

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 19.08.2024 14:47:21  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e947df4a4851fdb56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра космического приборостроения и систем связи



## ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ

Методические указания к выполнению практических работ  
по дисциплине «Техническая диагностика электронных средств»  
для студентов направления подготовки 11.03.03  
«Конструирование и технология электронных средств»

УДК 681.325

Составитель Е. М. Терещенко

Рецензент

Кандидат технических наук, профессор *В.А. Шлыков*

**Техническая диагностика электронных средств:** методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Техническая диагностика электронных средств» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е. М.Терещенко. – Курск , 2018. – с.30: ил. 10, табл.14, прилож. -. Библиогр. 6: 30 с.

Содержатся теоретические сведения о методах диагностики, применяемых для оценки технического состояния компонентов электронных средств. Указывается порядок выполнения лабораторных работ и методы обработки экспериментальных данных.

Предназначены для студентов направления подготовки 11.03.03 специальности «Конструирование и технология электронных средств» очной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60×84 1/16.  
Усл. печ. л. 4,94. Уч.-изд. л. 4,47. Тираж 100 экз. Заказ .  
Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**

### **Диагностика средств ВТ использованием программы *debug.exe***

Цель работы: Изучение возможностей внутренних команд программы **debug.exe** для диагностики состояния вычислительных средств.

#### **Теоретические сведения**

Процесс диагностики можно разделить на отдельные части, называемые элементарными проверками. Элементарная проверка состоит в подаче на объект тестового воздействия и в измерении (оценке) ответа объекта на это воздействие. Алгоритм тестирования определяется как совокупность и последовательность элементарных проверок вместе с определенными правилами анализа результатов последних с целью отыскания места в объекте, параметры которого не отвечают заданным значениям. Таким образом, диагностика — это тоже контроль, но контроль последовательный, направленный на отыскание неисправного места (элемента) в диагностируемом объекте.

Обычно тестирование начинается по сигналу ошибки, выработанному схемами контроля ПК или в случае возникновения сбоев в работе ПК.

Диагностические программы можно разделить на три уровня:

- Тестовые средства ПК (тест POST) (микродиагностика);
- Системные средства (средства ОС);
- Дополнительные программы, которые либо поставляются вместе с компьютером, либо приобретаются у его изготовителя.

#### **1. Порядок выполнения работы:**

##### **1.1. Проверка выполнения процедуры POST.**

1.1.1. Загрузить ПК в режиме ДОС

1.1.2. Запустить программу *debug.exe*

1.1.3. Выполнить следующую команду:

- **G=FFFF:0**

##### **1.2. Тестирование средствами ОС - проверка работоспособности системного динамика.**

1.2.1. Выполнить пункты 1.1.1 -1.1.2

1.2.2. Последовательно набрать команды:

- **I 61** - считать данные из порта 61h и запомнить значение данных записанных в порт (D)
- **O 61 D+3** - вывести в порт 61H (порт динамика) значение на 3 больше, находящегося в нем (D+3)
- Выключение динамика по команде **O 61 D**

##### **1.3. Тестирование средствами ОС - методика проверки НГМД**

1.3.1. Выполнить пункты 1.1.1 -1.1.2

1.3.2. Проверить возможность управления НГМД путем проверки возможности включения двигателя. Для этого последовательно набрать команды:

- **О 3F2 10** -активация НГМД, включение двигателя.
- Выключение двигателя по команде **О 3F2 0**

1.3.3. Проверить правильность записи данных на диск для чего, выполнить следующие действия:

- Создать в памяти с адреса 100h контрольный файл размером 512 байт (200h), содержащий значение AAh , путем набора команды:
  - **F CS: 100 L 200 AA**
- Записать информацию из памяти на 29 (1Dh) сектор дискеты в приводе A (0)
  - **W CS: 100 0 ID 1**
- Считать информацию с диска A в память по адресу 300h
  - **L CS: 300 0 1D 1**, где 100 - адрес памяти, 0 - номер дисковода (A), 1D - номер начального сектора, 1 - число считываемых секторов.

Для проверки качества записи на диск выполнить просмотра записанных данных командой:

- **C 100 L200 300**, где 100- начальный адрес памяти с тестовой записью, 200-длинна области 300 начальный адрес памяти с полученной записью (записывали 512байт -200h). При наличии различий данных в областях будут выведены адреса сразличными данными.

1.3.4. Составить последовательность команд для проверки правильности записи данных в 32 сектор накопителя A. Проверить правильность работы команд. 1.4. Тестирование средствами ОС -видеоадаптера

1.4.1. Выполнить пункты 1.1.1 -1.1.2

1.4.2. Проверить правильность записи данных в видеопамять и их отображение на экране монитора с помощью стандартной процедуры вывода символа - прерывание int10h для чего, выполнить следующие действия:

- Перевести программу debug.exe в режим ввода команд ассемблера в память с адреса 200h - **A 200**
- Набрать тестовую программу, обеспечивающую забивку экрана символом «!»:

Команда	Операнд	комментарии
<b>m</b> <b>ov</b>	<b>cx,1000</b>	
<b>m</b> <b>ov</b>	<b>ax,0e21</b>	21h -код символа !

<b>Int</b>	<b>10</b>	Вызов прерывания int10h
<b>Lo</b>	<b>203</b>	
<b>op</b>		
<b>Int</b>	<b>20</b>	Возврат в программу debug.exe

- Запустить программу на выполнение командой - **G=200**

1.4.3. Составить последовательность команд обеспечивающих забивку экрана символом «D» (код 44h). Проверить правильность работы команд.

### 1.5. Тестирование средствами ОС -видеопамяти

1.5.1. Выполнить пункты 1.1.1 -1.1.2

1.5.2. Проверить правильность непосредственной записи данных в видеопамять и их отображение на экране монитора для чего, выполнить следующие действия:

Набрать команду

- **F B800:0000 L1000 41 05 42 15 43 85**, где B800:0000 начало области видеопамяти, 1000 - протяженность области, 41, 42, 43, код символа А, В, С - соответственно, 05, 15, 85-код атрибутов символа.

1.5.3. Составить последовательность команд обеспечивающих запись в видеопамять символов «K», «I», «K». (коды 4Bh и 49h). Проверить правильность работы команд.

### 1.6. Тестирование средствами ОС - ячеек памяти ПК

1.6.1. Выполнить пункты 1.1.1 -1.1.2

1.6.2. Проверить правильность записи данных в память ПК для чего, выполнить следующие действия:

Выполнить запись в память кода AAh для чего набрать команду:

- **F 100 L4000 AA**, где 100 начальный адрес памяти, L4000 протяженность области памяти (16384 байт), символ AA.

Проверить правильность записи данных в ячейки памяти, для чего набрать команду:

- **D 100 L4000**

1.6.3. Составить последовательность команд обеспечивающих проверку правильности записи данных в область памяти ПК с адреса 200h, протяженность области 16K. Проверить правильность работы команд.

## 2. Отчёт должен содержать:

2.1.Тема работы.

2.2.Цель работы.

2.3.Используемое в работе оборудование.

2.4.Перечень команд программы DEBUG.EXE

2.5.Составленные последовательности команд для тестирования элементов ПК п.п 1.3.4, 1.4.3, 1.5.3,1.6.3.

## 2.6. Вывод о работе. 3. **Контрольные вопросы:**

3.1. Какие существуют уровни тестирующих программ?

3.2. В чем заключается процесс тестирования ПК?

3.3. Как существуют области памяти их назначение и распределение?

3.4. Как реализуется первоочередной запуск программы BIOS при включении ПК?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2** **Диагностика материнской платы ПК с помощью** **программы Checkit**

**Цель:** Изучить внутренние команды программы Checkit для диагностики материнской платы вычислительного средства.

### **Теоретические сведения**

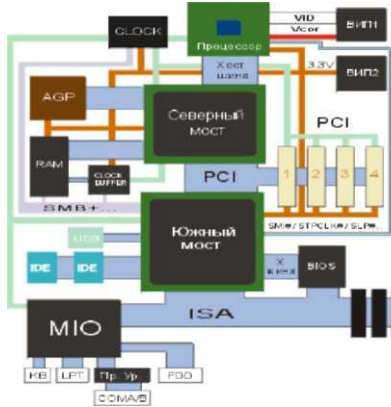
Основная и самая сложная плата ВС называется материнской (mainboard), системной платой (СП), поскольку она содержит "сердце" ВС - микропроцессор. На ней также размещены несколько сверхбольших интегральных схем (СБИС), ОЗУ, ПЗУ и ряд других микросхем, переключатели - переключки режимов работы ПК, разъемы расширения для подключения плат адаптеров и контроллеров.

