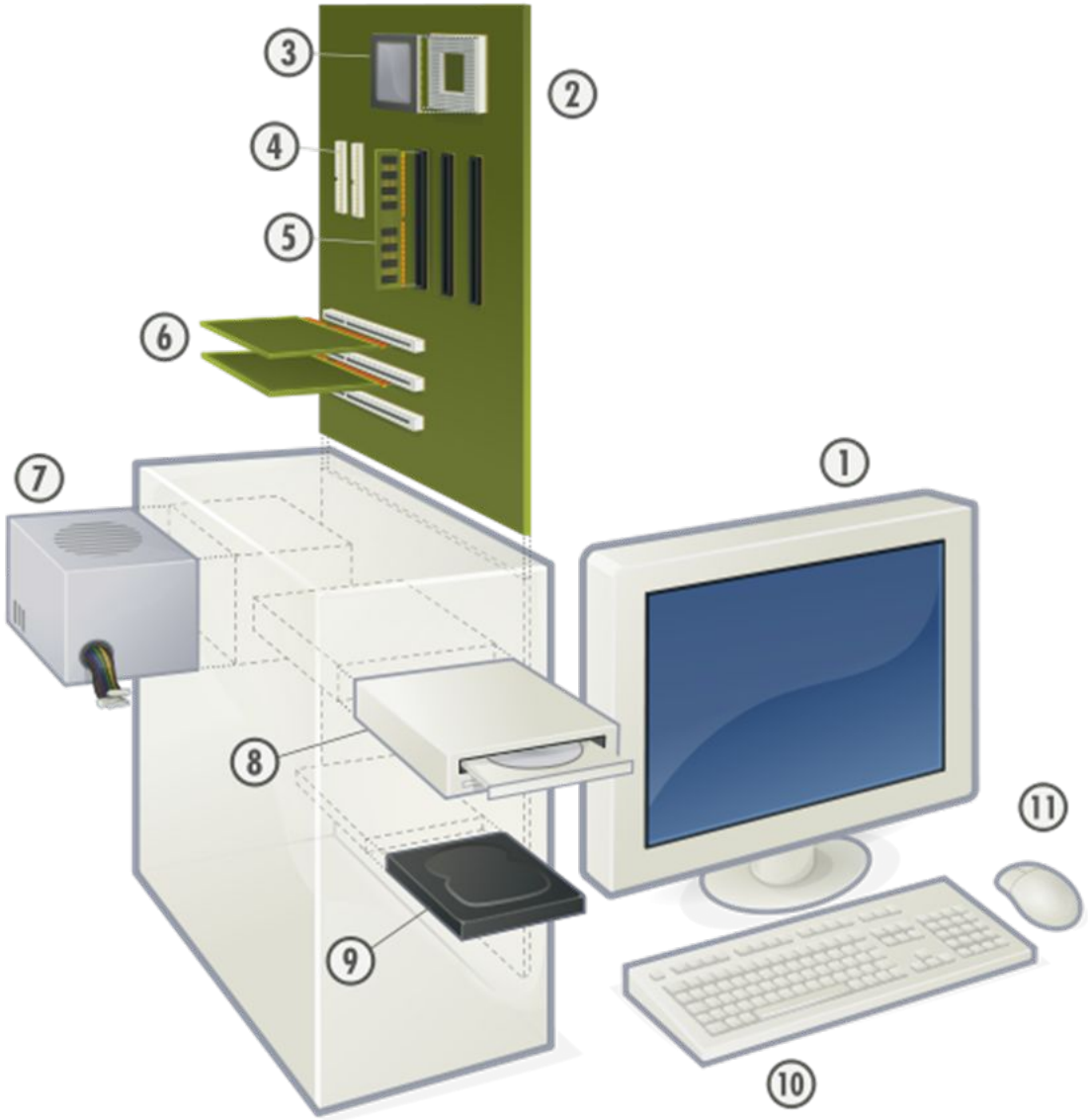


Джон фон Не́йман (1903 – 1957)

Информационные связи

Управляющие связи

Аппаратное обеспечение ПК (Hardware)



Структура современного ПК

1) *материнская плата* (Motherboard), называемая ещё главной (Mainboard) или системной платой;
2) *CPU* (Central Processing Unit) - *центральный процессор*; *FPU* (Floating Point Processing Unit) — сопроцессор;
3) *винчестер* или накопитель на жёстком магнитном диске, обозначенный в документации как *HDD* (Hard Disk Drive);
4) *дисковод* — для гибких магнитных дисков, *FDD* (Floppy Disk Drive);
5) *RAM* (Random Access Memory) — *оперативное запоминающее устройство* (ОЗУ);
6) *ROM* (Read Only Memory) — *постоянное запоминающее устройство* (ПЗУ);

Структура современного ПК

7) *графический контроллер* — устройство, выполняющее графические операции и обработку видеоданных; акселератор —процессор, ускоряющий обработку видео изображений ;

8) элементы электрических соединений узлов и блоков переходные контакты, плоские кабели и монтажные провода;

9) *корпус* (*case*) — защищает компоненты PC от внешнего воздействия и содержит блок питания;

10) *UPS* — *источник бесперебойного питания*;

11) *устройства ввода* — клавиатура, мышь, трэкболл, джойстик, дигитайзер, сканер;

12) *устройства вывода* — монитор, принтер, плоттер;

13) *мультимедиа компоненты* — звуковая карта, *CD-ROM*, *DVD-ROM*, карты видео ввода-вывода;

14) *устройства коммуникаций* — модем, сетевая карта.

