

СПЕЦ ТАНЦЕР

№09(46) • СЕНТЯБРЬ • 2004

Е Ж Е М Е С Я Ч Н Ы Й Т Е М А Т И Ч Е С К И Й К О М П Ы Ю Т Е Р Н Ы Й Ж У Р Н А Л

Стр. 38

Загрузи мозги Экстремальный разгон DDR-памяти

Подсистема памяти – одно из самых узких мест ПК, и ее разгон может существенно увеличить производительность. Производители пошли на встречу, дав рычаги управления всеми подсистемами компьютера.

Реанимация жесткого друга Пара слов о диагностике и ремонте HDD



Стр. 82

Если в один прекрасный момент из винта послышались противоестественные звуки, жесткий диск перестал определяться в BIOS'е компьютера, значит, есть проблема, которую надо решать.

Стр. 4

Турбонаддув для XP Зверский разгон Windows в домашних условиях

Windows – существо нетеропливое. Все лишние службы остановлены, диск только что дефрагментирован, а она все тормозит.

ФОРСАЖ

Настройка, разгон и ремонт компьютера

БОНУС

Тест
Флэшридеров



Стр. 110

В ЖУРНАЛЕ Зверский разгон Windows **4**, КХ-драйвер **8**, Тюнинг в стиле X **14**, Ускорим и улучшим XPI-сервер **22**, Технология двойного BIOS'а **26**, SCSI vs SATA **30**, Практика разгона процессоров **34**, Экстремальный разгон DDR-памяти **38**, Грамотное охлаждение системы **44**, Покупка оперативной памяти и работа с ней **48**, Настройка и разгон видеокарт **52**, Отжим колонок **56**, Diagnosticum medicinum **62**, Откопай и оживи! **70**, Пингвин для железячников **80**, Реанимация жесткого друга **82**,

НА CD 3DMark 3.4.0 ■ PCMark 1.2.0 ■ AntiCrash 3.6.1
Atomic CPU Test 1.11 ■ Battery Doubler 1.2.1
EditPC3K ■ SchedUtils 1.3.5 для Linux ■ LM_Sensors 2.8.7
Dominions 2 & Quake 3 для Linux ■ патчи для Linux для поддержки
LM_Sensors в ядрах 2.4.27/2.6.7 – все это на загрузочном CD!

(game)land

ISSN 1609-1027



9 771609 102006 09 >

ВЫБОР БУДУЩЕГО



F 700B

Абсолютно плоский 17" экран,
идеальное соотношение
цена/качество



FL 1710S

17" ЖК монитор - совершенный дизайн,
воплощение передовых технологий

ТЕХНОТРЕЙД

МОНИТОРЫ ИЗ ПЕРВЫХ РУК

Дистрибуторская компания

г. Москва, ул. Зоологическая, д. 26, стр. 2
многоканальный телефон 970-13-83, факс 970-13-85
E-mail: technotrade@technotrade.ru

Акситек г. Москва (095) 737-3175
Аркис г. Москва (095) 785-3677, 785-3678
Виртуальный киоск г. Москва (095) 234-3777
ДЕНИКИН г. Москва (095) 787-4999
Дилайн г. Москва (095) 969-2222
ИНЛАЙН г. Москва (095) 941-6161
КИТ Компьютер г. Москва (095) 777-6655
М.Видео г. Москва (095) 777-7775
НеоТорг г. Москва (095) 363-3825, 737-5937
Никс г. Москва (095) 216-7001
Олди г. Москва (095) 284-0238
Радиоконспект-Компьютер г. Москва (095) 953-5392, 953-5674
Сетевая лаборатория г. Москва (095) 784-6490
СтартМастер г. Москва (095) 967-1510
Ф-Центр г. Москва (095) 472-6401, 205-3524
CITILINK г. Москва (095) 745-2999
Desten Computers г. Москва (095) 785-1080, 785-1077
EISIE г. Москва (095) 777-9779
ELST г. Москва (095) 728-4060
ISM г. Москва (095) 718-4020, 280-5144
NT - Polaris г. Москва (095) 970-1930
ULTRA Computers г. Москва (095) 729-5255, 729-5244
USN Computers г. Москва (095) 775-8202

ALTEX г. Нижний Новгород (8312) 166000, 657307
Авиком г. Пермь (3422) 196158
Алгоритм г. Казань (8432) 365272
Аракул г. Нижневартовск (3466) 240920
Арсенал г. Тюмень (3452) 464774
ЗЕТ НСК г. Новосибирск (3832) 125142, 125438
Интант г. Томск (3822) 560056, 561616
Класс Компьютер г. Екатеринбург (3432) 659549, 657338
Компания НИТ г. Биробиджан (42622) 66632
КомпьюМаркет г. Саратов (8452) 241314, 269710
Меморек г. Уфа (3472) 378877, 220989
Мэйпл г. Барнаул (3852) 244557, 364575
Никас-ЭВМ г. Челябинск (3512) 349402
Окей Компьютер г. Краснодар (8612) 601144, 602244
Орторг г. Киров (8332) 381065
Прагма г. Самара (8462) 701787
Риан - Урал г. Челябинск (3512) 335812
Технополис г. Ростов на Дону (8632) 903111, 903335
Фирма ТЕСТ г. Саранск (8342) 240591, 327726
Экселент г. Мурманск (8152) 459634, 452757

ТЕХНОТРЕЙД приглашает к сотрудничеству региональных дилеров и магазины розничной торговли.

FLATRON®
freedom of mind

Life's Good
LG

Так повелось, что многие привыкли тратить бешенные деньги, чтобы увеличить производительность своего компа: покупают новый процессор, видеоадаптер, акустику, память... Спасибо им огромное от производителей компьютерных девайсов: что бы вендоры делали без таких энтузиастов :). Эффе́кта же, достигаемого банальным апгрейдом, можно добиться своими силами и практически за бесценок. Причем для этого не потребуется перелопачивать кучу книг и набираться опыта годами. Достаточно прочитать этот номер Спеца и реализовать описанные нами способы и приемы на практике.

Ты удивишься, но твоя тачка сейчас работает только на 60-80% своих возможностей! Ты можешь выжать из своей системы значительно больше. И заметь: при этом не надо ничего покупать! Грамотно настраиваешь BIOS, организуешь достаточное охлаждение и выжимаешь из девайсов и операционки по максимуму. Но это еще не все. Мы научим тебя самостоятельно вести диагностику системы, обнаруживать и устранять поломки БП, мониторов, винтов, акустики, CD-приводов.

Своими успехами и неудачами на ниве оверклокерства не стесняйся делиться с нами! Пиши на spec@real.haker.ru, заходи на наш форум (forum.haker.ru) и в IRC на канал #xs в сети DalNet(RU), www.dalnet.ru! Давай общаться! В конце концов, мы делаем журнал для тебя :).

andrusha

INTRO



СОДЕРЖАНИЕ № 09 (46)

ОСЬ

4 Турбонаддув для XP

Зверский разгон Windows

8 КХ-грайвер

Настройка и использование

14 Тюнинг в стиле X. Часть 1

Ускорим и улучшим X11-сервер

18 Тюнинг в стиле X. Часть 2

Автомониторинг, звук и framebuffer на Linux-гесктопе

22 Разгоняем Linux

Десять советов по увеличению производительности

РАЗГОН

26 Две ноги – не роскошь

Технология двойного BIOS'a

30 SCSI vs SATA

Выбор оптимального интерфейса

34 На максимальных оборотах

Практика разгона процессоров

38 Загрузи мозги

Экстремальный разгон DDR-памяти

44 Лекарство от перегрева

Грамотное охлаждение системы

48 Не хватает мозгов?

Покупка оперативной памяти и работа с ней

52 Видеозаморочки

Настройка и разгон видеокарт

56 Отжим колонок

Доработка мультимедийных акустических систем

РЕМОНТ

62 Diagnosticum medicinum

Тестирование железа вручную и с помощью софта

66 Вечный power-off

Что делать, если твой компьютер не включился

70 Откопай и оживи!

Заметки о восстановлении данных на HDD

74 Неправильное питание

Ремонт блока питания

80 Пингвин для железячников

Утилиты для тестирования железа

82 Реанимация жесткого друга

Пара слов о диагностике и ремонте HDD

86 Не читаются диски?

Ремонт CD/DVD-привода

90 Поломка акустики

Баги и их устранение

SPECIAL delivery

92 Обзор книг

96 Где купить?

100 FAQ

104 WEB

РАЗГОН

44 Лекарство от перегрева

Грамотное охлаждение системы



РАЗГОН

48 Не хватает мозгов?

Покупка оперативной памяти и работа с ней

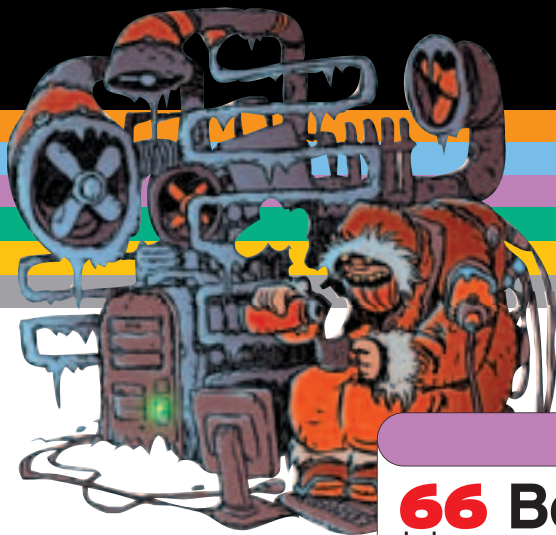


ОСЬ

14 Тюнинг в стиле X. Часть 1

Ускорим и улучшим X11-сервер





РЕМОНТ

66 Вечный power-off

Что делать, если
твой компьютер
не включился



ОФФТОПИК

СОФТ

108 NoNaMe

Самый вкусный софт

HARD

110 Молниеносный флэш

114 Помощник в пути

Новинка от MaxSelect

CREW

116 Е-мыло

118 Полночный брег

STORY

104 ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ

HARD

110 Молниеносный флэш



Редакция

» **главный редактор**
Николай «Avalanche» Черепанов
(avalanche@real.xakep.ru)

» **выпускающие редакторы**
Александр «Dr.Klouniz» Лозовский
(alexander@real.xakep.ru),
Андрей Каролик
(andrusha@real.xakep.ru)

» **редакторы**
Ашот Оганесян
(ashot@real.xakep.ru),
Николай «Gorlum» Ангреев
(gorlum@real.xakep.ru)

» **редактор CD**
Иван «SkyWriter» Касатенко
(sky@real.xakep.ru)

» **литературный редактор**
Наталья Рубан
(natalia@real.xakep.ru)

Art

» **арт-директор**
Кирилл Петров «KROT»
(kegel@real.xakep.ru)

» **мега-дизайнер**
Константин Обухов

» **гипер-верстальщик**
Алексей Алексеев

» **художники**
Константин Комардин
3D-модель на обложке TAXI [X-Byte]

Реклама

» **руководитель отдела**
Игорь Пискунов (igor@gameland.ru)

» **менеджеры отдела**
Басова Ольга (olga@gameland.ru)
Крымова Виктория (vika@gameland.ru)
Рубин Борис (rubin@gameland.ru)
Емельянцева Ольга
(olgaeml@gameland.ru)
тел.: (095) 935.70.34
факс: (095) 924.96.94

Распространение

» **директор отдела
дистрибуции и маркетинга**
Владимир Смирнов
(vladimir@gameland.ru)

» **оптовое распространение**
Андрей Степанов
(andrey@gameland.ru)

» **региональное розничное
распространение**
Андрей Наседкин
(nasedkin@gameland.ru)

» **подписка**
Алексей Попов
(popov@gameland.ru)

» **PR-менеджер**
Яна Губарь
(yana@gameland.ru)
тел.: (095) 935.70.34
факс: (095) 924.96.94

PUBLISHING

» **издатель**
Сергей Покровский
(pokrovsky@real.xakep.ru)

» **директор**
Дмитрий Агарунов
(dmitri@gameland.ru)

» **финансовый директор**
Борис Скворцов
(boris@gameland.ru)

» **технический директор**
Сергей Лянге
(serge@gameland.ru)

Для писем

101000, Москва,
Главпочтамт, а/я 652, Хакер Спец

Web-Site

<http://www.xakep.ru>

E-mail

spec@real.xakep.ru

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов. Все материалы этого номера представляют собой лишь информацию к размышлению. Редакция не несет ответственности за незаконные действия, совершенные с ее использованием, и возможный причиненный ущерб. **За перепечатку наших материалов без спроса - преследуем.**

Отпечатано в типографии «ScanWeb», Финляндия

Зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещанию и средствам массовых коммуникаций **ПИ № 77-12014** от 4 марта 2002 г.

Тираж **42 000** экземпляров.
Цена договорная.

Content:

4 Турбонаддув для XP
Зверский разгон Windows

8 КХ-грайвер
Настройка и использование

14 Тюнинг в стиле X
Ускорим и улучшим XP-сервер

18 Тюнинг в стиле X.
Часть 2
Автомониторинг, звук и frame-
buffer на Linux-десктопе

22 Разгоняем Linux
Десять советов по увеличению
производительности

Крис Касперски aka мыщх

ТУРБОНАДДУВ ДЛЯ XP

ЗВЕРСКИЙ РАЗГОН WINDOWS

Windows - существо неторопливое. Все лишние службы остановлены, диск только что дефрагментирован, а она все тормозит.

Казалось бы, тема оптимизации Windows выжата досуха и ничего нового никому предложить уже не удастся. Ан нет! Как раз наиболее значимые приемы разгона остаются в тени, не выходя за пределы прокуренных хакерских кулуаров. Сегодня мы расскажем о шести из них.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ

■ Даже на быстрых машинах загрузка операционной системы занимает весьма продолжительное время, что не может не раздражать. Специалистам известно, что лучший способ ускорить загрузку Windows - не загружать ее вообще. Кроме шуток! Если компьютер поддерживает ACPI и галочка "После приостановки перейти в спящий режим" в Панели Управления -> Электропитание -> Спящий Режим взведена, то при выборе пункта «Переход в Ждущий Режим» в «Завершении Работы» операционная система сбросит содержимое оперативной памяти на жесткий диск. А затем, после включения питания, вновь вернется в свое исходное состояние, как будто никакого отключения вообще не происходило.

В этом случае, во-первых, мы экономим время на открытии приложений, а, во-вторых, подготовка системы к работе происходит минимум в три-пять раз быстрее ее нормальной загрузки. Естественно, на диске должно быть свободно, по меньшей мере, 256 Мб памяти и он должен быть дефрагментирован, в противном случае разница в скорости окажется не так велика.

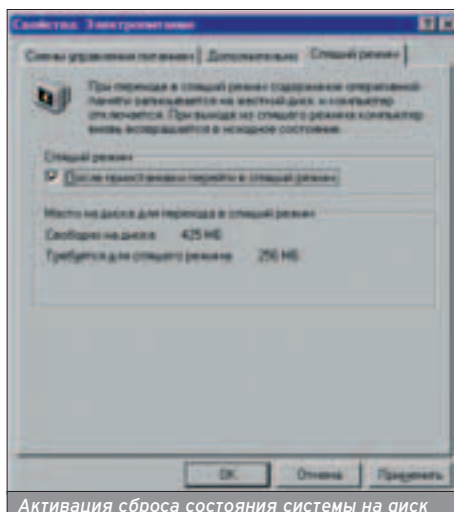
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОФИЛЯ

■ При хроническом недостатке оперативной памяти операционная система вынуждена интенсивно обмениваться с файлом подкачки, съедая всю производительность. Чем больше оперативной памяти, тем лучше. Для комфортной работы с Windows XP требуется не меньше 512 Мб. Уточнить эту цифру поможет Диспетчер Задач, вызываемый ALT-CTRL-DEL. В идеале, пиковое выделение памяти не должно превышать количества физической памяти, установленной в материнскую плату, но даже при этом диск не прекратит стрекотать, оттягивая на себя львиную долю производительности.

Запустив «Файловый монитор» Марка Руссиновича, который можно бесплатно скачать с сайта <http://www.sysinternals.com>, мы обнаружим, что все гело в реестре и во временных файлах, к которым система обращается даже тогда, когда ничего не происходит. В спокойном состоянии в среднем насчитывается до 100 дисковых запросов в секунду, и, хотя большая их часть оседает в кэше и до винчестера не доходит, нормальной такую ситуацию назвать нельзя. Ну не умеет Windows грамотно распоряжаться оперативной памятью!

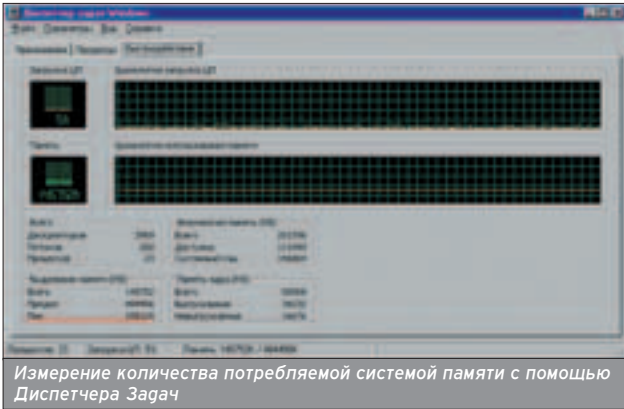
Установка виртуального диска ускоряет работу системы в 10-50 (!) раз. Это кажется невероятным, но это факт. Разумеется, количество установленной памяти должно составлять не менее 256-512 Мб, в противном случае вместо разгона мы получим торможение. К сожалению, в комплект штатной XP поставки грайвер виртуального диска не входит и его приходится добывать в интернете самостоятельно, набирая в своем любимом поисковике "RAMDRIVE" или "RAMDISK". Среди кучи откровенного барахла обращает на себя внимание RamDisk Plus от компании Super Speed, который, кстати говоря, автоматически сохраняет свое содержимое на жестком диске при выключении питания (его ты найдешь на диске к журналу).

Сам по себе виртуальный диск еще не обеспечивает высокого быстродействия системы, и реальное увеличение производительности достигается только после перемещения пользовательского профиля. Войди в систему под администратором и скопируй папку «Document And Setting\Твое Имя» на виртуальный диск. Затем в Панели Управления, щелкнув по иконке "Пользователи и Пароли", во вкладке "Дополнительно" нажми одно-



Активация сброса состояния системы на диск

ОСЬ



менную кнопку и гважды кликни по своему пользователю. В появившемся диалоговом окне надо перейти к вкладке "Профиль" и указать новый путь к профилю. Теперь в Панели Управления -> Система -> Дополнительно -> Переменные Среды найдем переменные TMP и TEMP, перенаправив их на папку TEMP виртуального диска.

После перезагрузки у тебя не останется иного выбора, кроме как насладиться многократно возросшим быстродействием :). Однако теперь при зависании системы, неожиданной перезагрузке или отключении питания некоторые из важных данных могут быть утеряны, поэтому будет не лишним обзавестись UPS.

ИЗГНАНИЕ ДЕМОНОВ ИЗ ДИСКОВОЙ ПОДСИСТЕМЫ

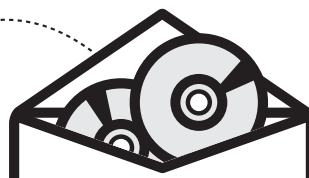
■ Неоправданно низкая производительность жесткого диска зачастую объясняется большим количеством ошибок передачи данных по интерфейсу ATA-100, который в отличие от своих предшественников умеет контролировать целостность циркулирующей по нему информации и при возникновении ошибки повторять операцию пересылки. В запущенных случаях данные удаётся передать только с сотой попытки!



Установка виртуального диска ускоряет работу системы в 10-50 (!) раз.

Все ошибки автоматически протоколируются системой мониторинга S.M.A.R.T., статус которой отображают многие тестовые программы (например, AIDA32, бесплатную копию которой можно скачать по адресу <http://www.aida32.hu>). Зайди в Хранилище Данных -> SMART -> C7 Ultra ATA CRC Error Rate и посмотри на значение счетчика ошибок. В идеале, таковых не должно быть вообще.

Большое количество ошибок указывает либо на аппаратную несовместимость винчестера с данной материнской платой, либо на его неправильное подключение. Стоит проверить, не перекручен ли ленточный кабель, и при необходимости укоротить его. Один конец кабеля должен быть подключен к контроллеру, другой - к жесткому диску. Совершенно »



ИГРЫ

ПО КАТАЛОГАМ e-shop

GAMEPOST

с доставкой на дом

www.gamepost.ru

www.e-shop.ru

РЕАЛЬНЕЕ,
ЧЕМ В МАГАЗИНЕ
БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ТЫ ДУМАЕШЬ

PC Accessories

\$865,99



Шлем i-O Display Systems i-glasses HRV

\$89,99



Master Pilot w/Programmer

\$849,99



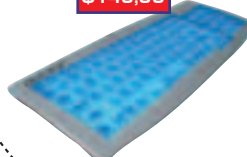
Шлем/ i-O Display Systems i-glasses SVGA

\$199,99



Виброжилет Aura Systems Interactor Vest

\$149,99



Клавиатура/ Auravision Illuminated Keyboard

\$259,99



Клавиатура/ Microsoft Wireless Optical Desktop for Bluetooth

\$149,99



Джойстик CH FlightStick Pro USB

\$219,99



Педали/ CH Pro Pedals USB

\$219,99



Джойстик/ CH Flight Stick USB

Заказы по интернету – круглосуточно!
Заказы по телефону можно сделать

e-mail: sales@e-shop.ru
с 09.00 до 21.00 пн – пт
с 10.00 до 19.00 сб – вс

WWW.E-SHOP.RU

WWW.GAMEPOST.RU

(095) 928-6089 (095) 928-0360 (095) 928-3574



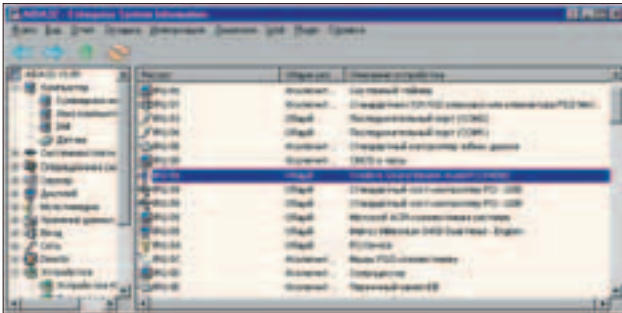
ДА! Я ХОЧУ ПОЛУЧАТЬ БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ PC АКСЕССУАРОВ

ИНДЕКС _____ ГОРОД _____

УЛИЦА _____ ДОМ _____ КОРПУС _____ КВАРТИРА _____

ФИО _____

ОТПРАВЬТЕ КУПОН ПО АДРЕСУ: 101000, МОСКВА, ГЛАВПОЧТАМТ, А/Я 652, E-SHOP



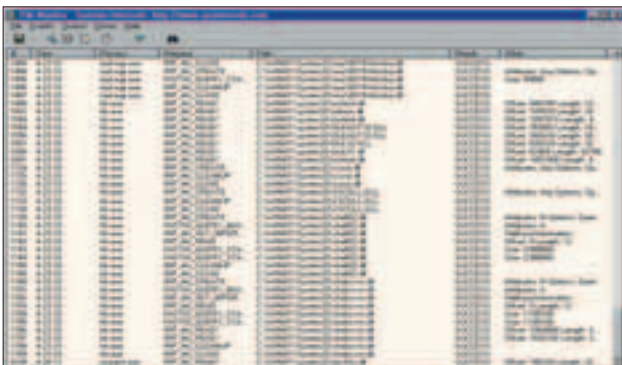
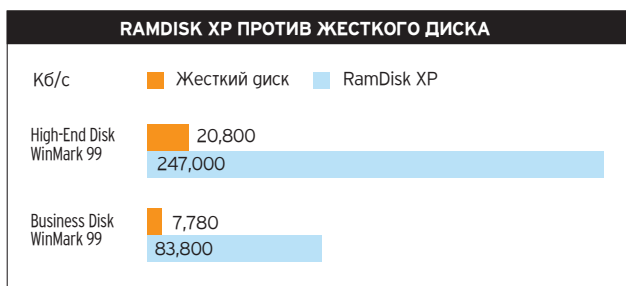
АСПИ-контроллер вешает все устройства на одно прерывание, что не есть хорошо

никакого влияния (правда, неудачная расстановка приоритетов может приводить к конфликтам различной степени тяжести, но это тема отдельного разговора). Не факт, что эти изменения возымеют действие. АСПИ-контроллер виртуализует IRQ, и отображаемые Диспетчером Устройств значения могут не соответствовать действительным. К сожалению, отключение АСПИ требует переустановки системы и лишает нас возможности сброса содержимого оперативной памяти на диск, о котором писалось выше. Так что использовать АСПИ или нет - решать тебе.

УПРЕЖДАЮЩАЯ ЗАГРУЗКА ДИНАМИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК

■ Большинство динамических библиотек загружается и выгружается на лету - по мере возникновения в них необходимости, однако специальный ключ реестра хранит имена DLL, подключаемых еще на стадии загрузки системы и никогда не выгружаемых вплоть до завершения работы с ней. С одной стороны, это увеличивает время загрузки Windows и объем потребляемой памяти, с другой - ускоряет время загрузки самих приложений. Но, если Windows в идеале загружается не чаще одного раза в день, то открывать/закрывать приложения приходится многократно.

Запусти Редактор Реестра и открой следующую ветвь: HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Session Manager\KnownDLLs, в которой, как видно, "прямым текстом" перечислены имена библиотек, известных системе. "Имя" - это имя библиотеки без расширения, "значение" - имя библиотеки с расширением, а при необходимости еще и с путем, если он отличается от каталога System32. Пропишав сюда наиболее интенсивно используемые DLL своих фаворитных приложений, можно сэкономить немало времени. Определить, какие конкретно динамические библиотеки использует данное приложение, поможет уже упомянутый «Файловый монитор» Марка Русиновича или утилита «dllviewer», которую можно скачать с его же сайта.



КХ-ДРАЙВЕР

НАСТРОЙКА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

В комплекте установлена Audigy, вокруг шесть колонок, проводами ты все соединил. Запускаешь, а ничего не меняется: с интегрированным звуком и стереосистемой было ничуть не хуже. В чем же дело?

Подобная ситуация встречается довольно часто. И не надо думать, что у тебя некачественные акустические системы или пиратская копия DVD. Дело в том, что техника сама по себе подразумевает определенный потенциал, а вот раскрыть этот потенциал ты должен сам.

Приведу грубый пример. Допустим, ты купил дорогие колонки класса Hi-End и одну из них подключил в противофазе - музыкальная картина безнадежно испорчена. А если ты установишь акустические системы "лицом"

к стене, вместо звука услышишь кучку первых отражений. Такой саунд будет достоин скорее мультимедийных чебурашек (настольной акустической системы), нежели Hi-End аппаратуры, но сами-то колонки от этого хуже не стали!

Следовательно, для того чтобы выжать из музыкальной системы все соки, ее нужно, во-первых, правильно настроить и, во-вторых, правильно поставить. Этим и займемся.

ЧТО МЫ ИМЕЕМ

■ Для начала определимся с тем, что у нас есть в распоряжении. Полный комплект оборудования должен

быть следующим: звуковая карта, акустические системы, усилитель мощности (не понадобится, если ты используешь активные АС) и соединительные кабели. Теперь подробнее рассмотрим каждый компонент на предмет улучшения и конструктивного использования.

Что касается акустических систем, здесь, в первую очередь, важна правильная установка. Конечно, у некоторых систем случаются казусы в конструкции, но исправить их зачастую сложнее, чем купить новые АС.

Соединительные кабели, как правило, идут в комплекте с акустическими системами. Если заменишь их на более качественные, особо многого не выиграешь. Что же тогда вообще улучшать? Карту! Причем, карта должна быть не простой, а Аудигой, Ливом и т.п. Дело не в том, что эти карты обладают высокими качественными характеристиками или оптимальны по соотношению цена/качество. Просто, как оказалось, выжать из них можно на порядок больше, чем заявляют их производители. Но если в твоей машине установлена, например, M-Audio Revolution 7.1, а не SB Audigy2 Platinum Ex, то это не плохо, просто из Revolution 7.1 производитель уже выжал все соки.

Ты являешься счастливым обладателем аудиointерфейса на чипе E-mu 10k1 (E-mu 10k2)? Тогда тебе стоит задуматься об установке kx-драйвера. Скорее всего, не пожалеешь :).

КТО ТАКОЙ КХ?

■ Kx-драйвер - это WDM (Windows Driver Model) драйвер, разработанный для аудиointерфейсов на чипе E-mu 10kx. Работает под операционными системами Win 98 SE, Win Me, Win 2000 и Win XP.

Основное преимущество kx-драйвера в том, что он позволяет управлять непосредственно всеми звуковыми потоками внутри чипа E-mu и процессами взаимодействия чипа с другими элементами звуковой карты (например, кодеком AC97). Есть и функция редактирования микрокода DSP

РАССТАНОВКА АС

■ Вне зависимости от того, каким количеством каналов располагает твоя акустическая система (2.0, 2.1, 5.1...), для начала следует установить первую пару колонок (в системе 5.1 это будут фронтальные громкоговорители). Располагаться они должны на одном уровне с линией экрана твоего монитора. В зависимости от угловой диаграммы направленности ты можешь немного развернуть акустические системы, направив их себе в уши. Расстояние между фронтальными акустическими системами должно равняться расстоянию каждой из них до твоих ушей, как бы образуя равносторонний треугольник.

■ Важно учесть и вертикальное расположение системы: высокочастотные динамики по высоте должны находиться на одном уровне с твоими ушами. Это требование обусловлено узкой направленностью высокочастотных излучателей. Если у тебя есть сабвуфер (системы 2.1 и 5.1), то расположить его ты можешь по своему усмотрению, потому что низкочастотные составляющие сигнала не имеют какой-либо направленности, а, следовательно, звучать саб будет одинаково в любом месте.

■ Если ты являешься счастливым обладателем системы 5.1, то остается еще три колонки, которым следует найти место в комнате. Для центрального канала вариантов немного: он должен располагаться прямо напротив тебя, например, на верхней панели монитора. А вот тыльные громкоговорители следует расположить равносильно фронтальным, только с другой стороны: постарайся выдержать равносторонний треугольник и не забудь про направленность высокочастотных динамиков.

■ Конечно, расстановка акустических систем заслуживает гораздо более детального рассмотрения, но если ты будешь придерживаться этих основных правил, то непременно добьешься хорошего результата.

Кх-драйвер - WDM (Windows Driver Model) драйвер и разработан для аудиointерфейсов на чипе E-mu 10kx.

Архитектура кх-драйвера позволяет отслеживать уровень на выходе любого модуля твоей звуковой карты.

(Digital Sound Process). Качественные показатели аналогового аудио на выходе звуковой карты с кх-драйвером лучше, чем с родными драйверами аудиоинтерфейса (заявление справедливо только для SB-карточек, карты E-mu не тестировали).

Ниже приведены сравнительные таблицы результатов тестирования звуковых карт Audigy и Audigy2 с родными драйвером (тестирование карточек осуществлялось при помощи программы Right Mark Audio Analyzer).

Невзирая на то что кх является альтернативным драйвером, он надежно справляется почти со всеми функциями родных драйверов. На сегодняшний день кх-драйвер обладает следующими возможностями:

- воспроизведение и запись WAVE;
- MIDI-синтезатор;
- MIDI UART вход/выход;
- DirectSound 2D;
- DirectSound 3D / EAX;
- SoundFonts;
- воспроизведение и запись ASIO;
- загрузка/выгрузка/редактирование микрокода DSP;
- полное управление AC97 кодеком;
- программное декодирование AC-3 потоков;
- поддержка GSIF.

ВОЗМОЖНОСТИ КХ-ДРАЙВЕРА

■ Изобилие всевозможных регуляторов кх-микшеру не занимать. Естественно, большинство настроек -

СПИСОК ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ КАРТ

■ Кх-совместимые звуковые платы включают все EMU10k1 и EMU10k2 PC платы, изготовленные Creative Technology Ltd. и/или E-mu Systems Inc., в том числе:

- E-mu Audio Production Studio (APS) платы;
- модели материнских плат с 10k1 чипами (M002, M003 и другие);
- PCI256 (CT4890, CT4891 и CT4893) и PCI512 (CT4820 и SBO150) включая OEM модели (CT4790);
- оригинальные Live! (CT4620) и Live! Value платы (CT4670);
- Live! X-Gamer, Live! MP3+, Live! Player 1024, Live! Platinum платы (CT4760) и value платы (CT4780);
- Live! X-Gamer 5.1, Live! MP3+ 5.1, Live! Player 5.1, Live! Platinum 5.1, Live! Digital Entertainment 5.1 платы (SBO060, SBO100, SBO102, SBO220, SBO222, SBO103 и SBO105) и Value 5.1 (SBO101);
- универсальные и заказные OEM Live платы (CT4830, CT4831, CT4832, CT4850, CT4870, CT4871 и CT4872);
- серия Audigy включая Audigy MP3+, X-Gamer, Platinum и OEM платы (CT0070, CT0072, SBO090 и SBO092);
- платы Audigy2, Audigy2 Platinum и Platinum Ex (SBO240, SBO280, SBO320).

Поддержка серий Audigy2 ZS пока носит экспериментальный характер.

стандартный набор, свойственный любому микшеру, поэтому рассмотрим только нестандартные функции.

Одна из таких - возможность поменять местами фронтальный и тыловый выходы. Зачем это нужно? А затем, чтобы получить более качественный звук на фронтальных выходах SB

Live! и Audigy (к карточкам E-mu APS это не относится). Разработчики кх-драйвера тонко подметили, что в картах SB Live! для фронтальных выходов и каналов центр/сабвуфер используются ЦАП (цифро-аналоговые преобразователи) AC97 кодека. В то время как для тылового выхода сигнал поступает с I2S кодека, который имеет лучшее соотношение сигнал/шум и меньший коэффициент гармонических искажений. В картах Audigy для переднего выхода используются оба кодека, поэтому теоретически все должно быть нормально, но гармонические искажения все же возможны, поэтому разработчик рекомендует и здесь использовать предложенную схему.

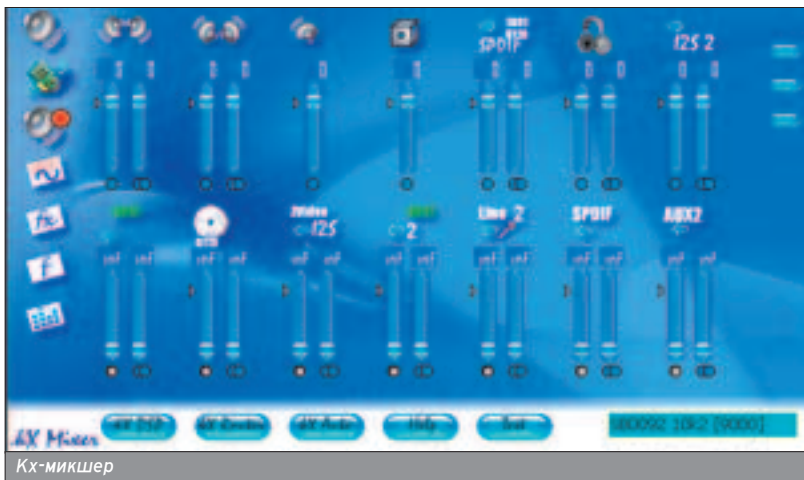
Важны именно передние качественные выходы, потому что другие вообще не используются в стереосистемах и системах класса 2.1, а в Dolby-кодировании тыловая акустика зачастую просто обеспечивает пространственный эффект, в то время как основная нагрузка лежит все на тех же фронтальных колонках.

Большой плюс драйвера - встроенный анализатор уровня. В отличие от стандартных драйверов, где анализатора нет как такового, в кх используется практически полноценный волюметр (наличие тех, что реализованы в профессиональных звуковых редакторах).

Для чего тебе может понадобиться такой приборчик? Представь, что ты понакрутил десяток ручек всевозможных входов, посылов и возвратов. Отследить появление линейных искажений на слух будет затруднительно, если только ты не превысишь максимально допустимый уровень (0 дБ) на добрые 5-6 децибел. Что если ты перегрузишь один из

Кх-драйвер позволяет управлять звуковыми потоками внутри чипа E-mu и взаимодействием со звуковой картой.

В картах SB Live! для фронтальных выходов и каналов центр/сабвуфер используется ЦАП AC97 кодека, а для тылового выхода - I2S кодек.



	Audigy2	Audigy	kX Driver
Неравномерность АЧХ, дБ	+0,10, -0,26	+0,22, -0,31	t0,07, -0,25
Соотношение сигнал / шум, дБ	-98,6	-96,7	-99,9
Динамический диапазон, дБ	92,6	92,4	93,1
Гармонические искажения, %	0,0026	0,0026	0,0017
Интермодуляционные искажения, %	0,12	0,11	0,017
Результаты измерений в RMAA, 16 бит @ 44,1 кГц			

	Audigy2	Audigy	kX Driver
Неравномерность АЧХ, дБ	+0,00, -0,00	+0,12, -0,11	+0,00, -0,00
Соотношение сигнал / шум, дБ	-99,3	-97,6	-101,7
Динамический диапазон, дБ	93,2	92,5	94,4
Гармонические искажения, %	0,001	0,0016	0,0016
Интермодуляционные искажения, %	0,009	0,012	0,0088
Результаты измерений в RMAA, 16 бит @ 48 кГц			

модулей карты, а общий выходной уровень будет относительно низок? Вроде играет тихо, а треск откуда-то берется. Как раз в такой ситуации анализатор придется кстати, потому что архитектура kx позволяет отследить уровень не только на главном выходе, но и на выходе любого модуля твоей звуковухи.

KX DSP

■ Пожалуй, самой интересной особенностью kx-микшера является kx DSP - своеобразный маршрутизатор всевозможных звуковых потоков.

Kx DSP включает в себя несколько основных модулей и позволяет подключать огромное количество дополнительных. Каждый модуль, подобно выходам микросхемы, имеет виртуальные коннекторы: входы и выходы. Выходы обозначаются синим цветом и располагаются справа (на каждом модуле), входы находятся слева и обозначаются красным цветом. Если поднести указатель мыши к любому входу или выходу, можно узнать его назначение.

Входы и выходы различных модулей соединены виртуальными кабелями, причем выходы могут соединяться с несколькими входами, в то время как вход может быть соединен только с одним выходом. Для того чтобы отсоединить кабель от какого-либо входа/выхода, необходимо кликнуть по нему, входу/выходу, правой кнопкой мыши и выбрать "отсоединить". Если нужно скомутировать выход одного модуля со входом другого, следует кликнуть левой клавишей мыши на нужный выход первого и, не отпуская кнопки, протянуть виртуальный кабель до входа второго модуля.

ОСНОВНЫЕ МОДУЛИ КХ-МИКШЕРА DSP

■ FXBus представляет виртуальные звуковые потоки. Выходы (входов FXBus не имеет вообще) - это звук, генерируемый на PC всевозможным софтом (winamp, media player, sound forge, cubase...). Выходы модуля FXBus называются FXBus0, FXBus1 и так далее до FXBus31. Нулевой и первый выходы (левый и правый каналы) по умолчанию настроены на Wave поток, второй и третий - на выход MIDI-синтезатора, а диапазон выходов с четвертого до девятого предназначены для AC3 и Direct Sound 3D потоков.

Модуль Prolog - физические входы твоей звуковой карты (поэтому виртуальных входов Prolog не имеет). Специфических названий у коннекторов Prolog нет, каждый выход носит вполне удобное наименование: AC97 Left, AC97 Right и т.д.

Epilog - это, соответственно, физические выходы аудиоинтерфейса (позто-

му виртуально на модуле реализованы только входы), плюс входы на запись и шестнадцать входов ASIO. Названия интуитивно понятны: Analog Front Left, Analog Front Right и т.д.

Routing - маршрутизатор, который производит микширование всех поступающих сигналов на правильные выходы. Графическим (альтернативным) представлением этого модуля служит вкладка записи основного окна Kx-микшера.

FxMix - самый обыкновенный микшер, имеющий несколько входов и два стереовыхода.

Peak - анализатор уровня сигнала. Уровень можно измерить на выходе любого модуля, подключив к нему виртуальные входы плагина Peak.

Каждый модуль, помимо входов и выходов, имеет собственные настройки, доступ к которым можно получить при помощи двойного щелчка мыши.

ИСТОРИЯ КХ-ДРАЙВЕРА

■ Большой потенциал чипов E-mu 10k1 и E-mu 10k2 был давно замечен многими музыкантами. С тех пор предпринималось множество попыток заставить работать E-mu на полную: пользователи саундбластеров пытались ставить драйверы от E-mu Systems APS, некоторые пользователи пробовали решить проблему переходом на Linux, но полноценных результатов так никто и не добился. С новыми драйверами карты теряли некоторые функции, а про переход на другие операционки и говорить нечего.

■ Kx - детище независимого разработчика Евгения Гаврилова, который на протяжении долгого времени трудился над созданием WDM-драйвера, способного "вернуть власть над аппаратурой в руки конечного пользователя". Первые плоды труда Евгения принес весной 2001 года - на свет появился kx-драйвер.

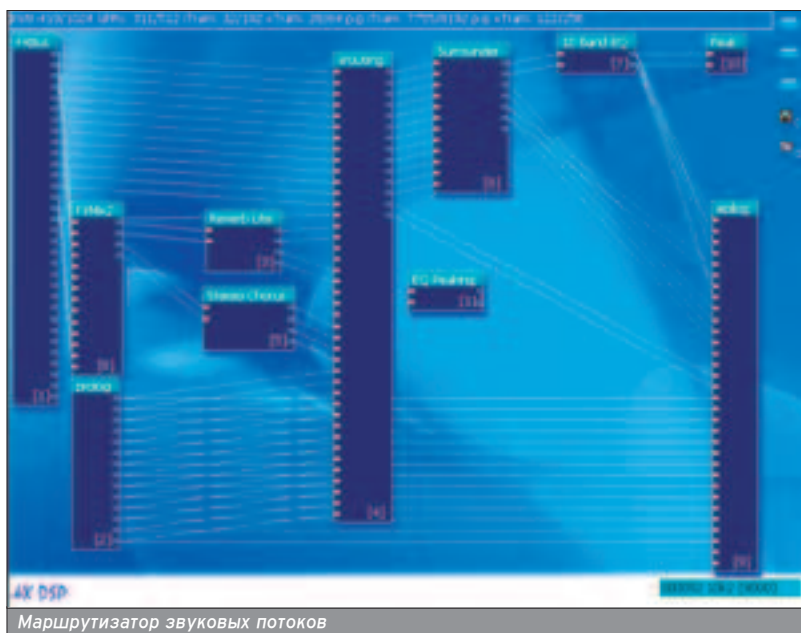
■ Со временем у Евгения появлялось все больше единомышленников, а сегодня он по-прежнему продолжает возглавлять разработку драйвера в компании нескольких бета-тестеров, которые поддерживают благое начинание Евгения.

■ "Наша миссия, - говорят они, - состоит в том, чтобы предоставить конечным пользователям свободный доступ ко всем аппаратным возможностям kx-совместимых звуковых плат, пропагандировать развитие дополнительных прикладных программ и поощрять свободный обмен информацией, необходимой для развития программного обеспечения для всех kx-совместимых звуковых плат. Наш девиз: расширять потенциал экспоненциально (Expanding the Potential Exponentially)."

■ Полную информацию о kx ищи на официальном сайте проекта www.kxproject.com. Там же ты сможешь и материально поддержать команду kx-проекта.

epilog

[9]



Все плагины, которые ты видишь, основные, установленные по умолчанию. Кликнув правой кнопкой мыши в окне KX DSP, ты сможешь добавить на свое усмотрение любой другой (все-го доступно около сотни плагинов) и включить его в любом месте виртуальной цепи.

НАСТРОЙКА СТЕРЕОСИСТЕМЫ

■ Для настройки системы, в первую очередь, понадобится плагин Surround. Дважды кликаешь по соответствующему модулю в окне KX DSP и настраиваешь Surround.

В меню Speaker Mode выставляешь значение 2.1. Если у тебя нет саба, то следует убрать галочку напротив Use Subwoofer Output, в этом случае сигнал пойдет только на два канала.

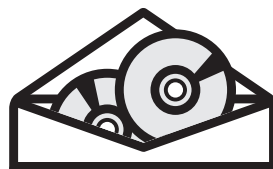
Опция Surround включает/отключает функцию саун-микширования (перехода от большего количества каналов к меньшему). Так как на выходе у тебя все равно только две колонки, эту функцию следует оставить включенной. На музыке это никак не отразится (большинство аудиозаписей стереосоничны), а вот фильмы, кодированные в Dolby, как-то надо перекодировать, иначе попросту можно неосознанно полез-

ИЗВЕСТНЫЕ ОШИБКИ И НЕДОРАБОТКИ ДРАЙВЕРА

■ И на старуху бывает проруха. Безусловно, кх-драйвер обладает множеством плюсов и по ряду параметров оставляет в хвосте практически все родные драйверы для кх-совместимых карт. Но, к сожалению, на сегодняшний день найдено решение еще не всех проблем и кх пока не догоняет родной софт по некоторым пунктам. Ниже перечислены некоторые известные на сегодняшний день недоработки и глюки кх-драйвера:

- EAX/EAX2.0/EAX3.0 поддерживаются не полностью;
- нет поддержки DirectSound3D (только 2D-эмуляция);
- громкость MIDI-синтезатора не меняется в масштабе реального времени;
- если у тебя ACPI-система, то, возможно, придется отключить ее - обратиться к ACPI руководству за подробностями;
- максимальный размер одного сэмпла для SoundFonts может быть ограничен параметрами системной памяти;
- настройки уровней, фаз и т.д. не могут быть оптимизированы для редких версий AC97 кодека;
- SB006x / SB010x платы имеют проблему с отображением ASIO входов и выходов, которую нельзя устранить (аппаратная проблема);
- SB020x платы (Dell OEM SB Live!) базируются на чипах EMU10k1, которые в настоящее время не поддерживаются;
- может потребоваться специальная настройка параметров панели управления для систем Win2k (обратиться к руководству по инсталляции);
- могут быть фантомные фэйдеры управления CD-Audio и Wave в микшере Windows;
- некоторые TV-тюнер программы (например, от ATI) могут быть несовместимы с кх-драйвером;
- могут быть проблемы при завершении работы.

Но плюсов все равно значительно больше, а баги, будем надеяться, исправят.



ИГРЫ

ПО КАТАЛОГАМ e-shop

GAMEPOST

с доставкой на дом

www.e-shop.ru www.xakep.ru www.gamepost.ru

ТОВАРЫ В СТИЛЕ X

15,99 у.е.

ЕСЛИ ТЫ МОЛОД, ЭНЕРГИЧЕН И ПОЗИТИВЕН, ТО ТОВАРЫ В СТИЛЕ «X» – ЭТО ТОВАРЫ В ТВОЕМ СТИЛЕ! **НОСИ НЕ СНИМАЯ!**



Пивная кружка со шкалой с логотипом "Хакер"

13,99 у.е.



Футболка "Crack me" с логотипом "Хакер" темно-синяя, серая

41,99 у.е.



Куртка - ветровка "FBI" с логотипом "Хакер" черная, темно-синяя

15,99 у.е.



Футболка "Kill Bill Gates" с логотипом "Хакер" желтая, черная

13,99 у.е.



Футболка "Думаю" с логотипом "Хакер" белая

10,99 у.е.



Футболка "Hack OFF" с логотипом "Хакер" черная

11,99 у.е.



Кружка "Matrix" с логотипом "Хакер" черная

13,99 у.е.



Зажигалка металлическая с гравировкой с логотипом журнала "Хакер"

7,99 у.е.



Коврик для мыши "Опасно для жизни" с логотипом журнала "Хакер" (черный)

* - у.е. = убитые еноты

ЗАКАЗЫ ПО ИНТЕРНЕТУ – КРУГЛОСУТОЧНО!

ЗАКАЗЫ ПО ТЕЛЕФОНАМ:

(095) 928-6089 (095) 928-0360 (095) 928-3574

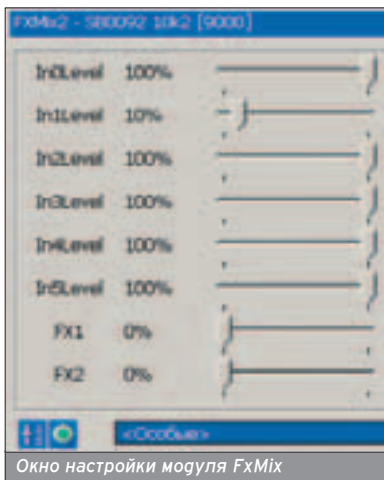


ДА! Я ХОЧУ ПОЛУЧАТЬ БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ ТОВАРОВ В СТИЛЕ X

ИНДЕКС _____ ГОРОД _____

УЛИЦА _____ ДОМ _____ КОРПУС _____ КВАРТИРА _____

ФИО _____



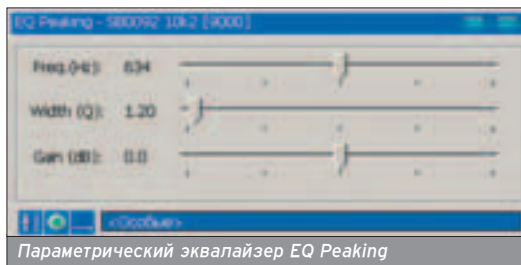
Окно настройки модуля FxMix

ной информации на выходе. Опция Copy - Surrounder будет примешивать сигналы задних и центрального каналов во фронтальные без каких-либо изменений. Опция VCenterA регулирует уровень примеси центрального канала во фронтальные. VRearA - уровень примеси тылового. При даун-микшировании задние каналы примешиваются к фронтальным, проходя предварительную психоакустическую обработку, чтобы в результате субъективно казалось так, будто звуки исходят из-за спины слушателя, хотя на самом деле излучаются передними громкоговорителями. За интенсивность такой обработки отвечает функция VRearW.

Если у тебя система класса 2.1, то имеет смысл поставить галочку напротив Use Subwoofer Output; это позволит направить сигнал канала LFE с AC3 кодека на выход сабвуфера. А чтобы саб можно было использовать и со стереосигналом на входе Surround'а, нужно установить галочку напротив Bass Redirection. В этом случае входной стереосигнал будет подвержен обработке кроссовером (разделению частотного спектра на две части), причем частоту кроссировки ты сможешь выбрать самостоятельно при помощи ползунка Split Freq. При этом сигнал, частотный спектр которого ниже точки кроссировки, будет направлен на саб, а сигнал, спектр которого выше, - во фронтальные громкоговорители.



ХАКЕРСПЕЦ 09(46) 2004



Параметрический эквалайзер EQ Peaking



Surroundер

К установлению точки кроссировки следует подойти очень ответственно. Поводный камень здесь кроется вот в чем: в идеале, раздел полос должен находиться не выше 150 Гц, потому что сигнал, частота которого выше 150 Гц, будет локализован, то есть слышен из конкретной точки пространства, что неприемлемо для саба. В реальной же ситуации, некоторые сателлиты начинают играть лишь с 200 Гц, поэтому, установив границу раздела в 150 Гц, сигнал выше 150 Гц будет подаваться именно на сателлиты. А раз они попросту хлипят лишь с двухсот, диапазон 150-200 Гц останется вовсе неозвученным! Так что, если дома у тебя стоит грамотно рассчитанная АС, например, Defender G 2.1 или M-Audio LX4, как на нашем тестовом стенде, то этим вопросом можешь не заморачиваться - смело ставь Split Freq на 100-50 Гц и живи счастливо. А вот если ты непредусмотрительно обзавелся настоящими чебурашками типа Kinyo SA903, поднять точку кроссировки придется даже выше 200 Гц (спектр частот АС должен быть оговорен в технической документации).

НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ 5.1

Для настройки 5.1 вновь воспользуемся Surrounder, который на сей раз будет работать в режиме ап-микширования (переход от меньшего количества каналов к большому). Естественно, работать Surrounder будет так не всегда, а лишь когда на его вход будет подан стерео- или любой другой сигнал с меньшим количеством каналов, поток АС3 же будет беспрепятственно проходить на выходной модуль.

В режиме 5.1 и положении ON в графе Surround плагин работает следующим образом. При подаче на вход

стереосигнала он обрабатывается и рассыпается на все остальные каналы. VCenterA здесь регулирует количество сигнала, отправляемого в центральный канал, VRearA - в тыловые. VRearW, как и в случае с даун-микши-

рованием, определяет степень психоакустической обработки сигнала (правда, здесь используется другой алгоритм), направляемого в задние громкоговорители.

Обрати внимание, что при установке Speaker Mode в режим 5.1 внизу появится дополнительный движок VReadD, определяющий задержку, с которой сигнал поступит на тыловые акустические системы. Если в опции Surround выставить значение Copy, то сигнал будет просто продублирован во все остальные каналы с максимальным уровнем.

ЕЩЕ НЕСКОЛЬКО СОВЕТОВ

Теперь посмотрим, как можно грамотно использовать возможности кх для того, чтобы устранить некоторые дефекты помещения.

Для начала разберемся с модами (стоячими волнами). Негатив мод заключается в том, что, возникнув однажды от какого-либо источника, они как бы заклиниваются, постоянно подпитываясь тем же источником, образуя гул на определенной частоте. Если такое явление имеет место быть в твоей комнате, следует определить частоту моды и попытаться вырезать ее при помощи эквалайзера. Для этих целей смело можешь использовать потенциал кх.

Потребуется параметрический эквалайзер, в кх DSP он называется EQ Peaking. Включив его в цепь, подними уровень регулятором Gain в настройках на 6-10 дБ, после чего движком Freq щупай весь частотный диапазон, пока частота моды не будет найдена. Остановившись на найденной частоте, вновь используй ручку Gain, только на этот раз уменьшая уровень. Достаточно дотянуть до того момента, когда паразитная частота перестанет давить на уши. Аналогичным способом можно уменьшить и комнатные резонансы.

Если у тебя в комнате находится большое количество предметов мебели (преимущественно мягкой), из-за которых система звучит глухо, то это тоже не проблема. Используй один из ревербераторов, имеющихся в ассортименте кх DSP, для того чтобы скрыть отсутствие естественных отражений.

Вообще потенциал кх-драйвера настолько велик, что говорить о нем можно часами. И если ты не обделен фантазией, то наверняка найдешь сотни способов применения своей старой карте под новым руководством.

Официальный сайт проекта КХ - www.kxproject.com.

prolog

[2]

Лучший выбор среди PCI Express плат на чипсетах Intel 915/925

Материнские платы ASUS серии P5 AI Proactive



Простая установка беспроводного узла доступа

Мониторинг сетевого соединения

Интеллектуальный разгон

Охлаждение без вентиляторов

P5AD2 Premium

- Чипсет Intel 925X
- Двухканальная DDR2 533 с Intel PAT
- Встроенная беспроводная сеть WiFi-g™
- Serial ATA и IDE RAID
- Аудио-кодек High Definition Audio
- 2 контроллера 1 Гбит/с сетей
- 1394b/a

P5GD1

- Чипсет Intel 915P
- Двухканальная DDR400
- Аудио-кодек High Definition Audio
- Serial ATA и IDE RAID
- Контроллер 1 Гбит/с сетей

P5GD0-V Deluxe

- Чипсет Intel 915G
- Двухканальная DDR и DDR2
- Встроенное видео Intel Graphics Media Accelerator 900
- Аудио-кодек High Definition Audio
- Контроллер 1 Гбит/с сетей
- 1394a

P5GD2 Premium

- Чипсет Intel 915P
- Двухканальная DDR2 533
- Встроенная беспроводная сеть WiFi-g™
- 2 контроллера 1 Гбит/с сетей
- Аудио-кодек High Definition Audio
- Serial ATA и IDE RAID
- 1394b/a

Proactive



Тел: (095) 974-32-10
Web: http://www.pirit.ru



Тел: (095) 995-2575
Web: http://www.ocs.ru



Тел: (095) 708-22-59
Факс: (095) 708-20-94



Тел: (095) 745-2999
Web: http://www.citilink.ru



Тел: (095) 269-1776
Web: http://www.dist.ru



Тел: (095) 105-0700
Web: http://www.oldi.ru



Тел: (095) 799-5398
Web: http://www.lizard.ru

Alexander S. Salieff (salieff@mail.ru)

ТЮНИНГ В СТИЛЕ X

ЧАСТЬ 1

УСКОРИМ И УЛУЧШИМ X11-СЕРВЕР

Если ты решил построить свой десктоп на Linux, то графический сервер X11 будет играть в этом не последнюю роль. Правда, в большинстве случаев вариант "из коробки" оставляет желать лучшего. Совместными усилиями мы доведем его до ума.

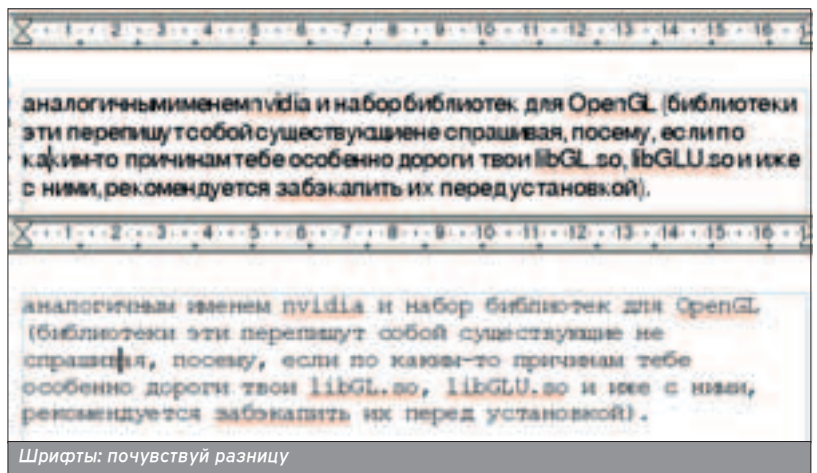
Существует расхожее мнение, что Windows, поставленный с нуля, "с пивом пойдет", но сильно модифицировать в лучшую сторону его уже вряд ли удастся. С Linux ситуация обратная - десктоп, построенный на типовом дистрибутиве, обычно выглядит страшновато, но его можно привести в такой вид, в какой тебе захочется. Рядового пользователя волнуют, как минимум, три вещи - аппаратное ускорение 2D- и 3D-графики, комфортная поддержка родного языка и шрифты, радующие глаз. Все передовые технологии здесь присутствуют в требуемом спектре, только нужно разобраться, как их использовать.

УСКОРЯЙСЯ

В системе X11 графический драйвер можно условно разбить на три подсистемы: общая часть, отвечающая за прорисовку базовых элементов GUI, система XV (X11-Video), отвечающая за видеооверлей, спецалгоритмы вывода видеоизображения и другие вещи, характерные для показа фильмов, и система GLX (OpenGL+X11). Существуют и другие модульные блоки, но в рамках этой статьи они не представляют для нас особого интереса. Сейчас в средней ценовой категории на рынке доминируют видеокарты от ATI и NVIDIA, их мы и будем рассматривать как аппаратную основу нашего X11-сервера. Драйвера этих видеокарт будут коммерческими, частично содержащими закрытый бинарный код, но скачивать их дают безвозмездно.

X11 + NVIDIA

Облагатели карточек от NVIDIA игут на сайт www.nvidia.com в секцию "Download Drivers" и там переходят по ссылке "Linux and FreeBSD Drivers", от чего-то вынесенной в сторону от всех остальных. Дальше можно будет узреть список платформ и архитектур, выбрать ту, что сердцу дороже, принять лицензионное соглашение и, наконец, скачать драйвер. Чтобы скачанное установилось, требуется наличие в системе ком-



пилятора (желательно, того же, каким было собрано ядро), поддержки LKM (Loadable Kernel Modules) и заголовочных файлов ядра (опционально вместе с исходниками). Сама установка унифицирована и особых трудностей не вызывает. Если ты сидишь под X'ами, придется отсюда выйти (если стоит runlevel графической загрузки, то придется залезть в /etc/inittab, временно исправить там runlevel по умолчанию на консольную загрузку и отправиться в reboot). После чего скачанный файл элементарно запускается (нечто вроде `sh NVIDIA-Linux-x86-1.0-5336-pkg1.run` под root'ом). Далее мы будем наблюдать ncurses'овские псевдографические окошки, даже не думая жать "next" и "ok", как это принято в MS Windows. После установки мы обретаем подгружаемый ядерный модуль по имени nvidia и алиас для него, заботливо прописанный в /etc/modules.conf. Со стороны X-сервера мы имеем промежуточный драйвер с аналогичным именем nvidia и набор библиотек для OpenGL (библиотеки эти переписут собой существующие, не спрашивая почему; если по каким-то причинам тебе особенно дороги твои libGL.so, libGLU.so и иже с ними, рекомендуется забэкапить их перед установкой).

А ЕСЛИ ATI?

Идеология действий при установке драйверов для ATI-видеокарт не силь-

но отличается от вышеописанного. Берутся эти драйвера в виде RPM-пакета с сайта www.ati.com из раздела скачки софта и драйверов (UNIX-системы здесь занимают достойное место в таблице вместе со всеми остальными), в соответствии с версией твоего Xfree86-сервера. Состав пакета драйверов аналогичен составу пакета от NVIDIA: это LKM для ядра, промежуточный драйвер для X-сервера (зывается и тот и другой fglx) и набор библиотек для OpenGL. Ставятся эти драйвера так же, как и все остальные RPM-пакеты: нечто вроде `rpm -Uh -force <ati_package_name>.rpm` под root'ом. Preinstall и PostInstall RPM-скрипты проведут сборку оболочки для твоего ядра и прилипают к ней коммерческие бинары, то есть наличие компилятора, заголовочных файлов ядра и поддержки LKM тоже необходимо.

РЕШАЮЩИЙ МОМЕНТ

И вот осталось провести конечную настройку, чтобы наш X-сервер ощутил себя ускоренным. В случае с NVIDIA это придется делать руками: идем в файл конфигурации X-сервера (обычно это /etc/X11/XF86Config), находим Section "Device", где описывается наша видеокарта, и прописываем там Driver "nvidia" вместо того, что было. Также убеждаемся, что в блоке Section "Module" грузится модуль glx и точно не грузятся модули dri и GLcore.

Если ты используешь XFS, то при добавлении новых шрифтов совсем не обязательно перезапускать X-сервер - достаточно перезапустить XFS. В RedHat-базированных дистрибутивах это будет выглядеть как `/etc/init.d/xfs restart`.

Посмотреть список шрифтов, подключенных к X-серверу, можно с помощью команды `xls-fonts`.

Товарищи из ATI написали для нас скрипт автоконфигурации, посему в этом случае мы просто запускаем утилиту `fglrxconfig` и в интерактивном режиме отвечаем на ее вопросы.

Теперь запускаем X'сы, с помощью `glxinfo` убеждаемся в том, что заработал нужный драйвер (находим строку "server glx vendor string: NVIDIA/ATI Corporation") и наличествует аппаратное ускорение (строка "direct rendering: Yes"), а, запустив `glxgears`, видим, что колеса завертелись с негетской скоростью, и счетчик FPS это подтверждает. Поздравляю, теперь ты являешься полноценным обладателем аппаратного ускорения OpenGL, что, в свою очередь, погразумевает Quake III, UT2004, Medal of Honor и многое другое.

Фильмы должны проигрываться плавно независимо от масштабирования (только не забудь сказать своему проигрывателю, чтобы использовал интерфейс XV или OpenGL).

ОДНА ГОЛОВА - ХОРОШО...

Практически все современные видеокарты комплектуются видеовыходом, и глупо было бы его не использовать. Карты от NVIDIA можно конфигурировать на двухголовость двумя методами - с помощью родной технологии по имени TwinView либо настройкой нескольких экранов через X-сервер.

Благодаря TwinView можно расширить исходный десктоп на два экрана в заданном направлении или клонировать изображение на оба одновременно. Для этого следует в конфигурационном файле X-сервера в блоке Section "Device", описывающем видеокарту, добавить некоторые параметры (см. соответствующую врезку). После подобной перенастройки перезапускаем X-сервер и видим, что на телевизоре появилась картинка.

Но режим TwinView удобен далеко не всегда: часто хочется, чтобы на телевизоре было кино, а на мониторе - рабочие задачи. Тогда режим TwinView-Clone сразу отбрасывается, а все ос-

тальные на практике оказываются достаточно неудобными для работы.

В этом случае придет на помощь технология расширения X-сервера на несколько экранов. Каждый экран будет представлять собой отдельный и полностью независимый десктоп со своим идентификатором (то есть это будут X-дисплеи :0.0, :0.1, :0.2 и т.д.), причем при правильно настроенном `xinitrc` на каждом дисплее запустится своя копия оконного менеджера. Итак, сначала нам нужно создать два монитора, CRT-дисплей и телевизор. Потом обманем X-сервер и создадим "два" видеокарты; у них будет одинаковый адрес на PCI-шине (который можно узнать с помощью утилиты `lspci`, однако, скорее всего, он будет таким же, как и приведенный мной), но одна будет смотреть в VGA-выход, а другая - в TV-Out. Теперь, когда у нас есть две видеокарты и два монитора, создадим два дисплея, каждый на своей паре карта-монитор, и - заключительный штрих - сообщим X-серверу (в секции ServerLayout), что у нас два X-дисплея, совместно использующих мышку и клавиатуру.

Теперь можно запускать приложения на разных дисплеях, но таскать их с одного на другой, как в TwinView, уже нельзя. Приложения можно запускать непосредственно на нужном дисплее, уведя туда мышку, либо адресовать с помощью переменной окружения DISPLAY:

```
localhost$ DISPLAY=:0.0 mplayer Film.avi -смотрим кино на мониторе
localhost$ DISPLAY=:0.1 mplayer -fs Film.avi -смотрим кино на телевизоре
```

Теперь ты можешь сидеть в интернете, программировать или заниматься другими своими делами, параллельно развлекая подругу показом DivX'сов на телевизоре.