**Процессор** - главная деталь в системе, он подключен практически ко всем узлам платы, кроме МНО, и то на многих старых платах сигнал вентиля GATE A20 заводился с МНО. **ВИП1** - первый вторичный источник питания, все процессоры начиная с Pentium MMX имеют двойное питание. Стабилизаторы практически всегда импульсные и для их реализации используются специальные микросхемы. Обладают большой мощностью, и выходные каскады почти всегда имеют дополнительное охлаждение.

**ВИП2** - второй вторичный источник питания используется для питания всех устройств не питающихся от 5В. Не смотря на то, что у источника питания ATX формата есть источник на 3.3 вольта, многие цепи питания имеют дополнительные стабилизаторы на плате.

**CLOCK** - опорный генератор, все устройства на материнской плате синхронизируются одним опорным генератором, система синхронизации на структурной схеме изображена достаточно условно. В общем случае в компьютере существуют следующие тактовые частоты:

- **Host Bus Clock (CLK2IN)** — это опорная частота (внешняя частота шины процессора). Именно из нее могут получаться другие частоты и именно она задается переключками (джамперами);



- **CPU Clock (Core Speed)** — это внутренняя частота процессора, на которой работает его вычислительное ядро. Может совпадать с Host Bus Clock или получаться из нее умножением на 1,5, 2, 2,5, 3, 4. Умножение должно быть предусмотрено в конструкции процессора.

- **ISA Bus Clock (ATCLK, BBUSCLK)**—это тактовая частота системной шины ISA (сигнал SYSCLK). По стандарту она должна быть близка к 8 МГц, но в BIOS Setup имеется возможность выбрать ее через коэффициент деления частоты Host Bus Clock. Иногда компьютер остается работоспособным и при частоте шины ISA около 20 МГц, но обычно платы расширения ISA работают из расчета на 8 МГц, и при больших частотах они перестают работать. Не следует рассчитывать, что компьютер станет вдвое быстрее при удвоении этой частоты. Для каналов прямого доступа к памяти на системной плате используется еще один тактовый сигнал SCLK, частота которого, как правило, составляет половину от ISA Bus Clock.

- **PCI Bus Clock** — это тактовая частота системной шины PCI, которая по стандарту должна быть 25 — 33,3 МГц. Ее обычно получают делением частоты Host Bus Clock на нужный коэффициент. В компьютерах предусматривается возможность ее увеличения до 75 или даже 83 МГц но из соображений надежности работы рекомендуется придерживаться стандартных значений.

- **VLB Bus Clock**—это частота локальной шины VLB, определяемая аналогично PCI Bus Clock. **CLOCK BUFFER** - буфер опорного генератора используется не на всех платах В тех платах, где чипсет управляет синхронизацией памяти, служит для буферизации сигналов синхронизации, например, используется в материнских платах на VT82C694X

**МЮ** -Multi Input Output chip микросхема системы ввода вывода. Включает в себя:

- Floppy Drive Controller - контроллер накопителя на гибких дисках,
- CMOS -энерго-независимая память,
- RTC - Real Time Clock часы реального времени,
- контроллер последовательного и параллельного интерфейсов (COMA COMB LPT), контроллер клавиатуры
- система мониторинга состояния системной платы. Во многих чипсетах МЮ интегрировано в южный мост частично или полностью например VT82C686В.
- Пр. Ур. - преобразователь уровня, обязательно используется для реализации COM МЮ имеет 5 вольтовый интерфейс, а COM порт 12 вольтовый

**BIOS** - Basic Input Output System основная система ввода вывода, реализуется обычно в виде EEPROM - попросту энерго-независимая память, объем обычно

колеблется от 1 Мбит до 4 Мбит (128КБайт до 1024КБайт). Служит для управления системой до загрузки операционной системы. Именно программу записанную в BIOS, машина выполняет по включении системы.

**AGP** - Accelerated Graphic Port - ускоренный графический порт, шина ориентированная на использование высоко производительных видеоадаптеров. Высокая скорость передачи обеспечивается конвейеризацией обращений к памяти. По спецификации в очередь может быть установлено до 256 запросов на обращение к памяти!!!

**RAM** - Random Access Memory - память случайного доступа, или попросту память.

**PCI** - Peripheral Component Interconnector - конектор для подсоединения внутренних периферийных устройств. Синхронная шина с совмещенной шиной адреса, данных и команд, позволяющая достигать скорости передачи данных до 133Мбайт/с или в PCI64 до 266Мбайт/с

**ISA** - Industry Standard Architecture - индустриальный стандарт архитектуры, на сегодня устаревшая шина. Большинство современных чипсетов не поддерживают эту шину.

**USB** - Universal Serial Bus - универсальная последовательная шина. Сейчас стала широко распространена, имеет большие перспективе!, сейчас уже есть стандарт USB2.

**IDE** - Integrated Device Electronic - устройства с интегрированным контроллером. Данная шина используется для подключения накопителей на жестких дисках CD-ROM и DVD-ROM приводах.

**HI** - Hub Interface - непереводимая игра слов (Hub - узел или центр чего либо), когда начали появляться новые быстрые периферийные устройства, PCI стала не справляться с их запросами - 2 АТА100 - 200Мб/с - PCI -133Мб/с. В первые данная архитектура была применена в I82810. Вообще понятие HI относится только к чипсетам фирмы Intel у других производителей аналогичные интерфейсы имеют другие названия, хотя выполняют те же функции и имеют вероятно похожие протоколы (к сожалению в обще доступных документах нет описания этих протоколов). У VIA аналогичный протокол назван V-Link интерфейс.

**FWHI** - Firm Ware Hub Interface (Узловой интерфейс для встроенного программного обеспечения - BIOS), после отказа от ISA интерфейса встала задача как загрузить BIOS и была легко решена с помощью выше описанного интерфейса. Нужно отметить, что в чипсетах от VIA нет такого интерфейса и BIOS грузится по LPC интерфейсу.

**LPC** - Low Pin Count Interface (Интерфейс малого количества контактов) действительно интерфейс имеет всего 7 контактов: 4 для данных и 3 управляющих. Используется для подсоединения МО у Intel и для BIOS у VIA,SIS.

**AC97** - стандартный интерфейс для работы с внешним цифро-аналоговым или аналого-цифровым преобразователем, именно на его основе работают встроенные звуковые карты и дешевые



модемы

**Диагностика неисправностей и ремонт СП** - это сложно трудоемкое, но, тем не менее, вполне посильное и очень интересное дело. Неисправности СП также можно подразделить на три основных вида:

- аппаратные;
- программные;
- программно-аппаратные.

К первому виду относится, например, нарушение контакта в многослойной печатной плате или в одном из разъемов расширения СП.

Нарушение контакта в печатной плате составляет 50% всех неисправностей СП (Необходимо помнить, что монтаж шин питания обычно выполнен во внутренних слоях платы.) Примером "неисправностей" второго вида может служить переполнение ОЗУ резидентными программами, подключение программного драйвера, несовместимого с подключенным периферийным устройством.

программно-аппаратные неисправности - это выход из строя ПЗУ BIOS, потеря или искажение информации о конфигурации, хранимой в энергонезависимом ОЗУ (CMOS) на СП, Диагностика неисправностей осуществляется двумя способами:

- программно;
- с помощью приборов (осциллографа, логического пробника и анализатора).

Программный способ реализуется с помощью встроенной программы POST, специальных диагностических программ (Checkit, PC Doctor, Norton Diagnostics), а также с использованием диагностических плат и ПАК 1МВ.

### **1. Порядок выполнения работы:**

1.1. Ознакомится с программой Checkit для этого:

- Запустить программу Checkit;
- Ознакомившись с пунктом главного меню, записать в таблицу 1 какие элементы материнской платы можно тестировать с помощью программы.

