

Устройство и элементарная база основных программно- аппаратных модулей компьютера



Архитектура вычислительной системы

Совокупность устройств, предназначенных для автоматической или автоматизированной обработки информации называют вычислительной техникой. Конкретный набор, связанных между собою устройств, называют вычислительной системой. Центральным устройством большинства вычислительных систем является электронная вычислительная машина (ЭВМ) или компьютер.



Архитектура вычислительной системы

Компьютер - это электронное устройство, которое выполняет операции ввода информации, хранения и обработки ее по определенной программе, вывод полученных результатов в форме, пригодной для восприятия человеком. За любую из названных операций отвечают специальные блоки компьютера:

- устройство ввода,
- центральный процессор,
- запоминающее устройство,
- устройство вывода.

Архитектура вычислительной системы



Архитектура вычислительной системы

Запоминающее устройство - это блок ЭВМ, предназначенный для временного (оперативная память) и продолжительного (постоянная память) хранения программ, входных и результирующих данных, а также промежуточных результатов. Информация в оперативной памяти сохраняется временно лишь при включенном питании, но оперативная память имеет большее быстродействие. В постоянной памяти данные могут сохраняться даже при отключенном компьютере, но скорость обмена данными между постоянной памятью и центральным процессором, в подавляющем большинстве случаев, значительно меньше.

Архитектура вычислительной системы

Арифметико-логическое устройство - это блок ЭВМ, в котором происходит преобразование данных по командам программы: арифметические действия над числами, преобразование кодов и др.



Архитектура вычислительной системы

Управляющее устройство координирует работу всех блоков компьютера. В определенной последовательности он выбирает из оперативной памяти команду за командой. Каждая команда декодируется, по потребности элементы данных из указанных в команде ячеек оперативной памяти передаются в АЛУ; АЛУ настраивается на выполнение действия, указанной текущей командой (в этом действии могут принимать участие также устройства ввода-вывода); дается команда на выполнение этого действия. Этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока не возникнет одна из следующих ситуаций: исчерпаны входные данные, от одного из устройств поступила команда на прекращение работы, выключено питание компьютера.

Архитектура вычислительной системы

Принцип программного управления. Обеспечивает автоматизацию процесса вычислений на ЭВМ. Согласно этому принципу, для решения каждой задачи составляется программа, которая определяет последовательность действий компьютера. Эффективность программного управления будет выше при решении задачи этой же программой много раз (хотя и с разными начальными данными).



Архитектура вычислительной системы

Принцип программы, сохраняемой в памяти. Согласно этому принципу, команды программы подаются, как и данные, в виде чисел и обрабатываются так же, как и числа, а сама программа перед выполнением загружается в оперативную память, что ускоряет процесс ее выполнения.

Принцип произвольного доступа к памяти. В соответствии с этим принципом, элементы программ и данных могут записываться в произвольное место оперативной памяти, что позволяет обратиться по любому заданному адресу (к конкретному участку памяти) без просмотра предыдущих.

Классификация вычислительных систем

Классификация по назначению

- большие электронно-вычислительные машины (ЭВМ);
- миниЭВМ;
- микроЭВМ;
- персональные компьютеры.

Большие ЭВМ (Main Frame)

Применяют для обслуживания крупных областей народного хозяйства. Они характеризуются 64-разрядными параллельно работающими процессорами (количество которых достигает до 100), интегральным быстродействием до десятков миллиардов операций в секунду, многопользовательским режимом работы.

Классификация вычислительных систем

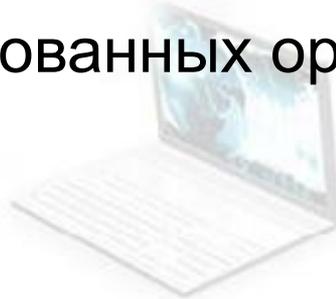
МиниЭВМ

Похожа на большие ЭВМ, но меньших размеров. Используют на крупных предприятиях, научных учреждениях и организациях. Часто используют для управления производственными процессами. Характеризуются мультипроцессорной архитектурой, подключением до 200 терминалов, дисковыми запоминающими устройствами, которые наращиваются до сотен гигабайт, разветвленной периферией. Для организации работы с миниЭВМ, нужен вычислительный центр, но меньший чем для больших ЭВМ.

