

Архитектура
системной
платы
современных
компьютеров



Первая системная плата была разработана фирмой IBM, и показанная в августе 1981 года (PC-1). В 1983 году появился компьютер с увеличенной системной платой (PC-2). Максимум, что могла поддерживать PC-1 без использования плат расширения - 64К памяти. PC-2 имела уже 256К, но наиболее важное различие заключалось в программировании двух плат. Системная плата PC-1 не могла без корректировки поддерживать наиболее мощные устройства расширения, таких, как жесткий диск и улучшенные видеоадаптеры.

Основной частью любой компьютерной системы является материнская плата с главным процессором и поддерживающими его микросхемами. Функционально материнскую плату можно описать различным образом. Иногда такая плата содержит всю схему компьютера (одноплатные). В противоположность одноплатным, в шиноориентированных компьютерах системная плата реализует схему минимальной конфигурации, остальные функции реализуются с помощью многочисленных дополнительных плат. Все компоненты соединяются шиной. В системной плате нет видеоадаптера, некоторых видов памяти и средств связи с дополнительными устройствами. Эти устройства (платы расширения) добавляются к системной плате путем присоединения к шине расширения, которая является частью системной платы.

Материнская плата

Материнская плата - это комплекс различных устройств поддерживающий работу системы в целом. Обязательными атрибутами материнской платы являются базовый процессор, оперативная память, системный BIOS контролер клавиатуры, разъемы расширения.

По размерам материнские платы в общем случае можно разделить на три группы. Раньше все материнские платы имели размеры 8,5/11 дюймов. В XT размеры увеличились на 1 дюйм в AT размеры возросли еще больше.

Часто речь может идти о "зеленых" платах (green motherboard). Сейчас выпускаются только такие платы. Данные системные платы позволяют реализовать несколько экономичных режимов энергопотребления (в том числе, так называемый "sleep", при котором отключается питание от компонентов компьютера, которые в данный момент не работают). Американское агентство защиты окружающей среды (EPA) сосредоточила свое внимание на уменьшении потребления энергии компьютерными системами. Оборудование, удовлетворяющее ее (EPA) требованиям должно в среднем (в режиме холостого хода) потреблять не более 30Вт, не использовать токсичные материалы и допускать 100% утилизацию. Поскольку современные микропроцессоры используют напряжение питания 3,3-4В, а на плату подается 5В, на системных платах монтируют преобразователи напряжения.

Компоненты системной платы

В современную системную плату встроены различные компоненты, такие как гнезда процессоров, разъемы и микросхемы. Самые современные системные платы содержат следующие компоненты:

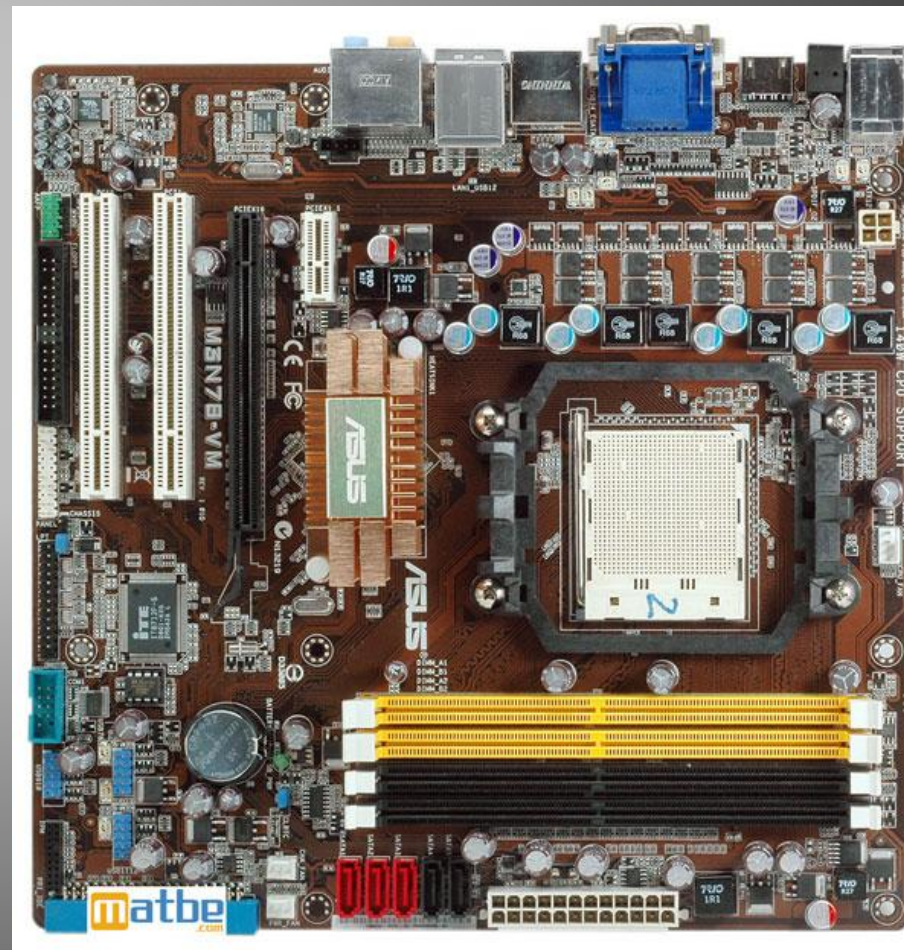
- Гнездо для процессора
- Набор микросхем системной логики
- Базовая система ввода-вывода
- Разъемы шины
- Преобразователь напряжения для центрального процессора
- Батарея



