

# Введение в инженерную деятельность

---

Курс читается для студентов очного обучения направления подготовки «Информатика и вычислительная техника»  
Разработчик: к.ф.-м.н., доцент КИИСиФЭ, Ершова Н.Ю.  
Дизайн и верстка: Ершова Н.Ю.

# Лекция 8

---

- Состав типового ПК
- Инициализация ПЭВМ. Аппаратная часть
- Программное обеспечение. BIOS. POST. BIOS SETUP
- Алгоритм пробуждения ПК

# Состав типового ПК

- Системный блок.
- Устройства ввода данных:
  - Клавиатура, трекбол, мышь, геймпад, и др.
- Устройства вывода данных:
  - Монитор, принтер и т.д.
- Программное обеспечение.



# Состав типового ПК

- Системная плата (Main board).
- CPU – центральный процессор.
- Оперативная память: ОЗУ и ПЗУ
- «Системная магистраль».
- Контроллеры:
  - контроллер клавиатуры;
  - графический адаптер;
  - контроллеры дисков;
  - контроллеры портов ввода-вывода;
  - дополнительные контроллеры.





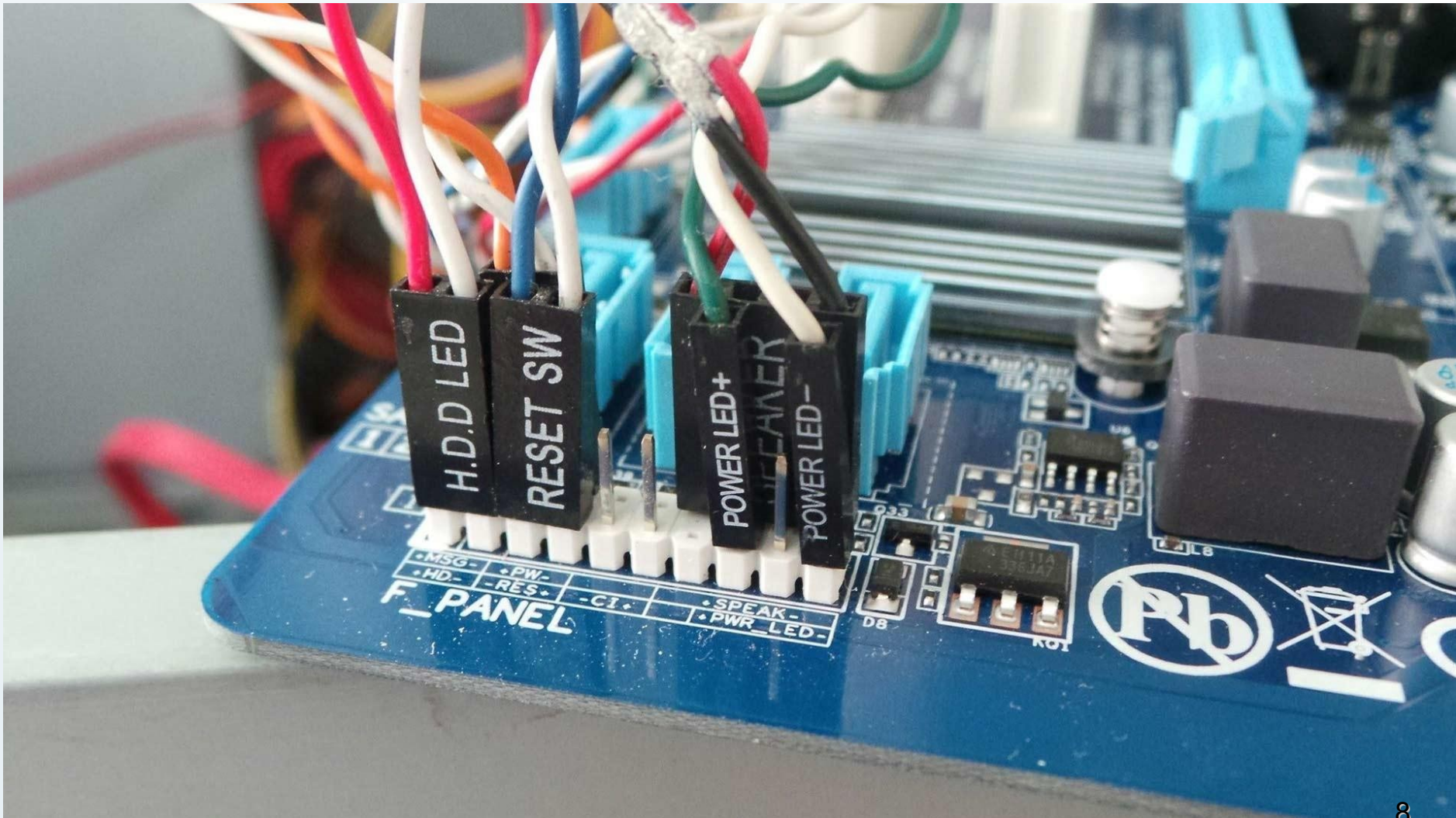








# Подключение к системной плате





кабель для  
подключения  
к электросети

клавиатура

мышь

монитор

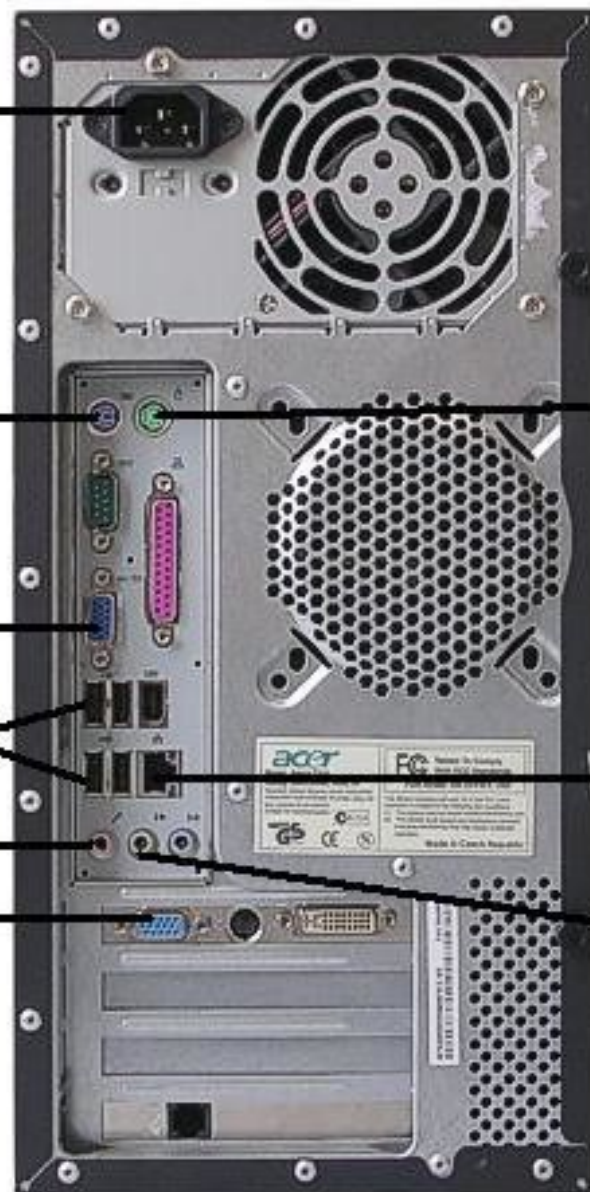
USB - порты

сетевой  
кабель

микрофон

монитор

акустическая  
система



# Блок питания ПК

- Вторичный импульсный источник питания постоянного тока.
- Имеет стандартный конструктив и набор жгутов с разъемами питания системной платы и периферийных устройств.
- Основными силовыми цепями периодически являлись линии +3,3, +5 и +12 В. Чем выше напряжение в линии, тем большая мощность передаётся по данным цепям.
- Вентилятор блока питается от линии +12В, обеспечивает охлаждение всего системного блока.
- Серия спецификаций: AT, ATX 1.3, ATX 2.0 и др.

# Блок питания АТХ

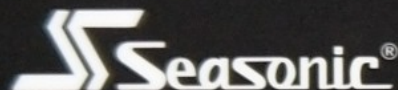




# Блок питания АТХ



# Характеристики



**CAUTION! Hazardous voltage inside!**  
DO NOT open this power supply unit!  
To be serviced by trained personnel only.  
No user serviceable components inside.

警告：內有高压，請勿開啟。 / 警告：內有高压，請勿开启。

**VORSICHT! Gefährliche Hochspannung!**  
Bitte Netzteilgehäuse NICHT öffnen!  
Reparaturen nur durch ausgebildetes Personal!  
Es sind keine zu wartenden Bauteile vorhanden!

ITE Power Supply

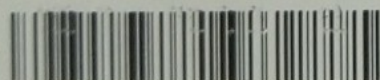
Endast för kontorsmaskin.

Laite on liitettävä suojamaadoituskoskettimilla  
varustettuun pistorasiaan.

Apparatet må tilkoples jordet stikkontakt.

Apparaten skall anslutas till jordat uttag.

Attention ! Ne PAS ouvrir l'alimentation !



R1908AA163640007



**FOCUS<sup>+</sup>**

**Fully Modular**

Model / 型號 / 型号: SSR-650PX  
(FOCUS PLUS 650 Platinum)

AC INPUT 交流輸入/交流輸入	100V-240V~ 9-4.5A 50-60Hz				
DC OUTPUT 直流輸出/直流輸出	+3.3V	+5V	+12V	-12V	+5Vsb
	20A	20A	54A	0.3A	3A
	100W Max		648W	3.6W	15W
	650Watts				



Switching power supply / 交換式電源供應器 / 交換式电源供应器

Manufacturer : Sea Sonic Electronics Co., Ltd.

製造商：海韻電子工業股份有限公司 / 制造商：海韵电子工业股份有限公司

Made in China / Fabriqué en Chine / Hergestellt in China / 中国制造

8F., No. 17 & 19, Alley 360, Sec. 1, 114 Neihu Rd., Neihu, Taipei, TAIWAN (BPX65PFS3BW)

