

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «БАЗОВАЯ СИСТЕМА ВВОДА-ВЫВОДА»
Выпускная квалификационная работа
по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение
(по отраслям)
профилю подготовки «Энергетика»
специализации «Компьютерные технологии автоматизации и управления»

Идентификационный номер ВКР: 170

Екатеринбург 2017

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ
Заведующая кафедрой ИС
_____ Н. С. Толстова
«___» _____ 2017 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «БАЗОВАЯ СИСТЕМА ВВОДА-ВЫВОДА»**

Исполнитель:

обучающийся группы КТэ-402

А. В. Олейников

Руководитель:

старший преподаватель

Т. П. Телепова

Нормоконтролер:

старший преподаватель

Т. В. Рыжкова

Екатеринбург 2017

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из учебного пособия «Базовая система ввода-вывода» и пояснительной записки на 57 страницах, содержащей 30 рисунков, 4 таблицы, 29 источников литературы, а также 1 приложение на 2 страницах.

Ключевые слова: BIOS, МИКРОСХЕМА BIOS, УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ.

Олейников А. В. Учебное пособие «Базовая система ввода-вывода»: выпускная квалификационная работа / А. В. Олейников; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, Каф. информ. систем и технологий. – Екатеринбург, 2017. – 57 с.

В работе рассмотрен процесс обучения основам функционирования базовой системы ввода-вывода.

Целью работы является разработка учебного пособия по работе с базовой системой ввода-вывода. Для достижения цели были проанализированы теоретический и практический материал по базовой системе ввода-вывода. Разработана структура учебного пособия и сформировано их содержание. Сформирован электронный вариант учебного пособия.

Тенденции развития современных информационных технологий во всех сферах производственной деятельности актуализируют проблему качественного обучения специалистов знаниям организации персонального компьютера. Умение самостоятельно обеспечивать бесперебойное функционирование ПК, его настройку и эксплуатацию обуславливают актуальность и определяют выбор темы выпускной квалификационной работы.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Введение..... | 4 |
| 1 Теоретические основы базовой системы ввода-вывода | 6 |
| 1.1 Основы BIOS..... | 6 |
| 1.2 Эволюция BIOS..... | 19 |
| 1.3 Звуковые сигналы BIOS..... | 24 |
| 1.4 Обзор литературных источников по BIOS | 30 |
| 2 Описание учебного пособия «базовая система ввода–вывода» | 34 |
| 2.1 Педагогический адрес | 34 |
| 2.2 Общие требования по созданию учебного пособия..... | 34 |
| 2.3 Описание средств реализации учебного пособия | 35 |
| 2.4 Структура учебного пособия и реализация навигации | 41 |
| 2.5 Описание лабораторных работ..... | 46 |
| Заключение | 52 |
| Список использованных источников | 53 |
| Приложение | 56 |

ВВЕДЕНИЕ

Компьютеры проникли во все сферы деятельности человека, начиная с начального образования и заканчивая изучением новейших технологий, изучения новых видов материи, неизвестных пока человечеству. Применение компьютерных технологий облегчает процесс образования в средних и высших учебных заведениях, как самих учеников, студентов, так и рабочего персонала. Благодаря разнообразию программного и аппаратного обеспечения сегодня возможно использование всех потенциальных возможностей компьютерных технологий.

Важным элементом системной платы является BIOS (Basic Input/Output System – базовая система ввода-вывода). Так называют аппаратно встроенное в компьютер программное обеспечение, которое доступно без обращения к диску. В микросхеме BIOS содержится программный код, необходимый для управления клавиатурой, видеокартой, дисками, портами и другими компонентами. Обычно BIOS размещается в микросхеме ПЗУ (ROM, Read Only Memory), расположенной на материнской плате компьютера (этот узел часто называют ROM BIOS). Такая технология позволяет обеспечить постоянную доступность BIOS независимо от работоспособности внешних по отношению к материнской плате компонентов (например, загрузочных дисков).

В настоящее время большинство современных материнских плат комплектуется микросхемами FLASH BIOS, код в которых может перезаписываться при помощи специальной программы. Такой подход облегчает модернизацию BIOS при появлении новых компонентов, которым нужно обеспечить поддержку (например, новейших типов микросхем оперативной памяти). Так как львиная доля программного кода BIOS стандартизирована, то есть является одинаковой и обязательной для всех компьютеров PC, в принципе, менять его нет особой необходимости.

Перезапись BIOS – крайне ответственная и весьма непростая задача. Браться за нее следует только в самом крайнем случае – если проблема не решается никакими другими способами. При этом надо ясно отдавать себе отчет в необходимости и последствиях каждого шага этой операции. Современные типы BIOS, выполненные по технологии Plug-and-Play, называют PnP BIOS, при этом поддержка такой архитектуры обеспечивается только микросхемами Flash ROM. Вообще полная поддержка технологии Plug-and-Play со стороны Windows возможна только в случае применения PnP BIOS. Обычно это обстоятельство служит веским основанием для принятия решения о перезаписи BIOS. Кроме выше указанного, в новых версиях BIOS часто исправляются мелкие ошибки и недоработки. Новые версии обычно содержат и новые возможности.

В случае сбоя или некорректной работы ПК (а также многих других ситуациях) полезно знать, как восстановить заводские настройки BIOS.

Объектом исследования является процесс обучения основным функциональными возможностями базовой системы ввода-вывода.

Предметом исследования является учебное пособие по базовой системе ввода-вывода.

Целью работы является разработка учебного пособия для самостоятельного усвоения возможностей базовой системы ввода-вывода персонального компьютера.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические основы организации базовой системы ввода-вывода.
2. Разработать структуру и сформировать содержание учебного пособия.
3. Разработать электронный вариант учебного пособия.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БАЗОВОЙ СИСТЕМЫ ВВОДА-ВЫВОДА

1.1 Организация BIOS

Современный ПК одновременно и прост и сложен. Он стал проще, так как за минувшие годы многие компоненты, используемые для сборки системы, интегрируются с другими компонентами, и поэтому количество элементов уменьшилось. Он стал сложнее, так как каждая часть современной системы выполняет намного больше функций, чем в более старых системах.

Пользователи зачастую не видят разницы между программной и аппаратной частями компьютера. Это можно объяснить высокой степенью интеграции компонентов системы. Точное представление различия между компонентами компьютера дает ключ к пониманию роли BIOS [8].

BIOS (Basic Input/Output System) или базовая система ввода-вывода - набор микропрограмм, которые обеспечивают первоначальный запуск компьютера и инициализацию оборудования, записанный в специальной микросхеме на материнской плате (рисунок 1). Предоставляет операционной системе API для доступа ко всему имеющемуся оборудованию и подключенным устройствам.

Основные производители BIOS это: AMI (American Megatrends), Award Software и Phoenix Technologies.



Рисунок 1 – Микросхема BIOS

При запуске компьютера BIOS проводит проверку критически важных компонентов системы - POST. Если обнаружится неисправность или какая-либо проблема, BIOS выдаст информацию в виде сообщения или, что чаще, подаст звуковой сигнал. Если все в порядке, скорее всего, вы услышите 1 короткий сигнал, и загрузка продолжится [7].

Чтобы максимально использовать возможности системной платы, вы можете установить самый быстрый процессор из числа поддерживаемых вашей платой. На рынке представлено огромное количество процессоров для различных гнезд, не говоря уже о напряжении, тактовых частотах и прочем, поэтому необходимо связаться с производителем системной платы и уточнить, поддерживает ли она тот или иной быстродействующий процессор. Как правило, это позволяет определить тип гнезда или разъема системной платы, однако зачастую следует разобраться с параметрами напряжения и системной BIOS.

Если во время выполнения POST (тестирования при включении питания) процессор распознается неправильно, это связано в первую очередь с неверными параметрами системной платы или устаревшей версией BIOS. Проверьте правильность установки соответствующих перемычек системной платы и конфигурацию существующего процессора.

POST (англ. Power-On Self-Test) - самотестирование после включения. Проверка аппаратного обеспечения компьютера, выполняемая при его включении. Выполняется программами, входящими в BIOS материнской платы.

Термин BIOS используется для описания базовой системы ввода-вывода. По существу, BIOS представляет собой «промежуточный слой» между программной и аппаратной частями системы. Большинство пользователей подразумевают под BIOS драйверы устройств. Кроме системной, существует еще BIOS адаптеров, которые загружаются при запуске системы.

Когда был представлен первый ПК, программное обеспечение BIOS содержало драйверы для всех устройств системы, которые записывались в микросхемы ПЗУ, расположенные на системной плате. При этом драйверы

предварительно загружались в память и были доступны на протяжении всего времени работы компьютера.

В микросхеме ПЗУ также были записаны программа POST и программа самозагрузки. Она инициирует загрузку операционной системы, проверяя загрузочный сектор на дискете или на жестком диске. После загрузки операционная система обращается к процедурам низкого уровня (драйверам устройств) BIOS, необходимым для взаимодействия с различными системными устройствами.

После загрузки операционной системы не требуется загружать драйверы для работы с устройствами, так как драйверы уже предварительно загружены в ПЗУ.

ПЗУ системной платы запрограммировано таким образом, чтобы при обнаружении новых драйверов связывать соответствующие новые функции с существующей BIOS. В результате можно сказать, что ПЗУ системной платы собирает данные, хранящиеся в ПЗУ отдельных адаптеров, в результате чего получается «коллективная» функциональность.

Итак, *базовая система ввода-вывода* - это комбинация всех типов BIOS, а также загружаемые драйверы устройств. Часть BIOS, содержащаяся в микросхеме на системной плате или платах адаптеров, называется *firmware* (именно из-за наличия этих микросхем пользователи чаще всего относят BIOS к аппаратной части компьютера) [11].

Прошивкой (англ. *firmware*,) называют содержимое энергонезависимой памяти компьютера или любого цифрового вычислительного устройства - микрокалькулятора, сотового телефона, GPS-навигатора и т.д., в которой содержится его микропрограмма [15].

Словом «прошивка» иногда называют образ ПЗУ, предназначенный для записи в память соответствующего устройства с целью обновления его микропрограммы, а также собственно процесс записи этого образа в энергонезависимую память устройства.

Добавление драйверов в ПЗУ системной платы - задача довольно сложная, поскольку микросхемы ПЗУ чаще всего несъемные, а их объем достаточно ограничен.

Операционная система через BIOS обращается непосредственно к аппаратному обеспечению. Эта связь реализована в виде драйверов устройств. Как правило, выпуском драйверов для аппаратного обеспечения занимаются его производители. Поскольку драйверы обеспечивают взаимодействие между аппаратным устройством и операционной системой, они, как правило, предназначены для определенной системы. Таким образом, производителям приходится создавать драйверы для таких операционных систем, как DOS, Windows 9x/NT/2000/XP, OS/2, Linux и др. Тем не менее, многие операционные системы имеют одинаковый внутренний интерфейс, некоторые драйверы подходят для нескольких операционных систем [11].

Системная BIOS остается неизменной для операционной системы, независимо от аппаратного обеспечения, а операционная система может работать на самых разных компьютерах. Например, если установить Windows XP на компьютерах с разными процессорами, жесткими дисками, видеоадаптерами и т.д., принцип ее работы останется неизменным, поскольку драйвер выполняет свои базовые функции вне зависимости от аппаратных компонентов.

Аппаратная и программная части BIOS

BIOS представляет собой интерфейс между аппаратным обеспечением и операционной системой. BIOS не похожа на стандартное программное обеспечение, поскольку находится в микросхемах, установленных на системной плате или платах адаптеров.

BIOS в ПК обычно можно найти в следующих компонентах системы:

- ПЗУ системной платы;
- ПЗУ платы адаптера (например, видеоадаптера);
- данные на диске, загружаемые в ОЗУ (драйверы устройств).

Системная BIOS содержит драйверы основных компонентов (клавиатуры, дисковод, жесткого диска, последовательного и параллельных портов и т.д.), необходимые для начального запуска компьютера. По мере появления новых устройств (видеоадаптеров, накопителей CD ROM, жестких дисков с интерфейсом SCSI, портов USB и т.д.) их процедуры инициализации не добавлялись в системную BIOS. Острая необходимость в таких устройствах при запуске компьютера отсутствует, поэтому нужные драйверы загружаются с диска во время запуска операционной системы. Это относится к звуковым адаптерам, сканерам, принтерам, устройствам PC Card (PCMCIA) и т.д.

Существует целый ряд драйверов, которые должны быть активизированы во время начальной загрузки [12].

Некоторые устройства необходимы при запуске компьютера. Например, для отображения информации на экране монитора требуется активизировать видеоадаптер, но его поддержка не встроена в системную BIOS. Кроме того, сейчас существует огромное количество видеоадаптеров, и все их драйверы невозможно поместить в системную BIOS. В таких случаях необходимые драйверы помещаются в микросхему BIOS на плате этого устройства.

А системная BIOS при загрузке ищет BIOS видеоадаптера и загружает ее до запуска операционной системы. Создавая персональный компьютер, IBM нашла более эффективное решение.

ПЗУ системной платы сканировало разъемы платы на предмет наличия в них установленных адаптеров с собственным ПЗУ. Если адаптер был найден, код ПЗУ выполнялся на этапе первоначальной системной загрузки до того, как начиналась загрузка операционной системы с жесткого диска.

