

## **Уважаемые студенты!**

Задание:

1. Повторите теоретический материал по ранее изученной теме.
2. Ознакомьтесь с порядком проведения лабораторной работы.
3. Выполните приведенное далее задание.
4. Оформите письменный отчет по лабораторной работе.
5. Письменный отчет по лабораторной работе в виде фото предоставьте преподавателю на e-mail ([tamara\\_grechko@mail.ru](mailto:tamara_grechko@mail.ru)).

**Обратите внимание!!!** В случае возникновения вопросов по выполнению лабораторной работы обращайтесь для консультации к преподавателю по тел. 0721355729 (Ватсап).

С уважением, Гречко Тамара Ивановна!

### **Лабораторная работа**

**Тема: Монтаж материнской платы. Установка материнской платы в корпус компьютера**

**Цель:** изучить устройства, расположенные на материнской плате персонального компьютера. Выяснить все характеристики материнской платы.

#### **Краткий теоретический материал**

Материнская плата (англ. motherboard, MB, так же используется название англ. mainboard — главная плата; сленг. мама, мать, материнка) — сложная многослойная печатная плата, на которой устанавливаются основные компоненты персонального компьютера либо сервера начального уровня (центральный процессор, контроллер оперативной памяти и собственно ОЗУ, загрузочное ПЗУ, контроллеры базовых интерфейсов ввода-вывода). Именно материнская плата объединяет и координирует работу таких различных по своей сути и функциональности комплектующих, как процессор, оперативная память, платы расширения и всевозможные накопители.

Материнская плата, помимо разъемов для установки процессора, оперативной памяти и плат расширения, несет на себе множество

дополнительных электронных компонентов, которые обеспечивают нормальное функционирование системы и во многом определяют потребительские качества материнской платы и компьютера в целом.

К таким компонентам прежде всего относятся:

- набор микросхем логики платы (чипсет , или chipset), обеспечивающий поддержку процессора, памяти и большинства интерфейсов ввода/вывода;

- кэш-память (первого, второго или третьего уровня);

- контроллер клавиатуры;

- контроллер ввода-вывода , обслуживающий дисководы гибких дисков и порты ввода/вывода;

- дополнительные интегрированные контроллеры (видео, сетевой, SCSI , звук и т. п.).

Все чаще встречаются высокоинтегрированные решения, когда часть перечисленных контроллеров реализована в рамках чипсета (например, Cyrix). Вспомогательные микросхемы и устройства Микропроцессор, чипсет, память, контроллеры, порты ввода/вывода и разъемы различных шин еще не исчерпывают конструкцию материнской платы. Для создания полной системы необходимы также вспомогательные микросхемы, такие как преобразователь напряжения, тактовый генератор, таймер, различные контроллеры, буферы адреса и данных и т. п. Функции многих из них интегрированы в чипсете, однако некоторые компоненты в любом случае остаются снаружи.

Во-первых, это преобразователь напряжения. Дело в том, что блок питания на материнских платах формата AT выдает лишь 5 и 12 В различной полярности, ATX - 5, 12 и 3,3 В. Для питания же процессоров с двойным напряжением, которым может потребоваться от 2,0 до 3,2 В, в старых Pentium-платах предусматривался VRM (Voltage Regulator Module)- модуль регулятора напряжения, который выглядел как специальный двухрядный разъем с пластмассовым обрамлением, расположенный обычно рядом с процессором. Позднее регулятор напряжения был реализован на самой материнской плате. С его помощью на современных платах, как правило, можно при помощи переключателей задавать различные напряжения с шагом 0,1 В.

Существует два типа регуляторов: линейный и импульсный. Применявшийся в более старых платах линейный регулятор напряжения представлял собой микросхему, понижающую напряжение за счет рассеяния его избытка в виде тепла. С уменьшением требуемого напряжения росла тепловая мощность, рассеиваемая такими регуляторами, поэтому они

снабжались массивными радиаторами, по которым их легко было найти на материнской плате. При установке в материнскую плату процессора, потребляющего большую мощность, регулятор (а с ним и материнская плата) мог выйти из строя из-за перегрева. Поэтому в современных материнских платах применяется импульсный регулятор, содержащий сглаживающий фильтр низких частот, на который подается последовательность коротких импульсов полного напряжения. За счет инерционности фильтра импульсы сглаживаются в требуемое постоянное напряжение. КПД такого преобразователя весьма высок, поэтому паразитного нагрева почти не происходит. Узнать импульсный регулятор напряжения на плате можно по катушкам индуктивности. Часто применяют смешанные варианты: импульсный регулятор понижает напряжение с 5 до 3 В, а линейный - с 3,3 до 2,8 В, так как нагрев при этом небольшой.

Во-вторых, обязательным устройством любой материнской платы является тактовый генератор. Так как большинство логических элементов компьютера должно работать синхронно, именно генератор тактовой частоты вырабатывает специальные импульсы, служащие тактовыми сигналами для всех электронных устройств на системной плате.

В-третьих, обязательным устройством (в настоящее время входящим в чипсет) является контроллер прерываний. Что такое прерывание? Понятно, что процессор в одно и то же время может обслуживать только одно событие. При этом непонятно, как компьютер может выполнять несколько задач параллельно. Например, компьютер выполняет расчеты в Excel, а пользователь в это время переместил мышь. При этом возникает прерывание (Interrupt), то есть процессор на время откладывает (прерывает) расчеты, запускает короткую программу (так называемый обработчик прерывания), которая считывает координаты и перемещает указатель мыши на экране в новое положение, после чего процессор вновь возвращается к прерванным расчетам. Все это происходит настолько быстро, что у пользователя создается иллюзия параллельности работы.

Прерывания используются для управления работой множества устройств: видеокарт, дисковых и других накопителей, звуковых карт, контроллеров SCSI, сетевых карт и др. При этом используется контроллер прерываний, который устанавливает для каждого из своих входов определенный уровень важности - приоритет. У всех современных компьютеров имеется 16 линий запроса прерывания (Interrupt ReQuest, IRQ). Приоритет убывает в порядке возрастания номера линии - наивысший приоритет имеет линия запроса прерывания IRQ0. Линии прерывания IRQ8 - IRQ15 являются расширением линии IRQ2, то есть имеют приоритет ниже,

чем IRQ1, но выше IRQ3. Из этих 16 линий прерывания для дополнительных периферийных устройств, таких как звуковые и сетевые карты, а также различных дополнительных контроллеров, остаются свободными всего 2-3 линии. Из-за этого возникает так называемый конфликт прерываний (или конфликт ресурсов), когда два устройства пытаются использовать одно и то же прерывание. Для преодоления таких конфликтов была разработана технология автоконфигурирования Plug-and-Play. Другим способом ухода от конфликта прерываний является использование устройств USB, FireWire или SCSI, которые, будучи расположенными на одной шине, используют всего одно прерывание на шину. Для быстрого обмена данными с периферийными устройствами обычно используются каналы прямого доступа в память (ПДП или DMA, Direct Memory Access). Всего таких каналов семь, и как минимум один (2-й) всегда задействован. При распределении ресурсов между периферийными устройствами возможен также конфликт и по DMA.