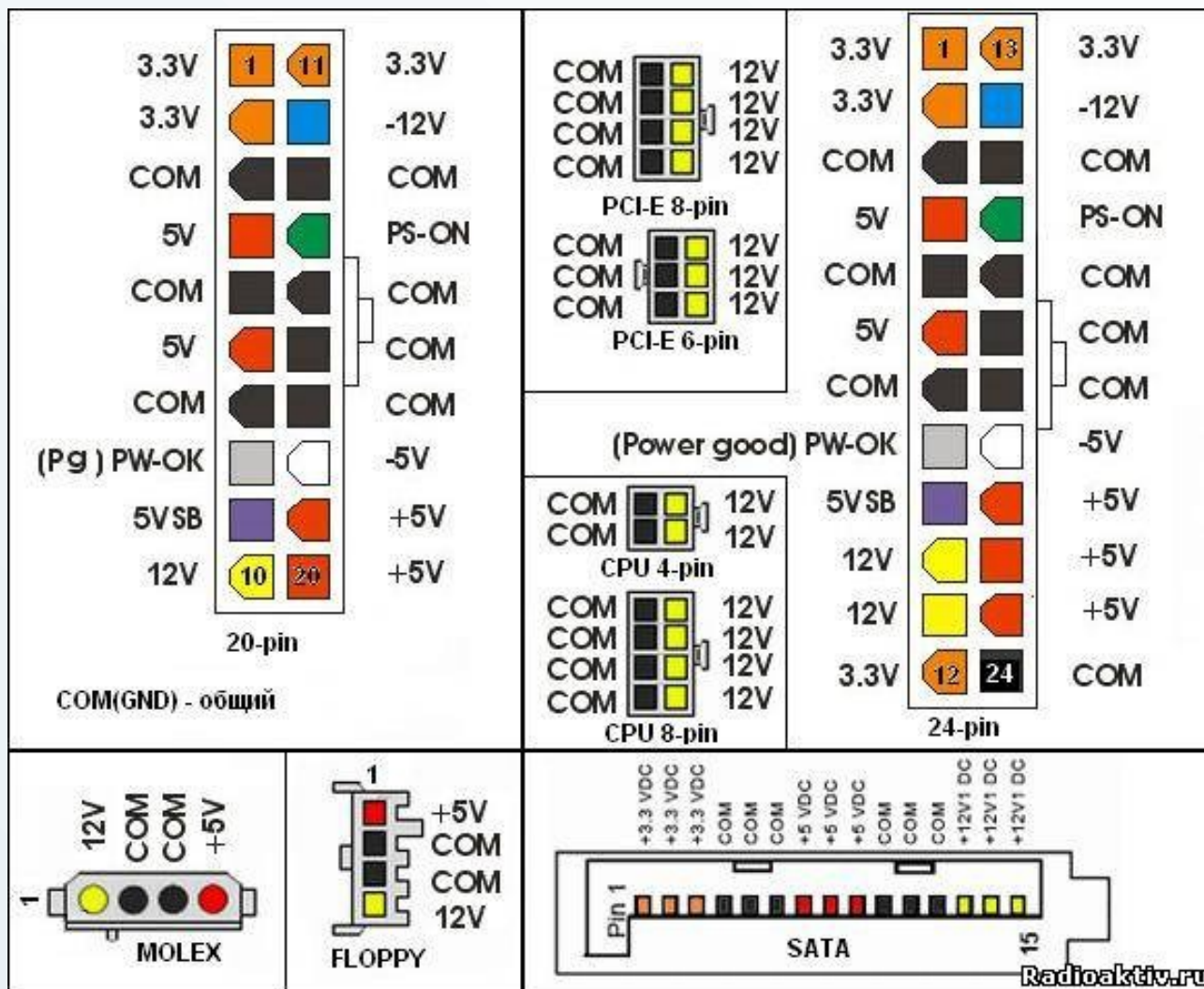
HI-POT

OK

Grounding

OK

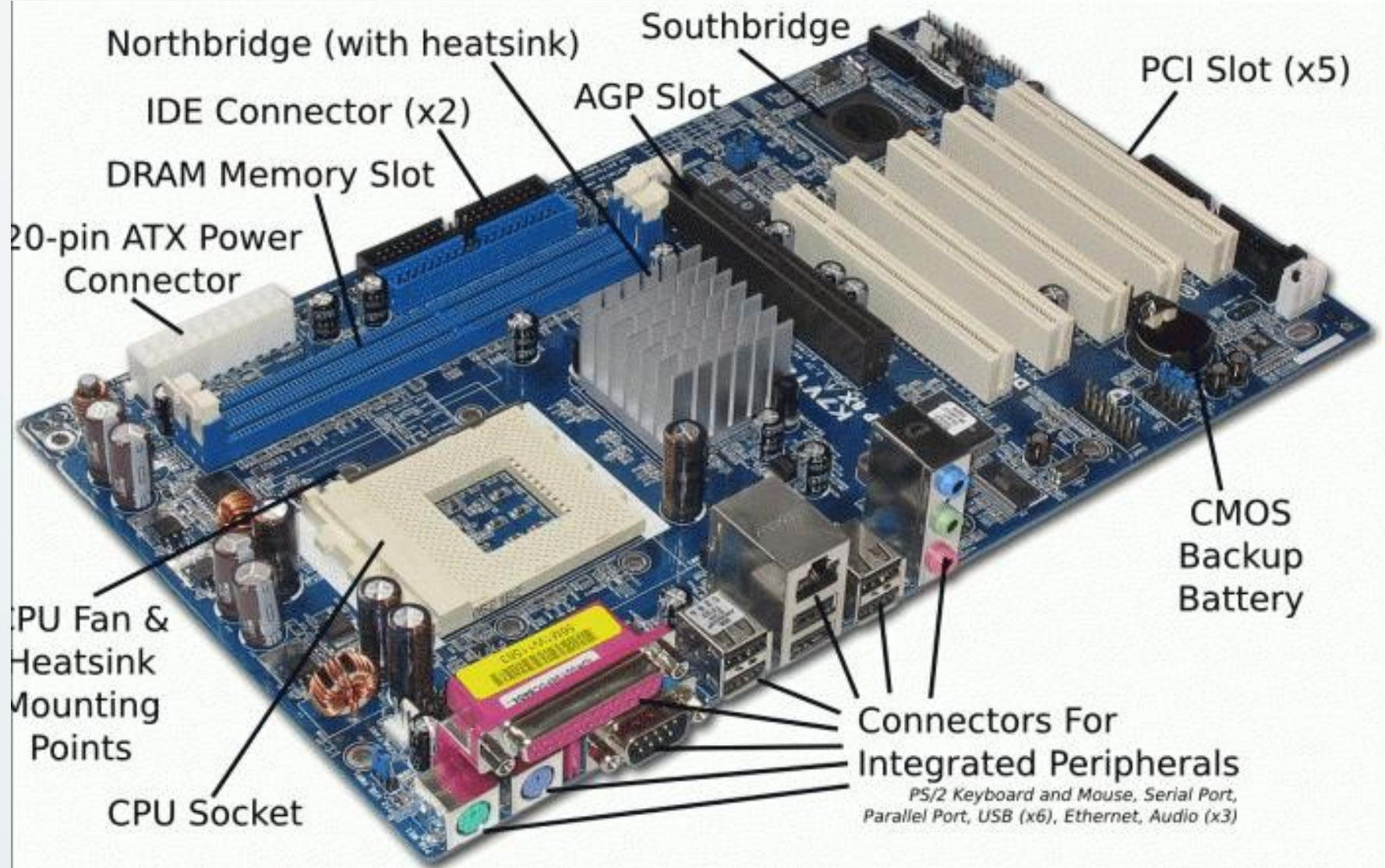
# Разъёмы



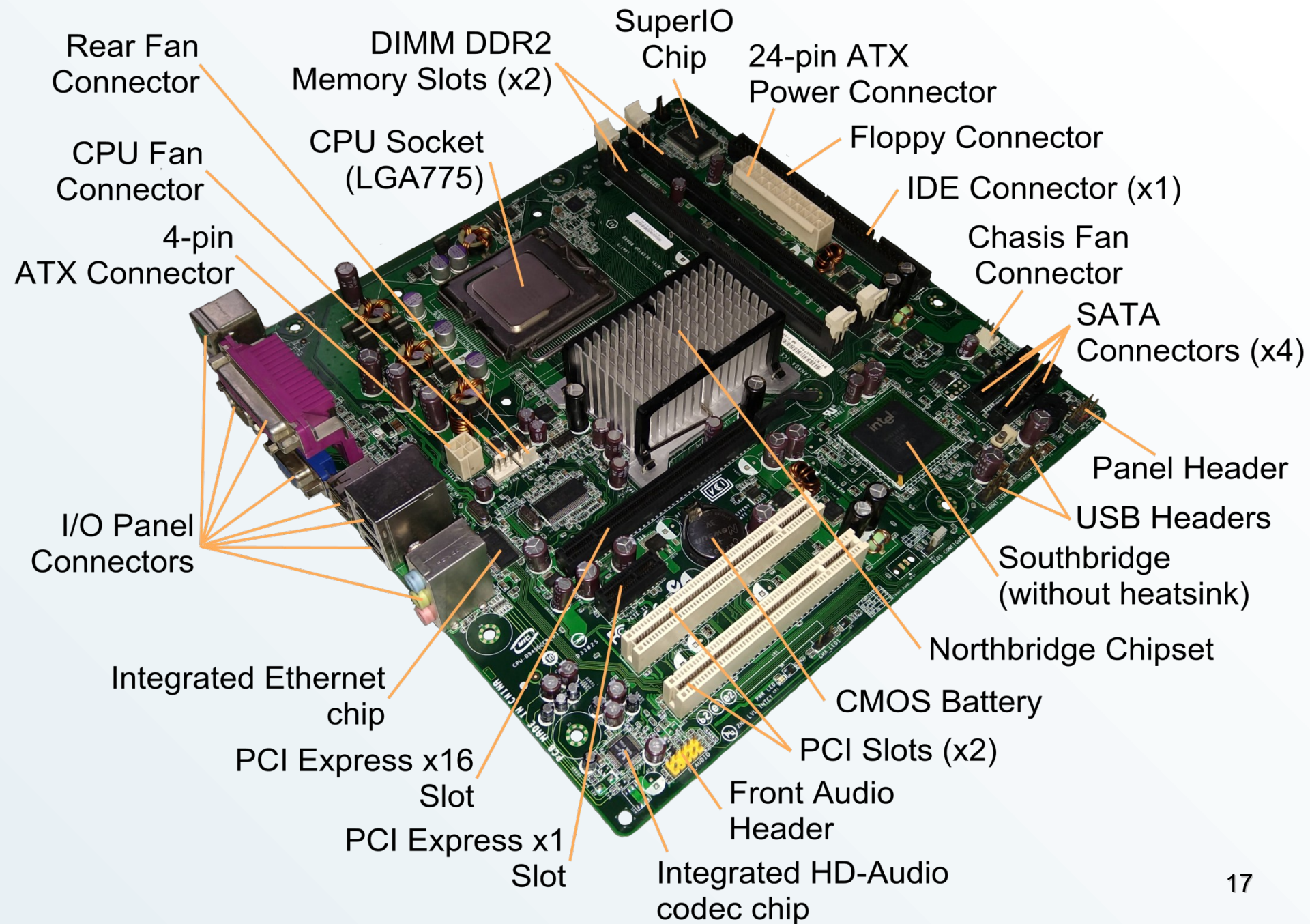


# Системная плата

- Основа ПК:
  - Процессор(ы).
  - Память: постоянная (ROM или Flash BIOS), оперативная (DRAM), а для не самых новых процессоров и кэш (SRAM).
  - Обязательные системные средства ввода-вывода: контроллеры клавиатуры, прерываний, DMA, таймеры, CMOS RTC, средства управления динамиком.
  - Интерфейсные схемы и разъемы шин расширения.
  - Кварцевый генератор синхронизации, схема формирования сброса системы по сигналу PowerGood от блока питания или кнопки Reset, схема управления блоком питания.
  - Регуляторы напряжения и средства мониторинга состояния системного блока.