Классификация вычислительных систем

МикроЭВМ

Доступны многим учреждениям. Для обслуживания достаточно вычислительной лаборатории в составе нескольких человек, с наличием прикладных программистов. Необходимые системные программы покупаются вместе с микроЭВМ, разработку прикладных программ заказывают в больших вычислительных центрах или специализированных организациях.



Классификация вычислительных систем

Персональные компьютеры

Персональный компьютер (ПК) предназначен для обслуживания одного рабочего места и способен удовлетворить потребности малых предприятий и отдельных лиц. С появлением Интернета популярность ПК значительно возросла, поскольку с помощью персонального компьютера можно пользоваться научной, справочной, учебной и развлекательной информацией. Персональные компьютеры условно можно поделить на профессиональные и бытовые, но в связи с удешевлением аппаратного обеспечения, грань между ними размывается.

- массовый персональный компьютер (Consumer PC)
- деловой персональный компьютер (Office PC)
- портативный персональный компьютер (Mobile PC)
- рабочая станция (WorkStation)
- развлекательный персональный компьютер (Entertainment PC)

Классификация вычислительных систем

Классификация по уровню специализации

- универсальные;
- специализированные.

Классификация по размеру

- настольные (desktop);
- портативные (notebook);
- карманные (palmtop).

Классификация по совместимости

- аппаратная совместимость (платформа IBM PC и Apple Macintosh)
- совместимость на уровне операционной системы;
- программная совместимость;
- совместимость на уровне данных.

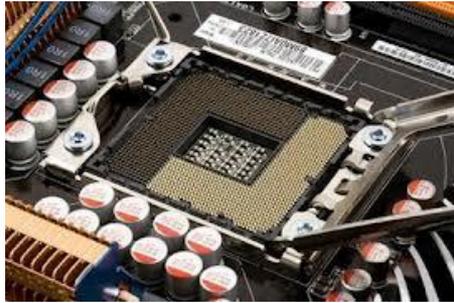
Элементная база современного компьютера

Системная плата или «материнская» плата или motherboard (в англоязычном обозначении). Системная плата является тем «мостом», которая соединяет и размещает на себе физически и электрически устройства.



й функцией материнской платы является то, что она несёт на себе микропроцессор (микросхему) и клавиатура (вводная система ввода – вывод) в которую информация о конфигурации компьютера и информация о начальной загрузке компьютера.

Элементная база современного компьютера



Сокет или Разъём центрального процессора — гнездовой или щелевой разъём (гнездо), предназначенный для установки в него центрального процессора. Использование разъёма вместо непосредственного припаивания процессора на материнской плате упрощает замену процессора для модернизации или ремонта компьютера, а также значительно снижает стоимость материнской платы. Разъём может быть предназначен для установки собственно процессора или CPU-карты. Каждый разъём допускает установку только определённого типа процессора или CPU-карты.

Элементная база современного компьютера



Один из важных устройств, который располагается на материнской плате является микросхема **BIOS**. В неё зашита программа начальной загрузки компьютера и конфигурация компьютера. При включении питания компьютера BIOS инициализирует устройства, которые подключены к материнской плате, проверяет их работоспособность. Если всё нормально, то ищет загрузчик на носителях информации, таких как «жесткий» диск, привод компакт – дисков, 1,4" дисководы, которые ещё встречаются и т. д. А загрузчик предаёт управление операционной системе. В новых материнских платах может быть 2 микросхемы, что повышает устойчивость БИОС или BIOS (в англоязычном написании), и переводится как базовая система ввода – вывода.

