Учреждение образования   
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Лабораторная работа №2

На тему «Исследование порядка запуска компьютера»

Выполнил: студент 2 курса   
5 группы ПОИТ Грунковский Роман

*Минск 2018*

***Цель работы*** *— уяснить порядок начальной загрузки компьютера, знать ее этапы, возможные неисправности и методы их диагностик*

**Этапы загрузки компьютера**

1. При подаче питания на процессор происходит его обращение к микросхеме ПЗУ и запуск программы, инициализирующей работу компьютера. В этот момент на экране монитора наблюдается сообщение о версии BIOS.

2. Процедура инициализации запускает процедуру POST, выполняющую самотестирование базовых устройств (POST - Power-On Self-Test). В этот момент на экране наблюдается сообщение Memory Test: и указание объема проверенной памяти компьютера.

3. При отсутствии дефектов в оперативной памяти или в клавиатуре происходит обращение к микросхеме CMOS, в которой записаны данные, определяющие состав компьютерной системы и ее настройки. На экране монитора эти данные отображаются в таблице System Configuration.

4. Установив параметры жесткого диска, компьютерная система обращается в его системную область, находит там загрузчик операционной системы и начинает ее загрузку. При этом на экране выводится сообщение

**BIOS** — это Basic Input-Output system, базовая система ввода-вывода. Набор [микропрограмм](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), реализующих [API](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%84%D0%B5%D0%B9%D1%81_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9) для работы с [аппаратурой](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0) компьютера и [подключёнными к нему устройствами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE).

**POST (Power-On Self Test**). Программа POST выполняет тестирование процессора, оперативной памяти, чипсета, видеосистемы, накопителей, системы управления питанием, клавиатуры, портов LPT и COM (а также подключенных к ним устройств), других компонентов компьютера. Результаты тестирования выводятся на экран. Если во время прохождения процедуры POST была обнаружена ошибка, на экран монитора также должно выводиться соответствующее сообщение, сопровождаемое  звуковым сигналом (не всегда).

**CMOS** – микросхема в которой записаны данные, определяющие состав компьютерной системы и ее настройки. На экране монитора эти данные отображаются в таблице System Configuration.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Элемент конфигурации*** | ***Маркировка, тип*** | ***Дополнительные характеристики*** | ***значение*** |
| Bios | v6 00pg | | |
| Процессор | AMD FX(TM)-6300 SIX-CORE | Тип, наличие сопроцессора, тактовая частота | 3500Mhz |
| Оперативная память | ddr3 | Тип, объем | 8174M |
| Жёсткий диск | Toshiba Dt01aca200 | количество объем | 2000 gb |
| Дисководы гибких дисков | PLDS DVD+/-RW  DH-16A6S YD 11 | количество тип | 1, 2TB |
| Порты ввода - вывода | USB 1.1, USB 2.0, USB 3.0 | количество параллельные и последовательные | Последовательные-4. Параллельные - 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Элемент конфигурации*** | ***Маркировка, тип*** | ***Дополнительные характеристики*** | ***значение*** |
| Bios | v6.70 | | |
| Процессор | Intel (R) Core(TM) i3-3110M | Тип, наличие сопроцессора, тактовая частота | 2.4GHz |
| Оперативная память | DDR3 | Тип, объем | 6144MB |
| Жёсткий диск | Hitachi HTS547550A9E384(S1) | количество объем |  |
| Дисководы гибких дисков | TTSTcorp CDDVDW SN-208AB (PM) | количество тип |  |
| Порты ввода - вывода | Информация отсутствует | количество параллельные и последовательные | Информация отсутствует |

1. Основные узлы и компоненты персонального компьютера.

**2.** Классификация ЭВМ.

**3.** Порядок загрузки компьютера;

**4.** Основные типы BIOS

**5.** Сообщения и звуковые сигналы о неисправности оборудования.

**6.** Основные различия современных ОС (Windows Vista, Windows 7) от ОС Windows XP.

**7.** Типы оперативной памяти.

**8.** Краткая классификация современных процессоров (от производителей AMD и Intel).

1. Основные узлы и компоненты персонального компьютера:

* системная плата;
* блок питания;
* накопитель на жестком магнитном диске;
* накопитель на гибком магнитном диске;
* накопитель на оптическом диске;
* разъемы для дополнительных устройств.

1. Классификация ЭВМ.

Существуют различные способы классификации ЭВМ:

* 1. По принципу действия.