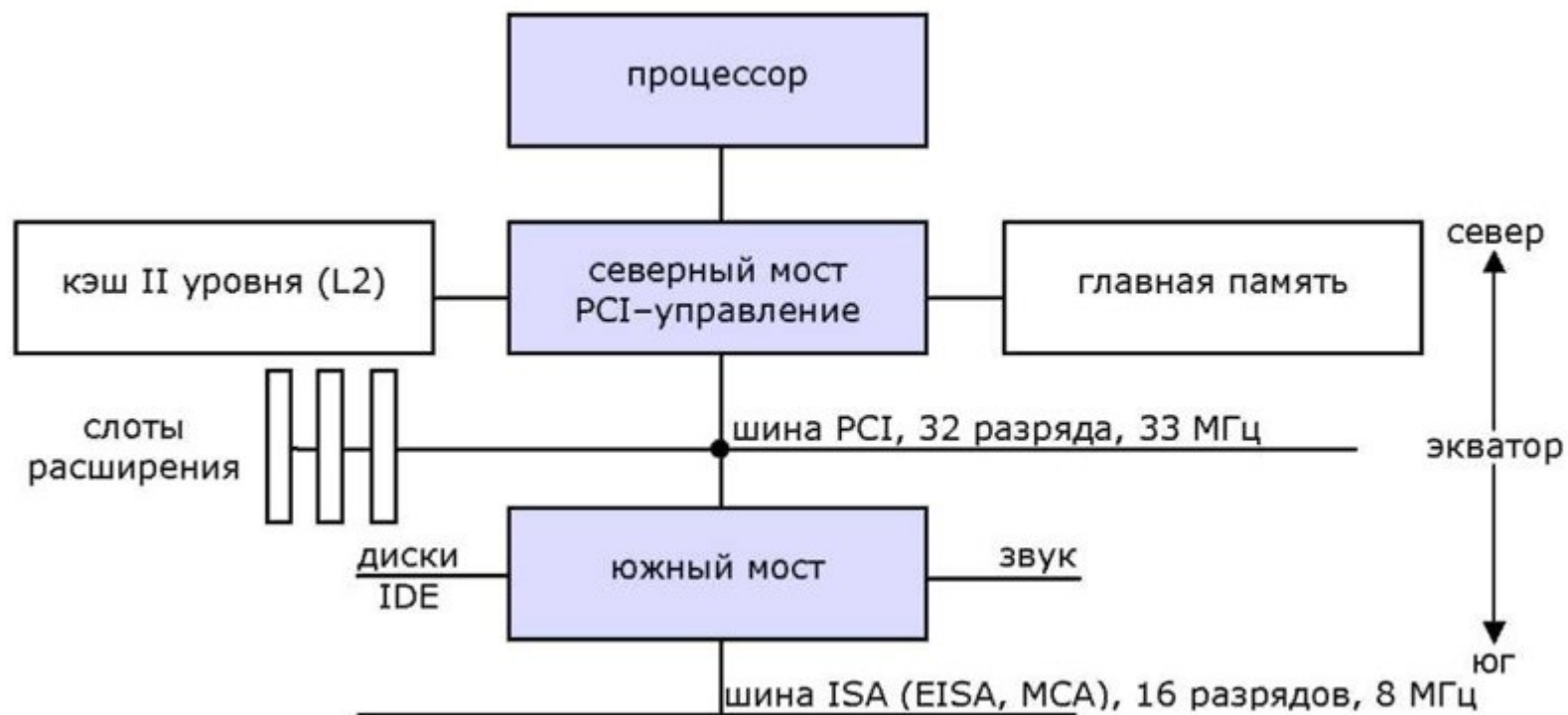


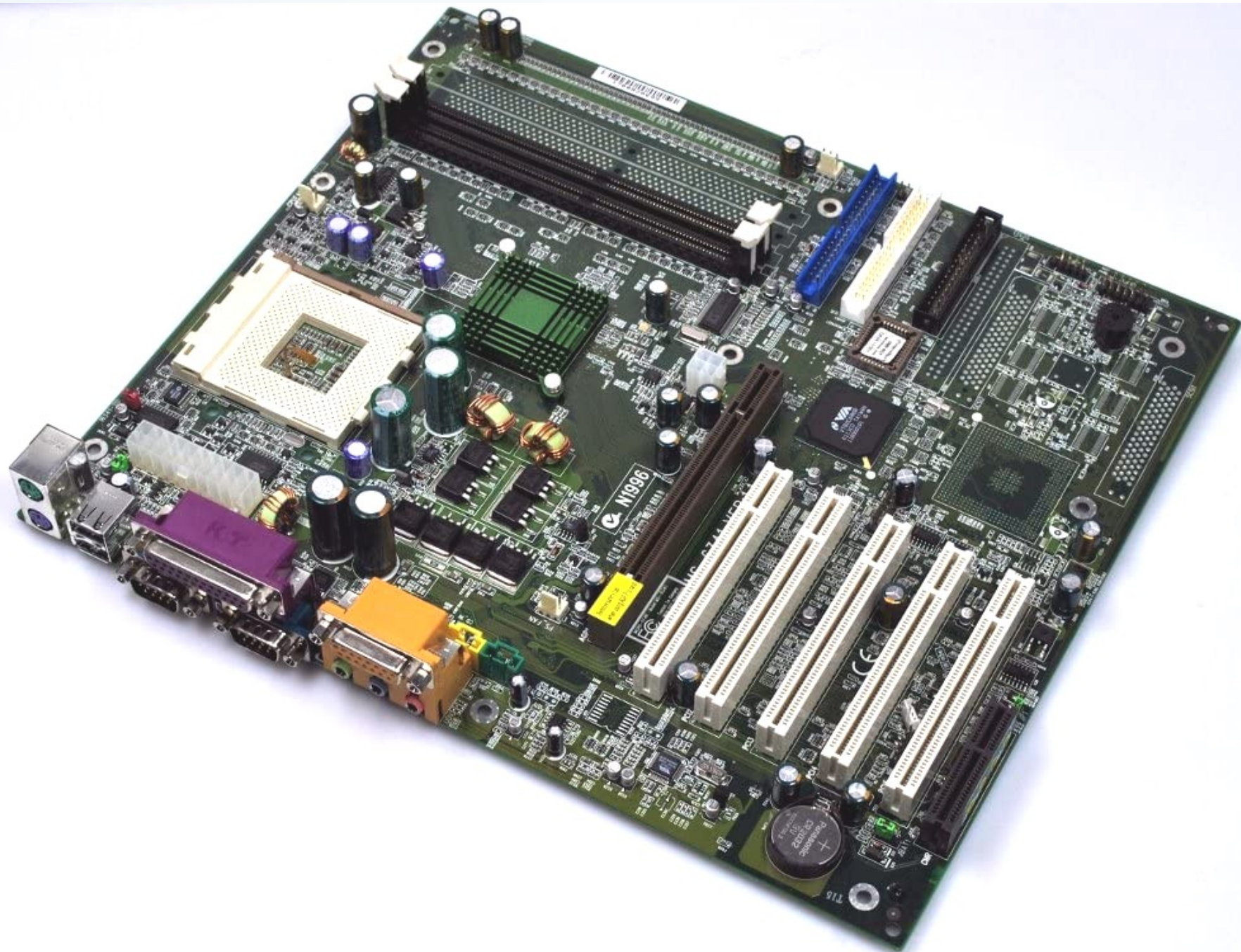




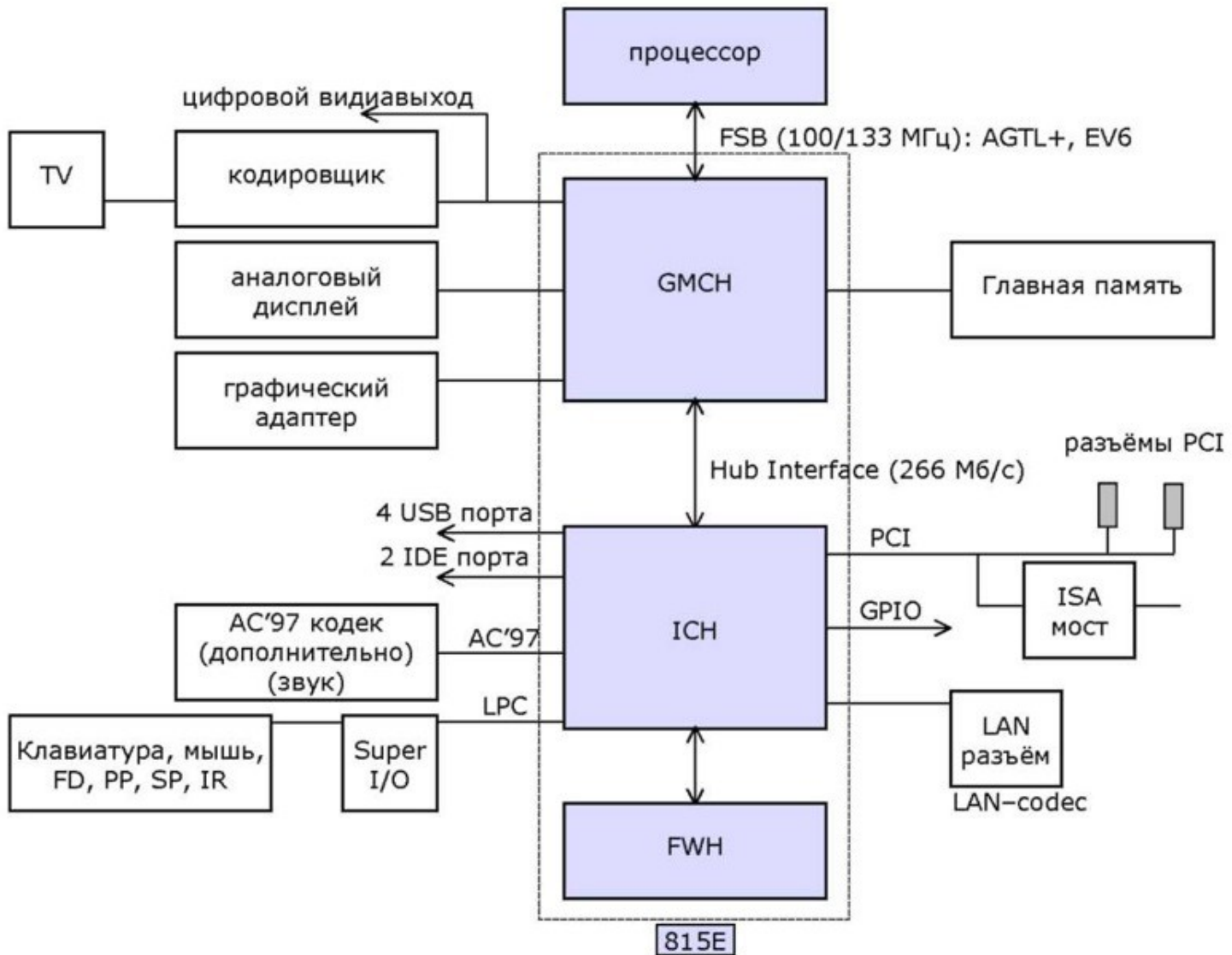


# Шинно-мостовая архитектура





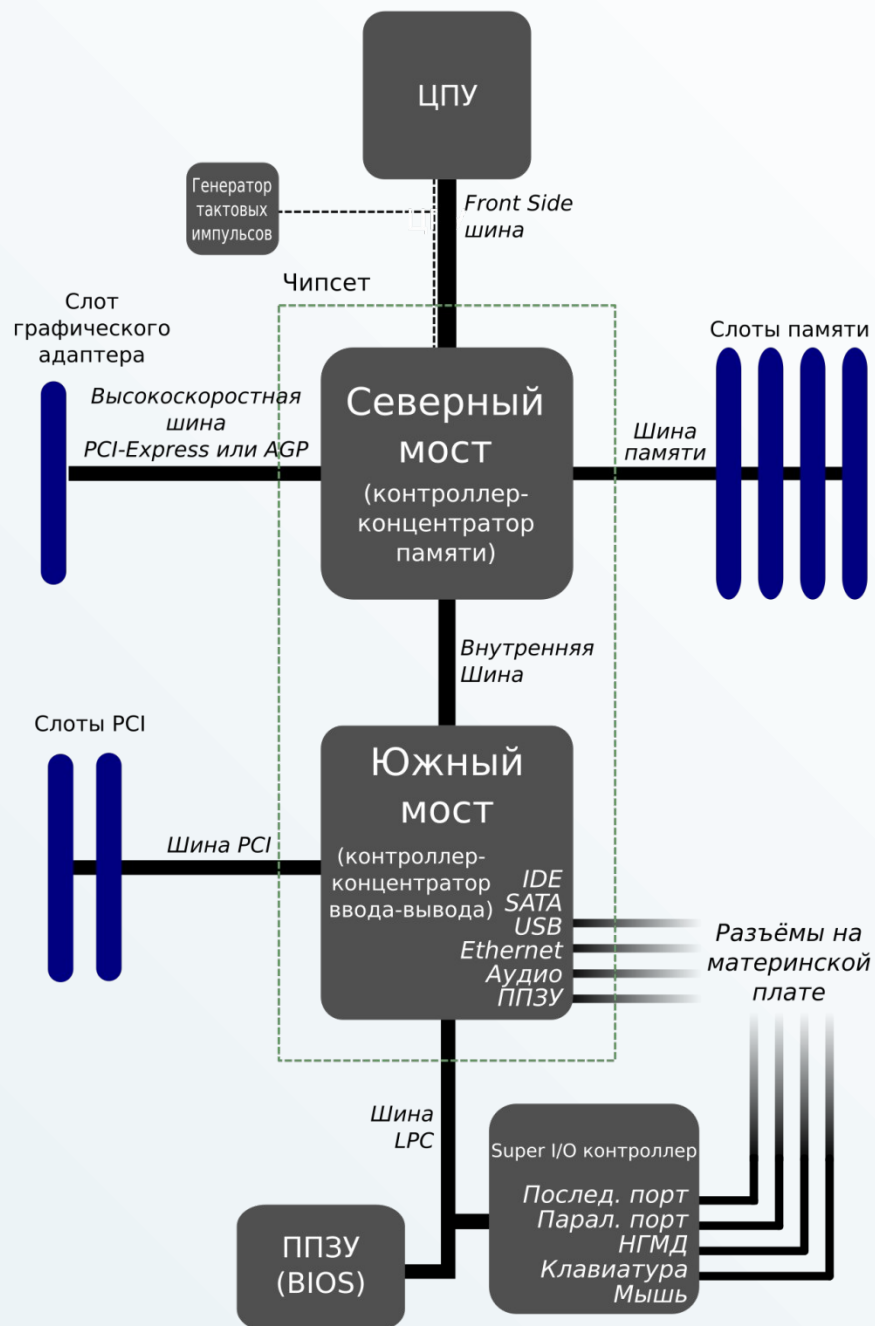
# Хабовая архитектура





# Чипсет

- Основной набор микросхем материнской платы, обеспечивающий совместное функционирование центрального процессора, ОЗУ, видеокарты, контроллеров периферийных устройств и других компонентов, подключаемых к материнской плате.
- Северный и южный.
- Причины разделения чипсета на две части:
  - Различия скоростных режимов работы.
  - Более частое обновление стандартов периферии, чем основных частей ЭВМ.



# Северный мост

- Определяет поддерживаемые процессоры, типы, максимальный объём частоту работы шины памяти.
- Осуществляет функции контроля и направления потока данных из 4-х шин:
  - Шины связи с процессором или системной шины.
  - Шины связи с памятью.
  - Шины связи с графическим адаптером.
  - Шины связи с южным мостом.
- Состоит из интерфейса системной шины, интерфейса шины связи с южным мостом, контроллера памяти, интерфейса шины связи с графической картой.

