

компьютерного
Центр[®]
(ОБУЧЕНИЯ)
«СПЕЦИАЛИСТ»
при МГТУ им. Н.Э.Баумана

Захаров Н.М.

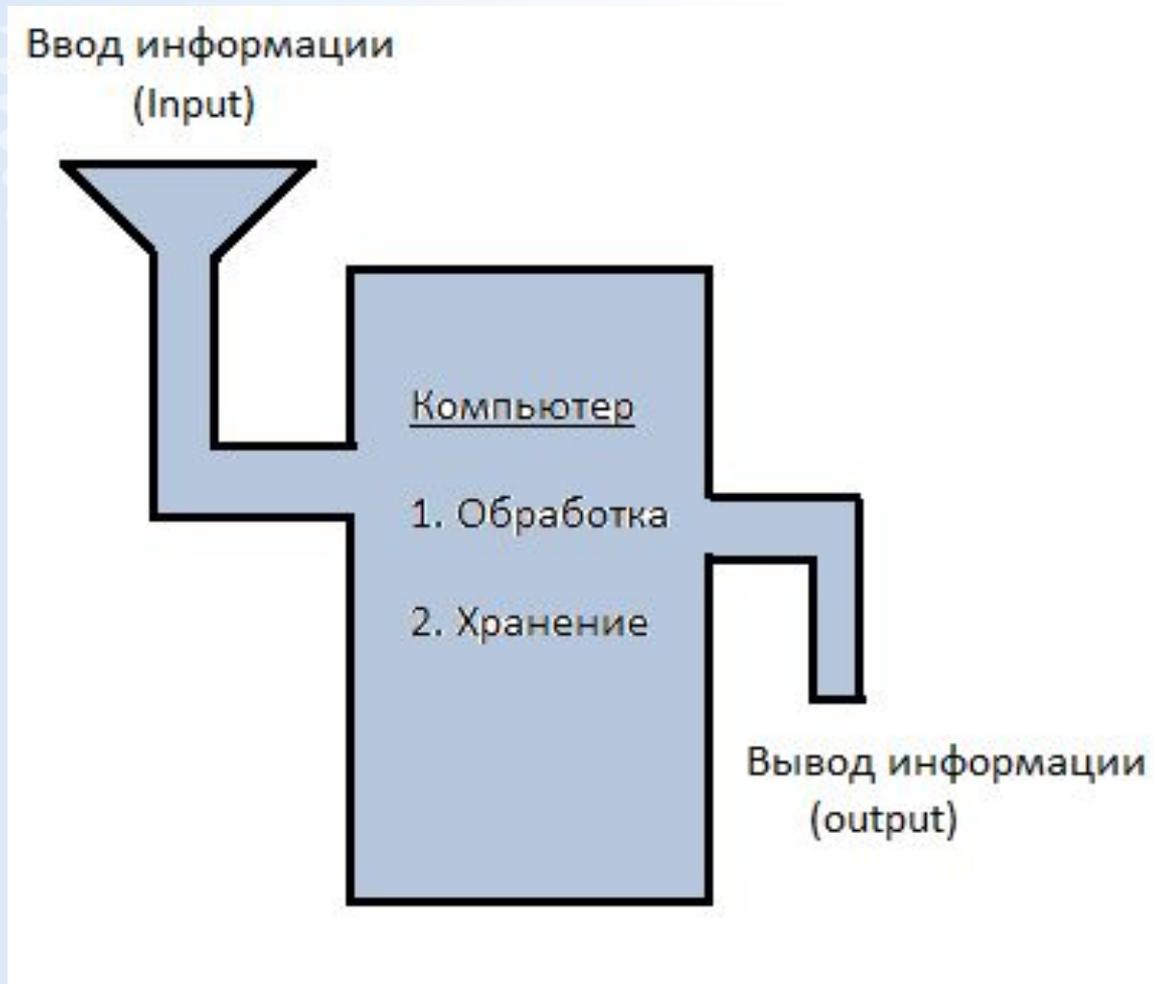
**НАСТРОЙКА ПК С WINDOWS 8/7. УРОВЕНЬ 1.
БАЗОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

**ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПК
УПРАВЛЕНИЕ СТАРТОМ СИСТЕМЫ**

Архитектура ПК. Основные устройства ПК.

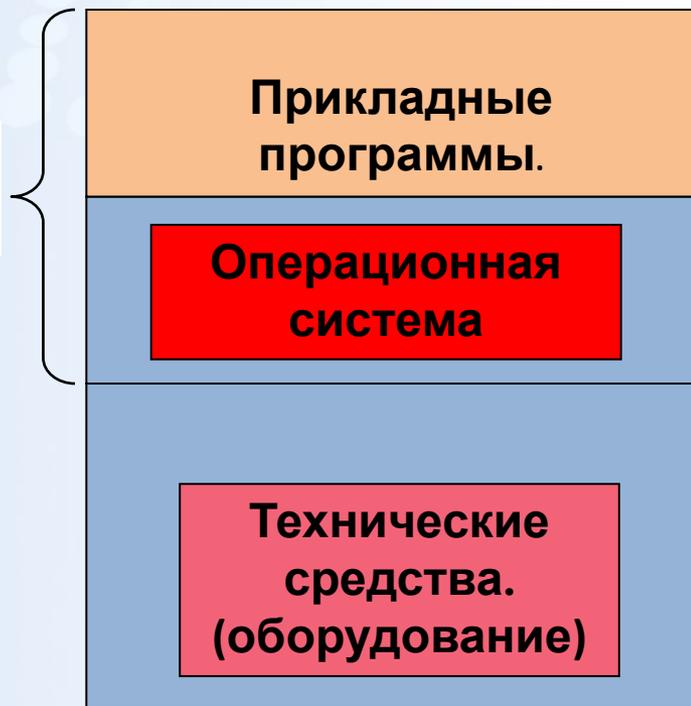
Принципы работы жесткого диска. Логическая структура жесткого диска.

Управление стартом системы. Знакомство и работа в программе CMOS SETUP.