Такое расположение BIOS предотвращает необходимость постоянной модернизации системной BIOS при появлении новых моделей устройств, особенно используемых при начальной загрузке компьютера. Собственная BIOS, как правило, устанавливается на следующих платах:

- видеоадаптеры - всегда имеют собственную микросхему BIOS;

– адаптеры SCSI - обратите внимание, что эта BIOS не поддерживает все устройства SCSI, т.е. с диска необходимо загружать дополнительные драйверы для накопителей CDROM, сканеров, устройств Zip и прочих с интерфейсом SCSI; большинство новых адаптеров SCSI поддерживают загрузку с накопителя SCSI CDROM, однако при загрузке с другого диска или устройства все равно понадобятся драйверы CDROM;

– сетевые адаптеры - платы, поддерживающие загрузку непосредственно с файлового сервера; имеют так называемое загрузочное ПЗУ или модуль IPL (Initial program load - первоначальная загрузка системы), которые необходимы для начальной инициализации устройства либо нормального функционирования в бездисковых рабочих станциях или терминалах;

– платы обновления IDE или дисководов - для поддержки функции загрузочного устройства при запуске системы.

Иногда пользователи путают BIOS и CMOS RAM системы. Причиной путаницы является то, что программа Setup BIOS используется для установки и хранения параметров конфигурации в CMOS RAM. Следует заметить, что это совершенно разные компоненты.

Обычно BIOS находится в отдельной микросхеме системной платы. Кроме того, на системной плате расположена так называемая микросхема RTC/NVRAM, содержащая часы истинного времени и энергонезависимую память. По сути, эта микросхема представляет собой цифровой датчик времени с несколькими дополнительными байтами памяти. Обычно она называется CMOS микросхемой, поскольку создана на основе комплементарных металлооксидных полупроводников (Complementary Metal Oxide Semiconductor - CMOS). Несмотря на то, что она называется энергонезависимой, при выключенном питании параметры времени/даты и данные, находящиеся в памяти, будут уничтожены.

Микросхема, созданная на основе технологии CMOS, имеет пониженное потребление электроэнергии, и для нее вполне достаточно мощности батареи компьютера. Именно поэтому микросхема носит название CMOS

RAM, хотя, с технической точки зрения, ее следовало бы назвать микросхемой RTC/NVRAM. Сила тока, потребляемого большинством микросхем RTC/NVRAM, не превышает одного микроампера (миллионной доли ампера), поэтому для их работы достаточно одной небольшой батареи. В течение последних пяти лет для этого использовалась литиевая батарея, при выходе из строя которой вся хранимая в микросхеме информация разрушается.

В отдельных системах используются микросхемы Dallas Semiconductor RTC/NVRAM (например, DS12885 или DS12887), также содержащие батарею [11].

При загрузке программы BIOS Setup (рисунок 2) и последующем конфигурировании/сохранении параметров жесткого диска или других устройств установочные параметры системы записываются в соответствующую область памяти RTC/NVRAM (или CMOS RAM).



Рисунок 2 – Настройка параметров в программе BIOS Setup

При каждой загрузке системы для определения ее конфигурации проводится считывание параметров, хранящихся в микросхеме CMOS RAM. Несмотря на наличие определенной связи между BIOS и CMOS RAM, это абсолютно разные компоненты.

Системная BIOS

Во всех системных платах есть микросхема, в которой записано программное обеспечение, называемое BIOS или ROM BIOS. Эта микросхема содержит стартовые программы и драйверы, необходимые для запуска системы и функционирования основного аппаратного обеспечения. В ней также содержится процедура POST (самотестирование при включении питания) и данные системной конфигурации. Все эти параметры записаны в CMOS память, которая питается от батарейки, установленной на системной плате. Эту CMOS память часто называют NVRAM (NonVolatile RAM) [11].

Таким образом, **BIOS** представляет собой комплект программ, хранящихся в одной или нескольких микросхемах. Эти программы выполняются при запуске компьютера до загрузки операционной системы. BIOS в большинстве PC совместимых компьютеров выполняет четыре основные функции:

- POST - самотестирование при включении питания процессора, памяти, набора микросхем системной логики, видеоадаптера, контроллеров диска, дисководов, клавиатуры и других жизненно важных компонентов системы.

- программа установки параметров BIOS (Setup BIOS) - конфигурирование параметров системы. Эта программа запускается при нажатии определенной клавиши (или комбинации клавиш) во время выполнения процедуры POST. В старых компьютерах на базе процессоров 286 и 386 для запуска этой программы необходима специальная дискета.

- загрузчик операционной системы - подпрограмма, выполняющая поиск действующего основного загрузочного сектора на дисковых устройствах. При обнаружении сектора, соответствующего определенному минимальному критерию (его сигнатура должна заканчиваться байтами 55AAh), выполняется код начальной загрузки. Программный код MBR продолжает процесс загрузки, считывая первый физический сектор загрузочного тома, который представляет собой начало записи загрузки тома (Volume Boot Record VBR). Посредством записи VBR загружается первый файл инициализации.

зации операционной системы, будь то IO.SYS (DOS/Windows 9x/Me) или NTLDR (Windows NT/ 2000/XP), отвечающий за управление этапом ее загрузки.

– BIOS - набор драйверов, предназначенных для взаимодействия операционной системы и аппаратного обеспечения при загрузке системы. При запуске DOS или Windows в режиме защиты от сбоев используются драйверы устройств только из BIOS [17].

BIOS разделы их виды

Первый вид подпрограмм можно назвать неприкосновенным, т.к. если испортятся данные в этой области подпрограмм, придётся или прошивать схему постоянной памяти, или даже удалять. Когда обновляется BIOS? первый уровень не затрагивается благодаря конструктивным особенностям данной микросхемы.

В начале запуска операционной системы почти всех устройства (материнка, видеокарта и др.) почти не проявляют признаки жизни.

Второй вид подпрограмм осуществляет сервисную диагностику и устраняет многие неполадки. В этот момент устройства компьютера окончательно запускаются, и операционная система выводит результаты самодиагностики. В этот момент слышны специальные звуки из системного блока и на экране появляются сообщения в виде различных кодов на мониторе по данному поводу.

Можно сказать, что все BIOS разделы, находящиеся на схеме, не что иное, как архив записанный в формате LHA.

Архив содержит следующие BIOS разделы:

- *original.tmp* - основные программы BIOS;
- *awardpa.bin* - этот файл выводит надпись Energy Star в правый верхний угол монитора. Также этот файл может называться **logo.bin**;
- *awardext.rom* - здесь находятся подпрограммы BIOS, отвечающие за правильный вывод таблицы о конфигурации компьютера;
- *acpitbl.bin* - здесь находятся подпрограммы ACPI;

- *cpucode.bin* - здесь находятся различные микрокоды записанные в виде таблицы;

- *vga.rom* - видео подпрограммы BIOS, служащие работе интегрированному видео.

Так же в BIOS есть часть, называемая **BOOTBLOCK**, где программы записаны в несжатом виде. Они служат для:

- начальной обработки и запуска компонентов материнки;
- распаковки основных программ;
- выполнения запуска этих программ.

Эти BIOS разделы помогают восстанавливать операционную систему при аварийном восстановлении [7].

Функции BIOS

Запуск компьютера и процедура самотестирования. Программа, расположенная в микросхеме BIOS, загружается первой после включения питания компьютера. Она детектирует и проверяет установленное оборудование, настраивает устройства и готовит их к работе. Если во время 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.

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.

Изменяя параметры BIOS, можно добиться оптимальной работы всех компонентов системы, однако к этому следует основательно подготовиться, поскольку ошибочные значения приводят к тому, что система будет работать нестабильно или не будет работать вообще.

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.

Если в результате операции загрузки произойдет какой-либо сбой, то компьютер подаст сигналы с помощью встроенного динамика или на экране появится сообщение об ошибке [4].

Обновление BIOS

Обновление BIOS может улучшить характеристики системы, повысить эффективность компьютера и расширить его возможности.

Именно благодаря BIOS разные операционные системы могут функционировать на любом PC совместимом компьютере, несмотря на различие аппаратных средств. Поскольку BIOS управляет аппаратными средствами, именно она должна учитывать их особенности. Вместо того чтобы создавать собственные BIOS, многие производители компьютеров покупают их у таких компаний, как American Megatrends, Inc. (AMI), Award Software (теперь подразделение Phoenix), Microid Research и Phoenix Technologies Ltd. Изготовитель системной платы, желающий запатентовать BIOS, должен в течение длительного времени сотрудничать с компанией, производящей BIOS, чтобы приспособить ее код к аппаратным средствам.

Обычно BIOS постоянно хранится на микросхемах ROM на системной плате и является специфической для конкретной модели системной платы. Другими словами, новую версию BIOS необходимо получить у изготовителя системной платы. Чаще всего обновленные версии BIOS можно загрузить с сайта производителя системной платы. Производители BIOS обновления не предлагают, так как в каждой модели системной платы используются модифицированные версии BIOS. Поэтому не следует искать обновление на сайте

Phoenix, AMI или Award! Поэтому обращаться за обновлением следует к производителю системной платы или всей системы [11].

Определение версии BIOS

Для замены или обновления BIOS необходима следующая информация:

- модель системной платы;
- текущая версия BIOS;
- тип процессора (например, Pentium MMX, AMD K6, Cyrix/IBM 6x86MX, MII, Pentium II, Pentium III/4, AMD Athlon, Athlon XP и т.д.).

Идентифицировать BIOS можно по сообщениям, появляющимся на экране при включении системы (рисунок 3). Правда, на экране версия BIOS отображается только несколько секунд. Часто ее можно найти также среди параметров CMOS.



Рисунок 3 – Окно загрузки

Многие современные компьютеры во время загрузки системы не выводят на экран монитора привычную таблицу POST. Вместо этого на экране появляется логотип производителя системной платы или компьютера (так называемый рекламный экран - splash screen). В этом случае для загрузки программы BIOS Setup необходимо нажать какую-либо клавишу или комбинацию клавиш (определяемую каждым производителем BIOS) [14].

Запуск программы Setup BIOS

Для запуска этой программы необходимо во время загрузки системы нажать определенную клавишу или комбинацию клавиш. Ниже представлены клавиши запуска этой программы для BIOS различных производителей, которые необходимо нажимать во время выполнения процедуры POST.

- AMI BIOS - <Delete>.
- Phoenix BIOS (FirstBIOS Pro) - <F2>.
- Award BIOS (FirstBIOS) - <Delete> или комбинация клавиш <Ctrl+Alt+Esc>.
- Microid Research BIOS - <Esc>.

Если ни одна из этих клавиш не обеспечивает запуска программы Setup BIOS, посмотрите документацию к вашей системной плате или обратитесь к ее производителю. В некоторых системах для запуска Setup BIOS используются перечисленные ниже клавиши.

- IBM Aptiva/Valuepoint - <F1> (во время выполнения процедуры POST).
- Ноутбуки Toshiba - нажмите <Esc> после включения системы; затем клавишу <F1>.
- Старые версии Phoenix BIOS - <Ctrl+Alt+Esc> или <Ctrl+Alt+S> (в режиме командной строки).
- Compaq - <F10> (во время выполнения процедуры POST).

После запуска программы появится ее основной экран с меню и подменю (рисунок 4).



Навигация в BIOS осуществляется при помощи клавиш «Вверх», «Вниз», «Вправо», «Влево» (кнопки со «стрелками» на клавиатуре), которыми передвигается курсор (выделение разделов), и клавиш «ввод» и клавиша «ESC» (выбор и отмена выбора выделенного раздела или пункта соответственно) [20].

После внесения изменений всё сохраняется не в самом BIOS, в специальной микросхеме динамической памяти КМОП. Вообще в саму BIOS внести изменения невозможно без специальных аппаратных средств. Эти аппаратные средства, программаторы, делают так называемую «перепрошивку». А для некоторых старых материнских плат это в принципе невозможно.

1.2 Эволюция BIOS

Гэри Арлен Килдалл (19 мая 1942, Сиэтл, Вашингтон - 11 июля 1994, Монтерей, Калифорния) - программист и предприниматель, создавший операционную систему CP/M и основавший Digital Research, Inc. (DRI). Килдалл был одним из первых, кто увидел потенциал микропроцессоров не только в качестве контроллеров оборудования, но и как часть мощного персонального компьютера.

Термин BIOS придумал Гэри Килдалл, разработчик операционной системы CP/M для микрокомпьютеров (персональных компьютеров). Это было в 1975 году. Суть его идеи была в том, что если операционная система будет взаимодействовать с компьютером через «базовую систему ввода–вывода» (BIOS), записанную на чипах компьютера, то это позволит устанавливать одну и ту же ОС на компьютеры с разными чипами. Главное - чтобы BIOS эти чипов представляли один и тот же интерфейс, совместимый с ОС. Речь шла об устройствах ввода–вывода - клавиатуре, экране, накопителе на гибких дисках. Также в состав BIOS входил загрузчик, запускающий ОС при вклю-

чении компьютера. Позднее концепции CP/M были использованы в системе DOS, и они стали стандартом для персональных компьютеров.

Микросхем BIOS существует всего четыре типа: ROM (Read Only Memory) или ПЗУ, PROM (Programmable ROM) или ППЗУ (программируемое ПЗУ), EPROM (Erasable PROM) или СППЗУ (стираемое ППЗУ), EEPROM (Electrically EPROM) или ЭСППЗУ (электронно-стираемое ППЗУ), второе название - FLASH ROM. Именно в таком порядке, как перечислено, они и были разработаны. Самые первые ПЗУ, как понятно из названия, были не перезаписываемые и представляли собой матрицу с выжженным программным кодом. Такой тип BIOS просуществовал очень недолго.