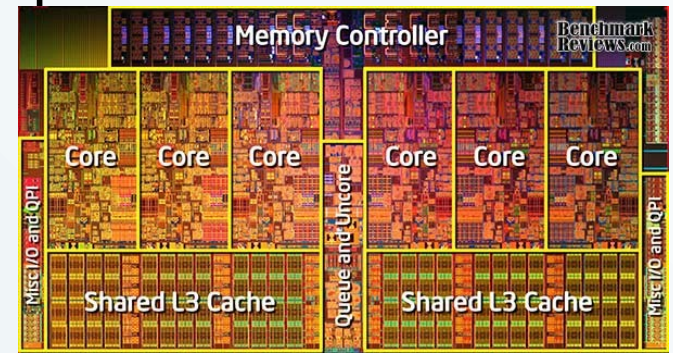


# Южный мост

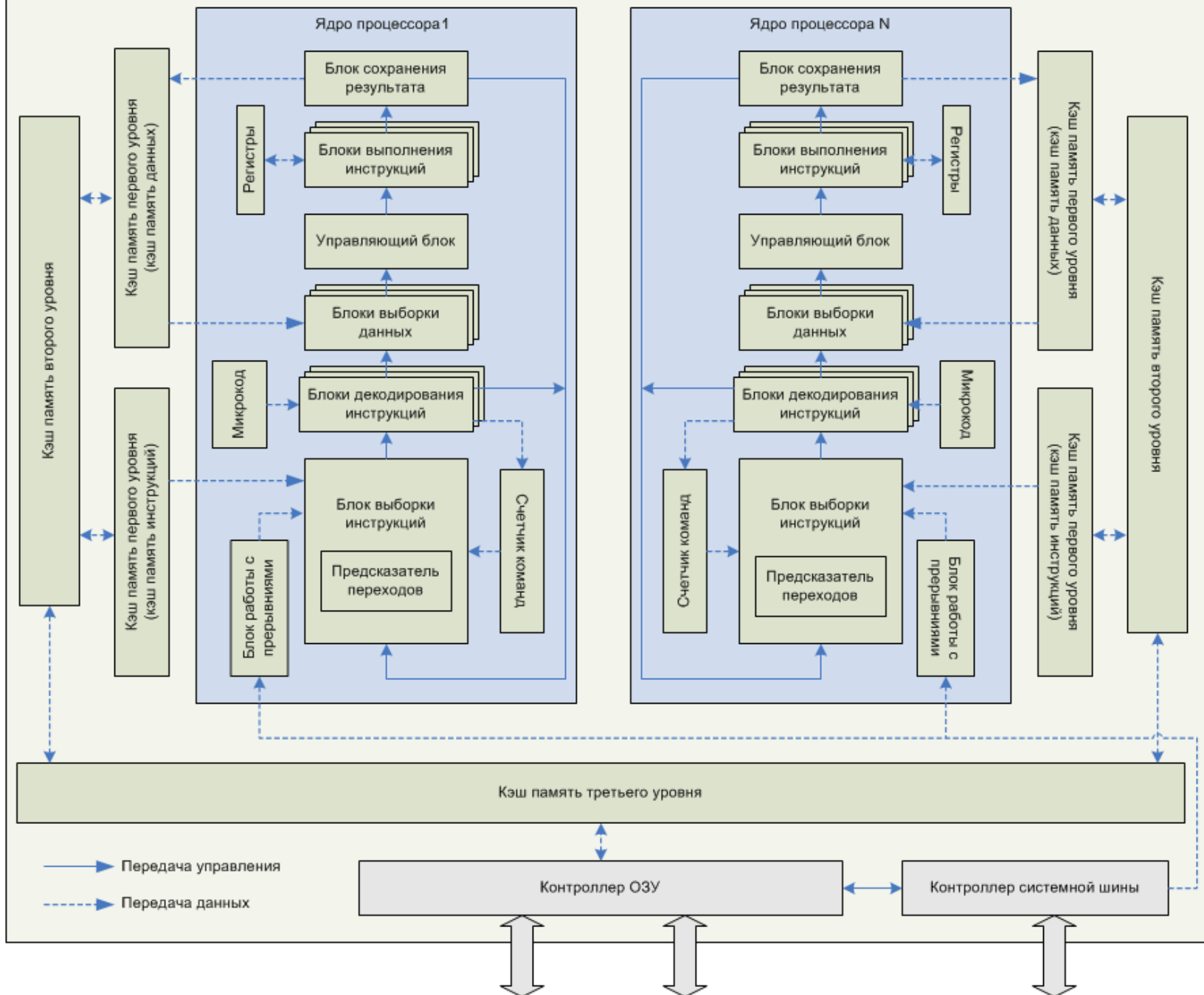
- Южный мост отвечает за организацию взаимодействия с медленными компонентами ЭВМ:
  - контроллер шины связи с северным мостом (PCI, hublink, DMI, HyperTransport и т.д.);
  - контроллер шины связи с платами расширения (PCI, PCIe и т.д.);
  - контроллер линий связи с периферийными устройствами и другими ЭВМ (USB, FireWire, Ethernet и т.д.);
  - контроллер шины связи с жесткими дисками (ATA, SATA, SCSI и т.д.);
  - контроллер шины связи с медленными устройствами (шины ISA, LPC, SPI и т.д.).

# Процессор

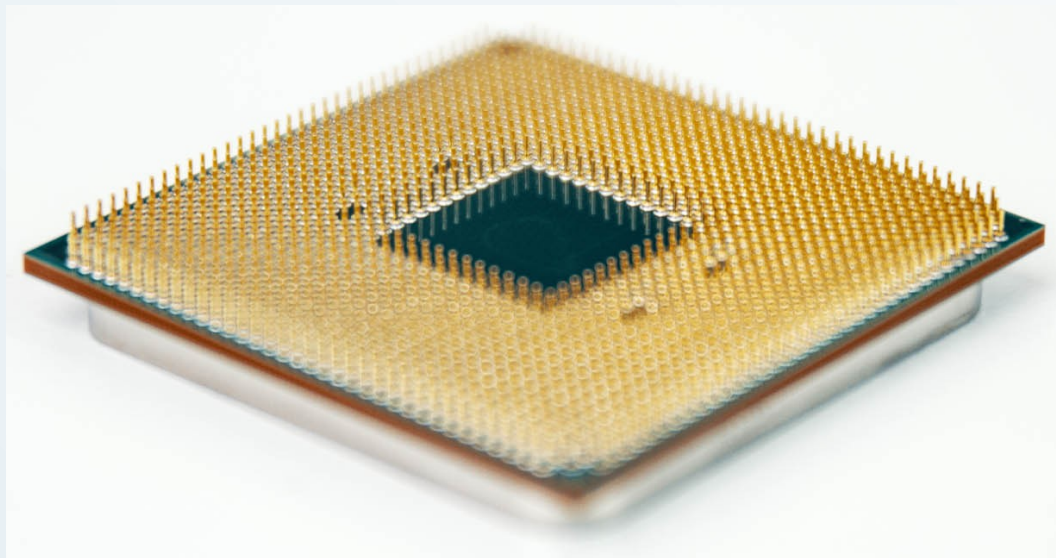
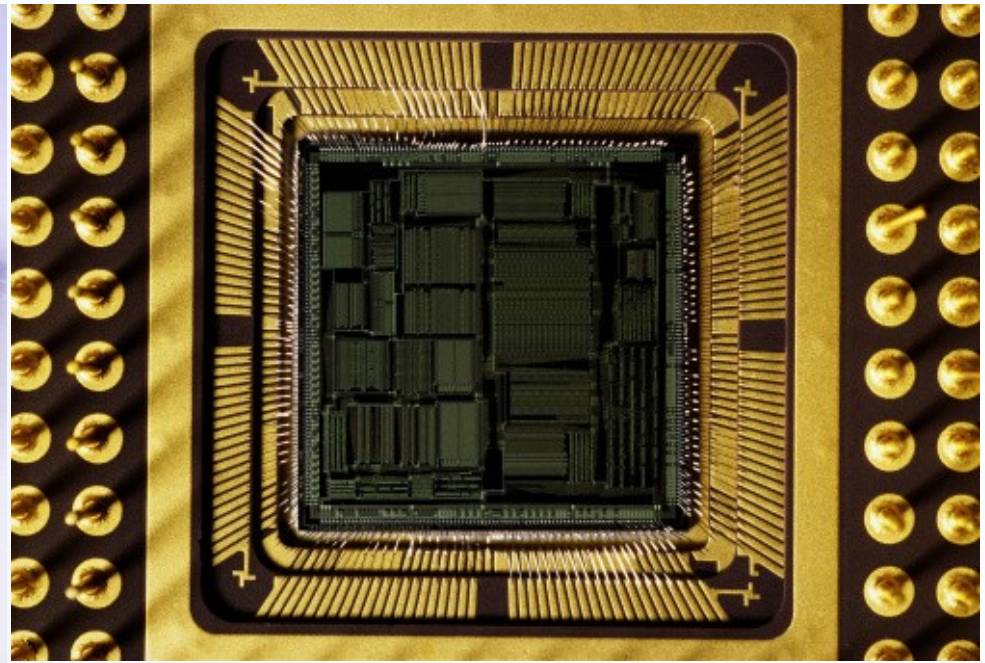
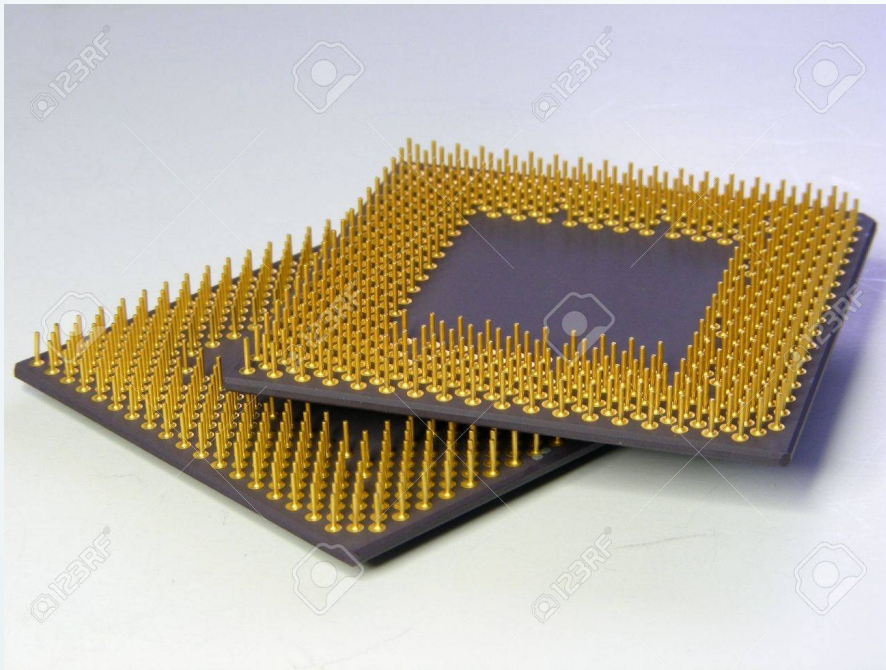
- Процессор – это основное устройство ЭВМ, выполняющее логические и арифметические операции и осуществляющее управление всеми компонентами ЭВМ.
- Характеристики:
  - Количество вычислительных ядер.
  - Тактовая частота.
  - Разрядность.
  - Объём кэш–памяти.
  - Технологический процесс и тепловыделение.
  - Встроенный графический процессор.
  - Сокет (Socket).



# ПРОЦЕССОР

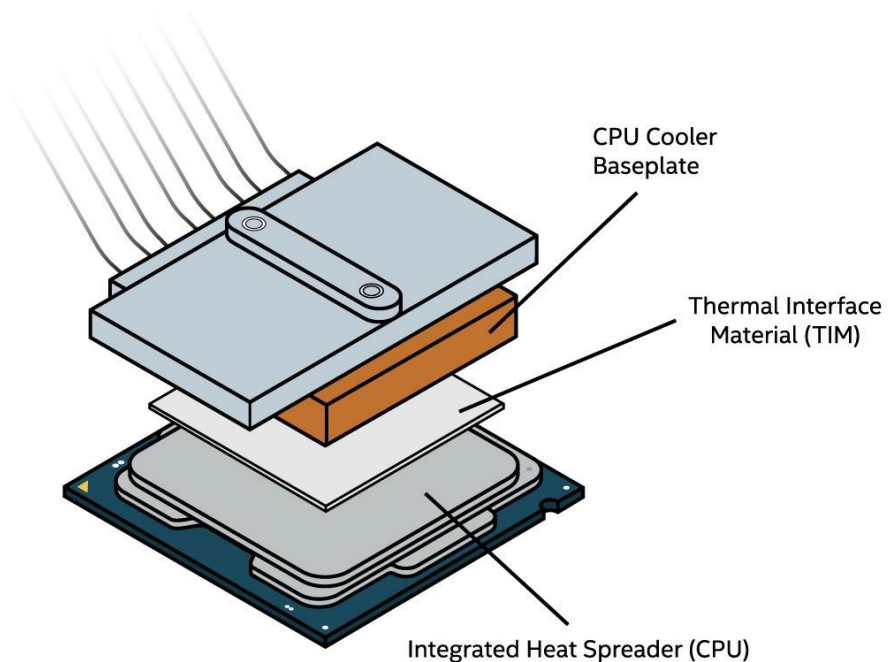
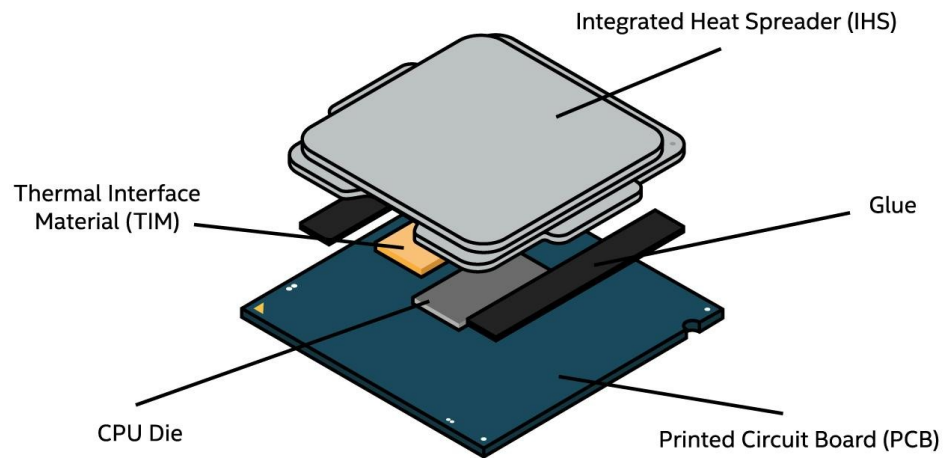