Таблица 1

Название пункта меню	Наименование системы МВ, тестируемой в данном пункте

1.2. Тестирование основных элементов материнской платы.

1.2.1. Выполнить тестирование основных элементов материнской платы (центральный процессор, арифметический сопроцессор, контроллеры прерываний и прямого доступа к памяти) для этого:

- Запустить программу Checkit;

- В главном меню выбрать пункт «Тесты (Tests)» и подпункт «Плата ("System Board")».

1.2.2. Выполнить тестирование опорного генератора и часов реального времени для этого:

- Запустить программу Checkit;
- В главном меню выбрать пункт «Тесты» и подпункт «Часы/таймер ("Real-Time Clock")». По окончании тестирования на экран выдается сводная таблица результатов проверки.

1.2.3. Выполнить тестирование параллельного порта для этого:

- **Выключить ПК;**
- Установить технологическую заглушку на параллельный порт;
- Включить ПК
- Запустить программу Checkit;
- В главном меню выбрать пункт «Тесты» и подпункт «Параллельный порт (Parallel Ports)».

Выбрать одно из логических имен параллельного порта, которые откроются в соответствующем подменю.

После выбора порта (LPT1) требуется указать имеются ли внешние подключения к порту "У-да, N-нет". Нажатие на клавиши N, соответствующей подключению к порту заглушки, начинает выполняться тест параллельного порта, который состоит из теста регистра данных и теста петли связи (заглушка закорачивает вход с выходом параллельного порта, т.е. выдаваемые портом сигналы им самим же и принимаются). После прохождения каждого из этих тестов, напротив ставится соответствующее сообщение, а в окнах "ввод" и "вывод" выводятся данные, которые совпадают, если тест регистра данных исправен, и не совпадают в противном случае. Если есть, какие либо ошибки, то они выводятся на экран при нажатии на любую клавишу.

1.2.4. Выполнить тестирование последовательного порта для этого:

- **Выключить ПК;**
- Установить технологическую заглушку на последовательный порт;
- Включить ПК
- Запустить программу Checkit;
- В главном меню выбрать пункт «Тесты» и подпункт «Последовательный порт («Serial Ports»)». Выбрать одно из логических имен последовательного порта (COM1 -COM4), которые откроются в соответствующем подменю.

После прохождения каждого из этих тестов, на против ставится соответствующее сообщение, а в окнах "ввод" и "вывод" выводятся данные, которые совпадают, если тест регистра данных исправен, и не совпадают в противном случае. Если есть, какие либо ошибки, то они выводятся на экран при нажатии на любую клавишу.

1.2.5. Выполнить тестирование регистров устройств ввода информации для этого:

- Запустить программу Checkit;
- В главном меню выбрать пункт «Тесты» и подпункт «Устройства ввода ("Input Devices")».

- Последовательно выполнить тестирование регистров клавиатуры и манипулятора типа мышь.

## 2. Отчет должен содержать

- 2.1. Название работы
- 2.2. Цель работы
- 2.3. Перечень оборудования
- 2.4. Таблица 1
- 2.5. Результаты тестирования по п.п. 1.2.1-1.2.5 и вывод по результатам тестирования;
- 2.6. Вывод по работе.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

### Тестирование МВ с помощью POST – платы

**Цель:** Изучить методику тестирования компонентов МВ с помощью POST - платы. Получить навыки поиска неисправностей МВ с помощью POST - платы

**Оборудование:** ПК, Плата POST, программное обеспечение debug.exe.

Расшифровка POST-кодов. 1. **Теоретические сведения**

#### 1.1. Устройство POST-платы

Плата-тестер PC-POST предназначена для мониторинга POST-кодов (POST - Power On Self Test / самотестирование по включению питания), посылаемых в порт ввода-вывода 80h программой BIOS на этапе самотестирования. Плата POST состоит из четырех основных блоков:

- RG - восьмиразрядный параллельный регистр; предназначен для записи и хранения очередного поступившего значения POST-кода;
- DC1 - дешифратор разрешения записи в регистр; сигнал на выходе дешифратора становится активным в случае появления на адресной шине адреса диагностического регистра, а на шине управления - сигнала записи в устройства ввода-вывода;
- DC2 - дешифратор-преобразователь двоичного кода в код семисегментного индикатора;
- HG - двухразрядный семисегментный индикатор; отображает значение кода ошибки в виде шестнадцатеричных символов - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, b, C, d, E, F.

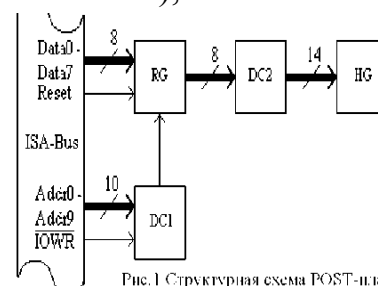


Рис.1 Структурная схема POST-платы

#### 1.2.

#### Принцип работы POST Card PCI

При каждом включении питания компьютера, совместимого с IBM PC, и до начала загрузки операционной системы процессор компьютера выполняет процедуру BIOS под названием "Самотест по включению питания" - POST (Power On Self Test). Эта же процедура выполняется также при нажатии на кнопку RESET или при программной перезагрузке компьютера. Основной

целью процедуры POST является проверка базовых функций и подсистем компьютера (таких как память, процессор, материнская плата, видеоконтроллер, клавиатура, гибкий и жесткий диски и т. д.) перед загрузкой операционной системы. Перед началом каждого из тестов процедура POST генерирует так называемый POST код, который выводится по определенному адресу в пространстве адресов устройств ввода/вывода компьютера. В случае обнаружения неисправности в тестируемом устройстве процедура POST просто "зависает", а предварительно выведенный POST код однозначно определяет, на каком из тестов произошло "зависание". Таким образом, глубина и точность диагностики при помощи POST кодов полностью определяется глубиной и точностью тестов соответствующей процедуры POST BIOS'a компьютера.

Следует отметить, что таблицы POST кодов различны для различных производителей BIOS и, в связи с появлением новых тестируемых устройств и чипсетов, несколько отличаются даже для различных версий одного и того же производителя BIOS.

Для отображения POST кодов в удобном для пользователя виде служат устройства под названием POST Card.

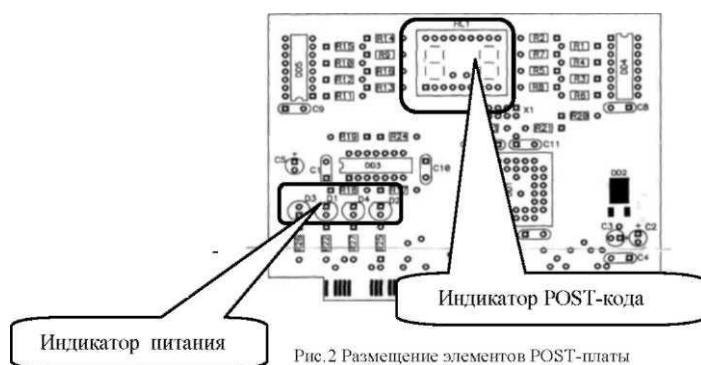


Рис.2 Размещение элементов POST-платы

В данной POST-карте (Рис.2) после включения питания компьютера (или на кнопку RESET) и до появления первого POST кода на индикатор POST-карты выводится специальный символ (Рис.3), который свидетельствует об отсутствии вывода компьютером каких-либо POST кодов. Это облегчает диагностику и позволяет наглядно определить, стартует ли компьютер вообще. Кроме того, этот же символ выводится при программном сбросе PCI шины для фиксации прохождения короткого сигнала RST. Точки семисегментного индикатора POST Card отображают состояния сигналов RST точка и CLK шины PCI - правая точка.

(RE

Сигнал CLK шины PCI  
Сигнал RST

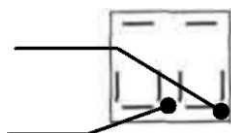


Рис.3 Внешний вид специального символа

## 2. Порядок выполнения работы:

2.1. Ознакомится с устройством POST-платы для этого:

2.1.1. Зарисовать внешний вид специального символа и месторасположение индикаторов сигналов RST и CLK шины PCI;

2.1.2.Зарисовать расположение индикатора питания и записать наличие, каких напряжений они контролируют;

2.2. Изучить методику проверки работоспособности POST-платы для этого:

2.2.1.Выключить ПК

2.2.2.Установить в свободный PCI слот MB POST-плату; 2.2.3.Включить ПК и выполнить загрузку ДОС;2.2.4.Запустить программу debug.exe

2.2.5.Используя команды программы debug.exe (I, O) выполнить запись в порт POST платы (80h)

произвольных данных. Проконтролировать правильность считывания данных из порта POST платой. Контроль осуществлять по индикатору платы.

