

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
“Московский Авиационный Институт  
(Национальный Исследовательский Университет)”  
Факультет информационных технологий и прикладной математики  
Кафедра 806 “Вычислительная математика и программирование”

Курсовой проект  
по курсу “Фундаментальная информатика”  
1 семестр  
Задание 1. Схема домашнего компьютера

Студент: Сибирцев Р. Д.  
Группа: М8О-108Б-2  
Руководитель: Сахарин Н.А.  
Дата: 05.01.23  
Оценка:

Москва, 2023

Введение	2
Схема	3
Центральный процессор	5
Оперативная память	6
Внешняя память	7
Видеокарта	8
Чипсет	9
BIOS	10
Блок питания	11
Источники	13

## **Введение**

В данном задании курсового проекта необходимо самостоятельно изучить конкретные ЭВМ, комплексы, системы и сети с оформлением технической документации.

Нужно составить схему домашнего компьютера с внутренними и внешними периферийными устройствами в окружении локальных/глобальных сетей. К схеме следует добавить пояснительную записку (10-15 страниц) с подробным архитектурным описанием (с точки зрения программиста) аппаратных и программных средств.

## Схема

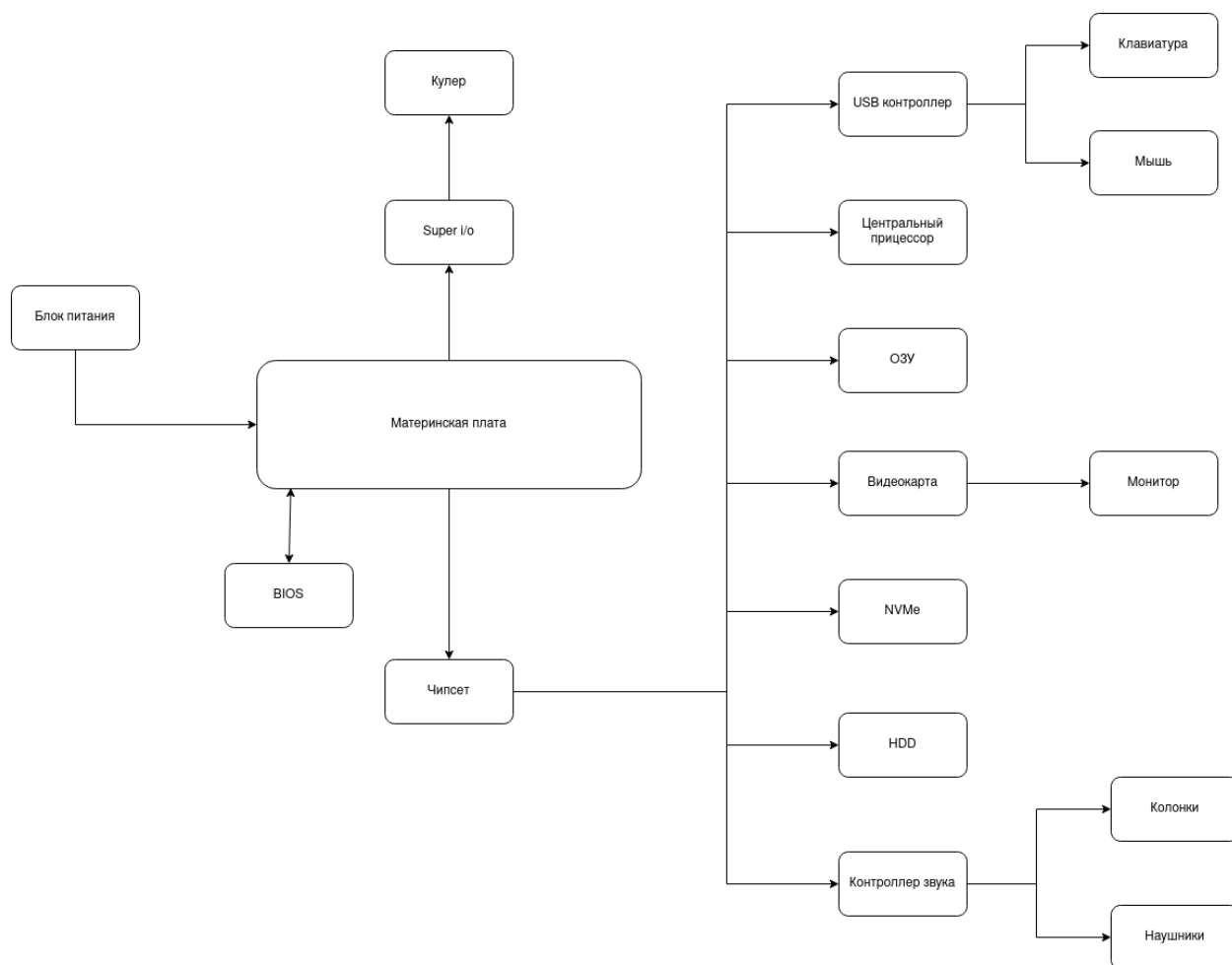


Рис 1. (схема компьютера)