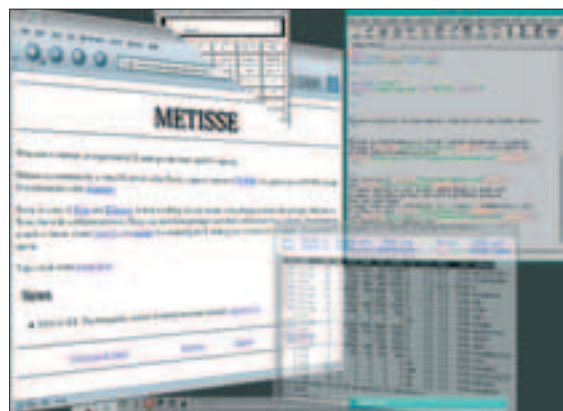
ХОРОШО ПИСАТЬ ПО-РУССКИ

Любям, использующим среду KDE, хорошо знаком своей глючностью встроенный в эту DE селектор раскладки клавиатуры. Во многих других WM/DE он вообще отсутствует. Так и мучаются некоторые, не подозревая, что уровнем ниже - непосредственно в X-сервере - есть стабильно работающий, многофункциональный селектор раскладок. Этот модуль зовется Xkb (X11-Keyboard) и имеет широкие возможности для настройки. Из понятий, которыми он оперирует, нас интересуют правила (XkbRules), раскладки (XkbLayout), карты раскладок и некоторые дополнительные опции (XkbOptions). Настраивается вся эта красота в том же файле настроек X-сервера, в секции InputDevice:

```
Section "InputDevice"
Identifier "Keyboard0"
Driver "keyboard"
```

Без лишней надобности фокусничать с правилами поведения модуля не рекомендуется, поэтому обычно ставят стандартные:

```
Option "XkbRules" "xfree86"
```



Такое можно творить, используя OpenGL-ускорение (проект Metisse)

Мы будем использовать две раскладки - английскую по умолчанию и русскую. Карта русской раскладки будет такая же, как в MS Windows (то есть "?" и "7" на одной клавише и т.д.):

```
Option "XkbLayout" "us,ru(winkeys)"
```

Переключение раскладки будет производиться с помощью сочетания `Ctrl+Shift`, а индикатором альтернативной (в нашем случае русской) раскладки будет горячая лампочка ScrollLock:

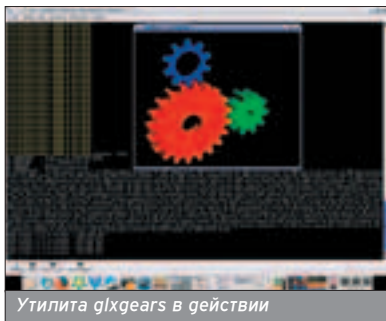
```
Option "XkbOptions"
"grp:ctrl_shift_toggle,grp_led:scroll"
EndSection
```

Как видишь, все настраивается очень просто и при этом прекрасно работает. Есть только один неприятный момент - модуль Xkb не умеет запоминать

ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ TWINVIEW

- Option "TwinView" - включает режим TwinView.
- Option "ConnectedMonitor" "crt,tv" - первичный дисплей - это монитор, вторичный - телевизор.
- Option "SecondMonitorHorizSync" "30-50"
- Option "SecondMonitorVertRefresh" "60" - опишем частотные характеристики телевизора.
- Option "TVOutFormat" "COMPOSITE" - интерфейс подключения телевизора; также может быть SVIDEO.
- Option "TVStandard" "PAL-I" - формат передачи сигнала.
- Option "TwinViewOrientation" "Clone" - выводить на монитор и телевизор одинаковое изображение; также можно использовать значения RightOf, LeftOf, Above и Below для расширения десктопа на два экрана.
- Option "MetaModes" "1024x768,640x480; 1024x769,640x480; 800x600,640x480; 640x480,640x480" - сопоставляем разрешение монитора и телевизора.





Утилита glxgears в действии

раскладку для каждого окна отдельно. В этой ситуации нам поможет замечательная программа, написанная нашим соотечественником Иваном Паскалем, - ххкб. Буучи просто запущенной после старта X-сервера, она начинает работать вместе с модулем ХКб, запоминает раскладку каждого окна и восстанавливает нужную при переключении между окнами. Ее настройки хранятся в стандартном файле инициализации X11-приложения по имени ХХкб (скорее всего, он будет лежать в /usr/X11R6/lib/X11/app-defaults). Погляди-м, что в нем есть интересного. Главное окно приложения, отображающее иконку текущей раскладки (иконки и размеры окна можно менять, а можно окно вообще убрать):

```
XXkb.mainwindow.enable: yes
XXkb.mainwindow.geometry: 24x24
XXkb.mainwindow.xpm.1: en24.xpm
XXkb.mainwindow.xpm.2: ru24.xpm
```

Чтобы главное окно не маячило, в некоторых WM/DE его можно убрать в трей (возможные значения - KDE, KDE2, GNOME):

```
XXkb.mainwindow.in_tray: KDE2
```

Также можно отображать раскладку не только в главном окне, а рисовать маленькую иконку раскладки на панели каждого окна:

```
XXkb.button.enable: yes
XXkb.button.geometry: 15x15-60+7
XXkb.button.gravity: NorthEast
XXkb.button.xpm.1: en15.xpm
XXkb.button.xpm.2: ru15.xpm
```

Так же можно настраивать звуковое сопровождение, назначать поведение для групп окон и приложений со специфичными параметрами и еще многое другое. Я надеюсь, что после зна-

НАСТРОЙКА ДВУХ X-ДИСПЛЕЕВ

■ Описываем монитор и телевизор:

```
Section "Monitor"
Identifier "Monitor0"
VendorName "Iiyama"
ModelName "MM904UT"
DisplaySize 360 270
HorizSync 30.0 - 96.0
VertRefresh 50.0 - 160.0
Option "dpms"
EndSection
Section "Monitor"
Identifier "Monitor1"
VendorName "Record"
HorizSync 30.0 - 50.0
VertRefresh 60.0
EndSection
```

Описываем "две" видеокарты:

```
Section "Device"
Identifier "Videocard0"
Driver "nvidia"
BusID "PCI:1:0:0"
Screen 0
Option "ConnectedMonitor" "CRT"
EndSection
Section "Device"
Identifier "Videocard1"
Driver "nvidia"
BusID "PCI:1:0:0"
Screen 1
Option "TVOutFormat" "COMPOSITE"
Option "ConnectedMonitor" "TV"
Option "TVStandard" "PAL-I"
EndSection
```

Описываем два дисплея:

```
Section "Screen"
```

```
Identifier "Screen0"
Device "Videocard0"
Monitor "Monitor0"
DefaultDepth 24
Option "RenderAccel" "Yes"
Option "Overlay" "Yes"
SubSection "Display"
Depth 24
Modes "1280x1024" "1280x960" "1152x864"
"1024x768" "800x600" "640x480"
ViewPort 0 0
EndSubSection
EndSection
Section "Screen"
Identifier "Screen1"
Device "Videocard1"
Monitor "Monitor1"
DefaultDepth 24
Option "RenderAccel" "Yes"
Option "Overlay" "Yes"
SubSection "Display"
Depth 24
Modes "800x600"
"640x480"
ViewPort 0 0
EndSubSection
EndSection
Активируем наши труды:
Section "ServerLayout"
Identifier "Default Layout"
Screen 0 "Screen0"
Screen 1 "Screen1" RightOf "Screen0"
InputDevice "Mouse0"
"CorePointer"
InputDevice "Keyboard0"
"CoreKeyboard"
EndSection
```

комства с модулем ХКб и программой ххкб, ты раз и навсегда настроишь себе раскладку, независимую от используемых на данный момент WM/DE.

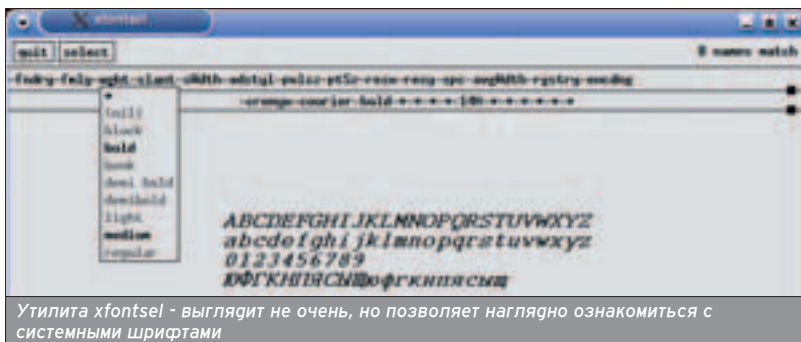
РОЛЬ ШРИФТОВ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

■ Помимо остальных задач в обязанности X-сервера входит отрисовка шрифтовых глифов по запросу прило-

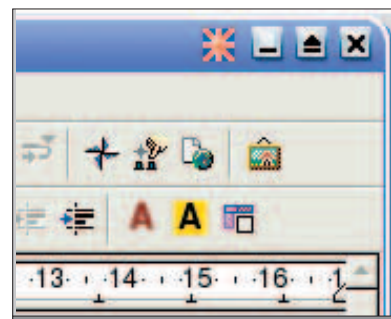
жения. Но, как это ни прискорбно, разнообразие и качество шрифтов, игущих в поставке стандартного дистрибутива, оставляют желать лучшего. В ми-



XXkb может отображаться в трее



Утилита xfontsel - выглядит не очень, но позволяет наглядно ознакомиться с системными шрифтами



Индивидуальная иконка ХХкб на каждом окне

ре существует огромное количество источников качественных TTF-шрифтов (включая C:\WINDOWS(WINNT)\FONTS), и со стороны X-сервера, в свою очередь, существуют вполне внятные механизмы подключения подобных шрифтов. Но несмотря на это люди используют убогие шрифты, идущие вместе с дистрибутивом, и не делают никаких телодвижений, дабы спасти свои глаза от насилия.

В современных X11-системах существует два метода подключения шрифтов - непосредственно к самому X-серверу (в блоке Section "Files" набор директив FontPath) либо через специальный шрифтовой сервер XFS (X11 Font Server), в этом случае непосредственно X-серверу указывается лишь одна директива FontPath "unix:/7100", где 7100 - имя unix-socket'a, через который происходит общение с XFS, а сами каталоги шрифтов прописываются уже в его конфигурации.

Итак, ты собрал необходимые TTF-шрифты и сложил их в отдельный каталог. Перед тем как подключить их к XFS- или X-серверу, нужно произвести нехитрое действие - проиндексировать данный каталог. Делается это с помощью утилиты ttmkfdir:

```
localhost$ cd /usr/share/myttf
localhost$ ttmkfdir > fonts.dir
localhost$ cp fonts.dir fonts.scale
```

Теперь каталог можно подключить к X-серверу:


```
Section "Files"
FontPath "/usr/share/myttf"
```

...
EndSection

Либо настроить X-сервер на использование XFS, а в настройки XFS (/etc/X11/fs/config) добавить каталог со шрифтами:
catalogue = /usr/share/myttf,
...

Теперь все приложения получают доступ к добавленным шрифтам. Все, за исключением популярного сейчас пакета OpenOffice. Он не желает подхватывать шрифты из X11, предпочитая разбираться с этой проблемой самостоятельно. Придется ткнуть его носом в свежеставленные шрифты - запускаем утилиту oopadmin (в более ранних версиях она может называться spradmin), идем во вкладку "шрифты", выбираем там "добавить", указав нашу директорию, выделяем все имеющиеся в ней шрифты (галка "создавать только ссылки" сэкономит место на винте), и OpenOffice тоже укрошен и облагоустроен.

ПОТАЙНЫЕ ХОДЫ ФОНТОСТРОЕНИЯ

■ Новые шрифты, безусловно, изменили твою систему до неузнаваемости. Но ты не мог не обратить внимания на то, что один и тот же шрифт в наших X'сах и под Windows отображается немного по-разному (причем не в пользу X'сов). Сейчас мы разберемся с этой ситуацией. Низкоуровневой отрисовкой TTF-шрифтов в нашем случае заведует библиотека libfreetype-2.x.x - это раз. В построении TTF-шрифтов имеет место такое понятие, как блоки интерпретируемого байт-кода - это два. Вследствие проблем лицензирования в стандартной дистрибутивной поставке libfreetype интерпретатор байт-кода по умолчанию отключен - это три. Вывод: нам нужна libfreetype с интерпретатором байт-кода. На практике это достигается совсем не так сложно, как может показаться. Для начала мы раздобудем исходные коды той версии libfreetype, которая установлена в нашей системе. После распаковки tar-архива нам потребуется модифицировать заголовочный файл freetype-2.x.x/include/freetype/config/ftoption.h - это делается заменой всех директив #undef TT_CONFIG_OPTION_BYTECODE_INTERPRETER на директивы #define TT_CONFIG_OPTION_BYTECODE_INTERPRETER. После этого библиотека собирается, существующая на данный момент в системе - удаляется (несмотря на истонные вопли о нарушенных зависимостях со стороны пакетного менеджера, если таковой имеется) и на ее место устанавливается свежесобранная. Взгляни на шрифты. Почувствовал разницу? То-то же... 



ИГРЫ

ПО КАТАЛОГАМ e-shop

GAMEPOST

с доставкой на дом

www.gamepost.ru

www.e-shop.ru

РЕАЛЬНЕЕ, ЧЕМ В МАГАЗИНЕ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ТЫ ДУМАЕШЬ

PAL \$275.99
NTSC \$299.99

<p>\$79.99* / 83.99</p>  <p>РЕКОМЕНДУЕМ</p> <p>Ninja Gaiden</p>	<p>\$69.99* / 75.99</p>  <p>РЕКОМЕНДУЕМ</p> <p>Project Gotham Racing 2</p>	<p>\$83.99*</p>  <p>HOT!</p> <p>Sudeki</p>	<p>\$78.99*</p>  <p>HOT!</p> <p>The Chronicles of Riddick: Escape From Butcher Bay</p>
<p>\$83.99* / 59.99</p>  <p>The Suffering</p>	<p>\$79.99* / 69.99</p>  <p>NEW!</p> <p>Tenchu: return ... darkness</p>	<p>\$79.99* / 79.99</p>  <p>RalliSport Challenge 2</p>	<p>\$79.99* / 75.99</p>  <p>Tom Clancy's Splinter Cell: Pandora Tomorrow</p>
<p>\$83.99* / 79.99</p>  <p>Driver 3</p>	<p>\$75.99* / 49.99</p>  <p>РЕКОМЕНДУЕМ</p> <p>Brute Force</p>	<p>\$79.99* / 69.99</p>  <p>Legacy of Kain: Defiance</p>	<p>\$75.99* / 69.99</p>  <p>Counter-Strike</p>

* - цена на американскую версию игры (NTSC)
Заказы по интернету - круглосуточно!
Заказы по телефону можно сделать

e-mail: sales@e-shop.ru
с 10.00 до 21.00 пн - пт
www.gamepost.ru
с 09.00 до 21.00 пн - пт
с 10.00 до 19.00 сб - вс

(095) 928-6089 (095) 928-0360 (095) 928-3574

ДА! Я ХОЧУ ПОЛУЧАТЬ БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ X-BOX

ИНДЕКС _____ ГОРОД _____

УЛИЦА _____ ДОМ _____ КОРПУС _____ КВАРТИРА _____

ФИО _____

ОТПРАВЬТЕ КУПОН ПО АДРЕСУ: 101000, МОСКВА, ГЛАВПОЧТАМТ, А/Я 652, E-SHOP

Alexander S. Salieff (salieff@mail.ru)

ТЮНИНГ В СТИЛЕ X. ЧАСТЬ 2

АВТОМОНТИРОВАНИЕ, ЗВУК И FRAMEBUFFER НА LINUX-ДЕСКТОПЕ

Если первая часть была посвящена исключительно X-серверу, то во второй мы рассмотрим вещи, имеющие к нему мало отношения, в том числе и призванные создать ему альтернативу.

Ты замучился писать mount и umount при вставке/вынимании диска из привода? Яг-ро из твоего дистрибутива не видит звуковую карточку или видит, но звуковуха молчит как партизан? Мы попробуем разобраться с этими проблемами. Также ты узнаешь, с помощью каких технологий из Pentium I-233 с 64 Мб памяти и 8-метровой 3DFX Voodoo2 делают графические Linux-десктопы.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ МОНТИРОВАНИЕ

■ Ручное монтирование-демонтирование CD на линуксовом десктопе зачастую сильно утомляет. Понятно, что в случае многоаккаунтного сетевого сервера залочка диска, как общего ресурса, вполне оправдана, но на нашем десктопе, где ты всегда сидишь один и локально держишь все под контролем, это никому не нужно.

Но Linux - это ось-конструктор, и ее всегда можно модифицировать под конкретные задачи и требования. Нам потребуется система, которая автоматически монтировала бы требуемый ресурс при обращении и демонтировала при неиспользовании. Такая система в классическом варианте реализуется с помощью пары autofs+automount. Autofs является в этой схеме сервером для копий automount и смотрит в ядро; стабильно поддерживается ядрами начиная с 2.2.x. Automount - это клиент, имеющий много копий, каждая из которых следит за своей точкой монтирования и в случае необходимости дает серверу команду монтировать-демонтировать ресурс.

Вся эта схема управляется с помощью карты монтирования, как правило, реализованной в виде двух файлов. Первый (обычно это /etc/auto.master) задает общую директорию для монтируемых ресурсов и период неиспользования, после которого простаивающий ресурс будет автомонтирован. К примеру, это выглядит так:

```
/autofs-mnt /etc/auto.misc --timeout=2
```

То есть все точки автомонтирования, описанные в /etc/auto.misc, будут монтироваться (в виде подкаталога) в каталог /autofs-mnt и автомонтироваться при двухсекундном простое. В файле /etc/auto.misc (или любом другом - главное, чтобы он был прописан в auto.master) содержится описание конкретных точек монтирования (в нашем случае будет только одна - для CD), состоящее из ключа (это символическое имя, задающее подкаталог в общем каталоге из auto.master), аргументов монтирования и физического устройства, за которым надо следить. Наша запись для CD будет приблизительно такая:

```
cdrom -
fstype=iso9660,ro,nosuid,nodev,ioccharset=koi8-r
:/dev/cdrom
```

При обращении к /autofs-mnt/cdrom будет произведена попытка монтирования туда девайса /dev/cdrom с соответствующими аргументами (у тебя они могут быть и другими, к примеру,

не у всех локаль koi8-r), а, если никто не будет к нему обращаться в течение двух секунд, он будет размонтирован.

Вроде бы все так, как задумывалось: всунули диск, обратились к нему - он сам и примонтировался, закончили работу - он сам и отмонтировался, можно вытаскивать. Но есть один неприятный момент: файловая система autofs виртуальная, то есть каталоги в ней создаются по факту обращения, что подразумевает неработающий таб-комплешн и прочие неприятности. Я предлагаю выходить из этой ситуации путем создания симлинков вроде ln -s /autofs-mnt/cdrom /mnt/cdrom. Теперь мы будем иметь стационарное имя для CD, при попытке чтения каталога /mnt будет держаться automount, либо разыменовывая нашу ссылку, либо делая ее битой при невозможности монтирования (например, если в приводе нет диска).

ЗВУК

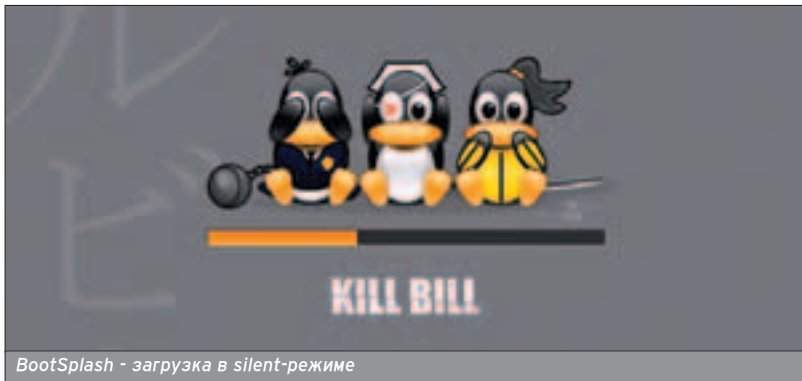
■ Далеко не для всех звуковых карт находится полноценная поддержка в ядре Linux, коим укомплектован стандартный дистрибутив. Написанием

Вместе с KDE обычно грузится софтина по имени autoup, тоже пытающаяся заниматься автоматическим монтированием. Она убогая, глючная и конфликтует с autofs/automount. Беги в \$HOME/.kde/Autostart и убирай ее оттуда.

Если хочешь, чтобы SDL не искал X11, а сразу запускался под framebuffer, пропиши переменную окружения SDL_VIDEO_DRIVER=fbcon.



Консоль под BootSplash



В драйверах от ALSA есть модули, эмулирующие интерфейс OSS.

звуковых драйверов для Linux занимались, в основном, две команды - OSS (Open Sound System) и ALSA (Advanced Linux Sound Architecture). Драйвера от OSS даже присутствовали в ядрах до версий 2.4.x включительно. Но дело заключается в том, что OSS - уже давно не Open Source и продает свои драйвера за деньги, в виде закрытых бинарей. Старая ветка с открытым кодом еще кое-как существует под именем OSS-Free, но в ядрах 2.6.x в качестве звуковой подсистемы присутствует уже ALSA. Учитывая то, что сейчас еще много народу сидит на ядрах 2.4.x, посмотрим, как прикрутить к таким ядрам ALSA-драйвера для карточек, отсутствующих в OSS-Free.

Первым делом бежим на <http://alsa-project.org/alsa-doc/>, вбиваем производителя чипсета нашей звуковухи (который выясняется из документации, lspci и прочих источников) и жмем "Go". Если в полученной таблице ты узрел свой чипсет, то загляни в Details на предмет того, как называется этот модуль в ALSA-терминологии (если тебе такое предложение кажется бредовым, скажу лишь, что модуль для SiS7012 называется snd-intel8x0 ;)). Теперь радостно возвращайся на главную страничку проекта и качай текущую версию alsa-driver. Для работы с этими драйверами требуется, чтобы в твоём ядре имелся модуль soundcore. Практически во всех современных дистрибутивах он имеется по умолчанию, ну а сомневающиеся делают modinfo soundcore. Распаковав тарболл с драйверами, сделай ему ./configure --with-cards=<имя твоего модуля>, здесь имя модуля то, которое ты должен был глянуть в Details на страничке ALSA. Если все сконфигурировалось без бед, то продолжение стандартное - make && make install. Осталось лишь прописать alias'ы для установленных модулей и создать соответствующие устройства. К счастью, делать руками это не придется, ибо добрые разработчики напи-

сали для нас два скрипта - alsacnf и snddevices (первый лежит в подкаталоге utils распакованного тарболла, а второй - в его корне). Проверим на практике то, что у нас получилось. Погружаем свежесобранные LKM'ы: modprobe <имя твоего модуля>; modprobe snd-pcm-oss; modprobe snd-mixer-oss (после перезагрузки они будут загружаться сами). Пробуем что-нибудь проиграть. Тишина? Есть такое дело, по умолчанию после установки уровень громкости - нулевой. Исправим это дело с помощью alsamixer (или amix, или еще чем-то из того, что имеется под рукой). Если ты обратил внимание, в драйверах от ALSA есть модули, эмулирующие интерфейс OSS. Это значит, что тебе не придется ничего гадать с программами, заточенными под OSS (а таких, поверь мне, немало).

Надеюсь, теперь твоя звуковуха заработала как нужно.

FRAMEBUFFER - ГРАФИКА БЕЗ X11

■ Понятие графического интерфейса в Linux люди неразрывно связывают с наличием X-сервера. Это неверно. Во многих случаях не требуется или нет возможности использовать сложную и ресурсоемкую реализацию клиент-серверной системы X11.

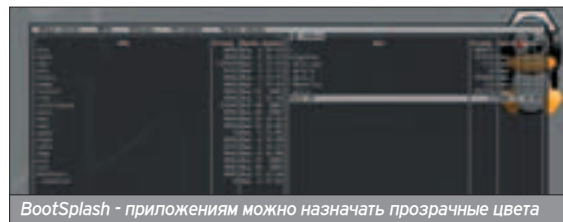
Иногда необходим просто эффективный низкоуровневый доступ к интерфейсу вывода изображения через видеокарту. В таких случаях на помощь приходит FrameBuffer.

FrameBuffer - это ядерный интерфейс доступа к кадровому буферу, доступен в ядрах старше 2.4.5. Практически это - девайс, предоставляющий доступ к пиксельному массиву, отображенному на экране в данный момент. Представлен он обычно файлом /dev/fb0 и аналогичными. В первую очередь, нужна поддержка framebuffer в ядре, при этом должна быть включена поддержка экспериментального кода в ядре: Code maturity level options --> Prompt for development and/or incomplete code/drivers. Теперь можно включить и сам framebuffer: Console drivers --> Frame-buffer support.

Дальше выбираем железо: либо в списке framebuffer-драйверов есть наша карточка (rivaafb, tdfxfb и т.д.), либо останавливаемся на VESA 2.0 (vesafb), которая поддерживается сейчас всеми видеокартами. Есть два пути - собрать framebuffer-драйвер в виде ядерного модуля (что породит некоторые трудности, особенно если хочется, чтобы framebuffer был доступен уже во время загрузки ядра) или вкомпилировать его прямо в ядро, что, на мой взгляд, намного удобнее.

В случае если драйвер вкомпилен в ядро, на этапе загрузки им управляют с помощью аргументов ядра. Это либо аргумент "vga=xxx" (с vesafb), либо "video=<driver>:<xres><yres>[-<bpp>][@refresh]" (когда драйвер поддерживает modedb), либо собственный формат аргументов, описанный в документации к экзотическому драйверу. С modedb все интуитивно понятно, трудно не догадаться, что аргумент "video=tdxfb:1024x768-16@85" означает включение framebuffer че- »

Если у тебя COM-мышка и SDL не видит ее под framebuffer, добавь при запуске gpm аргумент -R raw (к примеру, в RedHat в /etc/sysconfig/gpm прописывается OPTIONS="-R raw").



■ В RedHat-подобных дистрибутивах иногда возникают проблемы с выставлением должных прав звуковым девайсам. Это связано с тем, что при очередном логине система сама перебивает их права и владельца. Прописывается это поведение в /etc/security/console.perms. Найди там строку вида "<console> 0600 <sound> 0600 root" и перебей права на 0666 в обеих позициях. Если в группе <sound> негостает некоторых девайсов или имеются лишние, исправь это. Все, теперь все и всегда будут иметь доступ к звуковым девайсам.

■ Аналогичную операцию иногда требуется провести над группами <video>, <fb> и всеми другими, на которые неверно проставляются права.

рез драйвер 3DFX, в разрешении 1024x768, 16-битном цвете и с частотой 85 Гц. С VESA немного сложнее - тут используется таблица режимов, которую я и привожу.

На пересечении битности цвета и разрешения находится интересный тебя режим. Таким образом, аргумент "vga=791" будет означать режим 1024x768 в 16-битном цвете. Во многих случаях данную таблицу приводят с шестнадцатеричными значениями режимов - не ведись на это! Как показывает практика, драйвер vesafb не понимает шестнадцатеричных значений режимов, и их придется перевести в десятичное значение перед использованием. Vesafb поддерживает только одну частоту - 60 Гц. Как это поправить (если твоя карта поддерживает VESA 3.0), мы обсудим ниже.

Если драйвер собран в виде LKM (Loadable Kernel Module), то запускать и управлять им на этапе загрузки ядра достаточно проблематично. Для этого нужно создавать InitRD (Initial RAM Disk), помещать туда необходимые LKM'ы, конфигурировать их использование и делать прочие вещи, рассмотрение которых вряд ли уместилось бы в этой статье. Именно по этим причинам я и рекомендовал вкомпилировать framebuffer-драйвер в ядро.

После загрузки ядра вкомпиленные драйвера будут уже готовы к использованию, LKM будут подгружены тем или иным образом (через зависимости, modules.conf или хотя бы insmod/modprobe) и управление ими ляжет на плечи утилиты fbset. Основная задача fbset - переключать видеорежимы framebuffer на лету. Описание режимов находится в файле /etc/fb.modes, работает fbset с устрой-

ством /dev/fb0, другой файл описания указывается ключом -db, другой девайс - ключом -fb:

```
fbset -db /usr/local/etc/my.fb.modes -fb /dev/fb1 -depth 16 "800x600-85"
```

Вышеприведенная команда устанавливает режим, описанный ключом "800x600-85" в файле /usr/local/etc/my.fb.modes для девайса /dev/fb1 с глубиной цвета 16 бит. Откуда же берутся описания режимов в fb.modes? В грамотных построенных дистрибутивах они попадают туда при установке соответствующих пакетов либо генерируются при сборке ядра. Помимо этого можно занести свой режим самостоятельно, если известно его описание в формате X11-Modeline, глядя этого есть утилита modeline2fb. Допустим, у нас есть режим, полученный с помощью xvidthune либо из конфига X-сервера. Скампиваем его нашей утилитой:

```
echo 'Modeline "1024x768" 75.00 1024 1048 1184 1328 768 771 777 806 -hsync -vsync' | modeline2fb >> /etc/fb.modes
```

Видим, что в конце fb.modes появилось следующее:

```
# modes.fb - video mode descriptions for fbset
#
# See fbset(8) and fb.modes(5) for more information
mode "1024x768"
geometry 1024 768 1024 16368 8
timings 13333 144 24 29 3 136 6
hsync low
vsync low
endmode
```

Изменяем имя режима на удобное (и заодно, чтобы не пересекалось со стандартными), а в конце строки geometry правим 8 (бит на пиксель) на 16 или другое удобное нам значение (чтобы не нужно было использовать ключ -depth). Ты создал свой режим, который можно использовать через fbset.

Если ты используешь стандартный vesafb и у тебя CRT-монитор, то глаза очень быстро начинают ломаться от частоты 60 Гц. Но большинство современных карточек поддерживают режим VESA 3.0, в котором нет ограничения на частоту вертикальной развертки. Включается поддержка VESA 3.0 путем пропатчивания vesafb. Владелец ядер 2.6.x качают патч отсюда: <http://dev.gentoo.org/~spock/projects/vesafb-rrc-0.1.6-2.6.x.tar.bz2>, а обладатели 2.4.x - от-

сюда: <http://www.spock.mga.com.pl/php/download.php?id=8&lang=eng>. Далее вытаскиваем из tarблпа zipованный патч в корень исходников ядра (обрати внимание: они должны лежать в /usr/src/linux, иначе этот патч будет бредить!) и накладываем:

```
bzip2 -dc patch-2.x.x-vesafb-rrc.bz2 | patch -p1
```

Теперь, помимо прочего, у нас появился скрипт vesa_modeline_gen.pl, он лежит в подкаталоге scripts. Запускаем его, он задает нам вопросы о метрике монитора и немного правит файл arch/i386/boot/vesafb_modes.h. Осталось собрать ядро стандартным образом, и нам доступны видеорежимы с максимально возможными частотами обновления. Доступ к ним производится через тот же аргумент ядра "vga", просто появляется дополнительная таблица режимов.

Итак, теория понятна, но что мы имеем на практике? Во-первых, ты получишь консоль, на которую влезает очень много символов против стандартных 80x25, и это не потребует от тебя подъема X11 и расходования бесценных ресурсов. В консоли можно смотреть видео, как бы странно это ни звучало. Вуаля: mplayer -vo fbdev -ao oss /home/user/video/film.avi - бегает не хуже, чем в X'сах. Весь софт, написанный с помощью SDL (а это и немалое количество игрушек в том числе), прекрасно находит framebuffer при отсутствии X11 и отрисовывает графику на нем. Только не советую тебе запускать под голым framebuffer SDL-приложения, использующие OpenGL: насколько я понял, это насмерть вешает тачку. Существуют также графические просмотрщики (zgv, ggv), браузеры (links/glinks), порты игрушек (к примеру, quake) и множество другого графического софта, способного работать без X11. Отдельного внимания заслуживает проект DirectFB (www.directfb.org).



На Embedded-Linux-платформах используется только FrameBuffer

	640x480	800x600	1024x768	1280x1024
8	769	771	773	775
15	784	787	790	793
16	785	788	791	794
32	786	789	792	795

	320x200	640x480	1800x600	1024x768	1280x1024
8	N/A	1281	1283	1285	1287
15	1293	1296	1299	1302	1305
16	1294	1297	1300	1303	1306
32	1295	1298	1301	1304	1307

■ Если ты обратил внимание, при включении framebuffer во время загрузки ядра в верхнем левом углу появляется маленький пингвинчик (или что-то другое в зависимости от дистрибутива). Описывается этот пингвинчик в конкретном заголовочном файле `/usr/src/linux/include/linux/linux_logo.h`, и ничего не мешает заменить его на произвольное изображение. Конечно, делать это руками - нереальная задача, поэтому существует специальный плагин для GIMP по имени LinuxLogo (glogo), взять его можно здесь: <http://registry.gimp.org/plugin?id=376>. После этого тебе потребуется нарисовать три картинки размером 80x80 (одну в 2 цвета, вторую в 16 и третью в 224 или меньше), скормить эти картинки нашему плагину, после чего тот сможет создать свой альтернативный `linux_logo.h`. Осталось лишь заменить им исходный, пересобрать ядро, и ты увидишь свой логотип во время загрузки.

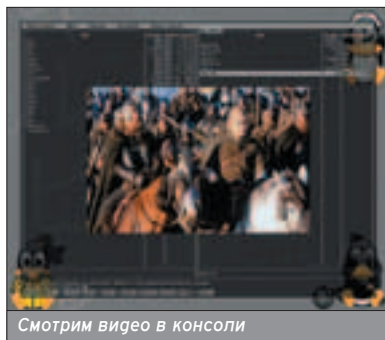
Если драйвер собран в виде LKM (Loadable Kernel Module), то запускать и управлять им на этапе загрузки ядра достаточно проблематично.

Участники этого проекта делают очень мощную настройку над стандартным framebuffer, использующую аппаратные возможности железа и имеющую расширенный мультимедийный API. Существует (хоть пока и в сыром виде) порт GTK под DirectFB, позволяющий запускать GTK-приложения в консоли. Должен тебе сказать, что при настроенном аппаратном OpenGL (его поддержка в DirectFB реализована корректнее, чем в SDL+FB ;) эти самые GTK-приложения выглядят намного отпаднее, чем в стандартных X'сах, да еще и бегают ощутимо быстрее.

BOOTSPLASH

■ Наличие framebuffer позволяет водить различные рюшечки и красоты при загрузке ядра и в самой консоли. Кого-то это бесит, а кому-то нравится. Бесспорное лидерство по популярности в этой области держит проект BootSplash. Он позволяет вешать графические обои в консоли, настраивать область размещения терминального вывода на экране, а также осормлять silent-загрузку ядра, когда на фоне картинки бежит прогрессбар. Если тебя заинтересовали эти возможности, то давай разберемся, как сделать такое у себя.

Для начала нужен набор утилит bootsplash. Идем на <ftp://ftp.suse.com/pub/people/stepan/bootsplash/rpm-sources/bootsplash/> и берем оттуда `bootsplash-3.0.7.tar.bz2` для ядер 2.4.x либо `bootsplash-3.1.tar.bz2` для ядер 2.6.x. Желающие собрать RPM'ку берут оттуда же спес-файл. В случае ручной сборки заходим в подкаталог `Utilites`, говорим `make`, после чего копируем утилиты `splash`, `fbresolution`, `fbmngplay` и `fbtrue-type` в `/sbin`.



Далее идем на <ftp://ftp.suse.com/pub/people/stepan/bootsplash/kernel/> и подбираем там патч, наиболее подходящий к версии ядра. Теперь закидываем его в корень исходников ядра и патчим:

```
patch -p1 < bootsplash-3.0.7-2.4.20-vanilla.diff
```

Отконфигурируем ядро, включив поддержку RAM-дисков и InitRD:

```
Device Drivers --> Block devices--> RAM disk support+Initial RAM disk (initrd) support
```

Также в настройках framebuffer появится пункт о bootsplash, и его тоже нужно включить:

```
Device Drivers --> Graphics support --> Bootsplash configuration --> Boot splash screen
```

Ну и сам framebuffer, естественно, тоже неплохо бы включить и настроить ;). Наконец можно собрать ядро и перейти к следующему пункту - установке темы.

Тема - это две картинки (для типов загрузки "verbose" и "silent") и конфигурационный файл, описывающий, как ими пользоваться. Различные темы в изобилии водятся на <http://www.bootsplash.de/files/themes/>. Создай каталог `/etc/bootsplash/themes` и распакуй ту-

да тарболл с выбранной темой. Чтобы не пришлось ковыряться в конфигах некоторых тем, сразу возьми за правило создавать симлинк с именем "current" на текущую тему:

```
In -s /etc/bootsplash/themes/KillBillTux-Grey /etc/bootsplash/themes/current
```


Из темы (с помощью утилиты splash) создается образ для InitRD:

```
/sbin/splash -s -f /etc/bootsplash/themes/current/config/bootsplash-1024x768.cfg >> /boot/initrd.splash
```

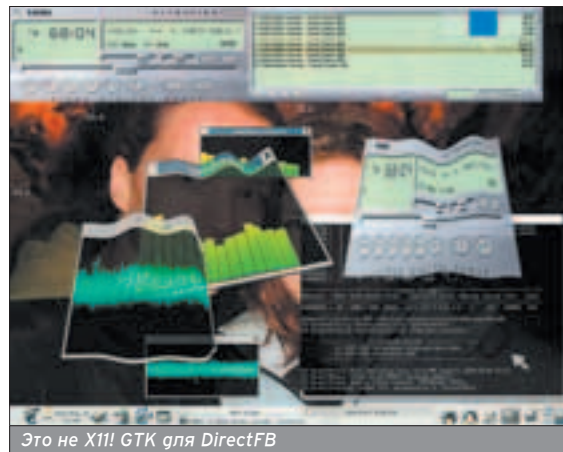
В один InitRD-образ можно встраивать несколько тем с различными разрешениями, тогда при загрузке будет выбираться соответствующая. Осталось прикрутить новое ядро к загрузчику, включить в нем framebuffer, установить аргумент "splash" в значении "silent" или "verbose" (в зависимости от желаемого поведения при загрузке), а в качестве образа Initial RAM-Disk установить созданный нами `initrd.splash`. Я использую LILO, и выглядит у меня это приблизительно так:

```
image=/boot/vmlinuz-2.4.20-31.9custom label=LINUX initrd=/boot/initrd.splash vga=1303 read-only append="root=/dev/hda3 splash=silent"
```

После перезагрузки с новым ядром ты увидишь преобразившуюся консоль.

Если ты выбрал тип загрузки "silent", то на экране будет отображаться прогрессбар. Но сам он, к сожалению, не двигается, и ему нужно давать указания. Управляется полоска прогресса (и не только она) через файл `/proc/splash`, непосредственно прогрессбар двигается занесением в этот файл команды "show X", где X - 16-битное значение, то есть варьируется в диапазоне 0-65534. Соответственно нужно расставить в различных скриптах команды вроде `echo "show 600" > /proc/splash`, `echo "show 1200" > /proc/splash` и т.д. Тогда полоска прогресса будет двигаться по мере прохождения загрузочных скриптов. 

Если у тебя есть исходники своего ядра, то имеет смысл почитать о framebuffer в подкаталоге `Documentati on/fb` этих самых исходников.

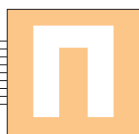


Докучаев Дмитрий aka Forb (forb@real.xaker.ru)

РАЗГОНЯЕМ LINUX

ДЕСЯТЬ СОВЕТОВ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Давно известно, что Linux довольно неприхотлив к производительности компьютера. Многие пользователи ставят пингвина как на 486dx, так и на крутейший P4. Такие люди даже не задумываются, что могут приумножить производительность в несколько раз за счет элементарной настройки системы.



По умолчанию инсталлятор устанавливает пакеты и сервисы по умолчанию, а не те, с которыми человек действительно желает работать. Про ядро я вообще молчу: разработчики постарались и включили в ядро поддержку самых замурженных девайсов. А теперь представь, как все это отразится на работе (особенно на слабой тачке). Чтобы победить такую несправедливость, мы подготовили 10 советов по кастомизингу для настоящего geot'a).

УСТАНОВИ ПРАВИЛЬНО!

■ Самый главный шаг к производительности системы - грамотная установка дистрибутива. Если ты установишь операционку криво, проще будет затем переустановить все с нуля, чем добиваться производительности «консольным» способом.

Подавляющее большинство дистрибутивов имеет схожий графический интерфейс инсталлятора. Процесс установки состоит из нескольких шагов, на каждом из которых нам придется задуматься над правильным выбором).

Неотъемлемая часть любого инсталлятора - создание линуксовых разделов. Некоторые пользователи создают всего два раздела - корневой и своп. Причем последнему отдают до 256 Мб. Зачем? Перво-наперво возьми листок бумаги и карандаш и напиши название необходимых разделов, в которых ты хочешь хранить важную информацию. Например, так:

```

/- boot point
/usr - user point
/var/log - for logs
/usr/local - for external programs
/home - home directories
  
```

Разбиение необходимо осуществлять, опираясь на роль машины в твоей сети. Если это Web-сервер, выдели каталог /usr/www для хранения html-документов и cgi-скриптов. Если речь идет

об FTP-хранилище, можно сделать отдельный раздел /home/ftp.

Что касается свопинга, то оптимальный его размер - от 32 до 64 Мб. Прибегнуть к увеличению нужно в случае слабой машины (например, на 486-м процессоре).

Далее инсталлятор попросит тебя выбрать необходимые приложения. Не откладывай этот шаг на потом, а грамотно выдели пакеты, которые действительно необходимы. То же самое могу сказать о сервисах. Но на первый взгляд трудно определить, какие сервисы тебе понадобятся, поэтому о них чуть позже.

И самый главный совет - не выбирай старый дистрибутив! В нем полно багных приложений и демонов, которые придется затем переустановить. Зачем тебе это? Лучше выбери новую систему, чтобы находиться в относительной безопасности.

СМЕНИ СВОЕ ЯДРО

■ Выше мы говорили о том, что разработчики позаботились о включении всех девайсов в ядро. Пора их исключить, ибо все ненужные функции

скажутся на производительности.

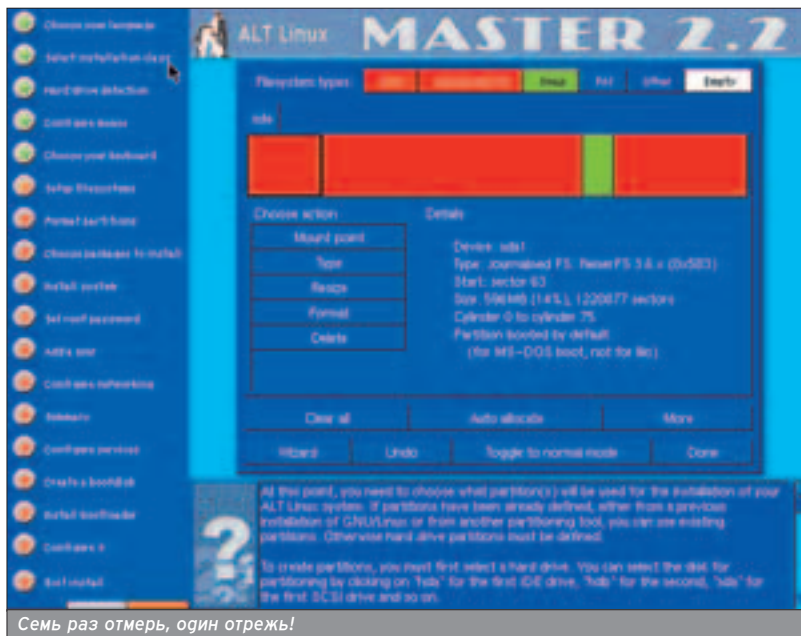
Для этого тебе придется переустановить ядрышко в системе. Если ты никогда раньше этого не делал, не бойся - даже в случае неправильных действий всегда можно загрузить систему со старым ядром.

Скачай с ftp.kernel.org свежее ядро, а затем запусти команду make menuconfig. Перег тобой появится графическое меню с выбором необходимых ядерных включений. Скажу одно: ты должен знать конфигурацию своего компьютера и выбрать то, что тебе действительно необходимо. Например, если на компе никогда не было и не будет scsi-дисков, вырubi поддержку в соответствующем разделе. Создаешь навороченный мультипроцессорный Web-сервер - выключи саппорт ISA и активируй SMP. В общем, удели максимальное внимание настройке ядра, и тогда к тебе придет реальная производительность).

После всех изменений командуй make bzImage modules modules_install. Затем ручками скопируй необходимые файлы в /boot-каталог и перезагрузайся. При правильных действиях

Статья «Установка Linux» поможет грамотно установить любого пингвина (http://www.citforum.ru/operating_systems/articles/linux1step.shtml).

Чтобы включить LowLatency, выполни команду `echo 1 > /proc/sys/kernel/lowlatency`.



Семь раз отмерь, один отрежь!


```
[root@tim forb]# df -h
Файловая система    Разм  Исп  Дост  Исп смонтирована на
/dev/hda5            636M  270M  366M  43% /
/dev/hda6            30G   18G   13G   59% /home
/dev/hda7            6,0G  410M  5,6G  7% /usr
/dev/hda9            37G   2,3G  35G   7% /usr/local
/dev/hda6            1,2G  199M  971M  17% /var
/dev/hdb             37G   25G   10G   72% /mnt/hdb
[root@tim forb]#
```

Правильное создание разделов

система встанет уже с новым ядром, отточенным под твой сундук.

Теперь проанализируй лог (dmesg | more) на предмет ошибок. Если таких нет – можно радоваться и идти дальше.

ДОВЕРЬСЯ МОДУЛЯМ

■ Помимо установки нового ядра может возникнуть необходимость пропатчить ядро специальными программами. Нижеперечисленные скрипты помогут увеличить производительность твоей системы. Естественно, что все они должны устанавливаться лишь на скомпиленное ядро, а не на грт-пакет.

WOLK – проект, созданный для увеличения безопасности и производительности Linux-ядер. Содержит в себе множество патчей, отвечающих за безопасность и ресурсоемкость ядрышка. Устанавливай этот фикс только для сервера, ибо разработчики говорят: «Мы не несем никакой ответственности за WOLK, поставленный на Workstation». Скачать WOLK можно отсюда: http://sourceforge.net/project/showfiles.php?group_id=49048&package_id=42257&release_id=127402.

LCK Patchset – очередной набор заплаток для свежееустановленного ядрышка. Этот пакет включает в себя известные патчи от GrSecurity, а также такие вещи, как new NTFS file sys-

tem, Bootsplash, POSIX ACLs, SuperMount-NG LowLatency (патч, повышающий производительность за счет блокировки некоторых событий). Лично я не устанавливал заплатки, но знающие люди рекомендуют попробовать LCK в работе. В конце концов, если тебе не понравится обновление, его всегда можно отключить. Скачиваем комплект патчей для ядра 2.4.x по адресу: <http://www.plumlocosoft.com/kernel>. Что касается обновлений для 2.6.x, то найти их можно по ссылке: <http://members.optusnet.com.au/ckolivas/kernel>.

schedutils – патч, предназначенный для тюнинга параметров планировщика ядра всех веток. В комплект пакета входят две утилиты: chrt – программа для управления приоритетом выполнения приложения, taskset – привязка задания только к определенному процессу на SMP-системах. Владельцу мультипроцессорного сервера этот патч наверняка придется по душе. Ищем Schedutils по адресу: <http://tech9.net/rml/schedutils>.

performance inspector – последний патч из нашего списка. Это пакет программ, позволяющий определить проблемы с производительностью. Например, ты не можешь понять, почему некоторое приложение страшно грузит процессор и память. Проанализировав бинарник, прога посредством системных вызовов расскажет про

совместимость программы с ядром. Берем комплект по адресу: <http://www-124.ibm.com/developerworks/oss/pi/index.html?ca=dgr-lnxw07Perfinpect>.

Процесс накладки патчей очень прост. Вначале устанавливаем само обновление (руководствуясь соответствующей документацией). Затем заново запускаем mcpicconfig, активируем все необходимое, повторяем процесс компиляции ядра и завершаем установку финальным ребутом.

ВЫРУБИ СЕРВИСЫ

■ Пришло время вплотную поработать с сервисами, которые постоянно «крутятся» на машине. Нередко админ забывает, что некоторые службы вообще не нужны, и не отключает их. Но мы не такие расточительные, поэтому давай запустим утилиту ntsysv, которая нужна для управления службами. Если она отсутствует, придется пользоваться гедовским способом – командой chkconfig.

Вот список сервисов, которые можно отключать не раздумывая:

atd. Демон для выполнения команд в определенное время. В нем нередко находят баги, поэтому я решил,



что можно обойтись кронем, а atd пусть отдыхает :).

grm. Сервис для поддержки мыши в консоли. Я управляю своим сервером удаленно, поэтому эта служба не нужна. К тому же, она изрядно поедает память.

kudzu. В большинстве случаев конфигурация сервера постоянна, а начальство жметесь на апгрейды :). Эта утилита тормозит систему секунд на 20 при загрузке, поэтому достойна отключения.

sound. Зачем серверу (если это сервер :) звук? Вырубаем!

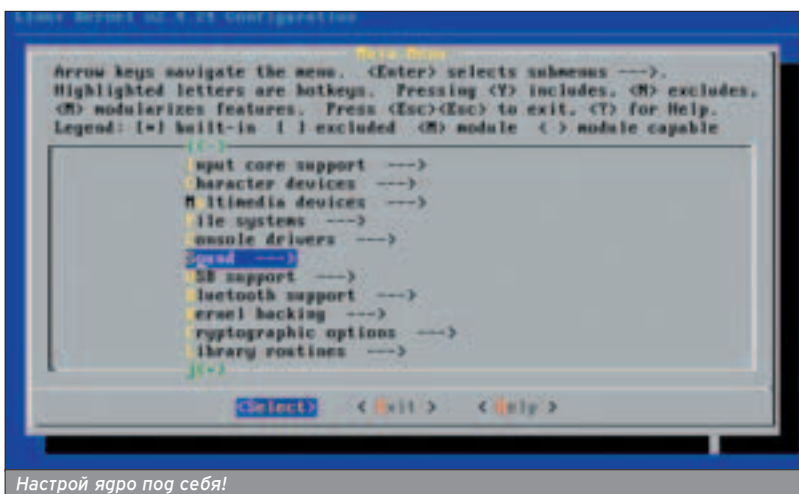
nitmlock. Сервис для извращенцев. В трэш!

Немного подумав, я вырубил поддержку mail, антивирусов и фаервола, скомпив их «под себя» из исходников. Рекоменую сделать то же самое, потому что грт-пакеты не совсем хорошо рассчитаны для конкретной системы.

АВТОМАТИЗИРУЙ В РАЗУМНЫХ ПРЕДЕЛАХ

■ Нередко после установки в системе создается ряд заданий для демона crond. Не спорю, инсталлятор прав: не

Schedutils – патч, предназначенный для тюнинга параметров планировщика ядра всех веток.



Для конфигурации ядра в режиме mcpicconfig тебе понадобится установленный пакет ncurses.

Чтобы каждый раз не заботиться о настройке девайсов, можно установить патч от Via (<http://www.viaarena.com/?PageID=60>).

```
[root@tam forb]# chkconfig --list
atd           0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
gnss          0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
gnss          0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
usb           0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
bind          0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
ntpd          0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
sshd          0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
kheaders     0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
cinsd        0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
cron          0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
kiologd      0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
kudzu        0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
netfs        0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
sound        0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
ichatary     0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
iptables     0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
syslog-ng    0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
ia_sensors   0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
ip6tables    0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
radeon       0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
autofs       0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
drwebd       0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
ieee1394     0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
syslogd      0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
network      0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
nfslock      0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
pcmcia       0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
random       0:выкл  1:выкл  2:выкл  3:выкл  4:выкл  5:выкл  6:выкл
```

Список состояния сервисов

Попробуй поэкспериментировать с `mod_gzip` и `mod_deflate`, которые сжимают контент перед отправкой.

живается, когда на машине крутится крупный Web-проект. В этом случае могу посоветовать установить следующие модули к Apache:

mod_perl - модуль, позволяющий интерпретировать Perl-сценарии «внутри» Web-сервера, без вызова внешнего `/usr/bin/perl`. С помощью этого чудо-модуля ты сможешь выиграть в производительности. Минусом `mod_perl` является то, что не всякий сценарий под ним запустится, а сам он нуждается в тщательной настройке. Если даже с `mod_perl` твой процессор не справляется с задачей, не спеши делать апгрейд. Попробуй хранить часто обновляемые файлы в `tmpfs`, а размер буфера поднять до максимума (`SendBufferSize 65536`).

mod_limitconn - модуль, позволяющий ограничить число одновременно запускаемых сценариев. Может помочь в случае, когда проследивается слишком большое число процессов. При таком раскладе также рекомендуется отключить Keep-Alive, уменьшить тайм-аут, а статический контент отдавать через специализированный Web-сервер.

В случае если твоя сеть не справляется с напором клиентов, попробуй поэкспериментировать с `mod_gzip` и `mod_deflate`, которые сжимают контент перед отправкой. Также установи такие вещи, как `mod_bandwidth` и `mod_throttle`. Эти модули позволяют ограничить трафик для пользователей.

Не забывай обновлять `mod_php`. Часто в новых релизах объявляется о повышении производительности, что так важно для твоего сервера :).

СЛЕДИ ЗА БЕЗОПАСНОСТЬЮ

О том, что безопасность и производительность находятся в одной связке, напоминать не стоит. Если злобный хакер захочет заняться твоим сервером, ему (серверу) от этого лучше не станет. Поэтому задумывайся о безопасности в первую очередь. Обязательно установи фаервол с закрытием всех необходимых портов. Только помни: если у тебя слабый камень, не нужно нагружать фаер лишними правилами, а также устанавливать различные IDS.

Постоянно проверяй, какие юзеры заходили в твою систему, а также смотри процесс-лист. Часто злоумышленник маскирует свой процесс под `httpd`, который легко пропустить. Флажок `-f` к бинарнику `ps` поможет обнаружить посторонний процесс. При своевременной установке `chkrootkit` ты всегда будешь знать о чистоте твоей системы.

которые вещи автоматизировать действительно необходимо. Но не все. Допустим, ты удалил из системы сервисы, отвечающие за рассылку безопасности, а также заменил `postfix` любимым почтовиком. Однако в каталогах `/etc/cron.daily` и `/etc/cron.weekly` остались сценарии, выполняющиеся в определенное время. Если наш сервер заточен для маршрутизации, тебе не нужно пользоваться этими скриптами, и их необходимо... правильно, удалить :)! Автоматизировать процесс необходимо, например, для бэкапа или проверки жизнедеятельности определенного приложения. Организуй скрипт так, чтобы он запускался во время минимальной нагрузки на машину. Лучшее время - ночь или раннее утро.

Рассмотрим процесс, который будет стартовать ежедневно в 03:00 AM. Выполни команду `crontab -e` и впиши следующую строку:

```
0 3 * * * /usr/bin/backup_data >/dev/null 2>&1
```

Теперь процесс резервирования данных будет запущен в три часа ночи, когда к серверу обращено минимальное число клиентов.

ГРАМОТНО ОБРАБАТЫВАЙ СКРИПТЫ

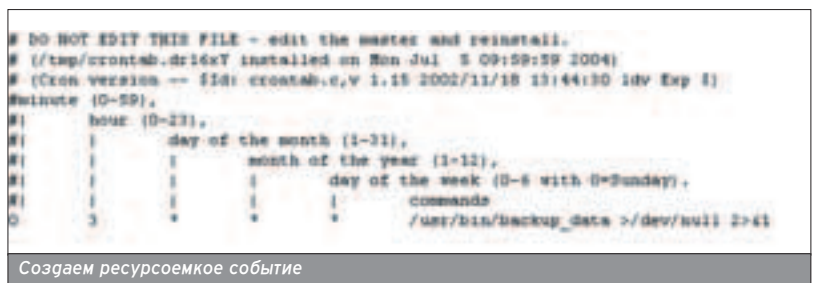
Нередко сервер проигрывает в производительности из-за неправильно написанных скриптов. По невнимательности (или по лени) программист забывает о скорости, сделав свое творение медленным, как черепаха. Например, программмер забыл выполнить `$mysql->disconnect()`, в результате чего сценарий не отключился от БД. Если к серверу обращается несколько клиентов в секунду, задержка в работе будет весьма и весьма ощутимой.

Даже в случае когда скрипт отлажен и работает с максимальной скоростью, ты можешь увидеть, как сервер тормозит под большим напором клиентов. Часто эта ситуация просле-

Аналогом `ps -axf` является `pstree`. Последнюю утилиту я очень люблю за краткий и удобный вывод процессов.



Настрой ядро под себя!



Создаем ресурсоемкое событие

```

root@linux linux-2.4.24# cat /etc/passwd | grep root
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rlogin
root:x:0:0:root:/bin:/usr/sbin/rsh

```

Настоящие админы выбирают mod_perl!

Не забывая про безопасность, потому как взломщики любят вешать на сервер различные флуг-боты либо расшифровщики паролей. Подобные вещи очень сильно скажутся на производительности сервера :).

НАСТРОЙ ДЕВАЙСЫ

Желательно не забывать, что геропловную систему необходимо настраивать различными утилитами. Так, например, по умолчанию у всех IDE-девайсов выключен DMA. Его приходится переключать в положение 1 с помощью утилиты hdparm, которая предназначена для работы с дисковыми накопителями.

Выполни `hdparm -d 1 /dev/hdX`, и увидишь состояние устройства. Чтобы запомнить все изменения, используй флажок `-k 1`. Теперь настало время проверить работу твоего девайса, чтобы наверняка знать о скорости. Выполним `hdparm -t /dev/hdX` и подождем несколько секунд. Утилита сообщит нам реальную производительность устройства.

Это лишь настройка IDE-устройств. Удели внимание всем главным и периферийным устройствам. Только в этом случае твоя система не будет тормозить. Помни, что для каждого девайса существует своя утилита настройки. Главное - вовремя ее найти и заюзать :).

МОНИТОРЬ СВОЙ СЕРВЕР

Об этом некоторые администраторы почему-то забывают. После отладки системы необходимо постоянно мониторить. Хотя бы для того, чтобы знать обо всех изменениях в работе. Например, никто не застрахован от порчи носителя, DDoS-атаки, перебоев в электропитании. Syslog грамотно зафиксирует неполадку, однако бдительный админ, читающий логи раз в месяц, вряд ли найдет эту запись. А, как известно, крупные неприятности складываются из мелочей, и «постукивание» винта в конце-концов приведет к скоростистой кончине пингвина. Чтобы этого не случилось, найди для себя подходящую утилиту-монитор и установи на желаемую машину.

```

root@linux linux-2.4.24# hdparm -t /dev/hda
/dev/hda:
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB read
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB write
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB mixed
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB read (random)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB write (random)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB mixed (random)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB read (sequential)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB write (sequential)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB mixed (sequential)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB read (random)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB write (random)
  timing: 0.000000 seconds for 4 KiB mixed (random)

```

Тонкая настройка девайсов

```

root@linux linux-2.4.24# ps -axf
PID TTY STAT TIME COMMAND
1 ? S 0:24 init [3]
2 ? SW 0:00 [kavertd]
3 ? SWN 0:00 [ksoftirqd_CFOU]
4 ? SW 0:00 [kswapd]
5 ? SW 0:00 [bdflush]
6 ? SW 0:00 [kupdated]
7 ? SW 0:00 [khubd]
9 ? SW 0:00 [mdrecoveryd]
15 ? SW 0:00 [kreiserfsd]
754 ? S 0:00 /usr/sbin/named -u named -t /var/lib/bind
842 ? S 0:00 /sbin/klogd -c 1 -i -u klogd -j /var/lib/klogd
859 ? S 0:00 crond
917 ? S 0:04 /usr/sbin/automount --timeout 5 /mnt/auto file /etc/m
956 ? S 0:00 /usr/sbin/sshd
22484 ? S 0:00 \_ sshd: foob [priv]
22487 ? S 0:00 \_ sshd: foob@pts/0
                \_ -bash
22488 pts/0 S 0:00 \_ -bash
22515 pts/0 S 0:00 \_ _ss
22520 pts/0 S 0:00 \_ _ss
                \_ -bash
22886 pts/0 S 0:00 \_ ps -axf
1019 ? S 0:00 gpm -w /dev/gpmux -t ps/2
1038 ? S 0:00 proftpd: (accepting connections)

```

Наблюдай за процессами

Оповещение может быть различным: по e-mail, ICQ, SMS - главное, что ты будешь в курсе. Извращенец, постоянно находящийся у сервера, может выполнить команду `tail -f /var/log/messages`, которая позволит считывать лог в реальном режиме.

Говоря о реальном режиме, не могу промолчать об утилите `top`, позволяющей выгавать подробную информацию о текущих процессах, а также состоянии памяти и процессора.

ОБНОВЛЯЙСЯ!

Всем известно, что хакеры не спят, а ищут баги в софте. Уязвимости могут быть различными: огни приводят к получению дополнительных привилегий, другие DoS'ят определенный сервис. Поэтому никогда не забывай на апдейт приложений. В некоторых дистрибутивах существует автоматическая система обновлений (например в Gentoo, apt-get в AltLinux и т.п.), которая позволит скрасить жизнь системного администратора. Однако я не полагаюсь на эти команды, а выкачиваю софт, опираясь на свежие новости багтрака. В результате, даже несмотря на фаервол, мою систему никто не сломает (если не успели

сделать это до установки патча). Данный совет относится не только к безопасности, но и к повышению производительности, так как оба эти понятия взаимосвязаны.

Мне бы очень хотелось, чтобы все десять советов, приведенных выше, привлекли внимание начинающих пользователей и администраторов Linux. Быть может, некоторые из них покажутся мало важными. Но стоит помнить, что потеря в скорости складывается из мелочей. А все мелочи мы подробно расписали в этом материале :).

Посмотри `hdparm --help`, и поймешь, что данная утилита умеет делать многочисленные операции над твоими девайсами.

```

root@linux linux-2.4.24# apt-get update
Get:1 http://www.debian.org/debian/ stable Release [104.0 kB]
Get:2 http://www.debian.org/debian/ stable-updates Release [104.0 kB]
Get:3 http://www.debian.org/debian/ stable-security Release [104.0 kB]
Get:4 http://www.debian.org/debian/ stable-backports Release [104.0 kB]
Get:5 http://www.debian.org/debian/ stable-proposed-updates Release [104.0 kB]
Get:6 http://www.debian.org/debian/ stable-proposed-updates Release [104.0 kB]
Get:7 http://www.debian.org/debian/ stable-proposed-updates Release [104.0 kB]
Get:8 http://www.debian.org/debian/ stable-proposed-updates Release [104.0 kB]
Get:9 http://www.debian.org/debian/ stable-proposed-updates Release [104.0 kB]
Get:10 http://www.debian.org/debian/ stable-proposed-updates Release [104.0 kB]

```

Регулярно апдейти систему

```

10:04:25 up 1 day, 4:08, 2 users, load average: 0.00, 0.00, 0.00
37 processes: 36 sleeping, 1 running, 0 zombie, 0 stopped
CPU states: 0.0% user, 0.3% system, 0.0% nice, 0.0% iowait, 99.6% idle
Mem: 381632k av, 121864k used, 268568k free, 0k shred, 36784k buff
Swap: 28784k active, 62752k inactive
Swap: 224868k av, 0k used, 224868k free 45352k cached

  PID USER      PRI  NI  SIZE  RSS SHARE STAT %CPU %MEM   TIME COMMAND
 22971 root        19   0  1040  1040    836 R   0.3  0.2   0:00 top
    1 root         9   0    480    480   420 S   0.0  0.1   0:24 init
    2 root         9   0     0     0     0 SW   0.0  0.0   0:00 kexmttd
    3 root        10  19     0     0     0 SWN   0.0  0.0   0:00 ksoftirqd_CFOU
    4 root         9   0     0     0     0 SW   0.0  0.0   0:00 kswapd
    5 root         9   0     0     0     0 SW   0.0  0.0   0:00 bdflush
    6 root         9   0     0     0     0 SW   0.0  0.0   0:00 kupdated
    7 root         9   0     0     0     0 SW   0.0  0.0   0:00 khubd
    9 root        -1 -28     0     0     0 SW<  0.0  0.0   0:00 mdrecoveryd
   15 root         9   0     0     0     0 SW   0.0  0.0   0:00 kreiserfsd
   754 named       9   0  2416  2416  1868 S   0.0  0.6   0:00 named
   842 klogd       9   0  1340  1340   472 S   0.0  0.3   0:00 klogd
   859 root         7   0    644    644   544 S   0.0  0.1   0:00 crond
   917 root        11   0    592    592   496 S   0.0  0.1   0:04 automount
   956 root         9   0  1236  1236  1120 S   0.0  0.3   0:00 sshd
  1019 root        10   0    504    504   436 S   0.0  0.1   0:00 gpm
  1038 nobody      9   0  1116  1116   848 S   0.0  0.2   0:00 proftpd

```

Системный контроль

Content:

26 Две ноги – не роскошь
Технология двойного BIOS'a

30 SCSI vs SATA
Выбор оптимального интерфейса

34 На максимальных оборотах
Практика разгона процессоров

38 Загрузи мозги
Экстремальный разгон DDR-памяти

44 Лекарство от перегрева
Грамотное охлаждение системы

48 Не хватает мозгов?
Покупка оперативной памяти и работа с ней

52 Видеозаморочки
Настройка и разгон видеокарт

56 Отжим колонок
Доработка мультимедийных акустических систем

Vint (vint@glstar.ru)

ДВЕ НОГИ – НЕ РОСКОШЬ

ТЕХНОЛОГИЯ ДВОЙНОГО BIOS'A

Все реже вводятся совершенно новые идеи в существующие принципы системы IBM PC. Сейчас мы гонимся за мегабайтами и гигагерцами, общество хочет скорости, забывая о стабильности. Но Gigabyte идет другим путем и, кажется, выигрывает у конкурентов. Инженеры Gigabyte предлагают нам вторую микросхему BIOS.