2.3. Изучить методику поиска неисправностей MB ПК для этого:

2.3.1.Выключить компьютер, произвести снятие всех плат расширения и банков памяти, отсоединить все внешние кабели, оставив только разъем питания.

2.3.2.Установить в слот расширения POST-плату.

Включить ПК и производя последовательно установку снятых элементов и подключение внешних кабелей. **Установку снятых элементов производить при выключенном питании ПК:**

- Модулей памяти
  - Видеоадаптера
  - Разъем монитора
  - Разъем клавиатуры
- Заполнить таблицу1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование установленных элементов	Звуковые сигналы POST	Сигналы и код, отображаемые платой POST	Расшифровка кода ошибки

**3. Отчет должен содержать:**

- 3.1. Название работы;
- 3.2. Цель работы;
- 3.3. Перечень оборудования;
- 3.4. Рисунки согласно п.п. 2.1.1, 2.1.2;
- 3.5. Методику тестирования POST платы;
- 3.6. Заполненную таблицу 1;
- 3.7. Порядок тестирования материнской платы;
- 3.8. Вывод по работе.

**4. Контрольные вопросы:**

- 4.1. Каково назначение элементов POST-карты и используемый порт ввода вывода?
- 4.2. Каков алгоритм выполнения POST программы?
- 4.3. Какой метод поиска неисправностей материнской платы?
- 4.4. После включения питания компьютер "оживает" только после неоднократного нажатия кнопки "RESET". Назовите возможные причины неисправности и способы их устранения?
- 4.5. При включении компьютера загорается светодиод Power, но ПК не работает. Проверка ЦП и мс памяти показала их исправность. Назовите возможные причины неисправности и способы их устранения?
- 4.6. При включении компьютера загорается светодиод Power, слышен звук вращения жёсткого диска и движения головок. Однако больше ничего не происходит. Опишите последовательность действий при определении неисправности с помощью диагностической карты и способы её устранения?

## **5. Контрольные вопросы.**

- 5.1 Какие основные элементы расположены на материнской плате и каково их назначение?
- 5.2 Какие виды неисправностей материнской платы существуют?
- 5.3 Какие способы диагностики неисправностей материнской платы существуют?
- 5.4 Какие элементы материнской платы можно диагностировать с помощью программы Checkit?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4**

### **Способы диагностирования и восстановления ОС**

**Цель работы:** Изучить и освоить практически методику восстановления ОС «Windows»

#### **1. Теоретические сведения**

Наиболее часто встречающихся следующие причины сбоев при загрузке ОС семейства Windows:

- повреждение или удаление важных системных файлов, например, файлов системного реестра, ntoskrnl.exe, ntde-tect.com, hal.dll, boot.ini;
- установка несовместимых или неисправных служб или драйверов;
- повреждение или удаление необходимых для системы служб или драйверов;
- физическое повреждение или разрушение диска;
- повреждение файловой системы, в том числе нарушение структуры каталогов, главной загрузочной записи (MBR) и загрузочного сектора;

- появление неверных данных в системном реестре (при физически не поврежденном реестре записи содержат логически неверные данные, например, выводящие за пределы допустимых значений для служб или драйверов);
- неверно установленные или слишком ограниченные права доступа к папке \%systemroot%.

Следует четко понимать, что всегда проще восстановить работоспособность упавшей ОС из ее резервной копии, чем проводить восстановление, копаясь в файлах или реестре. Следовательно с самого начала, сразу после установки и настройки ОС (или в любое другое время), следует сделать ее резервную копию. Для этого в самой системе Windows уже заложены практически все нужные средства **Средства восстановления ОС можно разделить на:**

- штатные, входящие в дистрибутив Windows 2000/XP утилиты от сторонних производителей.

## **1.1. Штатные средства восстановления системы**

### **1.1.1. Диск аварийного восстановления**

В Windows XP применена система «Automated System Recovery (ASR)», которое позволяет создать резервную копию всей системы, используя современные и распространенные носители большой емкости, такие как CD-R/RW или жесткие диски (еще и ленты, если у кого-то есть стример).

#### **Создание набора ASR.**

Для того чтобы воспользоваться возможностью механизма ASR, необходимо создать набор ASR, состоящий из 2-х частей:

- непосредственно архива с данными, который может быть размещен на записываемом CD, магнитной ленте, несистемном разделе жесткого диска или другом жестком диске;

- дискета, на которую записываются данные, необходимые для восстановления системы. Создавать наборы ASR могут пользователи с правами администратора.

Чтобы создать набор ASR, запустите программу "Архивация данных" ("Пуск - Все программы - Стандартные - Служебные - Архивация данных" или наберите **ntbackup.exe** из меню "Пуск - Выполнить"). По умолчанию не все файлы включаются в создаваемый архив. Поэтому перед созданием набора ASR стоит посмотреть список исключенных файлов. Для этого перейдите на вкладку "Сервис - Параметры - Исключение файлов". По умолчанию в этом списке находятся: файл подкачки (pagefile.sys), файл создаваемый при использовании спящего режима (hiberfil.sys), контрольные точки восстановления, временные файлы и некоторые файлы журналов. Внимательно проверьте весь список, при необходимости внесите в него изменения. После этого можно запустить мастер подготовки аварийного восстановления для создания набора ASR - выберите

"Сервис - Мастер аварийного восстановления системы". Укажите путь для создаваемого архива. Не указывайте в качестве пути системный раздел вашего жесткого диска. После сбора необходимой информации начнется процесс архивации. После этого вновь запустите мастер подготовки аварийного восстановления. После создания архива вам будет предложено вставить дискету для записи на нее параметров восстановления. На этом создание набора ASR закончено.

### **Восстановление системы с помощью набора ASR.**

Для восстановления системы потребуется набор ASR (архив+дискета) и загрузочный диск Windows XP. Загрузитесь с помощью загрузочного диска, выберите установку Windows XP. При появлении в строке состояния приглашения нажмите клавишу F2 - появится сообщение "Вставьте диск под названием Диск автоматического восстановления системы Windows в дисковод для гибких дисков". После считывания с дискеты необходимых для восстановления данных и загрузки основных драйверов будет произведено форматирование системного раздела и начальная установка Windows XP. Далее будет запущен мастер аварийного восстановления системы и произведено восстановление файлов из архива набора ASR. После восстановления файлов будет произведена перезагрузка и вы получите Windows XP со всеми установленными программами, документами и системными настройками на момент создания набора ASR.

#### **1.1.2. Консоль восстановления (Emergency Recovery Console)**

Другой инструмент восстановления системы — Emergency Recovery Console (сокращенно ERC), входящая в дистрибутив Windows 2000/XP.

Установить ERC на компьютер можно только после установки Windows 2000/XP, для чего необходимо выполнить следующие действия: нажмите кнопку «Пуск»; выберите в развернувшемся меню пункт «Выполнить...»;

- в открывшемся окне введите следующую команду:
- M:\i386\winnt32.exe /cmdcons, где M — буква диска, соответствующая приводу CD-ROM;
- нажмите кнопку «ОК»;
- следуйте инструкциям,

появляющимся на экране; при завершении установки перезагрузить ПК.