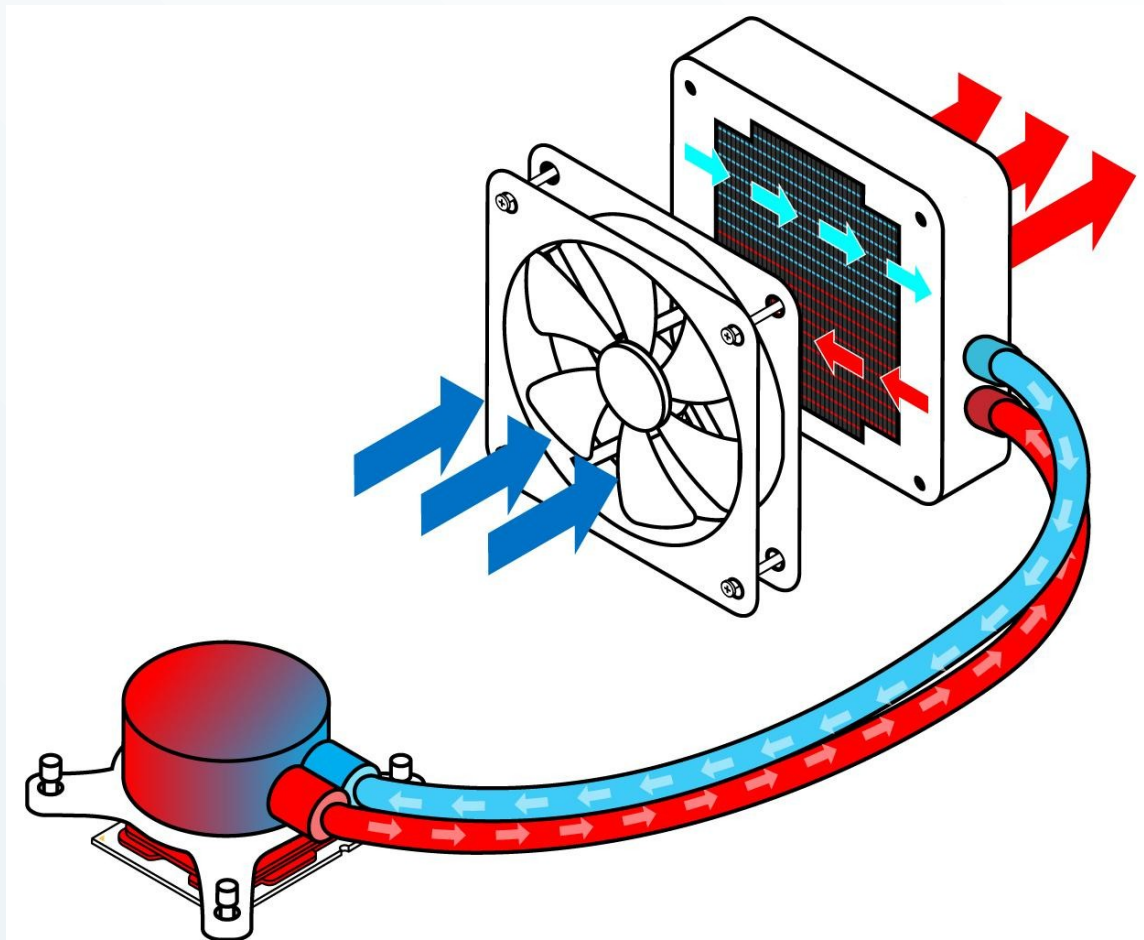
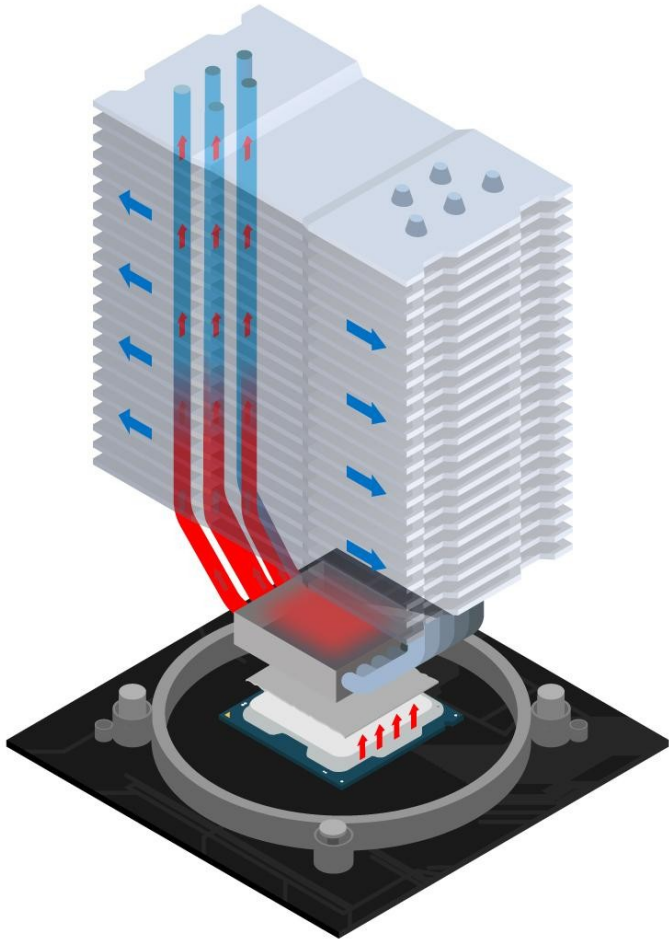




# Охлаждение процессора



# Охлаждение процессора





# Инициализация ПЭВМ

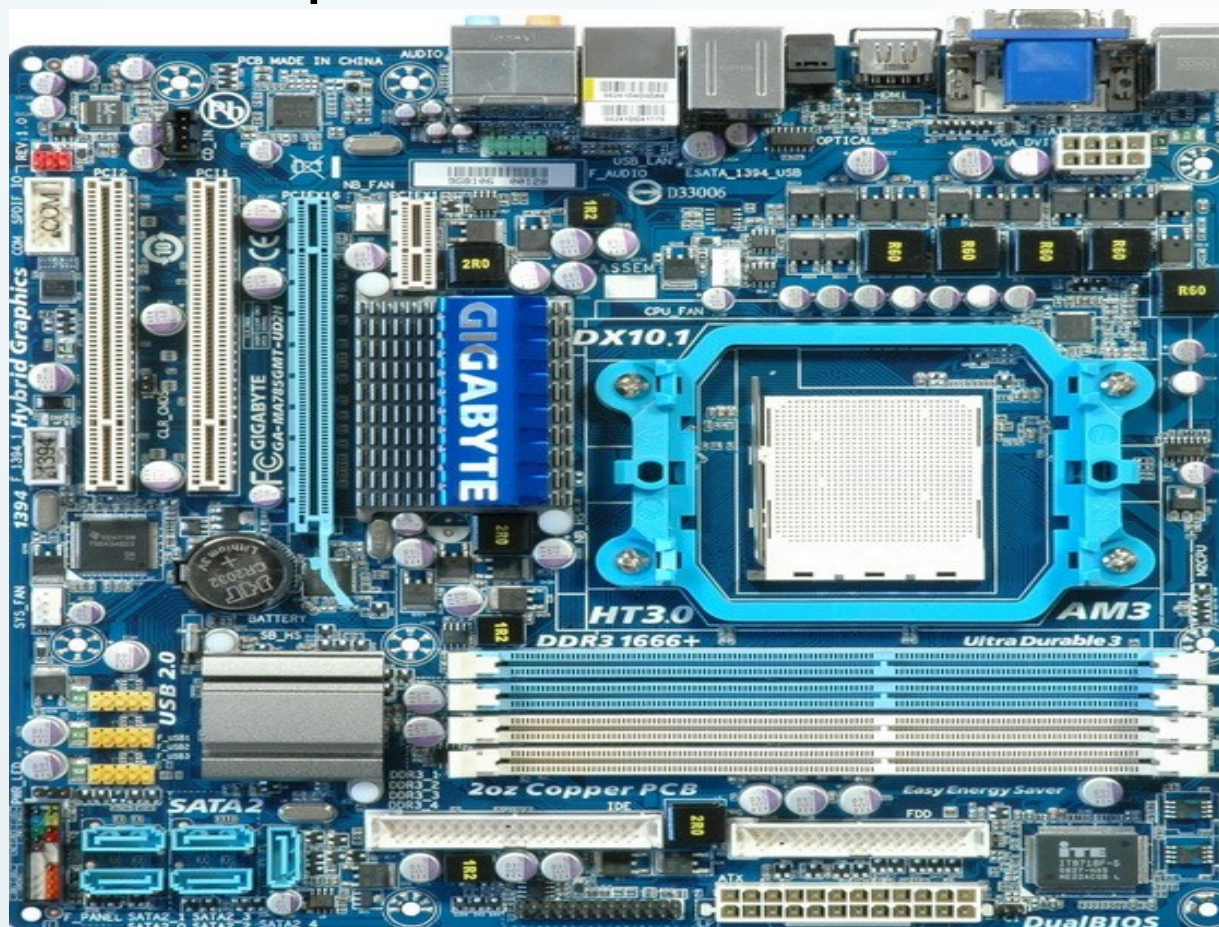
## Аппаратная часть:

### 1. Системное ядро ПК включает:

- ЦП;
- 2 – 3х-канальных таймера;
- 2 контроллера прерываний с 8-ю уровнями каждый;
- 2 – 4х-канальных контроллера ПДП;
- порты ввода/вывода;
- CMOS память;
- часы реального времени;
- контроллер клавиатуры.

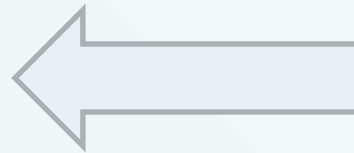
## 2. Модули расширения:

- Контроллеры накопителей.
- Накопители.
- Видеоадаптеры.
- Сетевые карты.



# Видеоадаптер

- Устройство, позволяющее подключать какой-либо экран к компьютеру и преобразующее графический образ, хранящийся в памяти компьютера, в форму, пригодную для дальнейшего вывода на этот экран.



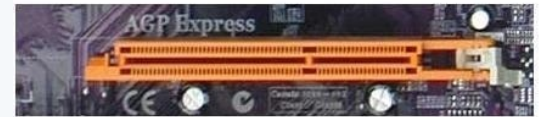


# Компоненты

- Состав:
  - Графический процессор (GPU) и видеоконтроллер;
  - Цифро-аналоговый преобразователь (RAMDAC);
  - Подсистема питания (VRM);
  - Видеопамять;
  - Система охлаждения.
- Параметры:
  - Частота графического процессора (МГц);
  - Объём (Мб) и частота видеопамяти (МГц);
  - Ширина шины видеопамяти (бит);
  - Интерфейс и внешние разъёмы.