Первое ППЗУ было создано в конце 1970-х годов фирмой Texas Instruments. Его емкость составляла 2 Мбит и оно было выполнено в виде микросхемы с возможностью лишь однократной записи. Несколько позже на смену ППЗУ пришла EPROM и код базовой системы ввода-вывода стали записывать в перезаписываемую EPROM (Erasable PROM, стираемую программируемую память только для чтения). Достаточно привычный тип микросхем BIOS'ов, а именно EEPROM получили широкое распространение только в 1994 году. Такие микросхемы могут быть перезаписаны 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 настоящее время среди разработчиков BIOS для персональных компьютеров наиболее известны три фирмы. Во-первых, это American Megatrends, Inc. Было время, когда BIOS разработки этой фирмы (AMI BIOS) стояли практически на всех компьютерах. Затем постепенно их вытеснили BIOS производства Award Software, Inc. Но в последнее время ситуация изменилась и AMI BIOS снова завоевал заслуженную популярность у производителей. Его используют такие известные производители материнских плат, как ASUS, Gigabyte, MSI, ESC и другие.

Второй по алфавиту идет фирма Intel. Некоторое время назад на своих материнских платах она использовала модифицированный BIOS производства American Megatrends, Inc. – он так и назывался Intel/AMI BIOS. Сейчас, после существенной переработки, упоминание о American Megatrends, Inc. исчезло и на современных материнских платах используется уже собственный Intel BIOS, но в отличие от других компаний–разработчиков BIOS, Intel использует свои наработки только на собственных материнских платах. И, наконец, третий весьма влиятельный производитель этого рынка – Phoenix Technologies. До поглощения Award Software, Inc. (во времена процессоров Pentium – Pentium II) Phoenix BIOS не был особо популярен у производителей материнских плат, а вот Award BIOS самостоятельной тогда Award Software, Inc. использовался на подавляющем большинстве компьютеров. Так что приобретение Award Software, Inc. позволило Phoenix Technologies существенно расширить занимаемую долю рынка, и сейчас BIOS Phoenix Technologies (торговые марки - Award BIOS, Phoenix Award BIOS, Phoenix Award Workstation BIOS) используются практически всеми производителями материнских плат. Он даже более популярен, чем AMI BIOS.

В начале 2000 г. компания Intel объявила, что собирается заменить BIOS выпуском первой версии EFI (extensible firmware interface). В сущности, EFI - «мини-ОС» с собственными правами, способная работать с сетями, графикой, клавиатурой и памятью. Эта система предусматривает загрузку с FLASH ROM, как и BIOS, но, загрузившись в EFI, можно будет протестировать систему на работоспособность, зайти в Интернет без загрузки основной операционной системы. Это новый стандарт для архитектуры, интерфейса и услуг марки встроенного программного обеспечения ПК, но на данный момент у этой системы еще много недостатков и недоработок.

Метод FLASH памяти

В начале XXI века широко стали применять метод использующую FLASH память, при которой информация, содержащаяся в микросхеме, перезаписывается используя всего лишь одно программное обеспечение. При

этом содержимое BIOS легко перезаписать, используя всего лишь специальную программу.

Сейчас этот метод перезаписи BIOS фирмы производящие материнки применяют почти на всех материнских платах. Благодаря этому всё больше простых пользователей без особых усилий обновляют старые версии BIOS.

Кроме этого в последнее время, чтобы сохранить вашу информацию после выключения компьютеров, в BIOS устройство стали широко использоваться никель-кадмиевые аккумуляторы. Они размещаются рядом с данной микросхемой. Этот метод также позволил более точно сохранять данные пользователей.

Унифицированный расширяемый микропрограммный интерфейс (UEFI)

UEFI - система ввода-вывода вычислительных машин является недооцененной угрозой в иерархии ЭВМ. Атаки на систему ввода-вывода сложны и используются редко, но имеют чрезвычайно тяжелые последствия, в связи с тем, что специалисты не знают, в каком месте файла искать утечку, и для анализа им требуется всесторонние «ручные» тесты, анализ исполняющего файла и анализ данных объемных спецификаций, представленные официальными производителями. Все эти действия занимают достаточно долго времени, и в период от получения технического задания до финального отчета о проверке файла на уязвимости программный продукт, комплектующее ЭВМ и технологии устаревают. Вследствие чего заказчик получает устаревшие ЭВМ, что влечет за собой потерю времени, технологий и возможностей эксплуатации ЭВМ и личные потери заказчика в целом [7].

Unified Extensible Firmware Interface - стандартизированный расширяемый интерфейс встроенного программного обеспечения (рисунок 5). Интерфейс-подложка между компонентами компьютера и операционной системой. По сути тот же BIOS, только несколько улучшенный. Делает все то же самое, что и стандартный BIOS, т.е. проводит проверку, инициализирует оборудование, ищет загрузчик и передает управление ОС.

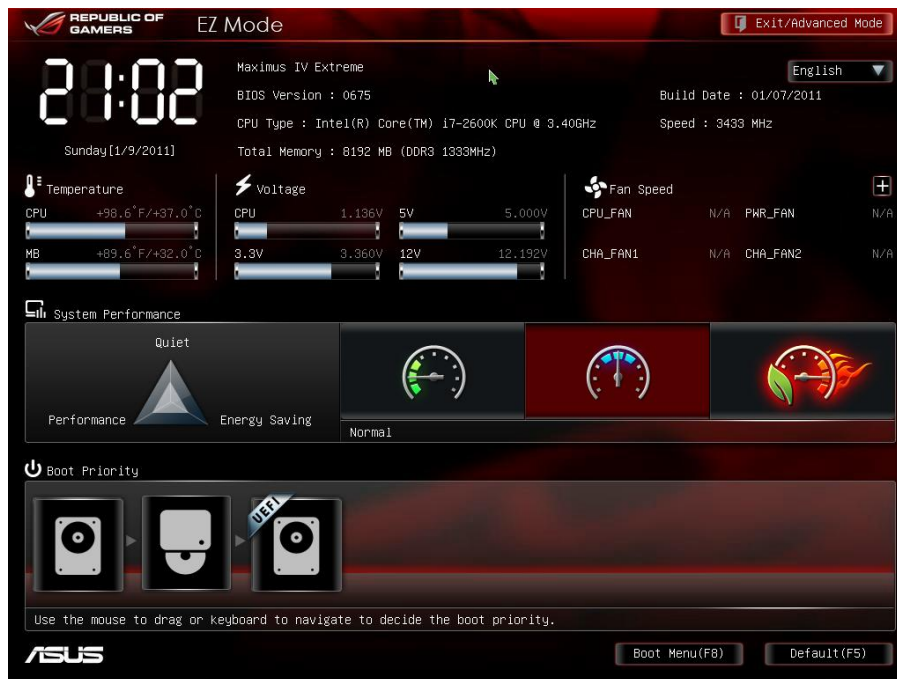


Рисунок 5 – Интерфейс UEFI от ASUS

Основные преимущества UEFI перед BIOS

Времени на загрузку уходит гораздо меньше, что достигается при помощи параллельной инициализации, в отличие от BIOS, который инициализирует все компоненты последовательно. Схему загрузки вы можете увидеть на схеме, приведенной на рисунке 6. Примечательно и то, что операционная система сможет использовать драйвера UEFI, а не загружать свои собственные. Например, если вы нетребовательны к графической подсистеме, то можете не скачивать, а следовательно и не устанавливать новые драйверы, а использовать драйверы, предлагаемые UEFI.

Как старая BIOS, так и ее преемник UEFI являются связующим звеном между компонентами материнской платы и операционной системы. Для сокращения времени загрузки UEFI наделен некоторыми полезными функциями, многие из которых в настоящее время не используются.



Рисунок 6 – Различие схем работы BIOS и UEFI

Преимущество заключается в том, что можно производить загрузку с дисков объемом более 2 Тб. Дело в том, что BIOS для загрузки использовал MBR (Main Boot Record) - основная загрузочная запись, которая может адресовать только 2 Тб пространства, UEFI же использует GPT (Guid Partition Table) - это другой стандарт формата размещения разделов на физическом жестком диске, который позволяет адресовать целых 9 ЗБ (Зеттабайт).

UEFI также обзавелся графическим интерфейсом с поддержкой мыши, для кого это плюс, а для кого и минус. Появились некоторые встроенные программы, например, браузер. Таким образом, UEFI стал представлять не только интерфейс между операционной системой и аппаратными компонентами, но и некое подобие Live CD.

Поддержка криптографии и прочих методов защиты [25].

1.3 Функции BIOS при тестировании и загрузке системы

Ошибки при тестировании и загрузке системы могут оказаться настолько серьезными, что компьютер окажется неспособным даже включить видеосистему и вывести на экран монитора сообщение о типе ошибки. Именно для таких случаев практически во всех BIOS предусмотрена система

звукового оповещения о характере ошибки, найденной при процедуре тестирования. Таким образом, услышав, что компьютер «пищит», и определив последовательность выдаваемых им звуковых сообщений, пользователь сможет распознать разновидность ошибки на слух, даже не смотря на экран монитора. Невозможно знать все виды звуковых сигналов и их коды наизусть, так как у разных производителей они могут отличаться .

Поэтому каждому пользователю необходимо знать коды сигналов, соответствующих BIOS, установленной на материнской плате именно его компьютера [6]. Для каждого варианта BIOS существует таблица, в которой приводится расшифровка сигналов ошибок BIOS. Для того чтобы расшифровка сигналов была успешной, обычно требуется тщательный подсчет того, сколько раз компьютер «пищит», и если вы пропустите один-единственный писк, то это может привести к тому, что расшифровка окажется неудачной и ее придется начинать сначала.

Коды ошибок AMI BIOS

По сравнению со звуковыми сигналами других производителей BIOS звуковые сигналы BIOS AMI отличаются большим разнообразием. В большинстве случаев эти звуковые сигналы позволяют определить неисправность еще на стадии загрузки компьютера и процедуры проверки оборудования POST. Как правило, для определения того компонента, который вызывает проблему, необходимо лишь сосчитать количество издаваемых системным динамиком сигналов [5]. В таблице приведены звуковые сигналы и описания ошибок, издаваемые BIOS AMI. Во всех случаях указано количество сигналов и их тип (длинные/короткие).

Таблица 1 – Описание значений звуковых сигналов BIOS AMI

| Сигнал | Описание ситуации |
|---------------------|--|
| Нет сигналов | Данная ситуация, возможно, самая неприятная из тех, с которыми может столкнуться пользователь. Как правило, она означает, что питание на материнскую плату не подается или BIOS вообще неисправна. Отсутствие питания на материнской плате обычно означает либо неисправность/обрыв кабеля питания, либо неисправность блока питания компьютера. |

Окончание таблицы 1

| Сигнал | Описание ситуации |
|-----------------------------|--|
| Один короткий | Один-единственный короткий сигнал – это тот самый сигнал, который привыкли слышать каждый раз при запуске ПК все пользователи. Он означает, что никаких ошибок и проблем в ходе проверки оборудования не было обнаружено, и компьютер может загружаться дальше. |
| Длинный непрерывный | Такой сигнал означает, что неисправен блок питания ПК. Тем не менее, в отличие от ситуации с полным отсутствием сигналов, в данном случае питание на материнскую плату поступает, однако его параметры не соответствуют номиналу. |
| Два коротких | Этот сигнал говорит об ошибке в оперативной памяти. Данная ошибка может свидетельствовать как о неисправности самих модулей памяти, так и всего лишь о том, что какой-то из модулей плохо вставлен в слот. |
| Три коротких | Данная разновидность сигнала тоже свидетельствует об ошибке в ОЗУ. Но это ошибка довольно специфическая и редко встречающаяся – это ошибка в первых 64 КБ оперативной памяти. |
| Четыре коротких | Данный сигнал говорит о неисправности системного таймера. К счастью, подобный вид неисправности встречается нечасто, однако нередко единственным способом его устранения является замена всей материнской платы. |
| Пять коротких | Подобным образом BIOS сообщает пользователю о неисправности сердца персонального компьютера – центрального процессора. Однако далеко не всегда данная неисправность может быть связана с дефектом самого чипа процессора. Часто для устранения проблемы достаточно бывает проверить надежность установки процессора в сокет. |
| Шесть коротких | Это сообщение указывает на неисправность контроллера клавиатуры, а также на отсутствие самой клавиатуры. Очень часто для исправления подобной ситуации достаточно бывает проверить контакт в разьеме клавиатуры на системном блоке. |
| Семь коротких | Подобный набор звуков указывает на довольно серьезную неисправность – а именно, на отказ системной платы. Впрочем, иногда ошибка может исчезнуть после проверки контактов кабеля питания на системной плате. |
| Восемь коротких | Сообщение BIOS, свидетельствующее об отказе видеопамати. Но здесь, как и при многих других ошибках, иногда проблема может заключаться всего лишь в плохом контакте – в данном случае, между слотом материнской платы и видеокартой. |
| Девять коротких | В данном случае BIOS сигнализирует об ошибке контрольной суммы памяти BIOS. Причины данного явления могут быть разными – ошибка в новой версии BIOS или случайный сбой в памяти CMOS. Часто проблему можно исправить перепрошивкой BIOS. |
| Десять коротких | При таком наборе сигналов BIOS сообщает об ошибке записи в память CMOS. Как правило, эта ошибка серьезнее предыдущей и часто требует вмешательства специалиста из сервисной мастерской. |
| Одиннадцать коротких | Если вы сумели досчитать до одиннадцати и не сбиться, то знайте, что BIOS сигнализирует вам об ошибке расположенной на материнской плате кэш-памяти. В этом случае обычно требуется замена микросхемы кэш-памяти. |

Коды ошибок AWARD BIOS

По сравнению с сигналами AMI звуковые сигналы Award BIOS не столь разнообразны, однако в подавляющем большинстве случаев их набора вполне хватает для кодирования всех возможных ошибок материнской платы. Отличительными особенностями Award BIOS является широкое использование длинного сигнала, а также использование таких видов сигналов, как непрерывные и постоянно повторяющиеся звуковые сигналы. В таблице приведены звуковые сигналы Award и соответствующие им проблемные ситуации, а также возможные способы их решения [5].