Системный блок

Корпус Case

Типы корпусов

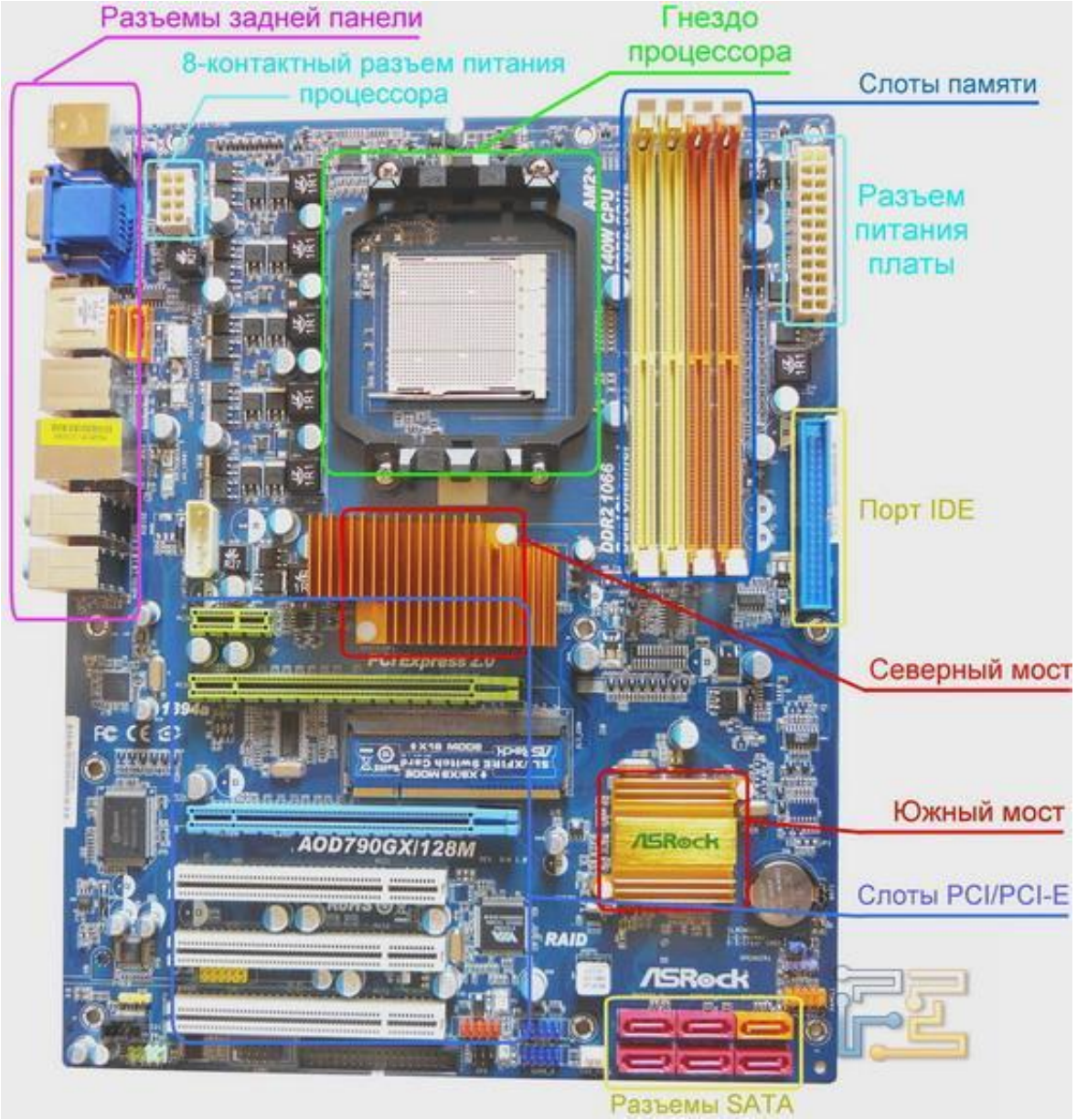
MiniTower	2 отсека для устройств формата 5", 2 отсека для устройств 3,5", 1 внутренний отсек для жесткого диска формата 3,5".	ПК
MidiTower	3 отсека для устройств формата 5", 2 отсека для устройств 3,5", позволяет разместить 2 жестких диска	ПК
Big- и Super-Big-Tower	4-6 и более отсеков для устройств формата 5", а также дополнительные внутренние отсеки для жестких дисков	для серверов начального уровня
FileServer	до 8-10 устройств формата 5". Часто они имеют несколько блоков питания и дополнительные вентиляторы для охлаждения устройств.	для серверов

Материнская плата
(Motherboard, MainBoard, MB)

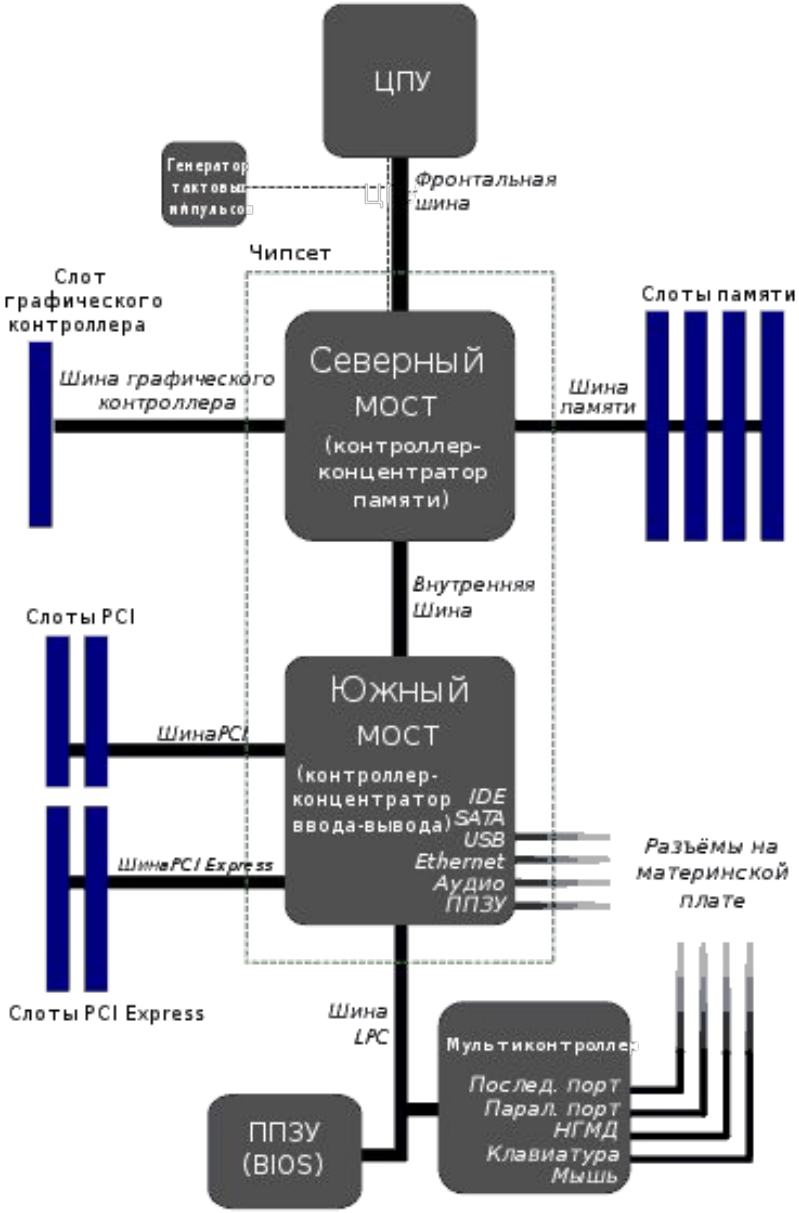
Функция: **обеспечивает связь между всеми устройствами ПК, посредством передачи сигнала от одного устройства к другому.**

На поверхности материнской платы имеется большое количество разъемов предназначенных для установки других устройств: sockets – гнезда для процессоров; slots – разъемы под оперативную память и платы расширения; контроллеры портов ввода/ вывода.