ЭВМ делятся на **аналоговые** (работают с информацией, представленной в непрерывной, т.е. аналоговой, в виде непрерывного ряда значений какой-либо физической величины, форме), **цифровые** (работают с информацией, представленной в дискретной форме) и **гибридные**.

* 1. По этапам создания.

1-е поколение, 50-е гг.: ЭВМ на электронных вакуумных лампах;

2-е поколение**,**60-е гг.: ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах);

3-е поколение**,** 70-е гг.: ЭВМ на полупроводниковых интегральных схемах с малой и средней степенью интеграции (сотни - тысячи транзисторов в одном корпусе);

4-е поколение**,**80-е гг.: ЭВМ на больших и сверхбольших интегральных схемах - микропроцессорах (десятки тысяч - миллионы транзисторов в одном кристалле);

5-е поколение, 90-е гг.: ЭВМ с многими десятками параллельно работающих микропроцессоров, позволяющих строить эффективные системы обработки знаний; ЭВМ на сверхсложных микропроцессорах с параллельно-векторной структурой, одновременно выполняющих десятки последовательных команд программы;

6-е и последующие поколения: оптоэлектронные ЭВМ с массовым параллелизмом и нейронной структурой - с распределенной сетью большого числа (десятки тысяч) несложных микропроцессоров, моделирующих архитектуру нейронных биологических систем.

* 1. По назначению. Различают универсальные, проблемно-ориентированные и специализированные

**Универсальные ЭВМ** предназначены для решения самых различных инженерно-технических задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных

**Проблемно-ориентированные ЭВМ** служат для решения более узкого круга задач, связанных, как правило, с управлением технологическими объектами; регистрацией, накоплением и обработкой относительно небольших объемов данных; выполнением расчетов по относительно несложным алгоритмам; они обладают ограниченными по сравнению с универсальными ЭВМ аппаратными и программными ресурсами.

**Специализированные ЭВМ** используются для решения узкого круга задач или реализации строго определенной группы функций. Такая узкая ориентация ЭВМ позволяет четко специализировать их структуру, существенно снизить их сложность и стоимость при сохранении высокой производительности и надежности их работы.

* 1. По размерам и вычислительной мощности. Выделяют Супер ЭВМ, Большие ЭВМ, Малые ЭВМ и Микро ЭВМ.

1. Порядок загрузки компьютера

При включении блок питания вырабатывает сигнал аппаратного сброса, приводящего все узлы в исходное состояние. Во время действия сигнала аппаратного сброса процессор пассивен — он не управляет системной шиной. Процессор подготавливается к работе, воспринимая со своих выводов сигналы, задающие его конфигурацию (коэффициент умножения, роль в многопроцессорных системах и некоторые другие параметры). Внутренний кэш очищается, регистры (не все) приводятся в определенное состояние. Сигнал сброса поступает на все устройства (контроллеры и адаптеры), нуждающиеся в переводе в исходное состояние и находящиеся на системной плате или подключаемые к шинам расширения. После окончания сигнала процессор по определенному адресу выбирает из памяти и исполняет первую инструкцию — управление передается на точку входа в программу инициализации компьютера (POST). Первым делом необходимо выполнить инициализацию процессора — установить значения некоторых регистров. Далее происходят проверка работоспособности и инициализация подсистем компьютера. Эта «раскрутка» выполняется в несколько этапов, причем постепенно в работу вовлекаются протестированные подсистемы. Поначалу программа может смело пользоваться только регистрами процессора и постоянной памятью (которые тоже желательно проверить, например, подсчитать контрольную сумму). Если ПЗУ исправно, можно двигаться дальше, в противном случае – лучше остановиться. Пока неизвестна работоспособность ОЗУ, оперативной памятью пользоваться нельзя и, следовательно, недоступны вызовы процедур и обработка прерываний (вызвать процедуру можно, а вот возврат не гарантируется, поскольку адрес возврата берется из стека, то есть из ОЗУ). Далее инициализируется ОЗУ (программируются регистры чипсета, заведующие настройкой контроллера памяти и регенерацией) и выполняется тестирование небольшого блока в начале ОЗУ. Если тест проходит успешно, то для дальнейшей работы уже можно пользоваться и вызовами, и прерываниями (не забыв проинициализировать таблицу прерываний), и задействовать память для хранения переменных — в таком окружении работать гораздо удобнее. Затем можно проинициализировать и протестировать дисплейный адаптер, и дальнейшая «раскрутка» пойдет уже с «ожившим» экраном. Далее тестируют ОЗУ в полном объеме, определяют наличие контроллеров и адаптеров, инициализируют их и тестируют. После этого программа POST узнает конфигурацию компьютера и готова к загрузке операционной системы. Векторы прерываний, за которые отвечает BIOS, проинициализированы — ими можно пользоваться. В этот момент можно войти в меню встроенной утилиты конфигурирования CMOS Setup и изменить настройку различных подсистем компьютера. После окончания работы этой утилиты тест POST приходится выполнять снова, т.к. конфигурация может стать уже иной. Программа POST завершается вызовом процедуры начальной загрузки. К моменту окончания теста POST все стандартные устройства (клавиатура, дисплей, диски, порты) приводятся в состояние готовности к работе в стандартном режиме по умолчанию, часть настроек может выполняться в соответствии с выбранными установками CMOS Setup. Список обнаруженных устройств и их основные параметры могут отображаться в таблице на экране, но возможна и такая настройка CMOS Setup, при которой экран будет пустым до появления логотипа (или текстового сообщения) загружаемой ОС.

