

Материнские платы



**Выполнил студент
Группы АС-146:
Зубов Антон**

Содержание



- Введение
- Печатная плата
- Чипсет
- Основные функции северного моста
- Основные функции Южного моста
- BIOS (Basic Input-Output System)
- Другие элементы материнской платы
- Определение модели
- Производители материнских плат

Введение



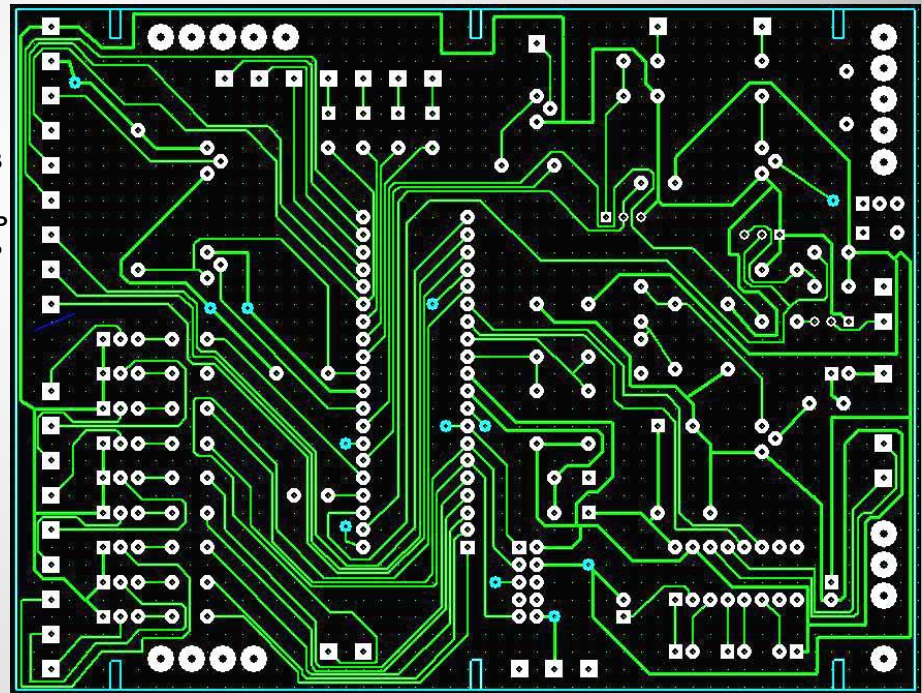
- **Материнская плата** – это один из важнейших элементов ЭВМ, определяющий ее облик и обеспечивающий взаимодействие всех подключаемых к материнской плате устройств.
- На материнской плате размещаются все основные элементы ЭВМ, такие как:
- Набор системной логики или чипсет – основной компонент материнской платы, определяющий какой тип процессора, тип ОЗУ, тип системной шины можно использовать;
- Слот для установки процессора. Определяет, какой именно тип процессоров можно подсоединить к материнской плате. В процессорах могут использоваться различные интерфейсы системной шины (например, FSB, DMI, QPI и т.д.), какие то процессоры могут иметь встроенную графическую систему или контроллер памяти, может отличаться количество "ножек" и так далее. Соответственно для каждого типа процессора необходимо использовать свой слот для установки. Зачастую производители процессоров и материнских плат злоупотребляют этим, гонясь за дополнительной выгодой, и создают новые процессоры не совместимые с существующими типами слотов, даже если этого можно было избежать. В результате приходится при обновлении компьютера менять не только процессор, но и материнскую плату со всеми вытекающими из этого последствиями.
- Центральный процессор – основное устройство ЭВМ, выполняющее математические, логические операции и операции управления всеми остальными элементами ЭВМ;
- Контроллер ОЗУ (оперативно запоминающее устройство). Раньше контроллер ОЗУ встраивали в чипсет, но сейчас большинство процессоров имеют встроенный контроллер ОЗУ, что позволяет увеличить общую производительность и разгрузить чипсет.
- ОЗУ – набор микросхем для временного хранения данных. В современных материнских платах имеется возможность подключения одновременно нескольких микросхем ОЗУ, обычно четырех или более.
- ППЗУ (БИОС), содержащие программное обеспечение, осуществляющее тестирование основных компонентов ЭВМ и настройку материнской платы. И память CMOS хранящая настройки работы BIOS. Часто устанавливают несколько микросхем памяти CMOS для возможности быстрого восстановления работоспособности ЭВМ в экстренном случае, например, неудачной попытки разгона;
- Аккумулятор или батарейка, питающая память CMOS;
- Контроллеры каналов ввода-вывода: USB, COM, LPT, ATA, SATA, SCSI, FireWire, Ethernet и др. Какие именно каналы ввода-вывода будут поддерживаться, определяется типом используемой материнской платы. В случае необходимости, дополнительные контроллеры ввода-вывода можно устанавливать в виде плат расширения;
- Кварцевый генератор, вырабатывающий сигналы, по которым синхронизируется работа всех элементов ЭВМ;
- Таймеры;
- Контроллер прерываний. Сигналы прерываний от различных устройств поступают не напрямую в процессор, а в контроллер прерываний, который устанавливает сигнал прерывания с соответствующим приоритетом в активное состояние;
- Разъемы для установки плат расширения: видеокарт, звуковой карты и т.д.;
- Регуляторы напряжения, преобразующие исходное напряжение в требуемое для питания компонентов установленных на материнской плате;
- Средства мониторинга, измеряющие скорость вращения вентиляторов, температуру основных элементов ЭВМ, питающее напряжение и т.д.;
- Звуковая карта. Практически все материнские платы содержат встроенные звуковые карты, позволяющие получить приличное качество звука. При необходимости можно установить дополнительную дискретную звуковую карту, обеспечивающую лучшее звучание, но в большинстве случаев это не требуется;
- Встроенный динамик. Главным образом используется для диагностики работоспособности системы. Так по длительности и последовательности звуковых сигналов при включении ЭВМ можно определить большинство неисправностей аппаратуры;
- Шины – проводники для обмена сигналами между компонентами ЭВМ.