НЕОБХОДИМОСТЬ DUAL BIOS

Очевидно, что введение второй микросхемы - не просто сомнительная махинация инженеров Gigabyte. Дополняя свои материнские платы еще одной флеш-памятью, они делают очень тонкий как технологический, так и рекламный ход. С точки зрения технологии нововведение позволяет заметно упростить процедуру восстановления BIOS после вирусной атаки или неудачного флеширования. Если вирусные атаки, целью которых является стирание микропрограммы, становятся редкостью, то умельцев, прошивающих BIOS как попало и чем попало, все больше.

Рекламной стороной этого нововведения является возможность работы на машине после любого сбоя главной микросхемы. Gigabyte делают упор на оверклокеров как на потенциальных покупателей плат с двумя микросхемами BIOS, что они объясняют заметным удобством при "реанимации компьютера". Кроме этого, технология Dual BIOS позволяет прошивать микросхему даже малоопытным пользователям. Именно для такого контингента с материнками от Gigabyte появились утилиты, способные автоматически загружать новые версии прошивок и заливать их в микросхему без перезагрузки. В течение нескольких минут операция закончится. После чего будет пересчитана контрольная сумма, и если она не совпадет с новым значением, то будет предложено восстановить исходную микропрограмму.

ЧТО ТАКОЕ?

На практике технология Dual BIOS представлена наличием двух микросхем CMOS памяти. Как известно, базовая система ввода-вывода представляет собой основную программу компьютера. Нарушение целостности прошивки этой микросхемы приводит к невозможности запуска системы самотестирования, и, как следствие, к превращению ПК в неработоспособную кучу железа.

Уничтожение памяти микросхемы CMOS может произойти в нескольких случаях: вирусная атака (многим памятен WINCIH95, ежегодно уносивший жизни сотен материнских плат), кривая версия прошивки (случается, что пользователь качает с неизвестного сайта разрекламированный образ, а он для его материнской платы не подходит, и это становится ясным только после установки :)), ба-

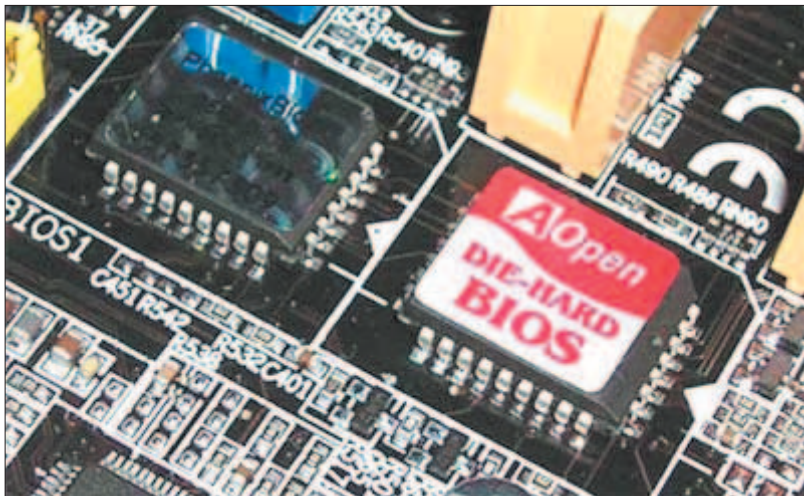
нально битый образ BIOS памяти (случается при повреждении дискеты-носителя образа) и, наконец, скачки напряжения и грозы, приводящие к уничтожению памяти как физически, так и информационно - к удалению сохранившейся в ней микропрограммы.

Эти случаи не такая уж большая редкость. Поэтому неудивительно, что инженеры одного из производителей-гигантов нашли выход и подстраховали "слабое звено". Такой ход несколько удорожил материнские платы, зато сейчас Gigabyte предлагает пользователям новые возможности для апгейта BIOS'a.

КАК РАБОТАЕТ?

После включения питания происходит так называемый мини-тест системы. Суть его сводится к проверке целостности прошивки CMOS, что обычно делается с помощью высчитывания контрольной суммы. После этого сравниваются значения у главной и запасной микросхем. Если они совпадают, то анализатор предполагает, что повреждений микрокода не было, и продолжает загрузку с главной BIOS. В случае же различных значений программа задает вопрос пользователю. То есть вся ответственность за дальнейшее переносится на человека ;). На данном этапе необходимо принять решение о том, что же делать. Чаще всего вариантов не так уж много: восстановить флеш, используя резервную микросхему памяти, попытаться найти образ на дискете, винте или продолжить загрузку, используя запасную микросхему CMOS. С первым все понятно: если ошибка CRC в основном модуле была вызвана неудачной перепрошивкой, то и исправлять ее следует восстановлением из бэкапа. Но если причина скрывается в перепаде напряжения, то нужно хорошо подумать, перед тем как использовать запасной BIOS в качестве эталонного, ведь не факт, что память верно сохранилась именно в бэкапе. Для таких случаев инженеры предусмотрели возможность использования дискеты или винта как носителя образа микропрограммы.

Мы показали классический вариант работы Dual BIOS, но уже сейчас разработчики предлагают усовершенствованную программу-утилиту, которая может заранее настроить поведение системы в случае возникновения неполадок базовой системы ввода-вывода. Добраться до нее можно, нажав F1 при загрузке POST теста. Обычно предлагаются такие варианты:



Двойные микросхемки



Если причина скрывается в перепаде напряжения, то нужно хорошо подумать, перед тем как использовать запасной BIOS в качестве эталонного.

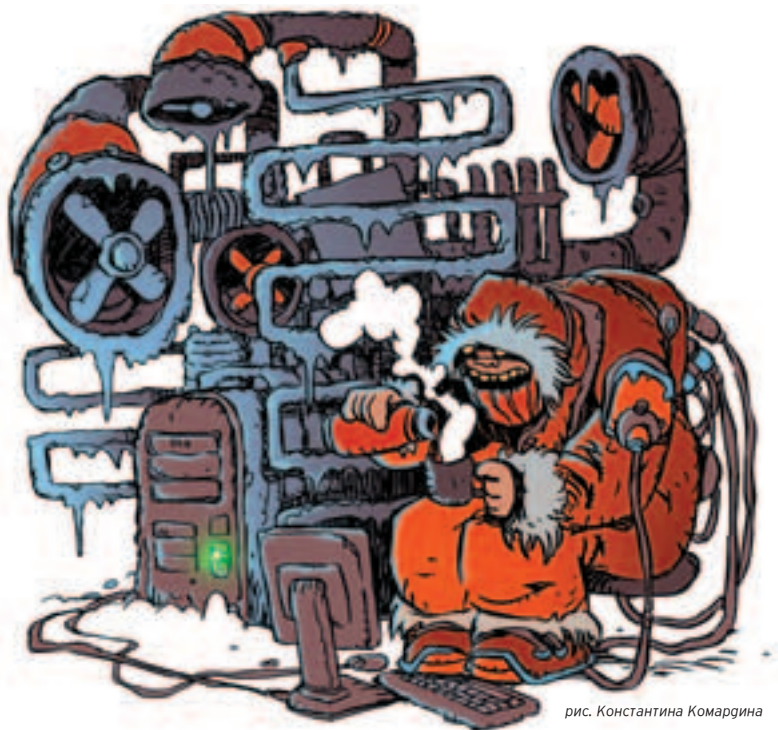
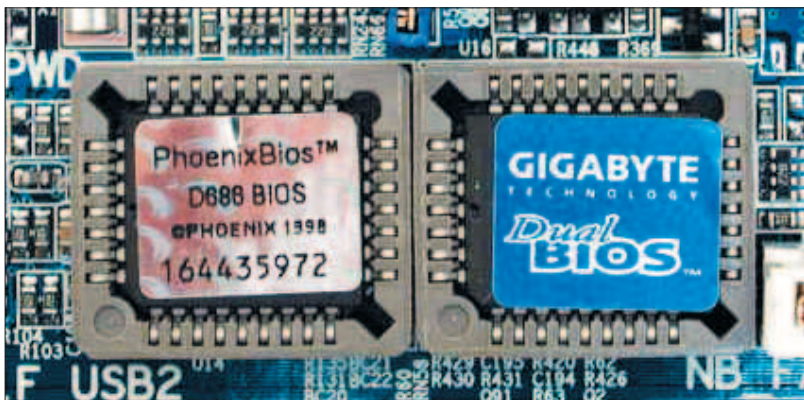


рис. Константина Комардина



Wide Range Protection - простое уведомление пользователя об ошибке главной микросхемы и загрузка с резервного блока. Этот вариант предназначен для тех, кто знает, как самостоятельно можно вернуть к жизни поврежденный BIOS. Советую установить на материнской плате именно этот режим - загрузив систему, легко можно скачать нормальный образ с инета и перепрошить микросхему.

Boot From - опция позволяет в случае возникновения неполадок вывести окно, в котором пользователь сможет выбрать, используя какую микросхему ему продолжить загрузку. Такая возможность полезна тем, кто знает, какая именно флешка вылетела, или, если главная BIOS программа верная, но почему-то плата отказывается грузиться с нее.

Auto Recovery - основная фишка всех материнских плат технологии Dual BIOS. Суть можно описать так: материнка просчитывает значение CRC у обеих микросхем и смотрит на результат. Если они совпали, то загрузка идет с основной, так как явных проблем не найдено. А если обнаружатся разные значения, то система встроенными средствами попытается определить верное и переключит на вторую микросхему образом правильной (на ее взгляд). В последнем слове и содержится весь минус технологии, предлагаемой по умолчанию.

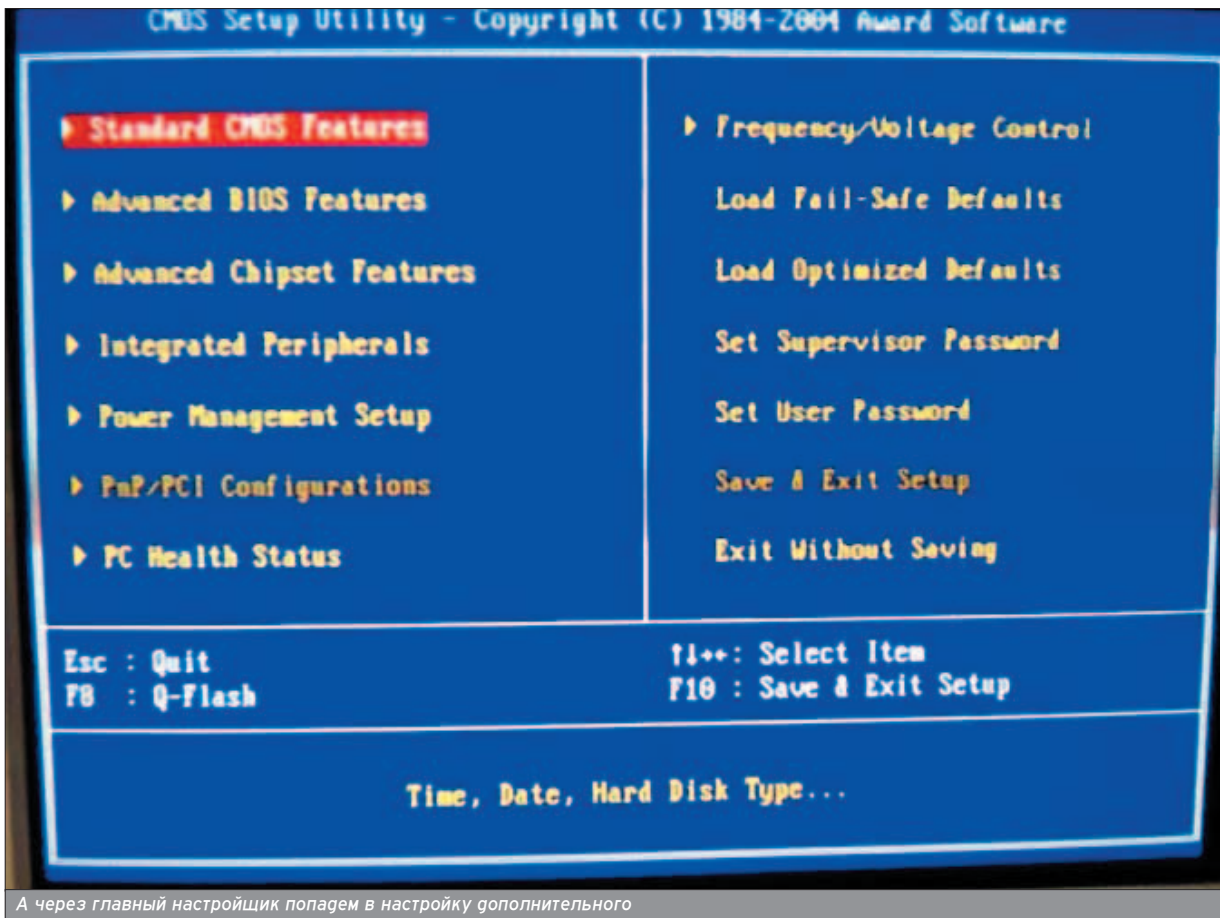
Gigabyte постарались создать максимально дружелюбную Dual BIOS, но часто система автовосстановления неверно определяет корректность прошивки и добивает материнскую плату. По умолчанию стоит именно эта опция, что, мягко говоря, нас не устраивает - человеку, на мой взгляд, все же виднее, да и ставить такие вещи на автомат как-то неспортивно.

Halt on Error - обычная остановка в случае обнаружения ошибки CRC. Процесс загрузки будет приостановлен, и машина потребует от пользователя выбора, что же делать дальше. Причем при этом пункте возможных вариантов не так уж много: попытаться выполнить Auto Recovery или проигнорировать и загрузиться, используя запасной BIOS.

"Copy ROM data" - смысл этой опции малопонятен. Пользователь заранее выбирает, какой BIOS считать верным при любых неполадках и ошибках CRC. Использовать эту возможность крайне не рекомендуется: знать заранее, какая микросхема будет повреждена, никому не дано.

ИЩЕМ ЖИВУЮ BIOS

■ В нелегких фрипософских поисках, какая же из флешек содержит верную информацию, может помочь не только проверенный способ - подбрасывание монетки, но и знание некоторых обстоятельств, при которых сбой вообще возник. Например, стоит грешить на главную микросхему, если: »



А через главный настройщик попадем в настройку дополнительного

■ завис компьютер во время флеширования BIOS'a из-под DOS или Windows;

■ 26 апреля не включилась машина, хотя 25 все работало ;);

■ была скачана новая суперпрошивка, а комп все еще не вышел из перезагрузки;

■ была произведена попытка изменения начальной картинки в прошивке без пересчета CRC всего флеша.

После таких действий чаще всего вылетает именно она. А решение простое: откачивай ее, либо используя запасной образ флеша, либо взяв файл памяти с официального сайта Gigabyte (как вариант, очень неплох www.gigabyte.ru).

В жизни, конечно, возможно повреждение не только главной прошивки, но и запасной. Чаще всего это происходит в таких случаях:

Самое страшное - это некорректное определение целой флеш-памяти.

■ ты пытался восстановить другу его BIOS методом "горячего флеширования", и все неожиданно зависло;

■ имели место физические повреждения микросхемы-носителя.

Нельзя точно определить причину в тех случаях, если:

■ компьютер был подключен к локалке и после грозы просто перестал заводиться;

■ был скачок напряжения и UPS & сетевой фильтр не смогли удержать напор вольт;

■ кто-то (не показываем пальцем) злостно нарушал правила эксплуатации (депал так называемый "hot plug" для PCI-устройств);

■ просто коротнуло на материнской плате.

Как видишь, все можно определить с достаточной точностью. Исходя из этих рекомендаций следует найти, где лежит баг, и проскрипсить его флешированием ;).

значит, и повысить продажи. Признанный лидер Asus предложил свою аналогию Dual BIOS, которая называется ASUS CrashFree BIOS 2. Основное отличие - это название ;). Функции она выполняет абсолютно аналогичные, только восстановление происходит не за счет использования подобной микросхемы, а с помощью компакт-диска, поставляемого с материнской платой. Такой вариант не самый лучший, зато он обходится дешевле.

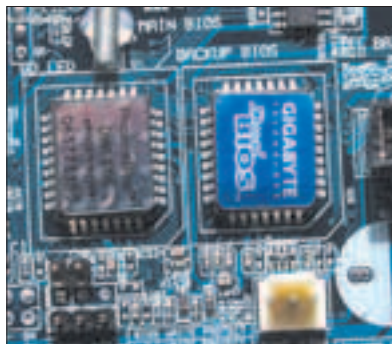
Intel также не отстает от веяний моды и уже довольно давно выпускает материнские платы, способные к самовосстановлению. Их технология основывается на том, что, кроме основного блока FlashROM с BIOS, есть микросхема памяти, называемая BootROM. В обычных условиях вся загрузка идет с основного флеша, то есть материнка имеет типичную моно-BIOS конфигурацию. Если же в результате какого-то ЧП содержимое главной FlashROM будет утрачено или повреждено, то в игру вступит механизм восстановления. Что хорошо - нет системы автовосстановления, для того чтобы оживить компьютер, нужно разобрать системник и изменить положение перемычки Recovery (ее местонахождение указано в документации к ма-

Прога Face Wizard поможет изменить загрузочное изображение при включении.

Если есть возможность, выбирай платы с двумя микросхемами.



Взгляд Gigabyte на тюнинг материнок с двумя микросхемами BIOS



Как главная, так и резервная микросхемы BIOS намертво впаяны в материнскую плату.

теринской плате или на сайте Intel). После переключения достаточно просто включить компьютер, и система автоматически обратится к загрузочной дискете, хранящей копию BIOS, и перешьет убитую микропрограмму. После реанимации нужно вернуть переключку в исходное положение. Интересно, что, если в технологии Dual BIOS используются две равнозначные микросхемы Flash памяти, то в решении от Intel используется одна Flash и одна BootROM микросхема. Плюсом такого подхода является то, что уничтожить BootROM память предельно сложно, а, значит, оживить машину можно в любой момент.

КАВЕРЗЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

■ В теории эта технология выглядит очень привлекательно: после краха прошивки автоматически восстановится весь BIOS, и пользователь может продолжать беспрепятственно работать с системой. Чаще всего так и происходит, но иногда новая технология делает не лучше, а намного хуже всей материнской плате. Самое страшное - это некорректное определение целой флеш-памяти. Такое случается, если выбрана опция автоматического восстановления из бэкапа главной микросхемы. Этот путь подразумевает целостность и абсолютную правильность программы запасной флеша, на практике же иногда вылетает именно запасной. И система легко бы могла продолжить работу с главного, но так как тест CRC выдал ошибку, то

неверная микропрограмма будет зашита в главную микросхему. Для того чтобы избежать этой излишней автоматизации, советую, пока все работает, отключить возможность Auto Recovery. Делается это в настройках дополнительной микросхемы CMOS. Если же в конфигураторе бэкапной микросхемы такого пункта не сыщется, значит, и проблемы этой нет (возможность автовосстановления добавлена совсем недавно).

На неправильном определении корректной версии проблемы Dual BIOS технологии не кончатся. Многие материнские платы, продаваемые под маркой "Dual BIOS", имеют не две равнозначные микросхемы, а одну основную и запасную, в которой содержится очень сильно урезанная микропрограмма, предназначенная для флеширования main BIOS, с использованием образа с дискеты или винта. Для восстановления эта микросхема не подходит. Поэтому у таких матерей нет возможности загрузки с запасной памяти CMOS. В случае сбоя главной система уходит в поиск - просматривается сначала дискета, а потом весь винчестер. Ищется прошивка ;). Причем если он не находит файла с микропрограммой на дискете, то, никак не извещая пользователя, пробует обнаружить ее на винте. Что занимает длительное время, а на экране отображаются просто точки, которые добавляются без каких-либо комментариев. Если у твоей машины появля-

ются подобные симптомы, сразу беги в инет и читай, как следует создавать аварийную дискету-реаниматор для главной микросхемы.

Очень пугает перспектива лишиться материнской платы из-за физического повреждения микросхемы BIOS (перегрев, скачок напряжения, удар и т.д.). Если раньше эта проблема стояла не так остро (сходил в сервис-центр, за 10 баксов приобрел чистый флеш, зашил, вставил - все летает), то сейчас дело усложняется тем, что как главная, так и резервная микросхемы BIOS намертво впаяны в материнскую плату. Изъять ее можно, только используя хитрый паяльник, нагревающий все ножки сразу. И напоследок, был найден глюк, основанный на том, что если прошить флеш микропрограммой от другой материнской платы, этого же модельного ряда, то система просто перестает загружаться.

СЛОВО СЧАСТЛИВОМУ ОБЛАДАТЕЛЮ

■ Самое главное в нашем геле - не думать об этой технологии как о панацее ;). Никогда не следует перешивать BIOS из под Windows. Сколько материнок погибло от этой проблемы, нам не известно, но почему-то зависшие в таком состоянии платы не могут воспользоваться второй микросхемой для загрузки (проверено горьким личным опытом). Если система умерла и вторая микросхема не спасла, то лучшим решением будет сброс девайса в сервис-центр. Просто в домашних условиях трудно вытащить, не повредив платы, впаянную микросхему памяти. Также крайне желательно заранее сохранить образ твоего родного BIOS на дискету в самом начале использования материнки. Это делается просто: заходишь в главный BIOS (разумеется, Del'ом) и нажимаешь F2 (иногда F8), после чего вставляешь дискету и сохраняешь образ. Использовать для восстановления лучше именно родной образ: он оттестирован производителем на конкретной материнке и объявлен рабочим. Конечно, вторая микросхема вносит упрощения в процесс восстановления, но запасная копия пригодится тебе и специалистам из сервис-центра в случае гибели всей материнской платы.

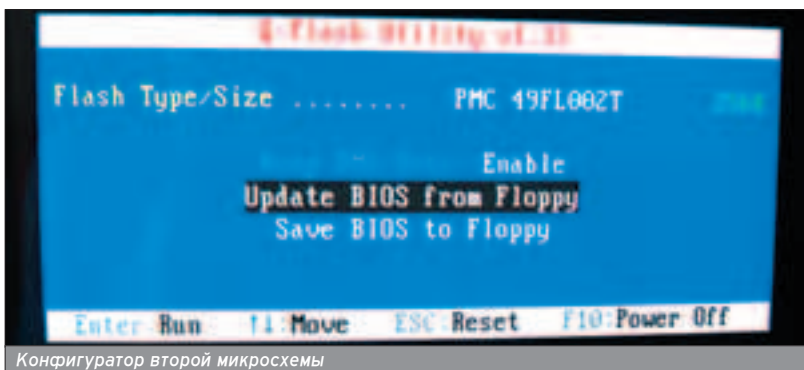
РЕАЛЬНАЯ ПОЛЬЗА

■ Из сказанного выше складывается противоречивое мнение о необходимости второй микросхемы-носителя BIOS. Реально она необходима любителям всего нового ;), включая новые прошивки BIOS на матери и видюхе, и злым оверклокерам. Для обычных же юзеров, прошивающих микросхему раз в год и реже, технология Dual BIOS не даст ничего нового и интересного. О целесообразности покупки материнской платы с двумя микросхемами BIOS следует подумать заранее, лишние 10 баксов могут спасти комп, а могут оказаться просто потраченными впустую ;).

Wide Range Protection - это наш выбор в технологии восстановления.

Никогда не следует перешивать BIOS из-под Windows.

Dual BIOS - прогрессивное решение, но и идеи от Intel во многих аспектах выигрывают.



Конфигуратор второй микросхемы

Крис Касперски ака мышья

SCSI vs SATA

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

Часть рынка жестких дисков и оптических накопителей принадлежит интерфейсу ATA/ATAPI (он же IDE), часть - SCSI. Изменит ли появление SATA расстановку сил?

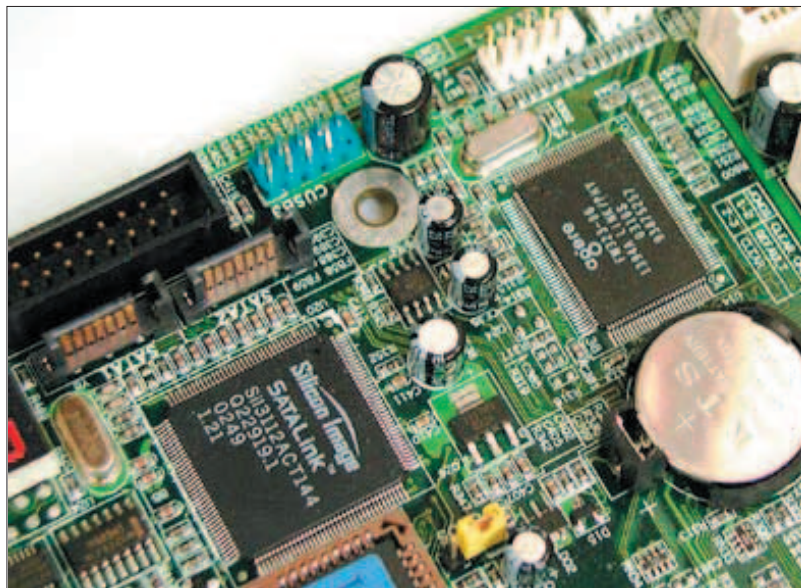


Соперничество между SCSI- и ATA-интерфейсами идет уже давно. Последние ревизии ATA-стандарта показывают, что по своим функциональным возможностям он вплотную приближается к SCSI, но до полной победы еще далеко. SCSI, изначально создававшийся в соответствии с правилом «правой руки» (закрываем рукой цены и смотрим на товары), прочно обосновался на серверном рынке и уходит с него не собирается. ATA, напротив, задумывался как максимально дешевое решение для однопользовательских маломощных машин и несмотря на все усовершенствования и нововведения последних лет остается идеологически ущербным интерфейсом. Это похоже на попытку переделать Запорожец в Мерседес! С другой стороны, если возможности ATA покрывают твои потребности с головой, зачем платить больше?

SCSI, ATA, ATAPI, IDE, EIDE... В этом ворохе аббревиатур даже матерому специалисту не просто разобраться. Но мы попробуем :).

SCSI

■ SCSI-устройства имеют единую схему логической адресации, независимую от физической геометрии устрой-



ства, и высокоуровневую систему команд (прочитать сектор или группу секторов, начать воспроизведение аудиодиска и т.п.). Получив команду, устройство ставит ее в очередь и освобождает шину, а инициатор запроса (которым может быть как центральный процессор, так и другое SCSI-устройство) переключается на решение другой задачи. Обработав запрос, устройство

вновь повторяет захват шины и пересылает данные инициатору, уведомляя его об этом через механизм прерываний. Таким образом, шина эффективно используется несколькими устройствами и время простоя центрального процессора сводится к минимуму.

Электрически SCSI-интерфейс представляет собой либо обыкновенный многожильный кабель, либо оптоволоконно. На этот счет существует множество конкурирующих стандартов, подробно рассматривать которые не имеет смысла. Достаточно сказать, что физическая скорость передачи в последних версиях SCSI-стандарта полностью удовлетворяет потребности реально существующих устройств, оставляя солидный запас на будущее. Некоторые из электрических интерфейсов поддерживают длину кабеля до 25 метров и горячую замену устройств без выключения питания. Но утверждение, что все SCSI-диски можно перетыкать «на лету», неверно и чревато смертельными (для дисков) последствиями. Максимальное количество устройств на шине также различно и варьируется от одного электрического интерфейса к другому. В среднем на шину можно повесить 7

ATA и SCSI изначально были спроектированы для совершенно разных целей: ATA - для персоналок, SCSI - для серверов.

Не покупай SCSI-контроллер, интегрированный в материнку. Как показывает практика, обычно это полная ерунда.

Критичный недостаток ATA/SATA-интерфeyсов - ограничение на количество одновременно подключаемых устройств.

SCSI

■ SCSI расшифровывается как Small Computer System Interface (Системный Интерфейс Малых Компьютеров). Конструктивно представляет собой интеллектуальный контроллер, интегрированный непосредственно в само периферийное устройство. Поддерживает унифицированный набор управляющих команд, общий для всех устройств данного типа. Фактически SCSI-контроллер - это миникомпьютер, по мощности сопоставимый с Intel 80486. Появление SCSI было отчаянно смелым решением и огромным шагом вперед. До этого всякое устройство имело свою собственную систему команд, ориентированную на выполнение элементарных операций (включить/выключить двигатель, прочесть индексную метку, переместить головку на следующую дорожку и т.п.). Это не только затрудняло программирование, но и требовало переделки контроллера даже при незначительных конструктивных изменениях периферийного устройства.

ATA

■ ATA расшифровывается как Advanced Technology Attachment (соединение для АТ-машин). История его возникновения тесно связана с фирмой IBM и компьютерами типа АТ. Для преодоления ограничений, свойственных интерфейсу с MFM-накопителями, использовавшимися в IBM XT, компания поручила комитету ХЗТ10 (www.t10.org) разработку нового индустриального стандарта. И комитет с ней справился на славу. Впрочем, никаких революционных идей он не предложил, ограничившись интеграцией стандартного контроллера жесткого диска непосредственно с самим устройством, соединенным параллельным шлейфом с не менее стандартной ISA шиной. Так вот почему ATA-контроллеры такие дешевые и простые! Фактически они включают в себя микросхему буферной памяти и дешифратор адреса. Разумеется, современные ATA-контроллеры существенно усложнились, но не настолько, чтобы сильно подорожать.

Утверждение, что все SCSI-диски можно перетыкать «на лету», неверно и чревато смертельными (для дисков) последствиями.

или 15 устройств, не сильно теряя в скорости передачи данных.

Для подключения SCSI-устройства к центральному процессору необходимо установить достаточно сложный (и поэтому весьма дорогостоящий) SCSI-контроллер, что несколько ограничивает сферу его применения.

ATA

■ Уже первая версия стандарта обнаруживает много общих черт со SCSI. Это и интегрированный контроллер, и унифицированный набор команд (пускай не такой богатый, как в SCSI), и возможность совместной работы нескольких устройств на шине. Но здесь нет ни "прозрачной" схемы адресации, ни механизма отложенного выполнения команд, ни, тем более, очереди запросов. И максимальное количество устройств на шине равня-

ется всего двум, причем в каждый момент времени может работать только одно устройство, а другое вынуждено простаивать, ожидая завершения цикла обмена. Передав команду на чтение сектора, процессор непрерывно опрашивает специальный порт, в котором устройство выставляет флаг готовности данных, посповно (!) считываемых процессором через порт ввода/вывода. Впрочем, в однозадачных системах прошлого это не казалось гикостью, ведь переключиться на выполнение другой задачи процессор все равно не мог, поскольку задача была всего одна :).

Между тем, аппаратные мощности процессоров непрерывно росли. На IBM PC начали возникать первые многозадачные системы. Как следствие, во второй ревизии стандарта, получившей кодовое наименование ATA-2, появилась поддержка режима DMA. Теперь, передав команду на чтение сектора, процессор мог спокойно переключаться на другую задачу, перекладывая заботу о дисковой подсистеме на ATA-контроллер. В последующих ревизиях скорость передачи по физическому интерфейсу увеличилась аж до 100 Мб/с, появилась прозрачная логическая адресация (а вместе с ней и поддержка жестких



■ Кстати говоря, операционные системы семейства Windows абстрагируются от особенностей конкретного интерфейса, всегда работая с ATA-устройствами, как со SCSI. Специальный компонент системы, называемый SCSIlizer, автоматически транслирует SCSI-запросы в команды ATA-накопителя, что значительно упрощает его программирование. К сожалению, всеми вкусами истинного SCSI воспользоваться так и не удастся, в частности, отсутствует возможность прямого обмена данными между ATA-накопителями, и приходится гонять их через центральный процессор.

В продаже с 1 сентября



В номере:
**Warhammer 40.000:
Dawn of War**

RTS от создателей Homeworld, использующая одну из популярнейших игровых вселенных

Juiced

Не так красива, как NFS, зато не имеет аналогов по возможностям тюнинга автомобилей

**Metroid Prime 2:
Echoes**

Охотница за космическими пиратами вновь планирует ворваться на вершины хит-парадов

Doom 3

Долгожданный, но такой неоднозначный марсианский FPS с восьмигранными ракетами

СТРАНА
ИГР

(game)land
www.gameland.ru

IDE

■ IDE расшифровывается как Integrated Device Electronic (Интегрированное Электронное Устройство) и де-факто является синонимом ATA, хотя в девичестве обозначало не более чем интеграцию устройства с контроллером. Ныне переродилось в торговую марку, практически полностью вытеснившую аббревиатуру ATA из употребления. На сайте www.ata-atapi.com об этом прямо так и говорят: "ATA и ATAPI - действительные имена интерфейсов массовых дисковых накопителей, часто называемые как IDE и EIDE. IDE и EIDE, главным образом, используются продавцами, которые не ведают, чем торгуют, и журналистами, которые пишут, сами не знают о чем".

дисков большого объема) и расширение ATA, названное ATAPI (ATA Packed Interface - пакетный интерфейс ATA, реализующий ту же самую схему обмена командными пакетами, что и SCSI).

Последние версии ATA обеспечивают контроль целостности передачи по интерфейсному кабелю, значительно увеличивая его пропускную способность, и включают в себя некоторую пародию на планировщик. Однако воспользоваться им все равно не удастся, поскольку наличие второго устройства на шине многократно уменьшает скорость передачи данных, и для достижения адекватной производительности каждое устройство должно быть подключено к своему контроллеру, а таких контроллеров на подавляющем большинстве материнских плат всего два.

СМЕРТЕЛЬНАЯ СХВАТКА

■ Самый главный недостаток ATA/SATA-интерфейсов (который до сих пор не преодолен) - ограниченное количество подключаемых устройств. До тех пор пока ты довольствуешься одним жестким диском и одним приводом CD/DVD-ROM, никаких проблем не возникает. Но если ты захочешь воткнуть два винчестера, один CD-ROM, один CD-RW и один DVD-ROM, остается лишь посочувствовать.

Дисковые массивы, состоящие из нескольких винчестеров, на ATA-контроллерах нереализуемы в принципе, так как каждое устройство требует своего контроллера, а каждый контроллер своего канала DMA и IRQ. К тому же, отсутствие нормального планировщика отрицательно сказывается на производительности дисковой подсистемы (особенно на беспорядочных запросах) и усложняет ее программирование - при возникновении какой бы то ни было ошибки вся очередь сбрасывается, а это значит, что

инициатору запросов требуется хранить ее копию, тщательно отслеживая все изменения.


Короче говоря, нормальных RAID-контроллеров ни под ATA-, ни под SATA-накопители нет и, по-видимому, никогда не будет. Модели, представленные на рынке, сильно смахивают на пионерские разработки и содержат большое количество фатальных ошибок, часто приводящих к необратимой порче данных. Пользоваться ими, даже в домашних условиях, категорически не рекомендуется. Разумеется, никакие физические законы не пре-



пятствуют созданию правильного RAID-контроллера с поддержкой ATA/SATA, но фирмы-производители просто не хотят вкладывать в это деньги. И не захотят до тех пор, пока в ATA/SATA не появится полноценный планировщик очереди запросов.

С другой стороны, для подключения SCSI-устройств требуется приобрести весьма дорогостоящий контроллер (от 100\$). Те же, что интегрированы в материнские платы, в большинстве своем составляют довольно мрачные впечатления. Причем различных электрических интерфейсов у SCSI намного больше, чем у ATA, и они плохо совместимы. Процедура подключения устройства тоже не из легких, и перемычек на плате контроллера гораздо больше одной. Неправильно же выставленные перемычки могут стоить и устройству, и контроллеру жизни. Установка SCSI-драйверов практически никогда не обходится без танцев с бубном :), и многие из этих драйверов содержат ошибки, приводящие к порче всех хранящихся данных. Словом, не надо пытаться настроить SCSI-устройство без надлежащей подготовки.

ВЫБОР

■ Для домашнего использования (если только количество подключенных устройств не очень велико) лучше всего использовать ATA/SATA-накопители. То же самое относится и к серверам, обслуживающим локальные сети небольших организаций. Высокпроизводительные рабочие станции и сервера с внушительными дисковыми массивами однозначно выбирают SCSI. 

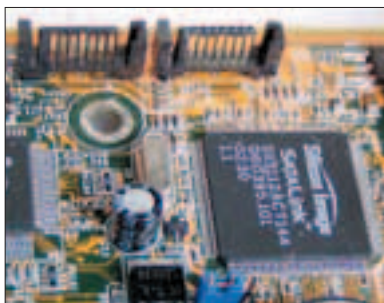
Фактически SCSI-контроллер - это мини-компьютер, по мощности сопоставимый с Intel 80486.

SCSI тоже не без недостатков: сложно устанавливать SCSI-драйвера и настраивать SCSI-устройства. К тому же, необходим недорогой SCSI-контроллер.

SATA

■ SATA (Serial ATA - последовательный ATA) представляет собой новый электрический интерфейс на базе старого ATA. Теперь вместо широкого шлейфа используется тонкий шнурок, соединяющий одно-единственное устройство со своим портом. Максимальная длина шнурка и скорость передачи существенно увеличены, но для большинства пользователей это не имеет значения - прежней длины за глаза хватало. Что же до скорости передачи, винчестеры еще предыдущую ATA-ревизию не до конца использовали. Количество подключаемых устройств по-прежнему невелико (один SATA-порт - одно SATA-устройство, а таких портов на материнских платах раз-два и обчелся). В общем, со SCSI ему не тягаться.

■ Правда, появилась возможность горячей замены дисков, но для домашних компьютеров она ни к чему (разве что повыпендриваться перед девушкой). Если же оставить технические подробности в стороне и взглянуть на SATA с этической точки зрения, то худшего интерфейса, наверное, не существует. Созданный внутри корпоративного альянса, SATA является закрытым стандартом, и нормальная техническая документация доступна только членам этого общества. В открытом доступе находится лишь устаревшая информация, представляющая интерес только для студентов и журналистов, щеголяющих умными словами, но не объясняющих, что они обозначают. Тем не менее, никто не сомневается, что будущее принадлежит SATA. Хотя также непроверенные слухи, что секретное общество SATA сотрудничает с SAS комитетами по замене SCSI на SATA. Сплошной мрак, в общем...



ВЫБОР БУДУЩЕГО



F 700B

Абсолютно плоский 17" экран,
идеальное соотношение
цена/качество



FL 1710S

17" ЖК монитор - совершенный дизайн,
воплощение передовых технологий

ТЕХНОТРЕЙД

МОНИТОРЫ ИЗ ПЕРВЫХ РУК

Дистрибуторская компания

г. Москва, ул. Зоологическая, д. 26, стр. 2
многоканальный телефон 970-13-83, факс 970-13-85
E-mail: technotrade@technotrade.ru

Акситек г. Москва (095) 737-3175
Аркис г. Москва (095) 785-3677, 785-3678
Виртуальный киоск г. Москва (095) 234-3777
ДЕНИКИН г. Москва (095) 787-4999
Дилайн г. Москва (095) 969-2222
ИНЛАЙН г. Москва (095) 941-6161
КИТ Компьютер г. Москва (095) 777-6655
М.Видео г. Москва (095) 777-7775
НеоТорг г. Москва (095) 363-3825, 737-5937
Никс г. Москва (095) 216-7001
Олди г. Москва (095) 284-0238
Радиокomплект-Компьютер г. Москва (095) 953-5392, 953-5674
Сетевая лаборатория г. Москва (095) 784-6490
СтартМастер г. Москва (095) 967-1510
Ф-Центр г. Москва (095) 472-6401, 205-3524
CITILINK г. Москва (095) 745-2999
Desten Computers г. Москва (095) 785-1080, 785-1077
EISIE г. Москва (095) 777-9779
ELST г. Москва (095) 728-4060
ISM г. Москва (095) 718-4020, 280-5144
NT - Polaris г. Москва (095) 970-1930
ULTRA Computers г. Москва (095) 729-5255, 729-5244
USN Computers г. Москва (095) 775-8202

ALTEX г. Нижний Новгород (8312) 166000, 657307
Авиком г. Пермь (3422) 196158
Алгоритм г. Казань (8432) 365272
Аракул г. Нижневартовск (3466) 240920
Арсенал г. Тюмень (3452) 464774
ЗЕТ НСК г. Новосибирск (3832) 125142, 125438
Интант г. Томск (3822) 560056, 561616
Класс Компьютер г. Екатеринбург (3432) 659549, 657338
Компания НИТ г. Биробиджан (42622) 66632
КомпьюМаркет г. Саратов (8452) 241314, 269710
Меморек г. Уфа (3472) 378877, 220989
Мэйпл г. Барнаул (3852) 244557, 364575
Никас-ЭВМ г. Челябинск (3512) 349402
Окей Компьютер г. Краснодар (8612) 601144, 602244
Орторг г. Киров (8332) 381065
Прагма г. Самара (8462) 701787
Риан - Урал г. Челябинск (3512) 335812
Технополис г. Ростов на Дону (8632) 903111, 903335
Фирма ТЕСТ г. Саранск (8342) 240591, 327726
Экселент г. Мурманск (8152) 459634, 452757

ТЕХНОТРЕЙД приглашает к сотрудничеству региональных дилеров и магазины розничной торговли.

FLATRON®
freedom of mind

Lifes Good **LG**

Шоколадный pOrOh (www.hi-end.net)

НА МАКСИМАЛЬНЫХ ОБОРОТАХ

ПРАКТИКА РАЗГОНА ПРОЦЕССОРОВ

Разгон - дело полезное. За те же деньги получаешь большую производительность. Но далеко не каждый процессор гонится.

С

начала разберемся, как работает твой камень и какие технологии при этом задействованы, чтобы наглядно понять и увидеть, зачем, как и что мы будем разгонять ;).

ЯДРА И СТЕППИНГИ

■ Ядро - это кристалл процессора. Камни одной модели, имеющие разные ядра, - неодинаковые. Обычно чем новее ядро, тем лучше процессор разгоняется. Иногда некоторые оверклокеры специально разыскивают удачную версию ядра, надоедая продавцам :). Впечатляющую базу по статистике разгона процов и их подробной родословной можно глянуть на сайте www.overclockers.ru.

Разные ядра отличаются друг от друга размером кэш-памяти, технологией изготовления, частотой шины и прочими нюансами. Наглядный тому пример - Pentium 4, имеющий два ядра - Willamette и Northwood. Первое штамповалось по 0,18-мкм технологии, работало на 400-МГц шине и частоты ядра не поднимались выше 2 ГГц. Второе ядро уже выпускалось по 0,13-мкм технологии, что позволило поднять не только тактовые частоты, но и FSB до 533 МГц, а также увеличить объем кэш-памяти. Кстати, возьми на заметку, что младшие камушки на этом ядре имеют отличный потенциал для разгона.

Степпинг означает внутреннюю версию процессора, а, точнее, его модификацию. То есть чем больше степпинг, тем стабильнее должен вести себя проц.

FSB АКА СИСТЕМНАЯ ШИНА

■ Тебе наверняка часто говодилось слышать, что, мол, разгон системной шиной предпочтительней. Вообще, проц имеет две частоты: внешнюю и внутреннюю. Внутренняя является его основной характеристикой (например, Pentium 4 на 2500 MHz). Внешняя частота - это частота работы системной шины. Раньше она была в основном на 100 и 133 MHz, но затем скорость возросла (и продолжает расти).

Достигается за счет перегаки двух пакетов за один такт (у Athlon) или четырех пакетов за такт (у Pentium 4).

КЭШ-ПАМЯТЬ

■ В кэш-памяти находятся машинные данные, которые чаще всего используются процом. Таким образом, если ему понадобились какие-нибудь данные, то он сначала обращается к кэш-памяти, а если их там нет, то уже к основной памяти. Чем медленнее память, тем дольше камню ждать новых данных от нее. Конечно, пропускная способность у оперативной памяти довольно высо-

кая, но кэш-память работает в разы быстрее. В кэш вместе с требуемой инфой загружаются соседние данные, так как вполне возможно, что они в ближайшее время тоже понадобятся камню. Чаще всего встречаются два уровня кэш-памяти - первый уровень (Level 1, или L1; обычно поделен пополам: одна часть для данных, другая - для инструкций) и второй уровень (Level 2, или L2; предназначен только для данных). У современных камней для быстрого действия и удешевления производства кэш L2 интегрирован в ядро и работает на его частоте.

Разные ядра отличаются друг от друга размером кэш-памяти, технологией изготовления, частотой шины и прочими нюансами.

www.overclockers.ru - статистика разгона процессоров.

Обычно производители тестируют процессоры не на предельной частоте и без повышения стандартного напряжения.



рис. Константин Комардин

КОЭФФИЦИЕНТ УМНОЖЕНИЯ И МОСТИКИ

■ Коэффициент умножения, или Frequency Ratio/Multiplier - число, на которое умножается частота системной шины, в результате чего и получается рабочая частота проца. Производители камней стараются заблокировать этот коэффициент, чтобы камень умножал системную шину на одно и то же значение, таким образом вставляя палки в колеса оверклокерам :). Однако у камушков Athlon коэффициент можно все же разблокировать, а в некоторых случаях он вообще изначально не заблокирован. Еще учти, что самые новые камушки от AMD на ядрах Thorton, Barton и Applebred идут с заблокированным множителем, и пока разблокировать его не удастся всеми проверенными способами.

Что касается мостиков, то это маленькие группы контактов на проце, которые могут быть соединены или разомкнуты. С их помощью можно, даже не залезая в BIOS, регулировать частоту шины камня, коэффициент умножения, напряжение питания и прочие параметры.

КАКОЙ КАМЕНЬ ВЫБРАТЬ

■ На сегодняшний день рынок заполнен разнообразными Pentium 4, Celeron, Athlon и Duron. Конечно, изначально следует оценить свои финансовые возможности, а затем присматриваться к конкретной платформе. Целик, по сути, является урезанной версией четвертого Пентиума, на основе ядра которого и сделан. Урезанными оказались частоты системной шины и уменьшенная в два или четыре раза кэш-память второго уровня. Основной конкурент Целика - Duron, который тоже имеет в 4 раза меньше кэш-памяти и заниженную частоту системной шины по сравнению со своим старшим собратом - Athlon.

Если смотреть на производительность, то в одних приложениях разница между обычными и урезанными камнями минимальна, а в других отставание довольно ощутимо (но не превышает 20-30%). Еще Целики и Дурики стоят на порядок дешевле и лучше разгоняются за счет меньшего объема кэш-памяти. Поэтому, если деньги достаются тебе потом и кровью и в небольших количествах, то эти камушки - твой выбор.

У современных процов AMD (и в новых Пентиумах тоже - прим. ред.) вместо частоты пишется рейтинг. То есть 3200+ Barton на самом деле работает на частоте 2200 MHz, но по эффективности он, по заявлениям AMD, соответствует Athlon 3200 MHz. Рейтинг этот привязан к Pentium 4, чтобы отставание по частотам не столь бросалось в глаза.

Athlon XP и Pentium 4 в разных приложениях и задачах проявляют себя по-разному. Так, например, при архи-

MMX, 3DNow!, SSE

■ За этими аббревиатурами скрываются дополнительные наборы инструкций, применяющиеся в современных камнях и ускоряющие их работу (если приложение тоже поддерживает эти наборы инструкций). Почти все процы используют набор инструкций MMX (разработаны Intel еще в 1997 году) или MultiMedia eXtensions (мультимедийные расширения). По сути, это дополнительные возможности для обработки цифрового изображения и звука. В основе лежит технология SIMD (Single Instruction Many Data - одна команда, много данных), то есть при помощи одной инструкции одновременно обрабатывается несколько элементов данных. А SSE, SSE2, 3DNow! - дальнейшее развитие этой идеи.



Athlon XP и Pentium 4 в разных приложениях и задачах проявляют себя по-разному.

вации, кодировании в MPEG4 и 3D-моделировании Пень обходит Атлончиков. Однако во многих игрушках Атлон опережает P4, поэтому следует делать свой выбор, исходя из конкретных задач. Если же отталкиваться от соотношения цена/качество, то лучшим выбором будут младшие модели Athlon XP - почти в два раза дешевле аналогичных по быстродействию четвертых Пней.

НАДЕЖНОСТЬ

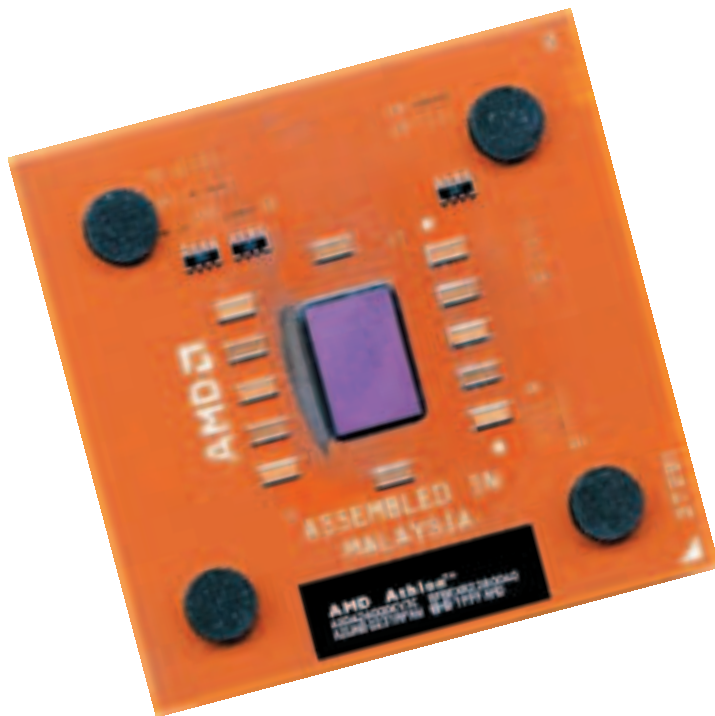
■ Часто потенциальных покупателей камней AMD пугают их высокой температурой, но последние модели (на новых ядрах Thoroughbred, Barton и т.д.) по тепловыделению сравнимы с Pentium 4, который надежнее, так как может работать вхолостую при перегреве (пропускать такты). Камешки AMD имеют встроенный термодатчик, но пока еще не все материнки умеют

снимать с него показания. Впрочем, прогресс не стоит на месте, и Athlon XP на ядре Barton обзавелся функцией BusDisconnect, отключающей процессор от шины во время холостых тактов или простоя.

Также есть понятие "крепость кристалла" - максимально допустимые пределы давления на площадь ядра. Раньше Дурики и Атлоны можно было легко покалечить (при установке кулера), а теперь вероятность повреждения кристалла стала на порядок ниже, но лучше все равно быть поаккуратней. Athlon 64 вообще спрятал процессорный кристалл под теплоотсеивателем - heat spreader, став неуязвимым перед кривыми руками ;).

Что касается глюков, якобы свойственных камням AMD, то это открытое вранье (скорее, пережиток прошлого, поскольку лет 5-7 назад слова VIA и AMD, кроме как с глюка-

Термопаста необходима, так как позволяет улучшить теплоотвод и повысить теплопроводность, заполнив пустоты между кристаллом и радиатором.



В BIOS отображаются реальные значения системной шины и шины памяти, и им можно доверять.

ми, у меня ни с чем не ассоциировалась - прим. AvaLANche'a). Если они и есть, то это, возможно, следствие неустановленных или криво установленных универсальных драйверов для чипсетов VIA или драйверов для других системных чипсетов (SIS, ALI).

РАЗГОНЯЕМ

Итак, ты твердо решил разогнать свой камень и поднять тем самым его производительность. Напомню, что процы одной серии, но работающие на разных частотах, конструктивных отличий не имеют. Не будут же производители проверять каждый процессор на всех частотах. Им достаточно проверить определенную партию на какой-то одной частоте (причем не всегда максимальной для определенного ядра) и отбраковать те, которые не прошли тесты. Отбракованные камни уже тестируются на более низкой частоте и соответственно маркируются. Естественно, среди отобранных попадают камешки, работающие на значительно более высоких частотах, чем номинал у отбракованной партии. И даже если тебе вдруг достанется камень, который не прошел тестирование на высокой частоте, то у него все равно есть определенный потенциал для разгона. Дело в том, что процы тестируются не на предельной частоте и без повышения стандартного напряжения. А ведь в твоих силах обеспечить своему камню достойное охлаждение и поднять ему нагрузку.

ХАКЕРСПЕЦ 09(46) 2004

КОНКРЕТНЫЕ ШАГИ

Для начала стоит зайти в BIOS и отыскать функции, отвечающие за частоту FSB и коэффициент умножения. Если там ничего похожего нет, то посмотри, какие джамперы есть на материнке (при необходимости загляни в ее доки или заведи на сайт производителя). Все настройки сначала нужно менять плавно, в разумных пределах и на трезвую голову ;).

В BIOS отображаются реальные значения системной шины и шины памяти, и им можно доверять. Опытные оверклокеры предпочитают выставлять значение FSB (или коэффициент), которое реально может потянуть конкретный экземпляр процессора. Если система нормально грузится и работает, то еще повышают частоту шины или значение множителя, если нет - медленно понижают и ищут оптимум. Частенько бывает не лишним поднять напряжение на процессоре, например, когда Windows не загружается или постоянно выскакивают синие экраны смерти.

МЕТОДЫ РАЗБЛОКИРОВКИ МНОЖИТЕЛЯ

Коэффициент умножения у Дуриков и Атлонов не зафиксирован в ядре, как у Пней и Целиков. Поэтому можно легко воспользоваться лазейкой в защите множителя и разогнать

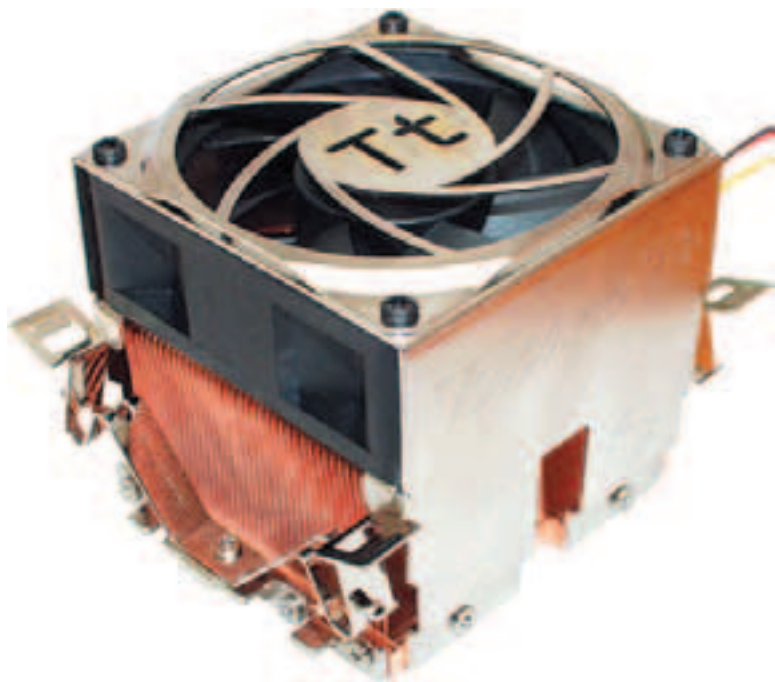
ПРОВЕРЯЕМ СТАБИЛЬНОСТЬ

Есть множество утилит, служащих для проверки стабильности системы. Впрочем, одним из самых надежных средств является запуск 3DMARK на ночь. Если ошибок и зависов не обнаружилось, то, скорее всего, все нормально. Еще можно позаморачиваться с архивацией/разархивацией больших объемов данных с помощью WinRAR. При появлении ошибок в контрольной сумме (CRC error) нужно принять меры по поиску их источника. Вполне возможно, что дело в разгоне. Есть еще куча полезных программ, специально заточенных на тестирование стабильности, я советую CPU Stability Test, BurnK7, Prime95 и SuperPi.



Перед разгоном рекомендуется протестировать компьютер на наличие ошибок и стабильность, чтобы заранее устранить возможные источники проблем.

Разгон по шине эффективнее, так как обычно при этом разгоняются и память, и шина AGP.



Знаменитые мостики L1

эти камешки, благо во всех приличных матерях есть функция изменения коэффициента умножения. У первых партий камней AMD частотный множитель был вообще не зафиксирован, но производитель быстро прикрыл эту халяву и перерезал сигнальные линии, ответственные за изменение частотного множителя. Но этим нас не остановить, так как мостики L1 выведены на поверхность процессора. Таким образом, соединив четыре перерезанные перемычки L1, можно получить легко разгоняемый камень. Для этого есть несколько способов.

Первый и самый экстремальный - запаять мостики L1. Но если ты никогда не держал в руках паяльник, лучше запишись сначала в школу имени Феи Добрянского - там тебя быстро обучат всем необходимым навыкам. Способ не имеет себе равных по надежности соединения, но ведет к потере гарантии на процессор, что, конечно, не остановит отчаянных оверклокеров.

Другой способ менее экстремален, но по надежности соединения мостиков L1 не хуже. Понадобится токопроводящий клей. Можно использовать клей «Контактол-Эж»: его качество не вызывает нареканий в отличие от более дорогих сопливых китайских собратьев. Также подойдет токопроводящий клей «Контактол», продающийся в магазинах автозапчастей, который предназначен для ремонта нитей обогрева заднего стекла автомобиля. Он имеет высокую электропровод-

ность и прочность восстановленного участка (что нам и нужно).

Для нанесения клея на перемычки L1 воспользуйся тонкой и острой иглой или не менее тонкой провололочкой, но предварительно обезжирь поверхность L1 (спиртом или водкой). Еще обрати внимание на то, что токопроводящий клей основан на растворителе и работать с ним нужно в темпе, так как он очень быстро сохнет. Впрочем, особо можешь не париться, потому что в случае чего его легко можно удалить каким-нибудь растворителем. После нанесения проконтролируй, чтобы клей на перемычках не соединял их между собой. Лишний клей можно убрать лезвием или скальпелем. Данный метод "холодной пайки" хорош тем, что позволяет легко и надежно "восстановить" мостики L1 без каких-либо ярко выраженных недостатков.

Третий способ - самый простой и самый распространенный. Здесь необходим мягкий (M2-M4), остро заточенный карандаш "Тактика-М" или "Илья Репин", хотя, в принципе, можно воспользоваться и китайскими "нонэймами". Твердые и твердо-мягкие (Т и ТМ) карандаши хорошего результата не принесут.


Итак, берешь карандаш и аккуратно и тщательно затираешь мостики L1, избегая замыкания соседних мостиков (если необходимо, то просто сдуй лишнюю графитовую крошку). Если процессор не захочет завестись на повышенной частоте, то по-

робуй перерисовать перемычки L1 (неудачное художество можно легко удалить с помощью ватного тампона и спирта) либо воспользуйся другой маркой карандашей. Нарекание в этом методе может вызвать лишь возможная недолговечность нарисованных мостиков. Для закрепления результата рекомендую использовать маленькую капельку клея по верх графита на перемычках L1, но только совсем маленькую.

И, наконец, четвертый способ сводится к тому, чтобы воспользоваться остро заточенным припоем или куском олова. Техника "рисования" перемычек L1 у этого способа такая же, как и у предыдущего, но надежность соединения и, следовательно, качество будут повыше. Можно дополнительно нанести на зарисованный мостик маленькую каплю клея. Если нужно перерисовывать "испорченную" перемычку, то можешь заюзать какой-нибудь растворитель.

ТЕРМОПАСТА И ОХЛАЖДЕНИЕ

■ Одним из термоинтерфейсов процессора является термопаста, служащая для обеспечения лучшего теплоотвода и заполняющая пустоты между кристаллом и радиатором, что, естественно, положительно сказывается на теплопроводности. Штука это нужная, но и перебарщивать с ней не стоит. Наносить ее нужно тонким равномерным слоем на процессорное ядро или на защитную пластинку на нем. Лучшие термопасты - КПТ-8 и АлСил-3. Еще не забывай, что при экстремальном разгоне проца нужно позаботиться о его охлаждении, так как современные камни достаточно сильно нагреваются даже на частотах, установленных по умолчанию. Поэтому рекомендуем сразу установить качественный кулер, например, таких оверклокерских фирм, как Thermalright Technology и Titan.

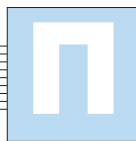
Но одного хорошего кулера может оказаться недостаточно, поэтому нужно обеспечить вывод теплого воздуха из системного блока. Конечно, можно выставить его на балкон, но вряд ли это выход. Лучше установи дополнительные вентиляторы в системный блок. Как правило, хороший корпус имеет два посадочных места под кулеры: одно внизу, на вдув воздуха, для поступления холодного воздуха, а второе - под блоком питания, для удаления теплого воздуха. Но очень часто производители "забывают" поставить второй кулер, поэтому лучше купить и установить его самостоятельно. Еще учти, что рекомендуемая мощность блока питания для современных систем - от 230 Ватт и выше, поэтому лучше сразу приобрести хорошую башню и позаботиться о ее достойном охлаждении. Либо купи мощный БП отдельно от корпуса. 

Крис Касперски aka мышцх

ЗАГРУЗИ МОЗГИ

ЭКСТРЕМАЛЬНЫЙ РАЗГОН DDR-ПАМЯТИ

Подсистема памяти - одно из самых узких мест ПК, и ее разгон может существенно увеличить производительность. Производители пошли на встречу, дав рычаги управления всеми подсистемами компьютера, но как пользоваться ими - не объяснили.



подавляющее большинство настроек либо вообще не описано в прилагаемой документации, либо описано слишком кратко. А информация из интернета недостоверна и противоречива.

ГНАТЬ ИЛИ НЕ ГНАТЬ?

■ Вклад быстрорействия памяти в общую производительность системы, в первую очередь, определяется интенсивностью ее использования. Приложения, обрабатывающие свои данные локально (в процессорном кэше) и практически никогда не обращающиеся к основной памяти, совершенно безразличны к ее разгону. Например, архиваторы. Считается, что объем потребляемой ими памяти совпадает с размерами пакуемого файла и для оценки "влиятельности" тех или иных настроек достаточно измерять время упаковки. В процессе экспериментов выясняется, что подавляющее большинство настроек довольно прохладно относятся к производительности системы, отклоняя ее на считанные доли процента, практически не выходящие за пределы инструментальной погрешности. Какого черта тогда было делать неработающие рычаги управления?! В действительности же они работают,

просто мы измеряем скорость автомобиля, не снявшись с нейтралы :).

Никакой архиватор не обрабатывает весь файл целиком, вместо этого он нарезает его на крохотные порции (порядка 16-64 Кб) и каждую из них упаковывает индивидуально, сосредоточив максимум запросов в пределах кэш-памяти первого и второго уровней. А если емкости кэша окажется недостаточно? Тогда процессор задействует основную память, и тут на ее настройках можно сыграть! Правда, радикальней будет переход на процессор с более емкой кэш-памятью, тем более что разница в стоимости не так уж и велика.

Реально в разгоне памяти нуждаются лишь приложения, обрабатывающие порции данных от 256 Кб и выше (программы видеомонтажа, графические редакторы, игры и т.п.). Чем выше степень загрузки памяти, тем боль-

ший выигрыш дает ее разгон. Волна модинга вынесла на рынок множество оригинальных моделей с индикаторами загрузки по бортам. Аналогичные индикаторы появились и на некоторых материнских платах. Эти перемигивающиеся огоньки не только красивы, но еще и полезны - позволяют определить целесообразность разгона в каждом конкретном случае.

ПОДГОТОВКА К РАЗГОНУ

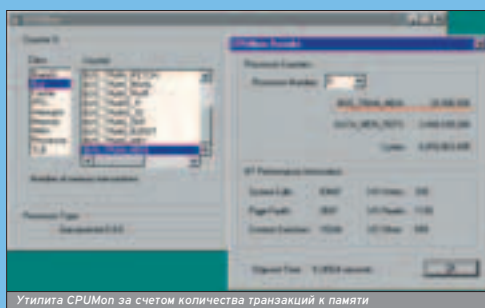
■ Для разгона лучше всего подходят материнские платы с большим количеством тонких настроек на борту (Gigabyte GA-K8VNXP, ASUS K8V Deluxe). Конкретный перечень определяется возможностями чипсета, с ог-



Индикатор загрузки памяти



Пример низкой (слева) и высокой (справа) загрузки памяти: чем выше загрузка, тем больший выигрыш дает разгон



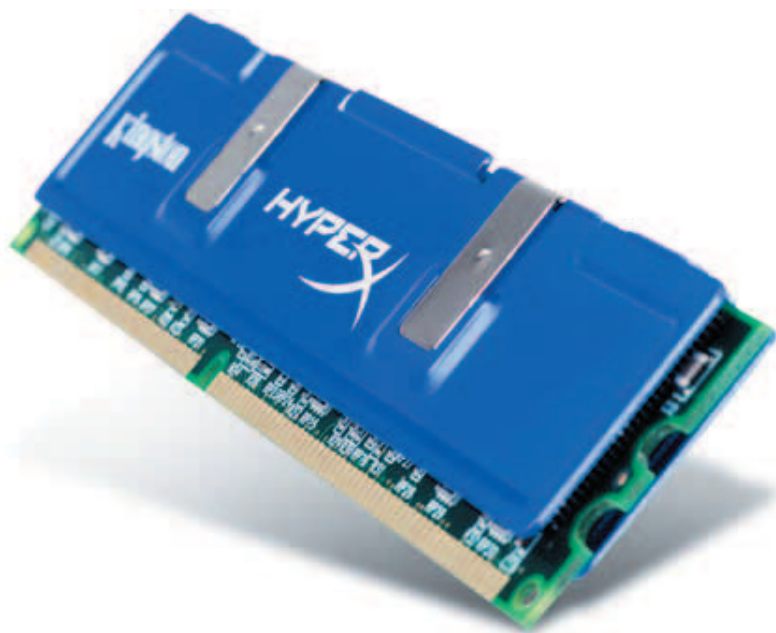
Утилита CPU-Mon за счет количества транзакций к памяти

чение которого утилита будет накапливать статистические данные), нажимаешь "Stop" и в появившемся диалоговом окне смотришь на строку «BUS_TRAN_MEM». Чем больше происходит обращений в единицу времени, тем целесообразнее разгон.

■ А если индикаторов нет? Тогда интенсивность использования памяти можно определить косвенно - по ее нагреву. Чем выше нагрев, тем больше загрузка. Или же воспользуйся утилитой CPU-Mon от Марка Руссиновича, бесплатную версию которой можно скачать с сервера www.sys-internals.com.