- Гнездо процессора используется для установки процессора (CPU) на системную плату. Любая системная плата содержит гнездо типа Socket или Slot которое имеет свой номер. По номеру можно точно определить, какие типы процессоров могут быть установлены в данное гнездо. На данный момент можно встретить гнезда следующих типов:

- Socket 7 (Super 7) – Pentium, Pentium MMX, AMD K5, K6, K6-2, K6-3, Cyrix 6x86, 6x86MX, MII;
- Socket 370 – Celeron, Pentium II, Pentium III;
- Slot1 – Celeron, Pentium II, Pentium III
- Slot2 – Pentium II Xeon.

Микросхемы системной логики определяет первичные возможности и спецификации системной платы, включая поддерживаемые в системе типы процессоров, памяти, плат расширения, дисководов и т.д. Данные микросхемы выполняют следующие функции: функции генератора тактовой частоты, контроллера шины, системного таймера, двух контроллеров прерываний, двух контроллеров прямого доступа к памяти



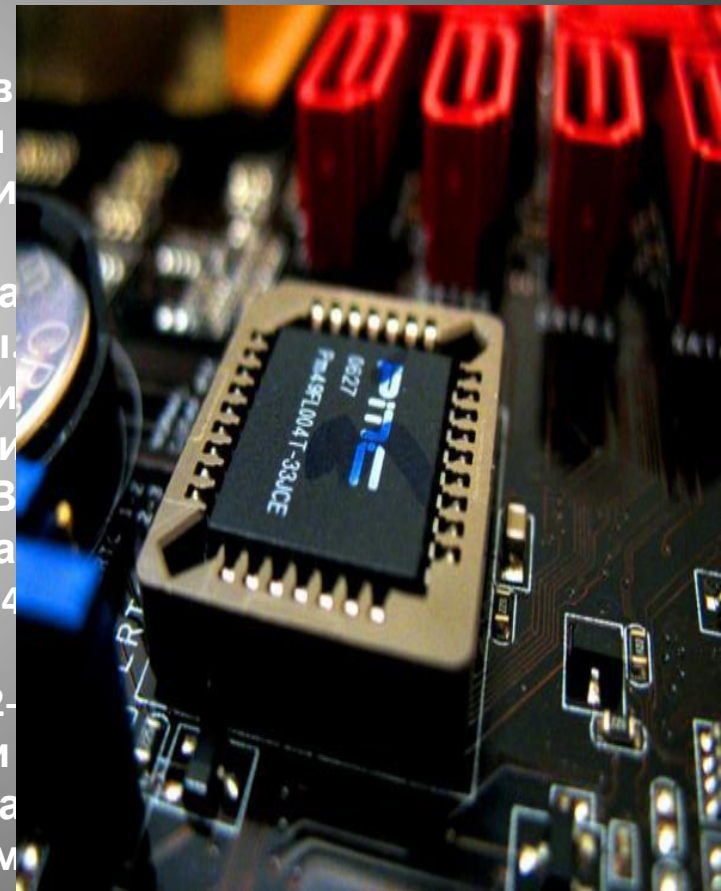
Базовая система ввода/вывода (BIOS) или системная BIOS – микросхема, расположенная на системной плате в которой записано программное обеспечение, необходимое для запуска системы и функционирования основного аппаратного обеспечения. В ней также содержатся процедуры самотестирования при включении питания и данные системной конфигурации.