## Материнская плата

Материнская плата - основная печатная плата (пластина из диэлектрика, на которой сформированы электропроводящие цепи электронной схемы) в составе системного блока компьютера или иного микроэлектронного оборудования. Материнская плата используется для конструктивного объединения, питания и связи узлов компьютера между собой; при этом важнейшие компоненты вычислительной системы (напр., центр. процессор – ЦП) монтируются непосредственно на этой плате. Современная материнская плата ПК как правило включает в себя чипсет, слоты расширения форматов PCI, ISA, AGP и PCI-express, а также, обычно, IDE/ATA, SATA и USB контроллеры.

Основными элементами материнской платы можно назвать:

- **Сокет CPU.** Это разъем для установки процессора. Физически воплощен в виде площадки с контактами, на которую устанавливается процессор, после чего прижимается специальным фиксатором.
- **Слоты PCI Express** – разъемы для подключения комплектующих к ПК. Это могут быть: видео, сетевые, звуковые карты, Wi-Fi модули, SSD накопители и т.п. ;
- **Слоты ОЗУ** – сюда устанавливаются планки оперативной памяти;
- **SATA разъемы** — служат для подключения жестких дисков, SSD накопителей или привода оптических дисков;
- **Чипсет** — это микросхема или группа микросхем, обеспечивающая обмен данными между процессором, оперативной памятью, устройствами хранения данных, а также периферией и другим оборудованием. На материнской плате может быть воплощен в виде северного и южного мостов, либо только южного моста;
- **Микросхема BIOS** и батарейка питания **CMOS** памяти. В этой микросхеме хранится прошивка BIOS (EFI) – набор микропрограмм, работающих с аппаратурой компьютера. В CMOS хранятся настройки BIOS, а для того чтобы они не сбивались когда вы выключаете компьютер (данная память энергозависима), используется специальная батарейка, которая ее питает;
- **Внешние разъемы** — как правило это USB разъемы, VGA и HDMI выходы для вывода изображения на монитор, Ethernet разъем для

подключения интернета, а также аудио входы/выходы для подключения колонок и микрофона;

## **Центральный процессор**

**Центральный процессор** – функционально законченное программно-управляемое устройство обработки информации, выполненное в виде одной (или нескольких) сверхбольшой интегральной схемы, "кристалл" из слоев полупроводника, чрезвычайно плотно насыщенных электронными элементами.

На процессорном кристалле расположены:

- Процессор – главное вычислительное устройство, осуществляющее арифметические и логические операции над данными;
- Сопроцессор – специальный блок для операций с "плавающей запятой", который применяется для особо точных и сложных расчетов, а также для работы с графическими программами;
- Кэш-память первого уровня – сверхбыстрая память для хранения промежуточных результатов вычислений;
- Кэш-память второго уровня.

Центральный процессор является основным рабочим устройством в компьютере, которое выполняет заданные программами вычислительные и логические преобразования данных, координирует работу всех устройств компьютера. Выполняя операции "под руководством" программ, процессор размещает программы и данные в памяти, посылает сигналы управления, обменивается данными с другими внутренними и внешними устройствами компьютера.

## Оперативная память

Оперативная память (оперативное запоминающее устройство, ОЗУ; главная память), полупроводниковая память, предназначенная для временного хранения программ и данных. Представляет собой массив однобитовых ячеек, способных хранить логическое значение 0 и 1. Наименьшая адресная единица памяти – байт; байты объединяются в машинные слова (обычно 4 байта), кроме того часто используют понятия полуслова (2 байта) и двойного слова (8 байтов).

Для того чтобы можно было читать и записывать в память каждый байт, ОЗУ имеет свой уникальный адрес, называемый также физическим адресом.

Совокупность всех физических адресов, доступных процессору, называется адресным пространством. Альтернативой адресации является обращение к памяти по её содержимому. Такая оперативная память называется ассоциативной. Она значительно дороже и используется только для специальных целей. В обычных компьютерах ОЗУ – место, куда программа загружается для исполнения. В отличие от постоянной памяти, содержимое ОЗУ можно изменять любое число раз и обращаться к данным в любой последовательности

ОЗУ изготавливается в виде микросхем, которые объединяются в модули памяти – небольшую печатную плату, на которой устанавливается 8 или 16 микросхем ОЗУ. Существует большое количество типов памяти и видов микросхем памяти, различающихся типами корпусов, ёмкостью, скоростью доступа и другими параметрами. Небольшие объёмы ОЗУ могут размещаться и на кристалле микроконтроллеров. Такое ОЗУ называется внутрикристалльным. Поскольку скорость выборки данных не зависит от физического расположения ячейки памяти, такие устройства иногда называют запоминающее устройство с произвольной выборкой (ЗУПВ). Объем ОЗУ в современных ПК (на 2015) составляет от 4 до 32 Гбайт.

