

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тульский государственный университет»

Интернет-институт

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
«Системный блок персонального компьютера и микроЭВМ»
по дисциплине
«Архитектура вычислительных систем»
Семестр 3

Выполнил: студент гр. ИБ262521-ф
Артемов Александр Евгеньевич
Проверил: канд. техн. наук, доц.
Французова Юлия Вячеславовна

Тула 2024

Название: Системный блок персонального компьютера и микроЭВМ.

Цель работы: Изучение конструкции системного блока и аппаратных компонентов IBM совместимых ПК и микроЭВМ с целью приобретения практических навыков грамотной эксплуатации и технического обслуживания компьютерной техники.

Выполнение лабораторной работы.

При выполнении данной лабораторной работы я буду описывать системный блок модели AeroCool Cylon собственного домашнего компьютера.

Описание системного блока.

Изучаемый системный блок собран в корпусе типа Mid-Tower формата ATX. Имеет нижнее размещение блока питания. В корпусе установлен блок питания типа ATX модели VX PLUS 600W фирмы AeroCool (Тайвань) с номинальной мощностью 600 Вт (в комплект системного блока не входит). Входное напряжение блока питания – 200-240 В 50/60 Гц. Блок питания соответствует спецификации ATX 12V версии 2.3 и обеспечивает следующие токи нагрузки: +5 В – 17 А; +3,3 В – 20 А; +12 В – 46 А; –12 В – 0,3 А; ток дежурного источника (+5 В) – 2,5 А. Блок питания содержит:

- 20+4 – контактный разъем для подключения к системной плате;
- 4+4 – контактный разъем для питания процессора;
- два 6+2 – контактных разъема для питания видеокарты;
- четыре 15 – контактных разъема для питания SATA-устройств;
- три 4-контактных разъема типа Molex для подключения дисковых накопителей;
- 4-контактный разъем для подключения флоппи-дисководов формата 3,5 дюйма.

На верхней панели корпуса установлены кнопки включения и аппаратного сброса («Reset»), 3,5 мм jack — аудио-выход, 3,5 мм jack — вход микрофона, два разъема USB 2.0 Type-A, один USB 3.2 Gen1 Type-A, кард-ридер (для стандартов карт SD и TF), а также два светодиодных индикатора активности системного блока и накопителя. В верхней части передней панели находится кнопка LED для переключения режима работы подсветки корпуса. Подсветка корпуса размещена на передней панели корпуса системного блока в виде RGB светодиодной полосы по диагонали слева направо. Имеет различные режимы.

В корпусе не предусмотрены монтажные отсеки с внешним доступом ни формата 5,25 дюйма, ни формата 3,5 дюйма, поэтому привод DVD отсутствует.

В передней части блока для установки блока питания предусмотрены 2 монтажных отсека формата 3,5 дюйма с внутренним доступом (с левой части корпуса) для установки накопителей на жестком магнитном диске. Данные монтажные отсеки имеют салазки.

С внутренней и внешней сторон левой части корпуса имеются 2 места для установки носителей формата 2,5 дюйма, где установлены 2 твердотельных накопителя фирмы Aрасег модели AS350 PANTHER номинальной емкостью 512 Гбайт каждый. Накопители имеют форм-фактор 2,5 дюйма. Накопители выполнены по стандарту технологии 3D NAND. DRAM буфера не имеют. Интерфейс накопителя – SATA 3 (максимальная скорость передачи информации – 6 Гбит/с).