Таблица 2 - Описание значений звуковых сигналов Award BIOS

| Сигнал | Описание ситуации |
|-------------------------------------|--|
| Отсутствие сигналов | Это может свидетельствовать о неисправности как блока питания, так и самой материнской платы. В некоторых случаях неисправным может оказаться системный динамик материнской платы. Для исправления ситуации можно попробовать проверить контакт силового кабеля, идущего от блока питания к материнской плате. |
| Один короткий | Подобный сигнал пользователь слышит чаще всего. Он означает, что процедура проверки оборудования BIOS POST прошла успешно, и загрузка компьютера может быть продолжена. |
| Два коротких | Это сообщение в Award BIOS зарезервировано для тех случаев, когда ошибка не является серьезной и позволяет компьютеру работать в обычном режиме. Подробное текстовое сообщение о сути ошибки при этом выводится на экран монитора. Дальнейшие действия пользователя по устранению ошибки обычно зависят от разновидности ситуации. Например, причиной появления ошибки может являться разрядившаяся батарейка памяти CMOS. В подобном случае ее необходимо заменить. |
| Короткий повторяющийся | Сигнал указывает на неисправность блока питания или повреждение цепей питания. Для исправления ситуации можно попробовать проверить контакты проводов, идущих от блока питания к материнской плате. |
| Один длинный и один короткий | Сообщение, говорящее о неисправности оперативной памяти или вообще об ее отсутствии. Если имеет место последний вариант, то модули оперативной памяти необходимо установить, а если память уже присутствует в слотах, то можно попробовать переустановить микросхемы ОЗУ. Если же это не помогает, то, скорее всего, проблема заключается в неисправности модуля памяти. |
| Длинный повторяющийся | Ошибка, похожая на предыдущую и свидетельствующая о проблемах с ОЗУ. Данная ошибка чаще всего возникает при неправильной установке модулей памяти. Для исправления ситуации следует проверить, правильно ли установлены модули, и если нет, то переустановить их. |
| Один длинный и два коротких | Подобные звуковые сигналы сообщают об ошибке видеокарты. Часто в подобной ситуации проблема заключается всего лишь в плохо установленной в слоте расширения плате графического ускорителя, хотя причиной может быть и неисправность микросхемы видеокарты. |

Окончание таблицы 2

| Сигнал | Описание ситуации |
|---------------------------------------|---|
| Три длинных | Это сообщение означает, что BIOS выявила ошибку контроллера клавиатуры. Как и в других случаях, тут можно попробовать проверить соединение клавиатуры с системным блоком. В некоторых случаях сигнал пропадает после повторной перезагрузки компьютера. Если же клавиатура работает, но сигналы все равно остаются, то их обычно можно отключить при помощи специальной опции BIOS. |
| Один длинный и три коротких | Звуковое сообщение, как и предыдущее, свидетельствующее об ошибке клавиатуры. Но, в отличие от предыдущей ошибки, в данном случае сигналы говорят о том, что ошибка проявляется в несколько другой ситуации - BIOS обнаружила клавиатуру, но не смогла к ней обратиться. |
| Один длинный и девять коротких | Сигналы говорят об ошибке постоянной памяти CMOS. Данный сбой может быть как случайным, исчезающим после перезагрузки ПК, так и быть следствием неисправности микросхемы памяти CMOS, а также неправильной перепрошивки BIOS. |

Коды ошибок Phoenix BIOS

Издаваемые Phoenix BIOS сигналы кодируются по несколько иному принципу, нежели звуковые сигналы AMI BIOS или Award BIOS. Как правило, Phoenix BIOS выдает несколько серий коротких сигналов, которые отделены друг от друга продолжительными паузами. По комбинации серий сигналов и пауз можно понять, к какому типу неисправности относится данное звуковое сообщение. Большинство сообщений состоит из трех серий сигналов, но есть сообщения, кодируемые четырьмя или двумя сериями. Набор ошибок, которые кодируют звуковые сигналы, у Phoenix BIOS очень велик и охватывает почти все возможные ситуации, связанные с неисправностями аппаратной части компьютера. В таблице описаны различные сообщения об ошибках Phoenix BIOS. Цифры обозначают количество звуков в серии, а дефис - паузу между сериями.

Таблица 3 - Описание значений звуковых сигналов Phoenix BIOS

| Сигнал | Описание ситуации |
|----------------------------|--|
| Отсутствие сигналов | Как и в аналогичных случаях с другими BIOS, если сигналы полностью отсутствуют, то это означает, что питание на материнскую плату не подается, или сама BIOS является неисправной. Чтобы удостовериться, что питание на плату не подается лишь по случайной причине, а не вызвано какой-либо неисправностью оборудования, следует убедиться в том, что блок питания включен. |
| 1-1-3 | Подобные сигналы свидетельствуют об ошибке чтения/записи памяти CMOS. |

| | |
|---|---|
| 1-1-4 | Эта ситуация схожа с предыдущей, но она означает ошибку контрольной суммы памяти CMOS. В обоих случаях для решения проблемы можно попытаться перезагрузить компьютер, а если это не помогает, то переустановить батарейку CMOS. |
| 1-2 | Сигналы свидетельствуют о неисправности в одном из дополнительных контроллеров, оснащенных собственной BIOS. |
| 1-2-2-3 | Сигналы, характерные для ошибки контрольной суммы BIOS. |
| 1-2-1 или 1-4-1 | Данные сигналы говорят об общей ошибке материнской платы. |
| 1-2-2 | Общая ошибка контроллера DMA. |
| 1-2-3 | Также связанная с контроллером DMA ошибка, возникающая при неудаче проверки чтения/записи в контроллере DMA. |
| 1-3-1 | Неисправность микросхемы регенерации модуля ОЗУ. |
| 1-3-3 или 1-3-4 | Сообщения об ошибке, связанной с проверкой первых 64 килобайт оперативной памяти. |
| 1-4-2, или 4-3-1, или 1-3-1-1, или 1-3-4-1 | Ошибка тестирования ОЗУ. Для исправления данной проблемы можно попробовать переустановить модули ОЗУ. |
| 1-4-3 или 4-2-1 | Невозможно инициализировать системный таймер. |
| 2-1-2-3 | Довольно специфическая ошибка, связанная с проверкой информации об авторском праве в ROM BIOS. |
| 2-2-3-1 | Данное сообщение генерируется в случае ошибки при тестировании непредвиденных прерываний. |
| 3-1-1 и 3-1-2 | Ошибка в контроллере DMA, возникающая при попытке обратиться, соответственно, к 1 и 2 каналам DMA). |
| 3-1-2 или 3-1-4 | Неисправность контроллера прерываний. |
| 3-2-4, или 4-2-3, или 1-3-1-3 | Невозможно инициализировать контроллер клавиатуры. Для исправления ситуации можно попробовать заново подключить клавиатуру и перезагрузить компьютер. |
| 3-3-4 | Неисправность графической карты. |
| 3-4-1 | Неисправность или отсутствие монитора. При появлении данной ошибки следует проверить, подключен ли монитор к компьютеру. |
| 3-4-2 | Ошибка BIOS графической карты. |
| 4-4-2 | Тестирование успешно завершено. Следует обратить внимание на тот факт, что у Phoenix BIOS подобное сообщение имеет совершенно другой вид, нежели у других BIOS. |
| 4-2-4 | Ошибка, связанная с проверкой работы ЦП в защищенном режиме. |
| 4-3-4 | Неисправность часов реального времени. Для ликвидации данной проблемы можно попробовать перезагрузить компьютер. |
| 4-4-1 и 4-4-2 | Ошибки при проверке, соответственно, последовательного и параллельного порта. Проверьте, не подключены ли к данным портам какие-либо устройства, поскольку они также могут вызывать данное сообщение. |
| 4-4-3 | Неисправность математического сопроцессора. В настоящее время сопроцессоры практически не используются, поэтому шанс встретиться с подобным сообщением крайне невелик. |

Кроме того, сообщения, начинающиеся с двух коротких сигналов и имеющие три серии сигналов, также связаны с ошибкой записи (или чтения)

в определенные разряды (с 0-го по 15-й) первых 64 КБ ОЗУ. Подобные ситуации возникают довольно редко.

Также в некоторых случаях Phoenix BIOS использует и сигналы других типов. Например, длинные непрекращающиеся сигналы свидетельствуют о неисправности системной платы. Если системный динамик воеет подобно сирене, причем звук периодически меняет свою частоту с высокой на низкую и наоборот, то речь идет о серьезной неисправности видеокарты. Постоянный непрекращающийся звук означает отсутствие кулера центрального процессора или его выход из строя [6].

1.4 Обзор литературных источников по BIOS

Донцов Д.А. в своей книге «BIOS и тонкая настройка ПК» (рисунок 7) рассматривает следующие вопросы: как разобраться в настройках компьютера, как не растеряться среди многочисленных параметров BIOS, как увеличить производительность компьютера и при этом сохранить стабильность его работы, как разогнать компьютер и зачем это нужно. Обо всем этом легко, доступно и лаконично написано в данной книге. Книга рассчитана на начинающих пользователей, но и любители компьютерных экспериментов откроют для себя много интересного [4].



Рисунок 7 – Донцов Д.А. «BIOS и тонкая настройка ПК»

В книге Зозуля Ю. «BIOS на 100%» (рисунок 8) подробно описаны принципы работы и параметры базовой системы ввода-вывода (BIOS). Рас-

смотрены приемы конфигурирования, тонкой настройки, диагностики и разгона компьютера с помощью изменения параметров BIOS. Издание содержит множество практических советов для улучшения работы системы и устранения возможных неполадок [8].

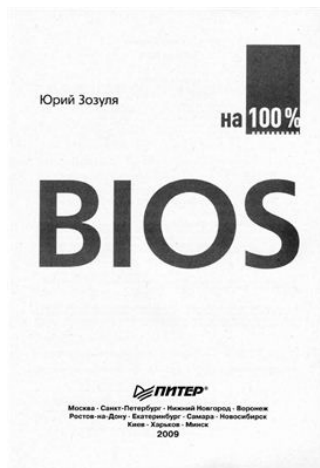


Рисунок 8 – Зозуля Ю. «BIOS на 100%»

Якусевич В.В «BIOS Setup. Полное руководство» (рисунок 9) полностью посвящена такой теме как системный BIOS ПК и его оптимизация. Это издание поможет разобраться в настройках, осуществляемых в BIOS Setup, расскажет о назначении опций, прояснит, к чему приведет установка того или иного значения. В предлагаемой книге весьма детально рассматриваются внутренняя архитектура компьютера, шинные и периферийные интерфейсы и многое другое. Книга рассчитана на широкий круг читателей и, несомненно, будет интересна и полезна как специалистам, так и начинающим пользователям персональных компьютеров [30].

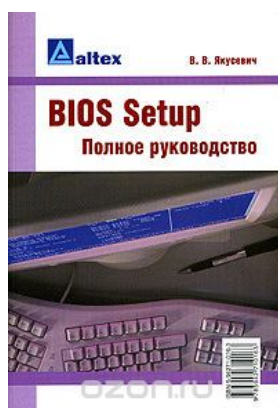


Рисунок 9 – Якусевич В.В. «BIOS Setup. Полное руководство»

Книга **Кубина А.В., Дмитриева Д.А.** «1000 и 1 секрет BIOS по тонкой настройке, решению проблем и оптимизации работы компьютера» (рисунок 10) представляет собой великолепное руководство по BIOS, отличающееся полнотой набора рассматриваемых настроек и большим количеством практических рекомендаций по их изменению. При этом наглядно и подробно описывается, как и почему та или иная настройка влияет на работу того или иного устройства компьютера. По ходу изложения поясняются все необходимые термины и понятия. В книге описаны как самые современные версии BIOS, рассчитанные на самое новое оборудование (видеокарты PCI-Express, многоядерные процессоры и т.д.), так и версии BIOS предыдущих лет, широко используемые и распространенные. По прочтении книги вы начинаете понимать, каким полезным инструментом является BIOS и как с помощью изменения его установок добиваться того или иного эффекта в работе компьютера. А достичь можно многого: можно оптимизировать работу компьютера в целом и отдельных его составляющих, можно «разогнать» компьютер или наоборот - искусственно замедлить его работу, можно решить проблемы функционирования того или иного устройства (или наоборот - создать их), произвести диагностику, устранить неполадки и неисправности, а также многое другое. Отдельно говорится о подключении и настройке новых устройств, а также решении возможных проблем, связанных с этим. Книга написана простым и доступным языком, известными авторами, рассчитана на самый широкий круг читателей - пользователей ПК [10].



Рисунок 10 – Кубин А.В., Дмитриев Д.А. «1000 и 1 секрет BIOS по тонкой настройке, решению проблем и оптимизации работы компьютера»

В книге «Оптимизация BIOS. Полный справочник по всем параметрам BIOS и их настройкам» (рисунок 11) автора **Вонг Адриана** вы узнаете, что представляет собой BIOS, какие типы BIOS существуют, как получить доступ к BIOS и обновлять ее. Кроме того, в издании рассказано о неполадках в работе BIOS, которые приводят, например, к тому, что ваш компьютер не загружается, или к возникновению ошибок в BIOS. В книге рассказывается об этом и даже приводится описание загрузки BIOS во флэш-память. Также рассматриваются различные функции BIOS, оптимизация их с целью улучшения производительности и надежности системы. Книга предназначена для всех пользователей компьютера - как начинающих, которые хотят научиться правильно и грамотно настроить свою машину, используя возможности BIOS, так и профессионалов, для которых книга окажется полезным справочником по всему многообразию настроек BIOS.



Рисунок 11 – «Оптимизация BIOS. Полный справочник по всем параметрам BIOS и их настройкам» автора Вонг Адриана

В большинстве руководств пользователя по BIOS, которые поставляются в комплекте с материнскими платами, вы найдете лишь таблицы с возможными настройками. Не существует описания установок и способов их настройки. Данное издание решает эти проблемы, так как в нем вы найдете простые и детальные инструкции для всех настроек BIOS [3].