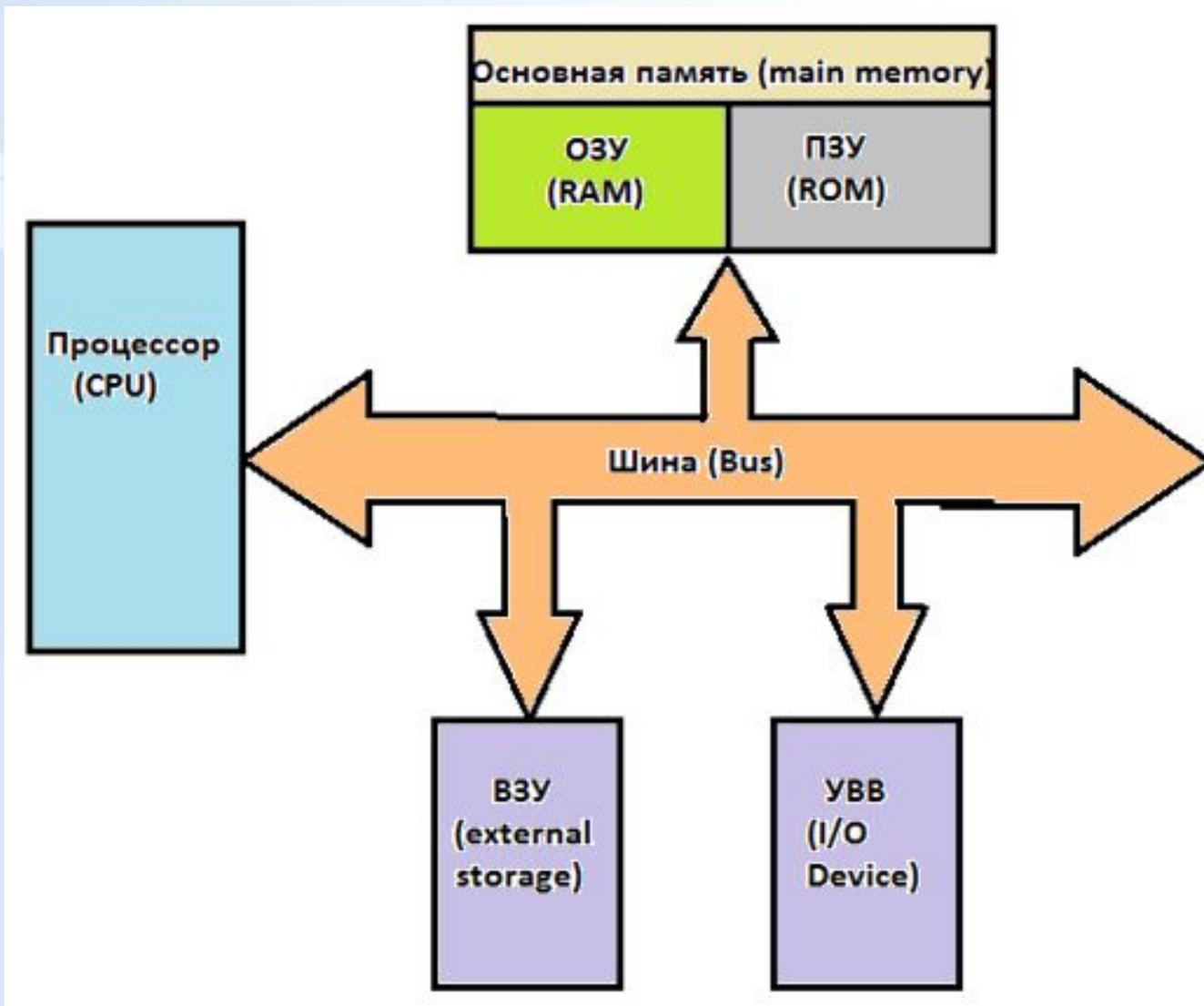


Компьютер – сложный комплекс технических средств, предназначенный для получения, обработки, хранения и выдачи информации под управлением какой либо программы.

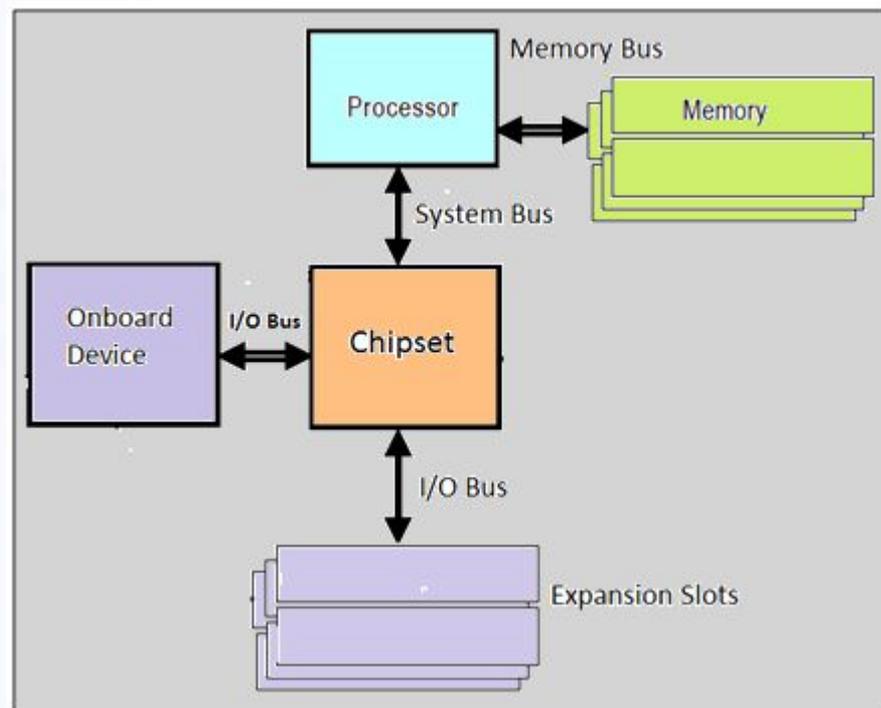
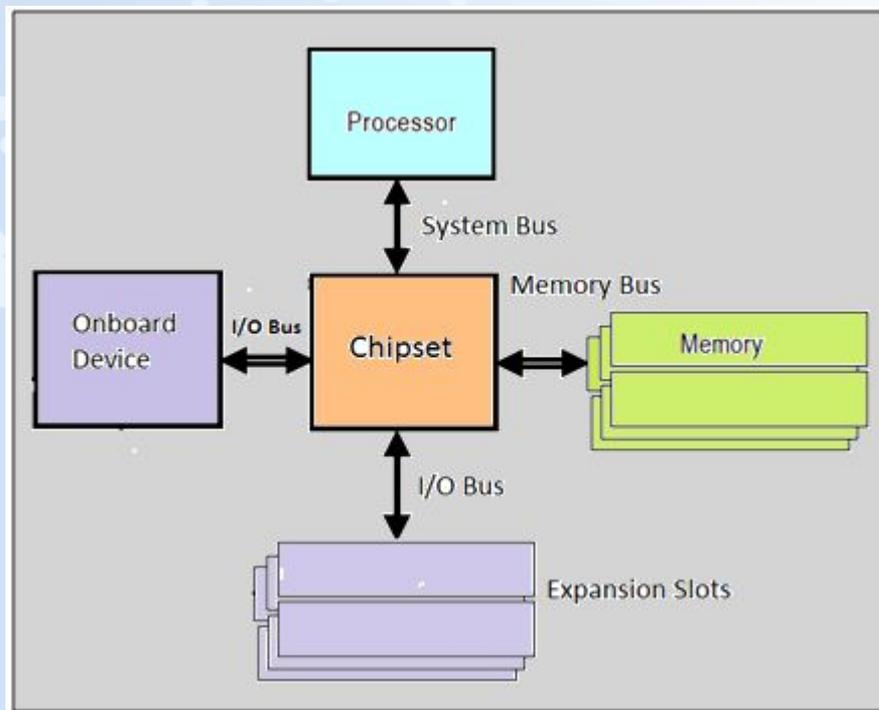
Программно
е
обеспечени
е.



Компьютер –
инструмент для
решения
прикладных задач



Архитектура современного компьютера



Платформы:

Intel – включительно до Core 2 Duo

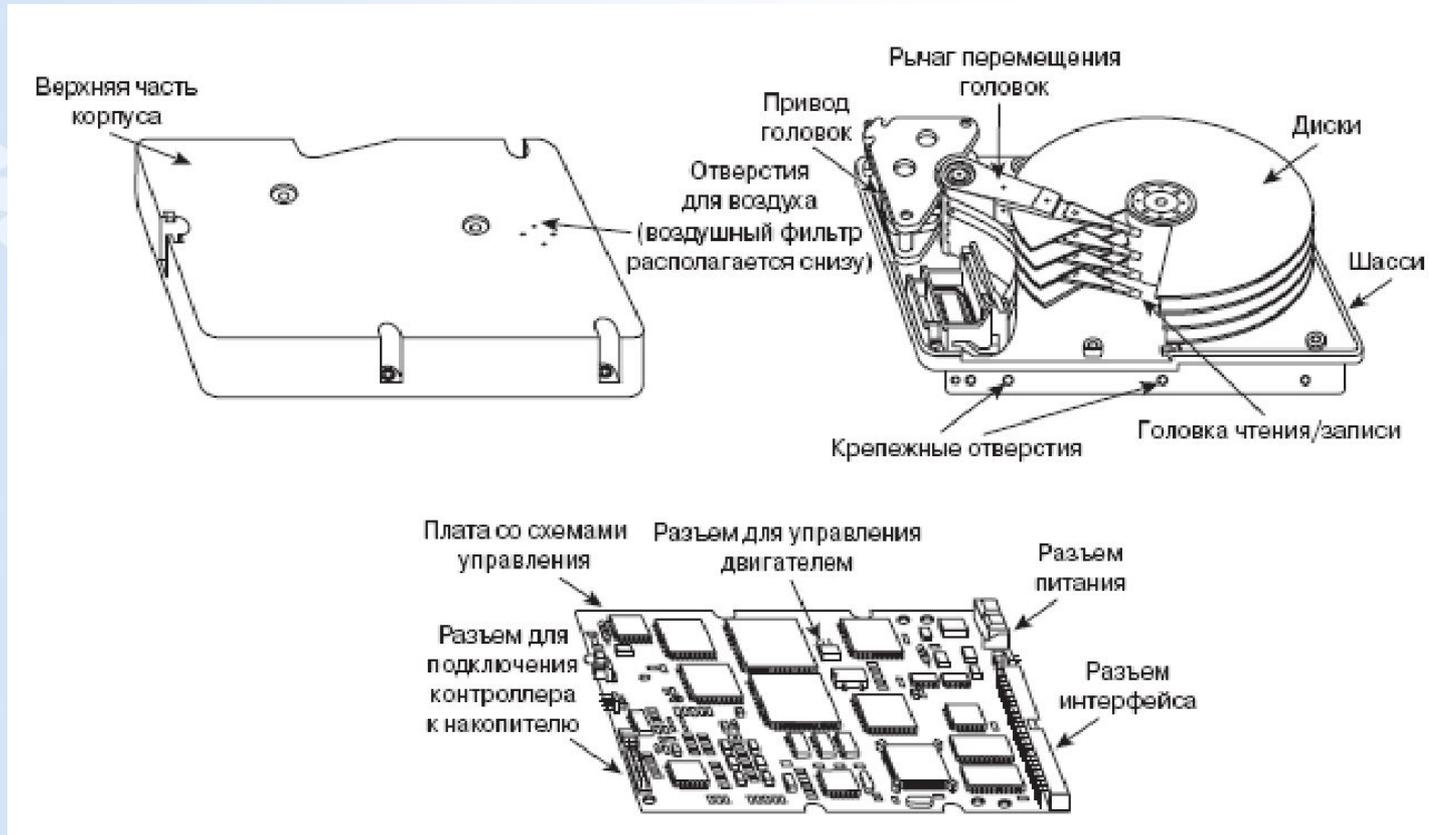
AMD – включительно до Athlon XP

Платформы:

Intel – начиная с Core iX

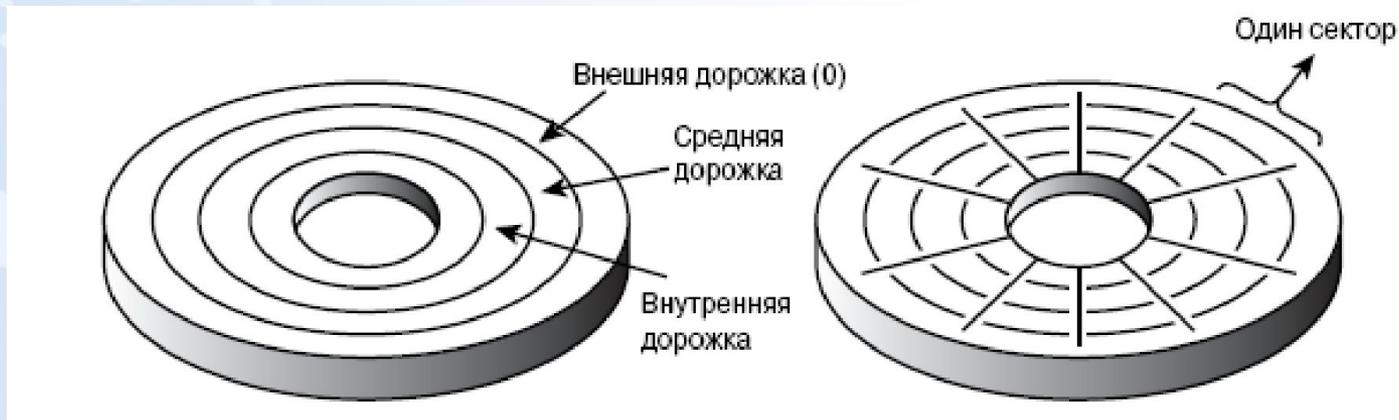
AMD – начиная с Athlon 64

Устройство накопителя на жестких магнитных дисках.



Жесткий диск (HDD - Hard Disk Drive) состоит следующих основных частей:

- Корпус (шасси).
- Электродвигатель с жестко закрепленным на валу шпинделя пакетом магнитных пластин (дисков).
- Привод головок – позиционер с блоком магнитных головок.
- Плата электроники – контроллер диска.



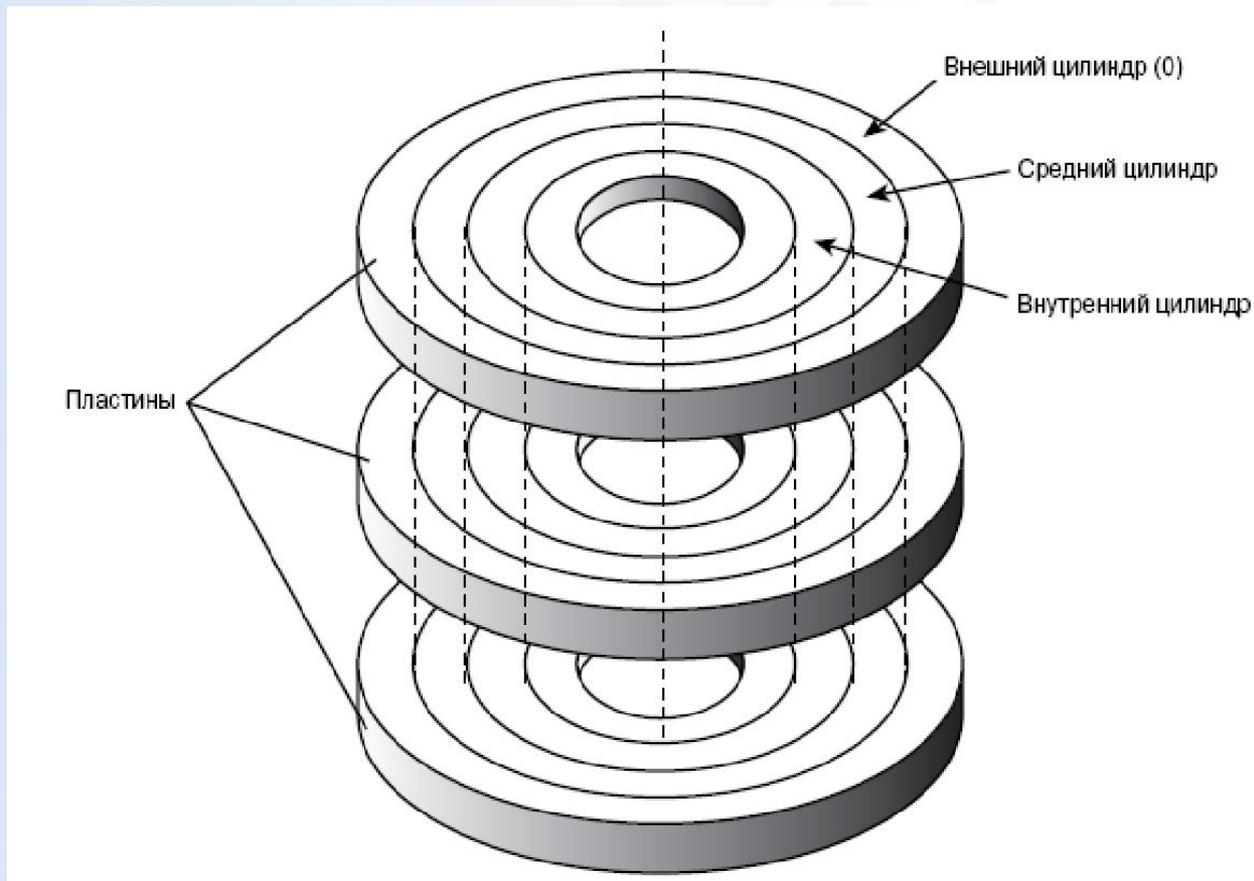
Информация на диске располагается в виде концентрических окружностей – **дорожек (track)**. Для того, чтобы обеспечить возможность адресации записанной на диск информации дорожки, расположенные на одной рабочей поверхности диска нумеруются, начиная с нуля.

Дорожки на диске разбивают **на сектора (sector)**. Объем «полезной» информации, которая записывается в каждый сектор – 512 байт. Для обеспечения возможности адресации информации на диске, сектора, расположенные на одной дорожке диска нумеруют, начиная с единицы.

Общее количество секторов на одной дорожке диска принято обозначать – S.

Совокупность всех дорожек диска с одинаковыми номерами (расположенных на всех рабочих поверхностях) называют **цилиндр (cylinder)**. Цилиндры диска нумеруют, начиная с нуля.

Общее количество цилиндров жесткого диска, равное количеству дорожек на одной рабочей поверхности, принято обозначать – С.