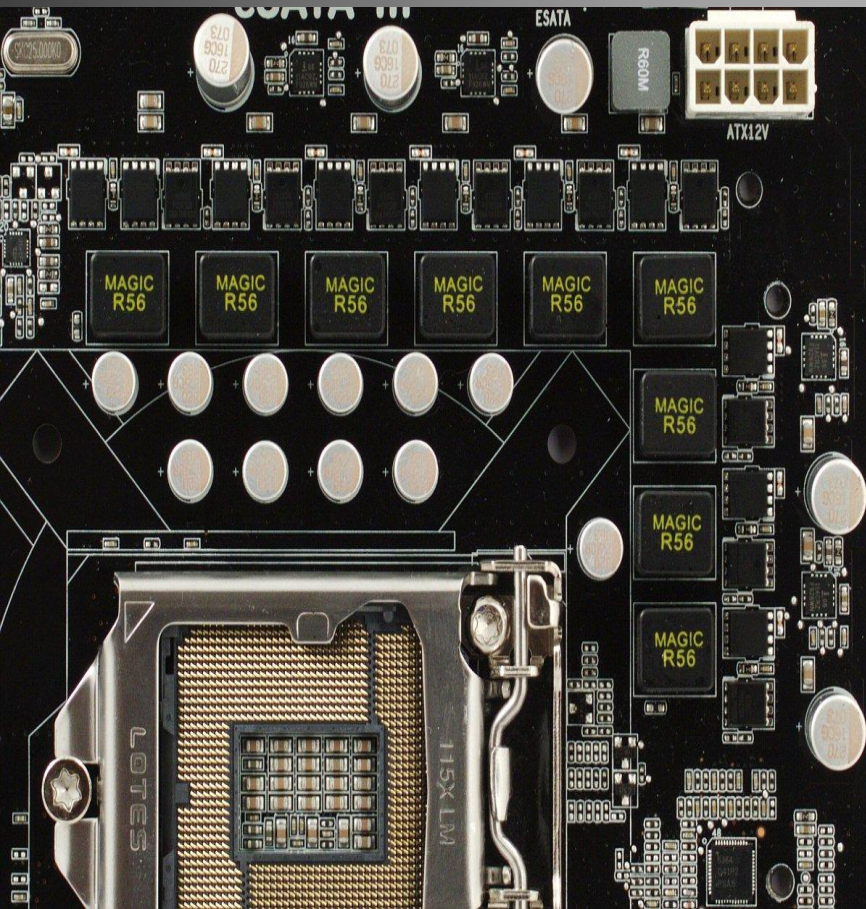
Разъемы шины.

Шина – это общий канал связи, используемый в компьютере. Применяется она для организации взаимодействия между двумя и более компонентами системы. В компьютере реализовано несколько шин:

- Шина процессора. Это высокоскоростная шина является ядром набора микросхем и системной платы. Используется в основном процессором для передачи данных между кэш-памятью или основной памятью и компонентом набора микросхем системной логики. В системах на базе процессоров Pentium III эта шина работает на частоте 100 или 133 МГц и имеет ширину 64 разряда.

- Шина AGP. Ускоренный графический порт. Эта 32-разрядная шина работает на частоте 66 МГц и предназначена для подключения видеоадаптера. Она подключается к компоненту набора микросхем системной логики. Разработана для повышения эффективной работы с видео и графикой.





