

## □ Раздел 2. LiteBIOS™ V4.0

LiteBIOS™ - это программное обеспечение, носителем которого является запоминающее устройство в виде микросхемы ROM (Read Only Memory) или Flash ROM. Микросхема с записанным в нее программным обеспечением LiteBIOS™ может быть использована на системной плате вместо микросхемы с базовой системой ввода-вывода (BIOS) для диагностики и поиска неисправностей.

### ■ Лицензионное соглашение

IC Book Labs предоставляет лицензию на свободное использование программного обеспечения LiteBIOS™.

LiteBIOS™ распространяется на условиях "AS IS", IC Book Labs не берет на себя и не подразумевает каких бы то ни было гарантийных обязательств. Все риски, связанные с эксплуатацией LiteBIOS™ пользователь принимает на себя. IC Book Labs не берет на себя ответственность за потерю данных, ущерб, потерю прибыли или любые другие потери, произошедшие во время использования или неправильного использования данного программного обеспечения.

IC Book Labs не дает разрешение на распространение LiteBIOS™ в любой форме, включая, но не ограничиваясь распространением посредством электронных, магнитных или оптических носителей. Пользователь выражает согласие с тем, что он не имеет права копировать, эмулировать, создавать новые версии, сдавать в наем или аренду, продавать, изменять, декомпилировать, дизассемблировать, изучать код программы другими способами, иначе, чем определено настоящим лицензионным соглашением. Любое такое нелегальное использование означает автоматическое и немедленное прекращение действия настоящего соглашения и может преследоваться по закону.

LiteBIOS™ бесплатно распространяется с диагностическими платами производства IC Book Labs. Пожалуйста, ознакомьтесь с гарантийными условиями, относящимся к этим изделиям. Приобретение указанных изделий означает принятие условий настоящего лицензионного соглашения. Если вы не согласны с условиями настоящего лицензионного соглашения или если условия настоящего соглашения противоречат законам вашей страны, вы должны немедленно вернуть изделие продавцу и прекратить пользоваться данным программным продуктом.

Условия настоящего соглашения могут быть изменены в последующих версиях LiteBIOS™.

### ■ Принцип работы

Принцип работы тестового LiteBIOS™ основан на том факте, что после подачи питающего напряжения первая выполняемая процессором инструкция находится в адресном пространстве BIOS. (См. «Hardware Developer's Manual. P6 Family of Processors». Intel Corp., глава «Power-On Reset Vector»). Если на материнской плате установлена микросхема ROM/Flash ROM с системным BIOS, выполняется программа запуска системы. Если в микросхеме записана тестовая программа, будет выполнено тестирование программно доступных компонентов системной платы по разработанному алгоритму.

### ❗ Примечание

BIOS, как базовая система ввода и вывода, представляет собой программу в машинных кодах, предназначенную для выполнения определенных функций и размещенную в запоминающем устройстве компьютера. С этой точки зрения предлагаемое тестовое программное обеспечение не является BIOS в первоначальном смысле этого слова. В виду того, что произошел перенос некоторых понятий, и даже сама микросхема, предназначенная для хранения программ базовой системы ввода-вывода, получила название BIOS, считаем возможным придерживаться той же терминологии.

## ■ Правила установки

Так как использование LiteBIOS™ подразумевает временную замену микросхемы BIOS, рассмотрим ситуации, с которыми может столкнуться пользователь в процессе эксплуатации.

### 1. BIOS тестируемой платформы в микросхеме DIP с 32 выводами.

При установке LiteBIOS™ в корпусе DIP ключ на микросхеме должен совпадать с ключом на панели. Несоблюдение указанных требований приведет к повреждению носителя ROM/Flash ROM. Запрещено устанавливать микросхему LiteBIOS™ в панели, не предназначенные для данного типа микросхем.

### 2. BIOS тестируемой платформы в микросхеме PLCC с 32 выводами или DIP с 40 выводами, либо в микросхеме TSOP

В настоящее время тестовое программное обеспечение LiteBIOS™ в микросхемах такого конструктива не поставляется.

## ■ Назначение LiteBIOS™

Возможности программного продукта LiteBIOS™ направлены на тестирование системных ресурсов материнской платы. Визуализация контрольных точек выполняется на индикаторе диагностической платы IC80+PCI V3.0 и при необходимости сопровождается звуковыми сигналами в системном динамике. Основным преимуществом использования LiteBIOS™ совместно с диагностической платой является расширение числа определяемых неисправностей на раннем этапе старта, более точная их локализация, универсальность относительно применяемых чип сетов.

Алгоритмы LiteBIOS™ разрабатывались, исходя из необходимости тестировать только те неисправности, которые могут привести к невозможности старта системного BIOS и вывода стандартных POST кодов.

LiteBIOS™ предназначен для работы с персональными компьютерами на процессорах семейства Intel Pentium/P-II/P-III/P4 и AMD K5/K6/Athlon/Duron/Opteron и не учитывает особенности процессоров выходящие за рамки программной модели APX i86.

## ■ Функциональные возможности

Настоящая реализация LiteBIOS™ позволяет обнаружить следующие неисправности на материнских платах с наборами системной логики Intel (VX...BX, i8xx), SiS 5xx/6xx/7xx и VIA (VPX, MVP3, MVP4, Apollo, KT133...KT600), nVidia nForce.