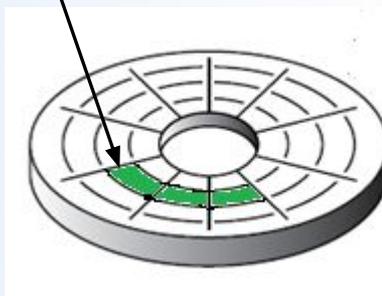




Для каждой рабочей поверхности в накопителе имеется своя **головка (head)** для записи и считывания информации. Для обеспечения возможности адресации информации на диске, головки нумеруются, начиная с нуля.

Общее количество головок жесткого диска, равное количеству дорожек в одном цилиндре, принято обозначать - Н.

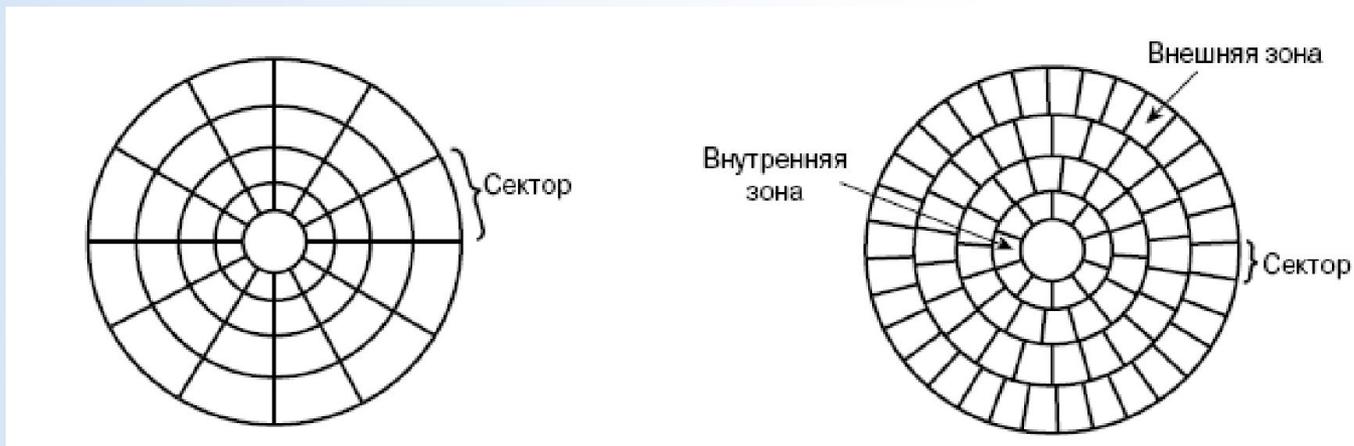
C,H,S => 2,0,1



Чтобы адресовать информацию (файл) на диске можно указать номер цилиндра, головки и сектора, в котором начинается файл. Такая трехмерная адресация называется CHS (Cylinder, Head, Sector).

Рассмотренные выше параметры жесткого диска: **количество цилиндров – С, количество головок – Н, количество секторов на одной дорожке – S**, фактически не соответствуют реальным физическим параметрам диска. Это скорее виртуальные, логические параметры – так воспринимает жесткий диск BIOS материнской платы и операционная система. Современный жесткий диск имеет более сложную внутреннюю организацию.

При рассмотренном выше способе разбиения дорожек на сектора (все дорожки диска имеют одинаковое количество секторов), внешние дорожки диска используются крайне неэффективно, так как эти дорожки, отличающиеся значительно большей протяженностью, содержат то же количество данных, что и внутренние дорожки. Производители современных дисков используют **метод зонной записи** информации на диск. При этом методе физическая длина сектора остается постоянной, а поверхность диска разбивается на несколько кольцеобразных зон. Внутри каждой зоны все дорожки имеют одинаковое количество секторов.



Логическая структура жесткого диска.

С точки зрения операционной системы любой жесткий диск представляет собой линейную одномерную последовательность секторов.

CHS															
0,0,1	0,0,2	0,0,3	0,0,4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	C,H,S
0	1	2	3	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	N

LBA

Современные ОС при обращении к жесткому диску не используют трехмерную физическую адресацию диска (C,H,S).

Для адресации информации на диске современные ОС используют метод, названный LBA (Logical Block Addressing) – адресация логического блока. Под логическим блоком здесь понимается сектор. При таком методе адресации каждому сектору диска присваивается линейный адрес, т.е. номер, начиная с нуля: 0, 1, 2 и т. д.

Для обеспечения удобства хранения информации и работы с ней, жесткий диск можно разбивать на отдельные логические диски (logical drive) или тома.

Создание нескольких логических дисков позволяет упорядочивать информацию – распределять данные разного типа по отдельным томам, использовать один винчестер для установки нескольких операционных систем.

Для создания нескольких логических томов, диск необходимо разбить на разделы.

Раздел на диске – область диска, имеющая границы: начало и конец.

Информация о структуре жесткого диска – **таблица разделов (Partition Table)** – хранится в **главной загрузочной записи (Master Boot Record, MBR)**. MBR расположена в первом секторе жесткого диска (цилиндр 0, головка 0, сектор 1).

C.H.S => 0,0,1

MBR (512 байт)	Основной раздел	Дополнительный раздел		Основной раздел	Нераспределенная область
		Логический раздел	Логический раздел		

Структура главной загрузочной записи - MBR

Программа начальной загрузки (IPL1)	
Таблица разделов	Описатель раздела 1 (слот 1)
	Описатель раздела 2 (слот 2)
	Описатель раздела 3 (слот 3)
	Описатель раздела 4 (слот 4)
Сигнатура (подпись) – 55AAh	

Программа начальной загрузки (IPL1) – программа, инициализирующая процедуру старта операционной систем.

Таблица разделов (Partition Table) – состоит из элементов описывающих разделы. Эти элементы называются описателями или слотами Таблицы разделов. В описателе определяется тип раздела и его физическое положение на диске, а также указывается, является ли данный раздел активным.

Сигнатура (signature) – подпись, специальный служебный код (двухбайтовая шестнадцатеричная запись - 55AAh), подтверждающая, что MBR не повреждена.

Таблица разделов (Partition Table).

Таблица разделов содержит четыре описателя раздела, следовательно, максимальное количество разделов, которое можно создать на диске – четыре. **Разделы могут быть двух типов:**

- **Первичный раздел (primary partition)**
- **Расширенный раздел (extended partition)**

Основной (первичный) раздел (primary partition).

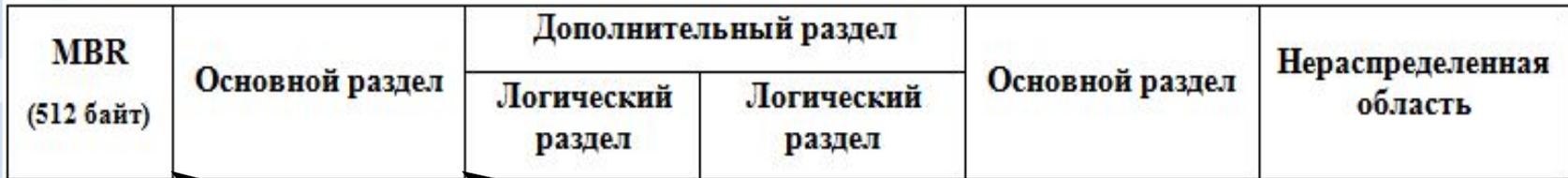
На диске можно создать четыре первичных раздела. Каждый первичный раздел соответствует одному логическому диску. Характерной особенностью основных разделов является то, что стандартная программа начальной загрузки (bootstrap) может запускать с них операционные системы, т.е. логические диски, созданные в первичных разделах могут быть системными.

Дополнительный (расширенный) раздел (extended partition).

На диске можно создать только один расширенный раздел. Расширенный раздел имеет такую логическую организацию, которая позволяет разбивать его на отдельные подразделы – логические разделы. Каждый логический раздел соответствует одному логическому диску. Дополнительный раздел используется для расширения таблицы разделов для того, чтобы предоставить возможность создания на винчестере более четырех логических дисков. Теоретически количество логических дисков в расширенном разделе не ограничено (ограничивается объемом расширенного раздела).