■ Пользоваться ей очень просто. В меню "Class" выбираешь "Bus" (шина), а в окне "Counter" - «BUS_TRAN_MEM» (количество транзакций памяти). Теперь запускаешь тестовое приложение (например, игрушку или процедуру рендеринга) и нажимаешь "Start". А затем, спустя некоторое время (в течение которого утилита будет накапливать статистические данные), нажимаешь "Stop" и в появившемся диалоговом окне смотришь на строку «BUS_TRAN_MEM». Чем больше происходит обращений в единицу времени, тем целесообразнее разгон.

■ Не все модули памяти разгоняются одинаково. Уважающие себя производители (Kingston Technology, IBM, Samsung) обеспечивают солидный запас прочности, и модули уверенно работают даже на ускоренных таймингах и повышенных тактовых частотах. Продукция германских производителей, наоборот, едва выдерживает даже заявленные характеристики, и ее приходится слегка тормозить.



Для достижения стабильной работы разогнанной памяти рекомендуется чуть-чуть увеличить питающее напряжение.

■ Ядро памяти, представляющее собой матрицу конденсаторов, намного более инертно и разгоняется плохо, катастрофически уменьшая надежность сохранности информации даже при небольшом увеличении частоты. Чувствительнее всего матрица относится к продолжительности перезарядки (tRP) и времени открытия DRAM-страницы (tRCD), которые задаются в импульсах тактовой частоты. Для достижения максимальной производительности вместе с увеличением тактовой частоты следует увеличивать и "ядерные" тайминги (чем больше значение тайминга, тем дольше задержка). Разумеется, это увеличение не обязательно должно быть строго пропорциональным. На хороших микросхемах памяти при двукратном увеличении тактовой частоты тайминги увеличиваются всего лишь в полтора раза. При последовательном чтении ячеек, когда латентность полностью маскируется, ты получишь двойной прирост производительности памяти с минимальными потерями в надежности.

■ Мы коснемся главным образом одно/двухканальных контроллеров DDR-памяти; память DDR II в силу своей новизны и незначительных конструктивных отличий от DDR здесь не рассматривается.

ной стороны, и гибкостью прошивки BIOS - с другой. Существует множество хакерских прошивок и утилит, открывающих доступ ко всем настройкам контроллера памяти, которые только подерживают чипсет. Однако прибегать к их помощи крайне нежелательно, так как они приводят к серьезным проблемам (аппаратным поломкам в том числе). Лучше изначально приобретай плату с расширенными настройками, их список можно найти в документации или посмотреть в BIOS Setup.

Разгон памяти неизбежно затрагивает и серверный мост чипсета, поэтому позаботься о его охлаждении, усилив радиатор или присобачив к нему хотя бы крошечный кулер. То же самое относится к модулям памяти. Находясь в непосредственной близости от процессора, они очень сильно греются (особенно если попадают под поток горячего воздуха с вентилятора). Некоторые производители упаковывают память в мини-картридж с металлической пластинкой на боку, однако большинство модулей продается в голем виде, и изготовлением радиатора приходится заниматься самостоятельно.

Некоторые чипсеты (например, Intel 857P) тщательно контролируют температуру памяти, автоматически уменьшая интенсивность запросов при ее перегреве. С одной стороны, это хорошо, так как повышается стабильность системы, но, с другой стороны, затрудняется ее разгон. Либо отключи термодатчик, либо запрети мониторинг температуры памяти в BIOS, либо скорректируй пороговые значения.

Обрати внимание на количество слотов. Правильные платы содержат всего два слота памяти (на двухканальных чипсетах - четыре), что обусловлено жесткими ограничениями на предельно допустимую глину сигнальных трасс. Три и более слотов отличаются различной глиной проводников, а, следовательно, неодновременностью передачи информации. В результате этого контроллер вынужден увеличивать время ожидания, попутно с этим уменьшая тактовую частоту, поскольку большое количество проводников на высоких тактовых частотах резко усиливает интенсивность помех, теряя полезный сигнал на их фоне.

Два модуля памяти за счет чередования банков обеспечивают большую производительность, чем один, даже при использовании одноканального контроллера памяти. С многоканальными контроллерами лучше всего уживаются четыре модуля, обеспечивающие максимум одновременно открываемых банков памяти при минимальных издержках на накладные расходы. Платы с пятью или шестью слотами лучше сразу же отправить на свалку. Для разгона они не пригодны.

Для достижения стабильной работы разогнанной памяти рекомендуется чуть-чуть увеличить питающее напряжение (обычно за это отвечает ли- »

Имеет смысл разгонять загруженную память. Если память используется не интенсивно, разгонять ее или нет - пофигу.

Прошивки и утилитки, позволяющие получить доступ к скрытым настройкам контроллера памяти, небезопасны, так как могут привести к серьезным проблемам, вплоть до аппаратных поломок.

няя 3.3V) и поменять режим управления (Drive Control) с Normal на Strong. Однако делать это можно только при надлежащем охлаждении, в противном случае память перегреется и быстро выйдет из строя.

Главный "погодообразующий" фактор быстрейшей системы - тактовая частота. При открытии DRAM-страницы микросхема копирует ее в специальный буфер, использующийся в операциях обмена вплоть до закрытия страницы. Чем выше частота, тем быстрее обмен, а разгоняемость у буферных элементов просто отличная. Некоторые экземпляры допускают двух- и даже трехкратное повышение частоты от номинала (поскольку в DDR-памяти данные передаются по обоим фронтам тактового импульса).

Наибольшая производительность достигается, когда частота памяти равна частоте системной шины или, на худой конец, кратна ей. В противном случае чипсет вынужден заниматься буферизацией, что существенно увеличивает латентность подсистемы памяти и опускает пропускную способность ниже плинтуса. Вообще говоря, контроллеры памяти бывают двух типов: синхронные и асинхронные. Синхронные существенно быстрее асинхронных, но ограничивают свою поддержку лишь теми типами памяти, частота которых совпадает с частотой системной шины, что нервирует покупателя, ущемляя право свободы выбора.

Независимо от выбранной частоты в системах с DDR-памятью команды на запись/чтение передаются только по переднему фронту тактового импульса, а сами обрабатываемые данные - по обоим. Расстояние между двумя соседними фронтами равно 1/2 тика, поэтому в настройках таймингов так много гробных величин.

БАЗОВЫЕ НАСТРОЙКИ

■ Для перехода на ручное управление в меню BIOS необходимо найти пункт наподобие "Auto Configuration" или "SPD" и переключить его на "Manual". SPD расшифровывается как "Serial Presence Detect" и конструктивно представляет собой крошечную микросхему, хранящую основные характеристики и тайминги DIMM-модуля, гарантируемые производителем.

В автоматическом режиме BIOS конфигурирует контроллер памяти, опираясь на информацию из SPD, которая находится в очень интересных взаимоотношениях с окружающей действительностью. Одни производители (и их большинство) прописывают в SPD заниженные параметры, другие в порыве безудержного оптимизма приписывают своему товару качества, до которых ему как до сегоднего дня :).

Не доверяй автоматике! Ручная настройка всегда предпочтительнее, поскольку оперирует не с произволь-

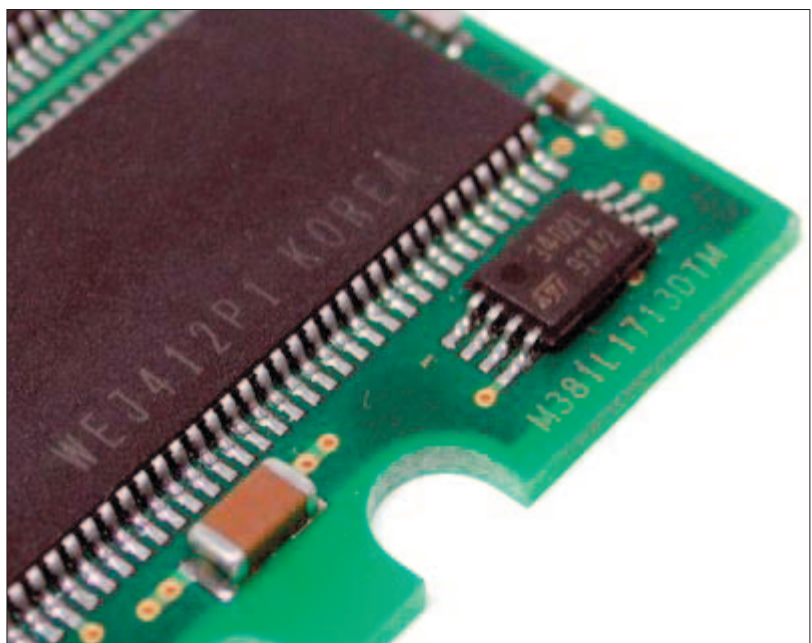
ТАКТИКА И СТРАТЕГИЯ РАЗГОНА

- Скоростные показатели подсистемы памяти описываются двумя фундаментальными характеристиками: пропускной способностью и латентностью. Пропускная способность определяет предельное количество данных, передаваемых за единицу времени, а латентность - промежуток между посылкой запроса и получением ответа.
- Стратегия разгона определяется типом преобладающих запросов к памяти. Можно выделить две основных категории обработки ячеек: последовательную и хаотичную. При последовательной обработке независимых данных ячейки памяти передаются по шине сплошным потоком и реальная производительность определяется одной лишь пропускной способностью. Латентность полностью маскируется и становится несущественной. Напротив, при хаотичном чтении/записи пропускная способность вырождается и быстродействие системы зависит, главным образом, от того, как быстро микросхема памяти может переключаться между банками (а делает это она очень медленно, но мы ее ускорим).
- Латентность и пропускная способность предъявляют взаимоисключающие требования к настройкам подсистемы памяти. Добиться идеальной конфигурации невозможно, и каждое приложение требует индивидуального подхода. Если производительность компьютера устраивает, ничего крутить не надо. В противном случае либо приобретай более мощную машину, либо настраивай систему на наиболее критичное к скорости приложение. Если же таких приложений у тебя несколько и все они настраиваются неодинаково, ищи компромисс или постоянно перенастраивай свой компьютер.
- Выяснить, какой тип запросов превалирует в том или ином приложении, невозможно (дизассемблирование и анализ исходных текстов не предлагать), поэтому настраивать память приходится на ощупь, экспериментально.

Левые производители памяти не выдерживают даже заявленные характеристики, и, как результат, их приходится тормозить, а не разгонять.

Благодаря тому что данные в DDR-памяти передаются по обоим фронтам тактового импульса, возможно трехкратное повышение частоты.

Не доверяй автоматике! Ручная настройка всегда предпочтительнее.



Маленькая черная хреновина в верхнем правом углу и есть SPD

PCI Master Bus Time-Out (7x16 PCLKS)	CAS Latency (CL)	5 CLK
DMI Output for AGP Trans. (Disabled)	TRC	6 CLK
Upstream LBT Bus Width (16 bit)	TRFC	7 CLK
Downstream LBT Bus Width (16 bit)	tRCD	8 CLK
LBT Bus Frequency (1000 MHz)	tMR	9 CLK
PCI Delay Transaction (Enabled)	tMRT	10 CLK
DDR Timing Setting by (Manual)	TRP	11 CLK
Max MemClock (MHz) (2000)	TRP	12 CLK
CAS# latency (10-15-18)	DDR Clock Delay	13 CLK
Row cycle time (tRC) (11 Bus Cycles)		14 CLK
Row refresh cyc time(tRFC)(15 Bus Cycles)		15 CLK
RAS# to CAS# delay (tRCD)(2 Bus Cycles)		
Row to Row Delay (tRRD)(2 Bus Cycles)		

Тонкая настройка памяти на различных материнских платах

Правильные люди не уменьшают RAS# to CAS# Latency, а напротив, увеличивают ее, параллельно с этим наращивая тактовую частоту.

ной выборкой нескольких модулей памяти, а с конкретным экземпляром.

CL

■ Величина CL (CAS# Latency) загает количество тактов между отправкой DDR-микросхеме команды чтения (не записи!) и сбросом первой порции данных на шину. При этом DRAM-страница должна быть заблаговременно открыта, за что отвечает тайминг tRCD. При последовательном чтении ячеек величина CL не играет никакой роли и может быть сколь угодно большой, в противном случае мы теряем CL тактов на каждый цикл пакетного обмена. Его продолжительность даже при благоприятном стечении обстоятельств составляет по меньшей мере 10-20 тактов, поэтому сокращения CAS# Latency на один такт в лучшем случае увеличивает производительность приблизительно на 10%. Кстати говоря, CAS# Latency хорошо разгоняется, поскольку управляет не тормозным массивом конденсаторов, а быстрым буфером статической памяти и его логикой. При хаотичном доступе к памяти, когда открытие/закрытие DRAM-страниц происходит на каждом шагу, вклад, вносимый задержкой CL в общую продолжительность цикла обмена, становится настолько мал, что им можно полностью пренебречь.

В большинстве случаев CAS# Latency составляет 2.0 или 2.5 тактов. Уменьшать ее до 1.5 не рекомендуется.

TRCD

■ Величина tRCD (RAS# to CAS# Delay или Active to CMD) определяет время открытия DRAM-страницы, в процессе которого со строки конденсаторов считывается заряд и заносится в буфер статической памяти, локально обрабатывающий все последующие обращения. Средняя длина страницы составляет 2 Кб, ширина пакетного цикла обмена - 32 или 64 байт. При последовательном чтении ячеек открытия новых страниц происходят на каждом 32, 64 цикле, а при

перекрестном чередовании банков (о котором речь еще впереди) и того же. Некоторые контроллеры памяти автоматически открывают следующую страницу, когда текущая подходит к концу, благодаря чему задержка полностью маскируется. При хаотичном доступе к памяти картина иная. Открытие новых страниц происходит значительно чаще, и латентность подсистемы памяти существенно возрастает. Тем не менее, уменьшать величину tRCD категорически не рекомендуется. Во-первых, реального выигрыша производительности это все равно не даст (полный пакетный цикл занимает порядка 30 тактов, и сокращение RAS# to CAS# Latency на один такт увеличивает быстродействие всего лишь на ~3%). Во-вторых, с разгоном tRCD надежность микросхемы катастрофически падает и существенно увеличивается ее нагрев.

Правильные люди не уменьшают RAS# to CAS# Latency, а напротив, увеличивают ее, параллельно с этим наращивая тактовую частоту. В результате, получается наибольший прирост производительности.

TRP

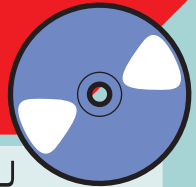
■ Величина tRP (RAS# Precharge Delay, Precharge to active) определяет время закрытия DRAM-страницы, в процессе которого происходит возврат данных в банк памяти и его перезарядка. Во время перезарядки этот банк недоступен, но доступны все остальные банки (большинство DDR-модулей содержит четыре таких банка). Банк закрывается на перезарядку всякий раз, когда происходит обращение к другой странице из этого же самого банка. При последовательном чтении/записи ячеек значение tRP никак не влияет на производительность. При хаотичном чтении RAS# Precharge снижает быстродействие системы только тогда, когда все запросы оказываются сосредоточены в пределах одного банка, что при пра-



В НОМЕРЕ:

Теперь Хакер комплектуется DVD диском!

Выбери сам:
DVD или 2 CD!



ВЗЛОМ MAIL.RU

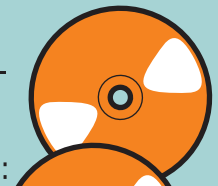
Даже на самом популярном российском почтовом сервере есть баги.

МОБИЛЬНАЯ РАЗВЛЕКУХА

Еще один материал о SMS-западле на мобильных.

На наших дисках ты всегда найдешь

тонну самого свежего софта, демки, музыки, а также:



3 ВИДЕО
ПО ВЗЛОМУ!

Ж У Р Н А Л
ХАКЕР

(game)land
www.xakep.ru

вильно выбранном чередовании практически никогда не случается.

Если микросхемы памяти поддерживают режим Auto Precharge и контроллер об этом "знает", то перезаряд начинается сразу же после того, как будет прочитана последняя ячейка DRAM-страницы, в результате чего производительность системы несколько возрастает.

Недостаточно продолжительное время перезарядки приводит к потере оперативных данных и, как следствие, к нестабильной работе компьютера. Рекомендуется выбрать максимальное значение тайминга из всех предлагаемых BIOS'ом, особенно если тактовая частота памяти разогнана сверх номинального.

TRAS

■ Величина tRAS (DRAM Precharge Delay, Active to Precharge Delay, Precharge Wait State, Row Active Delay, Row Precharge Delay) устанавливает минимальный промежуток времени между открытием/закрытием одной DRAM-страницы. Реальное время хаотичного доступа к одному банку памяти без учета латентности процессора и чипсета: $tRC = tRAS + tRP$. Если микросхема памяти поддерживает tRAS Lockout feature (режим обхода tRAS; большинство микросхем его поддерживает), то при переключении между DRAM-страницами величина tRAS игнорируется и вместо нее берется tRCD. Если же режим обхода tRAS не поддерживается, уменьшение Precharge Delay слегка ускоряет хаотичный доступ, но злоупотреблять этим не следует, и лучше изменить чередование банков - производительность возрастает и стабильность не пострадает.

ТОНКИЕ НАСТРОЙКИ ДЛЯ ГУРМАНОВ

■ Не все BIOS'ы обеспечивают возможность тонкой настройки памяти. А если обеспечивают, не всегда открывают доступ по умолчанию (например, в Gigabyte GA-K8VNX для этого необходимо нажать Ctrl-F1). Опции тонкой настройки не обеспечивают радикального прироста производительности, но в ряде случаев оказываются очень полезными.

BURST LENGTH

■ Длина пакетного цикла чтения. Для достижения наивысшей производительности она должна быть равна размеру процессорной кэш-линейки (32 байта, или 4 пульса, для P-3, 64 байта, или 8 пульсов, для P-4 или AMD Athlon). Никак не влияет на надежность, но более длинные пакетные циклы несколько уменьшают энергопотребление.

BANK INTERLEAVING

■ Режим чередования банков. Если чередование выключено, обеспечивает максимум одновременно открытых страниц для работы. Например, для ко-

ДРУГИЕ НАСТРОЙКИ

■ Как быть, если в BIOS'e встретилась настройка, которая не описана в документации на материнскую плату? Обратись к спецификации на оперативную память, электронную версию которой можно бесплатно скачать с сервера организации JEDEC (www.jedec.org/DOWNLOAD/search/JESD79D.pdf). Если не окажется и там, загляни в техническое описание своего чипсета, которое можно найти на сайте производителя.

пирования данных из пункта А в пункт В требуется два открытых банка. Однако, если эти оба "пункта" попадут в один банк, время копирования существенно возрастет. Чтобы этого избежать, необходимо изменить алгоритм трансляции адресов так, чтобы рассредоточить совместно обрабатываемые порции данных по различным банкам. Как правило, нужный режим чередования подбирается экспериментально, и для каждого приложения этот режим свой.

COMMAND RATE CMD

■ Определяет минимальный промежуток времени между двумя соседними командами. Чаще всего равен двум трем тактам, реже - одному (это зависит не столько от используемого модуля памяти, сколько от проворности контроллера). Полная конвейеризация выдачи результата достигается лишь при Command Rate, равном одному, и увеличивает производительность подсистемы памяти практически на 25%.

Некоторые BIOS'ы именуют эту опцию как "2T Command", предлагая на выбор Disabled (отказаться) и Enabled (принять). Если по умолчанию часто-

та следования команд была равна 1T, то 2T выбирать не надо. А если она равнялась 3T? Когда документация молчит как партизан, нужный режим работы приходится выбирать экспериментально.

TWCL, TDQSS

■ То же самое, что и CL, но только для записи. При последовательной записи ячеек с Command Rate, равном одному, полностью маскируется и никак не влияет на производительность. В противном случае сокращение tWCL на один такт слегка увеличивает быстродействие системы (но не более чем на 10%). Слишком малая величина tWCL может стать причиной искажения записываемых данных.

TWR

■ Минимальный промежуток времени между завершением операции записи и закрытием DRAM-страницы. При последовательной записи никак не влияет на производительность, при записи вразброс - увеличивает быстродействие на 1-3%, но при этом возможна потеря оперативных данных.

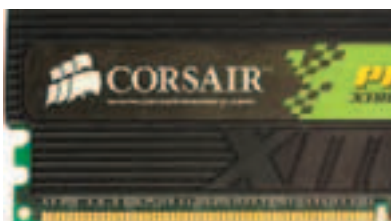
Любой разгон - еще один источник нагрева. Поставь дополнительные радиаторы и кулеры на память, чтобы сохранить стабильность работы.

Платы с пятью и более слотами для разгона не пригодны изначально.

Нужный режим работы приходится выбирать экспериментально.



Народная мудрость гласит: нельзя все разгонять, на чем-то надо и сидеть :).



TRWT

■ Минимальный промежуток времени между завершением операции записи и началом операции чтения одной и той же DRAM-страницы. При интенсивном чередовании команд записи и чтения существенно увеличивает производительность, однако схема взаимодействия с оперативной памятью, реализованная в процессорах Intel Pentium и AMD Athlon, делает это событие крайне маловероятным. Большинство чипсетов имеют раздельные очереди на запись/чтение и автоматически оптимизируют порядок следования запросов, поэтому значение tRWT становится некритич-

увеличит стабильность работы системы, особенно разогнанной.

TRC

■ Величина рабочего цикла RAS. Должна быть равна сумме tRAS и tRP, иначе нормальная работоспособность системы не гарантирована. Следует заметить, что некоторые BIOS'ы не позволяют явно выбирать tRP, но предоставляют доступ к tRAS и tRC ($torga\ tRP = tRC - tRAS$).

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТЕСТЫ ПРОТИВ СУРОВОЙ РЕАЛЬНОСТИ

■ Скажи, что быстрее - КамАЗ или Формула-1? А это смотря для чего! За какое время Формула-1 перевезет пару сотен тонн кирпича и за какое время ее перевезет КамАЗ? Вот так и с тестовыми программами. Представленная ими информация объективна, но она ничего не говорит о реальном быстродействии конкретного приложения на отдельно взятой задаче. Забудь о тестовых программах! Лучше запусти свое критичное приложе-

Config System Frequency/Voltage	
CPU FSB Frequency	[200 MHz]
CPU Speed/Voltage Setting	[Manual]
CPU Speed	[2000 MHz]
CPU Voltage	[1.500 V]
DDR Voltage	[2.8V]

нием и лучше установить его на максимум для улучшения стабильности работы системы.


TREF

■ Промежуток между двумя циклами регенерации памяти. Обычно варьируется от одного до нескольких тысяч тиков. Частые регенерации существенно замедляют работу системы, но увеличивают надежность хранения оперативных данных. При разгоне таймингов tRP и tRAS регенерации рекомендуется утачивать, но если переусердствуешь, то убьешь весь выигрыш от разгона.

TRFC

■ Продолжительность регенерации в тактах. Обычно составляет порядка 10-20 тиков. Практически никак не влияет на производительность (особенно при штатной периодичности регенерацией), поэтому лучше выставить эту величину на максимум, что

и измерь время выполнения типичной задачи, на которую расходуешь львиную долю машинного времени. Теперь, манипулируя настройками BIOS'a, гобейся, чтобы время выполнения этой задачи было минимальным. Но помни о том, что скорость выполнения всех остальных задач может как упасть, так и возрасти. Ищи золотую середину.

Народная мудрость гласит: нельзя все разгонять, на чем-то надо и сидеть :). За несколько дополнительных процентов производительности приходится расплачиваться нестабильной работой системы, частыми зависаниями и перезагрузками, которые съедают весь выигрыш от разгона. И хорошо, если имеют место только перезагрузки, а не потеря всех хранящихся на жестком диске данных - кэш файловой системы хранится в оперативной памяти. Если он окажется искажен... Впрочем, такой исход событий крайне маловероятен, и разгонять оперативную память не только можно, но и нужно. 

ЖУРНАЛ О КОМПЬЮТЕРНОМ ЖЕЛЕЗЕ

от создателей 

В пятом номере ты найдешь:

- ТЕСТЫ звуковых карт, флешовых mp3-плееров, акустики 2.1, точек доступа wi-fi, сканеров.
- РАЗГОН ATI Radeon X800 Pro до ATI Radeon X800XT.
- ТЕХНОЛОГИЯ OpenGL vs DirectX; Эволюция форм-факторов.
- РЕМОНТ материнских плат! Моддинг кулера.
- УЧИМ, как восстановить сдохший аккумулятор.

УЖЕ В ПРОДАЖЕ



И НЕ ЗАБУДЬ:
ТВОЯ МАМА

Медиагитивный pOgH (www.hi-end.net)

ЛЕКАРСТВО ОТ ПЕРЕГРЕВА

ГРАМОТНОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ СИСТЕМЫ

Раньше, в далекие времена первых пеньков, можно было даже не париться по поводу дополнительного охлаждения процессора и прочих чипсетов (им было достаточно радиатора над головой). Теперь, если не обеспечить грамотный ветродуй, все будет работать в полсилы. Нас это совершенно не устраивает.



ОБОРОТЫ И ШУМ

■ Кулер с высокой скоростью вращения эффективнее, однако не только этим измеряется его эффективность. Многие зависят от потока воздуха, точнее, от его свойств: ровный он или, наоборот, беспорядочный, турбулентный. Турбулентный лучше тем, что непрерывно перемешивает теплый воздух у поверхности ребер радиатора, но сильно зависит от конструкции последнего. В общем, при выборе достойного кулера стоит обращать внимание не только на количество оборотов его вентиля, но и на конструкцию радиатора и его ребра. К тому же, шум, создаваемый высокой скоростью вращения, может быстро достать тебя и тех, кто находится рядом с твоим системником.

ИСТОЧНИКИ ШУМА

- вентилятор кулера проца;
- вентилятор БП;
- вентилятор на крутой видюхе;
- шум от работы дисководов;
- шум от винта;
- резонирующий от вибраций корпус;
- шум от дополнительных вентиляторов.

ПОЛИРУЕМ ДНИЩЕ

■ Одно из условий хорошего охлаждения процессора - ровная и гладкая поверхность основания радиатора, под которым он прячется. Поэтому будет не лишним осмотреть эту поверхность и в случае обнаружения царапин или других дефектов отшлифовать ее, чтобы площадь соприкосновения процессора и основания была максимальной. Шлифовать лучше специальной машинкой, или можно использовать брусок, покрытый очень мелкой наждачкой.

АЛЮМИНИЙ ИЛИ МЕДЬ

■ Грамотный оверклокер в курсе, что чем больше меди в его кулере, тем он эффективнее. Чаще встречаются промежуточные решения: медная сердцевина и алюминиевое основание. Однако они не всегда лучше даже простого алюминиевого радиатора. Многие зависят от качества соединения двух металлов - оптимально, когда сердечник достаточно толстый и плотно закреплен в алюминиевом основании или оправе. Тогда применение медной вставки оправдано и принесет пользу. Но идеальный вариант, если радиатор выполнен полностью из меди, так как у нее на порядок лучше теплопроводность.

ТЕРМОПАСТЫ И НАШЛЕПКИ

■ Разные производители по-разному комплектуют свои кулеры термоинтерфейсом. Одни предпочитают положить к нему в коробочку шприц с "серебряной" термопастой, другие кладут невзрачный пакетик "Silicone compound", а некоторые и вовсе просто прикрепляют к основанию кулера какую-нибудь термонашлепку. Но лучше использовать достойную отечественную термопасту - КПТ-8 или АлСил-3.

АлСил-3 уже получила широкую популярность среди знающих людей. Она белого цвета (содержит микропорошок нитрида алюминия), в меру жидкая, легко наносится и стирается с поверхности камня. Продается в шприце, производит ее фирма GM-Inform (www.gminform.ru). КПТ8 - кремнийорганическая термопаста, основывается на хорошо зарекомендовавшем себя порошке оксида цинка. Лучше ищи ее в металлургическом тюбике от производителя «Химтек». Еще на рынке можно встретить АлСил-5 в шприце (как и АлСил-3). Только это не термопаста, а термоклей, который предназначен для других целей, например, для приклеивания маленьких радиаторов к чипам памяти на видюхе или на модуле оперативки. Теплопроводность у этого термоклея достаточно высокая, он может очень пригодиться многим оверклокерам.

Что касается термонашлепок или кулочков фрезы, наклеенных на осно-

вание, то их лучше сразу отгери. Затем зачисти/обезжирь пострадавшую поверхность и нанеси на нее нормальную термопасту. Помимо того что эффективность этих нашлепок оставляет желать лучшего, так еще и бывали случаи, когда при снятии кулера с холодного процессора юзеры отрывали заодно и часть кристалла :).

ТРЕТИЙ ЛИШНИЙ

■ В более-менее грамотном корпусе должно иметься, как минимум, два посадочных места под вентиляторы (на передней и задней панели). Помни: воздух должен поступать в корпус через переднюю часть, а выходить через заднюю. Можно врезать и боковые вентиляторы, только сначала лучше представить, как это будет все выглядеть и нормально ли будут циркулировать воздушные потоки. Иногда может быть полезно нарисовать схему всех вентиляционных процессов, чтобы заранее все подсчитать и спланировать. Иначе, если воздух будет выходить не там, где надо, и будут образоваться воздушные пробки, помимо лишнего шума от вентиляторов можно получить и возросшую температуру в недрах системника.

Еще следует учесть, что не всегда бывают полезны и вентиляционные отверстия, особенно при большом напоре воздушных потоков. В этом случае температура в системнике может быть такой же, как и снаружи, и уровень шума тоже будет высоким. Лучше установить хороший воздухозаборник перед каждым вентилятором и прикрыть его фильтром, чтобы не превратить свой корпус в пылесос :).

ЖЕСТКОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ

■ Новеньким жестким диском нормальное охлаждение просто необходимо. Дело в том, что количество элементов на схемах винтов сильно возросло, а площадь корпуса и потребляемые токи остались без изменений. Поэтому лучше сразу обеспечить достойным обдувом микросхемы винчестера, если, конечно, хочешь, чтобы он прослужил долго и не отправился раньше времени на покой.

Шоколадно, если радиатор сделан полностью из меди.

Будет не лишним нарисовать схему всех вентиляционных процессов.

РЕГУЛЯТОРЫ ВРАЩЕНИЯ

■ Довольно часто бывает так, что проц загружен не на полную катушку, а кулер орет как сумасшедший. В этом случае (и во многих других) будет весьма кстати блок регулировки скорости вращения вентиляторов. Блоки регулировки бывают как внутренними, так и внешними. Внутренние гораздо дешевле и могут представлять собой простенький ручной или автоматический регулятор (работающий в зависимости от нагрузки на камень).

Внешний блок зачастую эффективнее, так как позволяет мониторить и регулировать гораздо больше параметров.

Одним из подобных девайсов является Cooler Master Musketeer, который сразу выделяется стильными аналоговыми индикаторами, выводящими инфр о напряжении, уровне звукового давления и температуре, измеренной термодатчиком. Еще на нем располагаются два ползунка, регулирующие уровень напряжения (от 6 до 11 В) и уровень громкости с выхода звуковухи.

Диапазон вольтметра - от 0 до 12 В. Диапазон уровня звука - от -20 до +3 дБ (для коннекта к звуковухе используется специальная плашка и проводки). Отображаемая температура - от 10 до 90 градусов (по Цельсию). Все внутренности этого девайса, также называемого реобасом, располагаются в алюминиевом корпусе, который легко встанет в твою башню.



ENERMAX 5.25" FAN CONTROLLER

■ Это другой реобас для пятидюймового отсека. На его передней панели находится четыре светящиеся ручки-регулятора и большой информативный жидкокристаллический дисплей. К девайсу можно подключить сразу четыре вентилятора, а скорость их вращения будет высвечиваться на дисплее наряду с инфой о температуре от термодатчиков (отображается по шкале Цельсия или Фаренгейта на выбор). Дисплей имеет две подсветки - синюю и зеленую, так что даже в темноте ты будешь в курсе своих оверклокерских дел ;).

Еще в этом девайсе можно задать критические значения для измеряемых параметров. Если они будут достигнуты, то ты услышишь монотонный противный звук, который сможет поднять на ноги даже мертвого оверклокера :). И это еще не все - внутри можно установить жесткий диск и пару вентиляций для его обдува.



ВЫБОР ВЕНТИЛЯ

■ К выбору хорошего вентилятора следует относиться со всей серьезностью, от него зависит многое. Вентили на шарикоподшипниках (ball bearing) более долговечны (срок службы около 5 лет), но и шума от них достаточно из-за большого количества вращающихся деталей. Более тихими являются пропеллеры на подшипниках скольжения (sleeve bearing). Низкий уровень шума достигается за счет втулки ротора, скользящей в тонкой прослойке масла, - отсутствуют гребезжащие звуки, характерные для подшипников качения. Поэтому, чтобы он поработал подольше, необходимо хотя бы изредка его смазывать. При покупке обрати внимание, бьет ли вентилятор, то есть нормально ли отцентрирован его ротор. Бьет - прослужит меньше, а шума будет производить больше. Вообще, лучше на вентилях не экономить и покупать известные модели.

THERMALTAKE VOLCANO 9 "COOLMOD"

■ Компания Thermaltake всегда славилась своими системами охлаждения. Имеет смысл брать модель Volcano 9 "CoolMod".

Наступила эра модинга, и именно для юзеров, озабоченных внешним видом своего компа, предназначен этот кулер. Сверху вентилятора стоит специальная решетка из прозрачного пластика, в которую встроены два красных и два синих светодиода, подключающиеся к разъемам "Power LED" и "HDD LED" на материнской плате. Вентиль хорош в темноте, когда красные светодиоды мигают, словно в такт музыке, и все это сливается с синим свечением и отражается на рыжем пропеллере кулера ;).

Радиатор кулера выполнен из алюминия и благодаря толстым ребрам смотрится довольно солидно. К тому же, в основании у него имеется отшлифованный медный кругляш, способствующий лучшему теплообмену. Нареканий к креплению, в отличие от старых моделей Thermaltake, практически нет. Трехзубая скоба надежно крепится на сокет материнской платы. Правда, ручки на ней не наблюдаются, поэтому, чтобы установить кулер, придется воспользоваться отверткой.

У Volcano 9 имеется продвинутый датчик температуры и регулятор скорости вращения пропеллера, позволяющий плавно изменять скорость (от 1300 до 4800 об/мин) как вручную, так и автоматически. Если довериться автомату, то термодатчик лучше установить на обратную сторону проца, благо тонкие проводки позволяют без лишнего заморочек осуществить эту манипуляцию. С Volcano 9 "CoolMod" можно не переживать за температуру камня.



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- платформа - Socket A, Socket 370;
- размер кулера - 80x80x85 мм;
- размер радиатора - 70x68x50 мм;
- материал радиатора - алюминий;
- материал основания - медь;
- размер вентилятора - 80x80x25 мм;
- частота вращения вентилятора - 1300-4800 об/мин;
- уровень шума - 17-48 дБ;
- лампочки подсветки - HDD Activity и Power;
- регулятор частоты вращения.

COOLER MASTER HSC-V62

■ Инженеры из этой конторы делают качественные и продуманные кулеры (на что косвенно указывает ее название ;)). Впрочем, смотри на девайс сам.

Радиатор HSC-V62 выполнен полностью из меди, а в его основании даже можно увидеть собственное отражение - дает о себе знать качественно отшлифованная поверхность. Из отличительных особенностей следует отметить автоматическую регулировку скорости вращения вентиля, изменяющейся в зависимости от показаний встроенного датчика температуры. Из недочетов назову не слишком впечатляющее крепление и довольно высокий уровень шума при максимальных оборотах.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

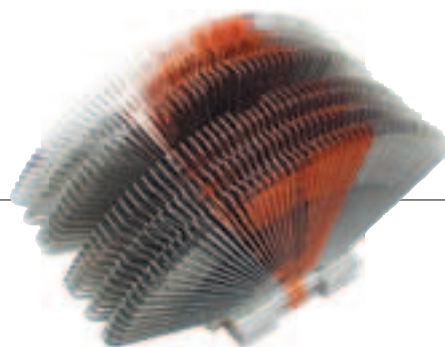
- платформа - Socket A, Socket 370;
- размеры вентилятора - 60x60x25 мм;
- номинальное напряжение - 12 В;
- частота вращения вентилятора - 3000-6800 об/мин;
- максимальный воздушный поток - 16.13-36.11 CFM;
- размеры радиатора - 60x60x29 мм.

ZALMAN CNPS6000-ALCU

■ Кулеры Zalman выделяются на общем фоне экстравагантным внешним видом и любопытными конструктивными особенностями. Чтобы в этом убедиться, достаточно взглянуть на представителя 6000-й серии.

Сам по себе девайс похож скорее на пачку перетянутых купюр, чем на кулер. Радиатор состоит из кучи пластин - алюминиевых по бокам и медных посередине, которые изогнуты от отполированного основания. Вся эта конструкция имеет достаточно большую площадь поверхности, что положительно сказывается на отводе тепла от ядра процессора. Для крепления радиатора на камень есть две клипсы. Правда, для установки нужна лишь одна из них, а вторая, видимо, прилагается на всякий случай ;). Отдельно от радиатора крепится специальная пластина с вентиляем, закрепляющимся на ней большим винтом с насечками для пальцев.

Регулировка скорости вращения происходит с помощью специальной приблуды - Fan Mate (игрушкой в комплекте). Диапазон изменений довольно широк, а удобная вращающаяся ручка позволяет очень тонко и точно его регулировать. Еще стоит заметить, что уровень шума, даже на максимальных оборотах (около 2500), практически не заметен. В общем, рекомендую ;).

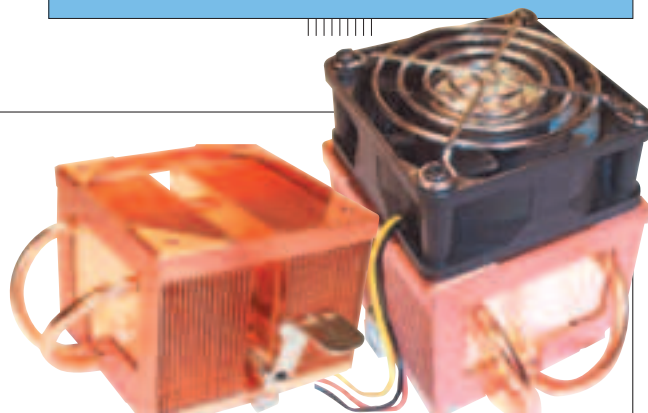
**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- платформа - Socket A, Socket 370;
- размер радиатора - 63x65x95 - 110 мм;
- размер вентилятора - 92x25x92 мм;
- частота вращения вентилятора - 1600-2500 об/мин;
- уровень шума - 20-33 дБ;
- регулятор частоты вращения.

COOLER MASTER HNC-L61

■ Еще одна модель от мастеров кулеростроения, которая удовлетворит и оверклокера, и любителя тишины.

Полностью медный радиатор и массивный вентилятор сразу вызывают положительные эмоции. Пусть эта модель не так красива, как Volcano 9, но и ей тоже есть чем похвастаться перед будущим хозяином. Две трубки по бокам - это реализация модной технологии Heat Pipe. В этих герметично запаянных трубках циркулирует специальная легкокипящая жидкость, которая вскипает у основания радиатора (точнее, над ядром проца), а затем пары охлаждаются пропеллером и превращаются обратно в жидкость, стекающую вниз по другой трубке. И так почти до бесконечности. Эта технология, имеющая много общего с водяным охлаждением, позволяет отлично отводить тепло от разогретого проца. Крепление HNC-L61 просто и надежно - удобная клипса плотно прижимает кулер. Чтобы установить или снять его, достаточно одного движения руки (без отвертки). Также следует отметить практически бесшумную работу кулера: максимальное количество оборотов в минуту - всего 3000. В итоге, был достигнут идеальный компромисс между эффективностью охлаждения и разумным шумом.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- платформа - Socket A, Socket 370;
- размеры вентилятора - 60x60x25 мм;
- номинальное напряжение - 12 В;
- частота вращения вентилятора - 3000 об/мин;
- максимальный воздушный поток - 14.13 CFM;
- размеры радиатора - 60x60x44 мм;
- общая высота кулера - 78 мм.

COOLER MASTER IHC-L71

■ Компания Cooler Master позаботилась и о влагеляцах Pentium 4.

Заметно, что для этого девайса меди не пожалели. Радиатор впечатляет габаритами и имеет полностью медное исполнение. Достоин охладить процессорный камушек ему помогает крупный кулер, прикрывающий чрево своих опасных лопастей защитной решеткой. Также как нельзя кстати использована технология Heat Pipe. Ведь большую часть тепла приходится рассеивать не шумному вентилю, а вполне спокойной жидкости в трубочках. Все это в целом дает высокую эффективность и практически бесшумную работу, ради которых даже не жалко выложить деньги.


**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- платформа - Socket 478;
- размеры вентилятора - 70x70x25 мм;
- номинальное напряжение - 12 В;
- частота вращения вентилятора - 2500 об/мин;
- максимальный воздушный поток - 20.5 CFM;
- размеры радиатора - 83x70x50 мм.

ZALMAN CNPS6500B-CU

■ Этот кулер от компании Zalman и вовсе может шокировать юзеров с их привычными представлениями об этих девайсах. Он имеет почти килограмм (!) чистого веса, что само по себе вызывает восторг и уважение даже у продвинутых оверклокеров.

Самое примечательное в этом девайсе - его радиатор. Мало того, что он имеет почти кило меди, так еще его конструкция просто притягивает к себе внимание. Многочисленные ребра образуют большой веер, соединенный снизу винтами. Основание же радиатора имеет ровную поверхность, правда, без зеркального блеска. С установленным вентилятором уровень шума остается на приемлемом уровне даже на максимальных оборотах (скорость вращения от 1600 до 2500 RPM), которые регулируются уже знакомым девайсом - Fanmate. Радиатор фиксируется на проце с помощью специальных пластмассовых защелок, а для большей жесткости конструкции можно воспользоваться металлическими прокладками (идущими в комплекте). Отдельно от радиатора устанавливается вентилятор на специальной металлической пластине, с регулируемым положением для более точного обдува. Кроме того, на пластину можно установить и второй кулер, к примеру, для охлаждения разогнанной видюхи ;).

Стандартный боксовый кулер, который Intel кладет в коробки с процессорами, довольно неплох. Поэтому, если поджимает бабло, можно особо не париться и ограничиться им, так как в его надежности и эффективности убедились многие поколения оверклокеров ;). 

**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- платформа - Socket 478;
- размер радиатора - 83x65x120 - 115 мм;
- размер вентилятора - 92x25x92 мм;
- частота вращения вентилятора - 1600-2500 об/мин;
- максимальный воздушный поток - 31-38 CFM;
- уровень шума - 20-33 дБ;
- регулятор частоты вращения.

**нашел
не все
секреты?**

**KILLS
ITEMS
SECRET**

**100%
100%
99%**

**ЧИТАЙ
«ПУТЕВОДИТЕЛЬ»!**

**ЖУРНАЛ
ПРОХОЖДЕНИЙ
И КОДОВ ДЛЯ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР**



- 192 полос исчерпывающей информации об играх
- Более 1500 чит-кодов
- CD-диск с видеоуроками и базой кодов и прохождений
- Двухсторонний постер с детальными картами уровней и тактическими схемами
- Прикольная наклейка с кодами

Безбашенный p0r0h (www.hi-end.net)

НЕ ХВАТАЕТ МОЗГОВ?

ПОКУПКА ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ И РАБОТА С НЕЙ

Оперативная память - один из важных компонентов твоей системы. Недостаточный объем и неверные режимы работы способны утопить в тормозах производительность любого компа.



СТАНДАРТЫ: ИЗ ЧЕГО ВЫБИРАТЬ

■ На сегодняшний день память DDR400 (400 МГц), которую нередко обозначают еще как PC3200 (старые "могели": DDR266 - PC2100, DDR333 - PC2700), является самой ходовой на компьютерном рынке. Даже если у тебя не слишком новая материнка, которая не сможет запустить ее на максимальной частоте 400 МГц, все равно получишь выгоду, увеличив производительность системы. Если же мамка на новом чипсете и спокойно держит высокие частоты, то имеет смысл приобрести специальные модули для оверклокинга, которые превышают спецификации стандарта DDR400 и обеспечивают высокую производи-

■ Основными характеристиками модуля памяти являются его частота, время доступа и тайминги, на которых он может безглючно работать. У таймингов есть несколько параметров: CAS, RAS-to-CAS и RAS precharge. CAS (латентность) - время, необходимое для получения запрашиваемой ячейки с информацией. Так как память имеет многобанковую архитектуру, чипсет может оставлять открытой строку, к которой уже обращались. И, если следующий запрос происходит к той же строке, чипсет уже не будет тратить лишнее время. Иногда может случиться так, что требуемая строка окажется закрытой, и тогда произойдет "задержка" (RAS-to-CAS), которая займет определенное время, в зависимости от качества оперативки. В случае если чипсет оставил открытым конкретную строку в одном из банков, а требуются данные из другой строки этого же банка, придется записать назад старую строку, перед тем как взять новую. Время, затраченное на эту запись, и обозначает последний параметр таймингов памяти - RAS precharge.

■ Эти три параметра - CAS, RAS-to-CAS и RAS precharge - маркируются тремя цифрами и обозначаются в виде X-X-X. Как правило, производители искусственно занижают возможности памяти, чтобы обеспечить стопроцентно стабильную работу. Конечно, нам ничто не мешает попробовать самостоятельно улучшить характеристики оперативки ;).



ность и низкие задержки. Обозначаются они обычно как PC3500, PC3700 и PC4000 (работает на 500 МГц). Производители - компании Transcend, Corsair, Geil, Kingston, Mushkin и другие (названные брэнды - твой выбор).

ДВУХКАНАЛЬНОСТЬ И ЧАСТОТЫ ПАМЯТИ

■ Память DDR демонстрирует свою максимальную производительность на двухканальных материнских платах, например, на базе чипсета nVidia nForce2 (для процессоров AMD) и Intel 865, 875, 7205 (для процессоров Intel). На таких материнках пропускная способность двух модулей DDR складывается. Только учти, что для работы в двухканальном режиме необходимо установить именно два модуля памяти. Во избежание недоразумений некоторые производители начали продавать модули оперативки пара-

ми, специально для таких двухканальных систем.

С целью получения большей производительности попробуй увеличить частоту памяти (сначала с небольшим интервалом) одновременно с частотой FSB. В BIOS'e это может выглядеть как изменение отношения частоты шины памяти к частоте шины. Например, 3/3 означает DDR333 и шину FSB на 333 МГц, а 4/3 - DDR400 и шину FSB на 333 МГц соответственно. Еще не стоит забывать о возможности увеличить тактовые частоты с DDR333 на уровень DDR400, так как некоторые модули памяти позволяют совершить такой маневр. Как знать, может, тебе повезло, и ты обладатель именно такой оперативки.

УСТРАНЯЕМ ДОЛГИЕ ЗАДЕРЖКИ

■ Чтобы добиться лучшего результата в оверклокинге, следует оптимизировать задержки памяти, так как

ВАЖНЫЕ ТАЙМИНГИ

■ Главными таймингами памяти являются задержки CAS (CL), RAS-to-CAS (tRCD) и время предзаряда RAS (tRP). Именно они имеются в виду, когда на модулях указывается спецификации вида PC2700 - 2.0-2-2.0 или PC3200 - 3.0-3-3.0. Если первая часть означает тип памяти, то остальные три числа обозначают тайминги. Еще производители могут указать задержку CAS, как CL 2.0 или CL 3.0.

Если капнуть глубже, процесс чтения происходит после того, как контроллер памяти выберет нужный модуль с требуемой инфрой и адресует (с помощью столбцов и строк) нужный чип на модуле и данные на нем (ячейки памяти на чипе расположены в виде массива). То есть сначала контроллер памяти отправляет адрес строки нужной ячейки памяти, и через пару мгновений (tRCD, задержка RAS-to-CAS) модуль памяти помещает содержимое строчки в промежуточный буфер. У современных модулей этот процесс происходит в два-три такта или кратен половине такта (CL 2.5), так как DDR может отправлять сигналы управления и данных на обоих фронтах тактового импульса (то есть два раза за такт). Как только содержимое строчки попадает в промежуточный буфер, контроллер высылает сигнал CAS (строб адреса столбца), который укажет адрес столбца ячейки памяти, и через определенный промежуток времени (tCL, задержка CAS) содержимое выбранной ячейки будет передано в выходной регистр чипа памяти. Если же контроллеру требуется адресовать другую строку в чипе памяти, то время перехода от одной строчки к другой будет именоваться tRAS (время активности строчки). Она, в свою очередь, увеличивается на время tRP (время предзаряда RAS), которое необходимо для перехода цепи на более высокий уровень напряжения.

■ В итоге получается, что даже самым быстрым модулям памяти необходимо, как минимум, семь тактов на весь процесс. Соответственно, чем меньше будут значения tRCD и tCL, тем выше будет производительность. Еще следует учесть, что современные чипы DDR SDRAM имеют четыре сегмента, представляющих отдельную зону памяти. Чередуя эти сегменты позволяет одновременно адресовать участки в различных банках чипа, что повышает общую скорость передачи данных. Поэтому в BIOS будет не лишним указать, сколько банков памяти чипа можно адресовать одновременно. В результате, оптимизация задержек повысит скорость выполнения различных процессов, требующих доступ к памяти.

АСИНХРОННОСТЬ

■ Почти на всех новых материнках поддерживаются асинхронные частоты памяти и системной шины. То есть оперативка может функционировать на своей частоте при другой частоте FSB. Возможность асинхронной работы может положительно сказаться на производительности системы, например, в тех случаях, когда не удастся разогнать процессор системной шиной. И, понятное дело, наибольшая скорость будет при работе процессора и памяти на максимально возможной частоте FSB.

BIOS часто затормаживает их для увеличения стабильности системы. Именно задержки оперативы определяют скорость, с которой будет осуществляться доступ к памяти. Шина данных станет работать по максимуму в том случае, если данные считываются из чипов памяти, которые должны их выдавать, не прерываясь. Именно поэтому брендовая оперативка DDR333 с низкими задержками будет работать быстрее, чем DDR400, в которой низкие задержки были принесены в жертву высокой тактовой частоте.

Для устранения высоких задержек необходимо отключить автоматическую конфигурацию памяти в BIOS. Потому что, если выбрана эта функция, материнка считывает параметры задержек и тактовой частоты напрямую из чипа SPD (Serial Presence Detect) на модуле памяти. А производители лишней раз перестраховываются и указывают задержки с некоторым запасом, дабы память работала стабильно на большинстве систем. Поэтому грамотный оверклокер использует ручную конфигурацию, чтобы настроить память своей системы на максимально возможную производительность, благо часто модули памяти работают вполне стабильно и при превышении указанных спецификаций. Также ручная настройка имеет смысл, если у тебя какой-нибудь модуль no-name, так как китайский дедушка Ляо может прошить неправильные данные в чипы SPD :).

МОЗГОВ МНОГО НЕ БЫВАЕТ

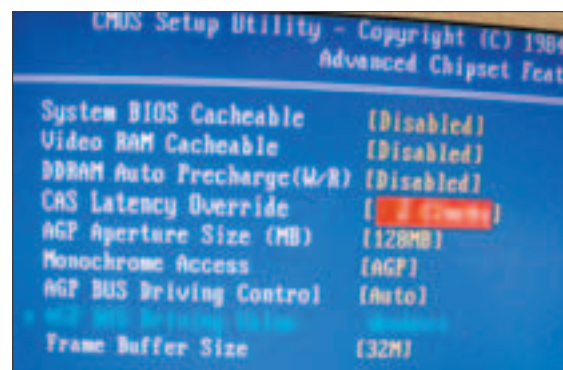
■ Конечно, объем памяти является важным пунктом в производительности системы. И в этом легко убедиться, занимаясь редактированием видео или другими ресурсоемкими процессами. Теперь де-факто стандартом является объем в 512 Мб для Windows XP, который избавляет от раздражающих тормозов в самый неподходящий момент :). Максимальный объем зависит от возможностей материнки и ее чипсета.

Следует учесть, что нужно устанавливать как можно меньше модулей памяти (и, желательно, с меньшим количеством чипов на борту модуля оперативы). Это положительно действует на производительность и стабильность. Вообще, число модулей памяти напрямую влияет на command rate (командный коэффициент), определяющий число тактов, которые тре- »

Память DDR дает максимальную производительность на двухканальных материнских платах, поэтому имеет смысл поменять материнку, если твоя была куплена N лет назад.

Отличный выбор - Kingston DDR400 серии Hyper-X или Corsair DDR400 TwinX.

Шина данных станет работать по максимуму в том случае, если данные считываются из чипов памяти, которые должны их выдавать, не прерываясь.



буются контроллеру для активации модулей и чипов. Если у тебя заняты все банки памяти, то, возможно, придется увеличить command rate с одного такта до двух для сохранения стабильности системы, что несколько уменьшит производительность. Поэтому лучше заранее продумай, какое количество модулей памяти будет оптимально для твоей системы.

КОНКРЕТНЫЕ МОДЕЛИ: KINGSTON

■ Действительно очень хороший бренд. Оперативка этой фирмы отличается великолепными стабильностью и качеством работы. Особенно привлекательной, на мой взгляд, будет покупка двух модулей по 256 Мб Kingston DDR400 серии Hyper-X, снабженной радиаторами и способной работать на частоте 200 МГц с минимальными таймингами.




НАДЕЖНОСТЬ

■ Хотелось бы отметить такой важный момент, как надежность и устойчивость работы памяти. Ведь часто именно стабильная работа системы является решающим фактором при выборе комплектующих (например, при построении серверов и других важных объектов). Тут дешевая оператива не может конкурировать с более дорогими, но, в тоже время, более надежными брендовыми модулями памяти. Поэтому, когда превыше всего стабильность работы системы, не стоит экономить на качестве. Не следует также забывать, что для стабильного функционирования оперативки важно качество не только самого модуля, но и материнской платы. Так что не удивляйся, когда, установив дорогую оперативку в дешевую материнку, вместо стабильной и продолжительной работы тебе придется наблюдать сообщения об ошибках или синие экраны смерти. Ну а про работу в нестандартных режимах и настройку памяти на таких матерях даже упоминать не стоит.

КОНКРЕТНЫЕ МОДЕЛИ: CORSAIR

■ Эта память имеет положительную репутацию благодаря хорошим характеристикам, надежности и приемлемой цене. На сегодняшний день особенно привлекательна серия Corsair DDR400 TwinX, которая состоит из двух модулей, оптимизированных для работы в двухканальных системах. Тайминги хорошие (2-2-5-2), а если их увеличить, то создается запас прочности по частоте (до 440 МГц).

ЛЕЗЕМ В BIOS

■ Даже если ты принципиальный противник оверклокинга, будет не лишним зайти в BIOS и убедиться в корректности настроек оперативки. Часто бывает, что они не соответствуют возможным спецификациям памяти. Вообще, BIOS на материнских платах имеет множество настроек для оптимизации памяти, которые иногда по-разному называются (в разных BIOS), хотя, по сути, делают одно и то же. 

Если ты задался целью купить достойный модуль памяти, то при выборе обрати внимание на производителя чипов памяти, частоту ее работы, время доступа и тайминги.

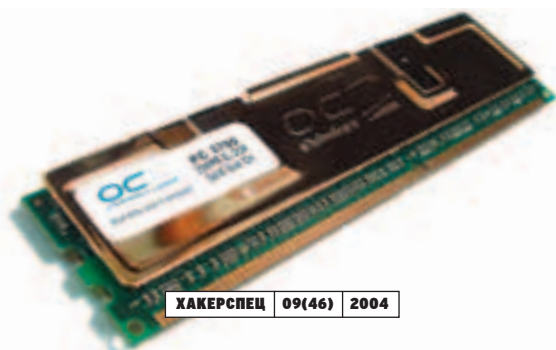
ПРОИЗВОДИТЕЛИ ПАМЯТИ

- Corsair - www.corsairmemory.com
- Kingmax - www.kingmax.com.tw
- Kingston - www.kingston.com
- Micron - www.micron.com
- Mushkin - www.mushkin.com
- Transcend - www.transcendusa.com
- Crucial - www.crucial.com
- Samsung - www.samsungsemi.com
- Dataram - www.dataram.com
- Geil - www.geil.com.tw
- Infineon - www.infineon.com
- Twinmos - www.twinmos.com
- OCZ Technology - www.ocztechnology.com

■ Эти сайты полезно посетить и в том случае, если ты хочешь узнать истинное происхождение своей оперативы :). На www.3dnews.ru и www.ixbt.com можно проследить динамику цен памяти, а на www.price.ru и www.computery.ru узнать конкретную стоимость и выбрать место выгодной покупки.

СПЕЦСОФТ ДЛЯ ОПЕРАТИВКИ

■ Для настройки памяти мы весьма рекомендуем воспользоваться специальной элитной прогой WPCREDIT, с помощью которой можно произвести дальнейшую оптимизацию таймингов памяти и других установок, влияющих на производительность оперативки. Для этого нужно будет изменить опции в соответствующих регистрах (их много, поэтому новичкам лучше почитать подробный хэлп к этой проге). Из дополнительных возможностей WPCREDIT можно отметить опции, касающиеся процессора и видео.



■ Автоматическая конфигурация/Automatic Configuration - (On/Off), (DRAM Auto, Timing Selectable, Timing Configuring). Лучше всего вручную сконфигурировать задержки, то есть отключай нафиг автоматическую конфигурацию и выставляй все сам.

■ Частота памяти/Memory Clock, (100/133/166/200 MHz). Определяет тактовую частоту шины памяти, обычно в виде отношения к частоте FSB. Лучшее значение - большее. Следует также учесть, что технология DDR удваивает скорость передачи по отношению к реальной тактовой частоте шины памяти.

■ Чередувание банков/Bank Interleaving (Off/2/4), (Bank Interleave). Если возможно, то разрешай одновременный доступ ко всем четырем банкам, что увеличит производительность.

■ Задержка CAS/CAS Latency tCL (1.5/ 2.0/ 2.5/ 3.0), (CAS Latency Time, CAS Timing Delay). Указывает число тактов, происходящих между адресацией столбца и появлением данных на выходном регистре. Соответственно, лучшее значение - меньшее.

■ Время предзаряда RAS/RAS Precharge Time tRP (2/3), (RAS Precharge, Precharge to active). Число тактов, требуемых для подзарядки цепей, чтобы определился адрес строки. Лучшее значение - 2.

■ Длина пакета/Burst Length (4/8). Указывает,

сколько блоков данных отошлется за один цикл передачи. В лучшем случае одна передача будет заполнять одну строку памяти в L2-кэше современных камней. То есть она должна равняться восьми пакетам данных, или 64 байтам.

■ Командный коэффициент CMD/Command Rate CMD (1/2), (Command Rate, MA 1T/2T Select). Число тактов, требуемых для адресации нужного участка данных в модуле и чипе памяти. Если у тебя на материнке заняты все слоты, то увеличивай коэффициент до двух, жертвуя производительностью ради стабильности :).

■ Задержка RAS-to-CAS/RAS-to-CAS Delay tRCD, (2/3/4/5), (RAS to CAS Delay, Active to CMD). Число тактов, которые пройдут между определением адреса строки и отправкой адреса столбца. Лучшее значение - два такта.

■ Время активности строки/Row Active Time tRAS (5/6/7), (Active to Precharge Delay, Precharge Wait State, Row Active Delay, Row Precharge Delay). По сути, задержка, происходящая в случае если адресуются две различные строки в чипе памяти друг за другом. Лучшее значение - 5.

■ Кэширование содержимого видеопамати в системном ОЗУ, Video RAM Cacheable. Лучше разрешить (Enable), так как увеличится скорость доступа к видеопамати и, следовательно, общая производительность.

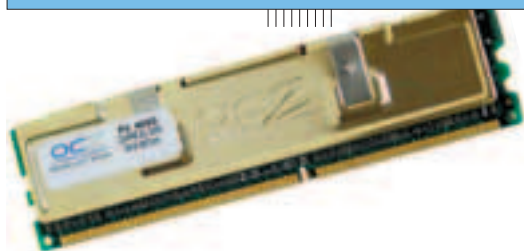
Для стабильной работы оперативки важно качество и самого модуля, и материнской платы.

По умолчанию в BIOS очень часто стоят завышенные задержки памяти, чтобы повысить стабильность системы.



ЧИПСЕТЫ И ПОДДЕРЖИВАЕМАЯ ПАМЯТЬ ДЛЯ AMD

- ALI M1647 - DDR266 (3072 Мбайт)
- Nvidia Nforce - DDR266 (1536 Мбайт)
- Nvidia Nforce 2 - DDR400 (3072 Мбайт)
- SIS 735 - DDR266 (1024 Мбайт)
- SIS 745 - DDR333 (1536 Мбайт)
- SIS 746 - DDR333 (3072 Мбайт)
- SIS 746FX - DDR400 (3072 Мбайт)
- VIA KT266A - DDR266 (2048 Мбайт)
- VIA KT333 - DDR333 (4092 Мбайт)
- VIA KT400 - DDR333 (4092 Мбайт)
- VIA KT400A - DDR400 (4092 Мбайт)



ЧИПСЕТЫ И ПОДДЕРЖИВАЕМАЯ ПАМЯТЬ ДЛЯ INTEL

- ALI M1671 - DDR333 (3072 mbt)
- ALI M1681 - DDR400 (3072 mb)
- Intel 7205 - DDR333 (4092 mb)
- Intel 845E - DDR266 (2048 mb)
- Intel 845PE - DDR333 (2048 mb)
- Intel 865P - DDR333 (4092 mb)
- Intel 865PE - DDR400 (4092 mb)
- Intel 875P - DDR400 (4092 mb)
- SIS 645 - DDR333 (3072 mb)
- SIS 648 - DDR333 (3072 mb)
- SIS 648FX - DDR400 (3072 mb)
- SIS 655 - DDR333 (4092 mb)
- VIA P4X266A - DDR266 (4092 mb)
- VIA P4X333 - DDR333 (4092 mb)
- VIA P4X400 - DDR333 (4092 mb)
- VIA P4T400 - DDR400 (4092 mb)



Здесь и Сейчас (www.hi-end.net)

ВИДЕОЗАМОРОЧКИ

НАСТРОЙКА И РАЗГОН ВИДЕОКАРТ

Как настроить свою видеосистему на максимальную производительность? Как не прогадать с качеством картинки? Чем лучше пользоваться при тюнинге? На эти вопросы у нас имеется для тебя куча ответов и мешочек секретов в придачу ;).



ДРАЙВЕРА

■ В новом поколении драйверов NVIDIA ForceWare появились много интерфейсных возможностей и необходимых инструментов для тонкой настройки видеокартки. К примеру, в закладке "Performance & Quality" можно настраивать качество изображения и производительность для API Direct3D и OpenGL.



Причем одновременный доступ к опциям этих разных 3D API облегчает навигацию. Также можно сразу менять и настраивать параметры полноэкранный сглаживания, анизотропной фильтрации, качество фильтрации (Image quality) и вертикальной синхронизации (форсировать или отключать ее).



ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

- Анизотропная фильтрация - может существенно улучшить качество изображения без нанесения ущерба скорости игры. При снижении уровня фильтрации повышается количество FPS.
- Антиалиасинг (AA), или сглаживание - тоже улучшает качество изображения благодаря сглаживанию лесенки по контуру объектов приложения. Реализация и качество зависят от возможностей видюхи. Если она слабовата, то лучше пожертвовать этой опцией, а взамен увеличить разрешение экрана, что не так сильно скажется на производительности.
- Вертикальная синхронизация - лучше отключить на соответствующих вкладках в RivaTuner, хотя иногда некоторые гамесы требуют ее активации. Отключение добавит кучу FPS ;).
- Уровень детализации MIP-карт - предоставляет значительный диапазон регулировки этого параметра, в отличие от драйвера. Качество тоже влияет на скорость, хотя и незначительно.
- Производительность, или "Texture filtering preferences". Наиболее популярный режим - "High Performance".

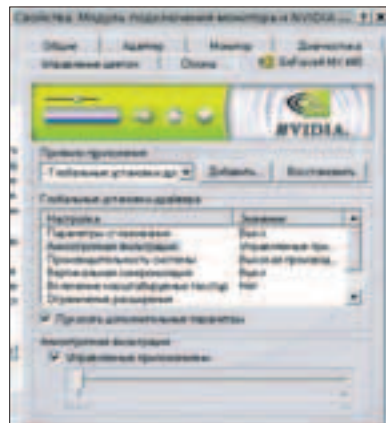
В целях удобства выбор конкретной настройки теперь происходит из списка "Driver settings", а опция "Setting value" позволяет выбрать нужное значение. Если же какая-нибудь настройка неактивна, то, остановив курсор мышки на ней, можно наблюдать всплывающую подсказку, объясняющую причину блокировки. Чтобы получить доступ к остальным настройкам "Driver settings", необходимо активизировать флажок "Show advanced settings". Тогда станут доступны следующие опции:

«Force mipmaps» - отвечает за форсирование генерации и режим мип-фильтрации для приложений, не имеющих своей собственной поддержки мипмэппинга. То есть, по сути, представляет собой автоматический мип-мэппинг, форсируя для подобных приложений билинейную или трилинейную фильтрацию.

«Extension limit» - ограничивает размер строки, содержащей список поддерживаемых OpenGL-расширений, и игнорирует ошибки приложений, возникающие из-за переполнения внутреннего буфера.

«Hardware accelerat» - активизирует «Multi-display hardware acceleration» в OpenGL-приложениях.

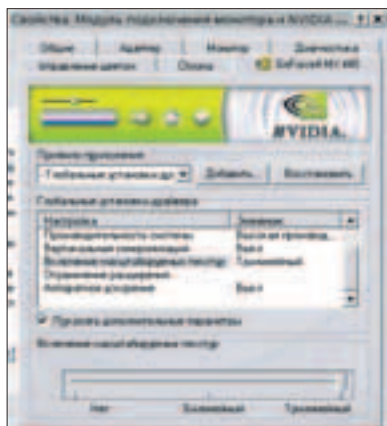
Полезное нововведение панели настроек семейства драйверов ForceWare - менеджер профилей, создающий независимые настройки для 3D-приложений. Причем вначале драйвер считывает ключ из реестра с префиксом и именем исполняемого файла, а уже потом оригинальный ключ. Это позволяет драй-



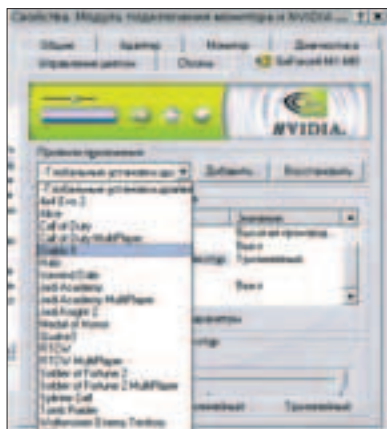
Шарикоподшипники в смазке не нуждаются.