**PCI-E**



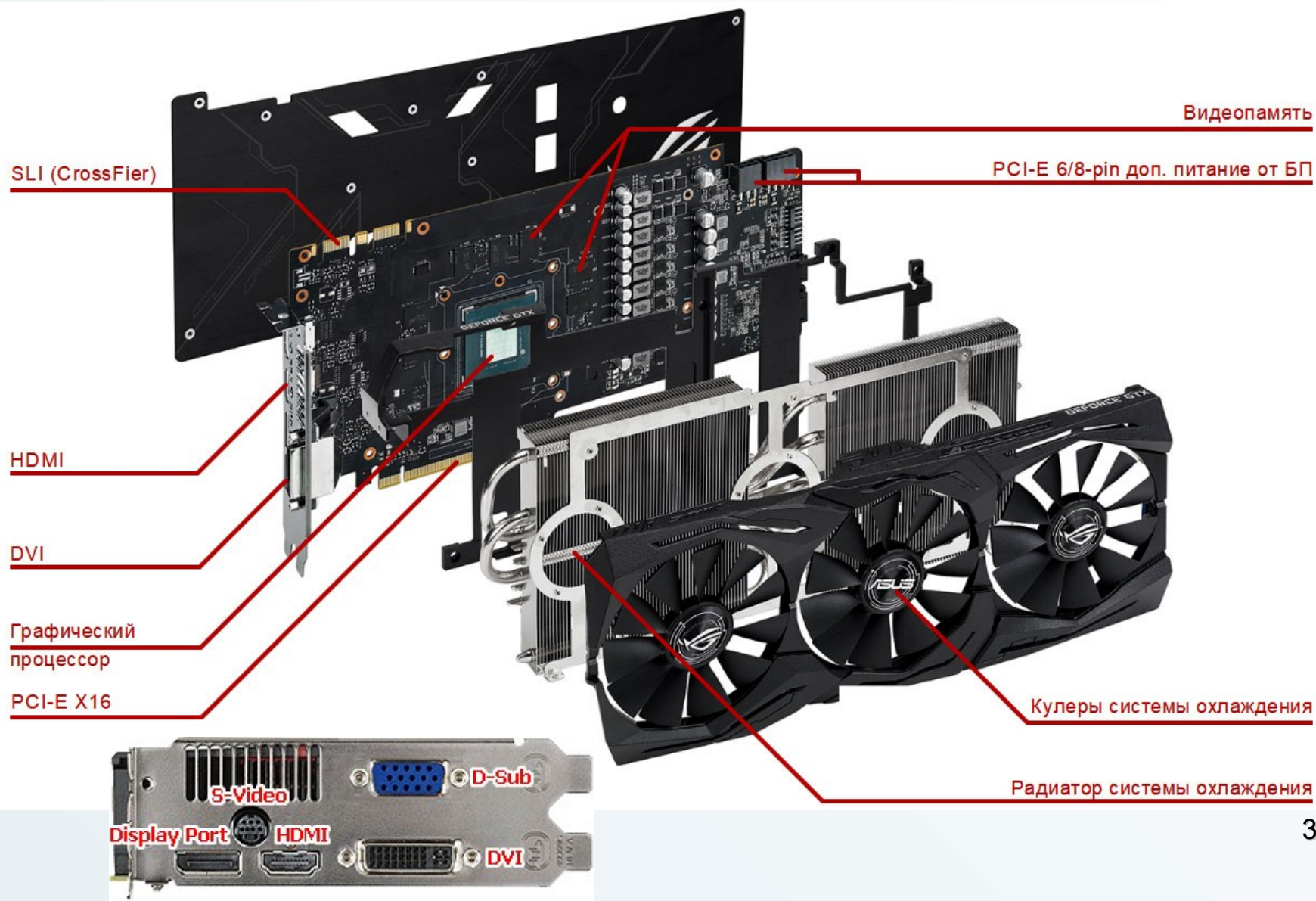
**AGP**



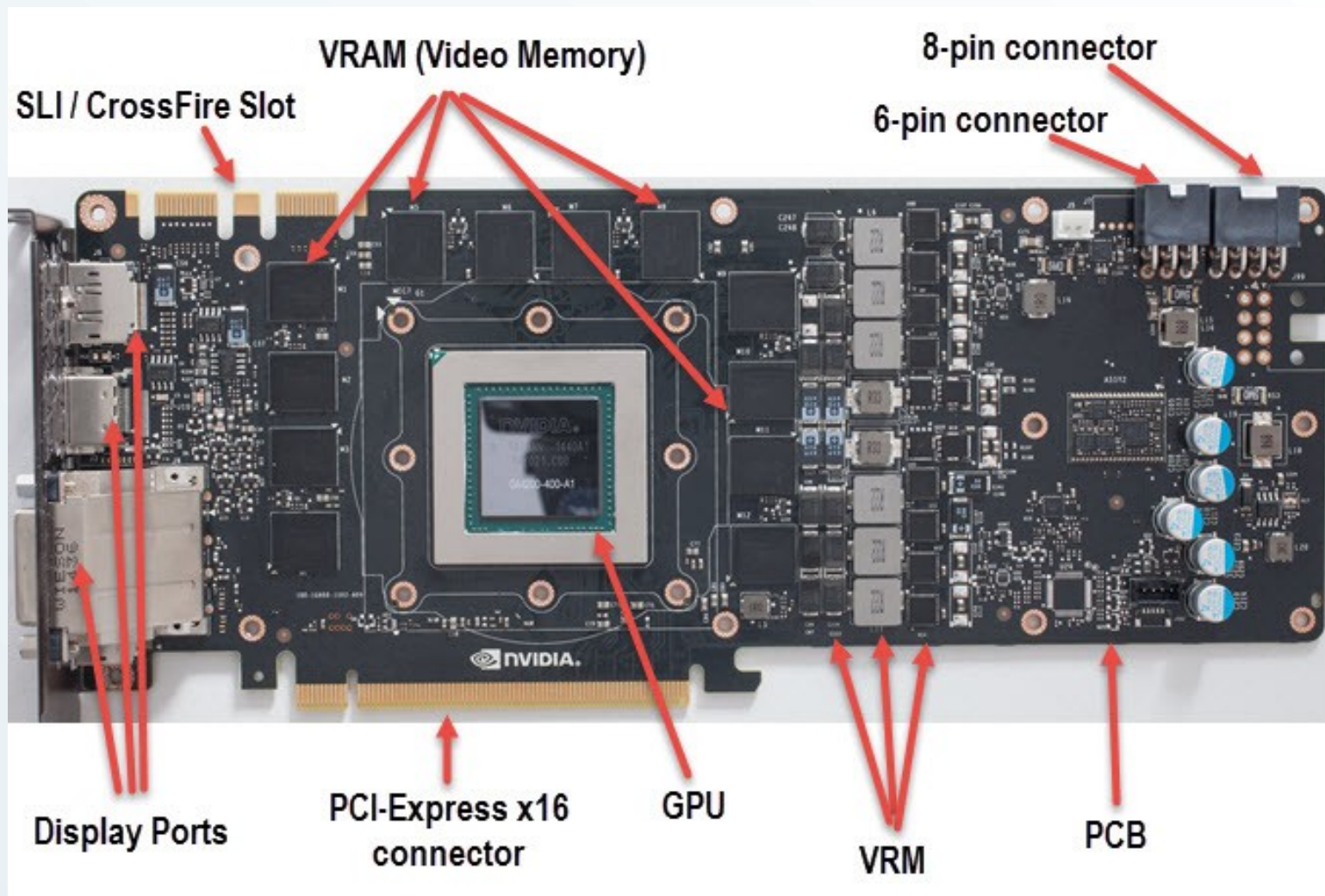
**AGP**

**PCI-E**

# Компоненты



# Печатная плата и элементы



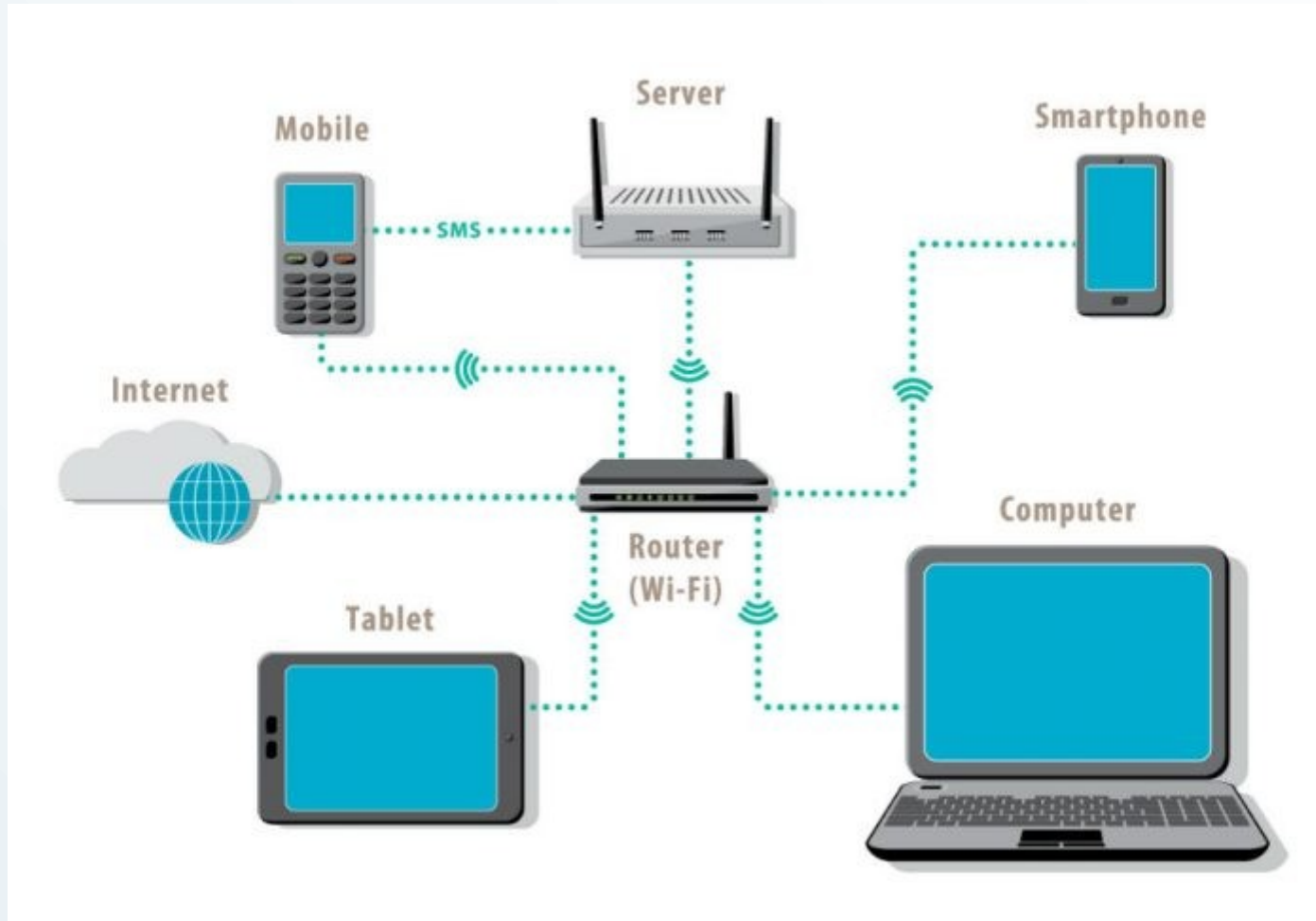


# Сетевые адаптеры



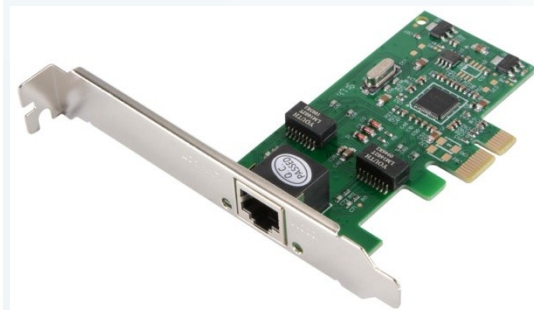
- Внешний контроллер, позволяющий компьютеру взаимодействовать с другими устройствами в некоторой сети.
- По типу среды передачи данных:
  - проводные, как правило на основе технологии Ethernet.
  - беспроводные: irda (инфракрасный), Bluetooth, Wi-Fi.
- По конструктиву:
  - Встроенные в системную плату.
  - Внутренние – отдельные платы, устанавливающиеся в шину расширения ПК.
  - Внешние, подключающиеся через интерфейсы (как правило USB).

# Локальная сеть



# Параметры сетевого адаптера

- Пропускная способность:
  - Проводные: 10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1 Гбит/с
  - Беспроводные: 54 Мбит/с, 600 Мбит/с, 6.93 Гбит/с
- Поддержка стандартов автосогласования дуплекса/полудуплекса.
- Поддерживаемая версия протокола связи (в большей степени характерно для беспроводных сетей).



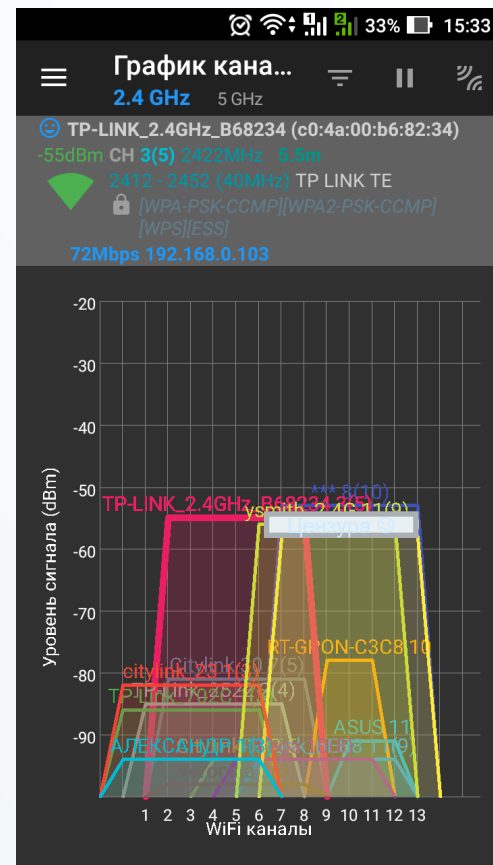
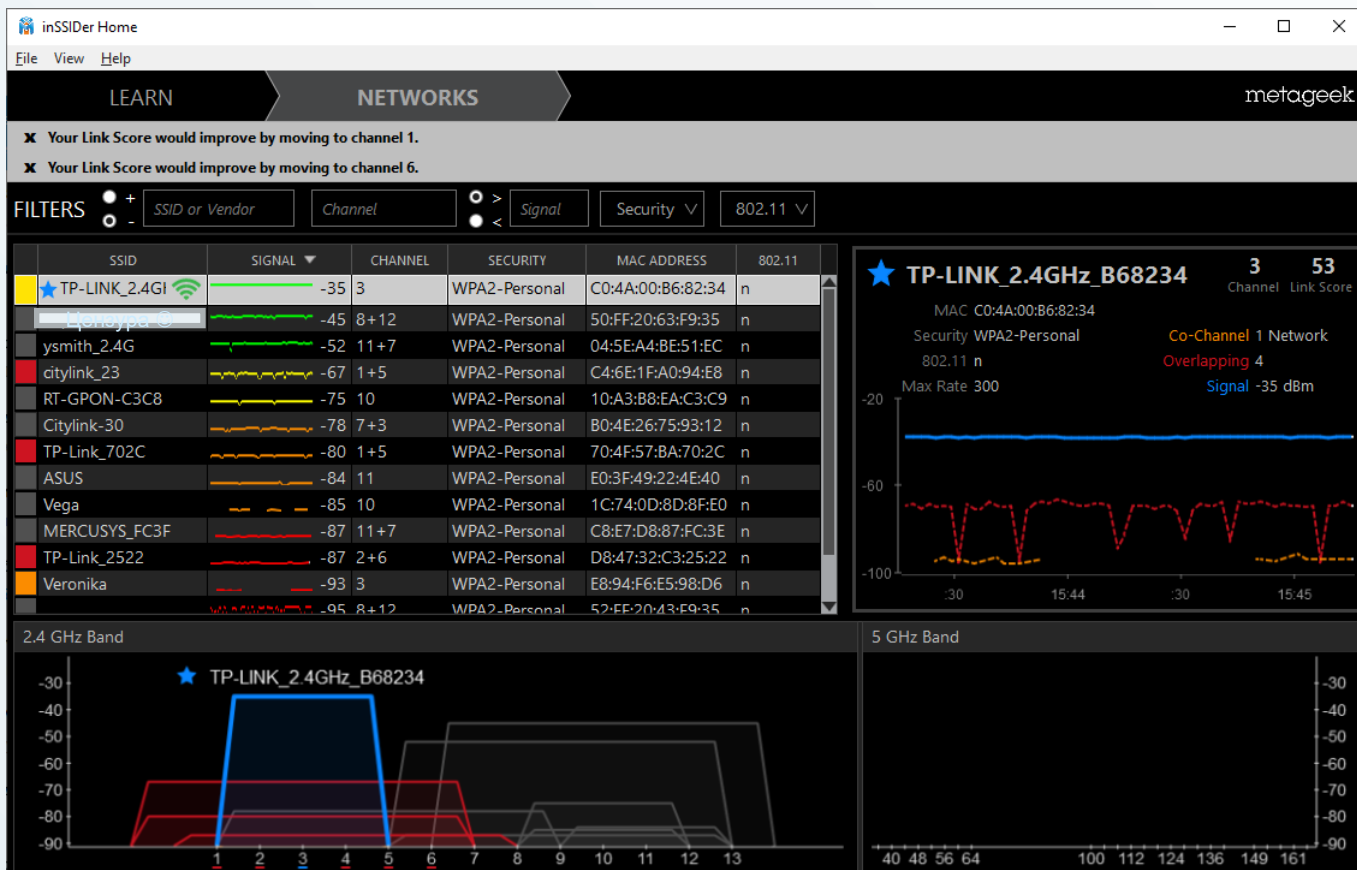
# Стандарты Wi-Fi, Bluetooth