### ■ Неисправности шин данных и адреса ISA

Выполняется проверка шины данных с помощью уникального двухпроходного алгоритма тестирования. Диагностика позволяет определить на ранних этапах старта системы повреждения SI/O, контроллера клавиатуры, входящих или не входящих в состав основного чип сета буферов.

### ■ Неисправности тракта системного динамика

Проверки порта системного динамика выполняется на этапе ранней инициализации чип сета.

### ■ Неисправности набора системной логики

Настройка основных регистровых переменных наборов системной логики позволяет сделать вывод о неисправностях чип сета.

## ■ Неисправности системного BIOS

Определение типа чип сета и его инициализация в соответствии с рекомендациями производителей. Успешное выполнение подобной операции позволяет сделать вывод о возможности старта системного BIOS.

## ■ Примечание

Настоящая реализация LiteBIOS™ предназначена только для работы с IC80+PCI и не работает или работает некорректно с аналогичными тестовыми платами других производителей.

## ■ Описание контрольных точек

Таблица 5

Код	Описание
55	Вывод в диагностический порт 0xFF00AA55
51	Тестирование младших разрядов системной шины паттерном 0x55
52	Тестирование старших разрядов системной шины паттерном 0x55
A4	Тестирование младших разрядов системной шины паттерном 0xAA Первый отображаемый на индикатор код при работе в непрерывном режиме. Последний код в сегменте FFFFFFF0h...FFFFFFFh
A8	Тестирование старших разрядов системной шины паттерном 0xAA
CF	Выполнение LiteBIOS™ переносится в сегмент 000F0000h...000FFFFFFh
55	Тестирование шины данных D0...D7 паттерном 0x55
AA	Тестирование шины данных D0...D7 паттерном 0xAA
00	Тестирование шины данных D0...D7 паттерном 0x00
FF	Тестирование шины данных D0...D7 паттерном 0xFF
🔔	Инициализация и тестирование порта 0061h системного динамика. Звуковой сигнал
01	Начальная настройка сегментных регистров, начальные установки для программируемого контроллера прерываний PIC, контроллера прямого доступа к памяти DMA, программируемого периферийного интерфейса PPI
9F	Определение и вывод на индикатор CPU ID: Type/Family и Model/Stepping
10	Определение типа системной логики
11	Общая инициализация и тестирование ресурсов North Bridge
20	Общая инициализация и тестирование ресурсов South Bridge
40	Инициализация и тестирование X-Bus для системной логики Intel 440BX/ZX
41	Инициализация и тестирование устройств системного мониторинга. Отключение тревожного сигнала в случае, если на плате установлена микросхема Winbond W83781 для системной логики Intel 440BX/ZX
60	Выполняется сканирование устройств, установленных на PCI#0
61	Выполняется сканирование устройств, установленных на PCI#1
62	Выполняется сканирование устройств, установленных на PCI#2
E0	Системная логика не поддерживается настоящей версией LiteBIOS™
EE	Успешное завершение всех тестов
🔔	Три коротких звуковых сигнала низкого тона. Успешное завершение диагностики

## ■ Сканирование PCI шин

Согласно спецификации PCI допускается подключение к одной из шин PCI до 32 многофункциональных устройств, каждое из которых адресуется уникальным номером Device# от 00h до 1Fh. Интегрированные на материнской плате устройства получают номера с 00h по 07h, а дополнительные устройства адресуются номерами с 08h по 1Fh. Следует отметить, что решение о назначении тех или иных адресов принимается разработчиком платы, и эта процедура в общем случае не носит регулярный характер.

Каждое устройство должно поддерживать код производителя данного устройства. Код производителя или VendorID, полученный от PCI Special Interest Group, находится в младшем слове конфигурационного пространства.

Суть сканирования шины с помощью LiteBIOS™ состоит в том, что требуется определить все дополнительные устройства PCI и отобразить на индикатор их Device#, VendorID, DeviceID. Вывод на индикатор кода производителя выполняется в два этапа. В первом из них отображается старший (High) байт, а во втором - младший (Low) байт.

## ■ Примечание

Все производимые ATI Technologies Inc. устройства идентифицируются кодом 1002h. Во время сканирования шины, если обнаружена графическая карта ATI, после индикации Device# сначала будет отображен код 10, а затем код 02. Диагностической карте IC80+PCI V3.0 назначен код VendorID B00Ch.

Процедура отображения кодов во время сканирования шины носит циклический характер и для каждого обнаруженного устройства состоит из следующих шагов.

Таблица 6

Код	Описание
XX	номер Device# очередного обнаруженного устройства PCI
🔔	Длинный звуковой сигнал
HH	Старший байт DeviceID тестируемого устройства
🔔	Четыре коротких звуковых сигнала
LL	Младший байт DeviceID тестируемого устройства
🔔	Три звуковых сигнала
HH	Младший байт VendorID тестируемого устройства
🔔	Два коротких звуковых сигнала
LL	Младший байт VendorID тестируемого устройства
🔔	Один короткий звуковой сигнал

Несложно сравнить полученные значения с эталонными, например, по <http://www.pcisig.com/>. Расхождение в полученных результатах может свидетельствовать о неисправности PCI шин или устройств, к ним подключенных.