Подшипник и в кулерах лучше промывать высококачественным бензином.

веру передавать собственные значения настроек для каждого исполняемого файла, а при отсутствии конкретных настроек он будет юзать установленные ранее общие опции. Сам менеджер профилей находится в группе настроек "Application profiles" (закладка "Performance & Quality"), а его элементы управления позволяют выбрать/изменить настройки существующего профиля (Modify) или добавить новый (Add).



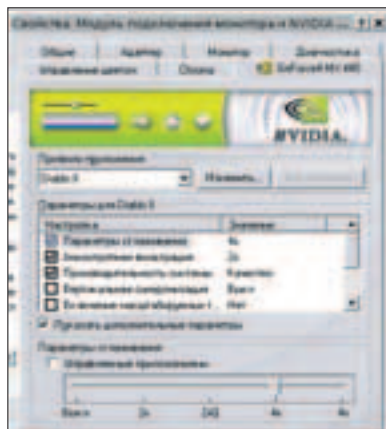
При создании нового профиля можно отнести к нему сразу несколько приложений, отметив их в списке. Это пригодится для игрушек, имеющих несколько независимых исполняемых файлов.



Флажки, стоящие рядом с опциями, позволяют активировать их в выбранный профиль для всех исполняемых приложений. Впрочем, если флажки не установлены, то драйвер будет использовать гло-

бальное значение этой настройки. Поэтому можно, например, использовать полноэкранное сглаживание для всех гамесов, а анизотропную фильтрацию - для какого-либо конкретного приложения. Если нет желания самому заморачиваться поиском оптимальных настроек, воспользуйтесь уже имеющимися профилями, созданными программистами NVIDIA.

Еще следует заметить, что новые драйвера от NVIDIA имеют встроенную утилиту для оверклокинга. Для ее активизации необходимо сначала прочитать и принять "Overclocking License Agreement" (своеобразная мера предосторожности :)).



Опция "Auto Overclocking" позволяет узнать максимально безопасные частоты работы видеокарты в 3D- и в фоновом режимах. Только учти: при повышении нагрева выше критической отметки частоты сбросятся на номинал и сами по себе не восстановятся при снижении температуры. Поэтому лучше использовать "Manual Overclocking".

RIVATUNER

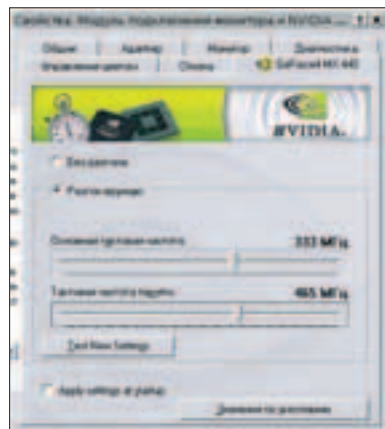
■ RivaTuner - мощная и гибкая утилита, позволяющая легко сконфигурировать настройки для конкретного приложения и помогающая без проблем разогнать видеокарту от NVIDIA или ATI.

ПРЕСЕТЫ

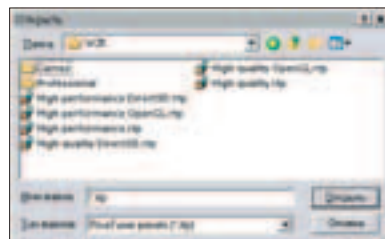
■ По сути, пресет - это тип скрип-файла, который может добавлять или удалять ключи реестра, используя встроенный редактор реестра,

или просто экспортировать настройки в REG-файл. RivaTuner использует макроимена для ключей реестра, сохраненных в пресет, поэтому ими можно меняться или отсылать их на другой комп. Расположены они в директории RivaTuner\Presets.

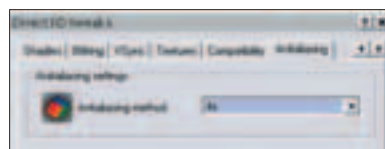
Для того чтобы создать новый и/или уникальный пресет, можно воспользоваться несколькими способами. Первый и самый простой: идешь в секцию "Direct 3D tweaks", где на вкладках «Antialiasing», «Textures» и «V-sync» выставляешь требуемые значения настроек (например, 4x, High Performance и always off).



Затем перемещаешься во вкладку «Launcher», жмешь плюсик и выбираешь "Regular item". Даешь пресету имя, ставишь галку "Associated preset" и сохраняешь его в файл.



Второй способ подойдет продвинутым юзерам, хотя освоить его особого труда не составит. Открываешь вкладку "Power User", представляющую собой встроенный редактор реестра и позволяющий определять ключи реестра драйвера видеокарты, а также прослеживать изменения и редактировать их.

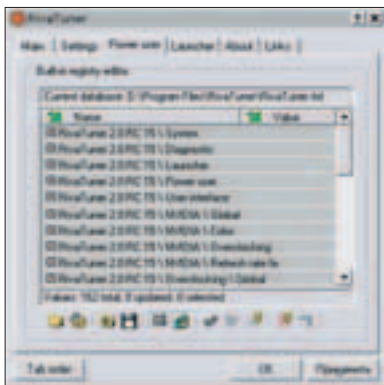
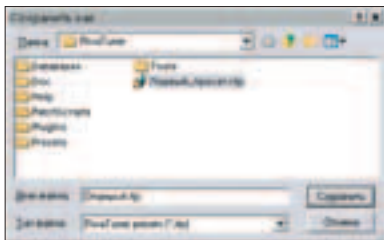


После открытия папки не осригей от количества опций и меняй требуемые значения в секции Direct 3D или OpenGL.

Затем возвращайся на вкладку «Power User» и жми на изображение дискетки. И, наконец, в появившемся окошке дай имя файлу и сохрани его. »

ВЫБОР СМАЗКИ

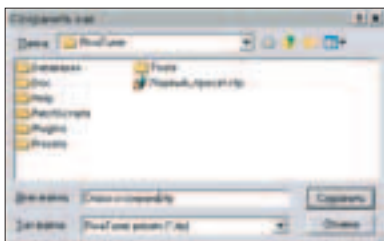
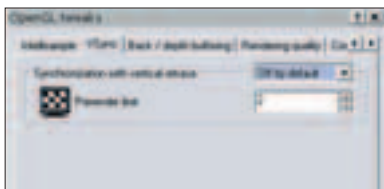
■ При выборе смазки следует учитывать, что бывают две разные конструкции кулера. В дешевых моделях вращается только вал с пропеллером, а в более дорогих используется еще шарикоподшипник со стороны корпуса, для уменьшения трения и шума. Смазки бывают жидкие и аморфные. Хотя жидкая смазка популярней и чаще оказывается под рукой, лучше все же использовать аморфные, так как они обеспечивают меньший шум, меньшую вибрацию и не приводят к проскальзыванию подшипника. Еще хорошо себя зарекомендовало силиконовое масло "ПМС-100" и "ПМС-200" с различным уровнем вязкости.



ГИБКИЕ НАСТРОЙКИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Одной из ярких особенностей RivaTuner является Launcher. Причем, не Rocket ;), а Launcher пресетов/цветовых схем/приложений/настроек десктопа. Помимо быстрого запуска и переключения режимов можно связать пресет и цветовую схему с любым приложением, получить прибавку в скорости за счет изменения приоритета приложения. А режим "Restore After Terminating" позволит сохранить цветовую схему и ключи пресета до запуска приложения плюс восстановить сохраненные установки после завершения работы.

Берешь Launcher и видишь «Menu item type», где предстоит сделать выбор между «Regular item» (выбор или создание пресетов, цветовых схем/приложений/настроек десктопа) и «RivaTuner module activation item2» (создание опции для быстрого вызова определенной закладки).



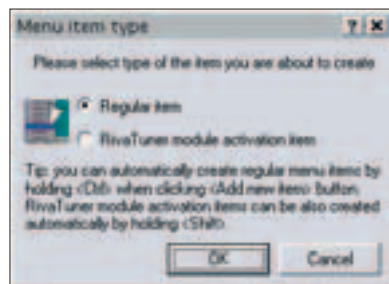
Начнем с "Regular item". Открываешь это окно, вводишь первые буквы названия игрушки или приложения в поле «Name», после чего активируются все строчки этого меню.

В "Associated preset" выбираешь нужный пресет, затем переходишь в меню "associated application", где нужно указать запускающий файл (с параметром запуска, если необходимо) и выбрать приоритет запуска (в большинстве случаев достаточно "нормального"). Рекомендуем также воспользоваться функцией "Restore After Terminating", позволяющей вернуть все настройки грайвера в первоначальное состояние (до запуска игры).

"Associated I/I (low-level) color scheme" или "Associated d/I (driver-level) color scheme" позволяет настроить (и решить возможные проблемы) яркость, контрастность и гамму в играх при помощи имеющихся цветовых схем. Просто выбери нужную и укажи приложение.

"Associated I/I (low-level) clock frequencies" позволяет запускать предварительно созданные низкоуровневые профили разгона (во вкладке "Low-level system tweaks/Overclocking"). "Associated display mode" пригодится, если приложению требуется особое разрешение экрана, глубина цвета и частота развертки.

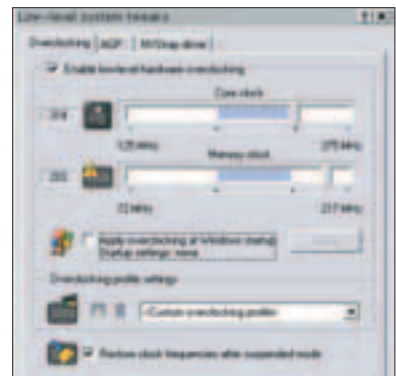
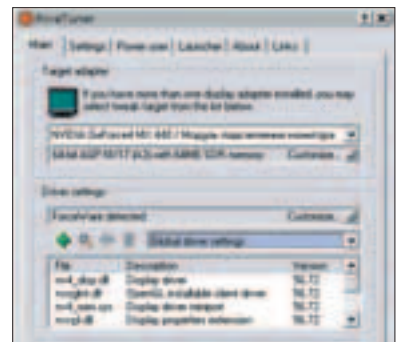
Итак, пункты Launcher'a созданы, теперь можно добавить ярлык на рабочий стол для быстрого запуска приложения с особыми настройками. Если нет желания забивать рабочий стол лишними ярлыками, то можно просто кликнуть правой кнопкой мыши на значок RivaTuner'a в tree и запустить нужный пункт.



РАЗГОНЯЕМ

С помощью RivaTuner можно разгонять не только карточки NVIDIA, но и ATI. Для этого идешь во вкладку «Main» и жмешь «Customize», выбираешь «Low-level system tweaks». Ставь галочку напротив «Enable low-level hardware overclocking». После этого можно вплотную заняться разгоном и выставить значения, в зависимости от потенциала видюхи и того, насколько хорошо она готова к этому ответственному процессу (в первую очередь, как охлаждается).

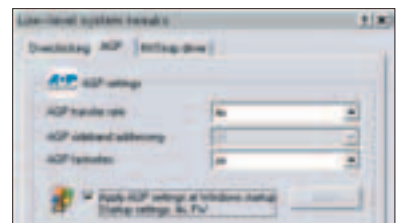
Здесь же можно указать тюнеру выставлять выбранные параметры при загрузке Windows и создать оверклокерские профили на все случаи жизни. Проверь значения вкладки AGP, установив максимально допустимые.



Помимо низкоуровневого разгона можно заняться оверклокингом напрямую через грайвер видеокарты. Если сомневаешься в возможностях видюхи держать высокие значения, то предварительно воспользуйся Test'ом.

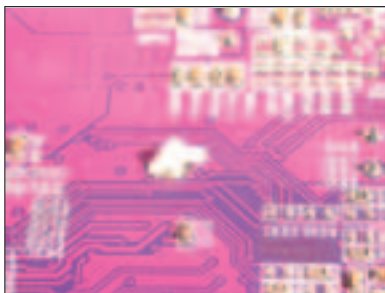
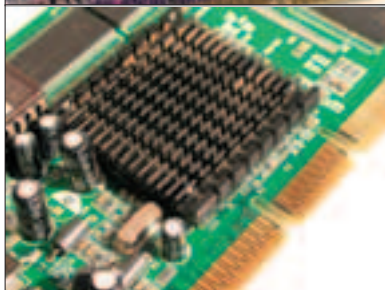
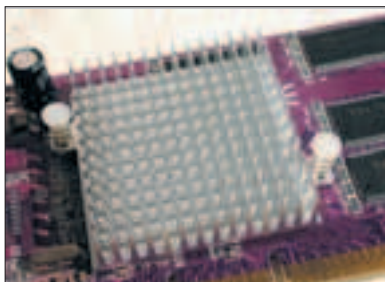
ОХЛАЖДАЕМ

■ Вопрос охлаждения - далеко не самый последний в настройке и оптимизации видеокарт. Без хорошего обдува и поддержки рабочей температуры о достойном разгоне можно забыть. И периодически необходимо заниматься профилактическими работами, что мы наглядно и покажем. >>






Разные видюхи имеют разные по качеству и исполнению системы охлаждения. Естественно, лучше активное охлаждение, с вентилятором на радиаторе. Но каким бы ни было охлаждение, желательно узнать, что прячется под радиатором видюхи и есть ли там термопаста. Для этого, возможно, необходимо отогнуть заусенцы у специальных штырьков и придать их книзу.



придется снять стопор и резиновое колечко. Чистишь, добавляешь смазку и собираешь все обратно.

Еще есть такая фишка, как "пяточки". Две пятикопеечные монеты иногда, как родные, встают в полое отверстие радиатора под кулером, улучшая теплоотвод. К тому же, "пяточки" можно с успехом использовать в качестве радиаторов на чипах памяти, главное, не забыть посадить их на термоклей ;). Хотя можно



поступить и традиционным способом - распилить большой ненужный радиатор на кучку маленьких и необходимых памяти радиаториков :). Экспериментируй! 



После этого радиатор можно легко снять и заценить качество смазки. В любом случае лучше нанести тонким ровным слоем нашу термопасту, например, КПТ-8. Затем радиатор можно ставить на место.

ОЧИСТКА

■ Теперь пришла очередь снять вентилятор для прочистки (и смазки при необходимости).

Иногда в кулерах канал вала закрыт наклейкой - приоткрываешь ее и смотришь внутрь. Также, может быть,

АНТИСМАЗКИ

■ Вазелин лучше использовать в других ситуациях :), а для кулера он не подходит, так как не рассчитан на такие обороты и быстро теряет свои свойства. Плюс ко всему вазик при длительном простое загустевает, что может повредить вал при включении.

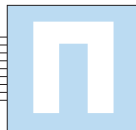
■ Автомобильное масло - по умолчанию рассчитано для работы в условиях высокой температуры, не наблюдаемой в кулере, из-за чего смазывающие свойства далеки от идеала. Впрочем, есть варианты. Также не стоит ограничиваться просто капаньем масла в канал вала, так как грязь и остатки старой смазки быстро сделают свое черное дело, что может повлечь за собой заливание лишней смазкой шарикоподшипника.

Клапауций & Audiotest team (www.audiotest.ru)

ОТЖИМ КОЛОНОК

ДОРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Те, кто занимаются доработкой акустики, похожи на автолюбителей, которые вкладывают в свои "гевайки" суммы, достаточные для покупки хорошей иномарки. Поделится некоторыми достаточно простыми приемами доработки колонок, позволяющими небольшой ценой добиться значительного прироста качества звука.



Прежде чем заняться доработкой акустических систем (АС), посмотри, что у тебя будет источником аналогового сигнала. Интегрированный кодек? Звукковая карта SB Live? Если так, то имей в виду: звук действительно хорошего качества ты не получишь, поскольку звукковая карта (кодек) будет сильно искажать его. Конечно, прирост качества ты заметишь, но радости от этого будет мало. Звукковые карты с хорошим звучанием начинаются с Audigy. Далее, в порядке нарастания, идут Audigy2, M-Audio Revolution, профессиональные карты базового уровня (не обремененные наворотами для студийной записи и коммутации со студийным оборудованием). Если ты озаботился хорошим звуком, постарайся найти что-то из этого списка.

Перед тем как начать доработку, разузнай как можно больше о своей акустической системе. В зависимости от того что она из себя представляет изначально,



от нее можно добиться большего или меньшего прироста качества.

Перед тем как начать доработку, разузнай как можно больше о своей акустической системе.

ЧТО ДОРАБАТЫВАТЬ?

■ Имеет смысл дорабатывать ту акустику, у которой изначально был какой-то потенциал. Самый большой потенциал к доработке у "средненькой" акустики - той, что находится в средней ценовой категории и обладает качеством звука, которое можно обозвать пристойным. Качественные же системы, как правило, дорабатывать почти бессмысленно - замена или изменение свойств одно-



В комплекте обычно идет недостаточный по мощности БП - чтобы удешевить продукцию. Заменяй его на БП, вдвое мощнее, чем усилитель.

Конденсаторы на выходе БП, опять же в целях удешевления, ставят недостаточной емкости. Заменяй их на более емкие или зашунтируй.

■ Если у тебя установлены небольшие пластиковые колонки, заниматься их доработкой бессмысленно. Даже если твои карманы не набиты деньгами, постарайся для начала разжиться системой долларов за 50-60, чтобы потом выжать из нее максимум. От дешевых пластиковых колонок невозможно добиться чего-то хорошего в принципе. По законам ценообразования, то, что доходит до розничной продажи, вырастает в цене, как минимум, в три раза. Соответственно, получается, что разработчики акустики за десять долларов тратят на все про все не более трех с половиной долларов. А все - это усилитель, динамики, корпус, фильтры, блок питания (между прочим, даже маломощный, но качественный БП стоит 5-10 долларов), мелкая ерунда вроде проводов и упаковочных материалов (которые тоже стоят денег). Инженерам-разработчикам тоже должны были что-то заплатить, из тех же десяти долларов.

ЧЕГО ДЕЛАТЬ НЕ СТОИТ

■ Не стоит менять электролитические конденсаторы, через которые идет усиленный сигнал, на пленочные. Исключительно из соображений экономии времени и денег: некоторый прирост качества от такого тюнинга, конечно, будет, однако очень незначительный - пожалеешь, что потратил на это дело драгоценные килоджоули собственной энергии. К тому же, есть вероятность, что изменений ты не услышишь вообще - могут не позволить слабые динамики АС. Также не стоит менять операционные микросхемы. Да, быстродействие у микросхем LM несколько выше, чем у аналогичных TDA, но прироста качества не дождешься - импульсные характеристики у динамиков мейнстримовых акустических систем слишком плохие.

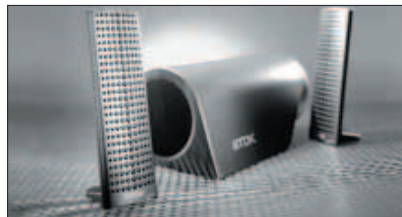


Последний штрих - довести до ума конденсаторы, стоящие на выходе блока питания.

ЧЕГО ДЕЛАТЬ НЕ СТОИТ

■ Не стоит лепить на динамики панели акустического сопротивления, дополнительные магниты, пропитывать их диффузоры и бумажные весы разными хитрыми составами. Не стоит потому, что правильно измерить конструктивные параметры динамиков (параметры Тилля-Смолла) в домашних условиях нереально. Способы, приведенные в интернете (с монетами и подвешиванием динамика на люстру) дают слишком большую погрешность. С их помощью можно только приблизительно определить резонансную частоту динамика, которая, впрочем, тебе тоже мало поможет. Таким образом, что-то предпринимать можно только в том случае, если ты найдешь инфру об этих параметрах, измеренных на специальном оборудовании. К тому же, необходимо хорошо понимать, что представляют собой данные параметры (если тебе интересно, посмотри информацию на сайте www.audiotest.ru, конференция в разделе "Справочник"). Но даже если ты раздобудешь эти параметры, имей в виду: существует такая штука, как разброс параметров в серийном производстве. Насколько параметры динамиков, установленных в твоих колонках, отличаются от тех, что были замерены? Какой разброс параметров между динамиками, расположенных в правой и левой колонке? Вряд ли ты это узнаешь. И потому вряд ли будешь знать, что делаешь, когда решишь вносить измерения в конструкцию.

■ Не стоит самостоятельно разрабатывать и рассчитывать навороченные разделительные фильтры для своей системы. Причин тому три. Первая - отсутствие точной информации о резонансных частотах динамиков. Вторая - отсутствие качественного, общедоступного и бесплатного (или хотя бы дешевого) ПО для расчета фильтров. Грамотно разделить динамики эти программы, пожалуй, помогут, но вот предугадать отклики (в виде всплесков искажений выше частоты раздела) - нет. Получится, что в одном месте ты выиграл, а в другом - проиграл. И стоило трудиться, чтобы поменять линейные искажения на нелинейные? Третья причина - разброс параметров у конструктивных элементов (конденсаторов, катушек и резисторов). Чем сложнее фильтр, который ты сконструировал, тем больше этот разброс будет давать о себе знать - в виде все тех же всплесков искажений выше частоты раздела. А точно измерить параметры и подобрать правильные элементы у тебя, скорее всего, не получится - недорогие приборы вроде всевозможных LC-метров имеют слишком большую погрешность (около 20%). Кроме того, измерить импеданс катушек и резисторов с помощью таких приборов невозможно в принципе.



го компонента потребует замены и всех остальных. То есть с таким же успехом можешь сразу собирать новую акустику с нуля. Однако кое-что можно доработать и в них; в разы качество, конечно, не вырастет, но заметный прирост получить можно.

ДОРАБОТКА КАЧЕСТВЕННЫХ АС

■ Систем высокого уровня сейчас не много, буквально около десятка. Это M-Audio LX4, Creative Gigaworks S750, акустические системы Defender последнего поколения (стереосистемы линейки Мерсигу, трифоники L2.1 и G2.1) и последние трехкомпонентные системы от Altec Lansing, стереопара JetBalance JB-381. Эту акустику отличает грамотная конструкция корпусов, правильные характеристики АЧХ и RZ (нередко отшлифованные цепями коррекции), наличие качественных разделительных фильтров, грамотно сконструированные усилители. Как следствие, эти системы вносят в звук мало искажений.

Усилители и колонки этих систем продуманы от и до. Но есть и у них слабое место - питание. Блок питания, между прочим, - это полноценный компонент акустических систем, поскольку является частью общей электрической цепи. Поправить домашнюю проводку в доме или хотя бы кинуть два (лучше три) хороших, толстых провода от шитка - дело посильное. А потом еще и акустику через стабилизатор питания подключи - получишь заметный прирост качества. Насколько заметный? Ну, если ты живешь в хру- »



шевке, где проводка не менялась с начала повсеместной электрификации, то после проделанных действий просто ушам своим не поверишь.

ЗАМЕНА БЛОКА ПИТАНИЯ

■ Что не так с блоком питания? Его основная характеристика, мощность, не достаточно велика. Даже в дорогие и продуманные акустические системы ставят блоки питания, мощности которых в лучшем случае равны мощностям усилителей АС. Вроде бы, это правильно, но на самом деле нет.

Поскольку усилитель АС потребляет электроэнергию неравномерно, в один прекрасный момент он может внезапно затребовать у БП свои законные, к примеру, 50 Ватт на канал. И блок питания их ему, конечно же, отдаст - не проблема. Но только не сразу, а с некоторой задержкой. Эта задержка будет иметь место и в сигнале, то есть его нарастание будет не таким резким, каким должно быть. В итоге, в сигнале появятся переходные искажения, которых могло бы и не быть.

Чтобы избежать этого безобразия, тебе необходимо заменить блок питания. Вдвое более мощного, чем усилитель, БП будет достаточно. Попутно убьешь второго зайца, если блок питания находился в корпусе сабвуфера, - спасешь аналоговый сигнал от наводок трансформатора. После замены блока питания важно позаботиться о хороших, толстых медных проводах, которые также не будут вносить нежелательных задержек.

ЗАМЕНА КОНДЕНСАТОРОВ

■ Последний штрих - довести до ума конденсаторы, стоящие на выходе блока питания. Как правило, в целях экономии производители ставят небольшие емкости, в лучшем случае, на десять тысяч микрофарад. Этого не всегда достаточно: если конденсаторы не успевают быстро заряжаться и разряжаться, это приводит к появлению все тех же переходных искажений.

Есть два варианта решения проблемы. Первый - замена конденсаторов на более емкие. Здесь актуальна поговорка "кашу маслом не испортишь": чем емкость больше, тем лучше. По соотношению цена-прирост качества лучшим решением будут, пожалуй, конденсаторы на двадцать тысяч микрофарад. Только, когда будешь их менять, не забудь соблюдать полярность, иначе рискуешь сжечь усилитель.

Второй вариант более дешевый - шунтирование по питанию. Суть его в том, что параллельно штатным конденсаторам ставятся дополнительно более "скоростные", пленочные, которые будут выдавать разряд чуть раньше и таким образом поддерживать "медлительный" основной конденсатор. Для организации этой поддержки будет достаточно емкости, в десять раз меньшей, чем емкость основного, штатного конденсатора.

ТИПЫ ИСКАЖЕНИЙ, КОТОРЫЕ ВНОСИТ АППАРАТУРА В АУДИОСИГНАЛ

■ Линейными искажениями звукового сигнала называют изменения соотношений между амплитудами или фазой различных частотных составляющих сигнала. Первые искажения называют амплитудно-частотными (или просто частотными), они описываются графиком амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) системы. В результате их воздействия отдельные звуки или их составляющие становятся громче или тише, чем они записаны. Пики АЧХ в отдельных частях звукового спектра могут приводить к появлению неприятных призвуков. Искажения соотношений фазы у разных спектральных составляющих сигнала называют фазовыми искажениями. Фазовые искажения описываются графиком фазо-частотной характеристики (ФЧХ) системы. Другой важной характеристикой, которая описывает количество фазовых искажений, вносимых аппаратурой в сигнал, является групповое время задерживания (ГВЗ).

■ Существует еще один тип линейных искажений - переходные искажения, изменения скоростей нарастания и спада сигнала. Их количество и характер описывают самые разные характеристики, в том числе кумулятивный спектр затухания. Измерить эти искажения сложнее, чем другие, но они очень сильно заметны на слух. Нередко система, обладающая хорошими переходными характеристиками, но плохой АЧХ, звучит лучше, чем система с ровной АЧХ и большим количеством переходных искажений.

■ Нелинейными искажениями называют новые составляющие сигнала, которых не было в записи и которые были внесены аппаратурой. Нелинейные искажения разделяют на гармонические и интермодуляционные. Первые представляют собой паразитные обертона, появившиеся в сигнале, как правило, в результате резонансов элементов звукового тракта. Их количество и характер могут быть описаны соответствующим графиком или коэффициентом нелинейных искажений, отражающим их суммарный уровень по отношению к уровню полезного сигнала. Паразитные гармоники нечетных и высших порядков хорошо заметны и очень неприятны. Их влияние выражается в пронзительной, режущей слух окраске звучания.

■ Интермодуляционные искажения представляют собой новые тона, появляющиеся в результате паразитного модулирования одних частотных составляющих сигнала другими. Интермодуляционные искажения могут описываться соответствующим графиком или коэффициентом. Эти искажения сильно заметны на слух, могут быть слышны как хрипы, могут придавать звучанию неприятный, неестественно жесткий окрас.

Темброблок - бесполезный и вредный наворот, который стоит отключить в первую очередь. Заметь, чем круче АС, тем меньше ручек и регуляторов.

Когда укрепишь корпус, не забудь провести хорошую герметизацию.

Самый большой потенциал для апгрейда - у акустики среднего ценового диапазона, более качественные экземпляры проще заменить, нежели пытаться доработать.

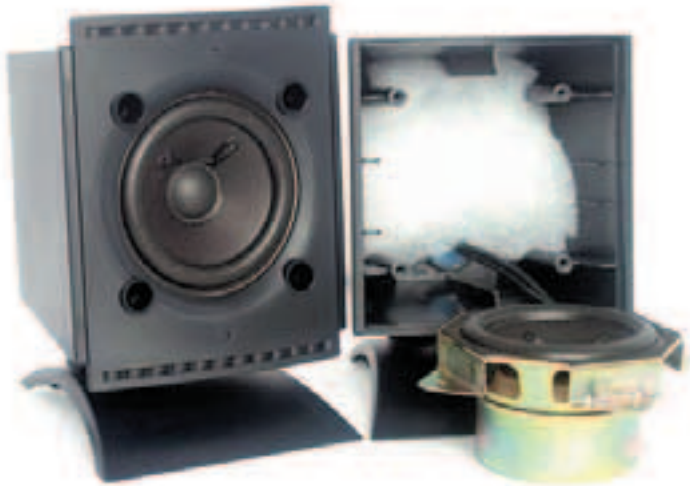
"Кашу маслом не испортишь": чем емкость больше, тем лучше.

Разбирать варианты с установкой торовых трансформаторов, навороченных и дорогих блоков питания не будем: прирост качества от подобных манипуляций, конечно, есть, но он просто не окупится. Проворачивать такие вещи имеет смысл только в том случае, если тебе интересно, что можно выжать из твоей акустики в принципе, по максимуму. Но если тебе в голову приходят такие идеи, значит, нужно копать глубже.

ДОРАБОТКА СРЕДНИХ АС

■ Середнячки представляют с точки зрения доработки наибольший интерес (перечислять подобные системы не имеет смысла, поскольку их огромное количество). Все, что написано выше, справедливо и для них (как правило, в них ставят совершенно позорные БП). Но, кроме питания, в этих системах имеет смысл доработать еще усилители мощности и колонки.

уже в продаже



ДОРАБОТКА УСИЛИТЕЛЕЙ

■ Лучше выкинуть куда подальше темброблок (блок коррекции высоких, средних и низких частот), а также всякие примочки типа "ЗД" и др. Вреда от них гораздо больше, чем пользы. Технически доработка осуществляется просто - отсоединяешь провода от соответствующей платы и отправляешь плату в помойку (или на запчасти), а в получившийся разрыв вставляешь качественный переменный резистор (не забудь только загерметизировать корпус активной колонки после этой процедуры). Очень хорошо подходит для этого отечественный резистор СПЗ-30А, который стоит около тридцати рублей. Устанавливать более дорогие резисторы нецелесообразно.

Имеет смысл и полная замена усилителя. Часто в мейнстримовой активной акустике качественный уровень усилителя существенно ниже, чем качественный уровень самих АС. Но прежде чем пойти на такой шаг, проверь его необходимость. Раздобудь где-нибудь качественный усилитель мощности и подключи к нему свои колонки (уже доработанные, конечно) в пассивном режиме. Есть разница? Тогда вперед. Вариантов два - купить готовый усилитель или собрать его самостоятельно. Тема выбора или изготовления усилителя выходит за рамки данной статьи, поэтому разбирать этот вопрос подробно не будем. Чтобы упростить процесс самостоятельного изготовления усилителя мощности до мыслимых пределов, можно сразу приобрести готовый набор для сборки (kit). "Киты" - не редкий товар, и найти нужный набор при наличии интернета труда не составит. Если лень искать, смотри специализированный ресурс - www.masterkit.ru.

ДОРАБОТКА КОЛОНОК

■ Осталось самое сложное - доработать колонки. Делать доработку фильтра имеет смысл только в самом простом виде - заменить штатные элементы на более качественные, тех же номиналов. Если в фильтре установ-

лены электролитические конденсаторы, их можно поменять на пленочные, металлопленочные или металлобумажные. Катушки из тонкой проволоки и с металлическим сердечником можно заменить на аналогичные, но без сердечника и намотанные толстым медным проводом. При таком подходе можно добиться хорошего прироста качества малой кровью. Возможно, стоит заменить штатные провода, идущие от усилителя к колонкам (а также проходящие внутри корпусов АС), на толстые медные провода (можно использовать специальные акустические кабели). Для мультимедийной акустики кабелей с сечением около 1-1.5 мм будет вполне достаточно (скорее всего, при этом потребуются менять и клеммы - не забудь загерметизировать корпуса колонок). Правда, есть риск, что остальные компоненты не позволят получить прирост качества звука от замены проводов и клемм, или он будет очень незначительным. Проверить это, к сожалению, можно только опытным путем.

МОДИФИКАЦИЯ КОРПУСА

■ Помимо доработки электрической цепи полезно заняться корпусами колонок (в системах с сабвуфером, оснащенных малогабаритными сателлитами, есть смысл дорабатывать только корпус сабвуфера). Как правило, они очень далеки от идеала. По идее, они должны быть герметичными, жесткими и правильно рассчитанными - иметь соответствующий параметрам динамика объем. Очень многие корпуса мейнстримовых систем не отвечают ни одному (!) из этих критериев. В результате такие конструкция гуляют (бубнят, как выражаются многие самоделщики) на низких частотах, раздуваются и излучают не заложенные в фонограммы звуки (глазом это не заметно, конечно, но зато заметно на слух), а динамики болтаются и вносят в звук искажения, потому что негерметичные корпуса их не поддерживают. Если устранить эти не- »



Друг! Читай
в новом номере:

**ЗАРЯЖАЕМ
«ВОСЬМЕРКУ»**
Отечественные
автомобили тоже
могут ездить!

СВАЛКА
Вооружайся
респиратором -
и вперед, получать
культурный шок!

**ДОСКА СВОИМИ
РУКАМИ**
Подробная покадровая
инструкция по
собственноручному
сбору скейтборда



достатки, прирост качества окажется существенным, примерно таким же заметным, как от смены и доработки блока питания, но иного характера - там мы боролись с переходными искажениями, а здесь снизим уровень линейных и нелинейных искажений.

В первую очередь, разберемся с жесткостью посредством стяжек или распорок. Между верхней и нижней стенками будет более чем достаточно одной распорки, между боковыми, передней и задней стенками неплохо бы установить по две (если корпуса имеют объем около десяти литров и больше). Самый простой в плане технического исполнения вариант - стянуть противоположные стенки толстыми металлическими болтами, просверлив в них дырки соответствующего диаметра. Не очень эстетично, зато просто. Другой путь - установить изнутри корпусов в качестве распорок деревянные бруски 15x15 мм, прикрыв их к стенкам с помощью клея и шурупов. Естественно, стоять они должны в распорку.

Если динамики на передней стенке АС расположены близко или, в силу еще каких-то конструктивных особенностей, установить распорку между передней и задней стенками невозможно, ты можешь увеличить жесткость корпуса с помощью деревянных брусков, закрепленных на соответствующих ребрах корпуса (идущих от передней стенки к задней). Не очень эффективное решение, но все-таки это лучше, чем ничего.

Более тщательная доработка АС индивидуальна и требует больших вложений.

Успех апгрейда прежде всего определяется самой акустикой. В зависимости от того, какая у тебя АС, смотри, что тебе даст доработка.

Штатный корпус далек от идеала - ни герметичный, ни жесткий. Короче, требует доработки :).

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ДОРАБОТКИ

■ После каждого этапа доработки отслеживай изменения в качестве звучания. Это поможет тебе вовремя обнаружить и исправить "косяки". В первую очередь, конечно, смотри на те дефекты, устранения которых ты добивался. Если ты знаешь, что делаешь, подобрать фонограмму и оценить с ее помощью качественно проведенной доработки будет несложно.

■ Полезно обращать внимание на все остальные аспекты звучания системы. Бывает так, что улучшение одного аспекта звучания привело к ухудшению другого. Чтобы иметь возможность вовремя это обнаружить, необходимо обзавестись качественной подборкой фонограмм. Эта подборка должна быть короткой, чтобы не вызвать утомления и привыкания к новому звучанию (не более пятнадцати минут), и эффективной - каждый трек должен иллюстрировать отдельный аспект передачи звучания.

■ Хорошим инструментом является тестовый диск FSQ, с помощью которого проводятся автозвуковые соревнования. Он позволяет оценить качество звучания АС по двенадцати субъективно-объективным параметрам и имеет с описанием правильного звучания фонограмм (его распространяет журнал "Автозвук"). Конечно, это описание неплохо подкрепить опытом прослушивания диска на высококлассной аппаратуре, а также опытом прослушивания акустических музыкальных инструментов.

■ В противном случае придется сделать собственную подборку. Постарайся найти качественные фонограммы с записями различных музыкальных инструментов, сложную фонограмму, в которой одновременно задействовано около десяти инструментов, фонограммы, иллюстрирующие передачу звуковой панорамы, и фонограмму, по которой ты сможешь отсечь рост нелинейных искажений. Помимо этого неплохо бы найти трек с хорошей записью ударной установки, чтобы оценивать качество "панча" - удара в барабан. А качество баса ты сможешь проверить с помощью любого программного тонгенератора.

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ

■ После укрепления корпуса озаботься его герметизацией. Для этого вытаски из него всю начинку - фильтры, динамики, провода, синтепон или другой поглотитель. И тщательно обработай его изнутри каким-нибудь вязким герметиком (необходимые материалы можно найти в строительных магазинах или в магазинах автолюбителей). Лучше всего воспользоваться битумной мастикой, продающейся во флаконах с распылителями, - обрабатывать ей колонки достаточно просто, а со своей за-

гачей она справляется на сто процентов. Ни в коем случае не используй вещества, которые после отверждения становятся жесткими и хрупкими.

Проводить обработку и сушить после нее колонки лучше всего на открытом воздухе - духан от битумной мастики, силикона и прочих подобных веществ будет стоять такой, что даже соседи закашляют :). После того как корпуса высохнут, процедуру обработки и сушки полезно повторить. Готово? Отлично. Последний штрих - сделай под динамики и заднюю крышку (ту, что с клеммами) прокладки из мягкой резины и прикручивай динамики с крышкой через них. Когда закончишь доработку и закроешь корпус, можно пройтись для большей надежности замазкой или другим герметиком по местам стыков динамиков и задней крышки с корпусом.

ОБЪЕМ

■ Если колонки гудят, полезно немного увеличить внутренний объем корпуса (увеличить его значительно просто не получится). Нет, его не требуется растачивать - достаточно положить в него распушенную вату. Но сначала





На литр объема корпуса должно приходиться 25 грамм синтепона.



взвесь синтепоновый мат, который уже был внутри корпуса (если производитель, конечно, его положили). На литр объема корпуса должно приходиться 25 грамм синтепона. Недостаточно? Добавь вату, предварительно хорошо распушенную. Нормальное количество - 10-15 грамм на литр. В принципе, можно положить и больше, но это имеет смысл делать только в том случае, если низкочастотное гудение не прекратилось. Ты потеряешь немного баса, но зато и неприятный гул пропадет.

Есть еще одна процедура, но она довольно нудная и не такая эффективная, как описанные выше. Стенки корпуса можно оклеить изнутри войлоком или, на худой конец, ватином. Эта мера позволит снизить количество переотражений звуковых волн внутри корпуса, что приведет к уменьшению вносимых корпусом в звук искажений. Если решишься на эту процедуру, при креплении материала к стенкам не расходуй слишком много клея, чтобы войлок или ватин не стали плотными и бесполезными. Наноси клей маленькими точками.

ДАЛЬНЕЙШИЙ ТЮНИНГ

■ Как и любой тюнинг, процесс доработки колонок имеет тенденцию затягиваться и со временем

превращаться в любимое увлечение. Возможно, проведенной доработки тебе покажется мало, и ты захочешь большего. А через какое-то время тебе станет интересно, что в принципе возможно выжать из твоей системы.

Более глубокая и тщательная доработка для каждой системы индивидуальна и требует не только большего количества времени и денег, но и наличия определенных знаний. Кроме того, тебе потребуются некоторый опыт в оценке качества звучания на слух, умение выбирать тестовый материал, работать с готовыми тестами (например, FSQ). Если захочешь копнуть глубже, ищи информацию в интернете. Найди единомышленников в сети, напярня поисковые машины раздобыть отсканированные книги и статьи по соответствующей тематике.

Зайди на ресурс www.audiotest.ru. В разделе "Публикации" ты найдешь ссылки на интересные теоретические материалы, а в разделе "Своими руками" скоро появятся материалы по тюнингу покупных акустических систем и конструированию своих собственных. Пользуйся конференцией, задавая вопросы - энтузиасты и специалисты помогут их разрешить.



ИЛИ



3 CD-диска



Правильный объем **240 страниц**



Правильная комплектация
3 CD или DVD



Правильная цена

110
РУБЛЕЙ

Никакого мусора и невнятных тем,
настоящий геймерский рай
ТОЛЬКО PC ИГРЫ

- DOOM III – одна из главных игр XXI века наконец-то вышла! Новый культ? Или всего лишь разогрев перед выходом настоящей звезды, Half-Life 2? Узнай об этом первым!
- «PC ИГРЫ» расставили все точки над «i» – существует ли зависимость от игр, что случилось с популярной игрой «Бойцовский клуб» и есть ли киберспорт в России!
- Новое в «Дневниках разработчиков» (рассказы о Корсарх II и S.T.A.K.L.E.R.) и «Ретро» (история id Software – от DOOM до DOOM III).

Эй номер уже в продаже

**ЕСЛИ ТЫ ГЕЙМЕР –
ТЫ НЕ ПРОПУСТИШЬ!**

Content:

62 Diagnosticum medicinum

Тестирование железа вручную и с помощью софта

66 Вечный power-off

Что делать, если твой компьютер не включился

70 Откопай и оживи!

Заметки о восстановлении данных на HDD

74 Неправильное питание

Ремонт блока питания

80 Пингвин для железячников

Утилиты для тестирования железа

82 Реанимация жесткого друга

Пара слов о диагностике и ремонте HDD

86 Не Читаются диски?

Ремонт CD/DVD-привода

90 Поломка акустики

Баги и их устранение

Roman aka Docent (d0cent@rambler.ru)

DIAGNOSTICUM MEDICINUM

ТЕСТИРОВАНИЕ ЖЕЛЕЗА ВРУЧНУЮ И С ПОМОЩЬЮ СОФТА

В жизни любого компьютеромана или того, кому по долгу службы приходится им быть, рано или поздно наступает тот самый черный день, когда комп вдруг перестал включаться или включился, но дальше, вместо того чтобы загрузить привычную ось, плетется всякими сообщениями и ничего больше делать не хочет.

В такой ситуации выход один – провести диагностику и выявить причину неисправности. Сначала мы рассмотрим диагностику железа на аппаратном уровне, а затем немного поковыряем и специальный софт для диагностики.

Прежде всего, убедись, что проблема в компьютере связана именно с железом, а не вызвана каким-либо софтом или вирусом. Проверь систему на вирусы. Оптимизируй ось как следует. Посмотри, правильные ли драйверы у тебя стоят и грамотно ли они поставлены. Если эти действия не привели машину в рабочее состояние, пора, как говорится, заглянуть под капот.

ЖЕЛЕЗНЫЙ МАРШ

■ Начнем со сложного, а именно, с тех случаев, когда компьютер не включается совсем или после включения BIOS выдает всяческие ошибки и не позволяет загрузить ось. Причин тут, конечно же, может быть множество, так что пойдём по порядку.

НЕТ КОНТАКТА

■ Одной из причин того, что компьютер не включается, может быть, как говорила

моя бабушка, бывший военный радист, «нет контакта». Техника со времен войны сильно ушла вперед, но по-прежнему питается электричеством, поэтому и такая причина ее нефункционирования актуальна. Следовательно, прежде чем разбирать свою машинку и ковыряться в ее внутренностях, убедись в целостности питающих ее проводов, а также, как это ни банально и глупо, в наличии питания в розетке. Сделать это все можно с помощью тестера, только не забудь про технику безопасности при работе с электричеством. Для справки, тестер – это комбинированный измерительный прибор, сочетающий в себе вольтметр, амперметр, омметр, устройство для проверки транзисторов, отводов и конденсаторов и, в зависимости от его сложности и стоимости, еще кучу всяких примочек (купить такой тестер можно в любой точке, представленной в статье «Где купить? Обзор лучших радиомагазинов Москвы и Питера», и не только).

С проводами и питанием все хорошо? Тогда развиваем системный блок. Сразу хочу тебя предупредить, хотя ты и так должен знать меры предосторожности при работе с компьютерным железом: при любых мани-



Набор инструментов компьютерщика

РЕМОНТ



пуляциях с этим самым железом убедиться, что компьютер выключен – лучше всего выдерни шнур из блока питания и вставляй его обратно, только когда закончил что-либо делать внутри системного блока!

Теперь посмотрим, что происходит, когда ты жмешь любимый «Power». Вентилятор блока питания крутится? А кулеры на процессоре и других деталях? Какие-нибудь из светодиодов зажигаются? Не отошли провода питания, а также проводок от кнопки «Power»? Тишина? Проверим, есть ли питание на выходе БП. Ищем свободный питающий шлейф или вынимаем его из любого накопителя и измеряем тестером питание: там должно быть 12 вольт на первой паре контактов и 5 вольт – на второй. Также надо посмотреть, идет ли питание от БП на системную плату. Обычно в современных компьютерах на плату идет один 20-контактный стандартный разъем и еще бывает дополнительный 4-контактный разъем для питания процессора. Какое напряжение на каких выводах должно быть, лучше всего посмотреть в документации к своей системной плате. Тут, конечно, может возникнуть проблема – на современных ATX платах блок питания начинает подавать напряжение на плату только при нажатии «Power», соответственно, если ты отключишь этот 20-контактный разъем от платы, то включить его будет весьма не просто. Если все-таки питание ниоткуда получить не удалось, значит, возможно, вышел из строя блок питания. Чтобы окончательно определить, что с ним делать, вытащи из него электрический шнур (ты же не хочешь получить 220 вольт), разбери его, найди предохранитель (круглый и стеклянный, как в любой аппаратуре), вытащи его из разъемов и проверь тем же тестером, включенным в режим прозвонки или омметра. Если сигнала/сопротивления нет, значит, он перегорел, и достаточно заменить предохранитель, чтобы вернуть блок питания к жизни. С предохранителем все в порядке? Тогда неисправность намного серьезней, и

если ты обладаешь навыками радиолюбителя, достаточными для ремонта блока питания, то просто поменяй его, благо он стоит не так уж много.

С питанием вроде разобрался. Если с ним все нормально, но комп все равно не подает признаков жизни, тогда проверим системную плату. Для начала визуально: нет ли на ней каких-либо следов копоти, оплавленных или поврежденных элементов? Теперь вынем процессор и память и убедимся, что их разъемы на плате чистые, что не окислились контакты самих процессора и памяти. Почистим, если требуется, и вставим все обратно. Бывает, что комп не включается всего лишь из-за нарушения контакта с процессором. Если ничего не заработало, тогда вполне возможно, что неисправна системная плата или же процессор. Убедиться, которая из этих деталей дала сбой, можно двумя способами. Самый простой, но не всегда доступный – одолжить у друзей заводом исправный процессор и воткнуть его в свою плату; более продвинутый, но требующий определенных затрат (хотя, может, эти затраты будут меньше, чем чужой спаленный процессор или мать) – это приобрести специальную POST-карту.

ПРОВЕРКА НА ВШИВОСТЬ

■ Как известно, после нажатия кнопки «Power» BIOS запускает проверку системы. Для обозначения различных неисправностей существует набор шестнадцатеричных кодов, по которым можно определить, что именно вышло из строя. Это касается абсолютно всех компонентов и устройств системы. Наиболее критичные ошибки выдвигаются на экран в виде обычных читаемых сообщений вроде «keyboard error» или «HDD failed». Но, кроме этого, существует еще масса кодов, которые не видны обычному пользователю. Да собственно, которые он и не сможет увидеть, если по некоторым причинам проверка остановилась на каком-нибудь шаге, до того как что-либо вообще начнет выводиться на экран. Список этих кодов можно найти

на сайтах производителей системных плат и BIOS'ов. А вот чтобы посмотреть, на чем именно глохнет система, придуманы специальные девайсы, которые вставляются, как правило, в ISA- или PCI-слот на системной плате, а также есть варианты и на LPT-порт. Называется это полезное изобретение «POST-карта». Поискать его можно на Митинском рынке либо в магазинах, торгующих всякими радиодеталями и измерительной техникой, или можно заказать у производителя. Вот тебе для примера: www.uxd.com, www.micro2000.com, www.datadepo.com. Самые дешевые приборы имеют в качестве индикатора светодиода, отображающие полупрозрачный код в двоичной системе по принципу: горит – 1, не горит – 0. То есть, чтобы получить реальный код, его еще придется перевести в шестнадцатеричную систему. Продвинутые приборы имеют символичный дисплей, показывающий код как есть. Есть и еще более навороченные карточки с VGA-выходом, к которому достаточно просто подключить монитор, и можно наблюдать результаты теста на нем, не заморачиваясь по поводу кодов. Таким образом, можно выявить кучу всяких проблем и узнать, что именно вызвало неполадку в твоей машинке.

Прежде чем использовать POST-карту, необходимо добыть таблицу кодов, которые будет показывать индикатор. Обычно эти коды имеются на сайтах производителей

»



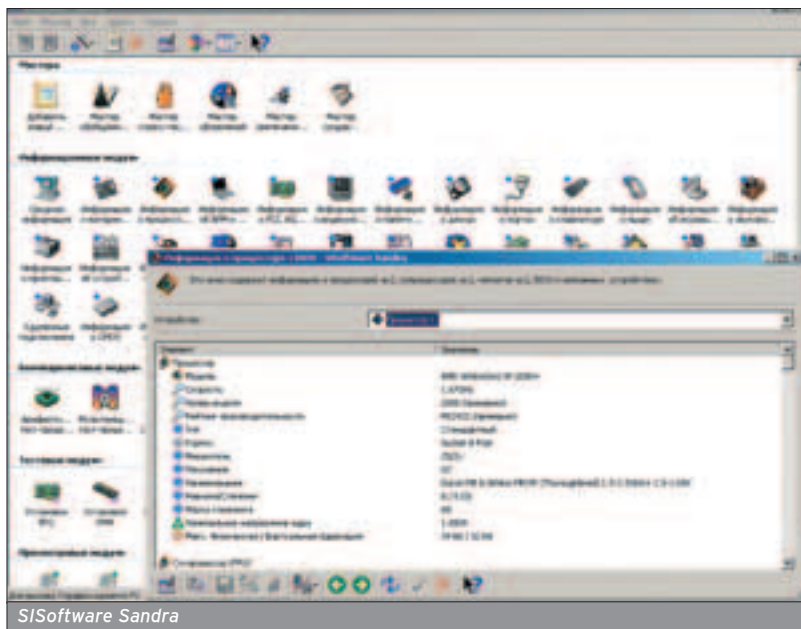
BIOS'ов и системных плат. Тебе надо будет найти коды именно для твоей модели платы. После этого последовательность работы с POST-картой выглядит следующим образом: выключить компьютер; подключить POST-карту; включить комп и, глядя на индикатор, следить, на каком коде прервется загрузка; найти этот код в таблице кодов и выяснить, какой неисправности он соответствует; устранить неисправность, если, конечно, это возможно сделать своими силами, и провести тест еще раз, пока не начнет грузиться ось.

Кроме POST-карт, существуют другие устройства, более простые, но, конечно, и результаты они выдают поверхностные. Речь идет о USB-планке (D-Bracket) со встроенным индикатором на основе четырех светодиодов. Эти диоды могут иметь два цвета (положения) - красный и зеленый. По ним можно определить некоторые основные поломки, например, ошибки процессора или памяти. Что какие сигналы обозначают, обычно пишут в руководствах к современным системным платам, которые поддерживают установку таких планок. В общем, устройство диагностики на таких планках сделано больше в качестве полезного дополнения, а основная функция - это, конечно, добавление дополнительных USB-портов.

Ну вот, о том, что делать, когда комп не включается или дело не доходит до загрузки оси, мы поговорили. В тех случаях, когда ось загружается, но что-то все-таки работает не так, как должно, вполне хватит и программных средств. На самом деле, почти в каждом нашем ремонтном разделе приводится свой специфичный диагностический софт (скажем, для жесткого диска это будет DiskEditor и многое другое), тут же мы сделаем просто небольшой обзор известных прог-тестеров.

SISOFTWARE SANDRA

■ Первым надежным и весьма известным средством тестирования является SISOftware Sandra. Эта программа позволяет тестировать почти все компьютерное железо, а также



Устройство диагностики на таких планках сделано больше в качестве полезного дополнения, а основная функция - это, конечно, добавление дополнительных USB-портов.

сеть, и весит относительно немного. Взять ее можно с www.sisoftware.net/sandra. В проге предусмотрен очень широкий арсенал всевозможных проверок - от поверхностных общих тестов до очень продвинутых, определяющих огромное количество параметров отдельных устройств системы, таких, как процессор, системная плата, память, жесткий диск, видео- и звуковая карты, периферийные устройства.

Имеются тесты программно-аппаратной части. Например, можно получить исчерпывающие сведения о библиотеках DirectX и OpenGL - что и как из их компонентов поддерживается твоей видеосистемой. Также

можно многое узнать про другие системные библиотеки.

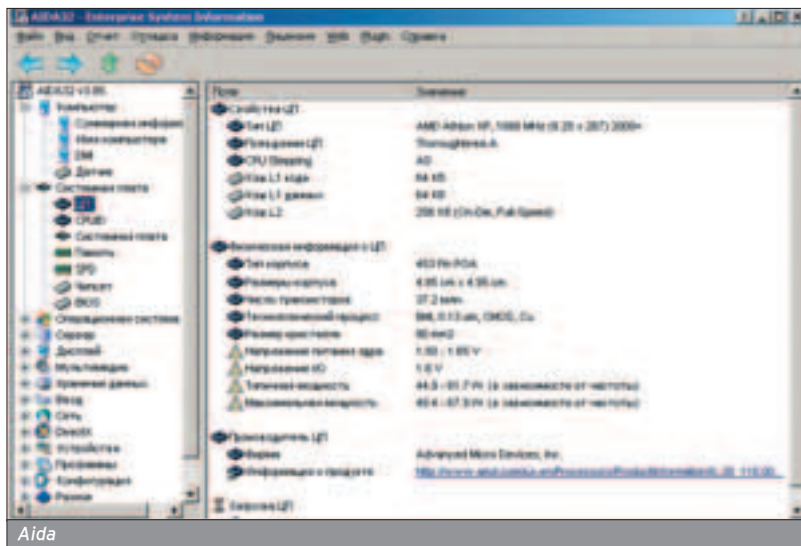
Набор модулей для проверки производительности (бенчмарк) предоставляет такие возможности, как арифметический и мультимедийный тесты процессора, тест пропускной способности памяти, тест флеш-карт и CD/DVD-ROM, тест файловой системы, а также три вида теста производительности сети и сетевых устройств. Все полученные с помощью бенчмарковых тестов данные можно сравнивать с заложенной в программу информацией, полученной при тестах аналогичного оборудования разных марок и мощностей.

Atomic Spu Test v1.10 - программа для бенчмарка процессоров, позволяющая в том числе и сравнивать их между собой.

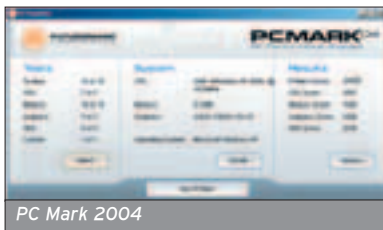
Performance Test - бенчмарк, рисующий очень симпатичные диаграммы :).



USB-планка (D-Bracket)



Aida



Есть модули для просмотра системных файлов, переменных в реестре, а также запущенных процессов и установленных программ. К сожалению, некоторые из этих и некоторых других модулей недоступны в свободно скачиваемой и распространяемой версии (Standart), но, думаю, несложно разобраться, как найти и получить полную версию (Professional). Кстати, ее можно и купить на том же сайте :).

Но самая интересная фишка этой проги - мастера, позволяющие не только провести заложенный набор тестов различного оборудования, но и вывести советы по улучшению тех или иных параметров (хотя такие советы выводятся и после любых других тестов), показать сравнительный анализ с эталонными системами. Имеется мастер так называемого стресс-теста, который загружает систему по максимуму и проверяет ста-

бильность ее работы в жестких условиях. Можно также создать мастер и самому, если тебе покажется недостаточным то, что делают уже существующие.

Стоит упомянуть, что с помощью этой проги можно протестировать даже КПК и смартфоны.

AIDA32

■ Aida (www.aida32.hu) тоже неплохая программка, хоть и гораздо меньше по размерам, чем Sandra. По возможностям она уступает Sandra, но основные вещи делает не хуже. Есть развернутые тесты различных устройств компьютера, а также сравнительные тесты. Кроме хардварных тестов, имеется еще возможность вывести информацию об установленных программах, а также тех, которые прописаны в реестре в автозагрузку. Разумеется, там видны абсолютно все программы, даже те, которые не видны в стандартном окне установки и удаления программ Windows. В Sandra многие такие функции существуют только в коммерческой профессиональной версии. В общем, программа весьма полезная и в чем-то даже превосходит Sandra, хотя я бы посоветовал иметь на всякий случай в своем арсенале обе эти программы.

PC MARK


■ Эта прога предназначена для теста производительности всей системы в целом и ее отдельных узлов. Разработана она теми же людьми, которые создали известную утилиту для проверки производительности видеокарт - 3D Mark, а взять ее можно тут: www.madonion.com. Прога тестирует процессор, память, видеосистему (конечно, не так серь-

езно, как 3D Mark) и жесткие диски. Полученные с помощью нее сведения, правда, не так широки, как у предыдущих утилит: в основном это скорость передачи или обработки данных за единицу времени в каждом из узлов компа. Здесь можно узнать, например, сколько мегабайт может переварить память за секунду, с какой скоростью осуществляется запись и чтение с жесткого диска, сколько кадров в секунду может обработать твоя видюха во время игры или при просмотре кино, и многие другие сведения. Программа выводит условное количество очков, которая набирает твоя система и ее отдельные модули, чтобы можно было сравнить ее с другими системами, а также проследить, как меняется производительность при замене той или иной железки. Набор тестов по силам установить самому, а запускаются все выбранные тесты нажатием одной кнопки. В общем, программа больше полезна для оверклокинга и апгрейда, чем для диагностики. Но неисправную деталь определить таким образом тоже вполне возможно.

СОФТ В КОМПЛЕКТЕ

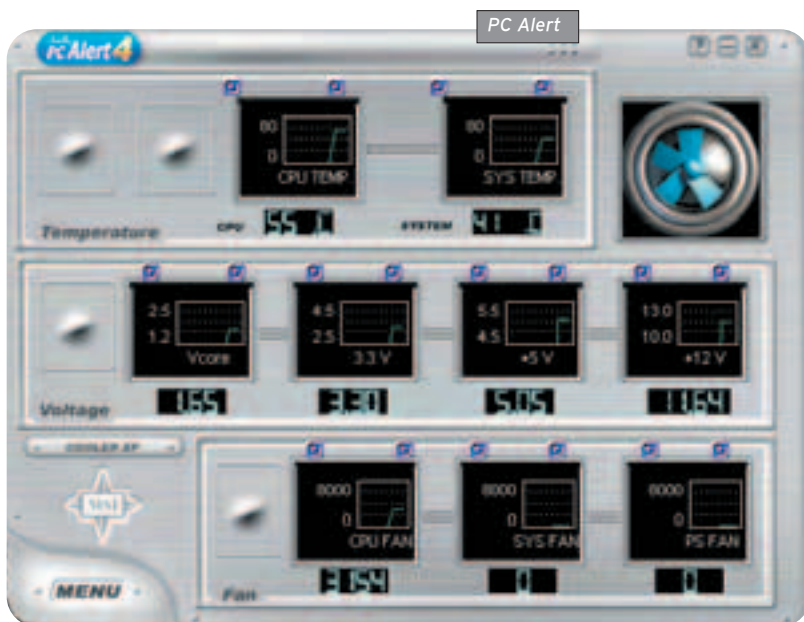
■ Софт сторонних разработчиков - это дело хорошее, благо, что таких инструментов существует предостаточно. Но не стоит забывать и про те инструменты, которые, как правило, прикладывают разработчики системных плат к своим продуктам. Там встречаются очень полезные программы, которые могут учитывать особенности именно той платы, с которой они поставляются. Вот, например, с моей системной платой шли весьма неплохие проги, позволяющие провести некоторую диагностику. Одна из программ - PC Alert - позволяет мониторить напряжение и температуру процессора и системной платы, а также скорость вращения кулеров в реальном времени. Ее можно настроить так, чтобы она выдавала предупреждение при определенных условиях, таких, как повышение температуры или замедление одного из кулеров. Еще эта программа может выводить краткую информацию о системе и установленных устройствах, хотя, конечно, и не с такими широкими возможностями, как у Sandra или Aida.

Еще одна программа, которая также прилагалась к плате, - Fuzzy Logic. Эта прога предназначена, в основном, для мониторинга процессора. То есть, опять же, температура, частота, напряжение, скорость вращения кулера. Но, кроме мониторинга, она позволяет определить максимально возможную частоту проца и программно его разогнать до этой частоты.

Помимо этих программ, есть еще InfoView, которая выводит основные сведения о системе и установленных устройствах, а также утилита GoodMem, показывающая текущую свободную оперативную память и позволяющая чистить ее. Вот таким софтом может комплектоваться системная плата. 

Абсолютно полную версию Sandra можно купить за деньги, но Aida предоставляет многие из ее функций совершенно бесплатно.

Стресс-тесты противопоказаны оверклокерам.



Vint (vint@glstar.ru)

ВЕЧНЫЙ POWER-OFF

ЧТО ДЕЛАТЬ, ЕСЛИ ТВОЙ КОМПЬЮТЕР НЕ ВКЛЮЧИЛСЯ

Как минимум один раз в жизни любого компьютерщика происходит восстание машин. Его компьютер просто перестает включаться. И тогда возникают вопросы: «Что делать, кто виноват, куда нести?»



СДЕЛАЙ САМ?

■ При возникновении поломок девайса или даже целой системы типа компьютер :) всегда следует провести некоторые мыслительные операции и решить, что же делать дальше. Существует два основных пути: поменять железо по гарантии и разобраться во всем самому. Самое простое - это прийти в место покупки с чеком и купоном гарантии и потребовать обмена. Все бы хорошо, кроме одного: берут только железо, сломавшееся по вине производителя. А то, что вчера был скачок напряжения, пришел друг Вася и пролил на ЭВМ своего Буратино или просто был установлен новый де-

вайс неизвестного происхождения, автоматически лишает пользователя гарантии, а, значит, и легкого пути решения. Также надо не забывать о сроке гарантии: чаще всего для комплектующих гарантия - 1 год, для собранных машин - около 2 лет. Есть и третий путь - звонить в мастерские, скорые компьютерные помощи и прочие конторы, которые занимаются ремонтом машин. Но не спешите к ним обращаться - возможно, проблема решаема и в домашних условиях.

ПЯТИМИНУТНАЯ ГОТОВНОСТЬ

■ Когда возникнет жестокая необходимость влезть внутрь системного блока, советую еще раз перечитать мои рекомендации и принять соответствующие меры.

Самый важный девайс - отвертка крестовая (1 штука), используя которую можно найти практически любую неисправность. Также желательно наличие прибора-тестера, с чьей помощью легко контролировать состояние блока питания и материнку. Еще необходимы прямые /dev/hands - без них в принципе подходить к компьютеру запрещено. Внимание нужно собрано в кучу, а алкогольное опьянение должно напрочь отсутствовать! Подтвержу эти слова личным примером: торопясь, я решил сменить кулер блока питания. Разобрал, сменил, включил... и тушил. Причина проста до безобразия: положил плату блока на кор-

пус системника, чем и спровоцировал суперкороткое замыкание. И это может случиться с каждым. Последний совет: запасись книгами, деревянными подставками и прочими диэлектриками, чтобы было чем придержать неприкрученную запчасть.