Схема материнской платы



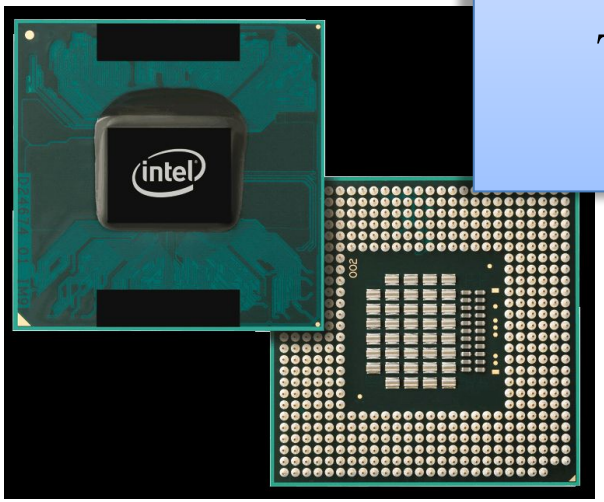
Схематическое изображение южного и северного мостов



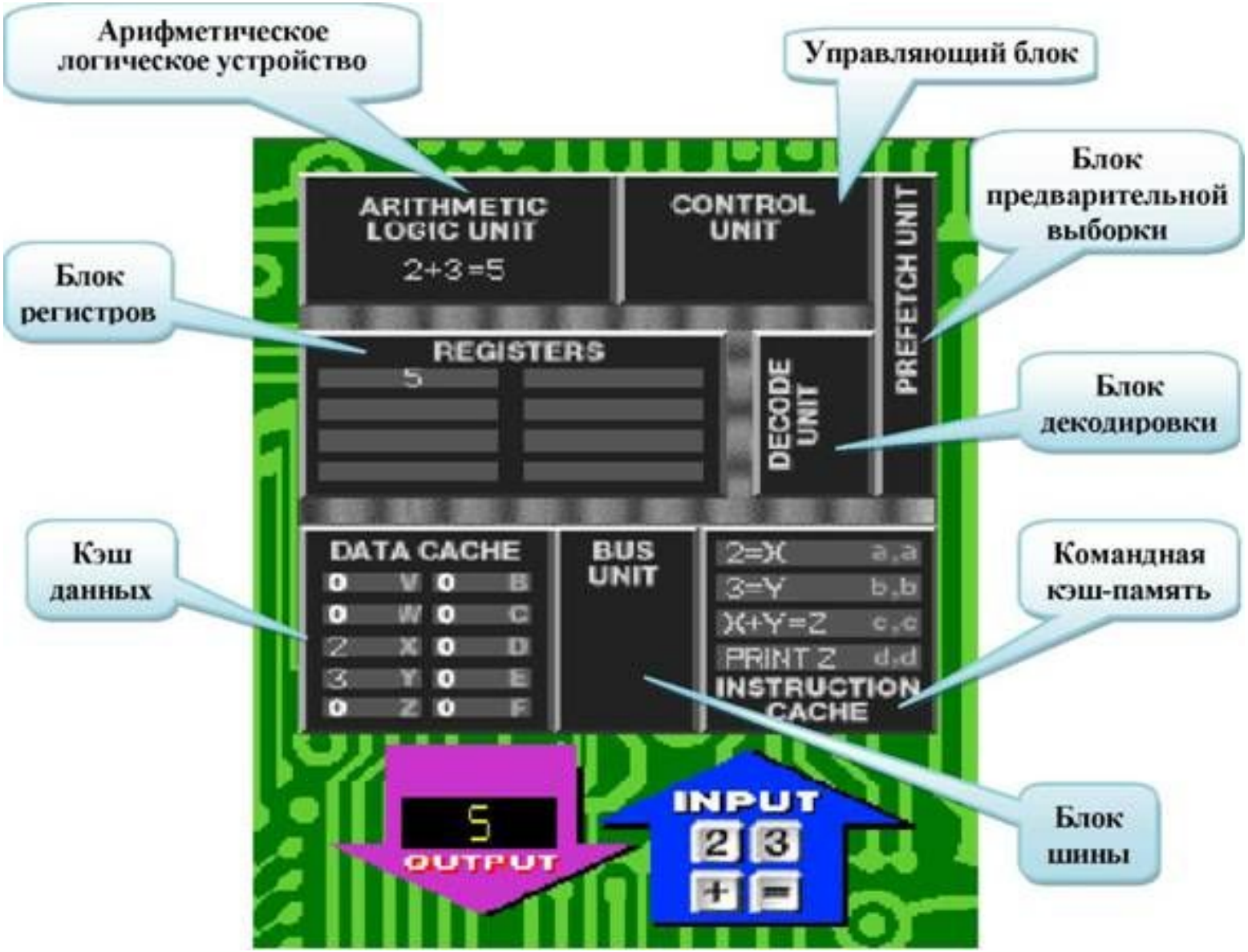
Процессор

- специальная микросхема, которая выполняет операции по обработке информации на компьютере

Процессор представляет собой небольшую кремниевую пластину, на которой размещены сотни миллионов транзисторов-переключателей и каналов передачи данных



Принципиальная схема процессора



Процессоры фирмы Intel различного назначения

Для настольных ПК	Для мобильных ПК	Для серве-ров	Приклад-ные	Сетевые	Ввода/ вывода
Core™ i7	Core™ i3 - i7	Xeon®	PXA270	IXP465	IOP332
Core™ i5	Core™2 Duo	Itanium® 2	PXA255	IXP460	IOP331
Core™ i3	Core™ Solo			IXP455	IOP321
Core™2 Duo	Atom™			IXP425	IOP303