Установка потребует порядка 6 Мбайт в системном разделе. Теперь в меню выбора ОС, появляющемся при старте системы, будет новый пункт — «Windows 2000 Recovery Console» или «Windows XP Recovery Console». Выбрав этот пункт, вы начнете загрузку ERC

После запуска Консоли восстановления нужно будет выбрать установленную операционную систему (если на компьютере установлены две или несколько систем) и войти в нее, используя пароль администратора. Если введенный пароль окажется правильным, мы сможем загрузиться в интерфейс командной строки. Из нее путем набора определенных команд можно попытаться восстановить систему. С помощью основных команд,



предоставляемых консолью, можно совершать простые действия вроде смены текущей папки или ее просмотра, а также более сложные — например, восстановление загрузочного сектора. Для получения справки по командам консоли восстановления нужно ввести слово "help" в командной строке консоли. Вот наиболее важные из команд Консоли восстановления:

- перезапись реестра — **copy**
- вывод на экран списка системных служб и драйверов — **listsvc**
- отключение определенной службы — **disable** (включение — **enable**)
- восстановление загрузочных файлов — **fixboot**
- восстановление Master Boot Record — **fixmbr**

### 1.1.3. Rollback Driver

Очень часто сбой системы наступает при обновлении драйвера какого-либо устройства. Поскольку драйвер по своей сути та же программа, он иногда содержит ошибки, приводящие при некоторых конфигурациях к некорректной работе и, как следствие, к сбою системы. Windows при обновлении драйвера устройства не удаляет старый, а сохраняет его на случай, если возникнут проблемы. И когда новый драйвер порождает проблемы, средство Rollback Driver позволяет вернуть старый, то есть, как бы откатить изменения системы. Более того, встроенный механизм проверки драйвера на совместимость может не позволить установить драйвер, который, по мнению Windows XP, для нее не подходит.

### 1.1.4. System Restore

System Restore, позволяет вернуть ОС в работоспособное состояние, основываясь на концепции точек восстановления (Restore Points). Идея проста, как все гениальное: заставить систему саму отслеживать и фиксировать все изменения, происходящие с системными файлами. Такой механизм дает возможность отката к работоспособной версии системы при повреждении системных файлов неграмотными действиями пользователя или установке некорректных драйверов или программ. Механизм System Restore автоматически сохраняет набор системных файлов перед установкой драйверов или программ, а также раз в сутки создается точка восстановления системы. При запуске этой службы вам предложат выбрать — восстановить систему в соответствии с сохраненной ранее точкой восстановления или же создать новую точку восстановления. Выбирайте то, что нужно, и далее просто следуйте инструкциям, появляющимся на экране. Если же компьютер не загружается, попробуйте открыть «Последнюю удачную конфигурацию» (Last Known Good Configuration). Windows XP восстановит систему, используя последнюю точку восстановления.

### 1.1.5. Средства резервирования реестра системы

Реестр представляет собой огромную базу данных настроек, хранящихся в папках по адресу %SystemRoot%\System32\Config и папке пользовательских профилей Ntuser.dat. Необдуманное изменение параметров или, того хуже, удаление целых веток может привести к неработоспособности системы в целом. Для резервного копирования реестра можно использовать один из способов:

**Способ №1.** Для того чтобы создать резервную копию реестра, можно воспользоваться мастером архивации и восстановления — Пуск/Программы/Стандартные/Служебные/Архивация данных — или просто Выполнить: ntbackup. Программа архивации позволяет архивировать копии важных системных компонентов — таких, как реестр, загрузочные файлы (Ntldr и Ntdetect.com) и база данных службы каталогов Active Directory.

Пошаговые инструкции для полного восстановления реестра посредством NTBackup выглядят следующим образом:

- 1.Входим в систему с правами администратора.
- 2.Запускаем NTBackup.

2.Переходим на вкладку «Восстановление и управление носителем».  
3.В списке Установите флажки для всех объектов, которые вы хотите восстановить устанавливаем флажок для объекта Состояние системы. **Способ**

**№2.** Суть данного способа заключается в т.н. экспорте reg-файла. Способ особенно эффективен (занимает немного времени и позволяет делать копии отдельных подразделов) и актуален при экспериментировании с реестром. Техника:

- 1.Выполнить/regedit.
- 2.Выбираем нужный нам раздел/подраздел.
- 3.ПКм - экспорт, указываем путь сохранения копии и имя файла:

При архивации части реестра мы экспортировали данные в reg-файл. Для того, чтобы извлечь их и восстановить первоначальное состояние реестра, необходимо выполнить следующие шаги:

- 1.Запускаем regedit: Пуск/Выполнить/regedit.
- 2.В главном меню выбираем Файл/Импорт с указанием пути к импортируемому файлу или просто запустить reg-файл, подтвердив импорт в реестр.

## **2. Порядок выполнения работы:**

2.1. Ознакомится с работой System Restore для этого:

- Запустив видеоролик «Создание точки восстановления системы^Б», ознакомится с методикой создания точки восстановления.
- Запустив программ «System Restore» создать точку восстановления (Пуск - Все программы -Стандартные - Служебные -Восстановление системы); Выйти из программы.

Выполнить установку «условно неисправной программы» (любой не большой программы из каталога дистрибутив).

Запустив программ «System Restore», используя созданную точку восстановления, восстановить систему. Убедится, что система восстановлена до исходного состояния.

Проверить работы системы если ПК не загружается для этого перезагрузить ПК и в начале загрузки ОС нажать клавишу F8 и выбрать пункт «Последнюю удачную конфигурацию» (Last Known Good Configuration). Записать последовательность работы.

2.2. Ознакомится с работой системы Rollback Driver для этого:

2.2.1. Выполнить изменение (замену на заведомо «не родной») драйвер устройства (например, монитор, принтер, звуковая карта). Последовательно выполнить следующие действия ->Мой компьютер ->свойства -> оборудование ->диспетчер устройств ->выбранное устройство. Открыть закладку свойств выбранного устройства. Выбрать закладку драйвер - обновить. При запуске мастера обновления оборудования выбрать пункт установка из указанного места -указать «Не выполнять поиск. Я сам выберу нужный драйвер». Снять флаг с пункта «Отображать только совместимые устройства. В открывшемся окне выбрать любое устройство и установить не корректный драйвер. Перезагрузить систему. Убедится в неработоспособности устройства.

2.2.2. Выбрав пункт «Откатить» восстановить исходный драйвер. Перезагрузить систему, убедится в работоспособности устройства.

2.3. Изучить средства архивации системы для этого создать архив системных файлов

2.3.1. Для создания ее резервной копии. Выполнить следующие действия: Пуск -> Все программы -> Стандартные -> Служебные -> Архивация данных. Перейти на закладку "Архивация". Установить галочку возле «System State» для архивации системных файлов и реестра. Осуществить выбор места размещения архива. Выполнить архивацию.

2.3.2. Восстановить систему из резервной копии. Выполнить следующие действия: выполнить загрузку системы в защищенном режиме. Запустить программу архивации, выбрав пункт «Восстановление и управление носителем» осуществить выбор архива и выполнить восстановление системы из резервной копии.

2.4. Создание резервной копии реестра средствами программы «REGEDIT»  
Выполнить создание резервной копии одной из ветви реестра (HKEY\_LOCAL\_MACHINE, HKEY\_CURRENT\_USER, HKEY\_CLASSES\_ROOT, HKEY\_CURRENT\_CONFIG, HKEYUSERS) для этого:

- Запустить программу «regedit»;
- Выбрать нужный раздел/подраздел;
- В меню программы выбрать команду «Экспорт»; указать путь сохранения копии и имя файла.

2.5. Восстановление реестра из резервной копии реестра средствами программы «REGEDIT»

Выполнить восстановление реестра из резервной копии для этого:

- Запустить программу «regedit»;  
В главном меню выбрать команду «Импорт» с указанием пути к импортируемому файлу

или

- выполнив двойной щелчок Лкм по архивному файлу запустить reg-файл, подтвердив импорт в реестр:

## 2.6. Изучение команд консоли восстановления (Emergency Recovery Console).

Запустить консоль восстановления для этого:

- Установить в НОД загрузочный оптический диск с дистрибутивом Windows;
- Перезагрузить компьютер, выполнив загрузку с диска;
- Нажав клавишу «R» на предложение системы, запустить консоль восстановления;

После запуска Консоли восстановления выбрать установленную операционную систему (если на компьютере установлены две или несколько систем) и войти в нее, используя пароль администратора, дождаться загрузки интерфейса командной строки;

- Вводя команды в формате «**help <команда>**» изучить следующие команды консоли: «**sorry**», «**fixboot**», «**fixmbr**», «**format**».

Записать формат использования команд.

## 3. Отчет должен содержать

- 3.1. Название работы
- 3.2. Цель работы
- 3.3. Перечень оборудования
- 3.4. Результаты выполнения заданий по п.п. 2.1-2.6 и вывод по результатам выполнения;
- 3.5. Вывод по работе.