Элементная база современного компьютера



Чипсет представляет из себя набор микросхем, которые по функциональному признаку делятся на северный и южный мост, которые отвечают за связь процессора, памяти и видеокарты, и связь медленных устройств, таких как «жесткий» диск, сетевая карта, аудиокодек и т. д. А кроме того, северный мост осуществляет связь устройств, входящих в южный мост и процессора. Северный и южный мосты выполнены обычно на двух микросхемах, причём северный мост из – за нагрева при работе снабжается радиатором и часто с охлаждающим кулером.

Элементная база современного компьютера



На **системной плате** расположены разъёмы или слоты оперативной памяти, обычно они расположены рядом с сокетом процессора и микросхемой северного моста. В них вставляется модули оперативной памяти. Количество их может быть разным: от 2 на дешёвых платах до 6 на более дорогих.

Элементная база современного компьютера



Рядом с северным мостом, перпендикулярно слотам оперативной памяти, расположен слот или разъём для видеокарты (PCI – Express). Как и слоты оперативной памяти, PCI – E посредством шин связаны с северным мостом, а через него с центральным процессором.

Рядом и параллельно разъёму PCI – E на системной плате расположены разъёмы PCI, которые предназначены для подключения различных внутренних устройств, таких как звуковые платы, платы различных FM – и TV – тюнеров, сетевых карт, внутренних модемов, различных контроллеров нестандартного оборудования, позволяющих применять компьютеры во многих областях деятельности человека. PCI появилась раньше PCI – E и на базе её появилась последняя. Различаются они прежде всего пропускной способностью и производительностью . У PCI – E она выше, чем у PCI, да оно и понятно: во – первых, частота работы шины PCI – E выше чем у PCI, а во – вторых, PCI – E работает с устройствами подключенными к северному мосту, который обладает большим быстродействием, чем южный мост и соответственно, шина PCI, подключенная к южному мосту.

Элементная база современного компьютера

На системной плате расположены штыревые разъёмы для подключения «жёстких» дисков и оптических приводов с интерфейсом IDE, разъёмы для подключения «жёстких» дисков и оптических приводов с интерфейсом SATA. Сейчас системные платы имеют в своём составе в основном разъёмы SATA, так как IDE уже выходят из «моды» и максимум на что можно рассчитывать — это на наличие одного разъёма интерфейса IDE, в отличие от SATA – шных, число которых может достигать на системной плате до 6.

Рядом с разъёмами SATA могут находиться маленькие микросхемки — это контроллеры SATA, фирмы могут быть разные, например: Promise, Silicon Image, VIA, Marvel. Одна из основных задач контроллера SATA является создание массива RAID «жёстких» дисков для повышения быстродействия и надёжности хранения данных на дисках.



Элементная база современного компьютера

Звук в материнской плате поддерживается встроенным чипом звукового кодека. Качество воспроизведения звука встроенными чипами неизмеримо выросло по сравнению с недалёким прошлым, поэтому не слишком требовательному пользователю нет нужды покупать отдельную звуковую плату, как это было в прошлом.

Сейчас каждая системная плата имеет встроенный сетевой или Ethernet – контроллер, который обеспечивает работу компьютера в локальной сети. Более того, достаточно дорогие материнские платы могут иметь их два.

BIOS Назначение и функции

BIOS (BasicInput/OutputSystem — базовая система ввода/вывода) — это программа, предназначенная для первоначального запуска компьютера, настройки оборудования и обеспечения функций ввода/вывода. BIOS записывается в микросхему flash-памяти, которая расположена на системной плате.

Изначально основным назначением BIOS было обслуживание устройств ввода/вывода (клавиатуры, экрана и дисковых накопителей), поэтому ее и называли «базовая система ввода/вывода». В современных компьютерах BIOS выполняет несколько функций.