Жесткий диск, разделенный на разделы

C.H.S => 0,0,1



Описатель (слот) таблицы разделов

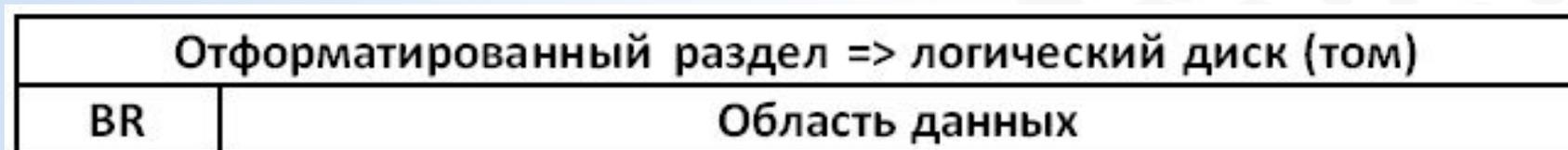
Длина (байт)	1	3	1	3	4	4
Описание	Индикатор загрузки	Адрес начала раздела	Идентификатор раздела	Адрес конца раздела	Смещение	Количество секторов в разделе

Для хранения информации, в разделе необходимо создать файловую систему.

Процесс создания файловой системы называется логическим форматированием.

Отформатированный раздел воспринимается операционной системой как отдельный логический диск или том.

Операционная система присваивает тому имя . В качестве имен логических дисков используются буквы латинского алфавита с двоеточием (C:, D: и т.д.)



Во время форматирования в начале раздела создается загрузочная запись раздела - BR (Boot Record).

Структура загрузочной записи раздела - BR

Блок параметров BIOS (BPB)
Программа начальной загрузки (IPL2)
Сигнатура (подпись) – 55AAh

Блок параметров BIOS (BPB) – служебные параметры логического диска, которые использует операционная система при работе с ним (метка тома, серийный номер, количество секторов в кластере и т.д.)

Примечание.

Basic Input Output System (BIOS) – базовая система ввода вывода – набор программ, использующихся для:

- Проверки работоспособности устройств компьютера при включении питания – **POST (Power On Self Test)**
- Обеспечения работоспособности стандартных устройств компьютера – набор драйверов, которые обеспечивают работу устройств, необходимых для старта ОС
- Запуска процедуры начальной загрузки системы - **программа начальной загрузки Bootstrap**
- Настройки параметров и режимов работы технических средств – **программа BIOS Setup (CMOS Setup)**

BIOS хранится в специальной энергонезависимой микросхеме памяти (ПЗУ – постоянное запоминающее устройство), расположенной на материнской плате компьютера. Эту микросхему принято называть ROM BIOS (Read Only Memory).

Программа начальной загрузки (IPL2) – системно зависимая программа, обеспечивающая старт ОС из активного раздела.

Примечание.

Активный раздел – основной раздел диска, из которого запускается операционная система. На жестком диске можно создать несколько основных разделов, каждый из которых может быть использован для хранения и запуска отдельной, независимой ОС. Такой раздел должен содержать системные файлы ОС и называется **системный раздел или системный диск**. Чтобы указать программе Bootstrap, хранящейся в ПЗУ на материнской плате (ROM BIOS), какую ОС требуется запустить, в описателе соответствующего раздела таблицы разделов жесткого диска устанавливается специальный параметр – **признак активности раздела**.

Основной раздел	Основной раздел	Основной раздел
Системный раздел Windows 7	Системный раздел Windows Vista	Системный раздел Windows XP

Системный диск Windows 7 должен содержать следующие системные файлы:

- **Bootmgr** - расположен в корневом каталоге системного диска, программа Bootmgr читает BCD и начинает процедуру старта ОС
- **BCD (Boot Configuration Database)** – база данных конфигурации загрузки, расположена в каталоге Boot (\Boot\BCD), хранит информацию о том, где хранятся файлы ОС (где расположена папка \Windows)

Сигнатура (signature) – подпись, специальный служебный код (двухбайтовая шестнадцатеричная запись - 55AAh), подтверждающая, что BR не повреждена.

Запуск ОС Windows 7, Windows 8

На материнской плате компьютера расположена микросхема энергонезависимого постоянного запоминающего устройства – ПЗУ (ROM – Read Only Memory), которая содержит программы **BIOS** (Basic Input/Output System - базовая система ввода/вывода).

BIOS - это набор программ предназначенных для:

- Проверки работоспособности основных функциональных узлов компьютера (процедура **POST** (Power On Self Test) — самотестирование после включения питания)
- Обеспечения работоспособности устройств компьютера, необходимых для запуска ОС
- Инициализации процедуры старта системы с какого либо внешнего запоминающего устройства (**программа Bootstrap**)
- Настройки параметров и режимов работы технических средств компьютера (**программа BIOS Setup** или **CMOS Setup**)

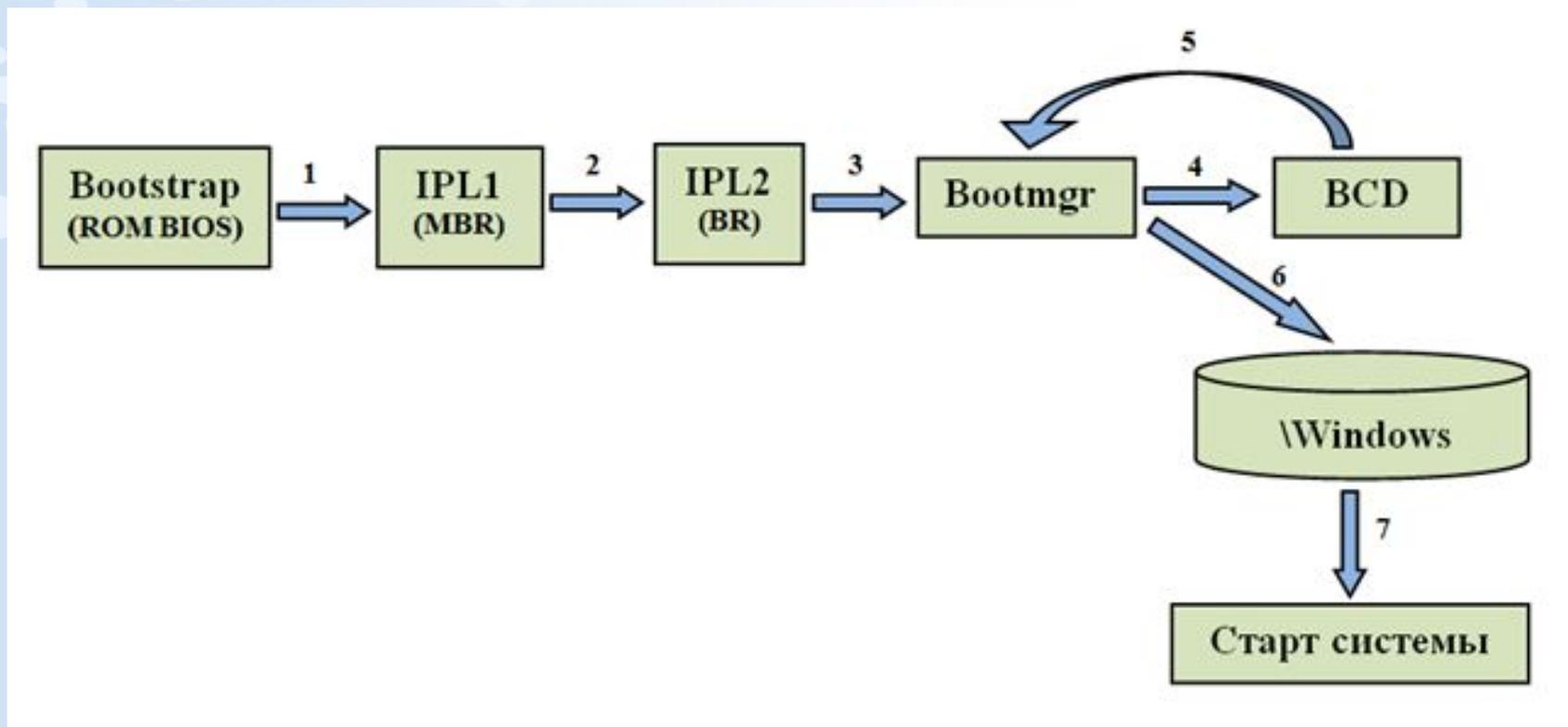
После включения питания компьютера (или нажатия кнопки Reset на системном блоке компьютера или одновременного нажатия комбинации клавиш {Ctrl+Alt+Del} на клавиатуре) процессор начинает выполнять программы BIOS.