2 ОПИСАНИЕ УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ «БАЗОВАЯ СИСТЕМА ВВОДА-ВЫВОДА»

2.1 Педагогический адрес

Учебное пособие по теме «Базовая система ввода-вывода» предназначено для самостоятельного освоения указанной темы, и для получения умений работы с базовой системой ввода-вывода.

2.2 Общие требования по созданию учебного пособия

Цель создания учебного пособия – наиболее полное обеспечение учебно-воспитательного процесса пособиями по узким специальным дисциплинам в соответствии с его целями и задачами. Учебное пособие по узкой специальной дисциплине частично заменяет или дополняет учебник, особенно по специальным дисциплинам, не обеспеченным опубликованной литературой.

Пособие должно соответствовать учебной программе курса и действующим учебным планам или плану-проспекту спецкурса, содержать сведения научного или прикладного характера по конкретной узкой тематике. Учебное пособие, в отличие от монографии, предполагает изложение материала, посвященное узкому специальному вопросу, с учетом использования его в учебно-воспитательном процессе.

Учебное пособие не должно дублировать учебную литературу, изданную через центральные издательства [29].

Автором пособия может быть, как отдельный специалист, так и коллектив авторов; научным редактором - специалист, имеющий ученую степень; рецензентами (внутренними и внешними) могут быть специалисты, работающие и (или) имеющие ученую степень в этой области (по тематике

учебного пособия). Объем учебного пособия определяется количеством часов, отводимых на изучение дисциплины, с учетом специфики курса, его места и значения в подготовке специалиста.

Использование учебных пособий помогают решить дидактические задачи:

- усвоить базовые знания;
- систематизировать знания;
- натренировать отвечать на вопросы;
- сформировать навыки самостоятельной работы;
- сформировать навыки самоконтроля;
- сформировать мотивацию к учению;
- оказать учебно-методическую помощь;
- обеспечить удобную образовательную среду и возможность выбора источника информации.

2.3 Описание средств реализации учебного пособия

Для представления учебного пособия по теме: «Базовая система ввода–вывода», был выбран формат PDF.

PDF - это стандартный формат файлов, специально предназначенный для обмена готовыми к печати документами в виде электронных данных, при котором отправителю и получателю не требуется дополнительной договоренности для обработки информации и получения требуемых результатов в тираже.

Формат (PDF) представляет собой универсальный файловый формат, документа независимо от того, на какой из множества платформ и в каком из множества приложений такой документ создавался. Формат Adobe PDF считается признанным общемировым стандартом в области тиражирования и обмена надежно защищенными электронными документами и бланками.

Использовать формат PDF, если вы хотите, чтобы файл отвечал таким условиям:

- файл должен выглядеть одинаково на большинстве компьютеров;
- файл должен быть меньшего размера;
- требуется совместимость с отраслевым стандартом.

В качестве примеров можно привести резюме, юридические документы, бюллетени, файлы, предназначенные только для чтения (не для редактирования) и печати, а также файлы, предназначенные для профессиональной печати [9].

Особенности формата PDF:

1. Стандартизованность и популярность: открывается на любых устройствах с любыми операционными системами ровно в том виде, в котором был создан;

2. Средство просмотра PDF формата, Adobe Acrobat Reader, часто предустановлено на компьютер, если устройство поставлялось с операционной системой. Если же нет, он доступен для скачивания с сайта разработчика Adobe Systems и это совершенно бесплатно;

3. Занимает мало места на жестком диске, потому что поддерживает множество алгоритмов компрессии;

4. Безопасность: пользователь может настроить параметры безопасности для своего PDF файла, например, запрет печати, запрет редактирования, использование электронной подписи для определения подлинности документа.

Для работы с документами формата PDF можно использовать ряд специальных программ (например, Adobe Reader, Foxit Reader, PDF-XChange Viewer), а также любой браузер, который поддерживает функцию просмотра таких документов.

На рисунках 12 и 13 представлен вид пособия в разных браузерах.

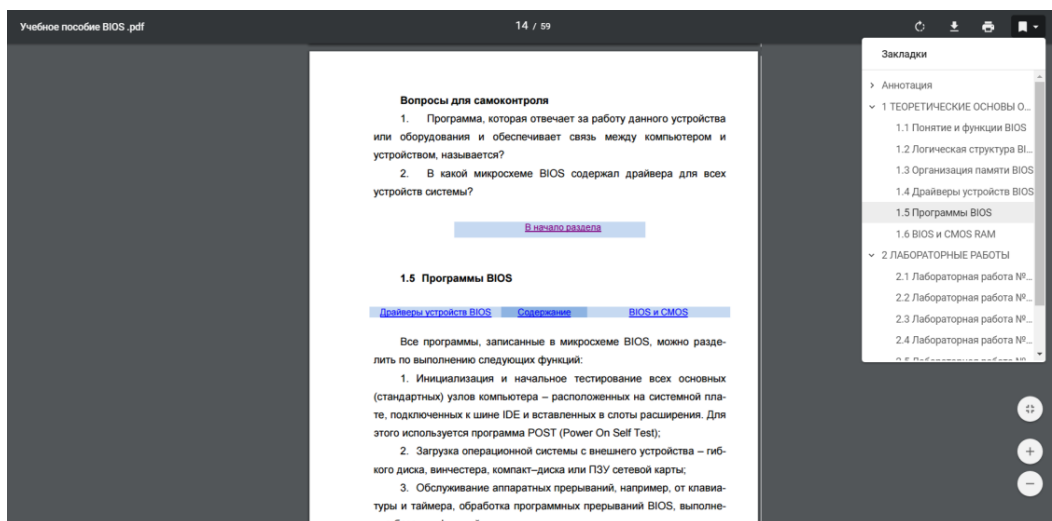


Рисунок 12 – Просмотр пособия в браузере Google Chrome



Рисунок 13 – Просмотр пособия в браузере Mozilla FireFox

При просмотре в окне браузера Google Chrome в правом верхнем углу можно открыть панель навигации, чтобы перемещаться по разделам документа. В браузере Mozilla FireFox слева можно открыть панель миниатюр страниц для более быстрой навигации.

При просмотре документа в редакторе Adobe Reader можно выбрать режим просмотра, менять масштаб отображения страниц, переключаться между страницами и видеть номер активной страницы (рисунок 14).

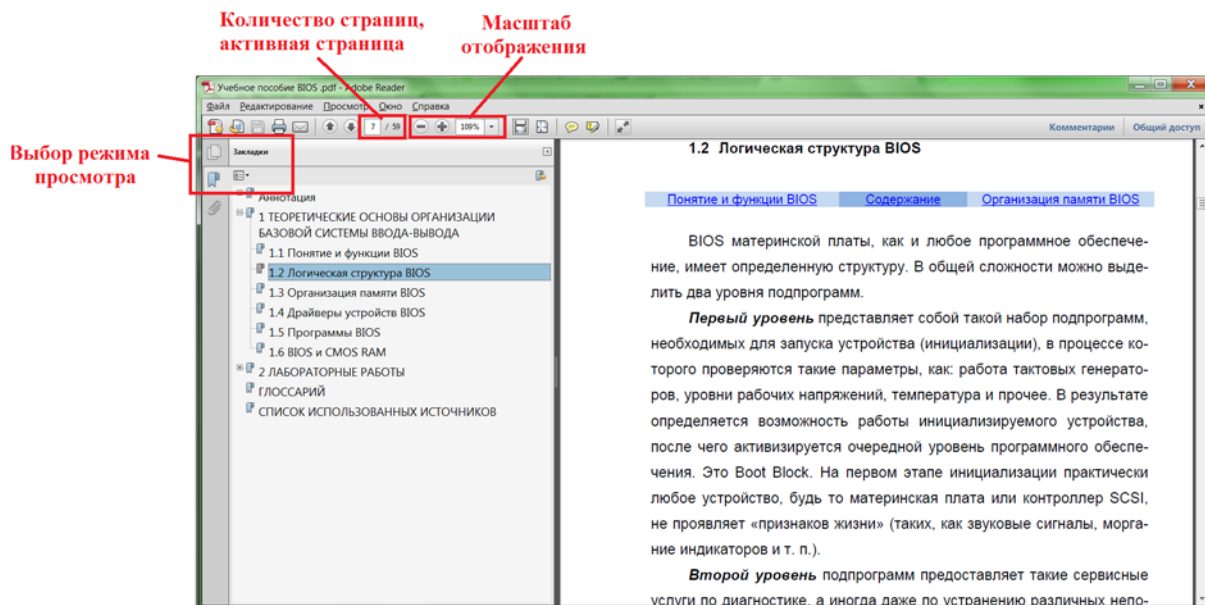


Рисунок 14 – Просмотр пособия в Adobe Reader

В режиме просмотра Миниатюры страниц все страницы отображаются в уменьшенном масштабе (рисунок 15). При щелчке на миниатюру происходит переход на выбранную страницу, и она отображается в правой области окна.

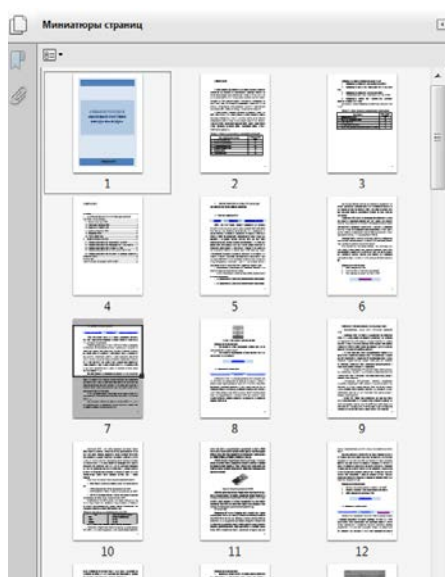


Рисунок 15 – Режим Миниатюры страниц

Миниатюры страниц – это миниатюрные предварительные представления страниц в документе. Можно использовать миниатюры страниц, чтобы

быстро перейти к выбранной странице или *настроить представление страницы*.

Если миниатюры страниц не отображаются на панели навигации, нажмите «F4», чтобы открыть панель. Или выберите «Просмотр» > «Панели навигации» > «Страницы» для отображения миниатюр страниц. Миниатюры страниц появляются на панели навигации [9].

Можно изменить масштаб отображения миниатюр страниц, для этого в области отображения вызвать контекстное меню и выбрать команду Увеличить или Уменьшить масштаб (рисунок 16).

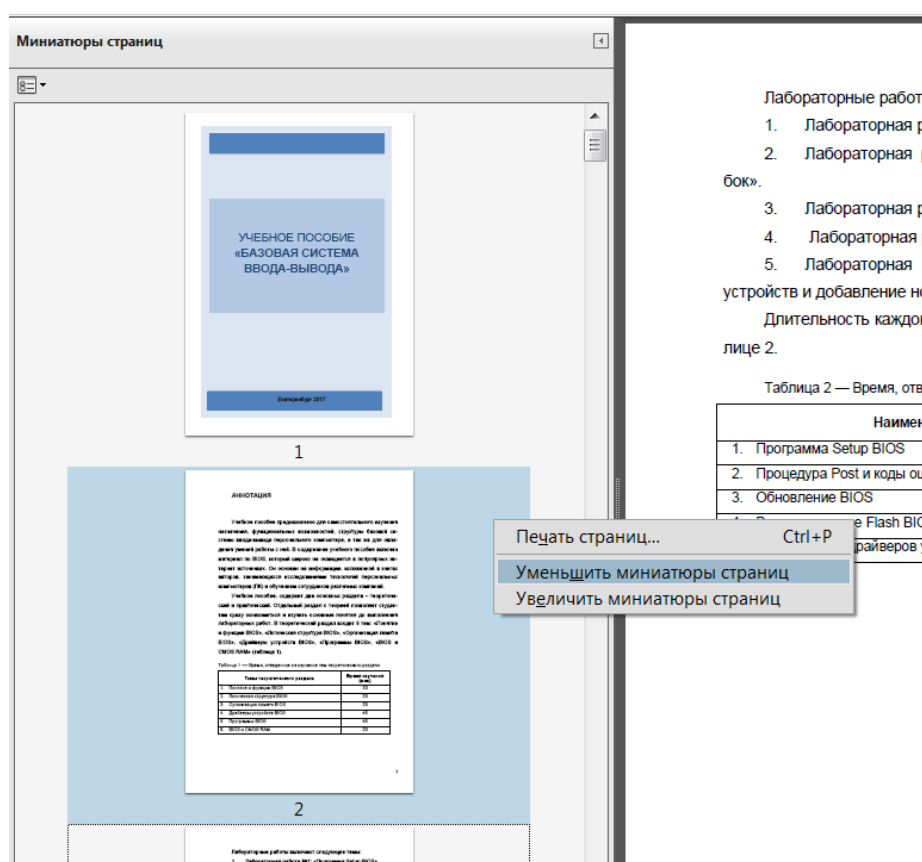


Рисунок 16 – Изменение масштаба отображения страниц

Если при формировании документа использовались стили или закладки, то становится доступным режим просмотра Закладки (рисунок 17), в котором отображаются все фрагменты документа, для форматирования которых использовались стили или закладки. В данном пособии в режиме Закладки отображается оглавление документа.