BIOS Назначение и функции

Запуск компьютера и процедура самотестирования (Power-On Self Test — POST). Программа, расположенная в микросхеме BIOS, загружается первой после включения питания компьютера. Она определяет и проверяет установленное оборудование, настраивает устройства и готовит их к работе. Если вовремя самотестирования будет обнаружена неисправность оборудования, то процедура POST будет остановлена с выводом соответствующего сообщения или звукового сигнала. Если же все проверки прошли успешно, самотестирование завершается вызовом встроенной подпрограммы для загрузки операционной системы.

BIOS Назначение и функции

Настройка параметров системы с помощью программы BIOS Setup. Во время процедуры POST оборудование настраивается в соответствии с параметрами BIOS, хранящимися в специальной CMOS-памяти. Изменяя эти параметры, пользователи могут настраивать работу отдельных устройств и системы в целом по своему усмотрению. Редактируются они в специальной программе настройки, которую также называют BIOS Setup или CMOS Setup.

Поддержка функций ввода/вывода с помощью программных прерываний BIOS. В составе системной BIOS есть встроенные функции для работы с клавиатурой, видеоадаптером, дисководом, жесткими дисками, портами ввода/вывода и др. Эти функции использовались в операционных системах, подобных MS-DOS, и почти не применяются в современных версиях Windows.

BIOS Назначение и функции

Во всех современных компьютерах для хранения BIOS используются микросхемы на основе flash-памяти (Flash Memory). Такая микросхема может быть перезаписана с помощью специальных программ прямо на компьютере. Запись новой версии BIOS обычно называется перепрошивкой. Эта операция может понадобиться, чтобы добавить в код BIOS новые функции, исправить ошибки или заменить поврежденный код BIOS.

В большинстве случаев flash-память устанавливается на панель системной платы, что позволяет при необходимости заменить микросхему, но в ряде плат она может быть распаяна прямо на системной плате.



Процедура POST

1. Первоначальная инициализация основных системных компонентов.
2. Детектирование оперативной памяти, копирование кода BIOS в оперативную память и проверка контрольных сумм BIOS.
3. Первоначальная настройка чипсета.
4. Поиск и инициализация видеоадаптера. Современные видеоадаптеры имеют собственную BIOS, которую системная BIOS пытается обнаружить в специально веденном сегменте адресов. В ходе инициализации видеоадаптера на экране появляется первое изображение, сформированное с помощью BIOS видеоадаптера.
5. Проверка контрольной суммы CMOS и состояния батарейки. Если контрольная сумма CMOS ошибочна, будут загружены значения по умолчанию.

Процедура POST

6. Тестирование процессора и оперативной памяти. Результаты обычно выводятся на экран.
7. Подключение клавиатуры, тестирование портов ввода/вывода и других устройств.
8. Инициализация дисковых накопителей. Сведения об обнаруженных устройствах обычно выводятся на.
9. Распределение ресурсов между устройствами и вывод таблицы с обнаруженными устройствами и назначенными для них ресурсами.
10. Поиск и инициализация устройств, имеющих собственную BIOS.
11. Вызов программного прерывания BIOS, который ищет загрузочный сектор на устройствах, указанных в списке загрузки.

Процедура POST

```
American Megatrends K7Upgrade-600 BIOS P1.70 ACPI Compliant BIOS
Released: 10/27/2005
AMIBIOS (C)2001 American Megatrends Inc.,
Информация о версии BIOS

AMD Sempron(tm) 2500+ (166x10.5 CPUID:0681)
Результат тестирования процессора

1048576KB OK
Результат тестирования оперативной памяти

F2:Setup F11:Boot Menu
Подсказка по использованию функциональных клавиш

Auto-Detecting Pri Master..IDE Hard Disk
Auto-Detecting Pri Slave...Not Detected
Auto-Detecting Sec Master..ATAPI CDROM
Auto-Detecting Sec Slave...ATAPI CDROM
Pri Master: TL100-30 SAMSUNG SP1213N
Ultra DMA Mode-5, S.M.A.R.T. Capable but Disabled
Sec Master: 1.04 _NEC DVD_RW ND-3520A
Sec Slave : 1.0A CD-540E