## Внешняя память

Накопители служат для длительного хранения данных (напр., программ, результатов расчётов, текстов), по сравнению с оперативным запоминающим устройством характеризуются бóльшим объемом хранимой информации и низким быстродействием. Накопитель состоит из одного или нескольких (напр., накопитель на жёстких магнитных дисках – НЖМД) физич. носителей данных, головки записи и считывания (для накопителей воспроизводящего типа – только считывания) и одного или нескольких приводов, изменяющих положение головки относительно носителя. Нередко для работы с одним носителем используют сразу неск. головок чтения/записи (напр., накопители на магнитных лентах – НМЛ).

По типу доступа к данным накопители делят на устройства с последовательным (для чтения/записи блока данных требуется просмотр всех предшествующих блоков) и произвольным (для чтения/записи нужного блока данных не требуется считывания всех предшествующих блоков) доступом. В накопителях с последовательным доступом (напр., НМЛ) время доступа к блоку данных зависит от его местоположения. В совр. НМЛ используют методы, позволяющие относительно быстро перемещать головку к заданному блоку данных (напр., индексные метки). К совр. стандартам НМЛ можно отнести LTO и VXA, первый из которых применяет линейную, а второй – винтовую (наклонную, helical scan) схему записи информации на ленте. Наиболее распространённый вид НМЛ – стримеры.

При произвольном (прямом) доступе время доступа к блоку данных не зависит от его местоположения на носителе. Наибольшее распространение получили НЖМД (или винчестеры) и накопители на оптич. дисках (CD-ROM, DVD-ROM, получившие дальнейшее развитие в стандартах HD-DVD и Blue Ray). Широко распространенные в прошлом накопители на гибких магнитных дисках (НГМД, дискета) постепенно выходят из употребления. На смену им пришли оптич. накопители с возможностью перезаписи (CD-RW, DVD-RW) и твердотельные накопители на основе флэш-памяти.



## Видеокарта

ВИДЕОКАРТА (видеоадаптер), электронная плата, предназначенная для обработки видеоданных и управления работой дисплея (компьютера, мобильного телефона и др.). Содержит один или несколько видеоконтроллеров, видеопамять (иногда расширяемую либо замещаемую специальной областью системного ОЗУ), может содержать модуль BIOS (Basic Input/Output System – базовая система ввода/вывода), ответственный за инициализацию видеокарты и реализацию базовых операций вывода изображения, и др. При использовании аналогового видеовыхода В. также включают ЦАП (в современных В. обычно интегрирован в видеоконтроллер), определяющий набор поддерживаемых частот развёртки изображения. В. определяет скорость и качество формируемого на экране дисплея изображения, разрешающую способность дисплея (количество точек, выводимых на экран по горизонтали и вертикали) и число возможных цветов. Напр., SVGA (Super Video Graphics Adapter – видеографический адаптер высокого класса) имеет разрешающую способность  $1024 \times 768$  пикселей (точек), поддерживает 256 цветов. В сочетании со специальными программными средствами современные В. позволяют выводить на экран дисплея трехмерные графические изображения с разрешающей способностью  $5120 \times 2880$  пикселей и отображением более 1 млрд. цветов. Современные В. также позволяют группировать несколько дисплеев низкого разрешения для вывода единого изображения высокого разрешения.

## Чипсет

Чипсет — это набор микросхем, размещенных на материнской плате. Данный набор отвечает за взаимодействие основных компонентов: процессора, оперативной памяти, видеокарты, клавиатуры, мыши и так далее.

Состоит из двух микросхем:

1. Северный мост. Отвечает за связь процессора с оперативной памятью.
2. Южный мост. Обеспечивает взаимодействие процессора с платами расширения (PCI, PCI Express), USB, жестким диском.

Главной функцией является соединение и оптимизация работы разных компонентов. Наиболее часто чипсеты встречаются в компьютерной среде.

На системной плате он распределяет обязанности и руководит компонентами. Например, главный чип взаимодействует с ОЗУ, функциями ввода или вывода, адаптерами и контроллерами внешних устройств. Соединение происходит через систему шин.

К основным функциям главного чипа относят:

- 1) Контроль и добавление элементов подсистемы. Он регулирует допустимые процессоры, разъемы для памяти, видеокарты, разъемы для расширений и порты материнской платы.
- 2) Частоту работы шин и разрядность системы, через которую происходит взаимодействие.
- 3) Контроль характеристик подконтрольных систем – повышение или понижение отдельных показателей (например, частоту такта процессора).
- 4) Оптимизация работы ОЗУ – DUAL RAM и кэширование информации на скоростном носителе SSD – Smart Response Technology.
- 5) Поддержку в “общении” со специфическими устройствами. Сюда также относятся и выведенные из обращения типы контроллеров (PCI, AGP).