## 4. Контрольные вопросы.

- 4.1. Какие основные причины сбоев ОС, и какие существуют средства восстановления ОС?
- 4.2. Когда следует создавать и какова последовательность создания диска аварийного восстановления (ASR)?
- 4.3. Какова последовательность установки консоли восстановления (ERC)?
- 4.4. Какие существуют средства резервного копирования реестра и как ими пользоваться?
- 4.5. Когда, для каких целей и каков порядок использования основных команд консоли восстановления «**sorry**», «**fixboot**», «**fixmbr**», «**format**»?
- 4.6. Какова последовательность действий для восстановления системы при неправильной установке драйвера устройства?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

### Диагностика аппаратных средств вычислительных средств

Цель: Изучить методы и приобрести навыки диагностики аппаратных средств ВС с помощью диагностических программ общего и специального назначения: «System Information for Windows» (SIW), «BIOS Agent 3.62», «Atomic Cpu Test», «Right Mark Memory Stability Test».

#### \Теоретические сведения

Процесс тестирования можно разделить на отдельные части, называемые элементарными проверками. Элементарная проверка состоит в подаче на объект тестового воздействия и в измерении (оценке) ответа объекта на это воздействие. Алгоритм тестирования определяется как совокупность и последовательность элементарных проверок вместе с определенными правилами анализа результатов последних с целью отыскания места в объекте, параметры которого не отвечают заданным значениям. Таким образом, диагностика — это тоже контроль, но контроль последовательный, направленный на отыскание неисправного элемента в диагностируемом объекте.

Обычно тестирование начинается по сигналу ошибки, выработанному схемами контроля ПК.

Диагностическое программное обеспечение чрезвычайно необходимо в том случае, если система начинает сбоить или если осуществляется модернизация системы, добавляя новые устройства.

**Диагностические** программы можно разделить на три уровня:

- Тестовые средства ПК (тест POST)
- Системные средства (средства ОС)
- Дополнительные программы, которые либо поставляются вместе с компьютером, либо приобретаются у его изготовителя.

Дополнительные программы можно разделить на:

Информационные программы, которые тестируют компьютер или отдельные компоненты, и выдают подробную информацию о его состоянии, функциональности, и возможных программных и физических неполадках.

Тестовые программы работают по принципу максимальной загрузки различными операциями, эмулирующими работу пользователя за компьютером, и измеряют общую производительность системы или производительность отдельных компонентов на основе сравнения, с уже имеющейся базой данных.

#### 1. Порядок выполнения работы:

## 1.1. Получение информации о элементах ПК с помощью информационных программ.

1.1.1. Включить компьютер, и запустив программу SIW, и используя ветвь Hardware произвести определение основных параметров следующих элементов ПК:

- Рабочую частоту ЦП, размер кэш-памяти всех уровней
- Версию BIOS и его размер
- Параметры MB - тип чипсета, тип сокета ЦП, количество слотов шин расширения и памяти
- Объем, тип используемой памяти, ее производитель рабочая частота памяти максимальная емкость устанавливаемой памяти.
  - Объем ВЗУ, файловая система, тип интерфейса, полный объем и свободный объем. Записать полученные данные

1.1.2. Запустить программу BIOS Agent 3.62 произвести определение основных параметров BIOS ПК.

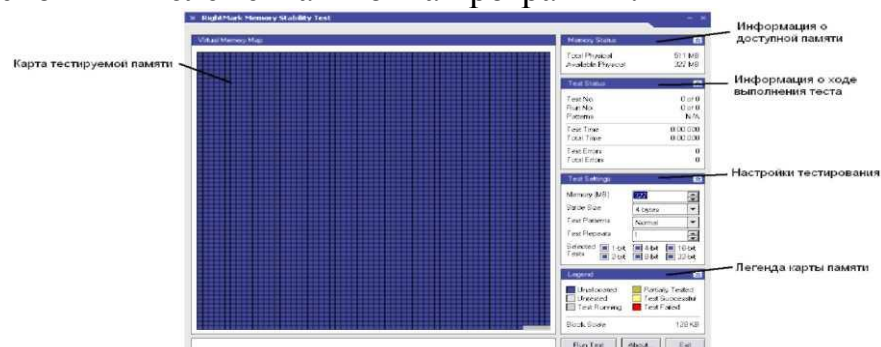
- Дату создания BIOS
- Тип BIOS
- Идентификационный номер BIOS
- Тип CPU и его рабочие частоты
- Размер BIOS ROM
  - Установленный и максимально поддерживаемый размер памяти Номера слотов задействованные для установки памяти

## 1.2. Тестирование ПК тестовыми программами.

1.2.1. Загрузить ПК в режиме Windows

1.2.2. Запустить программу Atomic Cpu Test и выполнить тест ПК в режиме «ВСЕ», «Точное». Записать тестовые значения.

1.2.3. Загрузить программу Right Mark Memory Stability Test (rmms.exe) и ознакомиться с основными элементами окна программы.



1.2.4. Запустить программу с следующими настройками:

- Memory(MB) - «максимально возможное, установленное в ПК»;
- Stride Size - 4 bytes;
- Test Patterns - Normal;
- Test Repeats - 1;
- Selected Test - 32-bit;

1.2.5. Выполнить тест памяти ПК и сделать вывод о состоянии элементов памяти.

## **2. Отчёт должен содержать:**

- 2.1. Тема работы.
- 2.2. Цель работы.
- 2.3. Используемое в работе оборудование и программы.
- 2.4. Данные о ПК полученные с помощью тестовых программ п.п. 1.1.1 и 1.1.2.
- 2.5. Результат тестирования ЦП программами Atomic Cpu Test и Right Mark Memory Stability Test.
- 2.6. Вывод о работе.

## **3. Контрольные вопросы:**

- 3.1. В каких случаях применяются информационные и тестовые программы?
- 3.2. Какие существуют уровни тестирующих программ.
- 3.3. Какие параметры характеризуют ЦП?
- 3.4. Каков алгоритм тестирования?
- 3.5. Какие существуют уровни тестирующих программ?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6**

### **Изучение алгоритма разрешения конфликтов аппаратных средств ВС.**

**Цель:** Изучить порядок разрешения конфликтов аппаратных средств ПК.

**Оборудование:** ПК, звуковая плата, сетевой адаптер, модем.

#### **Теоретические сведения**

Системными ресурсами называются коммуникационные каналы, адреса и сигналы, используемые узлами компьютера для обмена данными с помощью шин. Обычно под системными ресурсами подразумевают:

- адреса памяти;
- каналы запросов прерываний (IRQ);
- каналы прямого доступа к памяти (DMA);
- адреса портов ввода-вывода.

Платы адаптеров используют ресурсы ВС для взаимодействия со всей системой и для выполнения своих специфических функций.

#### **Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов**

При установке в слоты расширения ПК новые платы адаптеров, существенно увеличивается вероятность возникновения между ними системных конфликтов. Если шина компьютера не предотвращает их автоматически, то этим приходится заниматься вручную. Признаком конфликтов, связанных с неправильным использованием ресурсов являются:

- данные передаются с ошибками;
- компьютер часто зависает;
- звуковая плата искажает звук;

- мышь не функционирует;
- Windows при загрузке переключается в безопасный режим.

Диспетчер устройств в Windows отмечает конфликтующие устройства желтой или красной пиктограммой. Это самый быстрый способ обнаружения конфликтов.

Единственный способ устранения конфликтов вручную состоит в том, чтобы открыть компьютер и переставить перемычки и переключатели на платах адаптеров или изменить распределение ресурсов средствами ОС. После каждого изменения необходимо перезагружать компьютер.

### **Системы Plug and Play**

Системы Plug and Play (P&P) появились на рынке в 1995 году, и в большинстве новых систем используются преимущества этой технологии. Сейчас спецификации Plug and Play применяются в стандартах ISA, PCI, SCSI, IDE.

Чтобы реализовать возможности Plug and Play, необходимо следующее:

- аппаратные средства поддержки Plug and Play;
- поддержка Plug and Play в BIOS;
- поддержка режима Plug and Play операционной системой.