Печатная плата



- Основу материнской платы составляет печатная плата. На печатной плате располагаются сигнальные линии, часто называемые сигнальными дорожками, соединяющими между собой все элементы материнской платы. Если сигнальные дорожки расположены слишком близко друг к другу, то передаваемые по ним сигналы будут создавать помехи друг для друга. Чем длиннее дорожка и выше скорость передачи данных по ней, тем больше она создает помех для соседних дорожек и тем больше она уязвима для таких помех.
- В результате, могут возникать сбои в работе даже сверхнадежных и дорогих компонентов ЭВМ. Поэтому основная задача при производстве печатной платы так разместить сигнальные дорожки, чтобы минимизировать действие помех на передаваемые сигналы. Для этого печатную плату делают многослойной, многократно увеличивая полезную площадь печатной платы и расстояние между дорожками.
- Обычно современные материнские платы имеют шесть слоев: три сигнальных слоя, слой заземления и две пластины питания.



Чипсет

- Чипсет или набор системной логики – это основной набор микросхем материнской платы, обеспечивающий совместное функционирование центрального процессора, ОЗУ, видеокарты, контроллеров периферийных устройств и других компонентов, подключаемых к материнской плате. Именно он определяет основные параметры материнской платы: тип поддерживаемого процессора, объем, канальность и тип ОЗУ, частоту и тип системной шины и шины памяти, наборы контроллеров периферийных устройств и так далее.
- Как правило, современные наборы системной логики строятся на базе двух компонентов, представляющих собой отдельные чипсеты, связанные друг с другом высокоскоростной шиной.
- Однако последнее время появилась тенденция объединения северного и южного моста в единый компонент, так как контроллер памяти все чаще встраивают непосредственно в процессор, тем самым разгружая северный мост, и появляются все более быстрые и быстрые каналы связи с периферийными устройствами и платами расширения. А также развивается технология производства интегральных схем, позволяющая делать их более миниатюрными, дешевыми и потребляющими меньше энергии.
- Объединение северного и южного моста в один чипсет позволяет поднять производительность системы, за счет уменьшения времени взаимодействия с периферийными устройствами и внутренними компонентами, ранее подключаемыми к южному мосту, но значительно усложняет конструкцию чипсета, делает его более сложным для модернизации и несколько увеличивает стоимость материнской платы.
- Но пока что большинство материнских плат делают на основе чипсета разделенного на два компонента. Называются эти компоненты Северный и Южный мост.