1. Запускается процедура POST. Если во время выполнения проверок обнаруживаются аппаратные ошибки, пользователь может получить сообщения об ошибках в следующем виде:

- звуковая сигнализация
- текст на экране
- отображение POST-кодов
- голосовые сообщения

2. Запускается программа Bootstrap. Пользователь может управлять этой программой, определяя последовательность опроса внешних запоминающих устройств, использующихся для запуска системы, в программе BIOS Setup. Далее рассматриваем старт системы с жесткого диска.

Запуск ОС Windows 7, Windows 8 с жесткого диска



3. Bootstrap обращается в MBR жесткого диска (1) и проверяет наличие сигнатуры – 55AAh. Если сигнатура испорчена – сообщение об ошибке и остановка системы.
4. Если сигнатура цела, из MBR запускается программа IPL1.
5. IPL1 анализирует таблицу разделов жесткого диска (Partition Table), находит описатель активного раздела, обращается в BR этого раздела (2) и проверяет наличие сигнатуры – 55AAh. Если сигнатура испорчена – сообщение об ошибке и остановка системы.
6. Если сигнатура цела, из BR логического диска, созданного в активном разделе, запускается программа IPL2 (3).
7. IPL2 обращается в корневой каталог этого логического диска и запускает программу Bootmgr (4). Программа Bootmgr читает BCD, определяет, где расположена папка Windows запускающейся системы (5) и начинает процедуру старта ОС (6-7).

Настройка последовательности опроса внешних устройств, использующихся для загрузки системы в программе BIOS SETUP

Программа, позволяющая пользователю настраивать параметры и режимы работы аппаратных средств компьютера, называется **BIOS Setup**.

Эту программу также называют **CMOS Setup**, **CMOS BIOS Setup** или просто **Setup**.

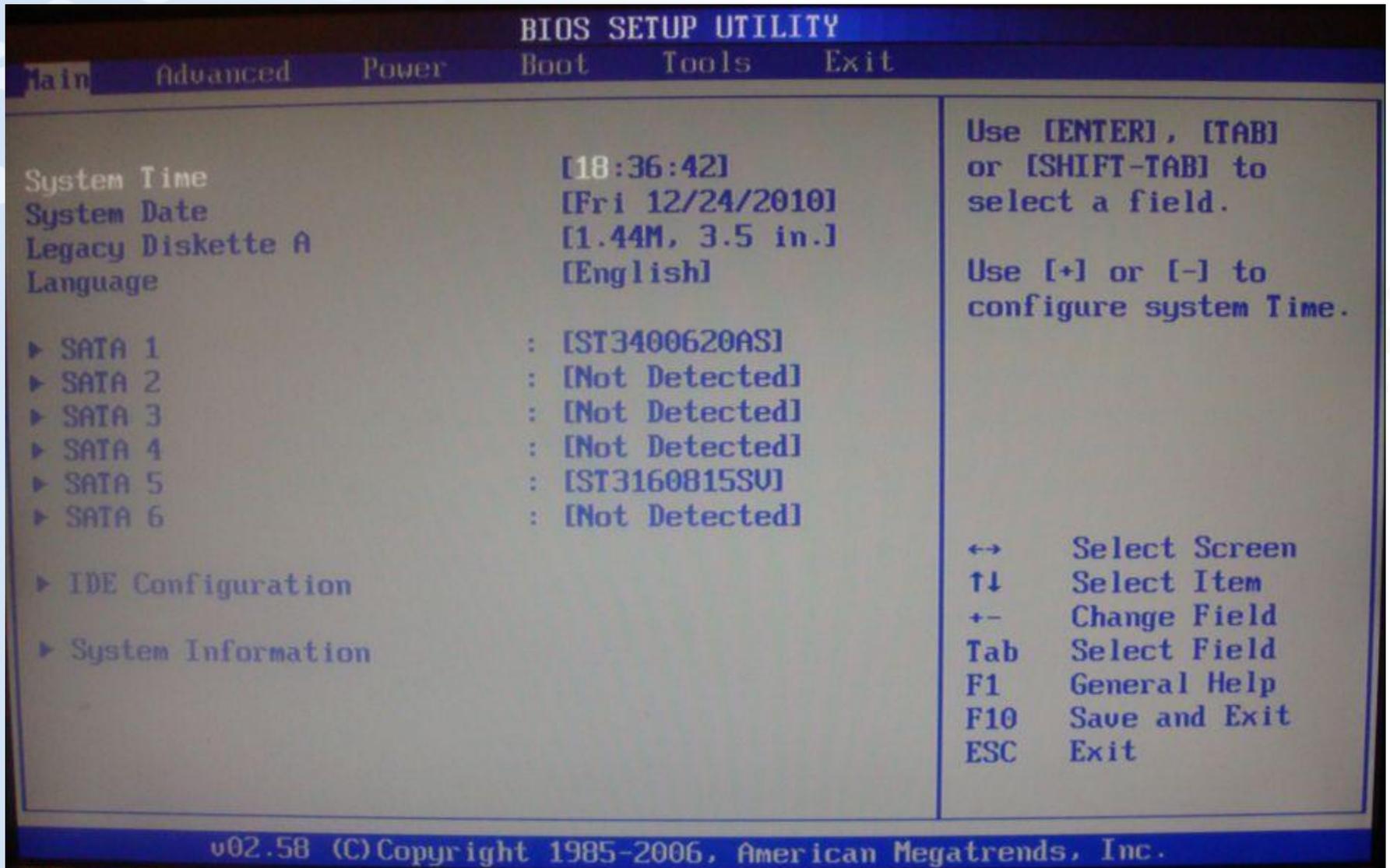
CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor – комплексная структура металл-окисел-полупроводник) – микросхема памяти с малым энергопотреблением, которая хранит параметры работы технических средств компьютера. Эта микросхема имеет и другое название – NVRAM (Non Volatile Random Access Memory – энергонезависимая память с произвольным доступом).

Проблема при работе с программой BIOS Setup состоит в том, что на различных компьютерах, в зависимости от производителя материнской платы и от производителя и версии используемой BIOS, может значительно различаться как внешний вид окна программы, так и набор настраиваемых с ее помощью параметров. У различных производителей BIOS одни и те же параметры могут иметь разные названия.

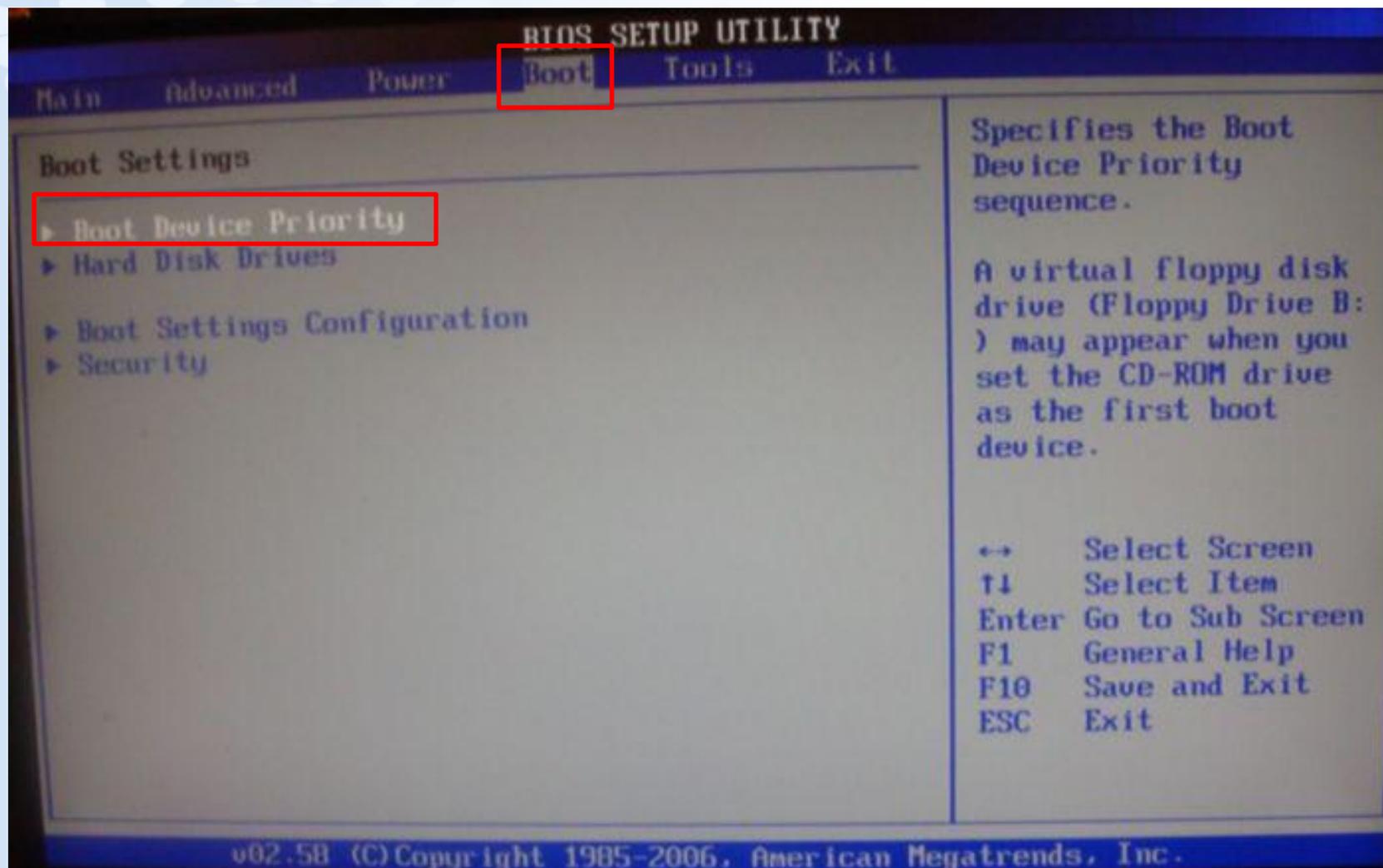
Вход в программу:

- Программу можно загрузить при включении ПК или во время перезагрузки системы. Для этого следует нажать определенную клавишу или комбинацию клавиш. Во многих случаях во время старта системы на экране отображается подсказка о входе в SETUP.

Главное окно программы



- В главном меню выбираем пункт **Boot**
- В окне **Boot Settings** выбираем пункт **Boot Device Priority**

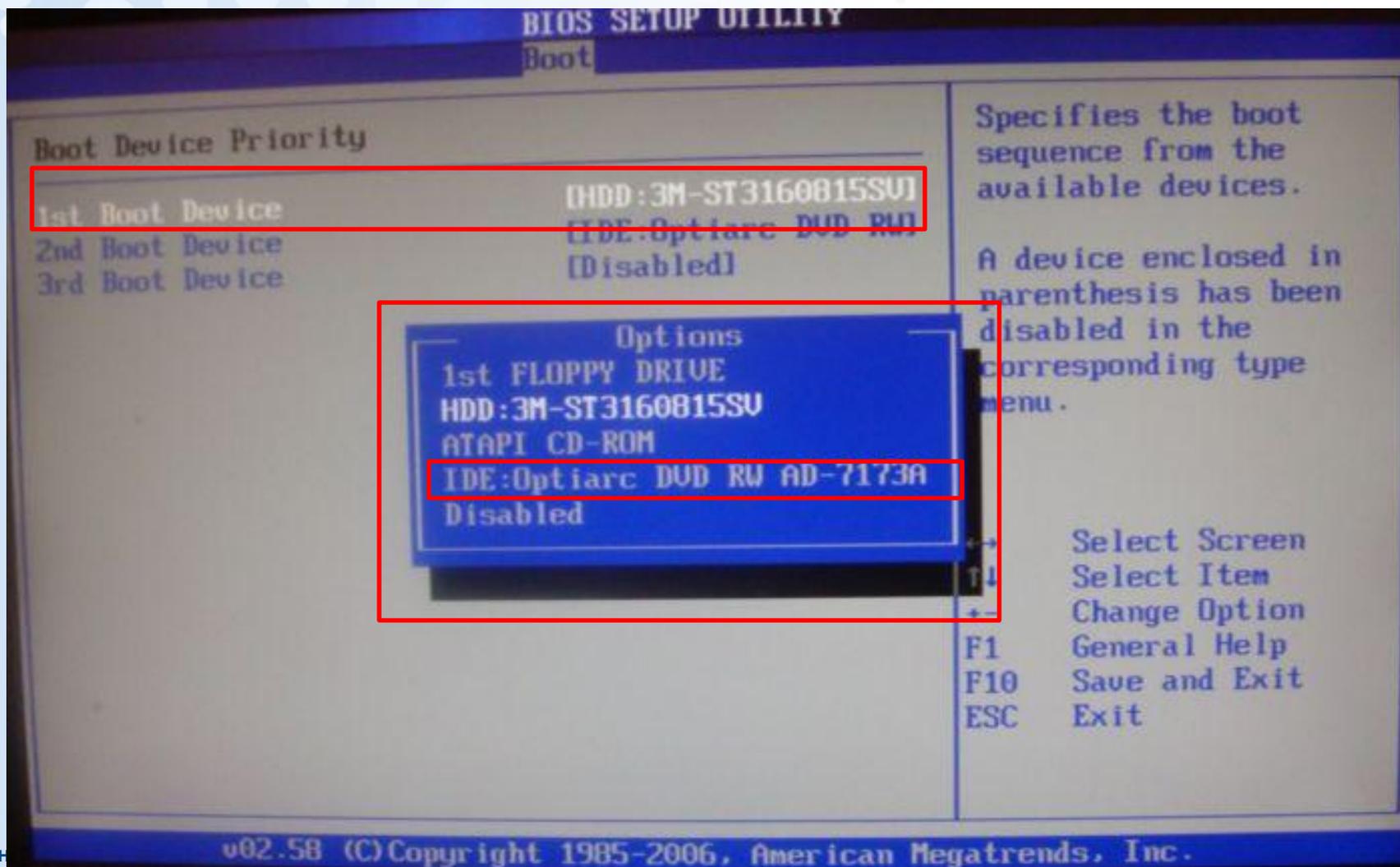


1st/2nd/3rd Boot Device - 1-oe/2-oe/3-е устройства загрузки

Здесь устанавливается последовательность опроса устройств, с которых BIOS будет производить загрузку операционной системы.

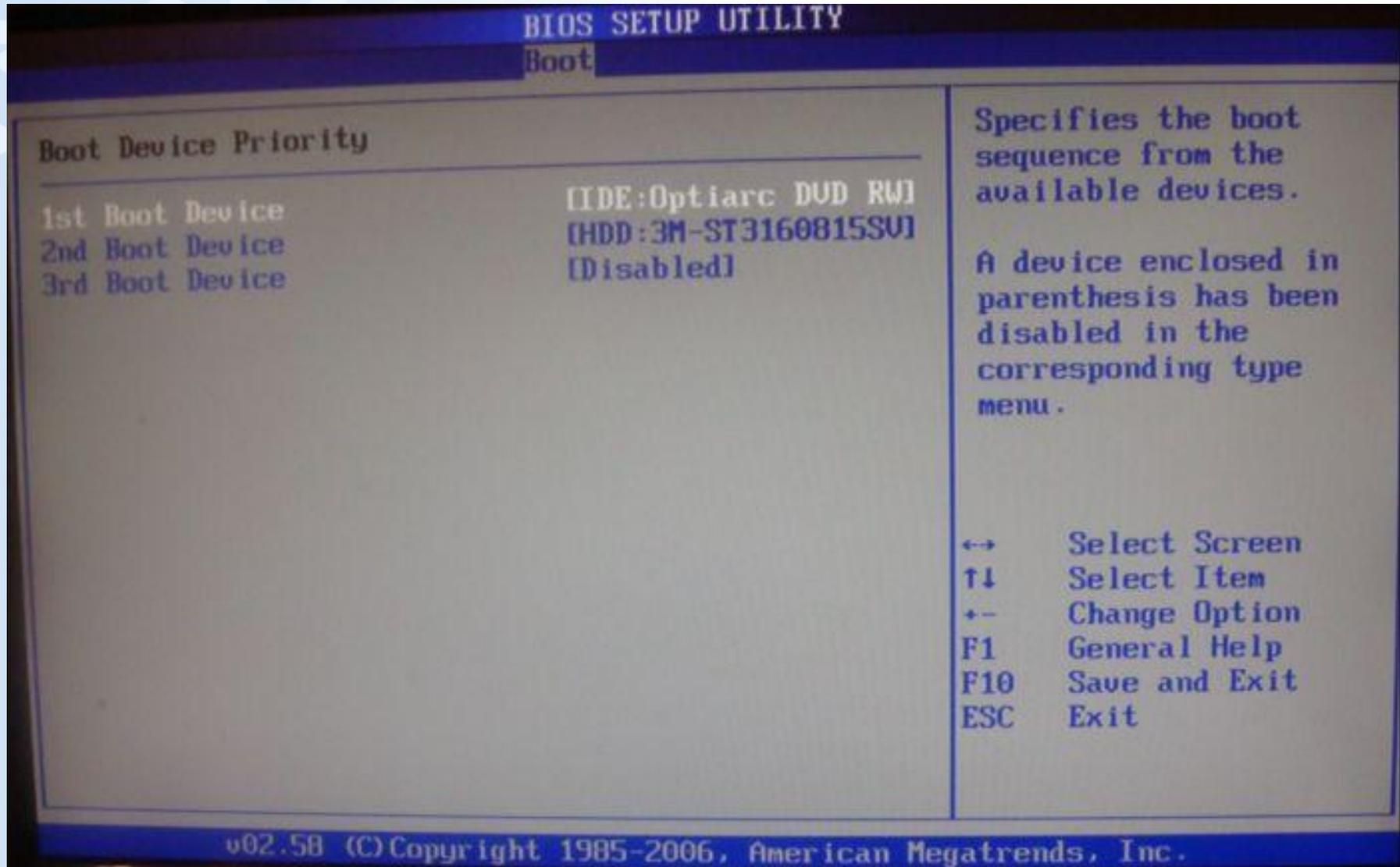
Выделите пункт **1st Boot Device** и нажмите клавишу <Enter> для входа в подменю выбора.

