

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

Методика тестирования материнской платы ПК с помощью программы Checkit

Тема: Методика тестирования материнской платы ПК с помощью программы Checkit.

Цель: Изучить методику программного способа тестирования материнской платы и порядок работы с программой Checkit при выполнении тестирования.

Оборудование: ПК, программа Checkit технологические заглушки для проверки портов ПК.

Теоретические сведения

Основная и самая сложная плата ПК называется материнской (mainboard), системной платой (СП), поскольку она содержит "сердце" ПК - 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.

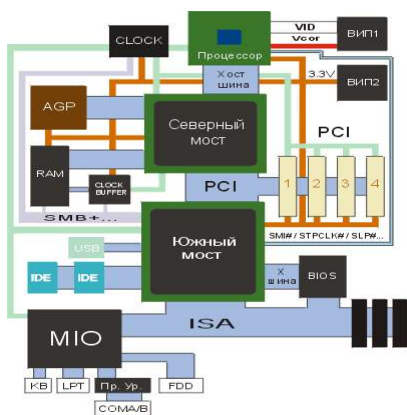
Процессор — главная деталь в системе, он подключен практически ко всем узлам платы, кроме МЮ, и то на многих старых платах сигнал вентиля GATE A20 заводится с МЮ.

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 АТХ 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 разрабатываются 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.

MIO — 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 MIO интегрировано в южный мост частично или полностью например VT82C686B.
- Пр. Ур. — преобразователь уровня, обязательно используется для реализации COM. MIO 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 1Мбит до 4 Мбит (128Kбайт до 1024Kбайт). 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 высокопроизводительных 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 подключения 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 перспективы, 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 ATA100 — 200Мб/с — PCI — 133Мб/с. В первые данная архитектура была применена в 182810. 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 MIO 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 MB.

1. Порядок выполнения работы:

1.1. Ознакомится с программой Checkit для этого:

- Запустить программу Checkit;
- Ознакомившись с пунктом главного меню, записать в таблицу¹ 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 "Y-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, 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.

1.2.4. 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.

3. Контрольные вопросы.

- 3.1. Какие основные элементы расположены на материнской плате и каково их назначение?
- 3.2. Какие виды неисправностей материнской платы существуют?
- 3.3. Какие способы диагностики неисправностей материнской платы существуют?
- 3.4. Какие элементы материнской платы можно диагностировать с помощью программы Checkit?