

Уважаемые студенты!

Задание:

- 1.Прочтите приведенный ниже конспект лекции.
- 2.Напишите конспект лекции в тетрадь объемом не менее 5 страниц рукописного текста.
- 3.Ответьте письменно на контрольные вопросы.
- 4.Письменный отчет конспекта лекции и ответов на вопросы в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail (tamara_grechko@mail.ru).

Обратите внимание!!! В случае возникновения вопросов по теоретическому материалу лекции обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

Лекция

Тема: Типы и логическое устройство материнских плат

Цель: изучить типы и логическое устройство материнских плат.

План

1. Типы материнских плат.
2. Архитектура материнских плат.

Важнейшим узлом компьютера является системная плата (system board). В литературе и в повседневной жизни можно встретить такие названия: материнская плата (mother board), основная или главная плата (main board) и др.

Системная плата – это микросхема содержащая набор компонент электроники, с помощью которых осуществляется взаимодействие узлов(устройств) компьютера. Системная плата покрыта сетью медных проводников-дорожек, по которым подается электропитание и осуществляется передача данных между узлами(устройствами) компьютера.

Системная плата (англ. motherboard, МВ, материнская плата, также используется название англ. mainboard — главная плата; на компьютерном жаргоне — мама, мать, материнка) — сложная многослойная печатная плата, на которой устанавливаются основные компоненты персонального компьютера либо сервера начального уровня (центральный процессор, контроллер ОЗУ и собственно ОЗУ, загрузочное ПЗУ, контроллеры базовых интерфейсов ввода-вывода).(Wikipedia)

Системная плата является основной компонентой компьютера. Приоритет системной платы не случаен, так как она:

- во-первых, обеспечивает связь между компонентами;
- во-вторых, отвечает за функционирование устройств, осуществляя передачу питания для всех элементов;
- в-третьих, она контролирует состояния важнейших узлов.

Таким образом, материнская плата является своеобразным фундаментом для будущей системы, задавая ей основные характеристики, возможности наращивания мощности и даже сроки морального износа.

Основными вопросами при выборе материнской платы является:

- архитектура системной платы;
- основные разъемы и поддерживаемые интерфейсы;
- технологии, которыми она «напичкана».

Архитектура материнских плат

Архитектура системной платы определяется разработчиком (производителем) материнской платы. При её конструировании используется понятие форм-фактора (form factor).

Форм-фактор представляет собой физические параметры платы и определяет тип корпуса, в котором она может быть установлена. Форм-факторы системных плат могут быть стандартными (т.е. взаимозаменяемыми) или нестандартными. Нестандартные форм-факторы, к сожалению, являются препятствием для модернизации компьютера, поэтому от их использования лучше отказаться.

Форм-фактор, или типоразмер системной платы, определяет ее габариты, параметры электропитания, расположение монтажных элементов (отверстий, клипсов), размещение разъемов различных интерфейсов и т. д.

Форм-фактор (техника) — стандарт технического изделия, описывающий некоторую совокупность его технических параметров.

Существуют множество форм-факторов, среди них, наиболее известными являются:

устаревшие:

- AT (полноразмерная, Baby-AT);
- LPX(mini-);

Современные

- NLX;
- ATX (micro-, flex-, mini-);
- BTX (micro-, pico);
- WTX;
- SEB;

- ITX(mini-, nano-, pico);

прочие:

- независимые конструкции (разработки компаний Compaq, Packard Bell, HewlettPackard, портативные/мобильные системы и т.д.).

АТ (полноразмерный, Baby-АТ)

Форм фактор АТ (англ. Advanced Technology) — первый широко использовавшийся форм-фактор в персональных компьютерах. Форм-фактор АТ делится на две, отличающиеся по размеру модификации – АТ(полноразмерная) и Baby АТ.

Форм-фактор АТ(полноразмерный) был создан IBM в 1984 году и пришёл на смену ранее существовавшим форм-факторам PC и XT. Размер полноразмерной АТ платы достигает до 12" в ширину. При монтаже такой платы, в большинстве корпусов мешал отсек для дисководов, жестких дисков и блок питания. Кроме того, расположение компонентов платы на большом расстоянии друг от друга вызывало проблемы при работе на больших тактовых частотах.

В 1985 IBM представила уменьшенную версию форм-фактора — Baby АТ (аналогичные уменьшенные версии форм-факторов более новых стандартов выходили с префиксом micro-). Размер платы Baby АТ 8.5" в ширину и 13" в длину, некоторые производители уменьшали размеры платы для экономии материала или по каким-то другим причинам. Материнские платы размера Baby АТ могли быть установлены практически в любой корпус, за исключением корпусов уменьшенной высоты и Slimline. Именно поэтому и получили наибольшее распространение. Стандарт был очень популярен вплоть до 1997, когда на смену Baby АТ пришёл форм-фактор АТХ.