## BIOS

BIOS (basic input/output system или базовая система ввода вывода) — программа, встроенная в материнскую плату (энергонезависимую память). Ее основные функции:

- 1) Загрузка операционной системы;
- 2) Поиск и диагностика оборудования;
- 3) Предоставление интерфейса для настройки оборудования.

Большую часть BIOS материнской платы составляют микропрограммы инициализации контроллеров на материнской плате, а также подключённых к ней устройств. Сразу после включения питания компьютера, во время начальной загрузки компьютера, при помощи программ, записанных в BIOS, происходит самопроверка аппаратного обеспечения компьютера — POST (power-on self-test). В ходе POST BIOS проверяет работоспособность контроллеров на материнской плате, задаёт низкоуровневые параметры их работы (например, частоту шины и параметры центрального микропроцессора, контроллера оперативной памяти, контроллеров шин FSB, AGP, PCI, USB). Если во время POST случился сбой, BIOS может выдать информацию, позволяющую выявить причину сбоя. Если нет возможности вывести сообщение на монитор, BIOS издаёт звуковой сигнал через встроенный динамик. Если во время работы POST удался, BIOS ищет на доступных носителях загрузчик операционной системы MBR и передаёт управление операционной системе. Операционная система по ходу работы может изменять большинство настроек, изначально заданных в BIOS. В некоторых реализациях BIOS позволяет производить загрузку операционной системы через интерфейсы, изначально для этого не предназначенные (USB и IEEE 1394), а также производить загрузку по сети (применяется, например, в так называемых «тонких клиентах»). Современные ОС, такие, как Microsoft Windows и Linux, имеют свои драйверы, не использующие BIOS. Однако функциями BIOS широко пользуются простейшие ОС (такие, как DOS), а также все ОС в момент загрузки и в «аварийных» режимах.

## **Блок питания**

**Блок бесперебойного питания** — единственный источник энергии для всех компонентов ПК. Устройство преобразует переменное сетевое напряжение в пониженное постоянное: 3–3,5 В для подпитки микросхем и до 12 В для стабильного функционирования процессора, привода, жесткого диска, кулера охлаждающей системы и других звеньев

## Отличия

	ПК	Рабочая станция	Сервер
Количество ядер ЦП	2-12	24-48	32-128
Объем ОП (Гб)	4-32	16-64	128 и более
Количество видеопамяти (Гб)	1-16	8 - 32	40 и более
Количество внешней памяти (Гб)	120 - 2048	1024-10240	10240 и более

Сравнивая персональные компьютеры с рабочими станциями и серверами можно сделать вывод, что они имеют схожий принцип работы, но различные по характеристикам комплектующие, т.к. созданы они для разных целей. Персональный компьютер должен быть относительно дешевым, чтобы практически каждый мог себе его позволить. Рабочие станции и сервера должны быть надежными и мощными, цена уходит на второй план.

## Источники

<https://foxford.ru/wiki/informatika/materinskaya-plata>

[https://ptpit.ru/learn/WEB\\_TASKS42/42/2006\\_07/tur2/47-/02.htm](https://ptpit.ru/learn/WEB_TASKS42/42/2006_07/tur2/47-/02.htm)

[https://en.wikipedia.org/wiki/Central\\_processing\\_unit](https://en.wikipedia.org/wiki/Central_processing_unit)

<https://studme.org/54394/informatika/protessor>

<https://www.xtechx.ru/c40-visokotehnologichni-spravochnik-hitech-book/operativnaya-pamyat-o-zu-memory/>

<https://www.ami-com.ru/glossary/hdd/>

[https://spravochnick.ru/informatika/vneshnyaya\\_pamyat\\_kompyutera/](https://spravochnick.ru/informatika/vneshnyaya_pamyat_kompyutera/)

<http://ipkey.com.ua/faq/973-video-card.html>

<https://nastroyvse.ru/devices/comp/chipset-na-materinskoj-plate-opredelit-versiyu.html>

[https://ru.bmstu.wiki/BIOS\\_\(Basic\\_Input/Output\\_System\)](https://ru.bmstu.wiki/BIOS_(Basic_Input/Output_System))

<https://www.mvideo.ru/blog/pomogaem-razobratsya/blokov-pitaniya>

[https://galtsystems.com/blog/start/chto\\_takoe\\_server\\_i\\_dlya\\_chego\\_on\\_nuzhen/](https://galtsystems.com/blog/start/chto_takoe_server_i_dlya_chego_on_nuzhen/)

<https://bigenc.ru/search?q>