Стандарт IEEE	802.11a Wi-Fi 2	802.11b Wi-Fi 1	802.11g Wi-Fi 3	802.11n Wi-Fi 3	802.11ac Wi-Fi 5	802.11ax Wi-Fi 6
Год создания	1999	1999	2003	2009	2014	2019
Частота	5 ГГц	2,4 ГГц	2,4 ГГц	2,4 ГГц 5 ГГц	2,4 ГГц 5 ГГц	2,4 ГГц 5 ГГц
Скорость передачи данных	До 54 Мбит/с	До 11 Мбит/с	До 54 Мбит/с	До 600 Мбит/с	До 6,77 Гбит/с	До 11 Гбит/с

Версия	v1.1	v1.2	v2.0	v3.0	v4.0	v5.0
Скорость передачи данных	732.2 Кбит/с	1 Мбит/с	2,1 Мбит/с	До 24 Мбит/с	2,1 Мбит/с 24 Мбит/с	48 Мбит/с



# Утилиты для Wi-Fi



# Программное обеспечение

- Системное ПО:
  - операционные системы;
  - драйверы;
  - программы оболочки;
  - сервисные программы / утилиты.
- Прикладное ПО:
  - Текстовые редакторы, текстовые процессоры, табличные процессоры, издательские системы.
  - Графические редакторы, бухгалтерское ПО, СУБД, САПР.
- Системы и среды программирования:
  - Всевозможные компиляторы с различных языков программирования.

# Программная часть:

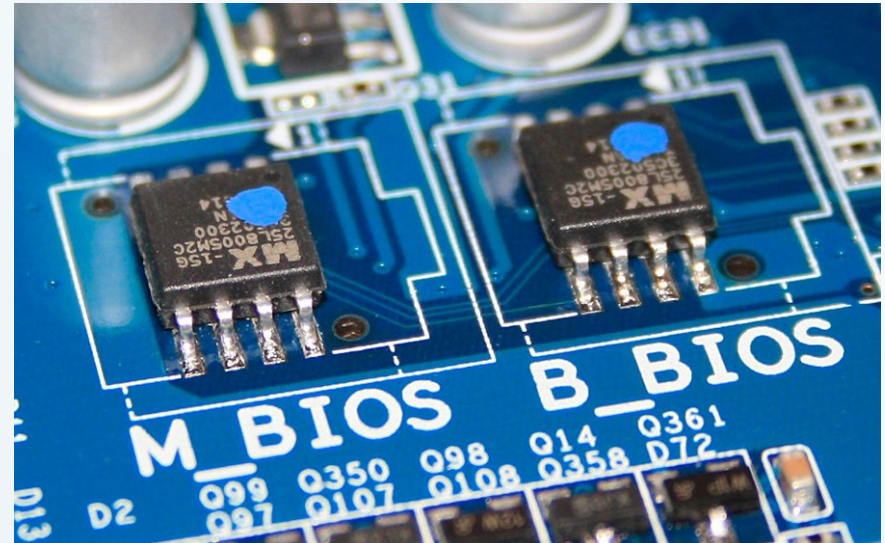
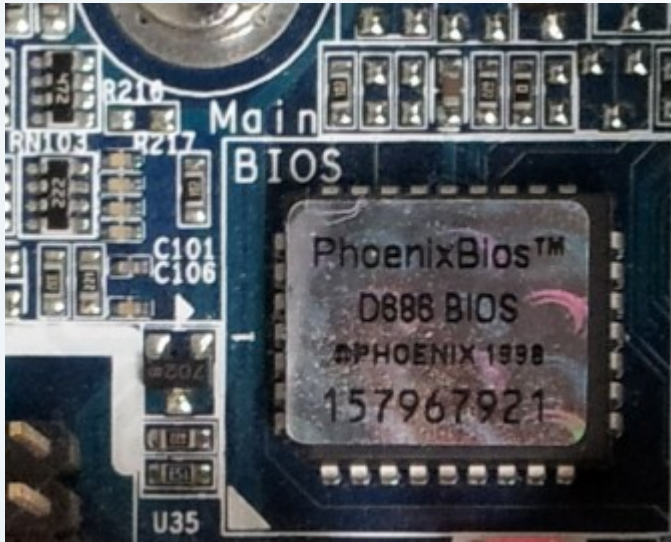
- **BIOS.**
- **POST.**
- **BIOS SETUP.**

**BIOS** - Base Input/Output System, базовая система ввода-вывода - набор программ (обработчиков прерываний) для обслуживания запросов подсистемы ввода-вывода, т.е. для обеспечения взаимодействия процессора, памяти, системных микросхем (чипсета) с внешними (периферийными) устройствами. Также сюда относят **POST - Power-On Self Test**, программу первичной самопроверки (это она "считает" память при загрузке).

**CMOS** - Complimentary Metal-Oxide Semiconductor, КМОП или КМДП. Название особой логики (технологии) изготовления микросхем, не потребляющей ток в стабильном состоянии, что позволяет ей питаться от батарейки достаточно долго. Применительно к компьютерам этот термин означает особую память, в которой сохраняются переменные, используемые программами BIOS, а также много всего полезного.

**Setup** - это программа установки переменных, хранящихся в CMOS-памяти, с которыми работают программы BIOS. При работе BIOS значения этих переменных играют заметную роль.

# Производители





# BIOS

BIOS — это программа, предназначенная для первоначального запуска компьютера, настройки оборудования и обеспечения функций ввода/вывода. BIOS записывается в микросхему flash памяти, которая расположена на системной плате.

Функции программы:

- проверка наличия, и работоспособности найденного оборудования;
- поиск, загрузка и запуск операционной системы;
- установка начальных параметров оборудования.

BIOS выполняет начальную загрузку компьютера.



В современных компьютерах BIOS выполняет несколько функций.

■ **Запуск компьютера и процедура самотестирования (Power-On Self Test — □ POST).**

Программа, расположенная в микросхеме BIOS, загружается первой после включения питания компьютера. Она определяет и проверяет установленное оборудование, настраивает устройства и готовит их к работе. Если во время самотестирования будет обнаружена неисправность оборудования, то процедура POST будет остановлена с выводом соответствующего сообщения или звукового сигнала. Если же все проверки прошли успешно, самотестирование завершается вызовом встроенной подпрограммы для загрузки операционной системы.

- ***Настройка параметров системы, установленных пользователем с помощью программы BIOS Setup.*** □

Во время процедуры POST оборудование настраивается в соответствии с параметрами BIOS, хранящимися в специальной CMOS памяти. Изменяя эти параметры, пользователи могут настраивать работу отдельных устройств и системы в целом по своему усмотрению. Редактируются они в специальной программе настройки, которую также называют BIOS Setup или CMOS Setup.

- ***Поддержка функций ввода/вывода с помощью программных прерываний BIOS.***

В составе системной BIOS есть встроенные функции для работы с клавиатурой, видеоадаптером, дисководом, жесткими дисками, портами ввода/вывода и др. Эти функции использовались в операционных системах, подобных MS DOS, и почти не применяются в современных версиях Windows.



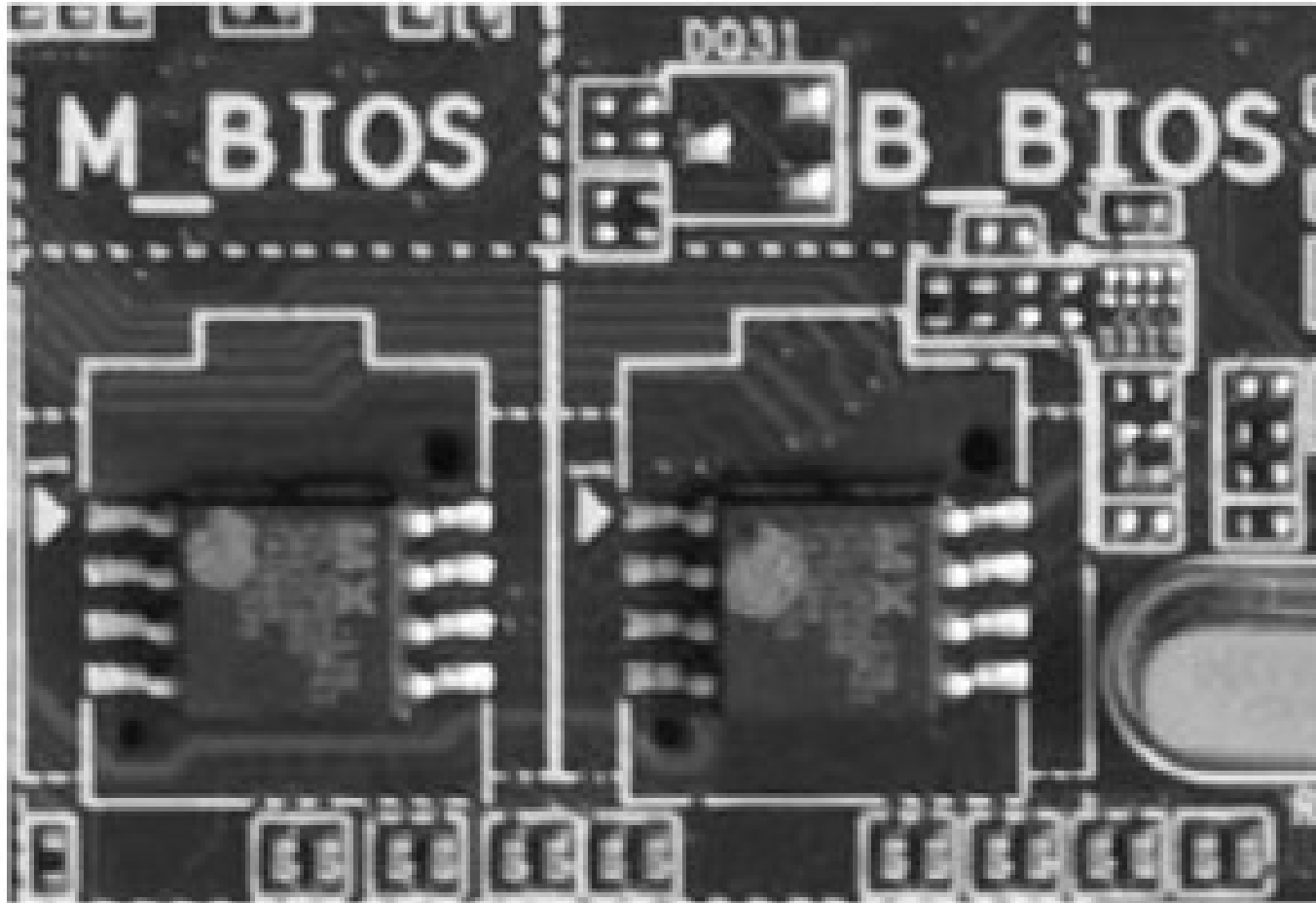
# BIOS

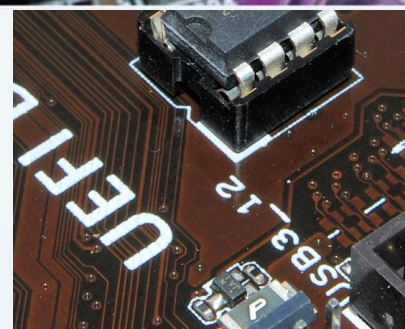
В целом же через меню доступна настройка таких функций как:

- системное дата и время;
- выбор устройства загрузки операционной системы (актуально при установке самой ОС);
- включить или отключить поддержку USB устройств;
- просмотреть значение, или изменить напряжение, подающееся на процессор и модули RAM-памяти (для увеличения их производительности);
- установить пароль на просмотр настроек BIOS.

Микросхемы flash памяти для хранения BIOS имеют различную емкость, в более старых компьютерах использовались чипы объемом 1–4 Мбит (128–512 Кбайт), а в современных системах — 8–32 Мбит и более (1–4 Мбайт и более).

В некоторых системных платах могут быть установлены сразу две микросхемы BIOS: основная и резервная. Если основная микросхема будет повреждена, компьютер автоматически загрузится с резервной.







# Общий алгоритм пробуждения (инициализация) ПК

1. Включение питания.
2. Самодиагностика, идентификация, проверка процессора и сопроцессора.
3. Проверка и инициализация системного ядра.
4. Включение механизма Plug and Play.
- 5. Проверка и инициализация видеоадаптера.**
6. Проверка CMOS памяти и часов реального времени.
7. Определение объема и проверка оперативной памяти.
8. Проверка клавиатуры и инициализация портов (LPT, COM).
9. Инициализация дисковых накопителей.
10. Проверка модулей расширения BIOS.
11. Включение механизма APM.
12. Вызов системного загрузчика.
13. Загрузка ОС.