Используя клавиши управления курсором <↑> или <↓>, выберите устройство и нажмите клавишу <Enter>



Результат:

- 1-ое устройство загрузки - оптический привод
- 2-ое устройство загрузки - жесткий диск



GIGABYTE - UEFI DualBIOS


M.I.T.


System


BIOS Features


Peripherals


Power Management


Save & Exit

English Q-Flash

Boot Option Priorities

Boot Option #1	UEFI: U...
Boot Option #2	UEFI: U...
Boot Option #3	USB FL...
Boot Option #4	Realtek...

Sets the system boot order

GIGABYTE - UEFI DualBIOS


M.I.T.


Система


Настройки BIOS


периферии


управления питанием


Сохранить и выйти

Русский Q-Flash

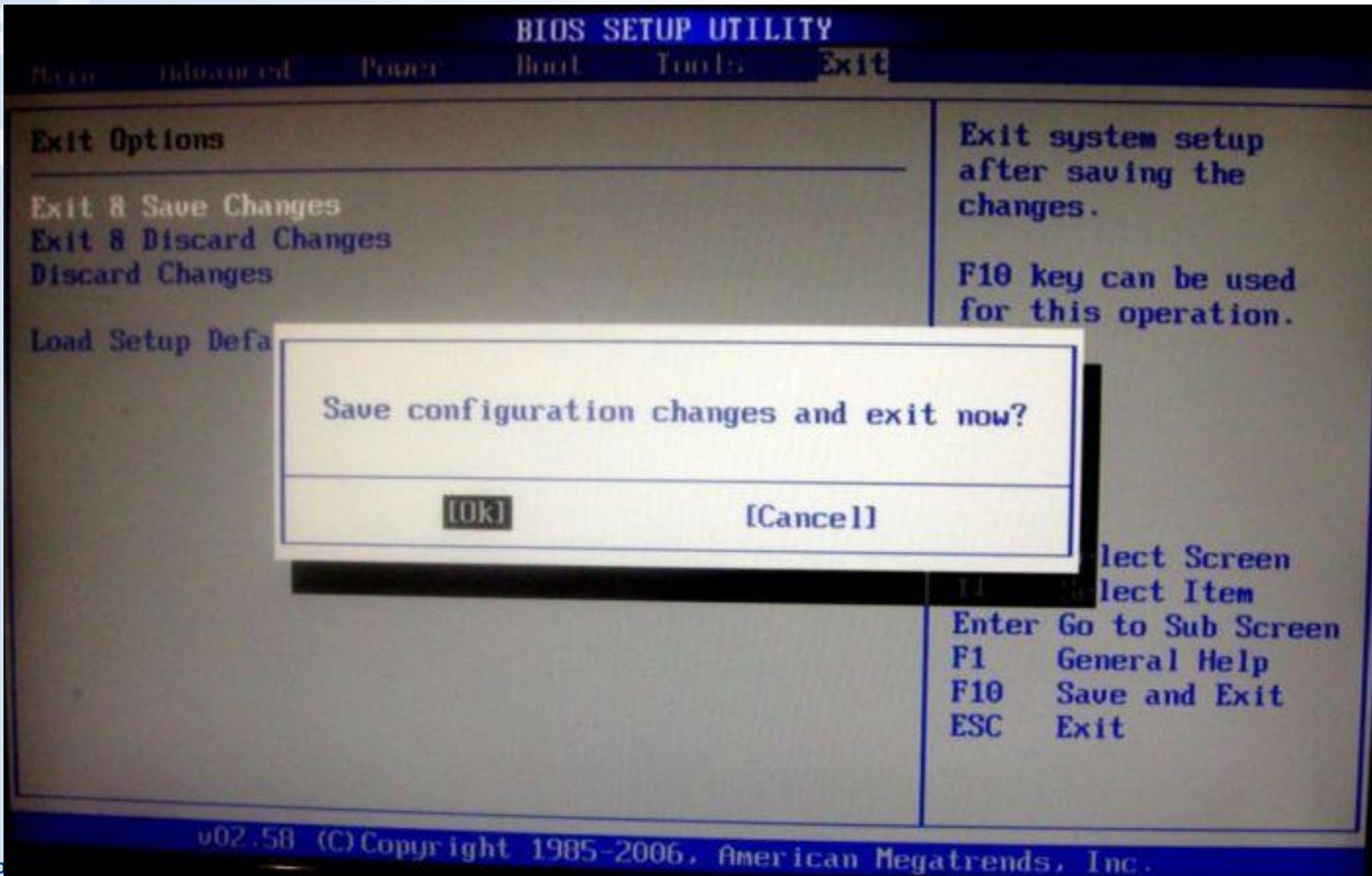
Порядок загрузочных устройств

Загрузочное устройство #1	UEFI: U...
Загрузочное устройство #2	UEFI: U...
Загрузочное устройство #3	USB FL...
Загрузочное устройство #4	Realtek...

Sets the system boot order

Завершение работы с программой BIOS SETUP:

- Выбираем пункт главного меню **Exit**



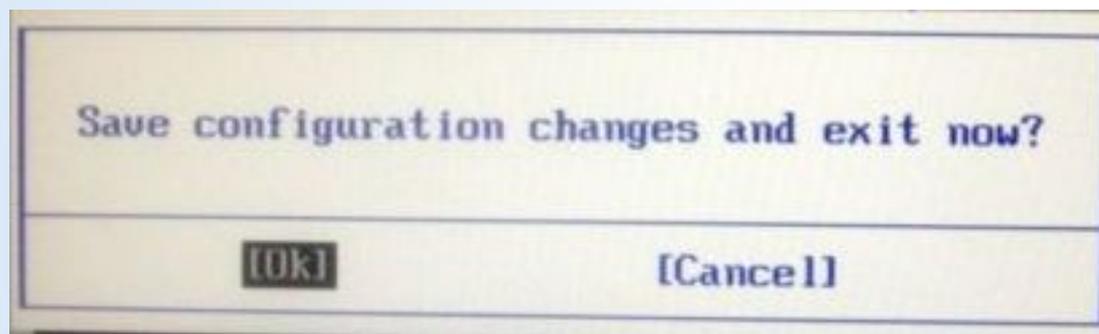
Exit & Save Changes Выход из программы SETUP с сохранением внесённых изменений. Установленные в программе параметры становятся рабочими параметрами системы.

Exit & Discard Changes Выход из программы SETUP с отменой всех внесённых изменений. Система работает в соответствии с ранее установленными параметрами

Discard Changes Отмена всех внесённых изменений. Программа доступна для дальнейшей работы

Load Setup Defaults Загрузка параметров по умолчанию. Это стандартные параметры, хранящиеся в ПЗУ материнской платы, заданные ее производителем.

Выберите пункт **Exit & Save Changes** и нажмите клавишу <Enter>. Появится запрос



нажмите клавишу <Enter> => компьютер перезагружается.