Преобразователь напряжения для центрального процессора.

После установки процессора на системную плату необходимо ее сконфигурировать. Сконфигурировать – значит, установить правильные рабочие частоты всех компонентов, рабочие напряжения и другие параметры с помощью переключателей или перемычек (jumper). Все необходимые сведения о параметрах и расположении перемычек находятся в документации к системной плате. В некоторых современных платах конфигурирование выполняется с помощью программы BIOS, а в современных системных платах с гнездами Socket370, Sot1 и Slot2 необходимые параметры настраиваются автоматически при установке процессора. Батарея предназначена для питания часов и CMOS.

Разновидности системных плат

Имеется много видов системных плат. Обычно тип системной платы определяется базовым микропроцессором, типоразмером чипсетом, набором слотов для оперативной памяти и карт расширения, программой BIOS и др. Рассмотрим эти особенности подробнее ...

Форм-фактор материнской платы — стандарт, определяющий размеры материнской платы для персонального компьютера, места ее крепления к корпусу; расположение на ней интерфейсов шин, портов ввода/вывода, сокета центрального процессора и слотов для оперативной памяти, а также тип разъема для подключения блока питания. Форм-фактор носит рекомендательный характер, однако подавляющее большинство производителей предпочитают его соблюдать, поскольку ценой соответствия существующим стандартам является совместимость материнской платы и стандартизированного оборудования других производителей.

Устаревшими считаются: Baby-AT; Mini-ATX; полноразмерная плата AT; LPX.

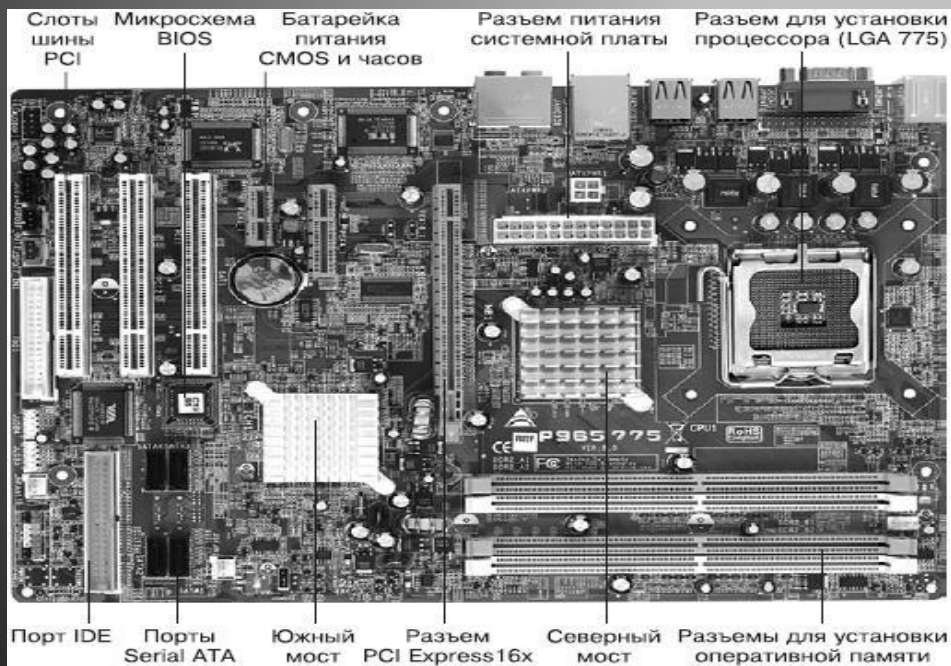
Современными считаются: ATX; microATX; Flex-ATX; NLX; WTX. Внедряемыми считаются: Mini-ITX и Nano-ITX; BTX, MicroBTX и PicoBTX



Чипсет — набор микросхем (может быть и в одной микросхеме), являющийся интерфейсом между составными частями компьютера, такими, как ЦП, ОЗУ, ПЗУ, Порты ввода/вывода. Набор интегральных схем, как правило состоит из трех основных: северный мост (обеспечивает взаимодействие между ЦП и памятью, шиной AGP и т.д.), южный мост (обеспечивает взаимодействие между ЦП и контроллером жесткого диска, шины PCI, USB и т.д.), Super I/O (отвечает за порты Com, lpt, ps/2). Северный мост является одним из основных элементов чипсета компьютера и отвечает за работу с процессором, памятью и видео адаптером.