ГЛАВНОЕ - НАЙТИ ПРИЧИНУ

■ При любом обследовании главное - выявить причину поломки железа. Попробуем включить компьютер. Если он вообще не подает признаков жизни (не пищит динамиком, не моргает монитором), то проверь, есть ли электричество в розетке! Может, крысы съели кабель или кто-то не заплатил за электричество, а мы ищем проблему в РС. Когда убедишься, что свет есть (можно включить какой-либо заведомо рабочий девайс), обрати внимание на индикатор кнопки на мониторе: если он загорается при включении, то проблем с электричеством нет. Во многих блоках питания предусмотрен кабель для подключения монитора; если на нашем подопытном он есть, то горящий индикатор на мониторе укажет на исправность всех кабелей питания ПК. Попробуй заменить шнур, если у тебя такая конструкция включения и светодиод не горит. Не помогло? Тогда дело серьезней - проблема в материнской плате или блоке питания. Чтобы понять, где именно возникли неполадки, придется разобрать системник, отключить все, кроме CPU и кнопки Power с материнской платы. В таком варианте пробуем завести машину. После подачи напряжения должен включиться кулер на блоке питания и процессоре. Этого не происходит - отключи блок питания от материнской платы и замерь с помощью вольтметра напряжение сигнала PowerGood; оно должно быть больше 2.5 вольт. Меньшее значение сигнализирует о неисправности трансформатора, его следует заменить или вооружаться паяльником, кучей радиодеталей, нашим журналом и пробовать оживлять. После того как убедишься, что блок питания в порядке, извлеки материнскую плату из корпуса, очень хорошо продуй ее пылесосом или обмети специальной кисточкой и пробуй снова - обычно такие меры



В такой комплектации должен проводиться первый запуск пациента

Звуковые сигналы BIOS	Расшифровка
1 короткий сигнал	Система исправна
2 коротких	Ошибка теста модулей памяти
3 коротких	Ошибка в первых 64к DRAM
4 коротких	Ошибка системной платы (проблемы с таймером)
5 коротких	Неисправен CPU
6 коротких	Неисправна клавиатура
7 коротких	Серьезные проблемы с материнской платой
8 коротких	Видеоадаптер не инициализирован
11 коротких	Неисправна материнская плата
1 длинный 2 коротких	Отсутствует видеоадаптер

Основные сигналы BIOS и их расшифровка

помогают, и машина попытается завестись. Кроме этого, возможна еще одна причина отказа компьютера работать - разгон. Некоторые народные умельцы до такой степени разгоняют свою машину, что она не выходит из вечной перезагрузки. Лечится этот случай достаточно просто - выдергиванием батарейки питания BIOS. Иногда разгонять пытаются с помощью специальных джамперов на материнской плате. Этот случай сложнее - придется найти положение переключателей, отвечающих за безопасную работу. Обычно схему расстановки джамперов можно найти на материнке, но если ее нет - поищи в интернете (или доки, которые мы заботливо выложили на диск). Ни в коем случае нельзя тыкать наугад! Далеко не каждый камень выдержит многократные перегрузки, и в таком случае ты рискуешь просто добить компьютер. Если PC заводится, но сразу же выключается, то проблема наверняка спрятана в перегреве CPU. Нужно внимательно посмотреть на кулер процессора в момент подачи питания. При правильной работе системы сначала запускается вентилятор; если же лопасти начинают вращаться спустя 3-4

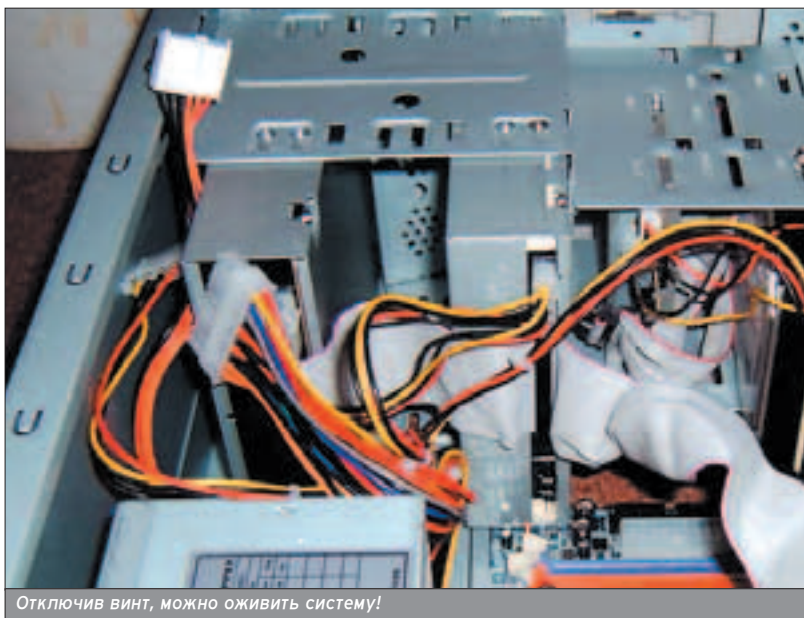
секунды, следует серьезно призадуматься. В такой ситуации процессор подвергается постоянной опасности просто сгореть на работе. Поправить это можно установкой другого, более качественного пропеллера или хорошей смазкой существующего. К этому моменту уже можно подсоединить PC-speaker, гальше диагностика пойдет на основе его показаний.

ТРИ КОРОТКИХ ГУДКА СЧАСТЬЯ

■ Пробуем запустить компьютер. Должны раздаться три отчетливых коротких гудка, которые означают жалобы компьютера на отсутствие модулей памяти (если слышны другие сигналы, придется посмотреть таблицу и найти их толкование). Дадим компьютеру то, чего он хочет, - после снятия питания установим оперативку и снова включим. Когда PC найдет и проинициализирует память, он загрузится на отсутствие видеоадаптера (если карта не встроена, конечно), что выразится одним длинным и двумя короткими гудками. На этом шаге мы определили исправность оперативной памяти. Если компьютер не заводится и не »



Чаще всего для комплектующих гарантия - 1 год, для собранных машин - около 2 лет.



Отключив винт, можно оживить систему!

СЕНТЯБРЬСКИЙ НОМЕР
ЖУРНАЛА TOTAL DVD
УЖЕ В ПРОДАЖЕ

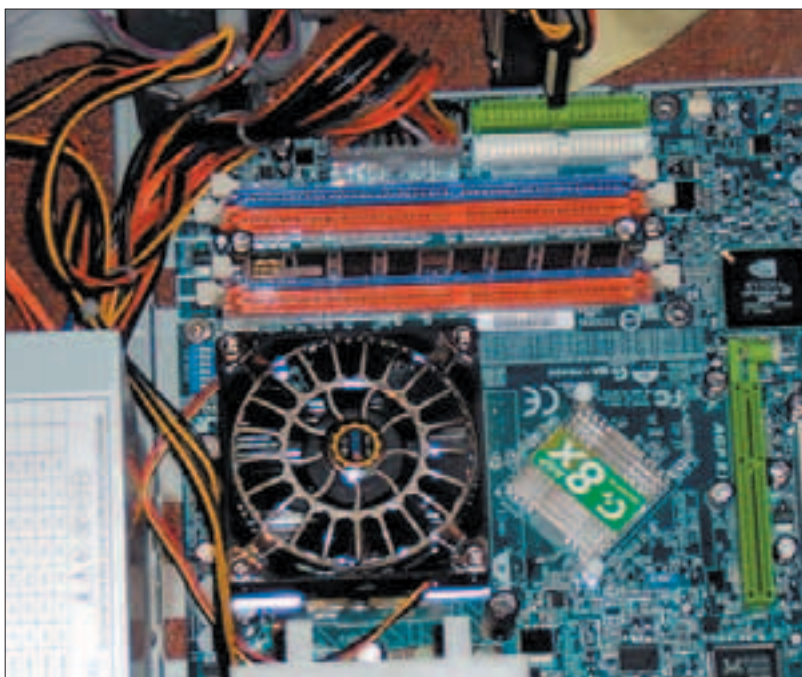
(game)land



"Дневники баскетболиста - это злая и беспощадная грама об ужасах наркомании с потрясающей игрой Леонардо ди Каприо и реалистичным сюжетом - своего рода предшественник «Реквиема по мечте», практически не уступающий фильму Даррена Аронофски в решительности и бескомпромиссности."

Борис Хохлов, Total DVD

Total DVD -
каждый номер
с фильмом на DVD



Следующий этап - тестирование установки памяти

Для полного тестирования последовательных и параллельных портов желательно использовать специальные заглушки.

При любом ремонте учитывай человеческий фактор - иногда, по сорокости своей, люди наворачивают такие вещи, что трудно себе даже представить.

пищит динамиком - виноват злой модуль памяти и придется его заменить. Такое же решение будет при двух коротких гудках. После того как мы убедились в исправности основных компонентов, можно установить в слот видеокарту. При включении монитор должен отобразить результаты POST-теста и показать, на чем произошло зависание (или же результат неудачной загрузки ОС). Обычно на данном этапе возникают проблемы, основанные на том, что POST-тест не определяет видеоадаптер. В этом случае попробуй обнулить BIOS, для чего достаточно вытащить минут на 10 батарейку питания CMOS. Чаще всего этого хватает за глаза, и видео инициализируется нормально, если же нет, стоит попробовать потестить эту карточку на нормальном компьютере. Как вариант, можешь вставить заведомо исп-

равный акселератор в свою материнку; не запустится - ищи PCI-ви-дюху и пробуй с ней ;).

ВИДЕОКАРТА СБЛИЖАЕТ

Дальше все намного проще - информация будет у нас на дисплее. Пробуем подключить клавиатуру. Если во время POST-теста динамик начинает пищать, то это указывает на "залипшую" или чем-то зажатую кнопку на клавише. Возможно также попадание воды (кофе, пива, сока, молока, коктейля «Заратустра» - нужное подчеркнуть), и лечится это простым просушиванием девайса на вентиляторе-пылесосе, а всякими горелками-керосинками пользоваться не рекомендуется. После решения проблемы с клавиатурой (если она была) можно попробовать подцепить винчестер на IDE0. Джампер должен находиться в положении "master", главное в нашем деле - пройти POST-тест. После этого необходимо зайти в BIOS (при загрузке - Del или F2, иногда Ctrl+F2) и попробовать определить свой хард. При инициализации компьютер может зависать после POST-теста, когда начинается загрузка ОС. Причина наверняка скрыта в повреждении MBR, и поправить положение возможно, загрузившись с CD или дискеты и отдав команду "fdisk /mbr". Данные потеряны не будут, просто произойдет перезапись загрузочной таблицы.

Но этот вариант не пройдет, если установлена Windows NT; она использует специальный NT loader, для его восстановления необходимо загрузиться с компакт диска с этой версией Винды. Затем, как мы уже писали в номере, посвященном XP, нужно выбрать меню восстановления установленной системы и надеяться на то, что Винда сможет откатить свою копию. После загрузки системы (не важно, с CD или HDD) необходимо провести тест поверхности всего жесткого диска. Результат этой операции покажет, виновен ли жесткий диск в сбое всей системы. Ждать придется очень долго, но мера необходима: после этого можно будет твердо судить об исправности винта, а в случае повреждения поверхности решить, как юзать этот хард дальше. Особенно опасны скрытые дефекты в первых 10 Мб винчестера: они отлавливаются только при полном тесте диска, а в повседневной жизни вызывают постоянные сбои загрузки без видимых причин.

ПЕРИФЕРИЯ - ОНО НАМ НАДО?

Следующим устройством нужно вешать мышь. Провести ее тестирование очень просто: у оптики будет гореть светодиод при подключении к РС. Если крыса никак не реагирует на подключение к компьютеру, надо первым делом проверить саму мышь на другой машине, а потом принести другой девайс и воткнуть в наше гнездо. Так легко можно определить причину неполадок. Скажу лишь, что очень часто вылетают PS/2 девайсы, когда их подключают/отключают при работающей машине. Если у тебя умерла мамка или мышь после такого "передергивания" на ходу, то практически ни одна гарантийная контора не станет менять железо - переключение на включенной машине запрещено, о чем сказано в любом гарантийном талоне (поэтому иногда полезно читать эти бумаги). Из теории осталось совсем немного: PCI-устройства и порты COM, LPT. Интереснее всего с устройствами PCI. Определение их работоспособности не составит большого труда: после POST-теста на экране отображается список всех проинициализированных девайсов шины PCI. На этом листинге легко отслеживается оборудование, установленное на матери. Эта табличка дает понять только то, что PCI-контролеры на материнке работают без проблем и что они могут определять установленные устройства. Причем работоспособность самих устройств не гарантируется. Проверить их работу можно только непосредственно в системе. Комплексные тесты помогут найти неисправность в PCI-девайсах. Для полного тестирования последовательных и параллельных портов желательно использовать специальные заглушки, вставляемые в них, но



Параллельные и последовательные порты...



Это джампера, отвечающие за разгон камня

на практике достаточно использовать модем - если он будет работать, то все основные функции данный порт может выполнять без проблем.

Если до сего момента процесс проходил нормально, можно начинать подключать необязательные компоненты типа второго винчестера и DVD-ROM'a. Иногда установка этих устройств и вызывает зависание системы. Лечить это тоже несложно. Сначала нужно определиться с джамперами (перемычки на винте и CD-ROM), на шлейфе может быть только ОДИН мастер ("Master") и только ОДИН раб ("Slave"). Поэтому расставь джампера правильно, учитывая, что для загрузки будет использоваться Master-устройство. Если это не поможет, посмотри внимательно на процесс POST-теста: если он длится около 8-10 секунд - наверняка не хватает мощности блока питания. Чтобы окончательно убедиться в этом, нужно отключить любой из винтов и перезапустить машину. Также в случае нехватки мощности при загрузке слышно, как винчестер пытается раскрутить механику и получается это у него только с 3-4 раза. Решить проблему можно только установкой более мощного БП.

Это была краткая теория поиска неисправностей и восстановления железа. Сейчас мы приведем несколько примеров, из которых станет ясно, как следует использовать полученные знания в реальных "боевых" условиях.

ХРОНИКА БОЙЦОВ НЕВИДИМОГО ФРОНТА

ПАЦИЕНТ 1

Симптомы:

■ Компьютер не загружается и не проходит POST-тест, хотя питание на материнке есть. Еще на гарантии, но пломб на корпусе нет - покупали отдельными блоками.

Ход лечения:

■ Так как вскрывать системник в данном случае можно без опаски, сразу же начинаем исследование с того, что отключаем от материнской платы все устройства, кроме CPU, пропеллера и динамика. Включаем пациента, раздаются три коротких гудка. Это хорошая новость: основные компоненты системы работают нормально. Устанавливаем память и

подаем питание, динамик говорит, что не инициализирован видеоадаптер. Таким образом, память тоже исправна, добавляем видеокарту. Сейчас уже заводится монитор - выходит все еще не так плохо. Винчестер также определился и заработал без проблем. Тестирование не выявило неисправностей, но меня начали терзать смутные сомнения о причине зависания машины на POST-тесте. Она объявилась чуть позже: когда было установлено первое (кстати, и единственное) PCI-устройство, система больше не запускалась. Просто черный экран, и все. Не долго гудая мы взяли другую сетевуху и установили ее в слот, но результат был аналогичный: тишина в ответ, даже динамик не издал ни звука. Проверка первой карты на другой машине показала, что она просто умерла. Причем установка любых других устройств (звуковые карты, радио- и ТВ-тюнеры) в остальные порты нашего пациента также приводили к зависанию в одном и том же месте POST-теста. Анализируя эти данные, мы пришли к выводу, что слетела материнка, а POST-тест ничего не говорил, так как он не начинался при установленном PCI-девайсе, вызывавшем короткое замыкание. На что и реагировала защита платы, не запускающая остальное тестирование.

Вывод:

■ В данном случае удалось поменять плату по гарантии, ссылаясь на непонятные глюки, возникшие после покупки аппаратуры. Как выяснилось позже, причиной выгорания матери оказалась гроза - сетевой кабель не был отключен от карты, и разряд статического электричества уничтожил не только сетевуху, но и мать.

ПАЦИЕНТ 2

Симптомы:

■ Компьютер проходит POST-тест без проблем. В BIOS все нормально, настройки сброшены в "default". Но вот такая досада - с винчестера не загружается. Вскрывать корпус тоже нельзя - есть возможность отдать по гарантии.



Монитор говорит о неисправности - проверь соединение с видеокартой

Ход лечения:

■ Включаем машину, загрузка с CD и дискеты идет без проблем, жесткий диск определяется, и легко можно как считать, так и записать информацию. Отдаем команду "fdisk /mbr" (стоит 98-я Винда), сейчас должно пройти восстановление загрузочной записи. Но при перезагрузке опять проблемы: винчестер не дает загружаться системе. Это настораживает, так как после такой операции возможны два варианта: загрузка пойдет в штатном режиме либо загрузчик будет ругаться, что диск не системный. Следующим этапом станет проверка физической поверхности винта. Обычно делается это с помощью утилит типа NDD (Norton Disk Doctor) с включенной опцией проверки поверхности. За ночь проблемы была найдена: повреждена поверхность харда. Невозможна запись в некоторые служебные сектора; пометив их как сбойные, диск NDD решил проблему.

Вывод:

■ Запуск проверки поверхности диска - верное средство, если ты не можешь найти, казалось бы, простую причину проблем с загрузкой системы.



Кнопка питания моника, по которой легко определить наличие напряжения

ПАЦИЕНТ 3


Симптомы:

■ Компьютер включается после 5-10-секундной задержки, после чего работает нормально. Когда такое началось, владелец сказал не в состоянии.

Ход лечения:

■ Так как машина работает стабильно, искать проблему в электронике не имеет большого смысла. Тем более тестирование ПК не выявило проблем ни в памяти, ни с винчестером. Исходя из того что использовались 3 харда (120, 80 и 30 гига) и один DVD-ROM, было решено, что блок питания не справляется с нагрузками при старте компьютера, что и обуславливает лаги. После установки блока питания на 400 Вт проблема была решена.

Вывод:

■ Прежде чем винить электронику и искать в ней скрытые дефекты, всегда проверяй элементарный человеческий фактор. В данном случае владелец захотел сэкономить и забыл о несоответствии мощностей. 

Главное в деле ремонта - собранность и знания. За знаниями идем в инет, а за собранностью?

Гарантия - великая штука, поэтому, если действовать втихаря, то можно получить результаты своих экспериментов за счет проваца.

Правила техники безопасности по работе на токарном станке я знаю как свои три пальца.(с) А. Разгильдяев.

Крис Касперски

ОТКОПАЙ И ОЖИВИ!

ЗАМЕТКИ О ВОССТАНОВЛЕНИИ ДАННЫХ НА HDD

Разрушение данных – самое страшное, что только может случиться с компьютером. Как известно, беда никогда не предупреждает о своем приходе, по закону поглости наступая именно в тот момент, когда к встрече с ней мы наименее готовы.

Современные операционные системы класса Windows NT и жесткие диски с технологией S.M.A.R.T. поддерживают целый комплекс защитных мер по предотвращению непреднамеренной порчи данных. Слово "непреднамеренной" здесь ключевое. Главный виновник большинства разрушений – сам пользователь. Это он создает рассадник вирусов на компьютере, это он бездумно устанавливает кривой софт откровенно левых производителей, это он манипулирует настройками, в которых ничего не понимает.

РАЗГРЕБАЯ ОБЛОМКИ...

■ Если винчестер издает странные звуки, операционная система не загружается или на одном или нескольких логических дисках образовалась каша, лучше немедленно отключить компьютер и передать его в руки профессионалов. Пытаясь "отремонтировать" его самостоятельно, ты идешь на огромный и ничем не оправданный риск, особенно если восстановление данных осуществляется не вручную, а доверяется различным автоматизированным утилитам. С другой стороны, многие "специалисты" используют те же самые утилиты, поэтому отдавать винчестер им на растерзание, по меньшей мере, неразумно. К потерянным данным добавятся еще и потерянные деньги. Жители крупных городов (Москвы, Ростова, Киева) практически всегда могут найти фирмы, специализирующиеся на восстановлении



Пересадка микросхемы постоянной памяти

Пытаясь "отремонтировать" компьютер самостоятельно, ты идешь на огромный и ничем не оправданный риск, особенно если восстановление данных осуществляется не вручную.

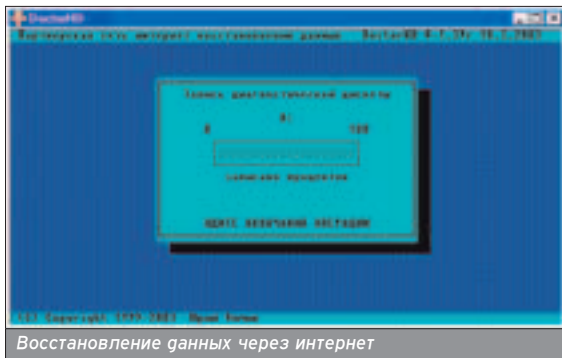
данных, например такие, как EPOS (www.epos.kiev.ua) или DATA Recovery (www.datarecovery.ru/index.html). В глубинке же дела обстоят значительно хуже. Массового рынка восстановления нет, а, следовательно, нет и фирм, выбравших восстановление данных основным направлением своей деятельности.

Впрочем, "готянуться" до патриархов отечественного восстановления можно и через интернет. Технологий удаленного восстановления две. В первом случае по электронной почте пострадавшему сбрасывают утилиту, формирующую загрузочную дискету с автономным терминалом. Загружаясь с нее, терминал входит в интернет и передает удаленному оператору все права по управлению машиной. Для товарищей со слабым каналом есть другой вариант – при нем роль терминального сервера выполняет не компьютер, а сам пользователь. Оператор пересылает программу, формирующую диагностическую дискету, которая анализирует ситуацию и генерирует отчет, который необходимо вернуть оператору. Затем ему при-

сылается либо полностью автоматизированная "лечилка", либо еще одна диагностическая программа. При отсутствии интернета передачу данных можно осуществить по почте или напрямую модемному соединению.

Жесткие диски – достаточно надежные устройства, самостоятельно следящие за своим здоровьем и автоматически переназначающие подозрительные сектора задолго до их полного разрушения. При бережном обращении и соблюдении всех рекомендаций производителя шансы столкнуться с физическим разрушением информации ничтожно малы. Однако разрушения все же случаются.

При отказе электроники плату обычно не ремонтируют, а заменяют всю целиком, приобретая "донора" точно такой же модели. При этом следует учитывать, что некоторые производители заносят калибровочные данные в микросхему ROM-памяти, поэтому следует аккуратно выпаять ее из неработающей платы и ввести в "донора". Если этого не сделать, то данные либо вообще не будут читаться, либо



при первом же запуске винчестера окажутся необратимо испорченными.

Никогда и ни при каких обстоятельствах не вскрывай крышку гермоблока! Делать это можно только в особо чистой атмосфере. Одна пылинка, попавшая под головку винчестера, может стоить им обоим жизни. Кстати, о головках. Среди обывателей ходит совершенно нелепая легенда, что они "залипают", и, чтобы их "разлепить", следует аккуратно стукнуть по винчестеру рессорой от трактора "Беларусь" или резко крутануть его в вокруг своей оси, неизбежно выронив из рук. Это бред. Когда пластины винчестера начинают вращаться, залипшие головки выдираются с мясом, и "разлепить" там будет уже особо нечего (если они действительно "залипали"). Подшипники (особенно гидродинамические) действительно нередко заклинают, да так, что вал не провернешь даже пассатижами. Какие уж тут вращения в горизонтальном направлении...

Впрочем, до тотальных отказов дело обычно не доходит, и все ограничивается сбойными секторами. Обнаружив такие, ни в коем случае не пытайтесь запускать диагностические утилиты, включая и утилиты от самого производителя винчестера. По непонятной причине практически все они, встретив сбойный сектор, мучают его до победного конца, неизбежно распространяя зону воздействия дефекта как вглубь, так ивширь или, что еще хуже, уродуя магнитную головку, цепляющуюся за неровности дефектной зоны. Каждый винчестер имеет специальный настроечный регистр, который помимо всего прочего задает и количество повторов чтения, если с первой попытки сектор прочитать не удалось. Установи его либо в ноль (не делать повторов), либо в единицу, если ноль закреплен за значением "количество повторов по умолчанию" (как обстоят дела в конкретно взятом случае, может установить техническая доку-

ментация, скачанная с сайта производителя). Длинное чтение секторов (long read) возвращает весь сектор целиком - пользовательские данные вместе с корректирующими кодами. Различные модели жестких дисков имеют свои особенности реализации конкретной команды, которые, к сожалению, не всегда становятся документированными, и требуемую информацию приходится по крупицам собирать в интернете (как вариант можно дизассемблировать прошивку, но это требует достаточно высокой квалификации). Чаше сектор не разрушается весь целиком, а искажается пара десятков байт, расположенных наиболее неблагоприятным для корректирующих кодов образом.

ЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРУШЕНИЯ

■ Когда винчестеры с NTFS на борту уже давно бороздят просторы наших системников, говорить об остальных файловых системах (типа FAT16/32 или HPFS) становится просто неэтично (о покойниках плохо не говорят: HPFS - давно труп, да и FAT уже на лаган дышит). Поэтому сосредоточим свое внимание исключительно на NTFS. Это очень надежная система, и "уронить" ее можно только вместе со всем системным блоком, а для уничтожения данных потребуется тротил или нитроглицерин. Однако и здесь случаются и катастрофы различной степени тяжести.

Для восстановления винчестера, содержащего один или несколько NTFS-разделов, подключи его "вторым" к компьютеру, на котором уже установлена Windows NT/2000/XP со всем необходимым ПО. Также потребуется консоль восстановления. Она представляет собой разновидность командного shell'a с кучей полезных утилит на борту и выглядит приблизительно так же, как и старый добрый com-mand.com. По умолчанию, мы имеем доступ только к папкам WINNT и Program Files, а чтобы скопировать

данные из других папок (при условии что файловая система еще цела) необходимо заблаговременно в "Локальных параметрах безопасности" (папка Администрирование в Панели Управления) найти пункт "Консоль восстановления: разрешить копирование дискета и доступ ко всем папкам" и перевести рубильник во включенное состояние. Как вариант, можно, не покидая консоль восстановления, отдать команду "SET AllowAllPaths = true" для разблокирования доступа ко всем каталогам и "SET AllowRemovableMedia = true" для снятия запрета копирования файлов на гибкий диск.

Непосредственно из консоли восстановления можно запустить "chkdsk логический_диск". Ключ "/r" означает более глубокую проверку с внесением всех изменений, а ключ "/f" - поиск и восстановление дефектных секторов. Пользоваться chkdsk категорически не рекомендуется, но, если никаких других идей нет, сойдет и он.

Если ни один логический диск не доступен (команда "C:" выдает ошибку, а chkdsk говорит, что такого тома просто нет), скорее всего повреждена таблица разделов (partition table), находящаяся в главном загрузочном секторе (Master Boot Record, сокращенно MBR). Ее восстановлением занимаются десятки утилит (например, Media RECOVER - www.mediarecover.com/advanced-file-recovery.html), но при желании эту операцию можно осуществить и самостоятельно. Консоль восстановления поддерживает команду FIXMBR физического диска (физический диск задается в формате \Device\HardDiskN, где N - номер винчестера, считая от нуля), которая, если верить названию, должна лечить MBR, но на самом деле она всего лишь записывает туда системный загрузчик, оставляя таблицу разделов в том состоянии, в котором она была. Восстановление системного загрузчика требуется в тех случаях, когда BIOS не может обнаружить загрузочный диск, выдавая сообщение "not-system disk" или что-то в этом роде. Соответственно, команда FIXBOOT (без параметров) "лечит" основной загрузочный раздел, а, точнее, записывает в его начало стандартный boot-загрузчик. Воспользуйся ей, если операционная система не загружается, а на экране появляется надпись наподобие "missing operation system".

Если корневой каталог не отображается или содержит бессвязный мусор, то случилось самое страшное, - Навернулась главная файловая таблица (Master File Table, сокращенно MFT), описывающая размещение файлов на диске. Вообще говоря, такое случается крайне редко. Благодаря поддержке механизма транзакций Windows автоматически выполняет откат, если операция обновления файловой системы завершилась неуспешно. Одна

Не уверен - не обгоняй. Лучше доверить восстановление действительно важных данных профессионалам. А тренироваться - на кошках :).

Программы для восстановления иногда могут сделать только хуже.

HPFS - давно труп, да и FAT уже на лаган дышит, поэтому сосредоточим свое внимание исключительно на NTFS.



Диск, "протертый" знаменитой утилитой Tiramisu

»

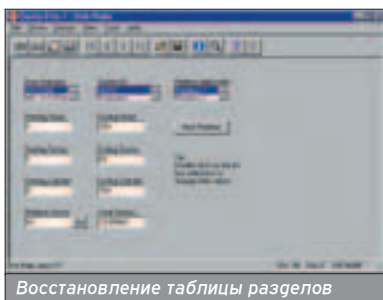


Поиск следующего раздела

ко когда NTFS-драйвер едет крышей (например, из-за конфликтов с другими драйверами или нарушения целостности кэш-буфера), транзакции уже не спасают и дисковая структура гребится. Первые четыре записи таблицы MFT хранятся в специальном резервном файле, на который указывает поле "Cluster to MFT mirr", и могут быть элементарно восстановлены. А как быть со всеми остальными? Увы! Искженные записи утеряны безвозвратно! Если диск не был обработан "врачевателями" типа chkdsk или NDD (Norton Dist Destroyer), то шансы на ручное восстановление информации достаточно велики, однако даже поверхностное изложение методик восстановления требует сотен страниц убогистого текста :). Единственная гостоящая, на мой взгляд, утилита - это Crash Undo 2000, вытягивающая максимум информации, которую только можно вытащить из уцелевших осколков, и практически не уступающая ручному восстановлению. Однако никаких гарантий того, что после лечения диску не сделается еще хуже, у нас нет.

MBR-сектор содержит системный загрузчик и таблицу разделов. Системный загрузчик восстанавливается командой FIXMBR из консоли восстановления или программой FDISK, запущенной с ключом "/mbr". Восстановить таблицу разделов намного сложнее, особенно если винчестер был разбит на несколько логических дисков. Впрочем, глаза боятся, а руки делают, так что не будем паниковать.

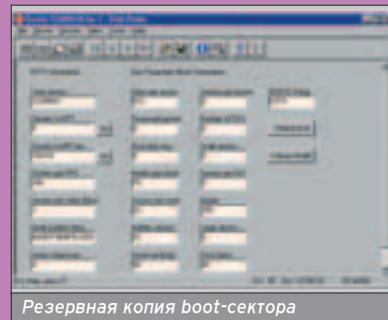
Используя Disk Probe от Microsoft или Disk Editor от Symantec, забей нулевой сектор физического диска нулями, чтобы избавиться от мусора, который может мешать нормальному восстановлению. Для этого в меню



Восстановление таблицы разделов

ТЕХНИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ BOOT-СЕКТОРА

■ В зависимости от версии операционной системы копия boot-сектора хранится либо в середине, либо в конце раздела. Для ее поиска можно воспользоваться функцией "Search Sector" в меню "Tools", заполнив все поля диалогового окна, как на иллюстрации внизу врезки. Первый же найденный сектор (при условии что он не выходит за пределы логического диска) и будет искомым резервной копией. Запиши сектор на диск (File -> Save as), а затем, вернувшись к разрушенному boot-сектору (Sector -> Read -> Sector:0, View -> Partition Table, Relative Sector: GO), считай только что сохраненный сектор с диска (File -> Open File). Сохрани изменения на диск (Sector -> Write). Теперь осталось лишь войти в консоль восстановления и дать команду FIXBOOT для записи boot-загрузчика. Перезагрузка... Если все было сделано правильно, диск заработает как миленький.



Резервная копия boot-сектора

Разбитые диски одолеть значительно сложнее. Как минимум, необходимо определить границы первичного раздела и реконструировать ссылку на расширенный раздел.

"Drives" выбираем "Physical Drive", там дважды щелкаем по "Physical Drive 0" (или другому загрузочному устройству), снимаем галочку "Read Only" и командуем "Set Active". Затем - "OK" и переходим в меню "Sectors". Выбрав команду "Read", в поле "Start Sectors" вводим "0". Кстати, для представления информации в более наглядном виде в меню "View" можно выбрать пункт "Partition table".

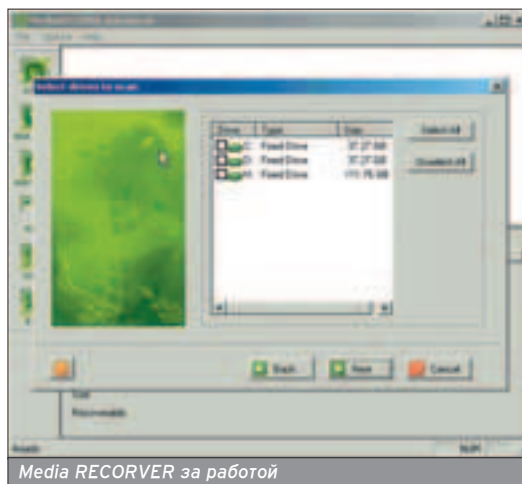
Если диск не был разбит и содержит всего один логический раздел, для его восстановления все поля следует заполнить следующим образом: "Boot Indicator" - в SYSTEM, "System ID" - в

NTFS, Starting Head/Sector/Cylinder - в 1/1/0, а Ending Head/Sector/Cylinder - на последнюю головку/сектор/цилиндр твоего жесткого диска соответственно (параметры диска можно узнать в BIOS). Total Sectors содержит полное количество секторов, а Relative Sector вычисляется по следующей формуле: (Cylinder number * Sectors per Track * Heads) + (Head number * Sectors per Track) + (Sector Number - 1), что соответствует адресу 0/0/1 (значения Sector per Track и Sector per Track можно узнать из диалогового окна "Disk Information", вызываемого через меню "Drives"). После сохранения внесенных изменений

перезагрузись и, войдя в консоль восстановления, отдай команду FIXMBR для записи системного загрузчика.

После повторной перезагрузки винчестер обретет новую жизнь. Или не обретет :).

Разбитые диски одолеть значительно сложнее. Как минимум, необходимо определить границы первичного раздела и реконструировать ссылку на расширенный раздел. Это можно сделать как автоматически, напри-



Media RECOVER за работой

Жесткие диски с NTFS можно проверить AnalizHD, но только запущенной из Windows 9.x или DOS.

Специализированные конторы восстанавливают данные даже с флеш-карт и флеш-драйвов.

УТИЛИТЫ, РЕКОМЕНДОВАННЫЕ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

■ **EasyRecovery** - крайне простая, но довольно мощная утилита для восстановления разрушенных загрузочных секторов и искорененной файловой системы. Поддерживает FAT12, FAT16, FAT32 и NTFS. Доступна демонстрационная версия.

■ **CrashUndo 2000** - утилита отечественного производства. Пожалуй, самый мощный восстановитель под NTFS из всех, что мне доводилось видеть. Работает даже с теми дисками, которые Windows наотрез отказывается монтировать. Использует минимум системной информации, реконструируя ссылочные структуры по их сигнатурам, и восстанавливает файлы, в том числе при значительных повреждениях MFT. Реконструирует дерево каталогов, даже если одна или несколько ветвей, несущих материнские каталоги, оказываются разрушенными.

■ **AnalizHD/DoctorHD** - еще две отечественные разработки. Предназначены для удаленного восстановления данных по интернету в том случае, если поблизости нет ни одной мало-мальски серьезной фирмы, специализирующейся на лечении HDD.

■ **EraseUndo for NTFS** - утилита, восстанавливающая удаленные файлы, которые еще не были физически затерты на диске.


мер, утилитой DiskEditor от PhysTechSoft (не путать с Disk Editor от Symantec!), так и вручную. Будем отталкиваться от того факта, что в начале каждого раздела расположен boot-сектор. Предположим, что он не затерт, тогда начало следующего раздела можно идентифицировать по его имени (например, "NTFS"), на-

ходящемся по смещению 3 относительно начала сектора. В меню "Tools" выбираем "Search Sectors" и заполняем поля появившегося диалогового окна в соответствии с приведенным рисунком, подставляя вместо "Last sector to search" размер винчестера в секторах.

После перезагрузки нам останется только помолиться и отдать команду FIXMBR.

После достаточно продолжительного шуршания диском, когда наконец требуемый сектор будет найден, необходимо переключиться в режим "NTFS Bootsector", убедившись в правдоподобности всех полей и в том, что это не зеркальная копия boot-сектора основного раздела. Если все поля правдоподобны и не совпадают с полями основного boot-сектора, отними от него удвоенное значение "Sector per Track" (это можно узнать в Drivers -> Volume Information) и уменьши его еще на единицу. В результате получится размер первого раздела в секторах. Занеси его в "Total Sectors", а затем заполни поля Ending Head/Sector/Cylinder, вычисляя их на основе Total Sectors, с одной стороны, и значений Sector per Track, Track per Cylinder - с другой.

Теперь переместим "Partition Table Index" на Partition 2, "System ID" на Extended (или Extended LBA, если требуется включение поддержки больших дисков), в поле Relative Sector занесем сектор с найденным boot'ом, увеличив его на единицу, а также заполним поля Starting Head/Sector/Cylinder, вычисляя их на основе Relative Sector за вычетом значения Sector per Track (вспомни вышеприведенную формулу). При стандартной разбивке поля Ending Head/Sector/Cylinder указывают на конец диска и заполняются элементарно.

После перезагрузки нам останется только помолиться и в консоли восстановления отдать команду FIXMBR. Перезагрузка. Все потерянные логические разделы должны появиться вновь. Если же этого не произошло... Тогда обращайтесь за помощью к профессионалам! 

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ДЕФЕКТОВ И МЕТОДОВ ИХ УСТРАНЕНИЯ

	СИМПТОМ	ДИАГНОЗ	ЛЕКАРСТВО
Операционная система не загружается, BIOS выдает "non system disk", "missing operation system" или что-то в этом роде	При загрузке с дискеты логические диски не видны (команда "C:" дает ошибку)	Слетел загрузчик, повреждена таблица разделов	Восстановите MBR по методике, описанной в одноименной врезке
	Логические разделы видны и исправны (команды C: и dir C: работают)	Слетел boot и/или MBR загрузчик	Запусти консоль восстановления и отдай команды FIXBMR и FIXBOOT
	Логические разделы видны, но команда "dir C:" дает ошибку	Поврежден boot-сектор или MTF	Попробуй восстановить boot-сектор по методике, описанной в одноименной врезке, а если это не поможет, смело запускай CrashUndo 2000
Операционная система начинает загружаться, но затем виснет или прерывается с сообщением об ошибке	Команда dir C: выполняется нормально, chkdsk не находит ошибок	Навернулась сама операционная система	Переустанови операционную систему, предварительно скопировав все ценные файлы на другой носитель
	Команда dir в одном или нескольких подкаталогах выводит мусор или показывает не все файлы	Повреждена MTF или одна из ее дочерних структур	Запусти CrashUndo 2000
	Некоторые файлы не читаются, при этом винчестер издает ритмичные скрепящие звуки	Физические повреждения поверхности диска	Запусти EasyRecovery
	Некоторые файлы содержат в себе фрагменты других файлов	На диске образовались пересекающиеся кластеры	Запусти chkdsk
	Свободное место на диске планомерно уменьшается без видимых причин	Некоторые кластеры оказались потерянными	Запусти chkdsk

Крис Касперски aka мышь

НЕПРАВИЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

РЕМОНТ БЛОКА ПИТАНИЯ

Пломанный блок питания обычно не ремонтируют, а безжалостно выбрасывают, покупая вместо него новый – подороже и помощнее. Жадничать с этим не стоит, иначе твоя экономия может очень дорого обойтись, когда все остальные компоненты компьютера отправятся к праотцам.

Отказы блока питания могут носить различный характер - от полного нежелания работать до постоянных или эпизодических сбоев системы. Убедись, что все контакты в порядке, силовые шнуры не повреждены, выключатель полностью исправен и коротких замыканий на землю нет, а также что источником сбоев не является криво установленная операционка, разогнанный процессор или дефектная оперативная память :). Определи марку своего блока питания и, полавив по сети, найди подходящую принципиальную схему, так как ее отсутствие чрезвычайно осложняет ремонт. Также запасись мультиметром, осциллографом, комплектом отверток (многие производители применяют винты типа torx, которые без специальных приспособлений не выкрутить, или заклепки, которые приходится высверливать) и, конечно же, паяльником с оловом и канифолью.

НЕСТАБИЛЬНАЯ РАБОТА

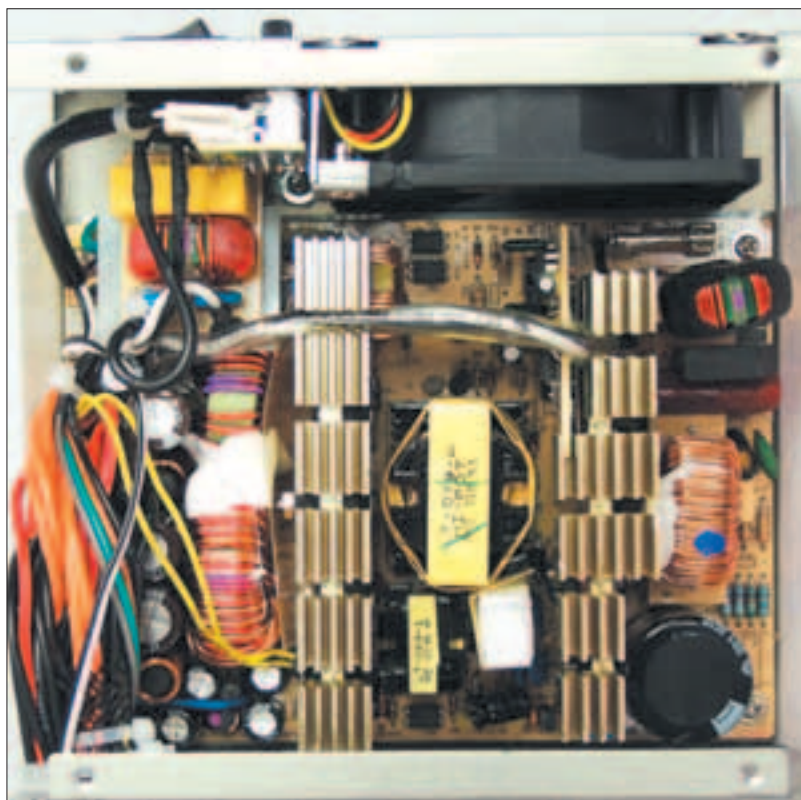
■ Запустив приложение помонструознее (например, третий квейк или программу видеомонтажа) и дав ему поработать несколько часов (чтобы блок питания успел как следует прогреться), измерь величину питающего напряжения. При необходимости убедись в достоверности показаний с помощью мультиметра. Отклонение свыше 10% от номинала указывает на неисправность или недоброкачество блока питания.

Если отклонение не остается постоянным и с течением времени стремительно нарастает, попробуй заменить электролитические конденсаторы. Когда будешь это делать, поищи построечные резисторы и попробуй их слегка повернуть, непрерывно контролируя напряжение на всех выводах несколькими мультиметрами. Или отсоедини блок питания от материнской платы, подключи его к одному или нескольким нагрузочным резисторам (см. рисунок "Схема

нагрузки блока питания"). Добейся наилучшего соответствия напряжения номиналу, не забывая о том, что при изменении нагрузки оно может как упасть, так и возрасти.

Другой популярный источник нестабильной работы системы - пульса-

ции питающего напряжения, вызванные некачественной фильтрацией. Они легко обнаруживаются осциллографом (измерения желательны проводить при наибольшей нагрузке компьютера, когда все жесткие диски и CD-ROM-приводы рабо-



Под капотом блока питания

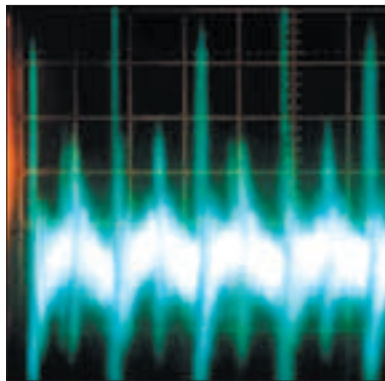
■ Некачественный блок питания зачастую становится причиной нестабильной работы системы. Это проявляется то критическими ошибками приложений, то спонтанными перезагрузками, а то и полной потерей всех хранящихся на винчестере данных. Подавляющее большинство современных материнских плат оснащается интегрированным вольтметром и имеет более или менее продвинутую систему аппаратного мониторинга, автоматически контролирующую качество питающего напряжения. Однако точность подобных датчиков очень невелика, и к их показаниям следует относиться с долей здорового скептицизма.

Неисправный блок питания может и дальше продолжать работать, но это будет вызывать нестабильную работу операционки и производящие перезагрузки.

Отклонение характеристик блока питания от номинала на 10% и выше свидетельствует о неисправности.



Если эти электролитические конденсаторы "высохнут", качество питающего напряжения значительно ухудшится



Чудовищные пульсации напряжения, перемежающиеся с высокочастотным шумом, говорят о хреновой фильтрации

тают). Незначительными пульсациями (без радикальных выхлестов и высокочастотного шума) можно и пренебречь, в противном случае блок питания подлежит замене или ремонту. Прежде всего, убедись, что все гроссели и фильтры присутствуют, а не выброшены производителем за "ненадобностью" и не заменены перемычками. В дешевых моделях такое часто встречается. Отсутствующие детали можно позаимствовать из старых блоков питания или приобрести на радиорынке.

ПОЛНЫЕ КРАНТЫ

■ Если блок питания не подает никаких признаков жизни (вентиляторы не жужжат, материнская плата не запускается), отключи его от компьютера. Все дальнейшие эксперименты проводи с нагрузочным резистором, подключенным к линии +5 В. В зависимости от мощности блока питания его сопротивление варьируется от 2 до 5 Ом при мощности не менее 20 Ватт, без нагрузки даже исправный блок питания, скорее всего, не запустится. Впрочем, некоторые блоки питания не запускаются до тех пор, пока их не нагрузят по полной.

МАНУАЛ ПО ПРОВЕРКЕ

■ При отсутствии гари и других ярко выраженных проявлений неисп-

равности элементов типа обрыва печатных проводников, которые лучше всего искать с помощью лупы, начинай ремонт с проверки плавкого предохранителя, номинал которого обычно составляет 4 А. Если он перегорел, не спеши гоставать из коробки новый или использовать жучок. Лучше подключи параллельно ему лампу накаливания на 220 В с мощностью порядка 100 Ватт. При наличии короткого замыкания она ярко загорится, что указывает на вероятный пробой диодного моста или "обслуживающих" его электролитических конденсаторов (на приведенной схеме они обозначены D1-D4 и C1-C6). При прозвоне исправного конденсатора стрелка омметра сначала резко отклоняется, доходя практически до нуля, а затем возвращается на место. Любое сгругое поведение говорит либо о пробое, либо об обрыве.

Для проверки ключевых транзисторов (тех, что находятся на радиаторе; на приведенной схеме они носят обозначение Q1 и Q2) их необходимо выпаять. В противном случае ты не сможешь отличить действительный пробой от наведенных эффектов. Если сопротивление между коллектором и эмиттером велико или равно бесконечности в обоих направлениях, такой транзистор

»

Отсутствующие детали можно позаимствовать из старых блоков питания или приобрести на радиорынке.

■ Спонтанные перезагрузки или самопроизвольные отключения системы обычно объясняются кратковременным исчезновением сигнала power_good, формируемым блоком питания, если питающее напряжение находится в норме. Без него материнская плата непрерывно генерирует reset, вызывая постоянные перезагрузки. Отсутствие power_good указывает либо на неисправность тестовой логики (что случается крайне редко), либо на серьезные проблемы с электроникой. Пользоваться таким блоком питания не рекомендуется, и ремонту он практически не подлежит.

УЖЕ В ПРОДАЖЕ



НА ОБЛОЖКЕ

Буллет-тайм

PC-шутеры наращивают огневую мощь. Расследование тревожных фактов.

ИГРА МЕСЯЦА

В тылу врага

Если бы в детстве у тебя вместо пластмассовых солдатиков была игра «В тылу врага», ты никогда бы не вырос. Умер бы от счастья.

ПРАВДА ЖИЗНИ

Горящий клавиатур

Начальник снова уехал на Кипр, бросив тебя в бархатный сезон наедине с компьютером? Скажи ему спасибо.

Женские прелести

CGW RE беспристрастно сравнил достоинства виртуальных красавиц и настоящих женщин.

(game)land



■ Резисторы, подключенные к базам ключевых транзисторов (R5/R8), часто дают обрыв. Если их сопротивление велико или равно бесконечности, обрыв налицо. Также проверь и обмотки трансформаторов. Обнаружить короткозамкнутые витки без специального оборудования сложно, но вот распознать обрыв можно вполне.

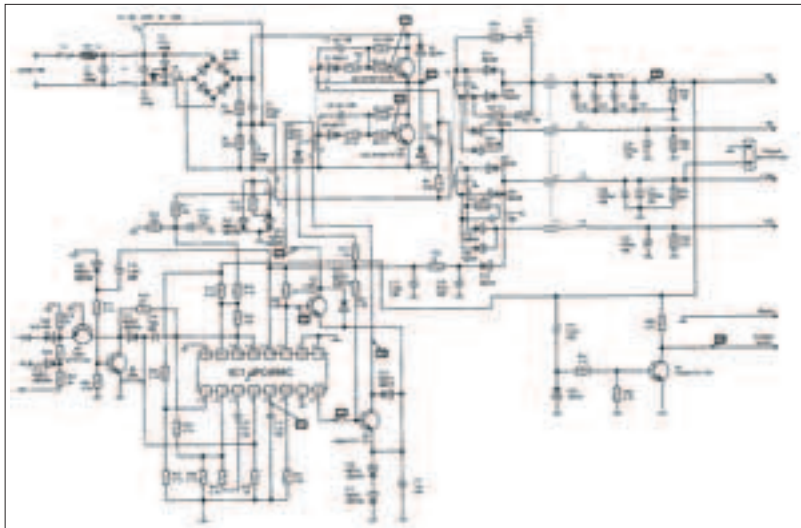


Схема типичного блока питания

Если ты не в курсе, как чинить блок питания, то лучше туда и не суйся, пока не прочтешь эту статью.

В дешевых моделях производители обожают заменять дроссели и фильтры обычными переключками. Некачественная фильтрация - нестабильная работа системы.

считается исправным (кстати говоря, коллектор обозначается латинской буквой "С", а эмиттер - "Е"). Когда будешь вплавлять его обратно, обрати внимание на защитный диод, расположенный между коллектором и эмиттером (D5/D6). Проверь его на пробой (можно без выпаивания).

Для проверки каналов ± 5 В и ± 12 В измерь их сопротивление при выключенном блоке питания (линии +5 В обычно соответствует

красный провод, а +12 - желтый, черный провод - это масса). Если оно меньше 100 Ом, скорее всего, пробит один или два диода в выпрямительном мосте (эти диоды закрепляются на радиаторе и на приведенной схеме обозначены как D19-D26). Когда будешь их снимать, обрати внимание на целостность изолирующих прокладок - повреждены они или нет. Пробой выпрямительных диодов (или короткое замыкание на корпус) чаще всего выдает себя негромким жужжанием. Аналогичным образом проверяются и линии -5 В/-12 В.

Сложнее убедиться в работоспособности ШИМ-контроллера (Широтно-Импульсного Модулятора), в роли которого могут выступать микросхемы TL493, TL494, TL495 фирмы Texas Instrument или их аналоги (например, MPC494 фирмы NEC). Начни с изменения напряжения питания микросхемы (вывод 12), которое должно быть в диапазоне 7-40 В. Если этого напряжения нет, то либо неисправны внешние цепи, либо пробита непосредственно сама мик-


росхема. Возьми в руки скальпель и пережь дорожку, ведущую к выводу 12. Если после этого напряжение появится, замени неисправный ШИМ-контроллер на новый. В противном случае посмотри, откуда запитана эта цепь и почему "это" не питает ее как положено.

Затем проверь выход опорного напряжения (вывод 14), величина которого должна составлять +5 В. Если оно сильно занижено или полностью отсутствует, пережь печатный проводник и повтори замер вновь. Если напряжение не восстановится, проверь резисторные делители, подключенные к этой цепи. Если же при перерезанной дорожке опорное напряжение восстанавливается (или равно напряжению питания), микросхема исправна.

На выводе 5 должны наблюдаться пилообразные пульсации напряжения с амплитудой около 3 В и частотой от 1 до 50 кГц, которые хорошо видны на экране осциллографа. Если пила искажена, пульсации отсутствуют или выходят за оговоренный диапазон, проверь конденсатор, подключенный к выводу 5, и резистор, подключенный к выводу 6. Если они исправны, микросхема требует замены.

Остается убедиться в наличии сигналов на выходе ШИМ-контроллера. В зависимости от схемы включения они могут находиться либо на выводах 8/11 (тогда выводы 9/10 должны быть подключены к общему проводу), либо на выводах 9/10 (тогда к общему проводу подключены 8/11). Если на выходах наблюдаются импульсы с четкими фронтами и амплитудой порядка 2-3 В, микросхема исправна. В противном случае необходимо перерезать выходные проводники и взглянуть на экран осциллографа еще раз. Нормализация сигнала указывает на пробой транзисторов цепи высоковольтного ключа (Q1/Q2).

ПОСЛЕРЕМОНТНАЯ ГАРАНТИЯ

■ Отремонтированный блок питания прослужит столько же, если не дольше. Особенно если ты установишь качественные комплектующие с наилучшими характеристиками (пробивным напряжением, частотой, диапазоном рабочих температур), которые только можно приобрести. Естественно, чем качественнее радиоэлемент, тем он дороже. 



По идее здесь должны быть фильтры, но их нет

■ Кстати, с наступлением осени (когда помещение изрядно остывает за ночь, а отопительный сезон еще не начался) некоторые блоки питания отказываются заводиться или заводятся нестабильно. Причина обычно заключается в "теплолюбивости" установленного ШИМ-контроллера. Попробуй заменить его на аналогичную микросхему TL494 с индексом "С", уверенно работающую при температуре окружающего воздуха от 0 до +70 °С, или на микросхему с индексом "I" с рабочим диапазоном от -25 до +35. Правда, в летнее время необходимо позаботиться о надлежащей вентиляции и не забывать время от времени чистить вентилятор от пыли и прочих загрязнений.

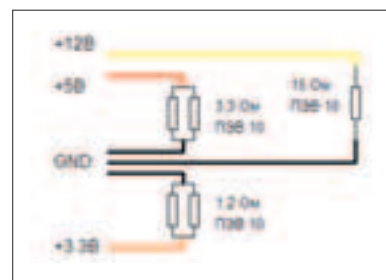


Схема нагрузки блока питания

А Н К Е Т А

Мы стремимся постоянно улучшать журнал, и нам очень важно твое мнение по поводу того, что с ним происходит. Если ты хочешь помочь нам, вступи в ряды тест-группы XS. Участники тест-группы смогут первыми оценить предстоящие нововведения, будут иметь возможность высказывать свое мнение о каждом номере напрямую редакции. От тебя требуется немного: быть в онлайне, периодически отвечать на вопросы редакции и, самое главное, желание. Мы, в свою очередь, в долгу не останемся :).

Чтобы попасть в стройные ряды тест-бойцов, нужно всего лишь заполнить эту анкету и прислать ее нам. Если ты не хочешь быть в тест-группе, пришли анкету просто так :). Заранее спасибо.

Давно ли ты читаешь "Хакер Спец"?

- С первых номеров
- Около года
- Несколько последних номеров
- Первый раз

Как ты считаешь, изменился ли "Хакер Спец" за последнее время?

- Да, улучшился
- Да, ухудшился
- Нет, по-моему, не изменился

Почему ты купил этот номер? (возможно несколько вариантов)

- Понравилась обложка
- Интересная тема номера
- Я постоянный читатель
- Друзья рекомендовали
- Другое _____

Какой из последних номеров тебе понравился больше всего?

- 06.04(43) - e-commerce
- 07.04(44) - Цифрозвук
- 08.04(45) - Buffer overflow
- 09.04(46) - Форсаж

Насколько сложны для тебя материалы «Спеца»?

- Грузят по-дикому
- Можно и попроще
- Все ясно и понятно
- Слишком просто

Как ты оцениваешь раздел «ОФФТОПИК»?

- Супер
- Хорошо
- Средне
- Лажа

Каких материалов в журнале должно быть больше?

- Теоретических
- Практических
- Аналитических
- Развлекательных
- И так все хорошо

Как часто ты бываешь на сайте www.hacker.ru?

- Постоянно
- Периодически
- Иногда захожу
- Вообще не посещаю

О себе

ФИО

Где ты живешь

E-mail

Сколько тебе лет?

- Меньше 17
- 18-20
- 21-23
- 24-27
- 28-30
- 30-33
- Больше 33

Твое семейное положение?

- Холост
- Женат

В каком вузе ты учишься?

- Техническом
- Гуманитарном
- Я не учусь в вузе

Связана ли твоя работа с информационными технологиями?

- Да
- Нет
- Я не работаю

Твой средний месячный доход?

- Меньше \$100
- \$100-300
- \$300-700
- Больше \$700

Каков твой уровень знания ПК?

- Элита
- Advanced User
- Обычный пользователь
- Начинающий

Какой у тебя канал в интернет?

- Выделенка
- Dial-up
- Нет интернета

Чем ты пользуешься для общения в сети? (возможно несколько вариантов)

- E-mail
- Чаты
- ICQ и другие мессенджеры
- Другое _____

На каком языке ты пишешь? (возможно несколько вариантов)

- Assembler
- C/C++
- Pascal/Delphi
- Basic/VB
- Perl
- Другое _____
- Я не программист

С какими платформами у тебя есть опыт работы? (возможно несколько вариантов)

- PC (Windows)
- *nix (Unix, Linux, BSD)
- Macintosh
- Palm OS
- Pocket PC (Windows CE)
- EPOC/Symbian
- Другое _____

Что из перечисленного у тебя есть? (возможно несколько вариантов)

- DVD-плеер
- DVD-ROM/RW/RAM
- MP3-плеер
- Ноутбук
- Домашний кинотеатр
- Мобильный телефон
- КПК (коммуникатор)
- Цифровой фотоаппарат
- Цифровая видеокамера
- GPS-навигатор

- Да, я хочу в тест-группу!

Заполненную анкету присылай по адресу: 101000, Москва, Главпочтамт, а/я 654, Хакер Спец с пометкой «Анкета» или на vote@real.hacker.ru.



Заказ журнала в редакции

ВЫГОДА

Цена подписки на **20%** ниже, чем в розничной продаже!

Доставка за счет издателя

Разыгрываются призы и подарки для подписчиков

Дополнительные скидки при заказе на длительный срок

Гарантировано
редакцией
«Хакер Спец»

ГАРАНТИЯ

Ты гарантированно получишь все номера журнала

Цена стабильна на весь период заказа, даже при повышении цены в розничной продаже

Единая цена по всей России

СЕРВИС

Заказ удобно оплатить через любое отделение банка

Заказ оформляется с любого месяца

Заказ осуществляется заказной бандеролью или с курьером

Заказ можно сделать на любое количество месяцев

Закажи журнал в редакции и сэкономь деньги

Стоимость заказа на «Хакер Спец» + CD



115р за номер

690р за 6 месяцев

1242р за 12 месяцев (выгода **10%**)

Стоимость заказа на комплект «Хакер Спец» + «Железо»



189р комплект на 3 месяца (выгода **10%**)

1071р комплект на 6 месяцев (выгода **15%**)

2016р комплект на 12 месяцев (выгода **20%**)

ПОДПИСНОЙ КУПОН

Прошу оформить подписку на журнал «Хакер Спец»

на месяцев
начиная с _____ 2004 г.

- Доставлять журнал по почте на домашний адрес
 Доставлять журнал курьером на адрес офиса (по г. Москве)

Подробнее о курьерской доставке читайте ниже

(отметьте квадрат выбранного варианта подписки)

Ф.И.О. _____

АДРЕС ДОСТАВКИ:

индекс _____

город _____

улица _____

дом _____ корпус _____

квартира/офис _____

телефон _____

подпись _____

сумма оплаты _____

Извещение

ИНН	7729410015	ООО «Гейм Лэнд»
ЗАО	Международный Московский Банк, г. Москва	
р/с №	40702810700010298407	
к/с №	30101810300000000545	
БИК	044525545	КПП - 772901001
Платательщик		
Адрес (с индексом)		
Назначение платежа		Сумма
Оплата журнала «_____»		
с	2004 г.	
Ф.И.О.		
Подпись плательщика		

Кассир

Квитанция

ИНН	7729410015	ООО «Гейм Лэнд»
ЗАО	Международный Московский Банк, г. Москва	
р/с №	40702810700010298407	
к/с №	30101810300000000545	
БИК	044525545	КПП - 772901001
Платательщик		
Адрес (с индексом)		
Назначение платежа		Сумма
Оплата журнала «_____»		
с	2004 г.	
Ф.И.О.		
Подпись плательщика		

Кассир

Как оформить заказ?

1. Заполнить купон и квитанцию.
2. Перечислить стоимость подписки через Сбербанк.
3. Обязательно прислать в редакцию копию оплаченной квитанции с четко заполненным купоном: по электронной почте: subscribe_xs@gameland.ru или по факсу: **924-9694**.

**Справки
по тел. 935-70-34**

Курьерская доставка осуществляется только по Москве на адрес офиса, для оформления доставки курьером укажите адрес и название фирмы в подписном купоне.

Почтовая подписка

С 1 сентября по 30 ноября ты также можешь оформить почтовую подписку по каталогам подписных агентств во всех отделениях связи России. Для оформления подписки необходимо знать подписной индекс журнала или найти его в каталоге по названию.

41800 Хакер Спец + CD



Тел.: (095) 974-11-11

16764 Хакер Спец + CD



Тел.: (095) 974-21-31

41800 Хакер Спец + CD



Тел.: (095) 974-11-11

j1m (j1m@list.ru)

ПИНГВИН ДЛЯ ЖЕЛЕЗЯЧНИКОВ

УТИЛИТЫ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗА

В этой статье я расскажу о том, как убедиться в стабильности работы железа и предугадать возможные сбои при помощи доступных средств операционной системы Linux. Я приведу обзор лучших, на мой взгляд, программ и комплексов для тестирования, мониторинга и бенчмарка.

Ч

то же поможет нам удостовериться в стабильности? Для начала поговорим об установленном железе, затем протестируем каждый компонент и установим монитор для наблюдения за системой.

ИНФА О ЖЕЛЕЗЕ

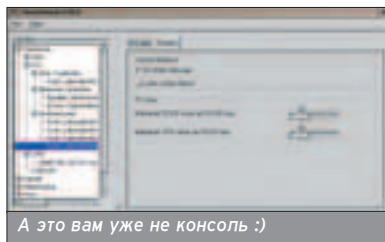
■ В большинстве случаев для получения информации о начинке компа даже не потребуется дополнительный софт: пингвин - животное доброе и отзывчивое, он сам предоставит подробную информацию о любом девайсе. Все данные можно получить посредством виртуальной файловой системы /proc. Например, чтобы узнать инфу о процессоре, достаточно выполнить простую команду:

```
$ cat /proc/cpuinfo
```

Ответ будет довольно подробным. Но не всегда удобно копаться в /proc, иногда лучше обратиться к пакету powertweak-linux. Это набор утилит, позволяющих не только получить инфу об имеющихся девайсах и системе в целом, но и настроить некоторые компоненты. В пакет powertweak входят четыре программы: lspowertweak (выводит на терминал все подробности об имеющемся железе), powertweak (текстовый интерфейс), gpowertweak (графический интерфейс (GTK+)), powertweakd



Текстовый интерфейс powertweak



А это вам уже не консоль :)

(демон, нужный для изменения параметров железа). Программа требует привилегий root для запуска.

ТЕСТЫ И БЕНЧМАРКИ

■ Стабильность работы каждого современного компьютера зависит от трех компонентов: процессора, оперативки и винчестера. Из-за сбоя работы одного из них нарушится стабильность всей системы в целом. Именно эти компоненты мы и будем тестировать.

CPU

■ Начнем, как полагается, с сердца любого компьютера - с процессора. Лучший способ проверить стабильность работы камня - дать на выполнение ресурсоемкую задачу. Для этого хорошо подходит компилирование больших проектов, таких, как mozilla или kde. При этом на процессор ляжет большая нагрузка и, как следствие, вырастет температура. Если процессор некачественный или работает в нештатных для него условиях, процедура компиляции прервется по `11` сигналу:

```
gcc: Internal compiler error: program ccl got fatal signal 11
```

Получение этой ошибки на разных этапах компиляции - повод для беспокойства.

То, что в Linux большинство задач можно выполнить при помощи подручных средств, конечно, хорошо, но для более полной и тщательной проверки работоспособности процессора лучше применять специализированные утилиты, к примеру, пакет sruibgn. Это набор небольших утилит для стресс-теста x86-совместимых процессоров. В архиве sruib-

gn ты найдешь ассемблерные исходники для разных процессоров семейства x86 начиная с Пентиума (burnP5) и заканчивая Атлоном (burnK7). Распакуй тарболл с исходниками и выполни `make`, по окончании компиляции запусти бинарник для нужного процессора и смело оставь программу в рабочем состоянии примерно на час. Если в течение часа прога не прервется и не зависнет, значит, камень в полном порядке. Но учти, что программа создает очень большую нагрузку на процессор, и если он недостаточно охлаждается, то может просто сгореть. Также не советую применять эту программу оверклокерам.

RAM

■ Тестирование оперативки - занятие нужное и полезное, некачественные модули памяти встречаются довольно часто, и проверять их следует сразу после приобретения. Для глительного и качественного тестирования RAM'ы в Linux существует софтинка memtest86. Программа работает автономно, загружаясь с дискеты (также доступны iso-образы для записи на CD), но компилировать и устанавливать ее на дискету придется именно из под Linux. Вся процедура состоит из 12 тестов, продолжительность которых зависит от процессора и количества памяти (на pentium 2-366 64mb RAM около 5 часов). Если по окончании всех тестов ты не увидишь на экране сообщений об ошибках, значит, память работает стабильно. У программы есть несколько команд для управления форматом вывода сообщений об ошибках, перезапуска тестов, выбора произвольного теста и т.п. Для запуска теста необходимо распаковать тарболл, выполнить `"make"`, вставить чистую дискету, выполнить `"make install"`, перезагрузиться с дискеты, лечь спать, а наутро проверить наличие ошибок.

Единственный недостаток вышеописанного тестера в необходимости перезагрузки компа для проведения теста. Для случаев, когда перезагрузка недопустима, можно восполь-

Билл Гейтс позаиводвал бы универсальности ядра Linux: откомпилировав с десяток раз ядро, можно проверить стабильность работы процессора.

В Linux-ядро встроен псевдогенератор процессора, который измеряет скорость процессора в ВогаMIPS.

Шутливое определение ВогаMIPS: сколько раз в секунду процессор может ничего не делать.

Весь этот софт есть на нашем диске!

- oss.sgi.com/LDP/HOWTO/Benchmarking-HOWTO.html - Benchmarking-HOWTO.
- lvs.sourceforge.net - Linux Benchmark Suite Homepage.
- www.acnc.com/benchmarks.html - IO benchmarks.
- zeus.sai.msu.ru:7000/operating_systems/linux/mon_linux/ - мониторинг материнских плат в Linux.
- www.linuxshop.ru/linuxbegin/article249.html - наблюдаем за состоянием компьютера с помощью lm_sensors.

зоваться утилитой memtester, которая хоть и не обладает такими возможностями, как memtest86, зато работает в user-mode. Пользоваться программой опять же довольно легко, следует просто выполнить команду memtest с двумя параметрами: объем тестируемой памяти, количество повторов теста. Пример запуска теста на 32 Мб памяти 5 раз:

```
$ memtest 32m 5
```

HDD

■ Для работы с жесткими дисками в Linux существует замечательная утилита hddparm. С ее помощью можно получить детальную информацию о винчестере и режиме его работы, изменить некоторые параметры (включить режим DMA, например), проверить скорость его работы. Пользоваться программой довольно просто, необходимо лишь указать ей флаги и имя жесткого диска. Например, чтобы получить детальную информацию о диске /dev/hda, нужно лишь выполнить такую команду (из-под root'a):

```
# hddparm -l /dev/hda
```

Программа выдает винчестер с подробностями. Измерить скорость обмена с жестким диском можно, применив флаги -t и -T: в первом случае измеряется скорость обмена с жестким диском, а во втором - с кэш-памятью жесткого диска.