Параметры процессоров

Разрядность процессора **показывает, сколько бит данных он может принять и обработать в своих регистрах за один раз (за один такт).**

Тактовая частота **= количество элементарных операций (тактов) за 1 секунду [Hz, MHz, GHz]**

Эволюционный ряд процессоров фирмы Intel

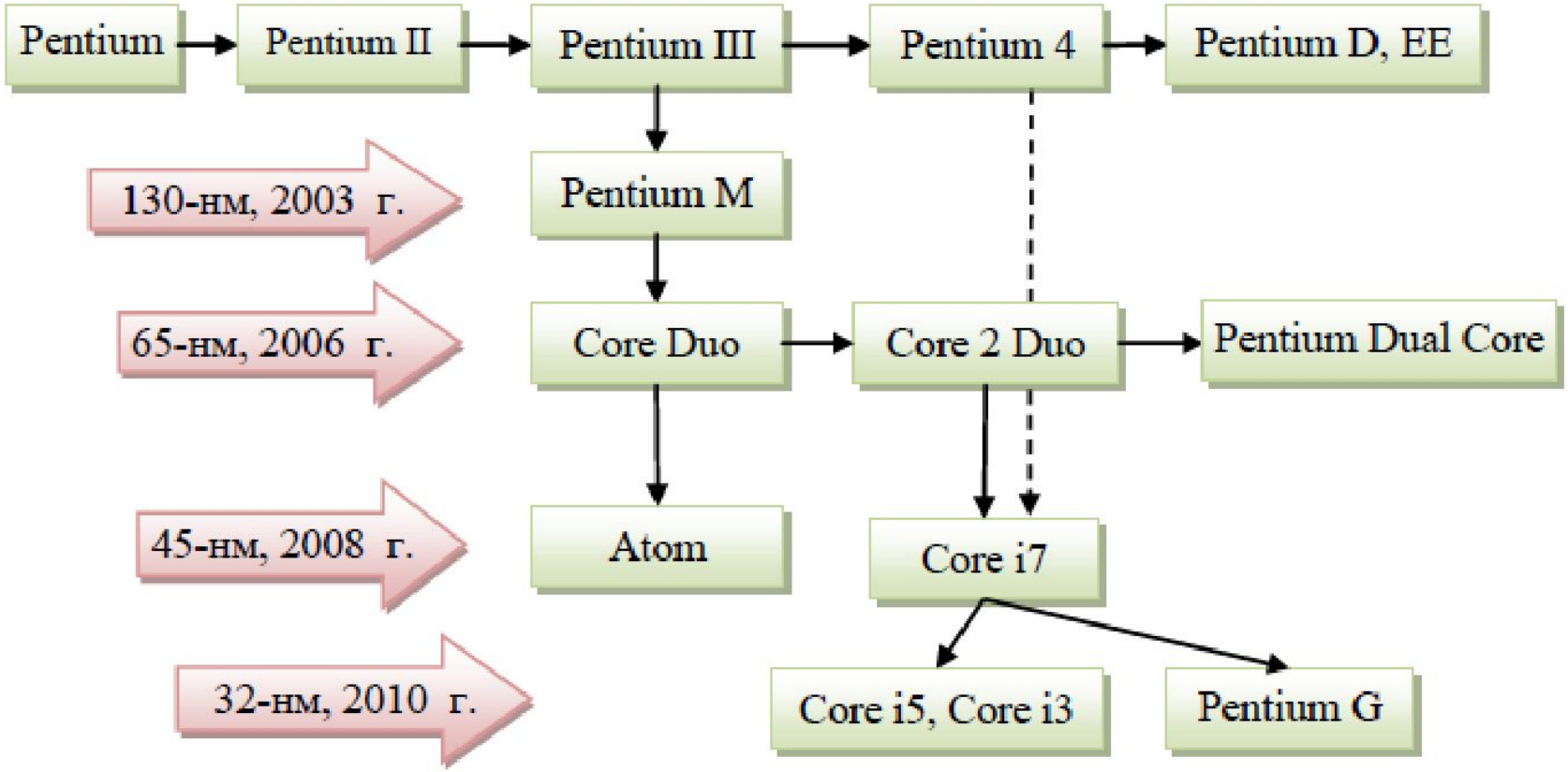


График изменения тактовой частоты в процессорах Intel

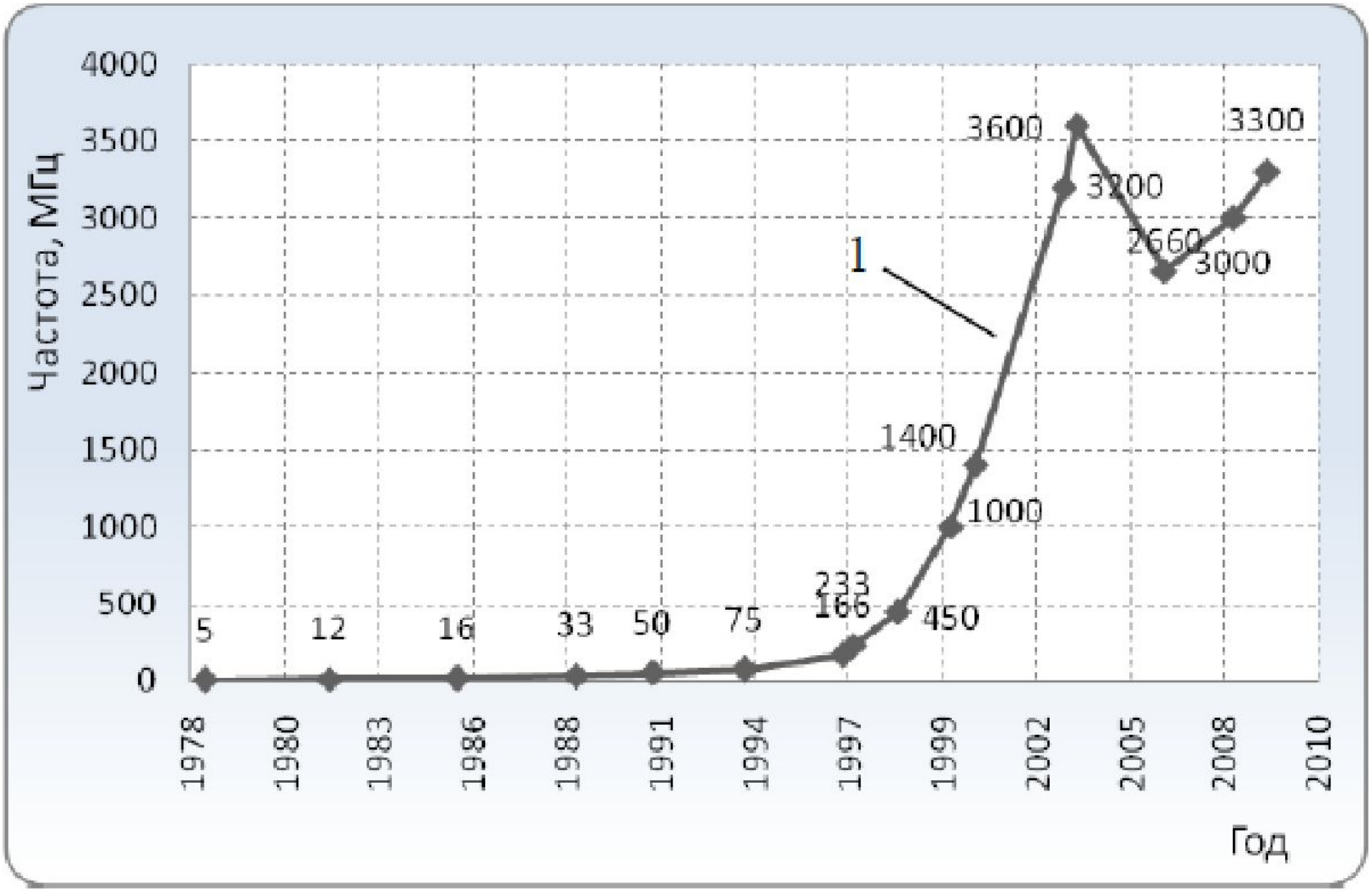
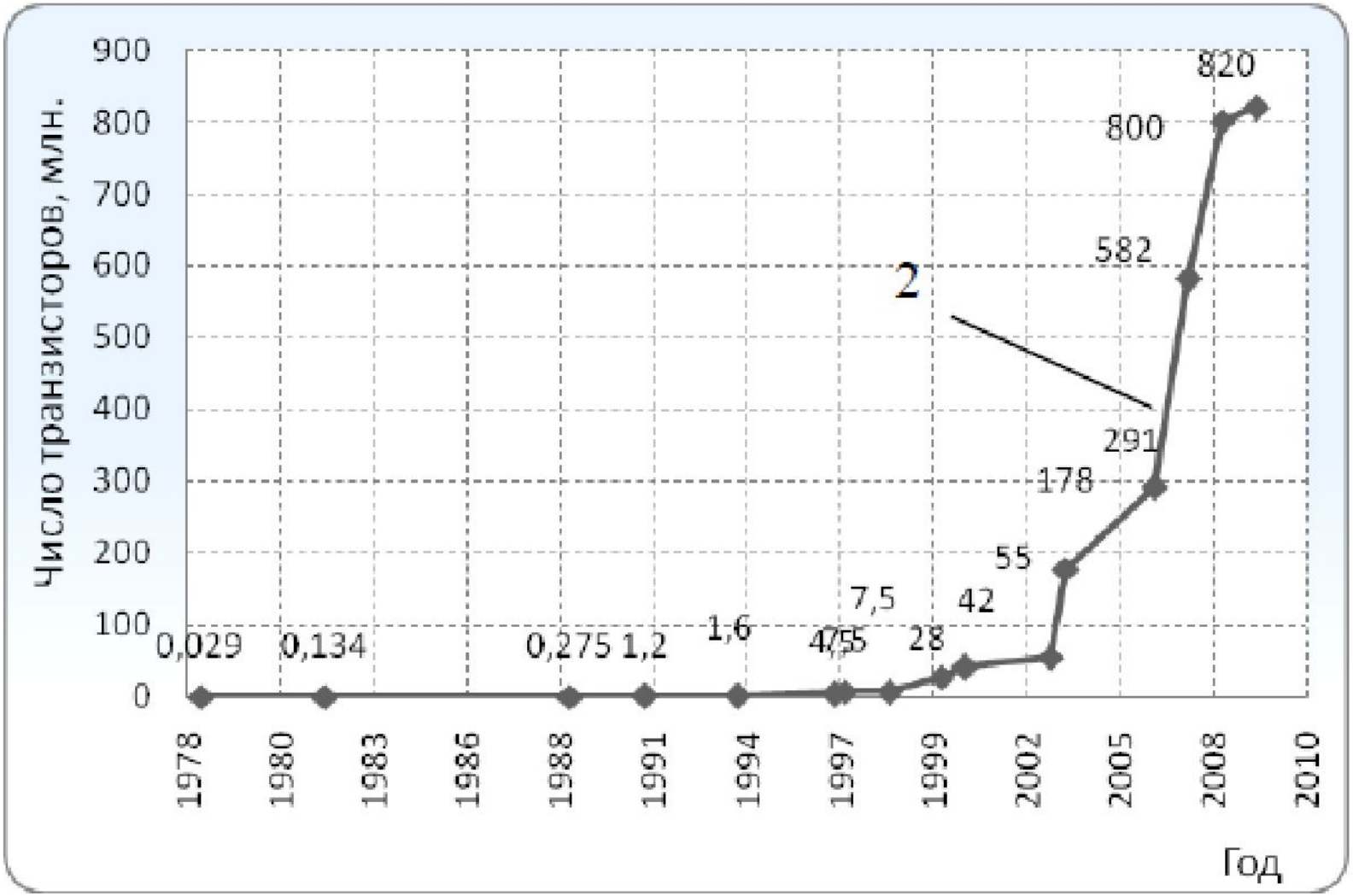
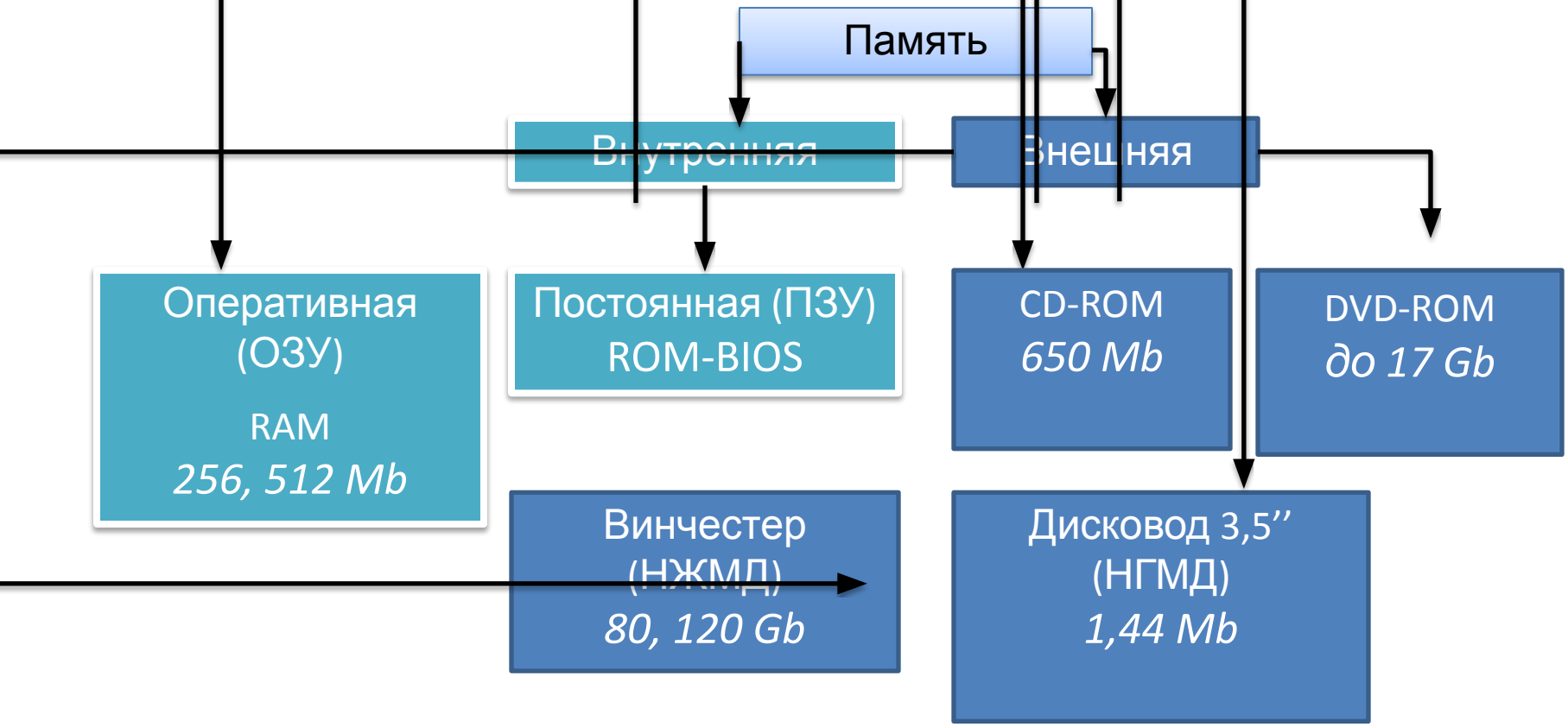