В корпусе установлена системная плата дизайнерской расцветки формата ATX модели ASRock B450 Steel Legend производства фирмы ASRock (Тайвань). Системная плата имеет следующие технические характеристики:

- поддерживаемые процессоры – AMD Ryzen, AMD Athlon 1-го, 2-го и 3-го поколений;
- количество процессорных разъемов – 1;
- тип разъема процессора – AM-4;
- чипсет – AMD Promontory B450;
- количество разъемов расширения – 4 разъема PCIe черного цвета (в режиме x1), 1 разъем PCIe (в режиме x4) черного цвета, снабжен фиксирующим устройством для видеоадаптера, 1 разъем (в режиме x16) серебристого цвета, снабжен фиксирующим устройством для видеоадаптера;
- количество разъемов памяти – 4 разъема типа DIMM-288 для установки модулей памяти DDR4 черного цвета (максимальный объем устанавливаемой оперативной памяти – 128 Гбайт);
- 2 разъема интерфейса M2, Ultra M.2 Socket (M2_1), поддерживает размеры 2230/2242/2260/2280, версия носителя Gen3 x4 (32 Гбит/с), снабжен защитным кожухом для носителя, и M.2 Socket (M2_2), поддерживает размеры 2230/2242/2260/2280/22110, версия носителя M.2 SATA3 6.0 Гбит/с или Gen3 x2 (16 Гбит/с);
- 6 разъемов интерфейса Serial ATA, черного цвета, версия 3;
- 11 разъемов интерфейса USB – 8 на задней панели (Type-A: 1 – USB 3.2 Gen 2, 4 – USB 3.2 Gen 1, 2 – USB 2.0; Type-B: USB 3.2 Gen 2) и 3 дополнительных (1 – USB 3.2 Gen 1 и 2 – USB 2.0);

- 1 разъем сетевого адаптера типа RJ-45 для подключения локальной сети типа Ethernet (1 Гбит/с);
- 1 разъем COM RS-232;
- 2 разъема видеовыхода – 1 разъем DisplayPort и 1 разъем HDMI;
- 1 разъем цифрового аудиопорта (s/pdif) – оптический Toslink;
- 5 разъемов интегрированного звукового адаптера – для подключения источников и приемников звуковых сигналов (оранжевый, черный, зеленый – «Линейный выход», голубой – «Линейный вход», розовый – «Микрофон»);
- один комбинированный разъем типа PS/2 зелено-фиолетового цвета – для подключения клавиатуры или манипулятора «мышь»;
- 24-контактный двухрядный разъем питания типа ATX черного цвета и 8-контактный дополнительный разъем питания ATX черного цвета;
- пять 4-контактных разъемов для подключения охлаждающих вентиляторов или систем водяного охлаждения;
- элемент питания CMOS-памяти типа Maxell CR2032 с номинальным напряжением 3 В;
- габаритные размеры системной платы – 244x305 мм.

Чипсет AMD Promontory B450 выполняет функции как северного, так и южного мостов. Микросхема чипсета закрыта охлаждающим радиатором с логотипом фирмы ASRock Steel Legend;

На системной плате установлен процессор AMD Ryzen 7 3800X OEM производства фирмы AMD (произведен в Малазии) со следующими параметрами:

- условное наименование процессора – AMD Matisse;
- количество ядер – 8;
- количество потоков – 16;
- технология изготовления ядер процессора – 7 нм;
- количество транзисторов – 3,8 млрд.;
- арифметический сопроцессор – встроенный;
- разрядность регистров общего назначения – 64 бита;
- номинальная тактовая частота – 3,9 ГГц;
- максимальная тактовая частота в турбо режиме – 4,5 ГГц;
- номинальное напряжение питания – 1,45 В;
- объем кэш-памяти 1-го уровня – 64 Кбайт (на ядро);
- объем кэш-памяти 2-го уровня – 512 Кбайт (на ядро);
- объем кэш-памяти 3-го уровня – 32 Мбайт (общий);
- внешняя тактовая частота – 100 МГц;
- коэффициент умножения тактовой частоты – 39;

- тип корпуса – PGA-1331 зеленого цвета.

На процессоре установлен охлаждающий радиатор модели ID-COOLING SE-214-XT типа «башня» с вентилятором. Вентилятор оснащен датчиком частоты вращения, RGB – подсветкой и подключен четырехпроводным кабелем к разъему системной платы «CPU_FAN1».