1. Основные типы BIOS

* Award
* AMI
* UEFI

***Award***: Традиционно оболочка базовой системы синий (серый) фон с английскими пунктами меню. Интерфейс в разных версиях отличается.

***AMI***: По всем параметрам заметна схожесть с AWARD BIOS. Совпадают названия и расположение основных разделов, но не всегда.

Наличие или отсутствие опций БИОСА в первую очередь зависит от производителя материнской платы и ее функций. Поэтому нельзя однозначно выделить конкретные особенности AMI. Так же в разных версиях различные интерфейсы.

***UEFI***: Третий вид БИОСА является по-настоящему современной технологией. Обладает графическим интерфейсом, чем-то даже напоминает операционную систему.

Меню выполнено в виде картинок с надписями. Не зная английского можно интуитивно догадаться, за что отвечает тот или иной раздел.

Основные преимущества: удобный интерфейс; возможность управления мышкой; расширение функционала путем добавление новых утилит; обновление через Интернет; быстрая загрузка ОС (за несколько секунд);

1. Сообщения и звуковые сигналы о неисправности оборудования

[***Insydeh20 Setup Utility***](https://www.google.by/search?q=insydeh20+setup+utility&rlz=1C1GGRV_enBY788BY788&oq=insydeh20+setup+utility&aqs=chrome..69i57j69i59.1791j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)

|  |  |
| --- | --- |
| **Koд oшибĸи** | **Oпиcaниe oшибĸи** |
| 00 | Cтapтoвaя тoчĸa выпoлнeния зaгpyзoчнoгo блoĸa 01 Зaпpeт линии A20 (нe иcпoльзyeтcя) |
| 02 | Oбнoвлeниe миĸpoĸoдa цeнтpaльнoгo пpoцeccopa |
| 03 | Tecтиpoвaниe oпepaтивнoй пaмяти |
| 04 | Πepeнoc зaгpyзoчнoгo блoĸa в oпepaтивнyю пaмять |
| 05 | Bыпoлнeниe зaгpyзoчнoгo блoĸa из oпepaтивнoй пaмяти |
| 06 | Фopcиpoвaниe пpoцeдypы вoccтaнoвлeния Flash ROM |
| 07 | Πepeнoc cиcтeмнoгo BIOS в oпepaтивнyю пaмять |
| 08 | Bepифиĸaция ĸoнтpoльнoй cyммы cиcтeмнoгo BIOS |
| 09 | Зaпycĸ пpoцeдypы POST |
| 0A | Зaпycĸ пpoцeдypы вoccтaнoвлeния Flash ROM c нaĸoпитeля FDD |
| 0B | Инициaлизaция cинтeзaтopa чacтoт |
| 0C | Зaвepшeниe пpoцeдypы вoccтaнoвлeния BIOS |
| 0D | Aльтepнaтивнaя пpoцeдypa вoccтaнoвлeния Flash ROM c FDD |
| 0F | Ocтaнoв в cлyчae вoзниĸнoвeния фaтaльнoй oшибĸи |
| BB | Paнняя инициaлизaция LPC SIO |
| CC | Cтapтoвaя тoчĸa нaчaлa вoccтaнoвлeния Flash ROM |
| 88 | Paзpeшeниe фyнĸций ACPI |
| 99 | Oшибĸa пpи выxoдe из peжимa STR |
| 60 | Πepexoд в peжим Big Real Mode |
| 61 | Инициaлизaция SM Bus. Дaнныe SPD coxpaняютcя в CMOS A0 Чтeниe и aнaлиз пoлeй SPD, paнee coxpaнeнныx в CMOS A1 Инициaлизaция ĸoнтpoллepa пaмяти |
| A2 | Oпpeдeлeниe лoгичecĸиx бaнĸoв мoдyля DIMM |
| A3 | Πpoгpaммиpoвaниe peгиcтpoв DRB (DRAM Row Boundary) |
| A4 | Πpoгpaммиpoвaниe peгиcтpoв DRA (DRAM Row Attributes) |
| AE | B cиcтeмe oбнapyжeны мoдyли DIMM, ĸoтopыe paзнятcя мeждy coбoй фyнĸциями Error Correcting Codes (ECC) |
| AF | Πepвичнaя инициaлизaция peгиcтpoв ĸoнтpoллepa пaмяти, oтoбpaжaeмыx в пpocтpaнcтвe пaмяти |
| E1 | Bыпoлнeниe зaгpyзoчнoй пpoцeдypы пpeĸpaщaeтcя, ecли мoдyль DIMM нe ocнaщeн миĸpocxeмoй SPD |
| E2 | Tип мoдyля DIMM нe cooтвeтcтвyeт тpeбoвaниям cиcтeмы |
| EA | Mинимaльнoe вpeмя мeждy aĸтивaциeй cтpoĸ DIMM мoдyля и пepexoдoм в cocтoяниe peгeнepaции нe cooтвeтcтвyeт cиcтeмным тpeбoвaниям |
| EC | Peгиcтpoвыe мoдyли нe пoддepживaютcя ED Πpoвepĸa peжимoв CAS Latency |
| EE | Opгaнизaция мoдyля DIMM нe поддерживается cиcтeмнoй плaтoй |