Также можно воспользоваться утилитой для бенчмарка файловых систем iohzone. Эта программа используется для анализа производительности файловой системы, а точнее, таких операций, как чтение и запись файлов. По окончании работы программа выдает подробный от-

чет обо всех выполненных тестах и результатах. Сам по себе этот отчет трудночитаем и не представляет большого интереса, но скрипт под названием Generate_Graphs, входящий в пакет iohzone, составляет на основе этого отчета очень интересный трехмерный график, по которому можно определить слабые места файловой системы. У программы много опций, но большинство из них носит специализированный характер, а для полного теста достаточно только одной опции. Пример использования iohzone:

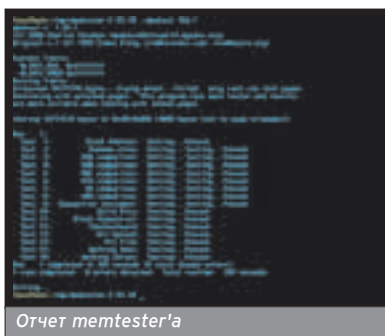
```
$ iohzone -a > iohzone.log
$ Generate_Graphs iohzone.log
```

По первой команде программа выполнит все возможные тесты, по второй - покажет трехмерный график.

МОНИТОРИНГ

■ Лучшим пакетом для наблюдения за состоянием всей системы является lm_sensors. Он поставляется в виде модулей ядра и предназначен для мониторинга таких компонентов, как скорость вращения кулеров, температура процессора, температура внутри корпуса, напряжение питания процессора. В пакет входят модули ядра для различных чипсетов и программа sensors, предназначенная для получения информации с датчиков. Из-за того что lm_sensors - это часть ядра, его установка не является такой тривиальной, как установка других программ в этом обзоре, поэтому рекомендуем обратиться к руководству. Для lm_sensors существует несколько фронтендов, например xsensors, который отображает в окне X-Window состояние датчиков.

Служением за температурой жесткого диска занимается утилита HDDTemp. Эта софтина обращается к SMART-датчику для получения нужной инфы. После выполнения команды hddtemp с именем диска в качестве аргумента на экране появится текущая температура винта. Для выполнения команды необходимо иметь права root'a. Также можно воспользоваться пакетом smartmontools, предназначенным для просмотра статуса работы жестких дисков.



Отчет memtester'a



В НОМЕРЕ:

- + **Тестирование новейших моделей КПК, ноутбуков и сотовых телефонов**
Техническая сторона GPS-навигации
- + **Мобильные операционные системы: прошлое, настоящее, будущее**
Сравнительный обзор Palm OS, Cobalt и Windows 2003 SE
- + **ШАГ ЗА ШАГОМ**
 - Как изменить внешний вид КПК - темы для ZLauncher и ThemeMakerPro Plus
 - Как заархивировать данные и освободить место - Pocket RAR
 - Как запустить игру для MS-DOS на Pocket PC
 - Как сделать резервную копию памяти Palm
 - Как убить заразу - мультиплатформенный антивирус для КПК

Лозовский Александр (alexander@real.hacker.ru)

РЕАНИМАЦИЯ ЖЕСТКОГО ДРУГА

ПАРА СЛОВ О ДИАГНОСТИКЕ И РЕМОНТЕ HDD

Если в один прекрасный момент из винта послышались противоестественные звуки, жесткий диск перестал определяться в BIOS'e компьютера или не перестал, но для операционной системы он недоступен, значит, есть проблема :). Которую надо решать.

А решить ее можно двумя способами - отнести винт в ремонт (как писал один старый вирус, «нажмите любую клавишу и молитесь за свои данные») либо попытаться сделать все самому. Сразу предупреждаю: не надо в обнимку с этой статьей кидаться ремонтировать хард с ценной информацией. Тренируйтесь на кошках - уж найти старый HDD в наше цивилизованное время не составляет никакого труда, тем более если он сломанный. При определенных обстоятельствах можно выменять 5 кило таких винтов у фидоров на ящик пива или стеклянные бусы :). Но вернемся к теме. Чтобы написать эту статью, я обратился к настоящему Левше - Фомину Юрию, который давно уже занимается этими делами в домашних условиях, держит ресурсы www.antivirus.ru и www.recoverydataonline.com и ни в чем не терпит нужды :).

АНАТОМИЯ

■ Естественно, перед тем как лезть в негра харда, необходимо немного разобраться в его устройстве. Глубоко вникать не будем, а взглянем на этот вопрос с практической позиции настоящего ремонтника. Общая схема представлена на рис. 1.

Здесь нам важно знать, что жесткий диск можно разделить на два основных узла:

- плата электроники - печатная плата, содержащая ОЗУ, ПЗУ, DSP (цифровой сигнальный процессор) и основной управляющий процессор.

- гермоблок. Так как внутреннее устройство гермоблока скрыто от посторонних глаз, существует несколько легенд о его устройстве. Наиболее распространенная версия предполагает, что внутри гермозоны либо вакуум, либо инертный газ. На самом деле гермоблок содержит обычный воздух, но очищенный от частиц пыли. На корпусах неко-

торых жестких дисков можно увидеть отверстие для выравнивания внутреннего и внешнего давления (рис. 2).

Внутри это отверстие закрыто фильтром тонкой очистки, который препятствует проникновению внутрь частиц пыли. Содержит же этот загадочный резервуар диски, двигатель вращения, блок магнитных головок, привод перемещения головок и небольшой кусочек электроники, которая осуществляет коммутацию сигналов с головок, если их несколько, и предварительную обработку считанного сигнала.

Больше ничего нам знать не надо, поскольку лазать внутрь мы не будем.

ДОМАШНЯЯ МАСТЕРСКАЯ

■ Вот что рассказал нам по поводу устройства домашней мастерской ее обладатель Фомин Юрий (она у него, правда, не любительская, а профессиональная).

XS: Какие условия необходимы и какое оборудование пригодится для домашней мастерской по ремонту HDD? Микроскоп, паяльник, киянка, золото, зубило, клещи? :). Поговаривают, что необходима «комната без пыли». Как ее сделать?

ФЮ: Существует легенда, что для вскрытия гермоблока требуется так называемая «чистая комната». На самом деле она нужна только для того, чтобы обеспечить дальнейшую эксплуатацию разобранного накопителя. Однако продолжать эксплуатацию накопителя, который уже один раз тебя подвел, вряд ли целесообразно. Поэтому основной целью ремонта жестких дисков следует считать извлечение из них данных Пользователя. Для этого особо чистые условия не требуются и можно обойтись, например, ванной комнатой. Перед проведением работ по разборке корпуса жесткого диска достаточно заполнить ее парами горячей воды и дожидаться, когда пар осядет вместе с частичками пыли.

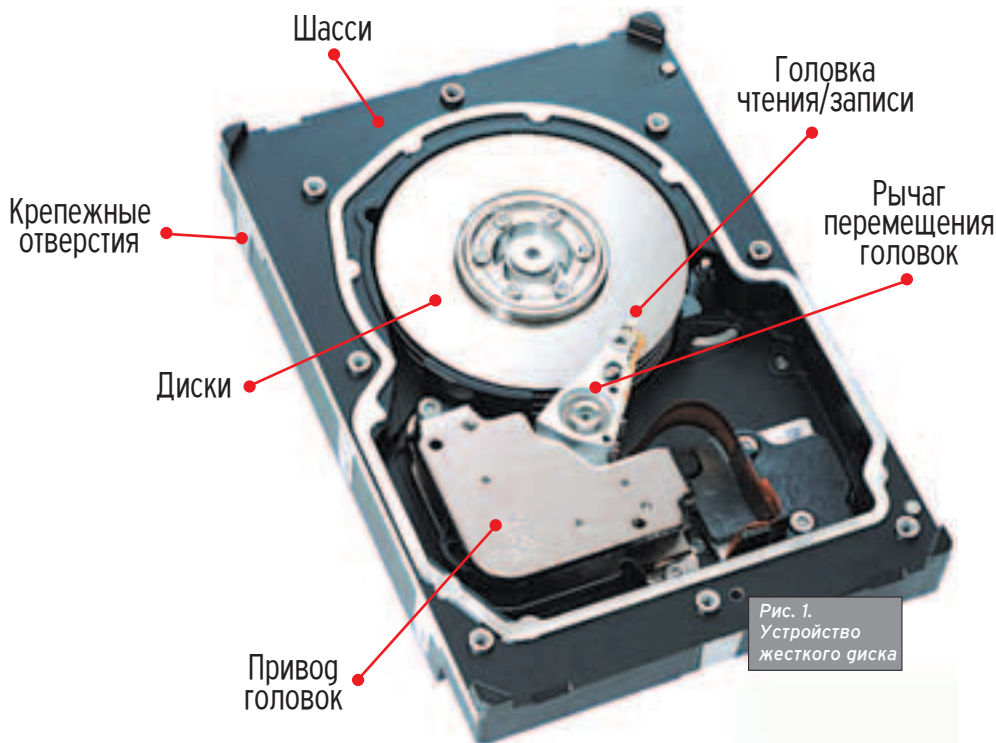


Рис. 1. Устройство жесткого диска

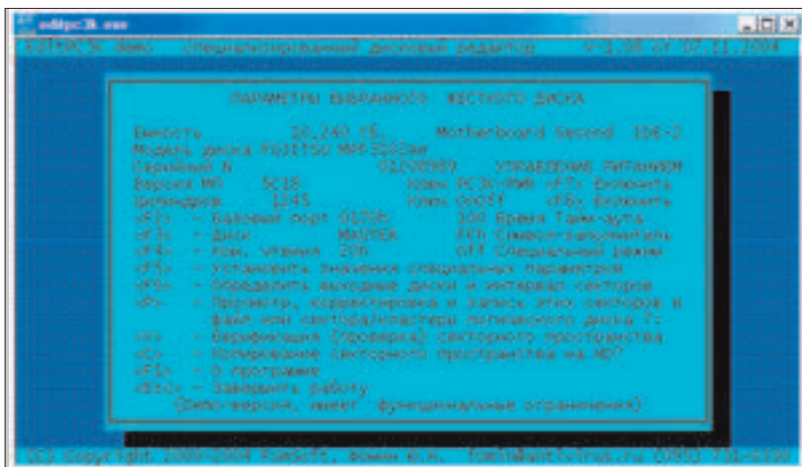


Рис. 3. EditPC3K с параметрами исследуемого диска



Рис. 2. Заветная дырочка

Наш консультант - Фомин Юрий
(www.antivirus.ru, www.recovery-dataonline.com).

Наиболее известным является аппаратно-программный комплекс для ремонта и восстановления HDD IDE PC-3000.

Оборудование домашней мастерской может быть достаточно скромным. Так как основной целью ремонта жесткого диска следует считать «отъем» у него данных, то нет смысла производить его полноценный ремонт, достаточно иметь некий набор заведомо исправных контроллеров от различных накопителей и сами жесткие диски (их часто называют «донорами»). Для перепрограммирования накопителей требуются специализированные аппаратные и программные средства. Наиболее известным является аппаратно-программный комплекс для ремонта и восстановления HDD IDE PC-3000. Это разработка ростовской лаборатории ООО НПП «АСЕ» (<http://www.acelab.ru/>). Еще требуется библиотека микропрограмм и служебных модулей для ремонтируемых накопителей.

Но самым главным инструментом ремонтника является голова. Можно

оборудовать мастерскую паяльными станциями, микроскопами и т.п., но без опыта и знаний все это будет бесполезно.

СИМПТОМЫ

■ По внешним проявлениям проблемы с хардом мы можем поделить на три класса:

- 1 жесткий диск не определяется в BIOS компьютера;
- 2 жесткий диск в BIOS определяется, но для операционной системы он недоступен;
- 3 операционная система диск опознает, но при обращении к записанным на нем данным либо зависает, либо сообщает о фатальном сбое.

По сути же, пользовательское секторное пространство диска просто имеет сбойные сектора. Если сбой приходится на системные сектора, то операционная система может зави-

сать. В ином случае выдается сообщение о фатальных сбоях. Эти сбои могут быть постоянными или пропадать после перезаписи сбойного сектора. Причиной постоянных сбоев является физическое повреждение магнитного покрытия вследствие старения или предельных температурных воздействий. Непостоянные сбои («квасисбои») очень часто наблюдаются на дисках IBM. Они возникают из-за временного нарушения контакта между игольчатым разъемом и контроллером.

От главных симптомов и бюджета зависит наша дальнейшая тактика. Поскольку, как было сказано, в большинстве случаев нам пригодится аппаратно-программный комплекс PC-3000, рассмотрим его поподробнее. По сути, это плата для ISA шины (для PCI PC-3000 разработан и находится в стадии отладки; оба эти комплекса не заменяют друг друга), с одним каналом IDE. Тестируемый диск должен быть подключен как PC-3000 «мастер», имеющий аппаратный буфер обмена и систему контроля ошибок.

Естественно, что плата эта снабжена большим количеством программ. К ним относятся графическая оболочка, универсальный тестер, универсальная утилита для поиска и скрытия нестабильных секторов и BAD-секторов.

Также имеется куча специализированных утилит для конкретных моделей, их список легко можно видеть на www.acelab.ru/products/pc/pc3000.utilities.html. Цена удовольствия по прайсу - 27 200 руб. (на 27.07.04) для версии под Винды, версия для DOS подешевле - чуть больше 23 000 руб.

В настоящее время имеет смысл использовать только DOS-вариант с шиной ISA. В дальнейшем Windows-вариант, с шиной PCI, только дополнит функциональные возможности PC-3000, но не заменит его. Перенести старые программы на новый комплекс невозможно, так как в ООО НПП «АСЕ» нет необходимых в этом случае винтов различных модификаций.

BIOS ВИДИТ, ДА ОСЬ НЕЙМЕТ

Начнем с несложной диагностики. В случае если жесткий диск в BIOS определяется, но для операционной системы он недоступен, придется вооружиться дисковым редактором (типа DiskEdit из комплекта NU или предр- »



Рис. 4. Диск, не определяющийся в BIOS

В случае утраты таблицы партиций или разрушения/искажения загрузочных секторов логических дисков применение программ типа EasyRecovery пользы не принесет.

Основная область применения Scandisk - это удаление потерянных цепочек кластеров FAT :).

тавленных на выносах) и приступить к ковырянию. Сначала надо убедиться, что исследуемый диск опознается и читается. На рис. 3 приведен экран редактора EditPC3k с параметрами исследуемого диска.

Сверх версии микропрограммы и серийный номер, выданные диском с его паспортными данными на наклейке. Если серийный номер верный, то можно считать, что в целом жесткий диск работает (пример картины для диска, не определяющегося в BIOS, на рис.

❶ Правда, буквально несколько дней назад мне принесли фуджик, который продали в составе «нового» компьютера. У него на банке была указана одна версия микропрограммы, а в ПЗУ - другая. В связи с этим фактом, кстати, в конференции пользователей PC-3000 пролегал информация о поступлении на наш рынок партии восстановленных фуджиков. Эти диски не новые (на наклейке стоит старая дата), а восстановленные, залежавшиеся где-то на складах и проданные нашим «бизнесменам» по цене до 10\$.

Бывают, правда, и случаи, когда диск физически неисправен, но, тем не менее, свои параметры он выдает верно. Мы сегодня не будем о таких говорить).

Если все нормально, следующим этапом нашего пути будет анализ структуры самого первого сектора жесткого диска. Это сектор MBR. MBR содержит две независимые части:

- системный загрузчик - программа, которая получает управление при загрузке с этого жесткого диска;

- таблицу разделов (партиций), которая содержит информацию о логических дисках, имеющихся на жестком диске.

Ниже, на рис. 5, можно видеть сектор MBR в шестнадцатерично-символьном виде.

В правой части экрана (символьное представление информации) видны тексты сообщений, которые могут выдаваться системой при загрузке. Таблица разделов располагается в нижней части MBR, начиная с адреса 1BEH. Она состоит из четырех элементов,

System	Boot	Starting Location	Ending Location	Relative	Number of
		Side Cylndr	Side Cylndr	Sectors	Sectors
FAT32	Yes	1 0 1	254 382 63	63	6152832
EXTNDx	No	0 382 1	254 220 63	6152895	13848030
unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0
unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0

Рис. 6

Для FAT-32 загрузочных секторов 6, их копии располагаются с 7-го сектора.

описывающих тип файловой системы и местоположение соответствующего раздела или логического диска на жестком диске (см. рис. 6).

Обрати внимание, в самом конце сектора MBR должен находиться дескриптор - комбинация шестнадцатеричных цифр 000055AAh. На Рис. 3 дескриптор отсутствует, поэтому этот диск операционная система будет воспринимать как неразмеченный. Так же станет себя вести операционная система и в случае, если таблица разделов будет содержать некорректные данные. В большинстве случаев первый раздел описывает загрузочный раздел, он может быть FAT32, FAT32x или NTFS.

Номер первого физического сектора начала раздела (логического диска) находится в колонке «Relative Sectors», в данном случае это сектор № 63 (нумерация начинается с нуля). Размер логического диска в секторах помещен в колонке «Number of Sectors». Вторая и третья колонки, содержащие адреса начала и конца в терминах цилиндр/головка (поверхность, дорожка)/сектор, в настоящее время не используются. Это связано с тем, что для номера цилиндра отведено слишком мало места и его значение не может превышать 1023 цилиндр.

Поэтому для дисков, имеющих размер больше 8 гигабайт, используется тип операционной системы, первая колонка, FAT32x и EXTENDx, а не FAT32 и EXTEND.

Если сектор MBR имеет правильную структуру, надо проверить загрузочные сектора. В большинстве случаев загрузочный сектор первого логического диска расположен по адресу: цилиндр 0, головка 1, сектор 1. На рис. 7, 8, 9 и 10 показаны загрузочные сектора в различных видах представления для файловых систем FAT и NTFS.

Загрузочные сектора файловых систем FAT-32 и NTFS имеют копии, поэтому, если основной загрузочный сектор разрушен, его можно восстановить из копии.

Для FAT-32 загрузочных секторов 6, их копии располагаются с 7-го сектора. Если на жестком диске установлен WINDOWS XP, то в 13-ом секторе располагается дополнительный загрузочный сектор (рис. 11). Этот сектор копии не имеет, но его можно взять с любого другого диска.

Так как загрузочные сектора и их копии располагаются рядом, то чаще они разрушаются все. Для файловой системы NTFS копия загрузочного сектора располагается в самом последнем секторе логического диска. Именно поэтому размер логического сектора раздела в MBR (36869112) и число «всего секторов», указанное в загрузочном секторе (рис. 8), отличаются на единицу.

Часто бывают случаи, когда на жестком диске разрушается только один сектор MBR. Одним из примеров может служить ситуация использования устройств для оперативного извлечения и замены жестких дисков (так называемые «Mobile disk»). Эти устройства стоят очень дешево и привлекают пользователей заманчивыми возможностями. Однако для достижения низкой стоимости производители используют в них очень ненадежные комплектующие, особенно разъемные соединители. Это приводит к тому, что количество циклов снятия-установки

Описанный в статье редактор диска ты можешь взять здесь: <http://www.antivirus.ru/ZIP/edit-pc3k.exe>

Извлечение важных данных лучше доверить профессионалам.



Рис. 5. Сектор MBR в шестнадцатерично-символьном виде

съемных контейнеров ограничено несколькими десятками. Неслучайно продавцы компьютерного оборудования предоставляют на «Mobile rack» гарантийный срок всего 15 дней).

Нарушение контактов в разъеме может привести к тому, что компьютер неверно определит физическую геометрию жесткого диска, а операционная система попытается «исправить» состояние файловой структуры. Естественно, это приведет к краху и искажению информации на жестком диске.

Очень часто причину искажения загрузочных секторов установить невозможно, остается констатировать только сам факт логического несоответствия того, что есть, и того, что должно быть. Проведение автоматического анализа файловой системы из-за многообразия и инвариантности ее состояний практически невозможно. Так же невозможно выработать универсальный алгоритм диагностики. Как и что надо проверять и как действовать в том или ином случае, должен решать сам ремонтник; все зависит от опыта и оснащенности конкретного специалиста аппаратными и программными средствами. Нам же в одну статью это вписать никак невозможно).

А BIOS НЕ ЗНАЕТ...

Третий случай - это полное неприятие диска системой, тогда даже в BIOS диск не определяется. Вариантов может быть несколько, поэтому сегодня мы просто распишем последовательность действий для одного такого «клиента». Итак, поступил «клиент» - Fujitsu MPF3102, на приведенном рисунке версия микропрограммы - 00-5C14, дата рождения - 07.2000.

Жалобы хозяина, как нетрудно догадаться, заключается в том, что диска не видно ни при каких условиях. Подключив злполучную железяку к PC-3000, мы указываем нужный тип накопителя, нажимаем F11 (включение питания). Двигатель шпинделя раскручивается. Издаются характерные звуки позиционирования головок. Индикация состояния накопителя извещает о том, что он вышел в готовность. Диагностика накопителя выдает информацию о том, что параметры накопителя не определены. На наш прозекторский стол легло содержимое ПЗУ, которое было записано в файл и просмотрено. Оказалось, полный порядок, начало и конец ПЗУ содержат дескриптор «(C) FUJITSU». По смещению 20h находится номер версии микропрограммы.

Считываем служебную информацию. Проверяем глину служебных модулей. Четыре модуля имеют нулевую глину, следовательно, они сбойные.

Далее, после установки в файловом менеджере (у нас это был старый добрый VC) режима сортировки «по размеру», мы просматриваем каталог со считанными служебными модулями. Модули, глины которых равна нулю, с накопителя не считались.


Что ж, проверим назначение этих модулей (они имеют фиксированное значение для всех накопителей этого семейства, естественно, с той же микропрограммой). Все модули, отражающие состояние конкретного накопителя, так называемые «дефект-листы», оказались целы.

Основательно порывшись в библиотеке микропрограмм (если соберешься заняться ремонтом, тебе

придется потратить много времени, чтобы собрать такую же :)), мы нашли набор «служебки» от нужного семейства накопителей и произвели перезапись сбойных модулей. Переключаем питание накопителя, для того чтобы он загрузил записанные модули (в комплексе PC-3000 питание жесткого диска производится через управляемый программно ключ). Контролируем накопитель на PC-3000 - служебная зона в порядке, паспорт читается. Подключаем накопитель к материнской плате, диск в BIOS определяется правильно, но операционная система логических дисков на винчестере не видит. Производим клонирование, посекторное копирование диска на другой исправный жесткий диск заказчика. При клонировании выявляется несколько сбойных секторов. Один из этих секторов расположен по адресу цилиндр 0, головка 1, сектор 1. Это загрузочный сектор логического диска. Именно из-за этого сбоя логический сектор был не виден в ОС. Из копии он и был восстановлен.

На этом работа завершилась, заказчик был несказанно рад. Сбойные сектора пришлось на файлы операционной системы, поэтому степень восстановления оказалась 100%.

ВОТ И ВСЕ

Как видишь, диагностика и ремонт жесткого диска требуют от мастера знаний, немного отличных от программирования в Visual Basic, и определенной хардкорности мышления. Поэтому людям, которые не отличают сегмент от смещения :), а INT13h от INT21h, здесь не место. Но мы верим - ты не такой :). Удачи! 

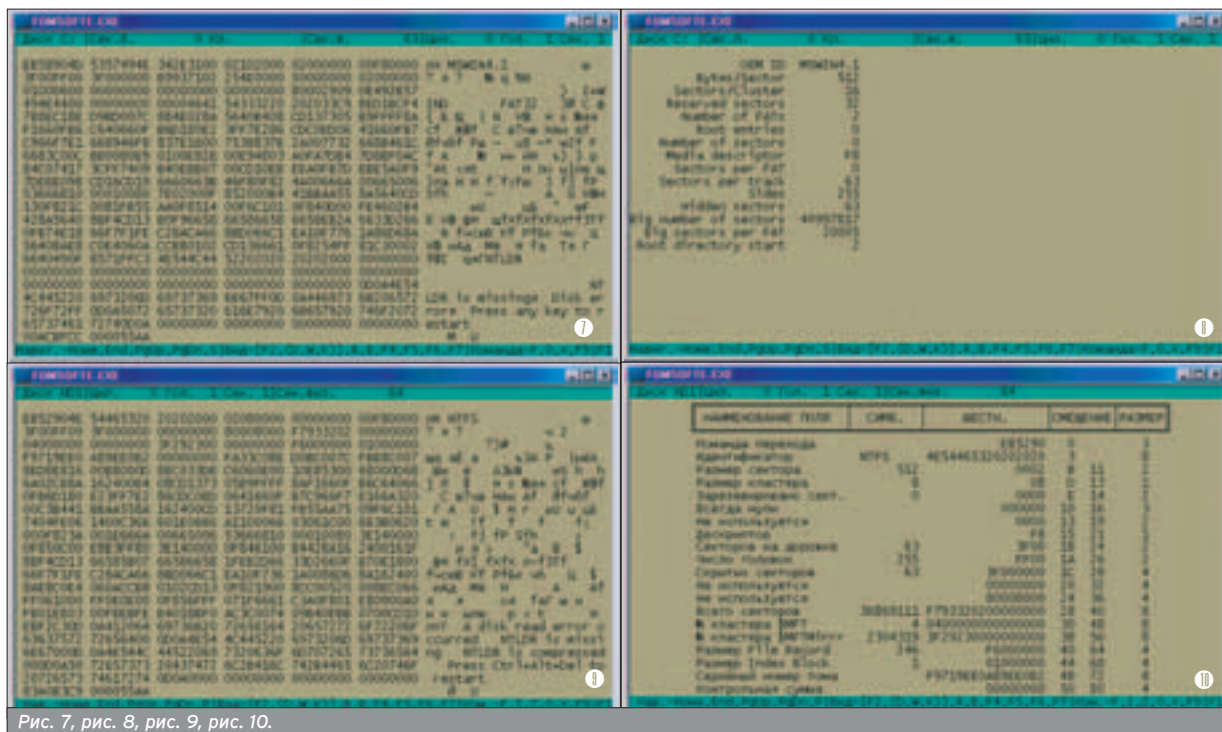


Рис. 7, рис. 8, рис. 9, рис. 10.

Крис Касперски aka мышьях

НЕ ЧИТАЮТСЯ ДИСКИ?

РЕМОНТ CD/DVD-ПРИВОДА

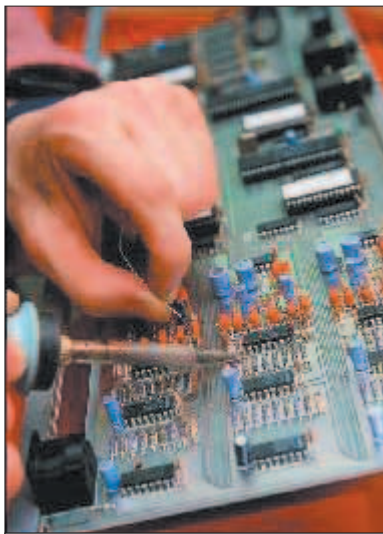
Будучи сложными электронно-оптико-механическими устройствами, CD/DVD-приводы относятся к самым ненадежным компонентам компьютера. Причины их поломок могут быть самыми разнообразными.

Чаще всего дохнет или теряет свою эмиссию лазер, еще чаще вылетает чипсет, особенно если оба двигателя привода и катушки фокусировки лазера навешены на одну-единственную микросхему. Плюс механические поломки и загрязнение оптических поверхностей. Реально ли отремонтировать отказавший привод в домашних условиях или проще купить новый?

Далеко не всякая поломка носит фатальный характер. Зачастую отремонтировать привод можно дома, не имея ни специального оборудования, ни предварительной подготовки. Не бойся экспериментировать с поломанным приводом! Хуже ему уже все равно не будет (если гарантия уже истекла). Можно, конечно, отнести его в сервис-центр, но... это долго, дорого, да и неинтересно :).

ПРИСТУПИМ

■ Для ремонта потребуются запчасти. А где их взять? Сходи на рынок, потряси своих друзей - наверняка найдешь множество "металлолома", который тебе отдадут за бесценок. В первую очередь обращай внимание на приводы, построенные на той же самой элементарной базе, что и твой (это, прежде всего, касается лазерной головки и чипсета, маркировка которых определяется по надписям на корпусе). Допустим, у тебя вылетела плата электроники, а у товарища - рассыпались шестеренки. Тогда всю нерабочую плату можно заменить целиком, даже не разбираясь, что там за не-



В самом разгаре ремонта

исправность. Полезны и другие модели. Оттуда можно вытащить какую-то конкретную запчасть, например, предохранитель ;).

ЛАЗЕР

■ Лазерные излучатели, используемые в читающих и особенно пишущих приводах, - достаточно недолговечные устройства, выходящие из строя после нескольких лет эксплуатации. Почему это происходит? Ну, во-первых, сказывается естественная потеря эмиссии излучателя. Во-вторых, неблагоприятный режим работы. Уважающие себя производители подгоняют параметры каждого лазера строго индивидуально, либо выставляя требуемые

режимы подстрочными резисторами (в дешевых моделях), либо занося их непосредственно в саму прошивку (в моделях подороже). Noname выставляют все параметры на средний уровень, который для одних экземпляров головок оказывается слишком низок, а для других - чрезмерно высок. Кстати говоря, при разблокировании DVD-приводов и замене прошивки на ее "хакнутую" версию прежние настройки не сохраняются. И если хакер не предпримет попытки их предварительного сохранения, лазер быстро выйдет из строя или будет работать нестабильно.

Аккуратно разобрав привод, подключи его к компьютеру и посмотри, вспыхивает ли лазер в момент закрытия лотка. При нормальной эмиссии ты увидишь луч даже при дневном освещении, а посевший лазер различим только в затемненной комнате. Если же и в полной темноте никаких следов присутствия луча нет, ищи причину отказа в электронике (только помни, что лазер виден не под любым углом). Вообще-то, это довольно рискованная операция, так как при попадании луча в глаз не долго и ослепнуть.

В принципе, лазерную головку ты можешь разобрать, заменив непосредственно сам излучающий элемент, который можно выдрать из другого привода.



Разобранная головка



Лазерная головка в сборе

■ Услуги по замене лазерной головки в среднем обходятся в половину стоимости нового привода. Учитывая, что научно-технический прогресс не стоит на месте, новые приводы намного лучше старых, поэтому порой смысла в таком ремонте немного. Как вариант, можно попробовать вернуть лазер к жизни, просто увеличив питающее напряжение. Посмотри на проводники, подведенные к лазерному излучателю, – в своем пути они должны упираться в резистор, параллельно к которому тебе предстоит подпаять еще один, подобрав его сопротивление так, чтобы привод уверенно опознавал все диски. Более честный вариант – выяснив марку чипсета, управляющего лазером (обычно это самая большая микросхема), пошарить в интернете в поисках ее технической спецификации. Там среди прочей полезной информации должен быть описан механизм регулировки мощности лазерного луча. Как правило, за это отвечают один или несколько резисторов, подключенных к чипсету (не к лазерной головке!). Некоторые модели позволяют настраивать лазер через SCSI/ATAPI интерфейс, через специальные команды, описанные в технической документации на привод, или через технологический разъем.

■ Снижение яркости свечения лазера увеличивает количество ошибок чтения/позиционирования (часть дисков вообще перестает опознаваться), а начиная с некоторого момента привод отказывается опознавать диски вообще, зачастую даже и не пытаясь их раскручивать. Обычно мотор привода раскручивается только тогда, когда датчик фиксирует отраженный сигнал, а если сигнала нету, считается, что диск не вставлен и нефиг его раскручивать :).



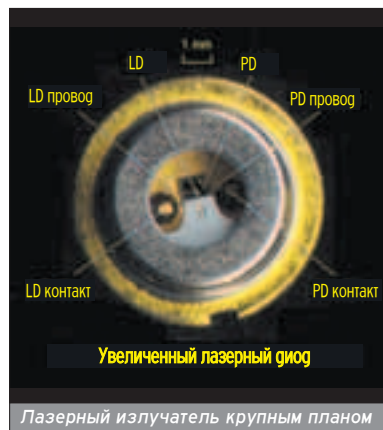
Однако правильно собрать головку удалось немногим :). На всякий случай ниже приводятся разъясняющие фотографии, демонстрирующие ее устройство, принцип работы и порядок разборки.

ЧИПСЕТ

■ Чипсет – сердце привода. Он не только обеспечивает обработку информации, но и управляет двигателями позиционирования/вращения, лазерной головкой и катушками фокусировки. Экономные производители интегрируют весь чипсет в одну единственную микросхему, зачастую никак не заботясь о ее охлаждении. Как следствие, чипсет быстро выходит из строя, прогорая насквозь (в прямом смысле слова), а привод полностью или частично отказывает в работе.

Поведение поломанного чипсета может быть самым разнообразным – от полного нежелания опознавать привод до снижения скорости чтения. Работоспособный чипсет опознает привод и при подаче питания перемещает оптическую головку к началу диска, после чего начинает подрыгивать фокусирующей линзой. Если же этого не происходит, чипсет негоден либо неисправны обслуживающие его электрические компоненты (но они выходят из строя достаточно редко).

Заменить сгоревший чипсет в домашних условиях нереально, так как, во-первых, его негде приобрести, во-вторых, его цена сопоставима со стоимостью привода и, в-третьих, без спецоборудования эту ювелир-



ную операцию способны выполнить только левши и экстремалы :).

А вот предотвратить выход чипсета из строя можно вполне. Приклей к самой большой микросхеме привода хотя бы крошечный радиатор, воспользовавшись двусторонним скотчем или специальным клеем. Скотч можно купить в магазине канцтоваров, а клей – на радиорынке (клей лучше, а скотч доступнее). Также оснасти привод вентилятором, закрепив его на задней стороне корпуса, где предварительно просверли несколько отверстий. Ну, или хотя бы не размещай привод над винчестером, так как винчестеры (особенно высокоскоростные) сильно греются и перегревают привод.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

■ CD/DVD-приводы – отличные пылесборники, особенно если под ними установлен вентилятор, охлаждающий жесткие диски. Пыль проходит сквозь щели корпуса и оседает на подвижных механических частях, увеличивая их износ, плавно протекающий в хроническое заклинивание. Привод либо вовсе отказывается закрывать лоток, либо после закрытия тут же выплевывает диск, либо не может повернуть диск (вращает его со странным звуком). То же самое относится и к механизму позиционирования.

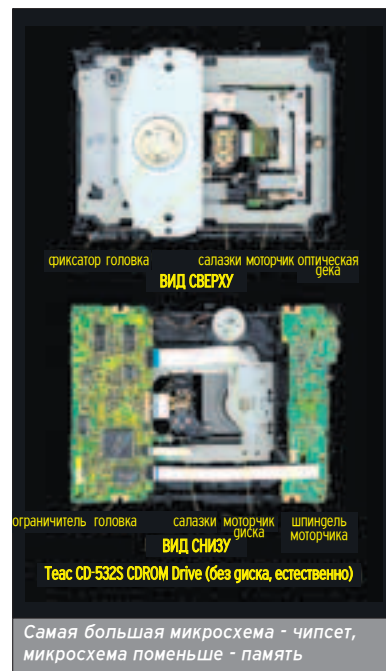
Разбери привод, удали всю грязь, смажь трущиеся элементы. Только не так, чтобы аж с хвоста капало. И помни о том, что пластмассовые шестеренки не требуют смазки :). При необходимости отрегулируй люфт так, чтобы все вращалось без усилий, но и не болталось. Убедись, что шестерни/червячки не имеют чрезмерной выработки, выкошенных зубьев и в них ничего постороннего не попало. Это в первую очередь относится к осколкам дисков, разорванным приводом, а также путающихся под ногами проводов. »

■ Кэш-память формально не входит в чипсет, но очень тесно с ним связана. Частенько она гудит и выходит из строя. Если дефект затрагивает одну или несколько ячеек, то на работе привода в подавляющем большинстве случаев это никак не отражается (у него ведь есть корректирующие коды), но при больших разрушениях (и уж тем более полном отказе) привод либо вовсе перестает читать диски, либо читает их крайне медленно и с большим количеством ошибок. Поскольку в приводах используется та же самая память, что и в DIMM'ах, ее можно заменить. По крайней мере, теоретически, практически же все упирается в искусство качественной пайки.

Сводная таблица основных симптомов

симптом		диагноз
привод не опознается компьютером	при включении не издает никаких звуков, ничем не мигает	отказ электроники, возможно, оборвалась дорожка или перегорел предохранитель
	мигает или постоянно говорит индикатор	отказ электроники, возможно интересного блока или чипсета, так же проверьте контакт интерфейсного разъема, целостность проводников и величину питающего напряжения
опознается привод компьютером	не выдвигает поток	отказ механической части, обрыв в кнопке выброса, отказ двигателя или обслуживающих его элементов (например, чипсета)
	не задвигает поток, или задвигает, но тут же выбрасывает	отказ механической части
не видит диск	диск не раскручивается, линза и каретка не движутся	отказ механической части, отказ двигателя, вышел из строя чипсет
	диск не раскручивается, линза движется	сдох лазер
	диск раскручивается до нормальной скорости, затем останавливается	сдох лазер, сбился настройка, вышел из строя чипсет
	диск раскручивается до пониженной скорости	отказ механики, сбился настройка
	диск раскручивается до бешеных скоростей	вышел из строя чипсет, сбился настройка
видит диск	диск не читается	отказ электроники
	диск читается с большим количеством ошибок	уменьшилась эмиссия лазера, загрязнена оптика, сбился настройка, отказ электроники
	при нажатии на кнопку выброса привод выплевывает вращающийся диск	отказ электроники

■ Забудь о чистящих наборах! Ими легко изуродовать оптическую линзу (кстати говоря, обычно изготавливаемую из органического стекла) без малейшей надежды на ее восстановление. Протирать оптические поверхности категорически не рекомендуется! Попытайся сдуть пылинки резиновой клизмой, предварительно убедившись, что внутри клизмы нет талька. И ни в коем случае не делайте это ртом - капельки слюны убийственны для оптики. Если же смолистые вещества табачного дыма образовали характерную маслянистую пленку, не пытайся ее оттирать. Лучше нанеси на линзу каплю густого раствора хозяйственного мыла и, дав поработать химии минут пятнадцать-двадцать, удали ее салфеткой, аккуратно поднеси ее к капле, но не касаясь поверхности линзы. Затем несколькими каплями дистиллированной воды промой линзу от мыла.



ПРОЧИЕ ОТКАЗЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

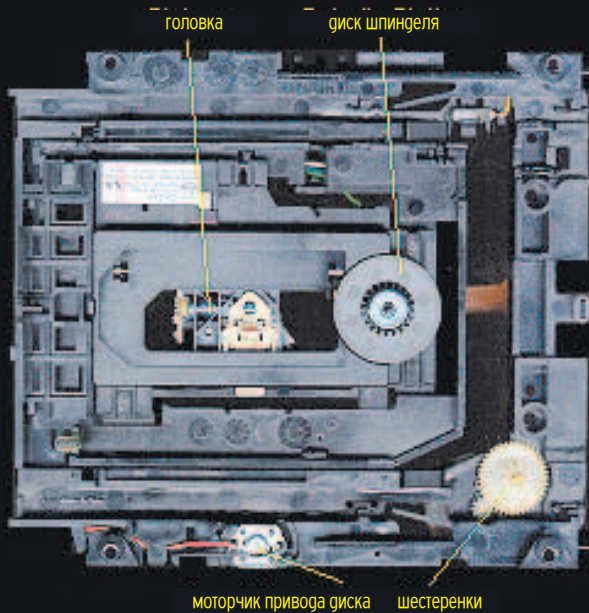
■ В первую очередь проверь все механические контакты (разъемы, подстроечные резисторы, кнопки и переключатели, датчики закрытия лотка и т.д.), а также целостность подводящих проводников. При небрежном выдергивании питающего разъема (интерфейсного кабеля) тонкие дорожки могут и оборваться. Причем этот обрыв зачастую не заметен ни глазу, ни омметру, но при больших частотах (нормальном рабочем состоянии привода) дает о себе знать.

Внимательно осмотри все трущиеся кабеля. Нередко они протираются до дыр :), вызывая либо короткое замыкание на корпус, либо обрыв проводника, либо и то и другое одновременно. Особенно этим грешат Нью-Васюки (New-TEAC'и) - приводы, продающиеся под торговой маркой TEAC, но собранные третьесортными фирмами. В настоящее время TEAC, к сожалению, ушла с рынка CD-приводов, продав свой лейб попате-производителям.

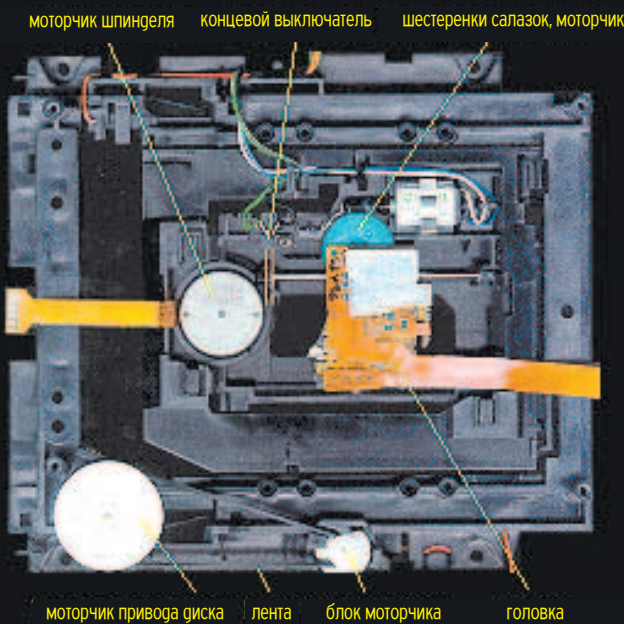
Обращай внимание также на состояние остальных элементов. Вспученный лак, следы гари, деформация или физические дефекты (типа сколов или разломов) достаточно красноречиво указывают на источник неисправности. К сожалению, подавляющее большинство отказов электроники обходится без визуальных проявлений.

Для проверки исправности двигателей подключи их к источнику тока 5 вольт (черный провод - это минус), естественно, предварительно отсоединив их от привода. Поскольку двигатели, как правило, более или менее стандартны, найти им замену не составит труда. Ну, в общем, проверь все, что можно проверить: не высохли/не пробили

■ Не забывай о предохранителях. При неправильном подключении привода или бросках напряжения они вполне могут перегореть, спасая привод от неминуемой гибели. Современный предохранитель – это такая маленькая хреновина, совсем не похожая на привычную стеклянную трубку с тонкой проволочкой внутри, и при беглом осмотре платы ее не так-то просто заметить. Кстати говоря, обычно предохранителей много больше одного, так что проверяй все, что найдешь.



ВИД СВЕРХУ



ВИД СНИЗУ


Philips PCA80SC CDROM оптическая дека

Механика привода в собранном виде

ли электролиты, не дали ли обрыва резисторы, цепи ли диоды, стабилизаторы, ключевые транзисторы и т.п.

ОПТИКА

■ Если не злоупотребляешь курением и не выдыхаешь струю дыма прицельно в привод, чистить оптику не нужно. Один из моих приводов уже отработал 10 лет и ни разу не подвергался чистке.

С каждым днем приводы все дешевеют и дешевеют, обесмысливая свой ремонт. Между тем их качество неуклонно падает. Кризис перепроизводства заставляет производителей экономить на всем, в первую очередь на надежности и долговечности. Зачастую оказывается гораздо дешевле эпизодически ремонтировать старые добрые приводы. Впрочем, политику апгрейда каждый вполне может выбрать самостоятельно... 



Скопление пыли на подвижных механических частях может приводить к заклиниванию



Протирая линзу кисточкой, делаешь только хуже

Вагим Воронин

ПОЛОМКА АКУСТИКИ

БАГИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

В звуковой аппаратуре самое слабое и чувствительное место - акустическая система. Если время калечит любой компонент аудиосистемы приблизительно одинаково, то внешнее воздействие, как правило, более беспощадно именно к акустике.

В качестве примера внешнего воздействия можно привести антропогенный фактор: "Сынок, ты зачем пошел к колоночке? Сынок, осторожно, там шелковые твитеры!.." Также к внешнему воздействию можно отнести климатические условия: в квартире сильно повысилась влажность из-за постоянных проливных дождей - вот тебе и деформация целлюлозного диффузора.

ВОЗМОЖНЫЕ БАГИ

■ Давай рассмотрим все (или почти все) виды катастроф, которые могут произойти с твоими колонками. Так как сам кабинет (корпус) громкоговорителя является достаточно надежной конструкцией, то его поломки - часто следствие серьезного механического повреждения, например, от падения АС.

Основные же проблемы, как правило, связаны с полным или частичным выходом из строя динамика. Причины могут быть разные. Во-первых, это механические повреждения диффузора - всевозможные вмятины на колпачках, сильные повреждения поверхности типа "дырка" и глубокие царапины на диффузоре. Во-вторых, распространенная болезнь динамических головок - расцентрирование диффузора, вызванное его механической деформацией. В-третьих, причиной выхода из строя динамика может послужить проблема в его электрической цепи. Дал кто-нибудь гури в недорогую акустику, и все - сгорела катушка и динамик уже не жилец.

Если перечисленные проблемы имеют место в твоей акустической системе, запасись терпением и инструментом. Варианты со сгоревшими проводами и фильтрами мы рассматривать не будем, поскольку это скорее из области научной фантастики.

ШТУКАТУРИМ ДИФФУЗОР

■ Самая незначительная поломка диффузора - вмятина на его колпач-

■ Растворитель (тем более бензольные соединения) - сильное отравляющее вещество, поэтому всегда работай с ним только в хорошо проветриваемом помещении (желательно также наличие вытяжки и марлевой повязки).

■ В процессе смачивания клеевых швов растворителем, будь внимателен. Растворитель не должен попасть на клеевые швы магнитов. Если магниты распадутся, оставшуюся после неудачного ремонта конструкцию смело можешь нести прямоком в мусоропровод!

Основные же проблемы, как правило, связаны с полным или частичным выходом из строя динамика.

ке. Чаше такие неприятности случаются с шелковыми высокочастотными излучателями (твитерами), хотя не застрахованы от такого повреждения и колпачки СЧ/НЧ динамиков.

С колпачком следует поступить следующим образом. Для начала попытайся приклеить к нему конец хорошего скотча, а потом вытащить вмятую часть. Если этот способ не прокатил, попробуй решить проблему более жестко: поддень его с внешней стороны чем-нибудь острым, например, швейной иглой или иглой от шприца. Как вариант, если это был купол высокочастотного динамика, попробуй закачать туда воздух из шприца. Но в этом случае по завершении процедуры тебе придется ликвидировать новоиспе-

ченную дырку (пусть даже маленькую) от иголки. Для этого используй клей - для дырки от иголки достаточно будет всего одной капли.

Если ситуация с иголкой тебя не устраивает по идейным соображениям или колпачок не угадется подцепить (колпачок изготовлен из полимера, а не целлюлозы), придется делать вскрытие. Для этого запасись растворителем (подойдет нитрорастворитель 648). Возьми масленку, налей в нее растворитель и аккуратно смачивай клеевой шов колпачка до полного растворения клея. Ни в коем случае не срывай колпачок - клей должен раствориться полностью.

После того как колпачок отстанет от диффузора, тебе останется только выправить его форму вручную

■ Никогда для ремонта акустических систем не используй клей на смольной основе, впоследствии это негативно скажется на работе системы. Пригодным для использования является клей на резиновой (каучуковой) основе, к примеру, "Глобус", "Радиал", "Момент" (но не "Супермомент"). Правда, "Момент" со временем сильно твердеет, так что, если ты не планируешь регулярно расклеивать и снова заклеивать систему, лучше его не использовать.

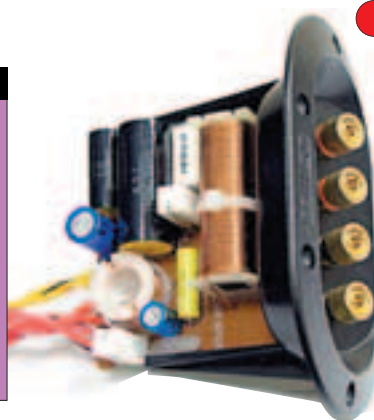
Если вышел из строя динамик, не спеши нести акустику на помойку. Есть шанс оживить пациента.

Самая частая поломка - вмятина на колпачке диффузора. Но бывает, доходит до дыр и трещин :).

- 1 Кольцевой магнит
- 2 Верхний фланец
- 3 Нижний фланец
- 4 Керн
- 5 Звуковая катушка
- 6 Диффузор
- 7 Диффузородержатель
- 8 Центрирующая шайба
- 9 Верхнее гофрированное кольцо



Электродинамическая головка прямого излучения



К сильным механическим повреждениям диффузора относятся всевозможные дыры и трещины.



и посадить на прежнее место. При установке вновь воспользуйся растворителем для размягчения клея. Если нитрорастворитель не справляется с возложенными на него задачами, можешь использовать более сильные средства: ксилол и, в крайнем случае, бензол или толуол.

К сильным механическим повреждениям диффузора относятся всевозможные дыры и трещины. Но это не так страшно, как выглядит на первый взгляд. Даже если диффузор сильно порван, он будет жить. Опять берешь клей на каучуковой основе и проклеишь рваный шов. Возможно, клея будет недостаточно, тогда тебе придется наложить на трещину заплатку. В этом случае ухудшения качества звука не избежать. Но чтобы минимизировать падение качества, постарайся найти для заплатки как можно более легкий и жесткий материал.

ПРОБЛЕМЫ С ЭЛЕКТРОПРОВОДКОЙ

■ Проблем с электрической частью динамика может быть несколько. Самая незначительная - отпайка одного из контактов, идущих на катушку. Гораздо серьезнее - поломка в самой катушке. В этом случае все, что можно сделать, - заново ее намотать. Но обо всем по порядку.

Итак, допустим, у тебя приключился трагед с одним из усиков (проводом, идущим от диффузора к колодке). Сперва следует подобрать замену существующему проводу. В зависимости от мощности динамика толщина усиков может быть разной. Подходящую замену ищи в следующих местах:

1. В предохранителе-автомате (пробки над счетчиком в каждой квартире) есть провод, соединяющий катушку токовой защиты с клеммами.
2. В двигателях бытовых электроприборов. Хорошей заменой может послужить одна жила из жгута от угольной щетки электродвигателя.
3. Провод потолще можно подобрать в автоматах промышленного назначения различной мощности. Новый провод следует сделать в 1,2-1,5 раза длиннее штатного.

Более серьезный вариант поломки - проблема в самой катушке. Во-первых, катушка может попросту сгореть, например, из-за подачи на нее высокого напряжения. Во-вторых, она может быть повреждена о кольцевой магнит (как следствие расцентровки диффузора). В-третьих, возможно появление короткозамкнутых витков, что является причиной падения сопротивления катушки и, следовательно, падением отдачи. К сожалению, в любом случае ее можно восстановить только одним способом - перемотать заново.

ЛАТАЕМ КАТУШКУ

■ Извлекаешь диффузор из конструкции и аккуратно снимаешь старую звуковую катушку. Теперь тебе следует добыть медный провод того же сечения (что и в катушке) и отмерить глину. Здесь руководствуйся сопротивлением (оно должно быть таким же, как и у старой катушки). Далее возьми цилиндрическую оправку из текстолита или фторопласта такого диаметра, чтобы катушка на нем сидела плотно.

Используя клей, на этот раз на смольной основе (например, эпоксидку), наматывай проволоку плотно витком к витку. Доматав, дождись, пока он высохнет. Если тебе лень долго ждать, можешь подключить катушку к трансформатору с напряжением в 6 В - тогда процесс пойдет побыстрее. Только нагревай ее не сильнее, чем до 80-90 градусов.

Катушка готова, и осталось собрать конструкцию. Для обратной сборки тебе понадобится фотопленка. Скрути ее цилиндром вокруг керн и отцентрируй по ней диффузор. Установив диффузор, произведи необходимую пайку соответствующих контактов, затем приклей диффузор к диффузородержателю и вынимай пленку.

Осталось приклеить колпачок, и динамик оживет. Вряд ли он станет играть так же хорошо, как раньше, но жить будет.

Возможно, ты столкнешься с более серьезной проблемой, чем рассмотренные в этой статье. Например, со сгоревшей в пожаре колонкой :). Но в этом случае ремонт вряд ли поможет. И будь осторожным, разбирая динамическую головку: механизм, как никак, тонкий.

После ремонта, к сожалению, качество звучания будет несколько хуже. Но это лучше, чем ничего.

Если внешне у неработающего динамика все в порядке, смотри катушку - возможно, она сгорела или повреждена.



Каролик Андрей (andrusha@sl.ru)

Content:

92 Обзор книг
96 Где купить?
100 FAQ
104 WEB

ОБЗОР КНИГ

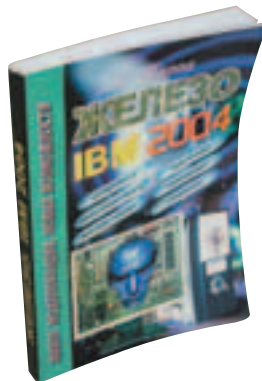
**ЖЕЛЕЗО ПК.
ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО**

ТЕХБУК
2003
Мураховский В.
688 страниц
Разумная цена: 245 рублей

» Книга для тех, кто собирает и настраивает компьютер только своими руками, без посторонней помощи. Если ты еще не решил, купить готовый компьютер или собрать, то полезно будет прочитать самое начало книги, где автор приводит "за" и "против" обоих вариантов. Книга условно разбита на две части: в одной рассматривается устройство компьютера и выбор компонентов, в другой - сборка, настройка и реанимация. Первая часть посвящена будущей начинке твоего железного друга: интерфейсам, процессорам, материнке, корпусу, памяти, видео, винтам, дисководам, аудио, модемам, сети и прочей мелочи (клавиатура, мышь, джойстики). Вторая часть описывает сборку и апгрейд, тестирование и оптимизацию, реа-

Огромное спасибо букинистическому интернет-магазину "OS-Книга", который любезно предоставил нам все эти книжки. При желании ты сможешь приобрести их по разумным ценам на сайте www.osbook.ru.

нимацию. Содержимое ориентировано не на чайников, так как содержит кучу технических выкладок и дополнительной теоретической информации. Не думай, что уже все знаешь - в книге ты найдешь для себя много интересных деталей и полезных советов.

ЖЕЛЕЗО IBM

МИКРОАРТ
2004
Жаров А.
336 страниц
Разумная цена: 110 рублей

» Удобный путеводитель по новым возможностям, которые необязательны, но легко докупаются и подключаются: модемы, миди-клавиатуры, цветомузыка, mp3-плеер (аппаратный), всевозможные манипуляторы (джойс-

тики, графические планшеты и т.п.), виртуальные шлемы, стереоочки, мультимедиа-платы, ТВ-тюнеры, видеомонтаж, цифровые видео- и фотокамеры, накопители, принтеры, сканеры, источники бесперебойного питания и многое другое. Полное отсутствие теории (не считая сводных таблиц с характеристиками) и 100% практики: где и как выбрать, что и для чего лучше подходит. Много фоток реальных девайсов.

**ТЕХНИКА ОПТИМИЗАЦИИ
ПРОГРАММ. ЭФФЕКТИВНОЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАМЯТИ**

БХВ-ПЕТЕРБУРГ
2003
Касперски К.
464 страницы
Разумная цена: 250 рублей

» Смотришь на многие современные программы и гиву даешься - почти ноль оптимизации. Как результат, они жрут неоправданное количество ресурсов и некорректно работают с памятью. А все по той причине, что многие программисты совершенно не владеют техникой оптимизации и не разбираются в тонкостях работы с

SPECIAL delivery

кэшем и памятью. Благо, современные процессоры и цена на память позволяют терпеть подобные извраты. Эта книга позволит избежать участи такого программиста-неурачника. Содержит подробное описание архитектуры и принципов функционирования оперативной и кэш-памяти, описывает способы оптимизации на системном уровне (что дает переносимость) и указывает на конкретные оригинальные методики автора по оптимизации программ на языках высокого уровня, практически без использования ассемблера. Из вкусного - недокументированные возможности и перечень типовых ошибок, снижающих производительность системы.

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА РС: ОТВЕТЫ И СОВЕТЫ



НОВОЕ ЗНАНИЕ
2003
Курмаз М.
207 страниц
Разумная цена: 55 рублей

Бывает, что теоретические выкладки и прочая умная текстовка надриг не нужны. Есть конкретная проблема, и ее надо оперативно решить. В таких случаях удобны так называемые ФАКи (от английского сокращения FAQ - часто задаваемые вопросы). Эта книга построена точно по такому же принципу - есть несколько тематик, внутри которых разобраны конкретные проблемы. Формат книги небольшой, но полезной информации много: общие вопросы по основным девайсам, выбор и модернизация, обозначения и спецификации, совместимость, основные проблемы, разгон и измерение производительности, сборка и настройка, обслуживание и уход, охлаждение, программное обеспечение (драйверы, утилиты) и много чего еще.

ЖЕЛЕЗО ПК



БХВ-ПЕТЕРБУРГ
2004
Соломенчук В.Г.
368 страниц
Разумная цена: 120 рублей

Начитался книжек про модернизацию и сборку, а собрать не получилось? Прямо как в "Поле Чудес" - угадал все буквы, а слово назвать не смог :). Подобная ситуация, на самом деле, встречается очень часто. Основная ценность этой книжки - приведены картинки реальных девайсов и описан процесс (!) сборки (читай: втыкания девайсов друг в друга и подключения куда следует). При этом фундаментальных знаний по всем девайсам она не дает, поэтому имеет смысл использовать ее как хорошее практическое дополнение.

НАСТОЛЬНАЯ КНИГА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ - КОНСТРУКТОРА



ДМК ПРЕСС
2003
Николаенко М.Н.
280 страниц
Разумная цена: 90 рублей

Взял в руки паяльник? Лучше положи на место :, пока не прочитаешь эту книгу. А то напаяешь, родная мама не узнает. Причем теории, полученной в институте по электро-

нике, будет недостаточно, так как, кроме голых схем и теоретических расчетов, нужны практические навыки по выбору того же паяльника, работе с припоем и флюсом, работе с печатными платами, знание кучи технологических секретов и некоторых полевых расчетов, к которым ты будешь прибегать постоянно. Книга не ориентирована именно на работу с компьютерными девайсами, но общие принципы огни и те же. А печатная плата - она и в Африке печатная плата :).

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА IBM PC



ПИТЕР
2004
Гук М.Ю.
923 страницы
Разумная цена: 300 рублей

Завел компьютер - заведи и эту энциклопедию :). В ней даны обширные сведения по составляющим компонентам любого писюку, но не с лобовым описанием "что это за фижня", а глазами системотехника - как выглядит железка, основные характеристики, разновидности и модификации, как выбирать, как и куда втыкать, что даст, как настроить и оптимизировать. Отдельная глава посвящена питанию, охлаждению и электробезопасности - многие издания хромают из-за нехватки подобного материала. Ты узнаешь, как правильно подобрать блок питания, как корректно запитать все компоненты, как обеспечить охлаждение всех компонентов, как заземлить и улучшить качество электропитания. Основная цель книжки - дать возможность понять основные принципы и получить целостную картину, а дальше ты уж действуй сам.

ВЫБОР, СБОРКА, АПГРЕЙД КАЧЕСТВЕННОГО КОМПЬЮТЕРА



СОЛОН-ПРЕСС
2004
Кравацкий Ю.
336 страниц
Разумная цена: 135 рублей

Достаточно легкий ликбез (без тяжелой теории и кучи технической информации), как правильно подобрать компоненты к своему будущему или настоящему (если апгрейдись!) писюку. Написано простым языком консультанта компьютерного рынка. Только на рынке тебе надо напрягаться, вникать в информацию, что называется, не отходя от кассы, и делать умный вид :). А вокруг толпы таких же любознательных, тесно, душно, неудобно. В общем, купи книгу. А на рынок приезжай уже с конкретными вопросами и пониманием того, что тебе необходимо.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЖЕЛЕЗО



СОЛОН-Р
2002
Ветров С.И.
560 страниц
Разумная цена: 140 рублей

Книга посвящена вопросам выбора начинки для сборки компьютера самостоятельно (сам процесс сборки, правда, не описан). Содержание адаптировано для новичков и середнячков, не перегруже-

»

но лишней технической информацией. Цель - научить тебя ориентироваться в железках. Приводится множество практических советов для решения возможных проблем (при выборе и покупке) и конкретные фирмы и девайсы, которые имеет смысл покупать. Но основной (очень жирный) минус книги - полное отсутствие иллюстраций! Для компьютерной литературы это просто нонсенс.

СОВРЕМЕННЫЕ МИКРОПРОЦЕССОРЫ



БХВ-ПЕТЕРБУРГ
2003
Корнеев В.В.
448 страниц
Разумная цена: 145 рублей

» Книга предназначена для ограниченного круга читателей, так как полностью посвящена основам и направлениям развития микропроцессорных технологий. Это настоящий рай для тех, кто интересуется вопросами типов микропроцессоров (используемых в писюках и на серверах), архитектурно-структурными (читай: еще при производстве) приемами повышения производительности, описаниями универсальных процессоров, медийными микропроцессорами, транспьютерами, нейропроцессорами и прочими безобразиями, сложными для восприятия на слух :). Книга актуальна и для студентов, изучающих информатику и информационные технологии.

ЗАПРАВКА КАРТРИДЖЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ПРИНТЕРОВ

» Принтер - штука классная, но затратная (бумага и картриджи). Бумага хотя бы дешевая, а вот картридж - удовольствие дорогое. Но русские экономить умеют, поэтому заправляют картриджи повторно, так как



СОЛОН-ПРЕСС
2003
Рогин А.В.
144 страницы
Разумная цена: 85 рублей

краска стоит значительно меньше, чем новый "родной" картридж. В этой книжке расписано, как заправлять своими руками картриджи и к струйным, и к лазерным принтерам. Причем с цветными (!) картинками. Кроме того, есть информация по возможным неисправностям картриджей и способам их устранения своими силами. Нелишними будут всегения по совместимости картриджей, конструктивным особенностям и правилам эксплуатации.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ МОНИТОРОВ



НАУКА И ТЕХНИКА
2001
Кучеров Д.П.
240 страниц
Разумная цена: 60 рублей

» Если ты неплохо разбираешься в электронике, уверенно держишь паяльник в руках и собираешься ремонтировать источник питания для своего или чужого монитора, купи эту книгу. Здесь подробно рассмотрены источники питания, которые используют многие производители мониторов: Acer, Panasonic, Samsung, LG, Daewoo и другие. Помимо схем и комментариев к ним, приве-

дены особенности работы функциональных устройств (корректор мощности, преобразователь, защита и т.п.) и практические рекомендации по ремонту и регулировке. Не обольщайся, что в книге обязательно будет схема твоего источника питания, но аналоги имеют много похожего.

36 ПРИЧИН ЗАВИСАНИЯ КОМПЬЮТЕРА



СОЛОН-ПРЕСС
2003
Платонов Ю.М.
288 страниц
Разумная цена: 110 рублей

» Цифра 36, конечно, условна - чтобы привлечь внимание к обложке. Многие неисправности взаимосвязаны или одна вытекает из другой, поэтому посчитать их поштучно просто затруднительно. Книга очень полезная, так как помогает не повторять чужих ошибок. Ты ужаснешься, когда узнаешь, сколько проблем может быть; слава богу, они не возникают все сразу, а то компьютер можно было бы выбрасывать на помойку :). В книге описаны как общие неполадки (в аппаратной части, в программно-аппаратной части, в программном обеспечении, периферийного оборудования), так и возможные проблемы в конкретных операционках (MS-DOS, Windows 95/98, NT, 2k). По XP, к сожалению, в книжке ничего нет, но многие проблемы детисца микромягкого наследуют от родителей :).

АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРА

» Книга для тех, кто серьезно интересуется или профессионально занимается вопросами архитектуры компьютера. Компьютер условно поделен на несколько уровней, расположенных в определенной иерархии и выполняющих свои функции:



ПИТЕР
2003
Таненбаум Э.
704 страницы
Разумная цена: 325 рублей

цифровой логический уровень (булева алгебра, цифровые логические схемы, память, микросхемы процессоров и шины), микроархитектурный уровень (разработка и примеры микроархитектурного уровня, увеличение производительности), уровень архитектуры команд (типы данных, форматы команд, агрегация, типы команд, поток управления), уровень операционной системы (виртуальная память, виртуальные команды ввода-вывода) и уровень языка ассемблера (макросы, ассемблирование, связывание и загрузка).

АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ



БХВ-ПЕТЕРБУРГ
2003
Соломенчук В.Г.
512 страниц
Разумная цена: 150 рублей

» Эта книга адресована любознательным непрофессионалам, так как написана в стиле "галопом по Европам". Впрочем, она содержит множеством технических выкладок, схем и удобных иллюстраций. Пригодится тем, кто читал в детстве почему-то, а теперь ищет что-то по-

добное, сидя за компьютером. Здесь рассказано практически обо всем из повседневной "железной" жизни: процессоры, ОЗУ и ПЗУ, системные платы, блоки питания, охлаждение, устройства ввода, интерфейсы, накопители, звук, компакт-диски, видеоадаптеры, мониторы и сети. Прочитай книгу, ты будешь знать обо основных компонентах компьютера, взаимодействии между ними в процессе работы и сможешь уже осознанно модернизировать свой пюсюк.

НАСТРОЙКА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА. УСТАНОВКИ BIOS. САМОУЧИТЕЛЬ



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ВИЛЬЯМС»
2004
Степаненко О.С.
336 страниц
Разумная цена: 105 рублей

» Настройка BIOS - основное средство оптимизации без приобретения дорогостоящих девайсов. Если, к примеру, у тебя стоят кривые настройки для процессора или памяти, смена последних вообще мало что даст, только деньги на ветер выкинешь. Подобная книга - не первая в своем роде, но актуальна тем, что посвящена самым последним и популярным BIOS: AMI BIOS 8.X, Award BIOS "Medalion", Phoenix BIOS 6.X, Award BIOS 4.51 PG Elite, Phoenix 4.X. Если у тебя стоит что-то подобное, хватай книгу не раздумывая, если что-то другое, но этих же производителей - все равно бери: велика вероятность сходства описанных настроек. Заострено внимание на распределении ресурсов между устройствами различных технологий. Кроме того, есть информация о том, как обновлять и как восстанавливать BIOS в случае повреждения информации в Flash ROM.