График изменения количества транзисторов в процессорах Intel



Память компьютера



Оперативная память (ОЗУ / RAM)

Быстрая энергозависимая память

DRAM **- динамическая память в 4-5 раз дешевле статической. Ее представляют миниатюрные конденсаторы.**

SRAM **- статическая память является более дорогой, но имеет высокое быстродействие. Реализуется на триггерных микросхемах.**

Существуют различные типы микросхем памяти: SDRAM (Synchronous Dynamic RAM); DDR SDRAM (синхронная память с двойной скоростью передачи данных); RDRAM (Rambus DRAM), предназначенная для функционирования на более высоких частотах, чем SDRAM, наиболее дорогая память

Классификация плат оперативной памяти по конструкции корпусов

RAM — Random Access Memory

SIMM-корпус (Single In line Memory Module)

DIMM-корпус (Dual In line Memory Module)

RIMM-корпус (R - от названия разработавшей их фирмы Ram-bus)

Винчестер (НЖМД / HDD)

Современные накопители могут использовать интерфейсы:
ATA (IDE, EIDE), Serial ATA, SCSI, SAS, FireWire, USB и Fibre Channel.

емкость 80, 120 Gb, …, 1,5 Tb

Физический размер:
1.8, 2.5, 3.5 дюйма

Скорость вращения: 4200, 5400, 7200, 10000, 15000 об./мин.

***НЖМД* – накопитель на жестких магнитных дисках**
***HDD* – Hard Disc Drive**

Производители: ***Seagate, Western Digital, Samsung, Hitachi. Fujitsu, Toshiba, Maxtor***

Дисковод CD-ROM

650 Mb

Скорость воспроизведения

Audio CD - 150 Kb/c
CDx2 - 300 Kb/c
CDx52 - 7800 Kb/c

CD-R (Record) –диск для однократной записи
CD-RW – диск для перезаписи (до 1000 раз) могут считываться только на новых (как правило, не хуже 16-скоростных) устройствах CD-ROM.

Дисковод DVD-ROM

DVD (Digital Versatile Disk) цифровой многофункциональный диск (видео фильмы, игры, энциклопедии…)

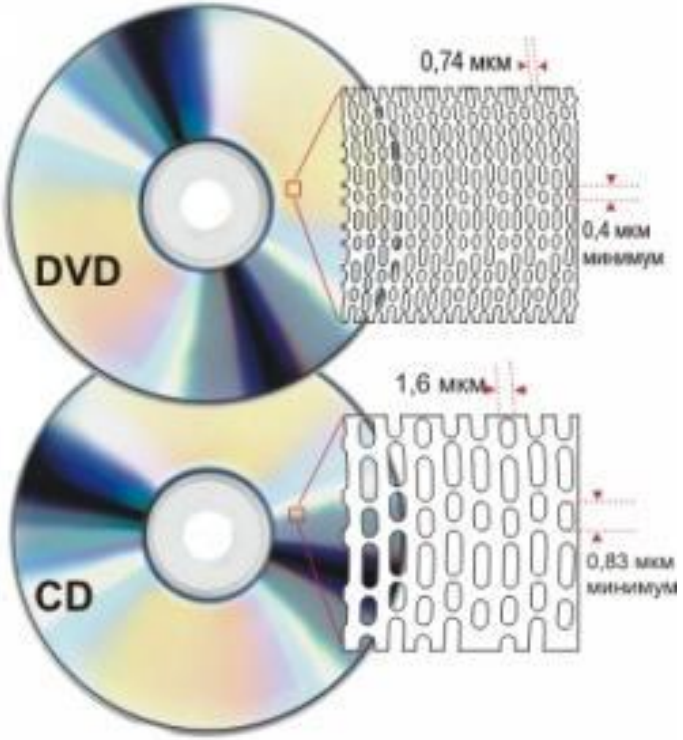
<u>Стандарты</u>

- **DVD-5 – 1 сторона, 1 слой;. 4,7 Gb**
- **DVD-9 – 1 сторона, 2 слоя; 8,5 Gb**
- **DVD-10 – 2 стороны, 1 слой; 9,4 Gb**
- **DVD-18 - 2 стороны, 2 слоя; 17,0 Gb**