Все АТ платы имеют общие черты. Для крепления платы в корпусе в плате сделаны три ряда отверстий, которые должны соответствовать отверстиям в корпусе при монтаже. Почти все имеют последовательные и параллельные порты, присоединяемые к материнской плате через соединительные планки. Они также имеют один 5-контактный(DIN) разъём клавиатуры, впаянный на плату в задней части. Гнездо под процессор устанавливается на передней стороне платы. Слоты SIMM и DIMM находятся в различных местах, хотя почти всегда они расположены в верхней части материнской платы.

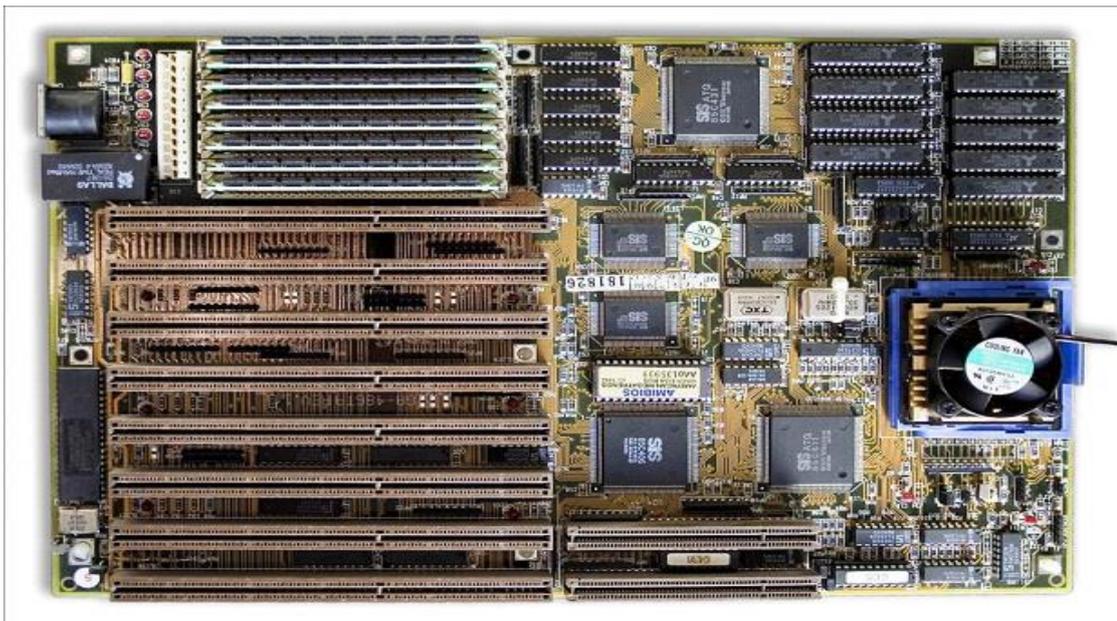


Рисунок 1- Системная плата форм фактора Baby AT

Недостатками форм-фактора AT и Baby AT:

- чаще всего на Baby AT платах все коннекторы собраны в одном месте, в результате чего либо кабели от коммуникационных портов тянутся практически через всю материнскую плату к задней части корпуса, либо от портов IDE и FDD — к передней.
- гнезда для модулей памяти, заезжающие чуть ли не под блок питания. При ограниченности свободы действий внутри весьма небольшого пространства корпуса MiniTower.
- неудачно решен вопрос с охлаждением — воздух не поступает напрямую к самой нуждающейся в охлаждении части системы — процессору.

LPX – форм фактор материнской платы с размером 9x11-13" (229x279-330 мм), разработан Western Digital в 1987 году. Предназначался для использования в корпусах Slimline или Low-profile. Платы расширения устанавливались параллельно системной плате, посредством переходника с повернутыми на 90° разъемами. Это позволило заметно уменьшить высоту корпуса, поскольку обычно именно высота карт расширения влияет на этот параметр. Расплатой за компактность стало максимальное количество подключаемых карт не более 3 штук. Ещё одно нововведением был интегрированный в материнскую плату видеочип. Платформы форм-фактора

Размеры плат форм-фактора ITX:

- LPX – 22,9 × 27,9-33,0см
- Mini-ITX – 20,3-22,9 × 25,4-27,9 см

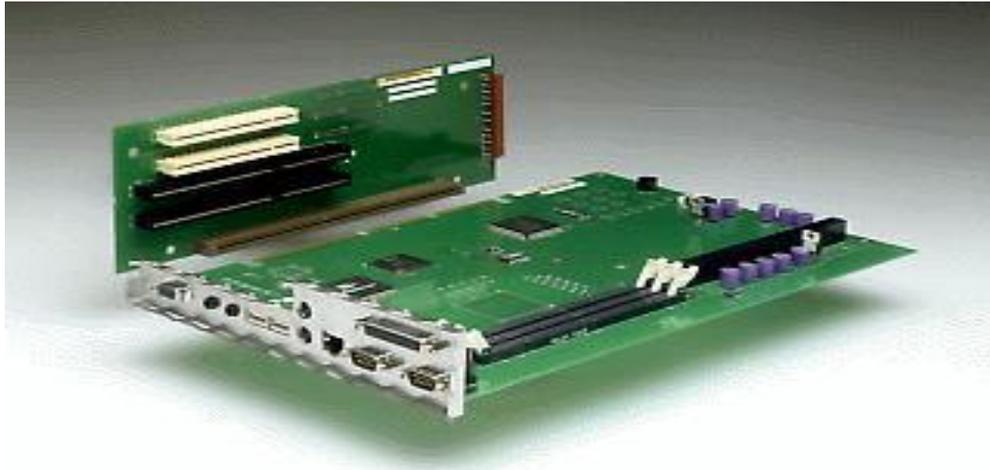


Рисунок 2 - Системная плата форм фактора LPX

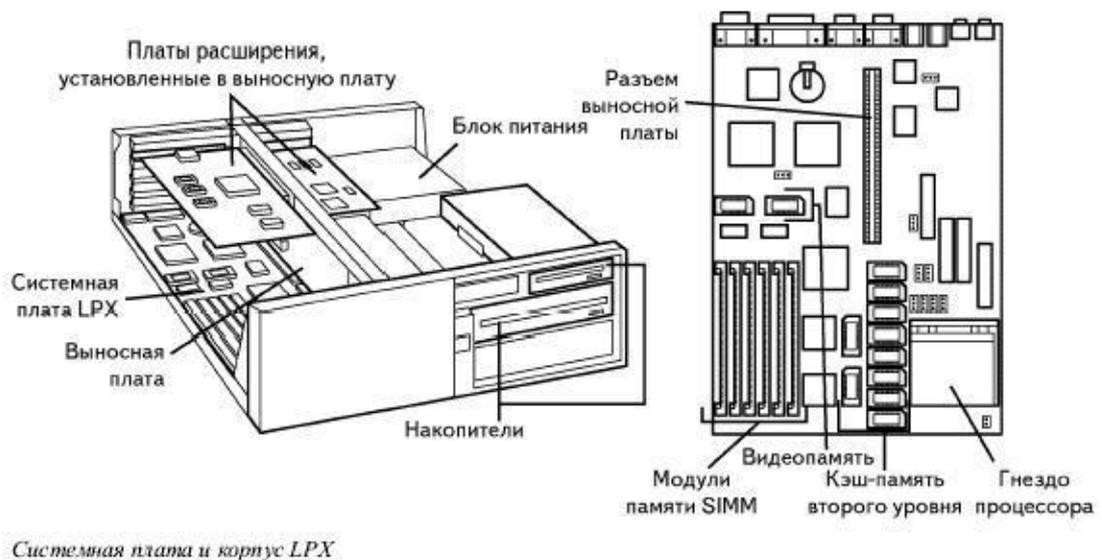


Рисунок 3 - Схема системной платы форм фактора LPX

LPX широкого распространения не получили и после появления NLX, LPX начал вытесняться этим форм-фактором.

Конструкция NLX предложена в ноябре 1996 года компанией Intel и разработана совместно с IBM, DEC и другими производителями системных плат с низким профилем. Версия 1.2 была выполнена в марте 1997 году. В апреле 1998 появилась версия 1.8. Форм фактор NLX стал использоваться в корпоративных системах Slimline таких компаний, как Compaq, HP, Toshiba и др. Корпорация Intel продвигала форм-фактор NLX как базу для построения компактных компьютеров.

Системная плата согласно этой спецификации разделена на две части. В специальный разъем (получивший название NLX Riser Connector),

непосредственно примыкающий к блоку питания, вставляется процессорная плата (содержит процессор, BIOS, слоты для модулей оперативной памяти). Кроме контактов питания разъем имеет информационную (системную) шину. Другая плата (названная Riser card) установлена в корпусе компьютера стационарно (то есть является частью компьютерной системы) и может иметь слоты интерфейсов PCI, USB, IEEE1394 и любых других имеющихся и перспективных стандартов. Таким образом, после установки процессорная плата автоматически оказывается подключенной к питанию и к шинам интерфейсов.