1. Основные различия современных ОС (Windows Vista, Windows 7) от ОС Windows XP.

Поиск организован удобнее и быстрее ( т. к. не нужно вводить целое слово, сортировка начинается с первой введенной буквы(цифры)), использование мультимедийного оборудования, легче организовывать сетевое подключение, встроены готовые алгоритм решения типичных ошибок и неполадок.

1. Типы оперативной памяти.

Самые известные типы оперативной памяти — SIMM, DIMM, DDR, DDR2, DDR3.

**SIMM** была двух поколений, на 30 и 72 контактов. На 72 контакта, в свою очередь, делилась на два вида FPM (Fast Page Mode) и EDO (Extended Data Out).

**FPM** использовался до первого пентиума включительно, это было в 1995 году. Потом появился **EDO**, который оказался быстрее и круче. И кстати, компьютеры, которые поддерживали EDO, могли работать с FPM, но не наоборот.

**DIMM.** Так назывался SDRam (Synchronous RAM), он увидел свет в 1996 году и продержался до 2001-го. Большинство Intel-ов и Celeron-ов использовали именно этот тип памяти.

А потом настала эпоха **DDR**(Double Data Rate). Эта технология, по сути, стала развитием SDRam. Появилась она в 2001-ом, а ключевое её преимущество заключалось в том, что ускорение работы достигалось не удвоением тактовой частоты, а передачей данных дважды за один такт.

**DDR2** — более новый вариант DDR. Теоретически, работал в 2 раза быстрее, учитывая, что контактов на плате у него 240, а у предшественника — 184.

**DDR3**— ещё более новый тип памяти, работает ещё быстрее. Число контактов у него совпадает с таковым у DDR2, но из-за ключа они не совместимы.

**DDR4 SDRAM** ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *double-data-rate four synchronous dynamic random access memory*) — четвёртое поколение [оперативной памяти](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BC%D1%8F%D1%82%D1%8C), являющееся эволюционным развитием предыдущих поколений DDR SDRAM. Отличается повышенными частотными характеристиками и пониженным напряжением питания.

Основное отличие DDR4 от предыдущего стандарта [DDR3](https://ru.wikipedia.org/wiki/DDR3) заключается в удвоенном до 16 числе внутренних банков (в 2 группах банков), что позволило увеличить скорость передачи внешней шины. Пропускная способность памяти DDR4 в перспективе может достигать 25,6 ГБ/c (в случае повышения максимальной эффективной частоты до 3200 МГц). Кроме того, повышена надёжность работы за счёт введения механизма контроля чётности на шинах адреса и команд. Изначально стандарт DDR4 определял частоты от 1600 до 2400 МГц с перспективой роста до 3200 МГц

**RIMM** — ещё один тип памяти, который не очень прижился на ПК. Появился он в 1999 году и использовался в PlayStation 2 и Nintendo 64.