-
```

Процедура POST

Main Processor : AMD Sempron(tm) 2500+

Math Processor : Built-In

Floppy Drive A: : 1.44 MB 3½"

Floppy Drive B: : None

Display Type : UGA/EGA

AMIBIOS Date : 10/27/2005

DDR at DIMM(s) : 1,2

Base Memory Size : 640KB

Ext. Memory Size : 1023MB

Serial Port(s) : 3F8

Parallel Port(s) : 378

Processor Clock : 1750MHz

CPU Cache : 384KB,Enabled

Hard Disk(s)	Cyl	Head	Sector	Size	LBA Mode	32Bit Block Mode	PIO Mode	UDMA Mode
Primary Master	: 57474	16	255	120.1GB	LBA	Off	16Sec	4 5
Secondary Master	: DVD-RW							4 2
Secondary Slave	: CD-ROM							4 2

PCI Devices:

Slot 3 Communication Device, IRQ5

Onboard RAID, IRQ10

Onboard USB Controller, IRQ10

Onboard USB Controller, IRQ11

Onboard Multimedia Device, IRQ3

AGP Display Controller

Onboard IDE, IRQ14,15

Onboard USB Controller, IRQ3

Onboard USB Controller, IRQ10

Onboard USB Controller, IRQ11

Onboard Ethernet, IRQ11

AGP VGA, IRQ11



Unified Extensible Firmware Interface - UEFI

UEFI - интерфейс между операционной системой и микропрограммами, управляющими низкоуровневыми функциями оборудования, его основное предназначение: корректно инициализировать оборудование при включении системы и передать управление загрузчику операционной системы.



BIOS - UEFI





Преимущества UEFI BIOS

Простота управления

Встроенная операционная система

Высокая скорость интеграции драйверов

Поддержка HDD емкостью больше 3 Тб

Работа с 64-битным оборудованием напрямую



GIGABYTE - UEFI DualBIOS



M.I.T.



System



BIOS Features



Peripherals



Power Management



Save & Exit

Back System\ATA Port Information

English

Q-Flash

Serial ATA Port 0	Corsair Force (120.0GB)	
Port 0		Enabled
Hot Plug		Disabled
Serial ATA Port 1	Empty	
Port 1		Enabled
Hot Plug		Disabled
Serial ATA Port 2	Empty	
Port 2		Enabled
Hot Plug		Enabled
Serial ATA Port 3	ATAPI iHDS10 ATAPI	
Port 3		Enabled
Hot Plug		Enabled
Serial ATA Port 4	Empty	
Port 4		Enabled
Hot Plug		Enabled
Serial ATA Port 5	Empty	
Port 5		Enabled
Hot Plug		Enabled

Enable or Disable SATA Port

←+: Select Screen ↑↓/Click: Select Item
Enter/Dbl Click: Select
+/-/PU/PD: Change Opt.
F1 : General Help
F5 : Previous Values
F7 : Optimized Defaults
F8 : Q-Flash
F9 : System Information
F10 : Save & Exit
F12 : Print Screen(FAT16/32 Format Only)
ESC/Right Click: Exit

GIGABYTE™

 4898.46 MHz
 102.05 MHz
 1904.95 MHz

System Tuning

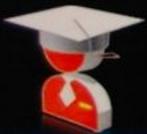
CPU and system memory settings can be tuned to adjust the overall performance of your PC. Settings include CPU voltage, BCLK and frequency controls, as well as CPU and memory multipliers.