4,7 Gb = 133 мин. видео в формате MPEG-4 со звуком Dolby Digital на 8 языках и субтитрами на 32 языках.

Дисковод DVD-ROM

Параметр	CD-ROM	DVD-ROM
диаметр	120 мм	120 мм
толщина	1,2 мм	1,2 мм (по 0,6 мм на слой)
шаг дорожки	1,6 мкм	0,74 мкм
длина волны	780 нм инфракрасный	640 нм красный
вместимость	0,65 Gb	4,7 Gb
кол-во слоев	1	1, 2, 4



Flash-память

Флэш-память **- особый вид *энергонезависимой перезаписываемой полупроводниковой памяти*. Энергонезависимая - не требующая дополнительной энергии для хранения данных (только для записи). Перезаписываемая - допускающая изменение (перезапись) данных. Полупроводниковая - не содержащая механически движущихся частей (как обычные жёсткие диски или CD), построенная на основе интегральных микросхем.**

Преимущества flash-памяти:

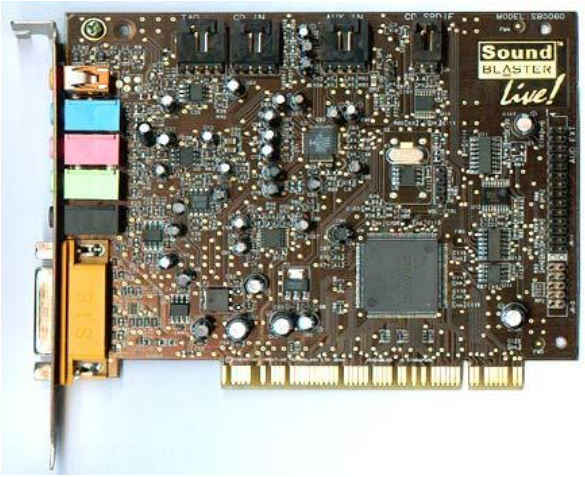
1. Способна выдерживать механические нагрузки в 5-10 раз превышающие предельно допустимые для обычных жёстких дисков.
2. Потребляет примерно в 10-20 раз меньше энергии во время работы, чем жёсткие дискам и носители CD-ROM.
3. Компактнее большинства других механических носителей.
4. Информация, записанная на флэш-память, может храниться от 20 до 100 лет.

Графический контроллер (видеокарта/ видеоплата/ графический адаптер)

Разъёмы для подключения:
ISA, VLB, PCI, AGP, PCI-Express

Основные производители
ATI Technologies, NVIDIA Corporation, Matrox, 3D Labs, 3dfx (приобретена NVidia), S3 Graphics, XGI Technology Inc.

Звуковой адаптер
(звуковая карта/ плата/ sound card)



- Слоты ISA (8MHz/ 16bit/ устаревшие)
- Слоты PCI (33MHz/ 32bit/ современные)

Разрядность записи звука

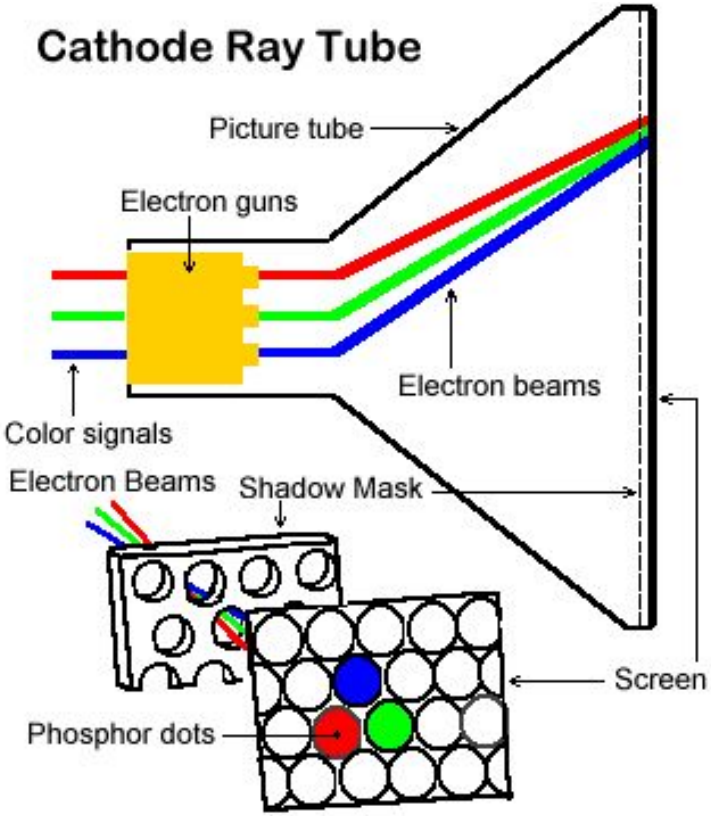
8 bit – 256 уровней
16bit – 65536 уровней
20-22bit - профессиональные

Частота дискретизации

Частота оцифровки сигнала
8,0 11,025 22,05 44,1 48 кГц - выше 24 кГц человеческий слух не воспринимает.