Многочисленные усовершенствования, отличающие форм фактор NLX от конструкции LPX, позволяют в полной мере использовать самые последние технологии в области системных плат. NLX — это улучшенная и, что самое главное, полностью стандартизированная версия независимой конструкции LPX, т.е. одну плату NLX можно заменить платой другого поставщика, что было невозможным для плат форм-фактора LPX. Применение системных плат LPX ограничено физическими размерами современных процессоров и соответствующих им теплоотводов, а также новыми типами шин (например, AGP).

Эти проблемы были учтены при разработке форм-фактора NLX (Конструкция системной платы NLX также позволял разместить сдвоенный процессор Pentium III, установленный в разъемы Slot 1).

Начиная с 2000 года в большинстве систем Slimline применяются различные модели системных плат ATX.

Форм фактор ATX разработан и предложен производителям компьютерных систем в компанией Intel и предназначался для замены использовавшегося долгое время стандарта AT. Официально спецификация ATX была опубликована фирмой Intel в июле 1995 года. Такой открытой публикацией Intel создала новый промышленный стандарт, который позволял производство системных плат другим производителям материнских плат (HP и т. д.).

В ATX сочетаются наилучшие черты стандартов Baby-AT и LPX и заложены многие дополнительные усовершенствования. По существу, ATX — это “лежащая на боку” плата Baby-AT с измененным разъемом и местоположением источника питания. Конструкция ATX физически несовместима ни с Baby-AT, ни с LPX и поэтому для системной платы ATX нужен особый корпус и источник питания.

Отличительные черты ATX:

- все разъемы плат расширения подключены непосредственно к системной плате (нет никаких выносных плат, как у LPX или NLX).

- разъемы перпендикулярны к плоскости системной платы.
- имеют уникальную платформу удвоенной высоты для всех встроенных разъемов на системной плате.

АТХ определяет следующие характеристики:

- геометрические размеры материнских плат,
- общие требования по положению разъемов и отверстий на корпусе,
- положение блока питания в корпусе,
- геометрические размеры блока питания,
- электрические характеристики блока питания,
- форму и положение ряда разъемов (преимущественно питания).

Сегодня стандарт АТХ выпускается в нескольких вариациях, которые отличаются друг от друга не только габаритами, но и содержимым.

Официальное представление спецификации The Balanced Technology Extended (ВТХ) 1.0 Public Release состоялось в июле 2004 г. Предполагалось, что ВТХ придет на смену форм-фактору АТХ. Форм фактор ВТХ предназначался для «сверх горячих» процессоров, с тепловой мощностью более 100 Вт.

Назначение ВТХ официально сформулировано следующим образом: спецификации разработаны с целью стандартизации интерфейсов и определения форм-факторов для настольных вычислительных систем в области их электрических, механических и термических свойств. Спецификации описывают механические и электрические интерфейсы для разработки системных плат, шасси, блоков питания и других системных компонентов.

Главные преимущества форм-фактора ВТХ перед АТХ:

- возможность применения низкопрофильных компонентов для сборки миниатюрных систем;
- продуманное размещение элементов системы внутри корпуса с учетом путей прохождения потоков воздуха и термобаланса;
- масштабируемость в рамках доступных модификаций — полно-форматного ВТХ, microВТХ, picoВТХ;
- возможность использования небольших блоков питания;
- оптимизированная конструкция крепления системной платы, качественные механические элементы для установки массивных компонентов.

Размеры плат форм-фактора ВТХ:

- ВТХ(2004г.) – 32,5 × 26,7 см
- MicroВТХ(2004г.) – 26,4 × 26,7 см
- PicoВТХ (2004г.) – 20,3 × 2,67 см

Увеличивающееся тепловыделение процессоров Pentium 4, которое было главной причиной создания ВТХ, вынудило корпорацию Intel перейти к другим путям наращивания мощности. Следующее поколение процессоров (Intel Core) уже было гораздо более энергоэффективным и «холодным». Таким образом, главное преимущество ВТХ стало несущественным, и появились сомнения в целесообразности его дальнейшей поддержки. В сентябре 2006 года Intel отказалась от поддержки стандарта ВТХ.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию системная плата.
2. Опишите основные характеристики системных плат.
3. Перечислите основные форм-факторы системных плат.