Северный Мост определяет частоту системной шины, возможный тип оперативной памяти (SDRAM, DDR, другие), ее максимальный объем и скорость обмена информацией с процессором. Кроме того, от Северного Моста зависит наличие шины видео адаптера, ее тип и быстродействие. Для компьютерных систем нижнего ценового уровня в Северный Мост нередко встраивают и графическое ядро. Во многих случаях именно Северный Мост определяет тип и быстродействие шины расширения системы (PCI, PCI Express, другое).



Bridge) с помощью встроенных средств и внешних элементов обеспечивает контроль за работой большого числа сравнительно медленных периферийных устройств. Оперативная память (ОЗУ

— оперативное запоминающее устройство) — в информатике — память, предназначенная для временного хранения данных и команд, необходимых процессору для выполнения им операций. Оперативная память передаёт процессору команды и данные непосредственно, либо через кэш-память. Каждая ячейка оперативной памяти имеет свой индивидуальный адрес. В современных вычислительных устройствах, оперативная память представляет собой запоминающее устройство с произвольным доступом (RAM) и может изготавливаться как отдельный блок, или может входить в конструкцию однокристалльной ЭВМ.

Слоты карт расширения:
ISA (от англ. Industry Standard Architecture, ISA bus) — 8-ми или 16-ти разрядная системная шина IBM PC-совместимых компьютеров. Служит для подключения плат расширения стандарта ISA. Конструктивно выполняется в виде 62-х или 98-контактного разъёма на материнской плате. С появлением материнских плат формата ATX — шина ISA перестала широко использоваться в компьютерах. Но пока её ещё можно встретить в старых АТ-компьютерах, а также в промышленных компьютерах. Для встроенных систем существует вариант компоновки шины ISA, отличающийся применяемыми разъёмами — шина PC/104.



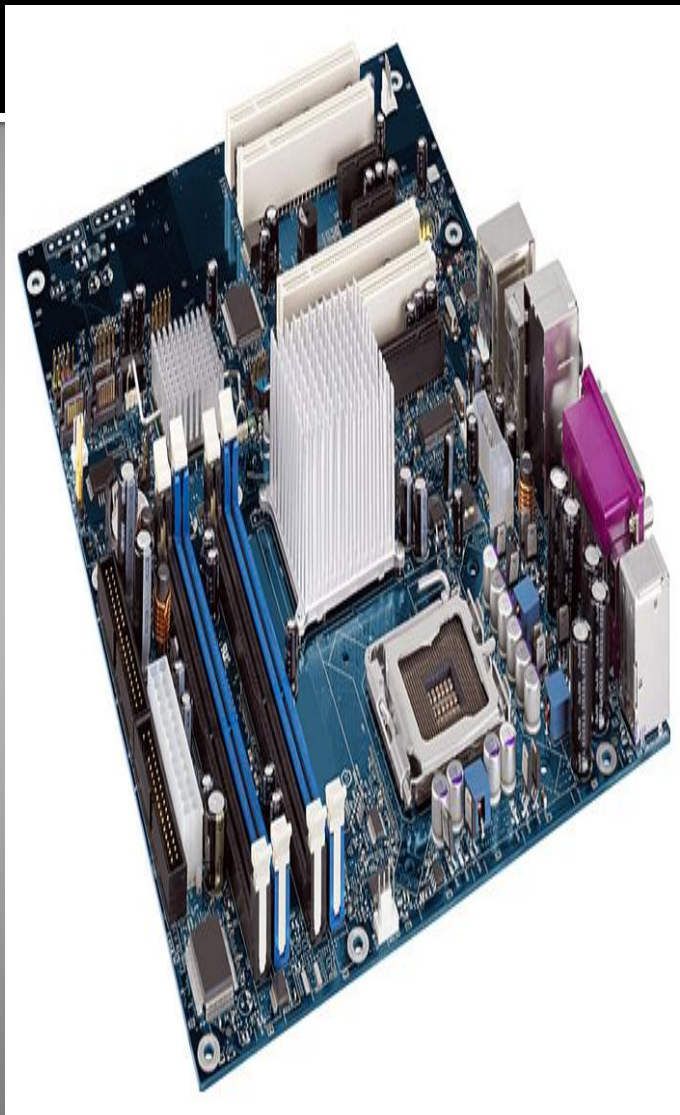
Системные платы Intel для современных ПК