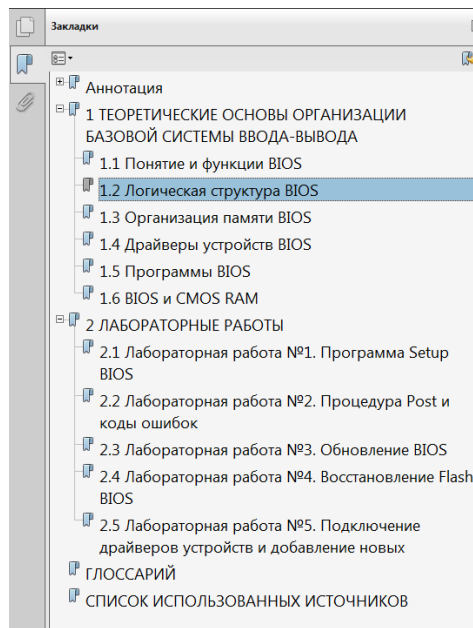


Рисунок 17 – Режим Закладки

Для формирования и форматирования содержания пособия использовался текстовый процессор MS Word.

Текстовый процессор – это прикладное программное обеспечение, предназначенное для создания, редактирования и форматирования текстовых документов. Форматирование можно осуществлять на уровне символов, абзацев, разделов и страниц. MS Word позволяет размещать в своих документах таблицы и графические объекты, а также использовать для более быстрого форматирования стили. На рисунке 18 представлен вид документа в процессе форматирования.

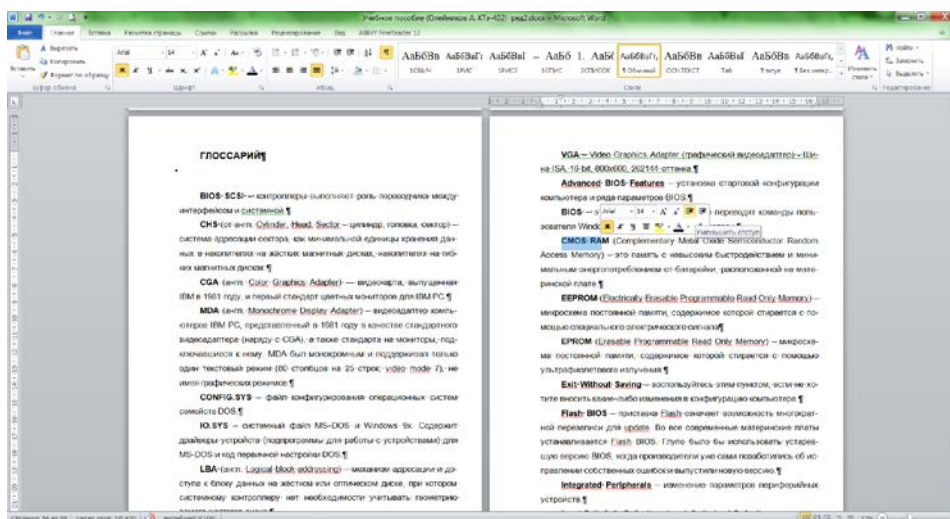


Рисунок 18 – Форматирование документа в MS Word

2.4 Структура учебного пособия и реализация навигации

В результате анализа и сбора учебного материала, было разработано учебное пособие, которое состоит из 2 разделов: *теоретический* и *практический*.

Отдельный раздел с теорией позволяет студентам сразу ознакомиться и изучить основные понятия до решения практических работ.

В *теоретический раздел* входит 6 тем: «Понятие и функции BIOS», «Логическая структура BIOS», «Организация памяти BIOS», «Драйверы устройств BIOS», «Программы BIOS», «BIOS и CMOS RAM».

В таблице 4 указано время, отведенное на изучение теоретического раздела.

Таблица 4 – Время, отведенное на изучение тем теоретического раздела

| Темы теоретического раздела | Время изучения (мин) |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Понятие и функции BIOS | 20 |
| 2. Логическая структура BIOS | 15 |
| 3. Организация памяти BIOS | 20 |
| 4. Драйверы устройств BIOS | 20 |
| 5. Программы BIOS | 20 |
| 6. BIOS и CMOS RAM | 25 |

Лабораторные работы включают следующие темы:

1. Лабораторная работа №1: «Программа Setup BIOS».
2. Лабораторная работа №2: «Процедура Post и коды ошибок».
3. Лабораторная работа №3: «Обновление BIOS».
4. Лабораторная работа №4: «Восстановление Flash BIOS».
5. Лабораторная работа №5: «Подключение драйверов устройств и добавление новых».

Длительность каждой лабораторной работы представлена в таблице 5.

Таблица 5 — Время, отведенное на выполнение практических вопросов

| Наименование | Время изучения (мин) |
|---|----------------------|
| 1. Программа Setup BIOS | 45 |
| 2. Процедура Post и коды ошибок | 45 |
| 3. Обновление BIOS | 45 |
| 4. Восстановление Flash BIOS | 45 |
| 5. Подключение драйверов устройств и добавление новых | 45 |

Структура учебного пособия представлена на рисунке 19.

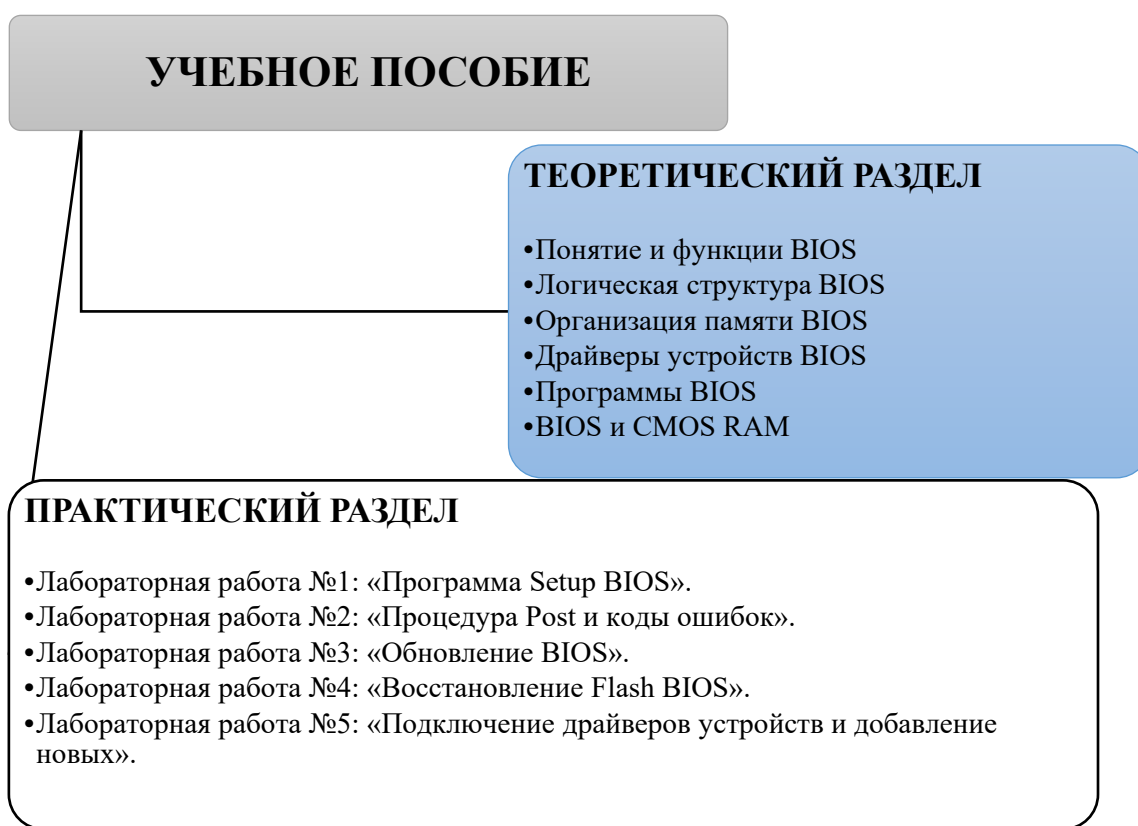


Рисунок 19 – Структура учебного пособия

На рисунке 20 изображено оглавление пособия при просмотре в Adobe Reader.

Для удобного перемещения по разделам пособия использованы стили MS Word для формирования оглавления, а также гиперссылки. В конце разделов гиперссылки позволяют быстро вернуться в начало раздела, ссылки,

расположенные в начале раздела помогают вернуться на предыдущий раздел, в содержание или перейти в следующий раздел (рисунок 21).

| | |
|--|----|
| Аннотация | 2 |
| 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ БАЗОВОЙ СИСТЕМЫ ВВОДА-ВЫВОДА | 5 |
| 1.1 Понятие и функции BIOS | 5 |
| 1.2 Логическая структура BIOS | 7 |
| 1.3 Организация памяти BIOS | 8 |
| 1.4 Драйверы устройств BIOS | 12 |
| 1.5 Программы BIOS | 14 |
| 1.6 BIOS и CMOS RAM | 22 |
| 2 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ | 25 |
| 2.1 Лабораторная работа №1. Программа Setup BIOS | 25 |
| 2.2 Лабораторная работа №2. Процедура Post и коды ошибок | 37 |
| 2.3 Лабораторная работа №3. Обновление BIOS | 44 |
| 2.4 Лабораторная работа №4. Восстановление Flash BIOS | 48 |
| 2.5 Лабораторная работа №5. Подключение драйверов устройств и добавление новых | 52 |
| ГЛОССАРИЙ | 55 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 59 |

Рисунок 20 – Оглавление учебного пособия

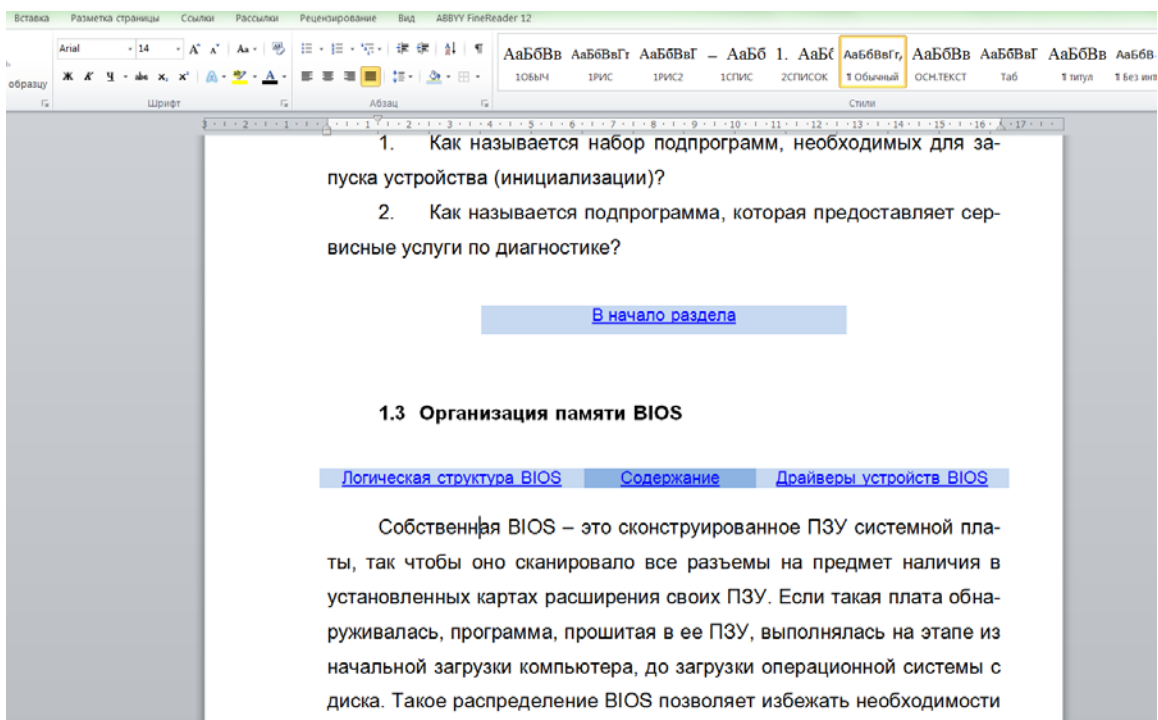


Рисунок 21 – Оформленные гиперссылки

Так как для форматирования документа использовались стили, то заголовки были использованы в качестве закладок для организации гиперссылок внутри документа (рисунок 22).

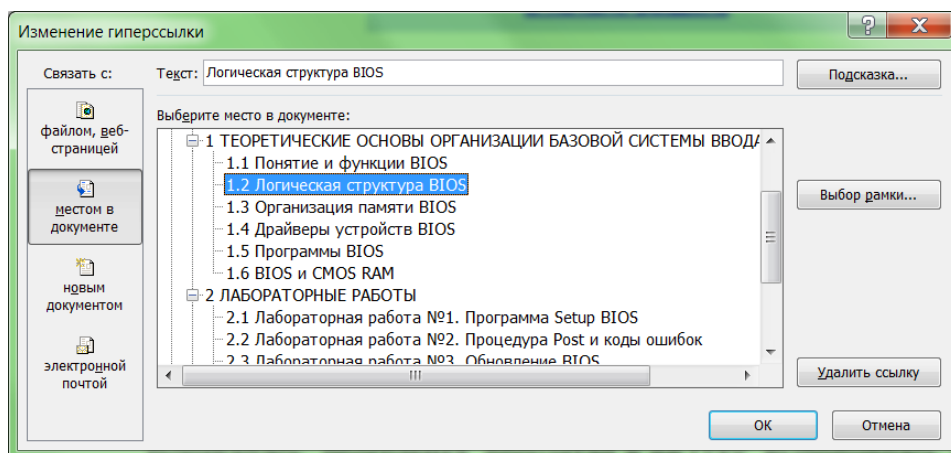


Рисунок 22 – Диалоговое окно Изменение гиперссылки

Чтобы навигация работала и после преобразования в формат PDF, при сохранении необходимо настроить дополнительные параметры, а именно «Включить непечатаемые данные», для данного документа надо выбрать переключатель заголовки (рисунок 23).