Основные функции северного моста



Северный мост, как следует из его названия, выполняет функции контроля и направления потока данных из 4-х шин:

- Шины связи с процессором или системной шиной.
- Шины связи с памятью.
- Шины связи с графическим адаптером.
- Шины связи с южным мостом.



Основные функции Южного моста

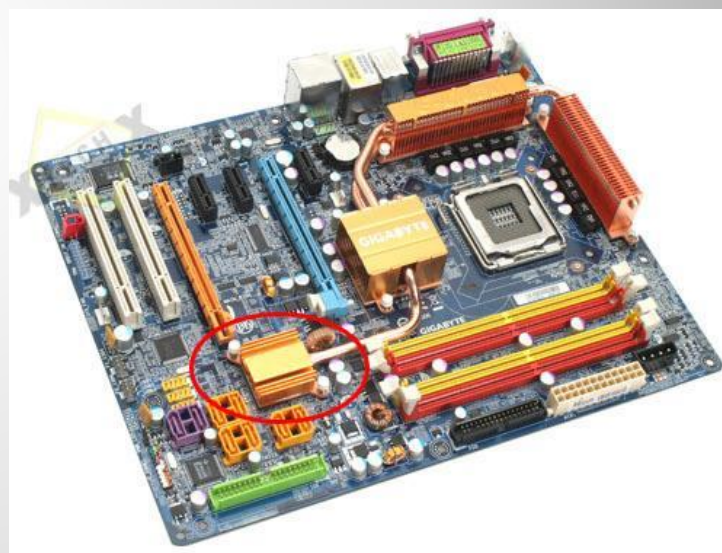


Южный мост отвечает за организацию взаимодействия с медленными компонентами ЭВМ: платами расширения, периферийными устройствами, устройствами ввода-вывода, каналами межмашинного обмена и так далее.

То есть, Южный мост ретранслирует данные и запросы от подключенных к нему устройств в северный мост, который передает их в процессор или ОЗУ, и принимает от северного моста команды процессора и данные из ОЗУ, и ретранслирует их в подключенные к нему устройства.

В состав южного моста входят:

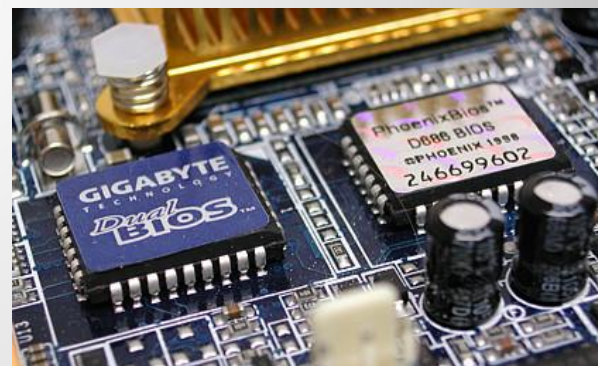
- контроллер шины связи с северным мостом (PCI, hublink, DMI, HyperTransport и т.д.);
- контроллер шины связи с платами расширения (PCI, PCIe и т.д.);
- контроллер линий связи с периферийными устройствами и другими ЭВМ (USB, FireWire, Ethernet и т.д.);
- контроллер шины связи с жесткими дисками (ATA,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



BIOS



BIOS (Basic Input-Output System - базовая система ввода-вывода) – это программа, прошитая в постоянное запоминающее устройство (ПЗУ). В нашем случае ПЗУ встроено в материнскую плату, однако своя версия BIOS присутствует почти во всех элементах ЭВМ (в видеокарте, в сетевой карте, дисковых контроллерах и т.д.), да и вообще почти во всем электронном оборудовании (и в принтере, и в видеокамере, и в модеме, и т.д.).



Другие элементы материнской платы

Кроме описанных выше элементов на материнской плате располагается генератор тактовой частоты, состоящий из кварцевого резонатора и тактового генератора. Генератор тактовой частоты состоит из двух частей, так как кварцевый резонатор, не способен генерировать импульсы с частотой, требуемой для работы современных процессоров, памяти и шин, поэтому тактовую частоту, генерируемую кварцевым резонатором, изменяют с помощью тактового генератора, умножающего или делящего исходные частоты для получения требуемой частоты.