Patent Pending
3D BIOS
Dual UEFI BIOS™



The above photos are reference only



Advanced



Boot



Language



Fan Control



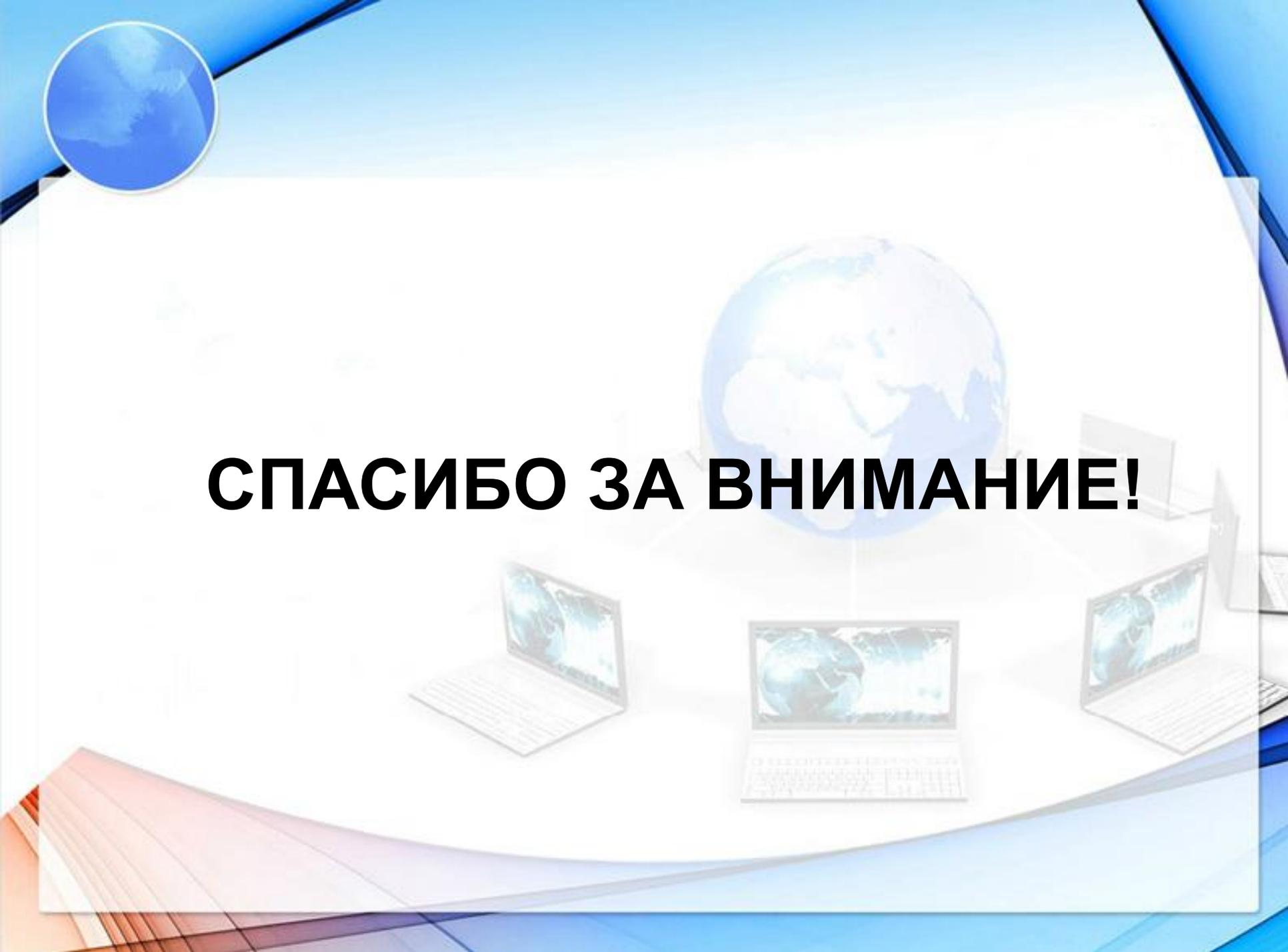
Time



Load Defaults



Save & Exit



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!