Возможности Plug and Play в BIOS реализуются в процессе выполнения расширенной процедуры POST при включении компьютера. BIOS идентифицирует и определяет расположение плат в слотах, а также настраивает адаптеры Plug and Play. Эти действия выполняются в несколько этапов.

1. На системной плате и платах адаптеров отключаются настраиваемые узлы.
2. Обнаруживаются все ISA и PCI-устройства типа Plug and Play.
3. Создается исходная карта распределения ресурсов: портов, линий IRQ, каналов DMA и памяти.
4. Подключаются устройства ввода-вывода.
5. Сканируются ROM в ISA и PCI-устройствах.
6. Выполняется конфигурация устройств программами начальной загрузки, которые затем участвуют в запуске всей системы.
7. Настраиваемым устройствам передается информация о выделенных им ресурсах.
8. Запускается начальный загрузчик.
9. Управление передается операционной системе.

#### **1. Порядок выполнения работы:**

##### **1.1. Установка дополнительного адаптера.**

**1.1.1.** Создать новый профиль оборудования, для этого выполнить следующие действия:

Мой компьютер —> ПКМ —> свойства —> Оборудование—> кнопка профили оборудования. В открывшемся окне воспользоваться кнопкой копирования создать профиль оборудования «Мой профиль». Активировать кнопку Дождаться явного указания пользователя. **В дальнейшем использовать только созданный профиль.**

**1.1.2.** Выключить компьютер и последовательно установить в слот расширения с начало звуковую карту, затем сетевую карту или модем.



**1.1.3.** Включить ПК и используя созданный профиль оборудования выполнить загрузку ОС. После загрузки операционной системы, используя мастер установки оборудования, произвести установку драйвера для установленного адаптера (для звуковой карты использовать драйвер ОС - изготовитель: ESS Technology, модель ES 688, для сетевой карты использовать свой драйвер).

1.1.4. После установки произвести запись используемых, по умолчанию установленным адаптером (Мой компьютер —> Пкм—> свойства —> Устройства—> ветвь Звуковые и игровые устройства—^адаптер—^свойства) и заполнить таблицу 1

Таблица 1.

№ п/п	Адаптер	Тип ресурса	Значение		Конфликт	
			До изменения	После изменения	До изменения	После

## 1.2. Изменение ресурсов используемых адаптером

**1.1.5.** Выключить автоматическую настройку и произвести значение ресурсов, используемых адаптером, после каждого изменения перегружая ПК и проверяя введенные изменения.

Для звуковой карты установить

-канал DMA с 01 на 03

-запрос прерывания с 07 на 09.

Для сетевой карты или модема установить

-запрос прерывания любой из свободных.

**1.1.6.** Измененные ресурсы внести в таблицу 1

**1.1.7.** Выполнить изменение ресурсов выделенных для последовательных (COM1, COM2) и параллельного (LPT) портов. Значение ресурсов выбрать самостоятельно, так чтобы не было конфликтов с другими устройствами.

**1.1.8.** Значение ресурсов до и после изменения внести в таблицу 1.

## 1.3. Оптимизация режима работы НЖМД

1.3.1. С целью повышения быстродействия системы в целом выполнить включение режима DMA для НЖМД для этого: -открыть закладку «Устройства».

-в окне свойств канала IDE (первичного и вторичного) на закладке «Дополнительные параметры» включить режим DMA.

-выполнить перезагрузку ПК и проверить выполнения включения режима.

## 1.4. Удалить созданный профиль оборудования.

## 2. Отчет должен содержать

2.1. Название работы

2.2. Цель работы

- 2.3. Перечень оборудования
- 2.4. Заполненную таблицу 1 до смены и после смены параметров ресурсов для всех устройств;
- 2.5. Порядок изменения ресурсов используемых системой;
- 2.6. Вывод по работе.

### **3. Контрольные вопросы.**

- 3.1. Что подразумевается под понятием «системные ресурсы»?
- 3.2. Каковы основные признаки конфликтов при неправильном распределении ресурсов системы?
- 3.3. Какова последовательность действий при разрешении конфликтов?
- 3.4. Что означает понятие системы Plug and Play?
- 3.5. Как осуществляется распределение ресурсов в системе с Plug and Play?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7** **Определение неисправностей элементов БП ПК**

**Цель:** Изучить методику и порядок определения неисправностей элементов БП ПК.

### **Теоретические сведения**

К **очевидным** относятся: компьютер вообще не работает, появление дыма, сгорают предохранитель на распределительном щите.

**Неочевидные** с целью исключения ошибок определения неисправного элемента требуют дополнительного диагностирования системы, тем не менее, они могут быть связаны с работоспособностью источника питания. При ремонте ИБП необходимо использовать следующие методы: **Метод анализа монтажа.**

Этот метод позволяет, используя органы чувств человека (зрение, слух, осязание, обоняние), для отыскания места нахождения дефекта **Метод измерений.**

Основан на использовании измерительных приборов при поиске дефектов, вольтметра, омметра, осциллографа. **Метод замены.**

Основан на замене сомнительного радиоэлемента на заведомо исправный. **Метод исключения.**

Основан на временном отсоединении (при возможной утечке или пробое) или перемыкании выводов (при возможном обрыве) сомнительных элементов.

**Метод воздействия.**

Основан на анализе реакции схемы на различные манипуляции, производимые техником: **Метод электропрогона.**

Позволяет отыскивать периодически повторяющиеся дефекты и проверить качество произведенного ремонта (в последнем случае прогон должен составлять не менее 4 часов). **Метод простука.**

Метод позволяет выявить дефекты монтажа на включенном БП путем покачивания элементов, подергивания за проводники, постукивания по шасси резиновым молоточком и др. **Метод эквивалентов.**

Метод основан на временном отсоединении части схемы и замене ее совокупностью элементов, оказывающих на нее такое же воздействие.

### **Типовые неисправности БП ПК ОДНОЙ ИЗ САМЫХ ХАРАКТЕРНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

является "пробой" диодов выпрямительного моста сетевого выпрямителя или мощных ключевых транзисторов инвертора.

При КЗ в первичной цепи ИБП выгорает (со взрывом) токоограничивающий терморезистор с отрицательным ТКС.

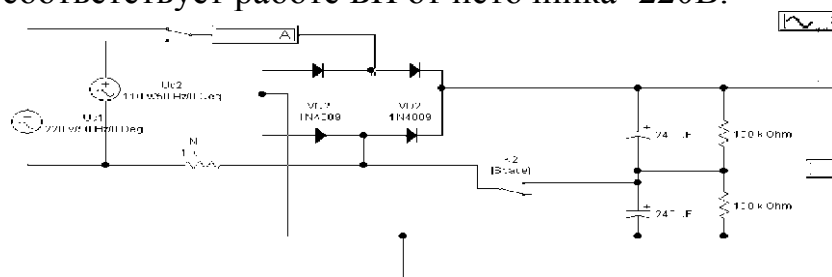
**ВТОРОЙ ХАРАКТЕРНОЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ ИБП** является выход из строя управляющей микросхемы ШИМ контроллера типа TL494. Исправность микросхемы можно установить, оценивая работу отдельных ее функциональных узлов (без выпаивания из схемы ИБП).

**ТРЕТЬЕЙ ХАРАКТЕРНОЙ НЕИСПРАВНОСТЬЮ** является выход из строя выпрямительных диодов во вторичных цепях ИБП. Правильность работы схемы выработки сигнала PG. Работоспособность цепей обратной связи и защиты от перенапряжений.

## **1. Порядок выполнения работы:**

### **1.1. Методика проверки работы сетевого выпрямителя и фильтра.**

**1.1.9.** Ознакомится с признаками исправной работы сетевого выпрямителя и фильтра, для этого загрузить модель выпрямителя - CetV.EWB. Проверить исходной состояние переключателей K1-вверх, K2-вниз, что соответствует работе БП от источника -220В.



**1.1.10.** Ознакомится с критериями исправной работы сетевого выпрямителя при работе от источника ~220В, записав значение величины выходного напряжения U1, тока потребляемого выпрямителем I1 и величины пульсаций выпрямленного напряжения (измерив с помощью осциллографа).

**1.1.11.** Изменив положение переключателей K1 - вниз, K2- вверх, ознакомится с критериями исправной работы сетевого выпрямителя при работе от источника ~127В, записав значение величины выходного напряжения U1, тока потребляемого выпрямителем I1 и величины пульсаций выпрямленного напряжения (измерив с помощью осциллографа).