Основная задача тактового генератора материнской платы – это формирование высокостабильного периодического сигнала для синхронизации работы элементов ЭВМ.

Частота тактовых импульсов во многом определяет скорость вычислений. Так как на любую операцию, выполняемую процессором, затрачивается определенное количество тактов, то, следовательно, чем выше тактовая частота, тем выше производительность процессора. Естественно, это верно только для процессоров с одинаковой микроархитектурой, так как в процессорах с различной микроархитектурой для выполнения одной и той же последовательности команд может потребоваться разное количество тактов.

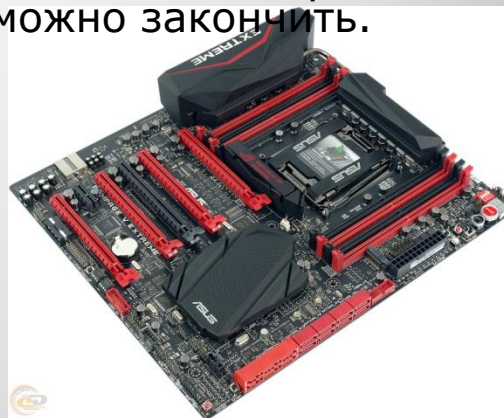


Генерируемую тактовую частоту можно увеличивать, тем самым, поднимая производительность ЭВМ. Но этот процесс сопряжен с рядом опасностей. Во-первых, при повышении тактовой частотой снижается стабильность работы компонентов ЭВМ, поэтому после любого «разгона» ЭВМ требуется проводить серьезное тестирования для проверки стабильности ее работы.

Также «разгон» может привести к повреждению элементов ЭВМ. Причем выход из строя элементов будет, скорее всего, не мгновенный. Просто может резко сократиться срок службы элементов, эксплуатируемых в условиях, отличных от рекомендуемых.

Кроме тактового генератора на материнской плате располагается множество конденсаторов, обеспечивающих ровный поток напряжения. Дело в том, что потребление энергии элементами ЭВМ, подключенными к материнской плате, может резко изменяться, особенно при приостановке работы и ее возобновлении. Конденсаторы сглаживают такие скачки напряжения, тем самым, повышая стабильность работы и срок службы всех элементов ЭВМ.

Пожалуй, это все основные компоненты современных материнских плат и на этом обзор устройства материнской платы можно закончить.



Определение модели

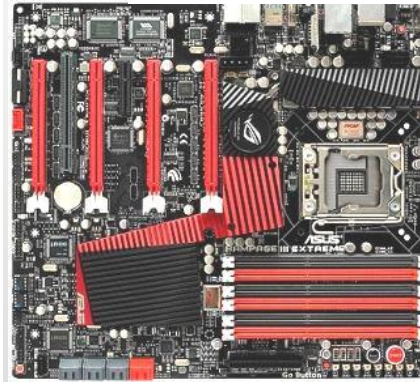
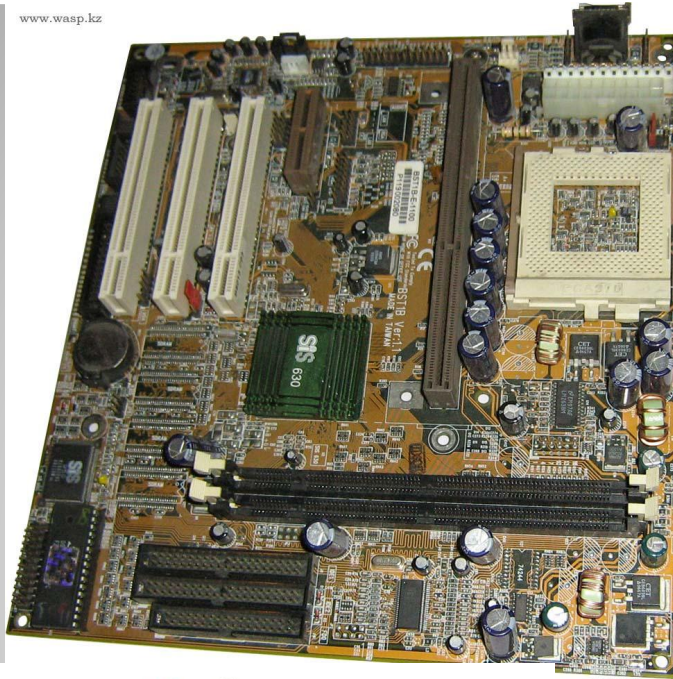
Определить модель установленной материнской платы можно:

- визуально, с помощью заводских этикеток,
- с помощью программного инструментария типа DMI
- программно, с помощью утилиты типа CPU-Z. В Linux можно использовать утилиту dmidecode, в Windows — SIW или AIDA64, Everest.





www.wasp.kz



Производители материнских плат



- AS Rock
- Asus
- BFG Technologies
- DFI
- Foxconn
- Gigabyte Technology
- Intel
- Micro-Star International
- Nvidia
- Tyan
- VIA Technologies
- Zotac





ПИТАНИЕ 12 V ДЛЯ ПРОЦЕССОРА

РАЗЪЕМ (СОКЕТ) ДЛЯ ПРОЦЕССОРА

СЕВЕРНЫЙ МОСТ NORTHBRIDGE

РАЗЪЕМ PCI-EXPRESS ДЛЯ ВИДЕОКАРТЫ

РАЗЪЕМЫ PCI ДЛЯ ПЛАТ РАСШИРЕНИЙ

СЛОТЫ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

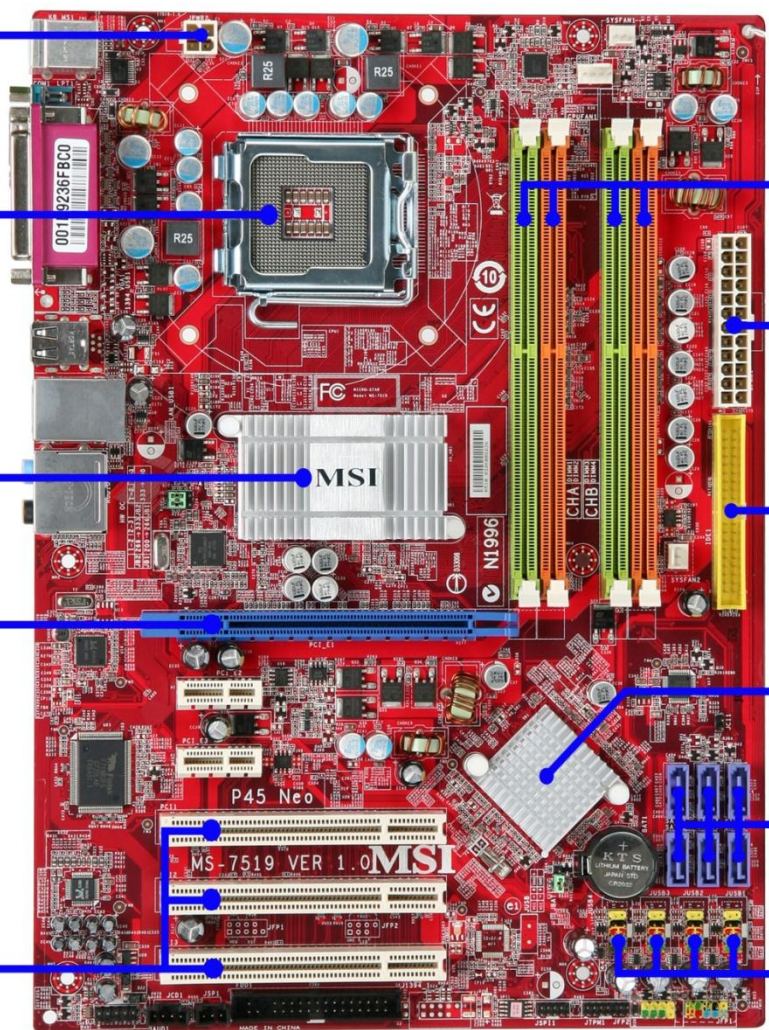
РАЗЪЕМ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ

РАЗЪЕМЫ IDE ДЛЯ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ И ОПТИЧЕСКИХ ПРИВодОВ

ЮЖНЫЙ МОСТ SOUTHBRIDGE

РАЗЪЕМЫ SATA ДЛЯ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ И ОПТИЧЕСКИХ ПРИВодОВ

USB РАЗЪЕМЫ



Спасибо за внимание!