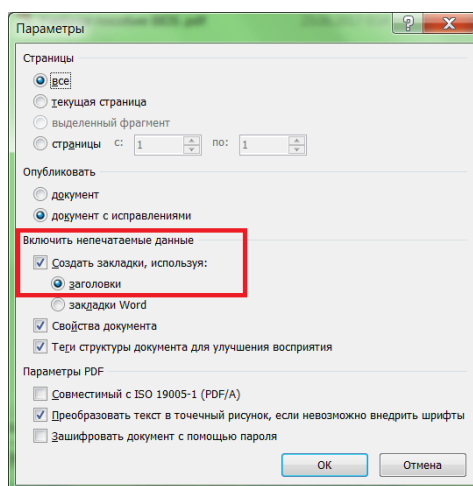


Рисунок 23 – Настройка параметров при сохранении в формат PDF

Для перемещения между страницами также можно использовать встроенные средства редактора. Кнопки «Следующая страница» и «Предыдущая страница» отображаются на панели инструментов.

Текстовое поле, расположенное на панели инструментов, также допускает взаимодействие с пользователем, при введении в него номера страницы

и нажатии клавиш Enter выполняется переход к указанной странице (рисунок 24). Также можно использовать клавиши PageUp, PageDown.

Если документ не входит в область отображения целиком, справа и снизу в окне документа появляются вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки. Переход к другой странице или перемещение к другой части текущей страницы осуществляется посредством щелчков по стрелкам или перетаскиванием ползунка прокрутки.

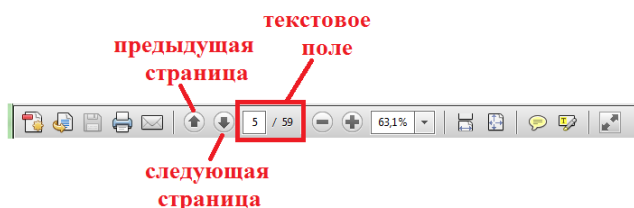


Рисунок 24 – Панель инструментов Adobe Reader

В конце пособия размещен раздел «Глоссарий», в котором перечислены термины и названия, необходимые для изучения данной темы и которые встречаются в теоретическом и практическом разделах. На рисунке 25 представлен фрагмент раздела «Глоссарий».

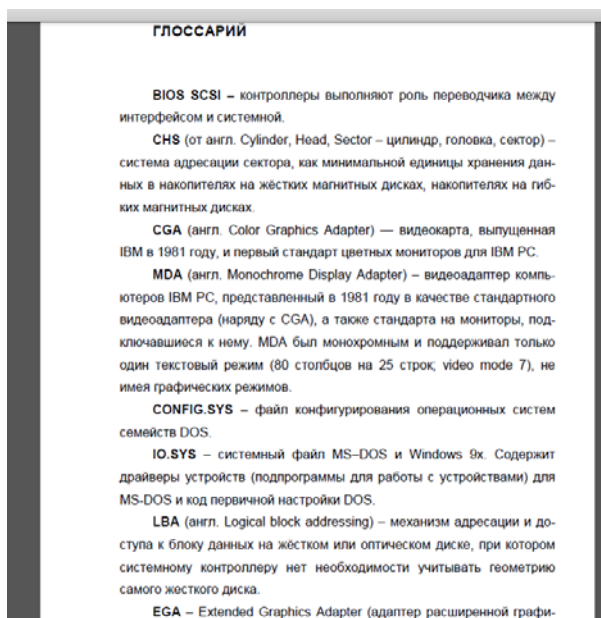


Рисунок 25 – Фрагмент раздела «Глоссарий»

2.5 Описание лабораторных работ

В практическом разделе описаны 5 лабораторных работ:

1. Лабораторная работа №1: «Программа Setup BIOS».
2. Лабораторная работа №2: «Процедура Post и коды ошибок».
3. Лабораторная работа №3: «Обновление BIOS».
4. Лабораторная работа №4: «Восстановление Flash BIOS».
5. Лабораторная работа №5: «Подключение драйверов устройств и добавление новых».

Длительность каждой лабораторной работы составляет 45 минут. Лабораторные работы выполняются по порядку, начиная с первой. После завершения каждой работы присутствуют контрольные вопросы, которые ориентированы на проверку усвоенного пройденного материала.

Лабораторная работа №1. Программа Setup BIOS

Цель работы: Изучение основного меню BIOS

В данной работе рассмотрены способы входа в меню BIOS, описаны пункты меню, их назначение и содержание. Информация представлена в удобной форме, в виде таблиц. Фрагмент лабораторной работы представлен на рисунке 26.

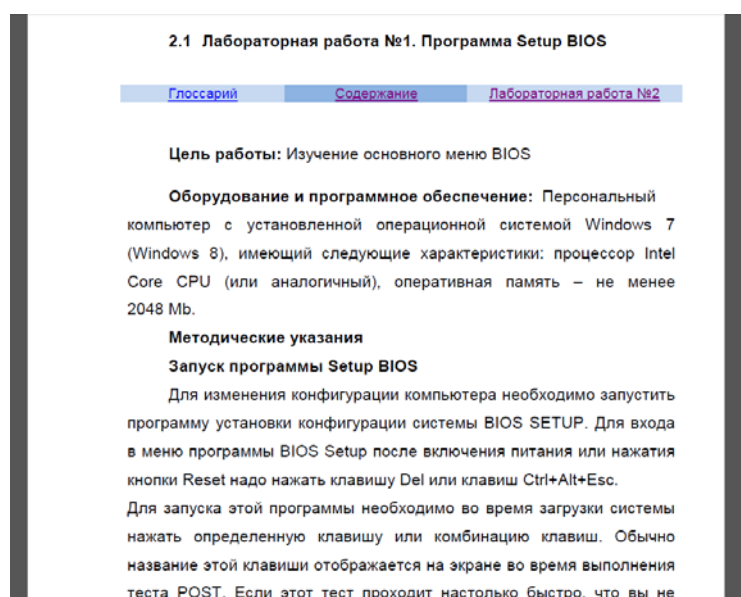


Рисунок 26 – Фрагмент лабораторной работы №1

Лабораторная работа №2. Процедура Post и коды ошибок

Цель работы: Изучение ошибок, отображаемых платой POST

В данной работе рассматриваются ошибки, которые могут возникать при загрузке системы. При возникновении ошибки появляется сообщение о ее причине. Если не удастся инициализировать видеоадаптер, коды ошибок будут звуковыми. Кроме того, код ошибки в шестнадцатеричном виде отправляется в порт ввода–вывода с адресом 80h. Этот код может быть интерпретирован специальной платой, помещенной в разъем расширения.

Платы POST включают в себя двухрядный шестнадцатеричный дисплей, используемый для вывода номера выполняемой в определенный момент времени тестовой программы. Перед выполнением каждого теста шестнадцатеричный числовой код номера программы передается в порт. В том случае, если происходит сбой тестовой программы, который приводит к блокированию машины, шестнадцатеричный код последнего выполняемого теста остается на дисплее платы.

На рисунке 27 представлен фрагмент лабораторной работы №2.

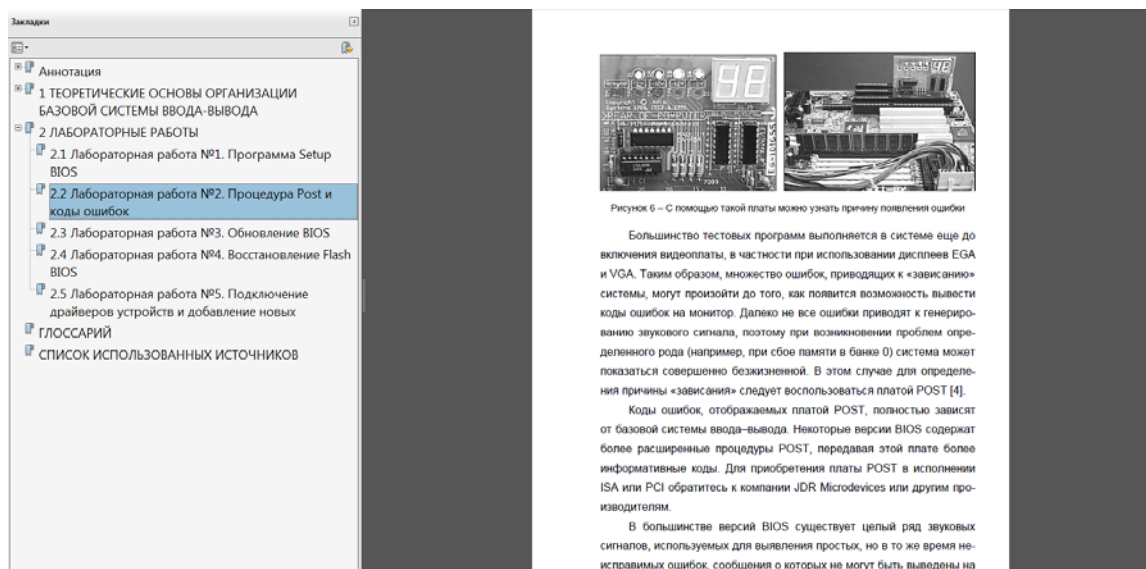


Рисунок 27 – Фрагмент лабораторной работы №2

Лабораторная работа №3. Обновление BIOS

Цель работы: Определение текущей версии BIOS, проверка даты создания BIOS, восстановление параметров CMOS BIOS

В данной работе описаны методические указания, как определить текущую версию BIOS, обновить версию BIOS при необходимости, а также восстановить параметры CMOS BIOS.

Обращаться за обновлением следует к производителю системной платы или всей системы. Обновления можно найти и на сайте *eSupport.com*, особенно если сайт производителя найти не удалось или если эта компания вообще прекратила свое существование.

Идентификационный номер BIOS часто указывается на экранах программы BIOS Setup. Для получения подобной информации, а также для определения параметров наборов микросхем и микросхемы Super I/O, встроенных в системную плату, может быть использована программа BIOS Agent (ее можно загрузить с сайта *eSupport.com*). Затем можно обратиться к производителю системной платы или на соответствующий сайт, чтобы загрузить и установить более новую версию BIOS (если такая существует).

На рисунке 28 представлен фрагмент лабораторной работы №3.

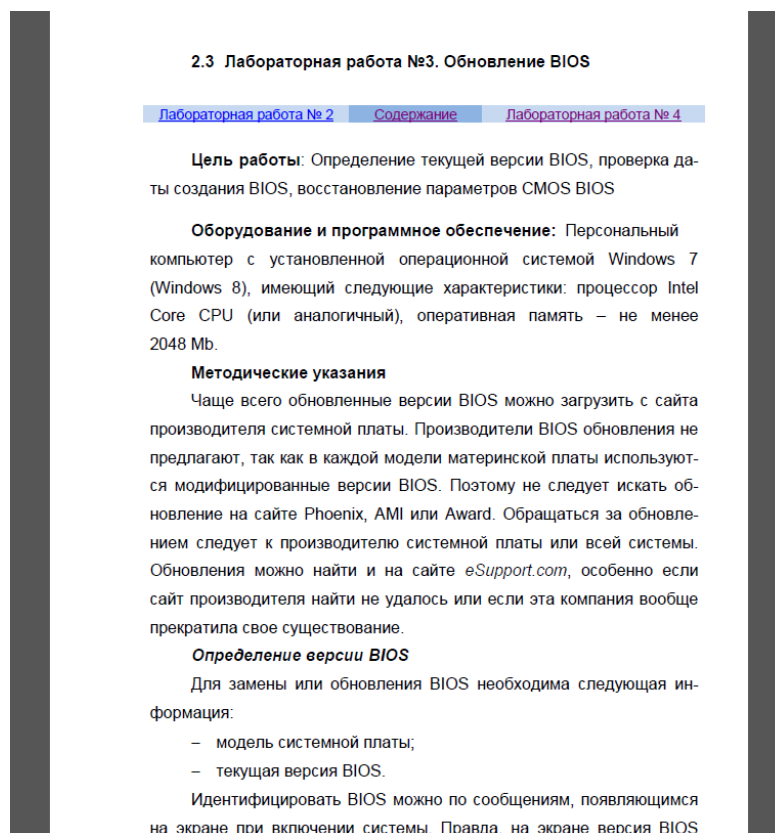


Рисунок 28 – Фрагмент лабораторной работы №3

Лабораторная работа №4. Восстановление Flash BIOS

Цель работы: Создание копии файла образа BIOS

В данной работе описана процедура восстановления BIOS, рассмотрены особенности разных моделей материнских плат.

Во многих современных компьютерах микросхема Flash BIOS впаивается в системную плату, поэтому идея о ее замене и последующем перепрограммировании весьма сомнительна. Но это не означает, что единственный выход из положения состоит в замене системной платы. В большинстве материнских плат, содержащих впаянную микросхему Flash BIOS, для этого используется специальная процедура восстановления содержимого BIOS. Она скрыта в специальной защищенной части флэш-ПЗУ, зарезервированной для этой цели, которая называется блоком загрузки. В этом блоке хранится процедура, используемая для восстановления основного программного кода BIOS.

Перед началом процедуры восстановления BIOS с оптического диска нужно загрузить с сайта производителя материнской платы образ восстанавливаемой BIOS. Это придется сделать на другом компьютере, поскольку компьютер с поврежденной BIOS по определению не может функционировать. BIOS может быть доступен для загрузки отдельно, а может входить в состав некоторого архивного файла наряду с утилитами и документацией.

На рисунке 29 представлен фрагмент лабораторной работы №4.