Изменить положение K1 - вверх, измерить значение U1. Сделать вывод к чему приведут такие действия на реальном БП. **Восстановить исходное состояние переключателей K1 и K2.**

**1.1.12.** Ознакомится с основными признаками неисправности сетевого выпрямителя с неисправными диодами VD1-VD4 .

**1.1.12.1.** Выполнив двойной щелчок ЛКМ по диоду VD1 в открывшемся окне, на закладке «Fault», ввести неисправность Shot (пробой). Включить процесс моделирования неисправного выпрямителя и ознакомится с признаком неисправной работы сетевого выпрямителя, записав значение величины выходного напряжения U1, тока потребляемого выпрямителем I1 и величины пульсаций выпрямленного напряжения (с помощью осциллографа).

**1.1.12.2.** Последователь вводя неисправности диодов VD2-VD4 ознакомится с признаками неисправности сетевого выпрямителя. Результаты измерений занести в таблицу 1 .

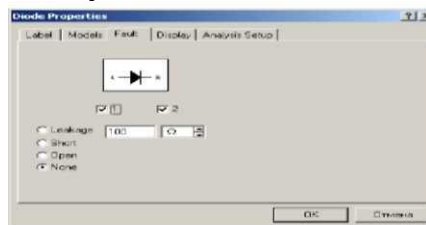


Таблица 1

Неисправные элементы	Измеренные значения		
	Напряжение U1, В	Потребляемый ток I1, А	Пульсация, выпрямленного напряжения, тВ
VD1			
VD1, VD2			
VD1, VD2, VD3			
VD1, VD2, VD3, VD4			

**Восстановить исправность диодов VD1-VD4, введя на закладке «Fault» значение None (нет).**

**1.1.13.** Ознакомится с основными признаками неисправности конденсаторов фильтра C1, C2.

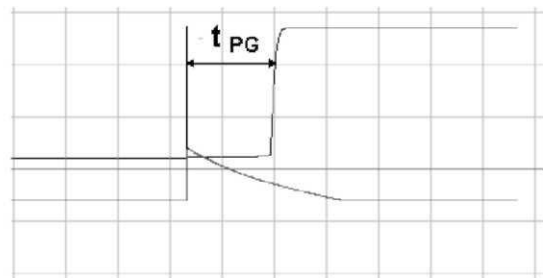
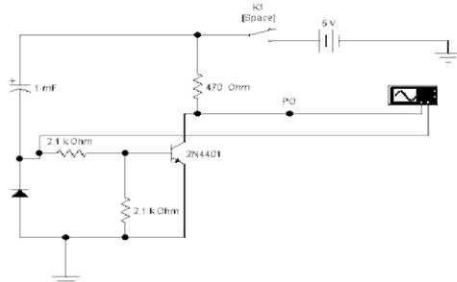
**1.1.13.1.** Выполнив двойной щелчок ЛКМ по конденсаторов фильтра C1 в открывшемся окне, на закладке «Fault», ввести неисправность Shot (пробой) затем Open (обрыв). Последователь вводя неисправности конденсаторов фильтра C1 , C2 ознакомится с признаками неисправности сетевого выпрямителя. Результаты измерений занести в таблицу 1 . Таблица 1

Неисправные элементы	Измеренные значения		
	Напряжение U1, В	Потребляемый ток I1, А	Пульсация, выпрямленного

			напряжения, тВ
C1 (пробой)			
C1 (обрыв)			
C1,C2(пробой)			
C1,C2(обрыв)			

## 1.2. Методика проверки работы схемы выработки сигнала PG

1.2.1. Ознакомится с признаками исправной работы 1 варианта схемы выработки сигнала PG, для этого загрузить модель схемы - pg.ewb. Установить исходное состояние переключателя K1 -вверх. Включить схему, переключив K1 в положение низ, имитируя поступление на схему выработанного БП напряжения +5В, ознакомится с работой схемы, выполнить, с помощью осциллографа, измерение времени задержки времени появления сигнала PG -  $t_{PG}$ . Зарисовать полученные осциллограммы.



1.2.2. Последовательно введя неисправность конденсатора C1 и транзистора - Shot (пробой) и Open (обрыв) проанализировать поведение схемы и вид сигнала PG, зарисовать полученные осциллограммы.

1.2.3. Ознакомиться с признаками исправной работы 2 варианта схемы выработки сигнала PG, для этого загрузить модель схемы - pg1.ewb.(Pffi;.5) Установить исходное состояние переключателей K1-вниз, K2-вверх. Выполнить подключение осциллографа к сигналу PG. Включить схему, переключив K2 в положение низ, имитируя поступление на схему выработанного БП напряжения +5В, ознакомится с работой схемы, выполнить, с помощью осциллографа, измерение времени задержки времени появления сигнала PG -  $t_{pG}$ , переключив K1 в положение вверх, имитируя поступление на схему защиты большого по величине сигнала ошибки, что соответствует короткому замыканию на выходе БП. Зарисовать полученные осциллограммы, отметив момент замыкания переключателя K1.

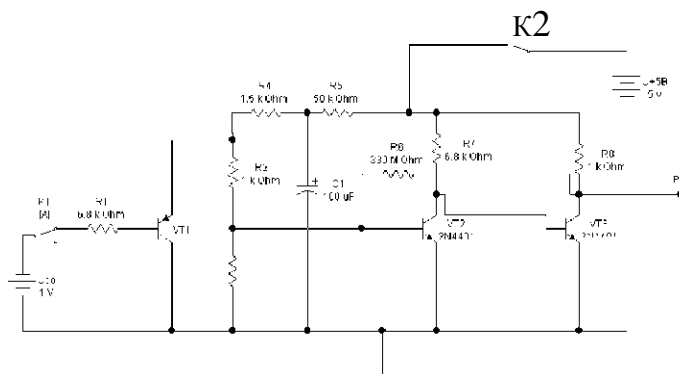


Рис. 5 Схема выработки сигнала PG. Vn-элемент схемы защиты от перенапряжений (защита по

1.2.4. Последовательно введя неисправность конденсатора C1 и транзисторов VT2-VT3 - Shot (пробой),

Орен (обрыв) проанализировать поведение схемы, и характер вырабатываемого сигнала PG, зарисовать полученные осциллограммы для каждого случая.

## **2. Отчет должен содержать**

- 2.1. Название работы
- 2.2. Цель работы
- 2.3. Перечень оборудования
- 2.4. Заполненные таблицы 1 и 2;
- 2.5. Осциллограммы для пунктов 1.1 и 1.2
- 2.6. В ывод по работе.

## **3. Контрольные вопросы.**

- 3.1. Какие методы ремонта применяются при ремонте БП?
- 3.2. Какие основные неисправности БП существуют.
- 3.3. Какова последовательность действий при ремонте сетевого выпрямителя и фильтра?
- 3.4. Какие основные признаки исправной работы сетевого выпрямителя и фильтра БП?
- 3.5. Какие основные признаки исправной работы схемы выработки сигнала Р G БП?

## **Литература**

1. Микропроцессорные агрегатные комплексы для диагностирования технических систем [Текст] / А. А. Горовой, В. Ф. Ващевский, Б. И. Доценко. - Киев : Тэхника, 1990. - 163 с.
2. Горяшко, А. П. Синтез диагностируемых схем вычислительных устройств [Текст] / А. П. Горяшко. - М. : Наука, 1987. - 287 с.
3. Давыдов, П. С. Техническая диагностика радиоэлектронных устройств и систем [Текст] / П. С. Давыдов. - М. : Радио и связь, 1988. - 255 с.
4. Киселев, В. В. Автоматизация поиска дефектов в цифровых устройствах [Текст] / Е. Л. Кон, О. И. Шеховцов. - Л. : Энергоатомиздат, Ленинградское отделение, 1986. - 95 с.
5. Гурко, А. И. Программные средства диагностирования ЕС ЭВМ [Текст] / А. И. Гурко, В. С. Крисевич. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 1988. - 262 с.
6. Технические средства диагностирования [Текст] : справочник / Под ред. В. В. Клюева. - М. : Машиностроение, 1989. - 672 с.