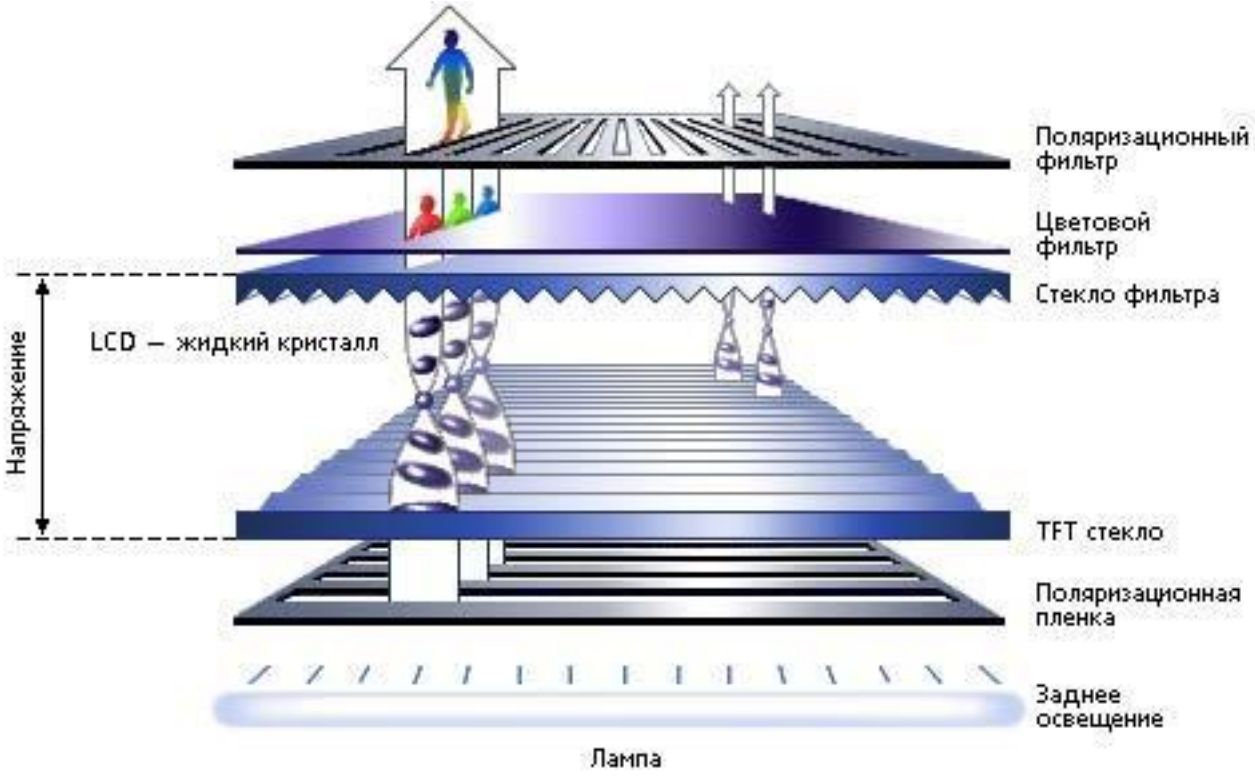
Основные производители:
Creative Labs, Diamond Multimedia System Inc., ESS Technology, KYE Systems (Genius), Turtle Beach Systems, Yamaha Media Technology.

Мониторы ЭЛТ (CRT)



- **Свечение люминофора экрана под воздействием электронного луча, формируемого электронной пушкой.**
- **Люминофор - вещество, которое испускает свет при бомбардировке заряженными частицами.**
- **Люминофорный слой состоит из маленьких элементов, которые воспроизводят основные цвета RGB (триады).**
- **Свечение образуется под воздействием ускоренных электронов от трех электронных пушек (каждая для своего элемента триады).**

Мониторы ЖК (LCD)



Управление светом лампы подсветки, проходящим через слой жидких кристаллов за счёт изменения ими плоскости поляризации.

Преимущества LCD-мониторов

- Бликов на экране в 3 и более раз меньше (меньше коэффициент отражения).
- Не создает вредного для здоровья постоянного электростатического потенциала.
- Напряжение каждого пикселя запоминается транзистором до следующего обновления, мерцание практически отсутствует и частоты регенерации 60 Гц достаточно.
- Малый вес и габариты.
- Потребляет в 3-4 раза меньше электроэнергии.

Плазменные панели (PDP - Plasma Display Panel)

- **Как и в CRT-мониторе, в плазменном светится люминофор, но не под воздействием потока электронов, а под воздействием плазменного разряда.**
- **Каждая ячейка плазменного дисплея - флуоресцентная мини-лампа, которая способна излучать только один цвет из схемы RGB.**
- **К подложкам каждого пикселя плазменного дисплея, между которыми находится инертный газ (ксенон или неон), прикладывается высокое напряжение, в результате чего испускается поток ультрафиолета, который вызывает свечение люминофора.**
- **97 % ультрафиолетовой составляющей излучения, вредного для глаз, поглощается наружным стеклом.**

Сравнение типов мониторов

Параметр	ЖК / LCD	Плазма PDP	Кинескоп CRT
Принцип	Управление светом лампы подсветки, проходящим через слой жидких кристаллов за счёт изменения ими плоскости поляризации	Свечение люминофора экрана под воздействия ультрафиолетовых лучей при разряде в плазме	Свечение люминофора экрана под воздействием электронного луча формируемого электронной пушкой
Ресурс работы	60000 час. лампа подсветки 250000 час. работа ЖК	25000 час.	25000 час.
Яркость	170 до 500 cd/m2 (кандела/м2)	300 до 1000 cd/m2	80 до 300 cd/m2
Контр-сть	150:1 до 600:1	200:1 до 3000:1	350:1 до 750:1
Угол обзора	90° до 170°	не ограничен	не ограничен

Сравнение типов мониторов (продолжение)

Параметр	ЖК / LCD	Плазма PDP	Кинескоп CRT
Время реакции пикселя	от 15 до 50 мс	не заметно глазу	не заметно глазу
Дефекты экрана	допускаются	допускаются	нет
Качество фокусировки	идеальное	идеальное	от удов. до очень хор.
Геометрические искажения	нет	нет	возможны
Возможные разрешения	установленное	установленное	различные
Однородность свечения	незначительно ярче по краям	равномерное	незначительно ярче в центре
Влияние магнитных полей	нет	нет	да

Сравнение типов мониторов (продолжение)

Параметр	ЖК / LCD	Плазма PDP	Кинескоп CRT
Температура корпуса при работе	малая	высокая	средняя
Потребляемая мощность	малая	высокая	средняя
Цена для больших размеров экрана	Самая большая	Высокая но меньше ЖК	дешевле ЖК и плазмы
Вес и габариты	меньше плазмы и кинескопа	больше ЖК и меньше кинескопа	самые большие