Системные платы, как известно, относятся к числу важнейших элементов современных компьютерных систем. Выбор оптимальной платы для ПК - это сложная и ответственная задача, успешное решение которой определяет не только функциональные возможности компьютера, но нередко также устойчивость и надежность его работы. Связано это с тем, что сейчас разработчики переносят на системную плату все больше элементов и узлов, которые ранее реализовались в виде плат расширения.

Сегодня на компьютерном рынке представлены изделия нескольких десятков производителей системных плат. Их изделия отличаются отнюдь не только ценой и упаковкой, но и функциональными возможностями, показателями надежности и устойчивости работы. Перечисленные параметры в значительной степени зависят от выбора комплектующих и качества изготовления конечных изделий. Функциональная сложность современных системных плат предъявляет строгие требования к их дизайну. Проблему оптимального дизайна усугубляет и рост частот шин передачи информации. Учитывая ограничения, накладываемые высокочастотными элементами, созданными по современным технологиям, системные платы выполняются в соответствии с референс-дизайном.

Для плат, ориентированных на процессоры с архитектурой NetBurst, референс-дизайн системных плат создан корпорацией Intel. Специалисты считают, что во многих случаях именно платы от Intel могут служить эталоном качества, надежности, престижности. Корпорация выпускает широкий спектр изделия, ориентированных на современные высокопроизводительные процессоры. Как известно, Intel - разработчик и крупнейший производитель процессоров и специализированных наборов микросхем системной логики. По поставкам системных плат корпорация Intel занимает третье место в мире.

Дизайнеры плат Intel работают в тесном контакте с дизайнерами микропроцессоров, так что любая технологическая новинка становится в кратчайшее время известна всем заинтересованным лицам. Новые платы оборудованы такими современными технологиями, как PCI Express, USB 2.0 или DDR2. Процессоры, НМС и системные платы от Intel вышли из одной семьи. Они "выросли" вместе и понимают друг друга, можно сказать, "с полуслова". У них не возникает проблем с совместимостью, их контакт стабилен в течение всего времени взаимодействия. Этот "тройственный союз" обеспечивает компьютерам стабильность и долгосрочность, производительность и надежность. Особенно ценны эти качества для тех, кто требует от своих ПК



Уже на протяжении 25 лет, со дня создания первого в мире микропроцессора 4004 фирмой Intel, существуют компьютеры. Они прочно внедрились в нашу жизнь. Но за эти 25 лет архитектура материнских плат не претерпела

особых изменений, точнее ее состав .).

На сегодняшний день в материнскую плату встраивают контролер HDD и внешними устройствами (COM и LPT: порты).

Архитектура же материнской платы совершенствовалась вместе с микропроцессорами. Появлялись новые шины, увеличивалась разрядность, быстродействие шин, их пропускная способность.

Говорить о материнской плате в отдельности от всех остальных частей компьютера не возможно — это комплекс, работающий как один организм. Тенденции развития материнских плат в основном диктуются развитием микропроцессоров. Микропроцессоры сделали огромный прыжок вперед (4004 — Pentium Pro). Но CISC архитектура построения процессоров практически иссякла. Фирма Intel и HP уже работают над созданием нового процессора поддерживающего (совместимого) как с процессоры для PC так и процессоры, построенными на RISC архитектуре. Вслед за процессорами, материнские платы будут тоже менять свою конфигурацию и архитектуру и направление этого развития лежит в сторону RISC-архитектуры.

Спасибо за

вниманию!