На системной плате в разъемах DDR4_A1, DDR4_A2, DDR4_B1, DDR4_B2 установлены 4 двухсторонних модуля оперативной памяти Kingston FURY Beast Black типа DIMM–288 спецификации DDR4. Модуль содержит 16 микросхем оперативной памяти типа DDR4 SDRAM (синхронная динамическая оперативная память с двойной скоростью передачи данных 4-го поколения) общей емкостью 8 Гбайт. Модуль имеет радиатор черного цвета. Номинальное напряжение питания модуля памяти – 1,35 В.

На системной плате установлена одна микросхема ПЗУ типа Flash-ROM (перепрограммируемая постоянная память с электрическим стиранием информации). В это ПЗУ записаны программы AMI UEFI Legal BIOS версии 4.30 фирмы American Megatrends Inc. В качестве микросхемы Super I/O используется микросхема Nuvoton NCT6779D, которая содержит контроллеры ввода – вывода и выполняет функции аппаратного мониторинга.

В разъемах расширения системной платы установлены следующие адаптеры.

В разьеме PCIe 16x установлен видеоадаптер модели GeForce GTX 1660 SUPER VENTUS XS OC производства фирмы MSI (Micro-Star International Co., Ltd), выполненный на основе видеоконтроллера GeForce GTX 1660 SUPER фирмы nVidia. Цвет платы видеоадаптера – темно серый. На микросхему видеоадаптера установлен ребристый алюминиевый радиатор с одной тепловой трубкой S-образной формы толщиной 10 мм, и закрытый пластиковым кожухом с двумя вентиляторами. Видеоконтроллер GeForce GTX 1660 SUPER характеризуется следующими основными техническими параметрами:

- условное наименование микроархитектуры – NVIDIA Turing;
- графический процессор – NVIDIA TU116-300A-A1;
- технологический процесс изготовления микросхемы – 12 нм;
- штатная частота работы видеочипа – 1530 МГц;
- разрядность внутренней шины памяти – 192 бит;
- тактовая частота видеопамяти – 14000 МГц;
- объем видеопамяти – 6 Гбайт;
- тип микросхем видеопамяти – GDDR6;

- количество шейдеров – 1408;
- количество блоков растеризации – 48;
- количество текстурных блоков – 88;
- интерфейс с системной платой – PCIe 16x.

На плате видеоадаптера присутствуют 6 микросхем видеопамяти Samsung K4Z80325BC-HC14 типа GDDR6 с номинальным временем доступа 4 нс и объемом 1 Гбайт каждая. На задней стенке видеоадаптера закреплен один разъем типа HDMI 2.0b и три разъема типа DisplayPort 1.4, так что возможно подключение до четырех мониторов одновременно. Максимальное разрешение 7680x4320 (8K Ultra HD). При использовании требуется подключение дополнительного питания через 8-контактный разъем. Потребляемая мощность 125 Вт.

В разьеме PCIe 1x установлен Wi-Fi адаптер модели E12 производства фирмы Tenda (Китай), выполненный на основе микросхемы сетевого контроллера модели RTL8822CE производства фирмы Realtek (Тайвань). Плата сетевого адаптера имеет зеленый цвет. На задней стенке адаптера устанавливаются две внешние съемные антенны с коэффициентом усиления 5 dBi черного цвета, имеющие шарнир в основании. Wi-Fi адаптер предназначен для работы с номинальными скоростями передачи информации 300 Мбит/с на частоте 2.4 ГГц и 867 Мбит/с на частоте 5 ГГц.

С внутренней и внешней сторон левой части корпуса имеются 2 места для установки носителей формата 2,5 дюйма, где установлены 2 твердотельных накопителя фирмы Apacer модели AS350 PANTHER номинальной емкостью 512 Гбайт каждый. Накопители имеют форм-фактор 2,5 дюйма. Накопители выполнены по стандарту технологии 3D NAND. DRAM буфера не имеют. Интерфейс накопителя – SATA 3 (максимальная скорость передачи информации – 6 Гбит/с).

К портам SATA3A_1 и SATA3A_2 системной платы с помощью SATA кабеля подключены два твердотельных накопителя фирмы Apacer модели AS350 PANTHER номинальной емкостью 512 Гбайт каждый.