1. Краткая классификация современных процессоров (от производителей AMD и Intel).

Intel:

* **Pentium** - первые процессоры семейства P5 (март 1993 г.) Развитием этого семейства стал P54, он же i80502, напряжение питания ядра было снижено с 5 В до 3,3 В, расположение выводов – "шахматная матрица", технология – 0,50 мкм, а затем 0,35 мкм. Тактовая частота ядра – 75-200 МГц, шины – 50, 60, 66 МГц. Объем кэш-памяти L1 – 16Кбайт. Впервые она была разделена – 8 Кбайт на данные и 8 Кбайт на инструкции. Разъем Socket 7. Архитектура IA32, набор команд не менялся со времен процессоров i386.
* **Pentium MMX** (P55, январь 1997 г.) стали следующими процессорами фирмы Intel. Добавился новый набор из 57 команд MMX. Технология – 0,35 мкм. Напряжение питания ядра уменьшилось до 2,8 В. Процессоры потребовали изменения в архитектуре материнских плат, так как двойное электропитание потребовало установки дополнительного стабилизатора напряжения. Объем кэш-памяти L1 был увеличен в два раза и составил 32 Кбайта. Внутренняя тактовая частота – 166-233 МГц, частота шины – 66 МГц. Рассчитаны на Socket 7. Стали последними в линейке процессоров Pentium для компьютеров Desktop.
* **Tillamook** – кодовое наименование ядра процессоров Pentium, созданных в январе 1997 г. Предназначены для применения в портативных компьютерах.
* **Pentium II/III** – семейство P6/6x86. Семейство этих процессоров объединяет под общим именем процессоры, предназначенные для разных сегментов рынка.
* **Klamath, Deschutes, Tonga, Covington, Xeon**, **Pentium 4 и др.**

AMD:

* **K5** – первые процессоры AMD, анонсированные в качестве конкурента Pentium. Разъем – Socket 7. Подобно Cyrix 6x86, использовали PR-рейтинг с показателями от 75 до 166 МГц. При этом используемая частота системной шины составляла от 50 до 66 МГц. Кэш-память L1 – 24 Кбайт (16 Кбайт для инструкций и 8 Кбайт для данных). Кэш-память L2 расположена на материнской плате и работает на частоте процессорной шины.
* **K6** – процессоры, анонсированные в качестве конкурента Pentium II. Первые модели производились по технологии 0,35 мкм, в дальнейшем – 0,25 мкм (кодовое имя "Little Foot"). Процессоры работали на частоте от 166 до 233 МГц. Были созданы на базе дизайна процессора 686 от приобретенной AMD компании NexGen. По сравнению со своими предшественниками получили модуль MMX, увеличился объем кэша L1 – до 64 Кбайт (по 32 Кбайт для инструкций и данных).
* **K6-2** – следующее поколение K6 с кодовым именем "Chomper". Основным усовершенствованием является поддержка дополнительного набора инструкций 3DNow! и частоты системной шины 100 МГц.
* **K6-2+** – одни из последних Socket 7 процессоров AMD. И первые Socket 7 процессоры, сделанные с использованием 0,18 мкм техпроцесса.
* **K6-III (Sharptooth)** – первые процессоры от AMD, имеющие кэш-память L2, объединенную с ядром. Последние процессоры, сделанные под платформу Socket 7.
* **K7** – первые процессоры, архитектура и интерфейс которых отличаются от Intel. Объем кэш-памяти L1 – 128 Кбайт (по 64 Кбайт для инструкций и данных). Кэш-память L2 – 512 Кбайт, работающая на 1/2, 2/5 или 1/3 частоты процессора. Процессорная шина – Alpha EV-6. Тактовая частота шины – 100 МГц с передачей данных при 200 МГц.
* **Athlon, Athlon XP, Duron**, **Hammer и др.**

Терия   
Структурно порядок запуска пк   
Power->окно Windows  
BIOS   
Post   
Cmos   
Практическая   
Заполнить 2 таблицы + контрольные вопросы  
1 таблицу с компа в аудитории 102  
2ую через BIOS не средствами Windows. Своего пк