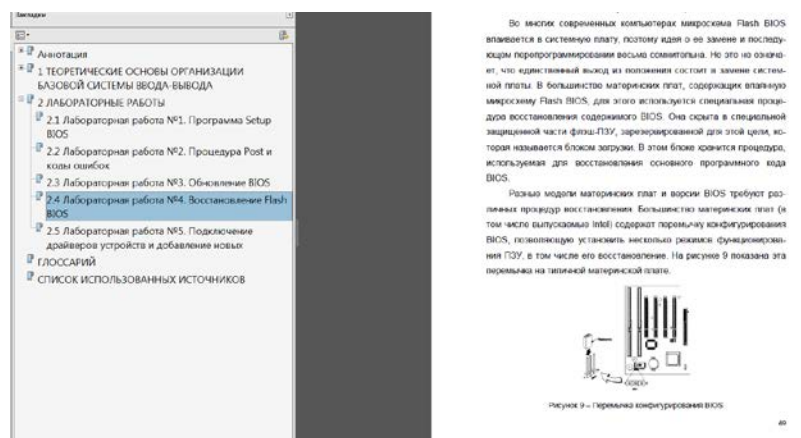


Рисунок 29 – Фрагмент лабораторной работы №4

Лабораторная работа №5. Подключение драйверов устройств и добавление новых

Цель работы: Изучение способов установки драйверов

В данной работе рассмотрены разные способы установки драйверов новых устройств:

1. Установка драйверов с диска
2. Загрузка драйверов с сайта производителя
3. Обновление и установка драйверов с помощью онлайн сервиса

При покупке компьютера у каждого устройства (материнская плата, видеокарта и т.д.) присутствует специальный диск, в котором находится все драйвера необходимые для работы системы. Чтобы начать процесс установки драйверов вставляем диск в привод и запускаем.

Откроется автозапуск диска. Здесь ничего сложного, нужно только знать всего несколько английских слов и процесс установки начнется автоматически. В случае утери диска можно зайти на сайт (<https://drp.su/ru/>) и скачать абсолютно бесплатно установщик DriverPack Online. Программа имеет объем 2 Мб. Она поможет найти в интернете нужные драйвера для комплектующих вашего компьютера, а также установит их, нужно лишь следовать подсказкам Мастера установки.

На рисунке 30 представлен фрагмент лабораторной работы №5.

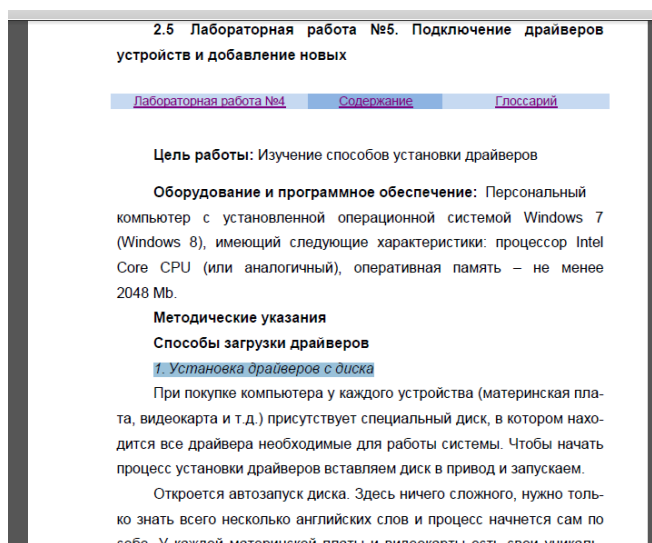


Рисунок 30 – Фрагмент лабораторной работы №5

Рекомендации по выполнению лабораторных работ

При самостоятельном выполнении лабораторных работ по теме «Базовая система ввода-вывода» рекомендуется перед началом выполнения практических вопросов, изучить теоретический материал пособия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Появление персональных компьютеров в современном мире, позволило человеку решать сложные задачи во многих сферах его жизни. BIOS контролирует процесс загрузки ОС. Посредством BIOS происходит выбор источника загрузки данных, например, жесткий диск устройства, DVD/CD привод, флеш накопители, которые подключены к компьютеру. Это играет важную роль в процессе установки операционной системы. Кроме того, BIOS хранит всевозможные настройки, которые, при желании, можно менять. К примеру, при помощи данной системы можно существенно увеличить частоту системной шины, в результате чего, немного «разогнать» процессор.

В результате анализа и сбора учебного материала, было разработано учебное пособие, которое разделено на два раздела: теоретический и практический. Отдельный раздел с теорией позволяет студентам сразу ознакомиться и изучить основные понятия до решения практических работ. В теоретический раздел входит 6 тем: «Понятие и функции BIOS», «Логическая структура BIOS», «Организация памяти BIOS», «Драйверы устройств BIOS», «Программы BIOS», «BIOS и CMOS RAM». Практический блок пособия содержит лабораторные работы: лабораторная работа №1: «Программа Setup BIOS»; лабораторная работа №2: «Процедура Post и коды ошибок»; лабораторная работа №3: «Обновление BIOS»; лабораторная работа №4: «Восстановление Flash BIOS»; лабораторная работа №5: «Подключение драйверов устройств и добавление новых».

Учебное пособие было разработано в качестве дополнительного учебного материала, который может использоваться в самостоятельной работе студентами обучающихся по профилю «Вычислительная техника и информатика».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вонг А. Оптимизация BIOS. Полный справочник по всем параметрам BIOS и их настройкам [Текст] : Пер. с англ. / А. Вонг. – М.:ДМК-Пресс, – 272 с.
2. Донцов Д.А. Bios и тонкая настройка ПК. Легкий старт [Текст] / Д.А. Донцов. – СПб.:Питер, 2007. – 160 с.: ил.
3. Звуковые сигналы BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biosgid.ru/tonkaya-nastrojka-bios/diagnostika-neispravnostej-pk-pri-pomoshhi-bios/zvukovye-signal-y-biosa.html> (дата обращения: 12.06.2017).
4. Звуковые сигналы BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vindavoz.ru/poleznoe/363-zvukovye-signal-y-bios.html> (дата обращения: 10.06.2017).
5. Зимин А. BIOS устройство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://info-kibersant.ru/bios-v-fizicheskaya-struktura-na-late.html#ixzz4klL9Qqz4> (дата обращения: 02.06.2017).
6. Зозуля Ю. BIOS на 100% [Текст] / Ю. Зозуля. – СПб. : Питер, 2009. – 336 с.
7. Как сохранить или преобразовать файлы в формат PDF [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://support.office.com/ru-ru/article/Как-сохранить-или-преобразовать-файлы-в-формат-PDF-d85416c5-7d77-4fd6-a216-6f4bf7c7c110> (дата обращения: 12.06.2017).
8. Кубин А.В. 1000 и 1 секрет BIOS по тонкой настройке, решению проблем и оптимизации работы компьютера [Текст] / А.В. Кубин, Д.А. Дмитриев. – СПб.: Наука и Техника, 2007. – 376 с.
9. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 17-е издание [Текст]: Пер. с англ. / С. Мюллер. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. — 1360 с.: ил.

10. Назначение BIOS (BIOS) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dammlab.com/bios/osnovi_bios/naznachenie-i-funkcii-bios.html (дата обращения: 10.06.2017).

11. Настройка Bios [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nastrojkabios.ru/informatsiya-o-bios/chto-takoe-bios.html> (дата обращения: 06.06.2017).

12. Настройка быстродействия компьютера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dialektika.com/PDF/5-8459-0945-7/part.pdf> (дата обращения: 12.06.2017).

13. Основы BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://perscom.ru/index.php/bios> (дата обращения: 10.06.2017).

14. Параметры BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://storage.piter.com/upload/contents/978545900345/978545900345_p.pdf (дата обращения: 10.06.2017).

15. Программа POST_(аппаратное_обеспечение) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/POST_\(аппаратное_обеспечение\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/POST_(аппаратное_обеспечение)) (дата обращения: 12.06.2017).

16. Редактирование документов PDF [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.teachvideo.ru/v/3345> (дата обращения: 10.06.2017).

17. Резервная копия BIOS [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://vindavoz.ru/soft/sistemnye/555-rezervnaya-kopiya-bios.html> (дата обращения: 12.06.2017).

18. Трасковский А.В. Секреты BIOS [Текст] / А.В. Трасковский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. — 400 с: ил.

19. Трасковский А. Секреты BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://adm-lib.ru/books/3/sek_bios.pdf (дата обращения: 02.06.2017).

20. Утилиты настройки параметров BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://life-prog.ru/view_diagnostandobslij.php?id=13 (дата обращения: 12.06.2017).

21. Фоминов Е.К. Настройка BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://testuser7.narod.ru/Computer/Fominov.pdf> (дата обращения: 16.06.2017).

22. Функции BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ps-gramota.com/funkcii-bios> (дата обращения: 11.06.2017).

23. Функции BIOS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nvtc.ee/e-oppe/Prishvitsyna/bios/bios.html> (дата обращения: 10.06.2017).

24. Чем UEFI лучше обычного BIOS и каковы отличия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vindavoz.ru/poleznoe/128-chem-uefi-luchshe-obychnogo-bios-i-kakovy-otlichiya.html> (дата обращения: 12.06.2017).

25. Что такое BIOS его назначение и функции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://helpexpress.ru/page.php?p=4&pp=48&s=122&pt=BIOS&ppt=%D0%9E%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%B5%20%D0%BF%D0%BE%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%20BIOS> (дата обращения: 02.06.2017).

26. Что такое BIOS? Для чего он нужен и как его настроить [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://masterservis24.ru/78-что-такое-bios-dlya-чего-он-nuzhen-i-kak-ego-nastroit.html> (дата обращения: 10.06.2017).

27. Эрганова Н.Е. Методика профессионального обучения [Текст]: учеб. пособие / Н.Е. Эрганова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 160 с.

28. Эрганова Н.Е. Практикум по методике профессионального обучения [Текст]: учеб. пособие / Н.Е. Эрганова. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед.ун-та, 2011. – 89 с.

29. Якусевич В.В. BIOS Setup. Полное руководство [Текст] / В.В. Якусевич. – СПб. : Питер, 2004. – 592 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально–педагогический университет»

Институт *Инженерно–педагогического образования*
Кафедра *Информационных систем и технологий*
Направление подготовки *44.03.04 Профессиональное обучение*
Профилизация *Компьютерные технологии автоматизации и управления*

Заведующий кафедрой ИС

_____ Н.С. Толстова
(подпись) (Фамилия И.О.)
« _____ » _____ 20 _____ 17 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение **выпускной квалификационной работы** бакалавриата
(дипломная работа)

студента (ки) _____ **4** _____ курса группы _____ **КТЭ–402**

Олейников Артем Валерьевич

(фамилия, имя, отчество полностью)

1. Тема

Учебное пособие «Базовая система ввода-вывода»

утверждена распоряжением по институту от « _____ » _____ 20 _____ 17 г. № _____

2. Руководитель

Телепова Татьяна Петровна

(фамилия, имя, отчество полностью)

старший преподаватель

каф. ИС

(ученая степень)

(ученое звание)

(должность)

(место работы)

3. Место преддипломной практики

«РГППУ»

4. Исходные данные к ВКР

Скотт Мюллер – Модернизация и ремонт ПК (18–е издание), 2009. – 431 с.

(список основной литературы)

5. Содержание пояснительной записки ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Теоретический раздел.

2) Практический раздел.

3) Методический раздел.

4) Список используемых источников информации

6. Перечень графических и демонстрационных материалов _____

7. Календарный план выполнения выпускной квалификационной работы

| № п/п | Наименование этапа дипломной работы | Срок выполнения этапа | Процент выполнения ВКР | Отметка руководителя о выполнении |
|-------|---|---------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Поиск информации по теме ВКР Работа над теоретическим разделом ВКР Сдача зачета по преддипломной практике | 02.04.2017– 04.05.2017 | 40 % | (подпись) |
| 2 | Выполнение работ по разрабатываемым вопросам, их изложение в пояснительной записке ВКР: | | | (подпись) |
| | Выполнение и оформление теоретического раздела ВКР | 05.05.2017 | 45 % | (подпись) |
| | Работа над практическим разделом ВКР | | | (подпись) |
| | Выполнение и оформление практического раздела ВКР | 19.05.2017 | 75 % | (подпись) |
| | Работа над заданием методического раздела | | | (подпись) |
| | Выполнение и оформление методического раздела | 02.06.2017 | 85 % | (подпись) |
| 3 | Оформление демонстрационных материалов: электронная презентация (плакаты) и подготовка доклада к предварительной защите | 17.06.2017 | 90 % | (подпись) |
| 4 | Подготовка доклада к предварительной защите | 18. 06.2017 | | (подпись) |
| 5 | Нормоконтроль | 12– 19. 06.2017 | 95% | (подпись) |
| 6 | Предварительная защита | 21– 26. 06.2017 | 98 % | (подпись) |
| 7 | Подготовка к защите | 24.06.2017– 28. 06.2017 | | (подпись) |
| 8 | Защита ВКР | 30.06.2017 | 100 % | |

8. Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

| Наименование раздела | Консультант | Задание выдал | | Задание принял | |
|------------------------|-------------|---------------|--------|----------------|--------|
| | | (подпись) | (дата) | (подпись) | (дата) |
| Методическая часть | | (подпись) | (дата) | (подпись) | (дата) |
| Нормоконтроль | | (подпись) | (дата) | (подпись) | (дата) |
| Предварительная защита | | (подпись) | (дата) | (подпись) | (дата) |

Руководитель _____ Задание получил _____
(подпись) (дата) (подпись) (дата)

9. Пояснительная записка дипломной работы и все материалы проанализированы
Считаю возможным допустить **Олейникова Артема Валерьевича** к защите выпускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии

Руководитель _____
(подпись) (дата)

10. Допустить **Олейников А.В.** к защите выпускной квалификационной работы
(фамилия и.о. студента)
в государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры
от « _____ » 2017 г., № _____)

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (дата)