Системная плата оснащена системой мониторинга основных критических параметров условий работы системной платы (частоты вращения охлаждающих вентиляторов, бесшумной работы, температуры корпуса микропроцессора и чипсета, и контроля напряжений). К системной плате подключены: кнопка включения блока питания, кнопка "Reset", светодиодные индикаторы наличия напряжения питания "Power" (синего цвета) и активности "винчестерского" накопителя (красного цвета).

Ответы на контрольные вопросы.

1. Что такое системный блок компьютера?

Системный блок является «главным» устройством, поскольку в нем, как правило, располагаются все основные узлы компьютера.

2. Какие компоненты входят в состав системного блока компьютера?

системная, или материнская, плата, на которой расположены электронные схемы, управляющие работой компьютера (микропроцессор, оперативная память, постоянная память, контроллеры периферийных устройств и др.); блок питания, обеспечивающий работоспособность всех устройств, находящихся в системном блоке; устройства внешней памяти (накопители на гибких и жестких магнитных дисках, приводы CD и DVD и др.); прочие вспомогательные устройства, например, охлаждающие устройства.

3. По каким параметрам производится классификация корпусов системных блоков компьютеров?

По примерным размерам, расположению системной платы (горизонтальное или вертикальное), количеству монтажных отсеков (от 2 до 8 и более).

4. Какие существуют форматы системных плат и корпусов системных блоков?

АТ или АТХ.

5. Какие технические особенности имеет корпус типа АТХ по сравнению с корпусом типа АТ?

Крепления в корпусе под системные платы формата АТХ, нет монтажных мест дисководов 5,25 дюймов, блок питания большей мощности.

6. Каким образом в корпус системного блока устанавливаются компоненты компьютера?

Обычно блок питания идет в комплекте с системным блоком сверху или внизу корпуса, системная плата с процессором (с вентилятором) и оперативной памятью на внутренней перегородке системного блока (иногда с дисками формата М2), накопители размещаются в монтажных отсеках соответствующего форм-фактора.

7. Каким образом осуществляется установка системной платы в корпус системного блока?

Системная плата устанавливается внутрь системного блока обычно на внутреннюю левую боковую перегородку при помощи винтов и шестигранных стоек.

8. Каким образом осуществляется электропитание элементов системного блока?

Электропитание элементов системного блока осуществляет блок питания. При выборе блока питания следует учитывать количество и тип необходимых разъемов, а так же совокупная мощность потребляемая всеми устройствами системного блока.

9. Какие конструктивные исполнения корпусов микропроцессоров Intel и совместимых с ними применяются в настоящее время?

DIP (Dual Inline Package), QFP (Quad Flat Package), LCC (Leadless Chip Carrier), PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier) и CLCC (Ceramic Leaded Chip Carrier), PGA (Pin Grid Array), LGA (Land Grid Array), BGA (Ball Grid Array), картриджи.

10. Почему на системной плате современного компьютера отсутствует микросхема арифметического сопроцессора?

Современные процессоры содержат встроенный арифметический сопроцессор.

11. Какой уровень потребляемой мощности имеют современные микропроцессоры и платы расширения?

Современные процессоры потребляют до 200 Вт (Intel Core i9-9900KS), а видеокарты GeForce RTX 4090 до 450 Вт.

12. Какие технические особенности имеет блок питания типа АТХ по сравнению с блоком питания типа АТ?

Типичный блок питания типа АТ имеет примерные габаритные размеры 150x150x213, а блок типа АТХ – 140x150x85 мм.

Блок питания типа АТ обеспечивает четыре уровня выходных питающих напряжений: +5 В, –5 В, +12 В, –12 В. Блок питания типа АТХ обеспечивает пять питающих напряжений: +3,3 В, +5 В, –5 В, +12 В, –12 В. Характерной особенностью блока питания типа АТХ является программное управление режимами его работы: включение, выключение, регулирование скорости охлаждающего вентилятора (стандартный блок питания типа АТ таких функций обычно не поддерживает).