# Тест начального включения - POST

PowerOn Self Test — самотестирование при включении:

- § Тестирование регистров процессора.
- § Проверка контрольной суммы ROM BIOS.
- § Проверка и инициализация таймера 8253/8254, портов 8255. После этого шага становится доступной звуковая диагностика.
- § Проверка и инициализация контроллеров DMA 8237.
- § Проверка регенерации памяти.
- § Тестирование 64 Кбайт нижней памяти.
- § Загрузка векторов прерывания и стека в нижнюю область памяти.

8. Инициализация видеоконтроллера — на экране появляется заставка Video BIOS, обычно с указанием модели видеокарты и объемом установленной видеопамяти.
9. Тестирование полного объема ОЗУ.
10. Тестирование клавиатуры.
11. Тестирование CMOS-памяти и часов.
12. Инициализация COM- и LPT-портов.
13. Инициализация и тест контроллера НГМД.
14. Инициализация и тест контроллера НЖМД.
15. Сканирование области дополнительной памяти ROM BIOS.
16. Вызов Bootstrap (Int 19h) — загрузка операционной системы, при невозможности — попытка запуска ROM Basic (Int 18h), при неудаче — останов процессора с сообщением System Halted (система остановлена).

# CMOS Setup

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.

▶ **Standard CMOS Features**

- ▶ Advanced BIOS Features
- ▶ Advanced Chipset Features
- ▶ Integrated Peripherals
- ▶ Power Management Features
- ▶ PNP/PCI Configurations
- ▶ H/W Monitor

▶ Frequency/Voltage Control

- Load Fail-Safe Defaults
- Load Optimized Defaults
- BIOS Setting Password
- Save & Exit Setup
- Exit Without Saving

probios.ru

↑↓↔:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help  
F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults

Set Time, Date, Hard Disk Type ...

v02.55 (C)Copyright 1985-2003, American Megatrends, Inc.



# Общее конфигурирование

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.  
Standard CMOS Features

Date (MM/DD/YY) : [Tue 05/25/2004]  
Time (HH:MM:SS) : [15:25:25]

► IDE Primary Master [WDC WD360GD-00]  
► IDE Primary Slave [Not Detected]  
► IDE Secondary Master [Not Detected]  
► IDE Secondary Slave [Not Detected]  
► IDE Third Master [Not Detected]  
► IDE Third Slave [ATAPI CD-RW 52]

Floppy A [1.44 MB 3.5 in]

Hatl on [All, But Keybo]  
► System Information [Press Enter]

Help Item

Use [ENTER], [TAB]  
or [SHIFT-TAB] to  
select a field.

Use [+] or [-] to  
configure system Date.

probios.ru

↑↓↔:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help  
F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults

# Управление загрузкой

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.  
Advanced BIOS Features

Quick Boot	[Enabled]
Boot Sector Protection	[Disabled]
Boot to OS/2	[No]
Hyper-Threading Function	[Enabled]
IOAPIC Function	[Enabled]
MPS Table Version	[1.4]
Full Screen LOGO Display	[Enabled]
► Boot Sequence	[Press Enter]

Help Item

Allows BIOS to skip certain tests while booting. This will decrease the time needed to boot the system.

probios.ru

↑↓↔:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help  
F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults

# Основные настройки чипсета

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.  
Advanced Chipset Features

Configure DRAM Timing by SPD	<b>[Enabled]</b>	Help Item
Memory Hole	[Disabled]	
Int. Gfx Memory Size Select	[Enabled, 8MB]	
Aperture Size Select	[256MB]	
PEG Port	[Enabled]	

probios.ru

↑↓↔:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help  
F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults

# Встроенная периферия

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc. Integrated Peripherals		
USB Controller	[Enabled]	Help Item
USB Device Legacy Support	[Enabled]	
Onboard LAN Controller	[Enabled]	Enables USB host controllers.
Onboard LAN Option ROM	[Enabled]	
Onboard IEEE1394 Controller	[Enabled]	
Onboard IDE RAID Controller	[Enabled]	
Onboard Audio Controller	[Enabled]	
▶ IDE Devices Configuration	[Press Enter]	
▶ I/O Devices Configuration	[Press Enter]	
▶ SATA Devices Configuration	[Press Enter]	
		probios.ru
↑↓↔:Move Enter:Select +/-:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults		



# Управление энергосбережением и питанием

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.  
Power Management Features

ACPI Function	[Enabled]	Help Item
ACPI Standby State	[S1/POS]	
Suspend Time Out(Minute)	[Disabled]	Options
Power Button Function	[On/Off]	
Restore on AC Power Loss	[Off]	Disabled
▶ Wakeup Event Setup	[Press Enter]	Enabled

probios.ru

↑↓↔:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help  
F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults

# Конфигурирование шин расширения

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.		
PNP/PCI Configurations		
Clear ESCD	[No]	<b>Help Item</b>  NO: lets the BIOS configure all the devices in the system. YES: lets the operating system configure Plug and Play (PnP) devices not required for boot if your system has a Plug and Play operating system.
Graphic Adapter Priority	[PEG/IGD]	
PCI Latency Timer	[64]	
PCI Slot1 IRQ	[Auto]	
PCI Slot2 IRQ	[Auto]	
PCI Slot3 IRQ	[Auto]	
▶ IRQ Resource Setup	[Press Enter]	
▶ DMA Resource Setup	[Press Enter]	
↑↓↔:Move   Enter:Select   +/-/:Value   F10:Save   ESC:Exit   F1:General Help F6:Load Optimized Defaults   F7:Load Fail-Safe Defaults		

# Мониторинг состояния

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.		
H/W Monitor		
CPU FAN Failure Warning	[Enabled]	Help Item
CPU Smart FAN Target Temp Select	[50°C/122°]	
CPU FAN PIN Select	[4 PINS]	Options
Chassis Intrusion	[Disabled]	
► PC Health Status	[Press Enter]	Disabled Enabled
		probios.ru
↑↓↔:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults		

# Управление частотами и напряжением

CMOS Setup Utility - Copyright (C) 1985-2003, American Megatrends, Inc.		
Frequency/Voltage Control		
Current CPU Clock	3000MHz	Help Item
Current DDR Memory Frequency	400MHz	
High Performance Mode	[Manual]	Options  Optimized Manual
CPU Dynamic Overclocking	[Disabled]	
Adjust CPU FSB Frequency	[200]	
CPU Ratio CMOS Setting	[ 15]	
Adjusted CPU CLOCK	[3000]	
Adjust DDR Memory Frequency	[Auto]	
Adjusted DDR Memory Frequency	[400]	
Adjust PCI Frequency	[33.3]	
PCI Express Dynamic Overclocking	[Disabled]	
Adjust PCI Express Frequency	[100]	
Adjust CPU Voltage (V)	[1.3875]	
Adjust DDR Voltage (V)	[2.60]	
Adjust NB Voltage (V)	[1.55]	
Spread Spectrum	[Enabled]	
		probios.ru
↑↓←→:Move Enter:Select +/-/:Value F10:Save ESC:Exit F1:General Help F6:Load Optimized Defaults F7:Load Fail-Safe Defaults		



# UEFI

**UEFI** - Unified Extensible Firmware Interface, (Расширяемый Интерфейс Встроенного ПО). Начал разрабатываться с 2001 года компанией Intel, и предназначался изначально для серверного процессора Itanium. В настоящее время массово используется в ПК.

## Основные преимущества UEFI:

- Поддерживает жесткие диски огромного объема (до 8млрд Тб).
- Встроенная BIOS.
- Простое управление.
- Скорость загрузки ОС (рекорд – 2 секунды).
- **Встроенная система.** UEFI сама по себе **является операционной системой**, она чем-то похожа на DOS, потому что выполняет текстовые команды. Она может помочь разобраться в причинах отказа загрузки основной Операционной Системы, если такое произошло, но работать в ней могут только опытные пользователи.
- **Дополнительные программы.** В UEFI можно добавлять программы (утилиты, или простенькие игры), дается возможность установки, но пока таких приложений очень мало.

# UEFI

Unified Extensible Firmware Interface - унифицированный расширяемый интерфейс встроенного ПО:

- новый интерфейс;
- понятная и удобная графическая оболочка с поддержкой манипулятора;
- поддержка винчестеров с таблицей разделов GPT и адресацией LBA;
- полноценная работа с жесткими дисками, объем которых превышает 2 Тбайта;
- увеличенная скорость загрузки системы;
- наличие менеджера загрузки, который предоставляет выбор операционной системы;
- простота обновления прошивки.

03:38:52

Monday [05/27/2013]



Z87-DELUXE BIOS Version : 1004

CPU Type : Intel(R) Core(TM) i7-4770K CPU @ 3.50GHz Speed : 3515 MHz

Total Memory : 8192 MB (DDR3 1600MHz)

English



## CPU Information

Temp. +102.2°F/+39.0°C

Voltage 0.992V

## DRAM Information

X.M.P. Disabled

DIMM\_A1:N/A

DIMM\_A2:G-Skill 4096MB 1333Mhz

DIMM\_B1:N/A

DIMM\_B2:G-Skill 4096MB 1333Mhz

## Fan

CPU\_FAN 808RPM

CPU\_OPT\_FAN N/A

CHA\_FAN1 N/A

## System Performance



Power Saving



Normal



ASUS Optimal

Quiet

Performance

Energy Saving

## Boot Priority

Use the mouse to drag or keyboard to navigate to decide the boot priority.



Shortcut (F3)

Advanced Mode (F7)

SATA Information

Boot Menu (F8)

Default (F5)

★ My Favorites | Main | Ai Tweaker | Advanced | Monitor | Boot | Tool |

## BIOS Information

BIOS Version 1004 x64  
Build Date 05/13/2013  
EC Version MBE0-287-0222  
ME Version 9.0.2.1345  
South Bridge Stepping 04/C1

## CPU Information

Intel(R) Core(TM) i7-4770K CPU @ 3.50GHz  
Speed 3515 MHz

## Memory Information

Total Memory 8192 MB (DDR3)  
Memory Frequency 1600 MHz

## System Language

English

System Date [Sunday 05/26/2013]

System Time [21:41:10]

Access Level Administrator

## > Security

Choose the system default language

Quick Note

Last Modified

↔: Select Screen  
↑↓: Select Item  
Enter: Select  
+/-: Change Opt.  
F1: General Help  
F2: Previous Values  
F3: Shortcut  
F4: Add to Shortcut and My Favorites  
F5: Optimized Defaults  
F10: Save ESC: Exit  
F12: Print Screen



★ My Favorites | ≡ Main | 🛠️ Ai Tweaker | 🔧 Advanced | 🖥️ Monitor | ⏻ Boot | 🛠️ Tool |

> CPU Configuration

> PCH Configuration

> SATA Configuration

> System Agent Configuration

> USB Configuration

> Platform Misc Configuration

> Onboard Devices Configuration

> APM

> Network Stack

CPU Configuration Parameters

Quick Note

Last Modified

⇐: Select Screen  
 ⇕: Select Item  
 Enter: Select  
 +/-: Change Opt.  
 F1: General Help  
 F2: Previous Values  
 F3: Shortcut  
 F4: Add to Shortcut and My Favorites  
 F5: Optimized Defaults  
 F10: Save ESC: Exit  
 F12: Print Screen

★ My Favorites | ≡ Main | 🖱️ Ai Tweaker | 🖨️ Advanced | 🖱️ Monitor | ⏻ Boot | 🖨️ Tool |

CPU Temperature	+34°C / +93°F	CPU Temperature
MB Temperature	+29°C / +84°F	
CPU Fan Speed	679 RPM	
CPU OPT Speed	N/A	
Chassis Fan 1 Speed	N/A	
Chassis Fan 2 Speed	N/A	
Chassis Fan 3 Speed	N/A	
Chassis Fan 4 Speed	N/A	
CPU Core 0 Voltage	+0.992 V	
CPU core 1 Voltage	+0.976 V	
CPU core 2 Voltage	+0.992 V	
CPU core 3 Voltage	+0.992 V	
3.3V Voltage	+3.328 V	
5V Voltage	+5.000 V	

Quick Note

Last Modified

←+: Select Screen  
↑↓: Select Item  
Enter: Select  
+/-: Change Opt.  
F1: General Help  
F2: Previous Values  
F3: Shortcut  
F4: Add to Shortcut and My Favorites  
F5: Optimized Defaults  
F10: Save ESC: Exit  
F12: Print Screen

★ My Favorites | ≡ Main | 🐼 Ai Tweaker | 🖨️ Advanced | 🖥️ Monitor | ⚡ Boot | 🧰 Tool |

## Boot Configuration

## Fast Boot

Enabled

SATA Support

All Devices

USB Support

Partial In...

Network Stack Driver Support

Disabled

Next Boot after AC Power Loss

Normal Boot

HW Fast Boot

Disabled

DirectKey Enable

Go to BIOS...

Boot Logo Display

Auto

POST Delay Time

3 sec

Bootup NumLock State

On

Wait For 'F1' If Error

Enabled

Option ROM Messages

Force BIOS

Select [Enable] to accelerate the boot speed. Select [Disable] to go back to normal boot.

Quick Note

Last Modified

→+: Select Screen  
↑↓: Select Item  
Enter: Select  
+/-: Change Opt.  
F1: General Help  
F2: Previous Values  
F3: Shortcut  
**F4: Add to Shortcut and My Favorites**  
F5: Optimized Defaults  
F10: Save ESC: Exit  
F12: Print Screen