13. Что такое плата расширения?

Это определенный вид компьютерных комплектующих - печатная плата, устанавливаемая в слот расширения материнской платы компьютерной системы для того чтобы добавить дополнительные функции. Платы расширения, которые используются для подключения внешних устройств, еще называют их контролерами или адаптерами.

14. Какие компоненты входят в состав видеоадаптера?

Печатная плата, графический процессор, микросхемы памяти, система охлаждения (радиаторы, вентиляторы), разъемы для подключения мониторов.

15. Какие интерфейсы используются для сопряжения видеоадаптера с системной платой?

Ранее использовались слоты PCI, VLB, ISA, в 2000-х годах стандартом стал слот AGP. Сейчас стандарт — это PCIe 16x.

16. Какие интерфейсы используются для подключения монитора к видеоадаптеру?

Для подключения монитора к видеоадаптеру используются интерфейсы VGA, DVI, HDMI, DisplayPort.

17. Каковы функциональные возможности звукового адаптера?

запись звуковых сигналов, поступающих от внешних источников, и преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму;

воспроизведение записанных ранее звуковых данных с помощью внешней акустической системы, в процессе которого звуковой сигнал преобразуется из цифровой формы в аналоговую;

микширования (смешивания) при записи или воспроизведении сигналов от нескольких источников;

специальной обработки звуковых сигналов — редактирования, объединения или разделения фрагментов сигнала, фильтрации, изменения уровня сигнала и т.д.;

генерирования с помощью синтезатора каких-либо звуков (музыкальных инструментов, человеческой речи и др.);

воспроизведения сигналов со звуковых компакт-дисков.

18. Какие элементы входят в состав звукового адаптера?

В основе звукового адаптера содержится набор микросхем звукового процессора, предназначенного для синтеза звука и преобразования звуковой информации из аналоговой формы в цифровую и обратно. Кроме этого на плате звукового адаптера могут устанавливаться вспомогательные компоненты (микросхемы памяти, усилители звуковых сигналов и др.).

19. Назначение сетевого адаптера? Классификация сетевых адаптеров?

Сетевой адаптер предназначен для сопряжения компьютера с локальной сетью ЭВМ. 10 Мбит/с (адаптер типа Ethernet), 100 Мбит/с (Fast Ethernet) или 1000 Мбит/с (Giga Ethernet).

20. Какие компоненты составляют сетевой адаптер?

На плате сетевого адаптера устанавливается набор микросхем (сетевой контроллер), управляющих передачей информации между системной магистралью компьютера и средой передачи сети, разъем типа BNC или разъем типа RJ-45.

21. Какие компоненты входят в состав внутреннего модема?

На плате модема устанавливается набор микросхем, называемый сигнальным процессором (DSP – Digital Signal Processor), и иные необходимые для работы модема устройства (микросхемы ОЗУ и ПЗУ, электромеханическое или электронное реле для коммутации телефонной линии, звуковой излучатель, переключатели режимов работы и др.).

22. Какие интерфейсы предназначены для подключения периферийных устройств?

Устаревшие: COM–порт, LPT–порт, интерфейс дискетного накопителя (FDD), один или два порта интерфейса IDE/ATA, SCSI, FireWire. Современные: USB, SATA, PCIe. Интерфейс подключения клавиатуры и мыши PS/2 используется до сих пор очень часто.

23. Какие интерфейсы предназначены для подключения устройств дисковой памяти?

Внутри системного блока используются IDE/ATA, SCSI, SATA, M2. Внешние дисковые устройства подключаются посредством USB.

24. Каким образом осуществляется охлаждение компонентов системного блока компьютера?

Охлаждение компонентов системного блока компьютера осуществляется посредством обдува воздушным потоком, посредством установки теплоотводящего радиатора без или с вентилятором на компонент. Вместо вентилятора возможна установка водяной помпы для отвода тепла от радиатора посредством воды, как теплоносителя.