ПК: РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ



БХВ-ПЕТЕРБУРГ
2004
Касперски К.
560 страниц
Разумная цена: 173 рубля

» Сборник советов и рекомендаций, как не ударить в грязь лицом, если возникают проблемы с эффективностью и надежностью твоей тачки или собственных программ. Некий винегрет из материалов, которые автор ранее публиковал в инете или периодических печатных изданиях, а теперь собрал в одном месте, предварительно отобрав лучшие. Содержание очень разношерстное: как сделать свои программы надежнее, самоодрифицирующийся код, упаковка исполняемых файлов (DLL), безопасное программирование на Perl, профилировка программ, "железные" проблемы и их решение, авторское право, лицензирование программ и многое другое. Одним словом, практичная авторская сборная солянка.

РС: НАСТРОЙКА, ОПТИМИЗАЦИЯ И РАЗГОН



БХВ-ПЕТЕРБУРГ
2001
Рудометов В.Е.
336 страниц
Разумная цена: 80 рублей

» Любые способы разгона и оптимизации хороши, если дают природную производительности. Не стоит гово-

рить, что при реализации всех доступных способов производительность будет максимальной. Эта книга - сборник практических рекомендаций по настройке, оптимизации и разгону системы. Но не только разогнать, а протестировать и проводить диагностику в дальнейшем. Так как любой разгон - потеря стабильности, важно не перейти ту черту, когда он будет работать против тебя. С помощью книги ты сможешь настроить BIOS, оптимизировать работу винтов, грамотно настроить кэширование данных, оптимизировать видеоподсистему, оптимизировать работу оперативки, разогнать процессор с умом и многое другое. Здесь же методы и средства охлаждения. А на сладкое - примеры и результаты разгона.

BIOS SETUP. ПОЛНОЕ РУКОВОДСТВО



АЛТЕКС-А
2004
Якусевич В.В.
592 страницы
Разумная цена: 180 рублей

» Когда ты последний раз залезал в BIOS? А там, между прочим, куча мегаполезных и архиважных настроек, которые могут как помочь решить многие проблемы оптимизации и производительности (да просто нормального функционирования), так и создать их, если оставить все по умолчанию (так как изначально все настроено на какую-то определенную конфигурацию, но точно не на твою) или менять установки методом тыка. Но сколько производителей, столько и модификаций BIOS существует в природе. В этой книге автор собрал описание практически всех BIOS (начиная с 286 процессоров) от разных производителей. Она интересна не столько

как книга для чтения, сколько как удобный справочник, чтобы быстро найти описание той или иной опции BIOS - для этого в конце приведен алфавитный список опций BIOS Setup.

ОТЛАДЧИК SOFTICE



СОЛОН-ПРЕСС
2003
Айрапетян Р.А.
304 страницы
Разумная цена: 170 рублей

» Если тебя припрет покопаться в коде операционки, дабы повысить ее производительность, то не обойтись без хорошего отладчика. Как нельзя лучше подойдет SoftICE - один из наиболее популярных отладчиков. В книге расписаны его команды, интерфейс и архитектура. Кроме того, приведено множество реальных примеров разной сложности, на которых показаны возможности SoftICE в деле.



ГДЕ КУПИТЬ?

ОБЗОР ЛУЧШИХ РАДИОМАГАЗИНОВ МОСКВЫ И ПИТЕРА

Чинить железки дома - это дело, достойное настоящего мужчины :). Правда, для этого самого достойного дела одного желания мало, нужны, как говорил мой преподаватель труда, «приборы и материалы». Чтобы ты их без проблем смог достать, мы отправились на поиск лучших радиомагазинов обеих столиц. Результаты нашего исследования - в этой статье.



МАГАЗИНЫ МОСКВЫ

ЧИП И ДИП

«Чип и Дип» - это крупнейшая сеть радиоэлектронных магазинов Москвы и некоторых других городов. Магазины их даже назвать язык не поворачивается, скорее, они похожи на супермаркеты. Все магазины расположены недалеко от метро, и их легко найти по фирменному стилю. В обзоре - магазин у метро «Чкаловская».

ЧИП И ДИП

Адрес:

ул. Беговая, д. 2 (м. «Беговая»)
ул. Земляной вал, д. 34 (м. «Чкаловская»)
ул. Гиляровского, д. 39 (м. «Проспект Мира»)
ул. Ивана Франко, д. 40, к. 1, стр. 2 (м. «Молодежная»)
т/ц «Савеловский», место D-25 (м. «Савеловская»)
т/ц «Электроника на Пресне», место В18 (м. «Улица 1905 года»)

Телефон:

(095) 780-9509

WWW:

www.chipdip.ru

Время работы:

пн-пт: 9-20, сб: 9-18

При входе в глаза сразу бросается аккуратность, чистота и огромный выбор. Приятно зайти и даже немного стыдно уходить без покупок. Все продавцы и консультанты (которых даже слишком много) - в фирменных рубашках. Одним словом, магазин европейского уровня. Магазин разделен на две зоны: с самообслуживанием и без. В отделе без самообслуживания торгуют мелкими



Чем не супермаркет?

радиодеталями (транзисторами, резисторами, конденсаторами, диодами, выключателями...). Все детали аккуратно разложены по витринам, каждый тип тщательно пописан. Вдоль стен за спинами продавцов расставлены шкафы с тысячами маленьких ящичков (точь-в-точь как алмазном хранилище). В них и хранится запас радиодеталей. Есть неплохой выбор компьютерных примочек (вроде переходников и разъемов). Кстати, весьма логично, что торговлю мелкими радиодеталями вынесли в зону без самообслуживания. А то мелкие детальки было бы уж слишком заманчиво тырить по карманам, да и консультация продавца может иногда пригодиться. Правда, продавцы в основном молодые, не умудренные многолетним опытом общения с паяльником :), поэтому не всегда смогут дать толковый совет. Отдел самообслуживания сделан как типичный супермаркет, наподобие «Перекрестка» или «Седьмого Континента». Никаешь рюкзак в камере хранения, берешь корзинку, набиваешь ее доверху всяким добром, оплачиваешь все это на

кассе и уносишь в фирменном пакете. Выбор просто огромен. Я долго напрягал извилины, но так и не смог придумать, чего бы такого радиоэлектронного в этом магазине не было. Отдельно запомнились уже готовые функциональные блоки, которые самому паять довольно напряжно. Есть исключительно профессиональные инструменты вроде целых паяльных станций с цифровыми регуляторами температуры за умпомрачительные деньги (я себе давно такую хотел, но, увидев цену, сразу передумал). Окончательно меня «добрал» стенг тестеров и мультиметров: такое разнообразие измерительных приборов любой сложности, размера, цвета и стоимости, наверное, больше нигде и не увидишь. Еще стоит отметить широкий выбор радиаторов от самых маленьких до гигантских, которые и без кулера отлично справятся. На одной из витрин даже встретилась такая редкость, как детские конструкторы для юных электронщиков, да еще и разные на выбор (ничего смешного, один мой знакомый из старых конструкторов серваки собирает :) - прим. Dr.). Почему-то снова захотелось впасть в детство. Отдельного одобрения заслуживает сайт. На нем лежит прайс на 2500 наименований, хотя без поиска найти что-то крайне сложно. Цены, может, слегка завышены, но, если не скупать огромные партии, это практически незаметно.

МИТРАКОН

Магазин расположен в 15 минутах ходьбы от метро. В первый раз его найти непросто, так как он находится во дворе и никакого указателя с улицы не предусмотрено, а на самом магазине вывеска довольно маленькая и неприметная. Внутри же «Митракон» оказался очень серьез-

МИТРАКОН

Адрес:

3-й Павловский пер., д. 14/18, стр. 1 (м. «Серпуховская»)

Телефон:

(095) 959-8385

WWW:

www.mitrakon.ru

Время работы:

пн-пт: 9-18

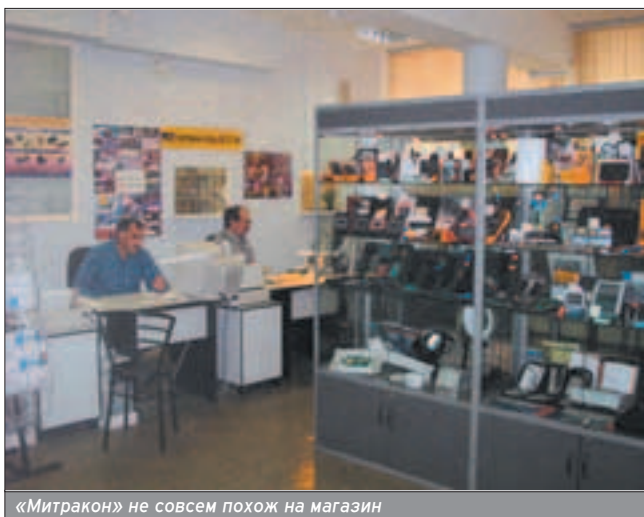


«Чип и дип» - не заметить очень сложно



Огромный выбор

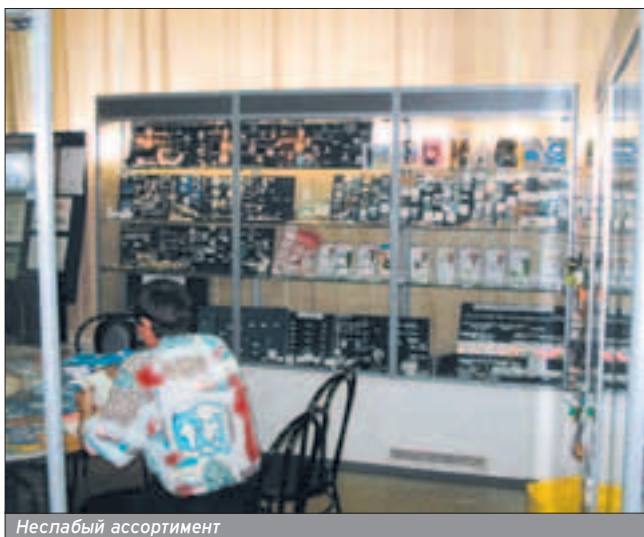
Обрати внимание: практически все радиомагазины любят рано (около 18:00) закрываться и терпеть не могут работать по выходным!



«Митракон» не совсем похож на магазин

ным магазином. Все продавцы, скорее, менеджеры-консультанты, которые изнутри светятся профессионализмом и знанием своего дела, а сам магазин чем-то напоминает огромный офис. По размеру магазин не такой большой, как тот же «Чип и гип», однако это не значит, что в нем маленький выбор. Недостаток площади компенсируется грамотным внутренним дизайном и отсутствием в продаже старья и прочей фигни, мало относящейся к электронным компонентам. Из всего ассортимента самое большое впечатление на меня произвело оборудование для пайки. Помимо всевозможных паяльников (в том числе и профессиональных) и расходных материалов можно купить и зажимы для пайки (заметим, очень удобная вещь), и даже целые паяльные рабочие места (столы со всевозможными зажимами и огромной лупой). Также имеются комплектующие для ремонта сотовых телефонов и CD-ROM-приводов. Еще в глаза бросился стенд, сверкающий всеми цветами радуги, на котором представлено огромное разнообразие светодиодов и индикаторов. Остальные товары также на достойном уровне, можно сказать, что есть практически все, что нужно.

На сайте присутствует онлайн-магазин с доставкой. Кстати, приоритетное направление данной фирмы - именно поставка радиодеталей на заказ. Также в онлайн можно предварительно заказать интересующие тебя компоненты (в любом количестве) и затем забрать их в магазине; этим имеет смысл воспользоваться, если соберешься много чего покупать. На сайте можно закачать прайс (2,5 метра) и найти необходимые радиодетали при помощи поиска.



Неслабый ассортимент

ЭРК

Магазин «ЭлектроРадиоКомплект» расположен не очень близко от метро. Найти его несложно по вывеске «Магазин Радиодеталей» и приветственной надписи «Мы рады видеть вас!». Магазин занимается распространением исключительно отечественных радиодеталей, большинство из них явно «made in USSR». Продаются только ра »

ОБЗОРЫ ДИСКОВ 2004

GUIDE DVD

350
фильмов
на DVD

В ПРОДАЖЕ
С 15
СЕНТЯБРЯ

НА DVD
ПРИЛОЖЕНИИ

- Фильм «Секретарша»
- 50 фрагментов лучших фильмов
- Тесты для настройки ДК

КАТАЛОГ ВСЕХ ДИСКОВ, ВЫПУЩЕННЫХ В РОССИИ ЗА ПОЛГОДА

3 5 0 О Б З О Р О В

• рецензии на фильмы • данные о качестве изображения, звука и дополнительных материалов • биографии и фильмографии актеров

ТРЕТИЙ ВЫПУСК

GUIDE DVD

ЭРК
Адрес: ул. Буженинова, г. 16, стр. 1 (м. «Преображенская площадь»)
Телефон: (095) 964-0893
WWW: www.erk.ru
Время работы: пн-пт: 9-18

диодегалы - инструментов или литературы тут, увы, не купишь. Практически никакой микроэлектроникой (вроде микросхем) и уж точно ничем связанным с компьютерами тут и не пахнет. Зато вот этих самых радиодеталей здесь просто неимоверное количество. Любые сопротивления, диоды, конденсаторы, реле, лампы, транзисторы и многое-многое другое. Причем можно найти такой антиквариат, какой мало где еще встретишь. Например, огромные конденсаторы, всевозможные советские разъемы, которые не производятся последние лет пятнадцать. А такие детали иногда могут очень даже пригодиться при ремонте советской электроники, и если ты пока никогда в жизни не держал в руках в паяльник, но собираешься, то стоит начать с простых схем именно на таких радиодеталях. Иногда кажется, что магазину все-таки не мешало бы обновить свой ассортимент, а то уже сейчас потребность в таком товаре крайне невелика. Гораздо легче взять готовый блок или микросхему, чем часами паять, делая лишнюю работу, которую за тебя уже давно проделали. Приятно, что в зале стоят целых два компа, за которыми можно узнать о цене и наличии необходимых деталей на складе, не спрашивая об этом у продавцов. Пожалуй, компы - это единственное, что отличает этот магазин от переделанного магазина образца 80-х годов. Кстати, цены на детали сравнительно низкие. Сайт сделан весьма толково, хотя профессиональным дизайном и не блещет. На нем организован довольно удобный поиск радиодеталей и есть прайс. Также у «ЭРК» есть точка на Митинском радиорынке - тонар О-4.

КВАРЦ

» Еще одна небольшая сеть радиомагазинов столицы. Мы посетили «Кварц» на шоссе Энтузиастов. Магазин расположен прямо у метро, его легко найти по огромной мигающей вывеске «Радиодетали». Имеет средний размер, вся полезная площадь используется на 100%, разве что на потолке детали не висят. В магазине всего один зал и всего одна

КВАРЦ
Адреса: ул. Буженинова, г. 16 (м. «Электровзаводская») ш. Энтузиастов, г. 31, стр. 2 (м. «Шоссе Энтузиастов») Митинский радиорынок, место W7
Телефоны: (095) 963-6120; (095) 788-8899
WWW: www.quartz1.ru
Время работы: вт-сб: 10-19 (14-15 - обед)

ХАКЕРСПЕЦ 08(45) 2004



Магазин «Кварц»

провадщица, которая постоянно прячется за витриной. Здесь продается практически все, что должно продаваться в магазине с подобным названием: и радиодетали, и инструменты, и провода, и тематическая литература, и даже цветомузыка. Отдельно запомнился весьма солидный выбор всевозможных переходников и разъемов (в том числе и компьютерных). Дорогих профессиональных инструментов и деталей не наблюдается, а товары в основном отечественного производства, хотя и импортных комплектующих тоже изрядное количество. Зато цены в среднем весьма скромные. Обидно, что довольно мало классических радиодеталей, например, те же диоды я так и не нашел. Порадовало, что из одной витрины торчит монитор (он тоже продается :)), за которым можно полазить по сайту фирмы. Зачем-то выставлено на продажу совсем немного гревного железа (эпохи 286-486), явно поюзанного. И совсем уж непонятно, почему же они торгуют еще и женскими украшениями (бусами и браслетами), коих всего видов десять. На сайте магазина, как и полагается, регулярно выкладывают прайс (около метра). Необходимые железячки можно предварительно заказать, что весьма полезно, так как не всегда все из ассортимента бывает в наличии. А вот дизайн сайта, мягко говоря, оставляет желать лучшего.

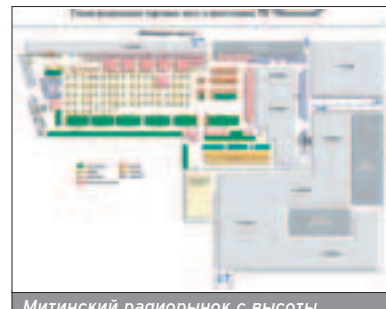


Очень неплохой выбор

МИТИНСКИЙ РАДИОРЫНОК

» На этом рынке можно купить практически все, что работает от электричества, и не только. Уже давно Митино-базар - это нечто большее, чем просто

МИТИНСКИЙ РАДИОРЫНОК
Адрес: м. «Тушинская», далее автобусы № 2, 210, 266, 747
WWW: www.tkmitino.ru
Время работы: пн-чт: 8-18, пт-вс: 7-19



Митинский радиорынок с высоты птичьего полета :)

радиорынок, хотя так и называется. На нем можно купить бытовую технику (гигантский выбор), компьютеры со всевозможными комплектующими, любые диски и кассеты, монструозные акустические системы (каждый орен-аиг таким позавидует), всякое разное барахло и, конечно же, радиодетали на любой вкус и цвет. И по сей день на Митинском рынке встречаются пенсионеры, которые торгуют с рук разнообразными девайсами времен своей молодости. Правда, в последнее время их неумоимо вытесняют официальные магазины и лавки. На рынке и возле него всюду процветает скупка и продажа краденого. Магнитолы и мобильники - тут самый ходовой товар. Их продают по дешевке, но шанс купить левак довольно велик. Как и у любого рынка, у Митинского есть много минусов. Во-первых, если ты не живешь в Митино, то до него не так просто добраться: сначала на метро на окраину Москвы, затем - пилить через пробки на автобусе или маршрутке. Во-вторых, если тебе нужно нечто редкое, то, скорее всего, искать эту штуку придется полдня, и не факт, что найдешь, даже если она на самом деле где-то и продается. В нескольких сотнях магазинов, торгующих на рынке, элементарно заблудиться. В-третьих, на рынке продается очень много левого товара, и дорогую вещь покупать я бы не посоветовал. В-четвертых, рынок в полную силу работает только по выходным, и тогда туда наваливается столько народу, что местами вообще не продохнуть, особенно в летнюю жару. Да и в такой суматохе запросто могут вытащить и кошелек, так что зевать не стоит.

CHIPINFO

» Один из самых популярных онлайн-радиомагазинов. Как уверяют, он является крупнейшим по России, что доказывает 45000 наименований товаров. Ассортимент вполне стандартен - как раз то, что нужно. Выделяется разнообразие микросхем - почти 30000 видов. Еще одно преимущество - нет ограничения на минимальную сумму заказа: можешь приобрести, к примеру, один резистор :). Обещают доставку по всей территории России (честно говоря, слишком смелое утвер-

CHIPINFO
WWW: www.chipinfo.ru
Телефон: (095) 105-0598

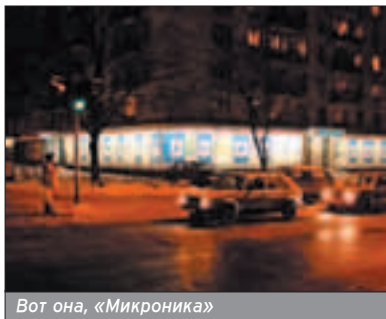
рждение). Даже если не соберешься ничего конкретного заказывать, то на сайте можно найти много всего интересного, например, уникальную документацию почти на полмиллиона различных микросхем и многое другое.

МАГАЗИНЫ ПИТЕРА

МИКРОНИКА

» Это, пожалуй, самый известный и самый большой магазин электронных компонентов в Северной столице. У кого не спросишь, где купить радиодетали, 90% ответят тебе, что в «Микронике» и на «Юноне». Но если о питерском рынке мы поговорим чуть позже, то о «Микронике» можно начать прямо сейчас.

МИКРОНИКА
Адрес:
Новочеркасский пр., д. 51 (м. «Новочеркасская»)
Телефон:
(812) 444-0488
WWW:
www.micronika.ru
Время работы:
пн-сб: 10-19:30



Вот она, «Микроника»



Залы магазина

Уже при входе убеждаешься в серьезности и деловитости магазина. Слева можно видеть отдел литературы. Хочу заметить, что отдел нехилый. Все, что нужно как начинающему радиолюбителю, так и профи, по умеренным городским ценам.

Сам магазин насчитывает 7 залов, каждый из которых на чем-то специализируется и в каждом из которых сидят высококвалифицированные продавцы и не менее квалифицированные продавщицы :), так что, если ты точно не знаешь, что тебе нужно, смело двигай в магазин - там тебе помогут и подскажут. За отделом литературы следуют отделы с гигантскими радиаторами и километровыми обмотками кабеля. Задержался я и у отдела с различного рода измерительными приборами - выбор был хороший. После этого магазин продолжается за углом, где уже немного другой товар, а именно,

мелкие детали: транзисторы, диоды и т.п. На фото можно видеть, какие огромные шкафы со всем этим добром стоят за спинами продавцов. Жители Петербурга могут заказать товар прямо с сайта магазина. Система поиска деталей очень проста: пара щелчков, и детали у тебя в корзине. Оформляем, отправляем, получаем. Очень удобно.

ЧИП И ДИП

» Я сожалению, не могу сказать, на каком транспорте добраться до магазина от метро, поскольку полчаса просидел на остановке и, ничего не дождавшись, решил пойти пешком. «Чип и Дип» - питерский филиал магазина в Москве, поэтому и является почти полным его двойником. Замечу, что персонал в "Чипе и Дипе" превзошел остальных на голову.

ЧИП И ДИП
Адрес:
Кронверкский пр., д. 73 (м. "Горьковская")
Телефон:
(812) 232-8306
WWW:
www.chipdip.ru
Время работы:
пн-пт: 10-19:30, сб: 10-18



Вход в «Чип и Дип»

МЕГА-ЭЛЕКТРОНИКА

» Магазин находится во дворе, и, если идти по улице и смотреть по сторонам, можно без труда заметить вывеску "Мега-Электроника" и стрелочку во двор. Почти все, кто в первый раз видит эту торговую точку, удивляются размерам - уж слишком мало места для "чудо-магазина" :). Однако вскрытие показало, что на витринах есть далеко не все то, что есть на складе. У каждого из трех продавцов, сидящих за прилавком, свой компьютер с базой данных по ассортименту. Продавец посылает запрос на склад. Само складское помещение находится за соседней стенкой. Через небольшое окошко по транспортеру передается товар вместе с чеком. Твое дело - только отдать деньги и получить удовольствие. Вся операция занимает от-

МЕГА-ЭЛЕКТРОНИКА
Адрес:
ул. Б. Пушкарская, д. 41 (м. "Петроградская")
Телефон:
(812) 327-3271
WWW:
www.megachip.ru
Время работы:
пн-пт: 10-19



Витрины «Мега-Электроники»

ну минуту, не больше. Еще не может радоваться, что работают в основном красивые и умные девчушки, которые ответят на любые вопросы, касающиеся покупки (а, возможно, и не только покупки :)).

Посреди помещения магазина стоят небольшой стол и пара стульев для ожидания в случае, если возникнут какие-то неполадки. На этом же столике лежит и "Книга отзывов и предложений". Мы не удержались и изучили ее :). Если не брать во внимание записи "Вся лаха" и "Магазин отстой", можно смело сказать: клиенты в восторге от магазина. Жалобы - только на отсутствие филиалов по городу. Еще один несомненный плюс - магазин разрешает брать компоненты домой на пробу. Когда проверил, понял, что нужно и что работает, деньги отдать за товар сам Бог велел.

У «Мега-Электроники» имеется и горячая SMS-линия (+79217806724), по которой клиент может в любое время узнать все, что касается работы магазина, его ассортимента и продаж. Есть и свой интернет-магазин www.icshop.ru, где можно осмотреть наименования и заказать что душе угодно.

РЫНОК "ЮНОНА"

» Добраться до рынка довольно легко. Выходим из м. "Автово", переходим через двор и садимся на 60-й трамвай. Едем до тех пор, пока не покажется надпись огромными буквами "ЮНОНА". Что тут говорить, самый известный компьютерный рынок в Петербурге aka Питерская Горбушка. Здесь можно не только достать почти все, что нужно, но и продать, обменять, укра... что-то я далеко зашел :). В общем, рай для радиолюбителя. Часам к 11 утра лотки обрастают грудями всяких кнопочек и лампочек. Почти во всех случаях работают профессионалы своего дела, люди, которые уже не один год провели за паяльником.

Кстати, по нескольким павильонам тоже стоит пройтись. О продавцах ничего сказать не могу, а вот ассортимент неплох. Правда, обычно этот ассортимент с упором на компьютерную тематику (разного рода переходники, разъемы).

РЫНОК "ЮНОНА"
Адрес:
м. "Автово", далее трамвай № 60
Телефон:
у каждого свой :)
WWW:
нет
Время работы:
кто как, но не раньше 10:00

Питерцу: интересные магазинчики «Промэлектроника» (ул. Гатчинская, д. 12, м. «Чкаловская»), (Симметрон, ул. Таллиннская, д. 7.)

FAQ

ОВЕРКЛОКЕРСКИЙ



Отличаются ли OEM- и Retail-варианты процессора?

OEM-вариант содержит лишь процессор в пластиковой упаковке или вообще упаковку не имеет, и поэтому стоит на порядок дешевле. Retail-вариант представляет собой красивую коробочку, в которой можно найти инструкцию по установке камня и кулер к нему. Существует мнение, что retail'овые процессоры лучше гонятся. Однако практика показывает, что сами чипы ничем не отличаются. Просто порой в процессе оверклокинга боксовый кулер обеспечивает хорошее охлаждение и, следовательно, достойный результат. А юзеры, привыкшие экономить, зачастую покупают и какой-нибудь хилый кулер к процессору. Думаю, понятно, почему у них будет хуже результаты разгона ;).

Как узнать точные характеристики моего камня?

Проще всего выяснить это при помощи специальной утилиты, например WCPUID или CPU-Z. Еще можно воспользоваться программой SiSoft Sandra, которая подробно расскажет и об остальных компонентах компа. На худой конец можно разобрать комп, снять кулер и выяснить все по маркировке процессора.

Чем опасна пыль?

Вентиляторы продувают через себя огромное количество воздуха, поэтому, если ты не живешь в горах Тибета, то рано или поздно тебе придется бороться с последствиями пыльной атаки - забившимися радиаторами и остановившимися или завывающими вентилями. Кроме того, большой слой пыли на материнке или в каком-либо девайсе может действовать как теплоизолятор. Следовательно, если ты грамотный оверклокер и тебе небезразлична стабильная работа системы, то возьми за правило хотя бы раз в месяц прочищать свой системный блок от пыльной напасти.

При загрузке и раскрутке CD-ROM комп уходит в перезагрузку. Что делать?

Такие сбои наблюдаются при одновременной работе нескольких девайсов, в крутых гемсах, требующих мощную видеокарту и максимально использующих возможности видеочипа. Дело может быть в малой мощности блока питания, в таких случаях о разгоне системы лучше забыть, так как мощности достаточно для работы на номинальной частоте, но на повышенную ее просто не хватит. Единственный выход - заменить БП на более мощный и качественный, что сэкономит нервы и девайсы от лишних стрессов.

Нужно ли повышать напряжение AGP при разгоне?

Когда ты разгоняешь процессор через FSB, то на шину PCI и AGP подаются нестандартные частоты. Поэтому иногда некоторым видеокартам полезно повысить напряжение AGP (продвинутые материнки позволяют это сделать) в целях увеличения стабильности. Если это не помогает или такой возможности нет, то попробуй понизить скорость AGP до 2X или 1X. Также полезно поэкспериментировать с режимами AGP Fast Writes и AGP Sideband Addressing.

Как отличить SDRAM от SGRAM?

У SDRAM ножки выведены только с двух сторон, у SGRAM - с четырех. Считается, что память стандарта SGRAM работает несколько быстрее, но чуть хуже разгоняется.

Я слышал что-то про новую упаковку чипов памяти. Проясни.

На место устаревающей TSOP-упаковки чипов памяти приходит более современная BGA-упаковка (визуальные отличия - квадратная форма и низкая высота), которая имеет лучший теплоотвод и, следовательно, лучше гонится.

Что такое тайминги?

Тайминги - это задержки памяти, получаемые при запросе каких-либо данных из нее, поэтому чем они меньше, тем быстрее происходит доступ к участкам памяти. Чем качественнее память, тем больше она способна работать с низкими таймингами; если наоборот, то для стабильности работы иногда приходится увеличивать их частоту. Чтобы изменить тайминги памяти у видеокарты, в некоторых случаях приходится перепрошивать BIOS, что не всегда оправдано, особенно если у тебя мало опыта в этом деле.

В чем плюсы и минусы увеличения напряжения?

Увеличение напряжения питания выручит, когда в чипе не хватает мощности, и поможет повысить стабильность работы и максимальные частоты. Но не забывай, что чем больше ты будешь увеличивать напряжение, тем активнее будет расти и тепловыделение, следовательно, лучше заранее побеспокоиться о должном охлаждении. Иначе можно спалить микросхемы, особенно если напряжение повысилось больше чем на 10-20%. Перепайку элементов для увеличения напряжения посоветуем только спецам.



Штука хорошая, но для смазки девайсов не годится!



Как правильно снять радиатор?

Часто радиаторы могут быть установлены криво. Поэтому, если ты заметил, что какой-либо радиатор требует правильной установки, сними его и закрепи более надежным способом. Еще на заводе могут неравномерно нанести термопасту (или пародию на нее), так что в этом случае тоже есть что исправить. А для того чтобы снять радиатор, иногда приходится немного позаморачиваться. Хорошо, если он крепится специальными пластмассовыми зажимами через отверстия в текстолите - тогда снять его можно без проблем (можно и срезать крепление, но ими больше нельзя будет воспользоваться). Бывает и так, что достаточно взяться за радиатор и потянуть его в сторону от чипа, только главное, не переборщить с усилием, чтобы он не оторвался вместе с чипом ;). Не помогает - тогда, если установлен вентилятор, сними его и запусти на полчаса какой-нибудь крутой 3D-гейм, разогрев тем самым конструкцию из чипа и радиатора. Можно применить и лезвие или скальпель, только опять же будь осторожнее - лучше медленный, но живой девайс, чем мертвый и с отковыранным чипом.



Что такое бловер?

Бловер - специальный девайс, занимающий слот карты расширения и выдувающий воздух из корпуса. Его основное назначение состоит в организации оттока теплого воздуха от конкретного девайса, особенно при малом объеме свободного места в системном блоке.



Как проследить за тем, чтобы камень не перегрелся?

Прежде всего отмечу, что во многих BIOS'ах современных материнек имеется возможность установки критической температуры процессора, по достиже-

нии которой комп автоматически вырубается, спасая камень. Также существует куча прог, позволяющих следить за температурой камня, материнской платы, скоростью вращения вентиля и прочими параметрами. Вот лучшие из них: MotherBoard Monitor, BCM Diagnostics (поможет протестировать и комп), Winbond Hardware Doctor. Найти их в инете особого труда не составит.



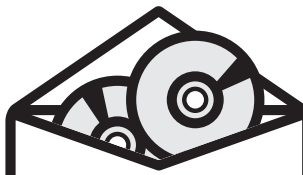
Почему Pentium 4 в некоторых тестах отстает по скорости от Athlon и Pentium 3, близких ему по частоте?

Дело в том, что у Pentium 4 очень глинный целочисленный конвейер выполнения инструкций, а чем он глинее, тем легче наращивать тактовую частоту, но тем меньшую производительность можно получить на каждый мегагерц. И наоборот. Pentium 3 имеет конвейер глиной 12 стадий, Athlon XP - 10, Athlon 64 - 12, а Pentium 4 - 20 стадий, то есть имеет самое малое время выполнения такта (позволяющее максимально наращивать тактовые частоты), но и самые большие задержки связанных друг с другом операций. Впрочем, при обработке немалых объемов данных, где больше всего времени уходит на переписывание инфы из одного места в другое, четвертый Пень впереди. Еще многое зависит от того, под какой процессор оптимизировано приложение, а, точнее, под какие наборы инструкций - MMX, 3DNow!, 3DNow!Professional, SSE или SSE2.



Есть ли толк в двухпроцессорной системе?

Смотря для каких задач планируется использовать такую систему. Если для игр, то разницу можно и не увидеть, так как они чаще всего и не будут использовать второй камень. А вот для других задач это может быть актуальным, только не забудь, что операционка должна поддерживать использование нескольких процессоров, не говоря уже о материнской плате ;).



ИГРЫ
ПО КАТАЛОГАМ e-shop

GAMEPOST

с доставкой на дом

www.gamepost.ru

www.e-shop.ru

Мы научим тебя ЭКОНОМИТЬ!

Купи любую из этих приставок + 3 игры к ней и получи скидку \$20!



PS2 + 3 игры = -\$20
GameCube + 3 игры = -\$20
GBA SP + 3 игры = -\$20

WWW.GAMEPOST.RU

Тел.(095): **928-0360, 928-6089, 928-3574**
пн.-пт. с 09:00 до 21:00 (сб.-вс. с 10:00 до 19:00)



ДА! Я ХОЧУ ПОЛУЧАТЬ БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ GAMEPOST

ИНДЕКС ГОРОД
УЛИЦА ДОМ КОРПУС КВАРТИРА
ФИО

ОТПРАВЬТЕ КУПОН ПО АДРЕСУ: 101000, МОСКВА, ГЛАВПОЧТАМТ, А/Я 652, E-SHOP

? Что такое Hyper Threading?

Это специальная технология, предназначенная для увеличения эффективности работы процессора. Суть Hyper Threading сводится к тому, что во время исполнения одной задачи простаивающие блоки процессора могут перейти на выполнение другой задачи. Для ОС HT-процессор предстает как два совершенно аналогичных. Следует заметить, что для использования всех возможностей этой технологии просто одного процессора с ее поддержкой недостаточно - еще необходима поддержка со стороны материнской платы и операционной системы. А в целом получается очень перспективная штука.

? Как разогнать проц, не влезая в корпус и BIOS?

Иногда некоторые продвинутые производители (например, MSI) поставляют с материнкой утилиту разгона напрямую из Windows. Впрочем, есть и универсальные проги - CPU FSB, SoftFSB, позволяющие менять частоту шины "на ходу". Еще есть свежая прога nVidia System Utility, которая дает возможность менять параметры чипсетов nVidia, такие, как частота FSB и памяти, частота AGP и тайминги памяти. Если перестараться с экспериментами с помощью этих утилит, то комп может зависнуть и потребовать перезагрузки :). В любом случае лучше использовать традиционные методы разгона, если не заблокирован BIOS, конечно ;).

? Что будет, если испортить BIOS при перепрошивке?

Конец света! Если серьезно, когда BIOS перепрошит неправильно, то, даже не инициализируя никаких устройств, кроме флешки (1.44 МБ), он попытается загрузить систему с дискеты. Поэтому всегда записывай на дискетку-флешер и старую версию работающей прошивки BIOS'a.

? Что на материнках обозначает "dLed"?

Вообще, это набор светодиодов, сигнализирующих об ошибках в процессе тестирования девайсов при загрузке системы. Обычно к плате прилагается листочек, где подробно расшифровано, какая комбинация какую возможную неисправность означает.

? Можно ли разгонять ноутбуки?

Конечно, можно, а вот нужно ли - большой вопрос. Дело в том, что в ноутбуке все внутренности очень тесно располагаются, поэтому хорошее охлаждение сильно затруднено и возможности оверклокинга из-за этого оставляют желать лучшего. Также не стоит забывать, что при разгоне увеличивается потребляемая мощность и тепловыделение, что непременно скажется на долговечности батарей и общей температуре ноута.

? Какую материнку лучше взять для разгона?

Лучше всего подобрать мать на самом новом чипсете, в котором убраны все глюки и отлажена производительность. Что касается конкретных фирм, то могу порекомендовать Abit, ASUS, Epox, MSI, Soltek. Обязательно проследи, чтобы на плате имелась возможность регулирования частоты системной шины, коэффициента умножения, напряжения на процессоре, памяти и AGP. Иногда очень желательна возможность изменения напряжения на северном мосту чипсета (nForce2), но тогда проследи, чтобы он нормально охлаждался. Еще будет не лишним прочитать всякие тестирования в инете и хороших журналах (угадай, какой журнал мы имеем ввиду :)), прежде чем отправляться за покупкой. Отмечу еще, что материнки от Intel несмотря на свою надежность малоприспособлены для разгона, так как не имеют соответствующих настроек и регулировок.

? Какую оверклокерскую оперативу посоветуешь?

Память лучше брать от известных производителей: пусть она и дороже, зато ведет себя стабильнее при разгоне. Наиболее достойные модули - Kingston (особенно серия HyperX), Infineon, Hynix, Samsung. Если позволяют материальные средства, то лучше купить память, которая держит большие частоты, так как это позволит поставить меньшие тайминги и улучшить другие характеристики.

? Чем отличается ядро Northwood от Willamette у Pentium 4?

Основным отличием у этого ядра является использование более совершенного технологического процесса 0.13 мкм, позволяющего и дальше наращивать тактовые частоты, одновременно снижая энергопотребление и тепловыделение. Также у Northwood можно отметить вдвое больший объем L2 кеша - 512 Кбайт (у Willamette лишь 256 Кбайт). А у моделей с частотами от 2.26 ГГц и выше используется более скоростная процессорная шина на Quad Pumped Bus, работающая на частоте 533 МГц взамен прошлой, работавшей на 400 МГц.

? Что такое кремневые пластины?

Это - уловка хитрых буржуинов. Их умные головы выяснили, что делать по одному процессору неудобно и дорого, поэтому нынче процессоры делают сразу по несколько штук на одной большой пластине. Ведь огни и те же операции дешевле делать сразу с большим количеством микросхем, причем чем больше диаметр пластины, тем больше на ней помещается процессоров. После того как пластина пройдет все технологические процессы, ее распиливают на отдельные чипы, которые проверяют и помещают в корпус. Логично предположить, что пластина с диаметром 300 мм позволяет делать более дешевые микросхемы, чем пластина в 200 мм.

Отдых, который вам нужен

ИГИДА АЭРО

Т. 945 3003

945 4579

Лиц. ТД № 0025315

АВЦ

Т. 508 7962

504 6508

АРХИТЕКТУРА

■ Любая материнка состоит из стандартных блоков: контроллеров памяти, контроллеров внешних устройств, шин, которые соединяют эти контроллеры. Впрочем, эти стандартные блоки могут быть модифицированы и по-разному взаимодействовать друг с другом. Это и подразумевают под архитектурными различиями. От архитектуры зависит производительность материнской карты, типы процессоров и памяти, которые она может поддерживать. Архитектура и чипсет взаимосвязаны, так как чипсет - определяющая часть архитектуры.

Что такое 0.13 мкм и 0.18 мкм?

Эти цифры называют технологией или техпроцессом, но на самом деле 0.13 микрон - это Минимальный Литографический Размер (МЛР). Этот размер сообщает о минимальной толщине элемента на кремневой пластине, которой можно добиться с помощью фотолитографии. От МЛР, в свою очередь, зависит размер транзистора и длина соединителей между транзисторами. Как известно, все блоки процессора состоят из транзисторов и чем меньше МЛР, тем меньше транзистор. А чем меньше транзистор, тем выше у него может быть частота и в коротких соединителях сигнал задерживается меньше. Поэтому, если сигнал бежит быстро по соединителям, то можно повысить и частоту. В итоге, получается, что от МЛР зависит частота процессора.



Горячая начинка



Супермама

От чего зависит выделение тепла?

Длинные цепочки имеют высокое сопротивление, поэтому больше жрут электричества и сильнее греются. И наоборот: чем меньше у микросхемы МЛР, тем меньше элементы, тем ниже сопротивление у цепочек, тем меньше они греются. Практически все современные микросхемы делают по КМОП-технологии. КМОП - это Комплиментарный Металл-Оксид-Полупроводник, по сути, некий гибрид конденсатора и транзистора. Металл - это проводник, оксид - диэлектрик, полупроводник - сам транзистор. Именно из-за конденсатора КМОП не любит статические разряды. Статика пробивает диэлектрик и выводит конденсатор из строя, поэтому получается, что транзистор жрет электричество, только когда переключается, то есть когда его конденсатор заряжается/разряжается, а в остальное время постигся :). Конденсатор КМОП-транзистора перезаряжается в зависимости от частоты, поэтому чем больше частота, тем больше кушают транзисторы и тем больше греется весь проц.

МДМ II КИНО

МДМ.КИНО на пуфиках



6 ЗАЛОВ СО ЗВУКОМ DOLBY DIGITAL EX
ТОЛЬКО У НАС МОЖНО СМОТРЕТЬ КИНО ЛЕЖА
20 НОВЫХ ФИЛЬМОВ В МЕСЯЦ

М. ФУНДУШКАЯ
КОМСОМОЛЬСКИЙ ПРОСПЕКТ, Д. 29
МОСКОВСКИЙ ДВОРЕЦ МОЛДОВСКИ

АВТОТВЕТЧИК 881 0085
БРОНИРОВАНИЕ БИЛЕТОВ ПО ТЕЛЕФОНУ 782 8833

Каролик Андрей (andrusha@real.xakep.ru)

W E B

РАЗГОН, ОПТИМИЗАЦИЯ И РЕМОНТ

Начал барахлить или сломался девайс - не спешి бежать в сервис. Там с тебя возьмут деньги, отнимут много нервов и сил, а, самое главное, ты так и не поймешь, в чем было дело. Начни с ресурсов в инете. Возможно, все не так фатально, и ты сможешь себе сам.



WWW.HARDW.NET



» Некоммерческий проект, посвященный настройке и ремонту компьютерного "хлама". Сайт не перегружен лишней информацией и содержит хорошую коллекцию статей по выбору, настройке и ремонту различных девайсов, к примеру, замена аккумулятора на материнке, обзор кулеров для видеокарт, перепрошивка BIOS, тестирование оперативки, ремонт винтов, выбор БП, обзор термопаст, преимущества RAID, конфликты IRQ и т.д. Всего более 125 статей, собранных с других ресурсов либо написанных своими силами. Ссылки на первоисточники есть, но сами статьи размещены локально - удобно, если по какой-либо причине первоисточник отбросил копыта.

WWW.RLOCMAN.COM.RU



» Информационный портал по электронике. Будет полезен для тех, кто интересуется электроникой в принципе или ищет инфор-

мацию по электронным компонентам и схемам. Представлены материалы и поотовым телефонам, фотокамерам, mp3-плеерам и прочей электронной живности, но основное внимание уделено железкам для компа. Кроме новостей и анонсов ближайших выставок и конференций, есть несколько приличных обзорных статей и тестов. База (модерируется) содержит множество ссылок на электронные схемы и документацию, что актуально, если ты собрался что-то отремонтировать.

WWW.EFIND.RU



» Нужны электронные компоненты? Но лень искать онлайн-каталоги? eFind.ru - тут ты узнаешь, что, где и почему можно купить. Причем информация постится реальными людьми, а не собрана в виде мертвых каталогов, чем грешат другие ресурсы - вроде бы найдешь, что надо, а оказывается потом, что информация давно устарела, ту лавочку снесли и поставили сеть платных туалетов :). Изюминка - в основе ресурса форум, и именно в нем постят свои объявления магазины, склады или перекупщики. Таким образом, ты сможешь не только посмотреть интересующую тебя информацию, но и запросить дополнительные сведения у автора поста.

WWW.COMPRICE.RU



» Информация о ценах на компьютеры и комплектующие. По сути, сайт - онлайн-новая версия одноименного еженедельника в бумажном виде. Но бумажный вариант надо еще найти, долго в нем копаться и подчеркивать. Здесь же целый архив в одном месте, удобный поиск, сортировка по различным параметрам и возможность скопировать/распечатать ценную инфу. Помимо цен на сайте выложены пресс-релизы и обзорные статьи по анализу железок (состояние рынка и ближайшие перспективы): память, компьютеры, накопители, процессоры, сетевое оборудование, лицензионное ПО, системы охлаждения, акустические системы, источники бесперебойного питания и т.п. Зашел, прочитал обзорную статью о той или иной железке, определился со своими надобностями/возможностями, сориентировался по ценам и нашел место, где купить (кроме цен, указаны места продаж).

WWW.NVWORLD.RU



» Некоммерческий проект, посвященный продукции NVIDIA (видеокарты, системная логика, драйверы и

t.g.). В том, что сайт полностью держится на голом энтузиазме, его основной плюс - контент независим от производителя, как это часто бывает, и отражает реальную картинку, реальные проблемы и пути их решения. Помимо обзоров, статей, FAQ, драйверов и утилит на сайте расположена конференция, в которой найти ответ на свой вопрос по NVIDIA - проще некуда.

WWW.BESTTEST.RU



» Классные обзоры последних девайсов: материнские платы, системы охлаждения, корпуса, видеокарты, сетевые железки, клавиатуры, оптические приводы, мышки, флешки, ноутбуки и расходники. Каждый материал - один девайс, реальные фотки и объективное описание. Одно плохо - мало!

WWW.ONEHALF.PISEM.NET



» Ресурс посвящен восстановлению информации на убитых по какой-либо причине винтах. Автор материалов профессионально (и за деньги) занимается спасением данных, а сайт - способ поделиться своими знаниями и

опытом. Статей не вагон, но все они сугубо практические и мегаполезные. Об этом можно судить хотя бы по тому факту, что они публиковались в журналах. В глоссарии смотри основные термины, а в фотогалерее - прикольные фотографии трепанации винтов. На сайте есть несколько полезных утилиток: мониторинг состояния жесткого диска, диагностика и ремонт винтов и специальные утилитки для винтов Fujitsu и Quantum.

WWW.ATI-TEST.NAROD.RU



Если у тебя карта на чипе ATI Radeon (www.ati.com), загляни на этот сайт. Здесь собраны статьи по видеокартам на этом чипе: обзоры, тестирование в 3D-играх и приложениях, оптимальные настройки и разгон. Среди тестов - влияние частоты CPU, влияние настроек BIOS материнки, влияние разгона памяти, влияние настроек драйверов, выбор DirectX или OpenGL, настройки Catalyst и т.п.

WWW.ROM.BY



Сайт посвящен перепрошивке BIOS и самим прошивкам. Здесь ты найдешь информацию и ссылки на прошивки разных производителей, статьи, полезные ссылки, утилитки для прошивки и форум. Наибольший интерес представляет форум, так как в нем порой можно найти более любопытную информацию, нежели в статьях. Статьи все-таки несколько инертны и быстро стареют, а в форуме все самое вкусное и свежее: перепелка под Coppermine/Tualatin, проект Polundra (Acorp 6VIA85P), двухпроцессорные системы, BIOS Patcher, поддержка новых процессоров, ограничение BIOS на объем винчестера и многое другое.

WWW.HARDVISION.RU

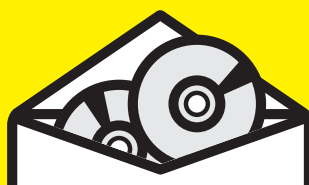


Хороший ресурс и по оформлению (приятные цвета и навигация), и по содержанию. Статьи все свои, без плагиата. Имеют совершенно разную тематику, из последних: тестирование видеокарты Microstar GeForce FX 5700, грамотный апгрейд, программно-ориентированный разгон железа, обзор компьютерных корпусов, групповые политики в Windows 2000 Server, политики учетных записей в Windows 2000/XP, тенденции развития рынка флеш-памяти, что будет с BIOS в обозримом будущем и многое другое. Есть словарь компьютерных терминов - удобный поиск и минимально достаточное описание. Файловым архивом и форумом уже никого не удивишь. А вот каталог производителей железа очень полезен. Не всегда очевидно, какой адрес у той или иной компании. Более того, у любой компании может быть несколько сайтов, в том числе и русский - в каталоге все это есть. И старая добрая барахолка - способ найти дешевую железку или сбывать свой металлолом :).

WWW.HARDWAREPORTAL.RU



Один из старичков - родился 25 апреля 1998 года, а товарный вид обрел 10 июня 2001 года. Контент этого электронного портала касается совершенно разного компьютерного оборудования. Статьи собственные и, что не менее приятно, с собственным мнением и выводами. Проект некоммерческий - обзоры, новости и мнения не надиктованы кем-то со стороны (по крайней мере, так утверждают авторы проекта). Интересен портал новостной лентой - не лобовая перепечатка или перевод чужих новостей, а собственный анализ, использование иллюстраций и возможность обсудить в форуме. Чтобы быть в курсе новых поступлений, есть подписка на рассылку новостей сайта. >>



ИГРЫ ПО КАТАЛОГАМ e-shop

GAMEPOST с ДОСТАВКОЙ НА ДОМ

www.gamepost.ru

PC Games

www.e-shop.ru

РЕАЛЬНЕЕ, ЧЕМ В МАГАЗИНЕ БЫСТРЕЕ, ЧЕМ ТЫ ДУМАЕШЬ

\$42.99 (Blizzard) Warcraft III Action Figure: Shandris Feathermoon

\$42.99 Warcraft III Action Figure: Muradin Bronzebeard

\$42.99 (Blizzard) Warcraft III Action Figure: Prince Arthas

\$42.99 WarCraft III Action Figure: Ticondrius

\$85.99 Doom 3 **HOT!**

\$79.99 Final Fantasy XI **РЕКОМЕНДУЕТ**

\$69.99 Empire Earth 2 **СКОРО В ПРОДАЖЕ**

\$75.99 Unreal Tournament 2004 **РЕКОМЕНДУЕТ**

\$79.99 Lineage II: The Chaotic Chronicle **РЕКОМЕНДУЕТ**

\$33.99 Grand Theft Auto: Vice City **ЛУЧШАЯ ЦЕНА В МОСКВЕ!**

\$36.99 Diablo II и Diablo II Expansion Set: Lord of Destruction (игра + дополнение) **ЛУЧШАЯ ЦЕНА В МОСКВЕ!**

\$79.99 The Sims 2 **СКОРО В ПРОДАЖЕ**

\$79.99 Driver 3 **СКОРО В ПРОДАЖЕ**

\$13.99 Singles: Flirt Up Your Life! **HOT!**

\$39.99 Manhunt **HOT!**

\$25.99 Counter-Strike: Condition Zero **HOT!**

Заказы по интернету - круглосуточно!
Заказы по телефону можно сделать

www.gamepost.ru
с 09.00 до 21.00 пн - пт
с 10.00 до 19.00 сб - вс

(095) 928-6089 (095) 928-0360 (095) 928-3574



ДА! Я ХОЧУ ПОЛУЧАТЬ БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ PC ИГР

ИНДЕКС _____ ГОРОД _____

УЛИЦА _____ ДОМ _____ КОРПУС _____ КВАРТИРА _____

ФИО _____
ОТПРАВЬТЕ КУПОН ПО АДРЕСУ: 101000, МОСКВА, ГЛАВПОЧТАМТ, А/Я 652, E-SHOP

WWW.IXBT.COM



Этого мамонта (появился 1 октября 1997 года) знает чуть ли не каждый первый железячник. Ресурс - один из лучших по содержанию и один из крупных по количеству и разнообразию материалов. Проще использовать поиск, чем искать что-либо вручную - слишком много всего, потеряешься :). Качество материалов обусловлено еще тем, что проект коммерческий и авторские материалы оплачиваются. Тут есть море информации буквально обо всем из жизни компьютеров: процессоры, системные платы, память и чипсеты, 3D-видео, сети и серверы, CD/DVD-приводы, мониторы, TV-out и TV-тюнеры, HDD и Flash накопители, цифровой звук, цифровое видео, ноутбуки, КПК, периферия, ИБП, БП и корпуса, ПО и игры.

WWW.OVERCLOCKERS.RU



Сайт для оверклокеров, увлеченных не по-детски разгоном. Работает с сен-

тября 2001 года. Лучший ресурс по этой тематике в рунете. "Справочник" - доки, фрики, технические характеристики и прочая теория. "Обзоры" - статьи непосредственно о разгоняемых девайсах и их разгоне (процессоры, материнские платы, видеокарты, оперативная память, системы охлаждения, устройства и системы, программное обеспечение). "Файлы" - куча программ и утилиток для разгона, биосы, драйвера и т.д. "Статистика разгона" - достижения других оверклокеров с комментариями. Прежде чем покупать девайс, покопайся и посмотри, что лучше гонится народом.

WWW.STARTCOPY.RU



Есть проблемы, связанные с выбором, ремонтом и обслуживанием копировальной техники, принтеров? Проблемы с запчастями и расходниками? Здесь ты найдешь ответы на свои вопросы. Материалов просто тьма! В обзорах ты узнаешь много нового о печатающих устройствах, что, несомненно, поможет при покупке. Любой копировальный аппарат требует постоянного внимания: чистки, замены расходных материалов, плановой замены запчастей. На сайте ты найдешь советы и рекомендации, как самому провести некоторые работы, как избежать проблем, возникаю-

щих из-за неправильной эксплуатации и т.д. Онлайн-комиссионка дает возможность продать или купить б/у технику. Бывает, что опис переезжает или заезывает, по названию, среди популярных или среди последних поступлений. **СКАЧИВАТЬ ТО** же ны драйвера? Либо на компью-



терный рынок, либо сюда. Почти 7000 (!) драйверов, общим объемом 25.22 Гб. Если ты не найдешь здесь нужные драйвера, это будет нонсенс :). Искать можно по разным критериям: по производителю, по железяке, по названию, среди популярных или среди последних поступлений. Скачивать тоже можно с вариантами: напрямую с сайта, с FTP, у производителя или download-менеджером.

WWW.BENCHMARKHQ.RU

есколько функций - Sandra, Aida, Dacris Benchmarks и

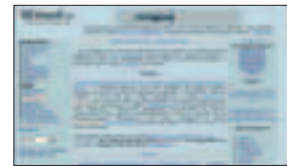


т.п.), программы, тестирующие и идентифицирующие процессор (CPU) несколько функций - Sandra, Aida, Dacris Benchmarks и т.п.), программы, тестирующие

и идентифицирующие процессор (CPU-Z, WCPUID, SysID), программы для тестирования и работы с жесткими дисками и флеш-накопителями, тесты памяти, программы, работающие с мультимедиа (CD, DVD, звуковые карты, и т.д.), программы для тестирования и настройки монитора, программы, тестирующие сеть, тесты видеосистемы, программы мониторинга системы, утилитки для Palm и Pocket PC (чем не компьютер) и всевозможные онлайн-тесты (!) через интернет.

WWW.WINSOV.RU

Онлайновая библиотека компьютерной документации. Прав-



га, под документацией понимается не только техническое описание и фрики, но и статьи. Интересен проект периодическими новостными выпусками, в которых порционно выдаются новые статьи (краткое описание и прямая ссылка), программы (краткое описание и ссылка на архив) и новости из мира компов. Подписывайся! Периодичность - раз в неделю и чаще.



- НУ И ГДЕ МОЙ КРЯКЕР ИНТЕРНЕТА?



- А ТЫ ЗАПУСТИ .EXE-ШНИК ИЗ АТТАЧА!

НЕ ВЕДИСЬ НА ВСЕ ПОДРЯД, ЧИТАЙ **WWW.XAKER.RU**

НЕПРИСТУПНЫЙ *NIX

Читай в следующем номере Спеца:

- История UNIX в деталях
- Архитектура UNIX
- Обзор секьюрных ОСей и дистрибутивов
- Снифферы и ARP-спуфинг
- Эксплоиты
- Бэкдоры, руткиты, стелс-модули
- Dos/DDoS
- Remote Command Execution
- Взлом игровых демонов
- Ядерные проблемы
- Автоматизированный поиск багов
- Взлом БД
- Обход фаерволов
- Хитрый тюнинг и грамотная защита

А также:

- Примеры реальных взломов, remote fingerprinting и еще не один десяток причин для установки *nix!

ВСЕ
СОФТ НА
CD!



СКОРО В СПЕЦЕ:

● Атака на Windows

Насколько дырявы Винды на самом деле? Уязвимости в софте от MS и других производителей, эксплоиты. Бэкдоры, трояны, вирусы и черви. Защита для юзера и админа.

● Идеальный компьютер

Мифы и реальность. Лучший компьютер для геймера, хакера, программера, дизайнера. Лучшие железо и софт.

АНОНС

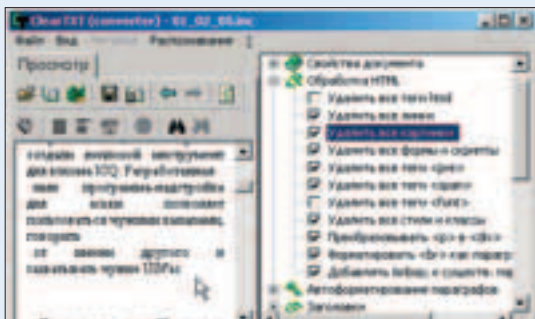
d()c (doc@nnm.ru)

СОФТ ОТ NONAME

Н а этот раз твоему вниманию предлагаются свежевывищенные шаровары и девственно чистые фривары: одна половина из них связана с Web, другая - непосредственно с темой номера. Юзай и наслаждайся!

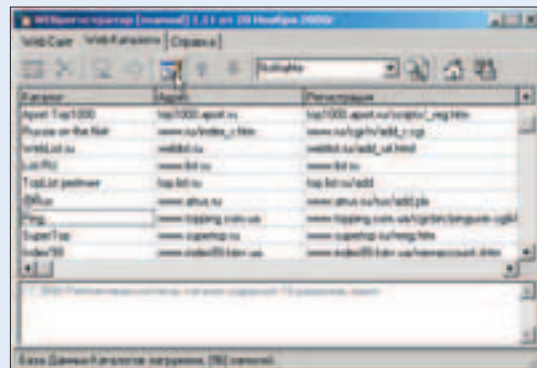
CLEARTXT V1.02

» Классная программка для быстрого преобразования текста в html/xml. ClearTXT распознает параграфы, заголовки, эпиграфы и др. Самостоятельно составляет переносы и автоматически определяет кодировку. Существует два режима работы: для новичков и продвинутой, дающий максимум управляемости. Настройки позволяют заменить или убрать теги, разбить файл на несколько глав, создавать тайтл, форматировать текст, задавать размер текста, ширину страницы и прочее. Собственно, программу можно (и нужно) использовать в качестве чистильщика текста от всяких лишних тегов - для удобного чтения. Может конвертировать текст не только в html, но и в xml (в том числе документы FictionBook). Есть встроенная "читалка", поддержка регулярных выражений. К сожалению, не поддерживается пакетное конвертирование, чтобы разом все сохраненное почистить :(Распространяется бесплатно. К программе прилагается справка - читай, если что непонятно.



WEB-РЕГИСТРАТОР V1.11

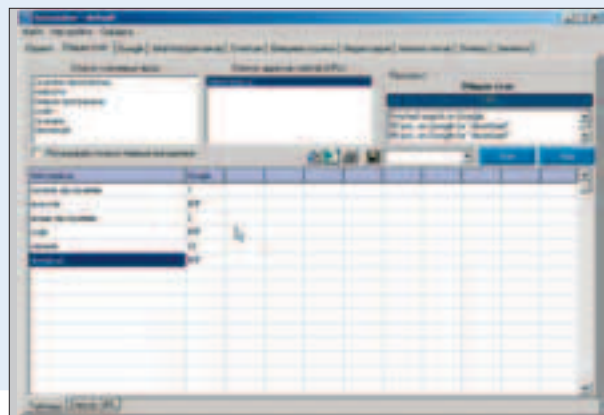
» Маленькая бесплатная программка для быстрой регистрации твоего сайта в сети - аж в 96 поисковиках, каталогах и рейтингах! Мало просто создать сайт - надо сообщить о его рождении различным поисковым системам и каталогам. WEB-регистратор создан специально для этого. Заполняем разные формы, прописываем Title, Descriptions, Keywords, выбираем нужные каталоги и поисковые системы и лезем в интернет. Дальше все просто. В процессе работы программа создаст собственный ini-файл, в котором и хранит настройки. WEB-регистратор значительно облегчает муторное заполнение регистрационных форм и ведение статистики размещений. Программа написана на Delphi. Инсталляции не требует. Очень порадовал хелп - все подробно разжевано и расписано.



SEMONITOR NONAME EDITION V2.1

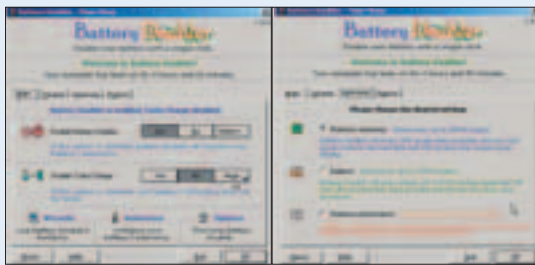
» Комплексная программа для продвижения и оценки сайта в сети. Semonitor поможет определить позицию твоего сайта по заданным ключевым словам в поисковиках (Яндексе, Rambler, Aport, Google и многих других). Прога позволяет также вести историю твоего рейтинга, искать внешние ссылки на сайт, проверять индексацию сайта в поисковых системах и т.д.

Semonitor поддерживает около 20 поисковых систем всего мира. Кроме уже упоминавшихся, это AltaVista, Yahoo, MSN Search, AllTheWeb, Lycos, HotBot, Overture, DMOZ, AskJeeves, Fireball.de, T-Online.de, Voila.fr и Libero.it. Все отчеты можно экспортировать в форматы HTML и Excel. Для читателей NoName предусмотрена серьезная скидка!



BATTERY DOUBLER V1.2.1

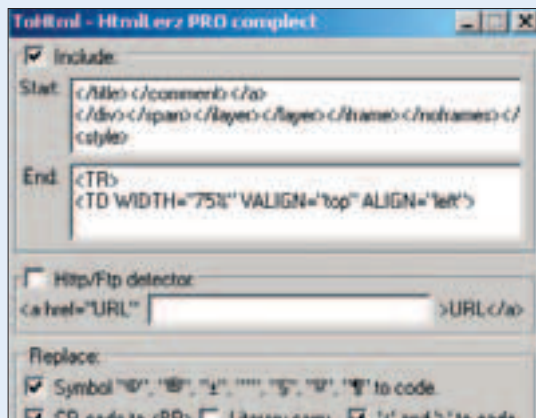
» Всем счастливым обладателям ноутбуков качать срочно! Battery Doubler v1.2.1 - удвоитель батареи. На моем маленьком s200n батареи хватает примерно на 2.5-3 часа работы, и в принципе этого времени вполне достаточно, но... Пару раз возникала такая ситуация, что обе батареи уже на нуле, а подзарядиться-то и негде. После установки Battery Doubler машинка стала работать реально на 22% дольше! Почти 4 часа, как с куста :)! Прога работает с любой батареей, не воздействуя на нее напрямую. Battery Doubler оптимизирует работу процессора - это самое основное. Увеличение службы батареи также происходит за счет замедления работы харда, оптимизации работы CD/DVD (при просмотре кино прога уменьшит скорость DVD до x1), настройки управления питанием, отключения питания ненужных на данный момент портов и т.д. Уже через 10-15 минут работы программа скажет тебе, сколько еще проживет батарея (допустима ошибка в 5 минут). Также можно посмотреть, на сколько процентов увеличилась жизнь батареи. Настройки программы достаточно просты: включай/выключай, ставь галки. Есть режим Turbo для ускорения перезарядки твоей батареи. При помощи Battery Doubler реально увеличивается время автономной работы, а вместе с тем и твоя свобода :)! Программа садится в трей в виде маленькой косточки-интегратора и не беспокоит по мелочам. Бери Battery Doubler v1.2.1 с диска.



HTMILLERZ PRO

HtmlLerz PRO - веб-мастерам на заметку! Пакет утилит для работы с html, pl, php и другими текстовыми файлами. Пригодится, если тебе нужно заменить слова или теги сразу на многих страницах или, например, переименовать множество txt-файлов в HTML.

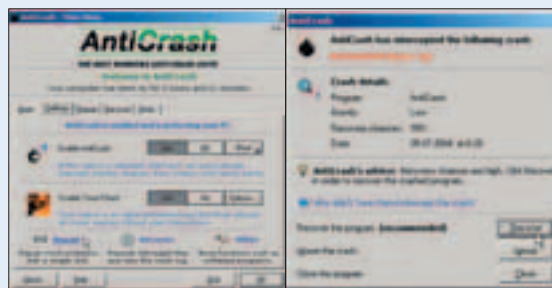
В составе пакета несколько утилит. ReplaceR предназначена для массовой замены текстовых блоков. CutText - пакетная вырезка текстовых блоков. ToHtml конвертирует текстовые файлы в html-документы. HtmlTo предназначена для массового конвертирования html-документов в текстовые файлы (с возможностью фильтрации отдельных тегов и их параметров). HtCic - строковый калькулятор. Все программы пакета бесплатны. HtmlLerz PRO весит всего 50 Кб(!) Забираем его по адресу: http://raznoye.narod.ru/htz_pro.zip или, как обычно, с диска.



ANTICRASH

» Еще одна программа от компании Dachshund Software (создателя Battery Doubler, Zoom и Hare). При загрузке ОС AntiCrash берет управление над всеми процессами и приложениями на себя. Контроль ведется не только за приложениями, но и за ресурсами системы. Так, например, при нехватке свободной памяти AntiCrash самостоятельно очистит и высвободит тебе несколько лишних мегабайт. Прога следит за процессами и в случае обнаружения ошибки автоматически завершает их. В фоновом режиме также делаются бекапы важных, с точки зрения программы, документов. Разработчики утверждают, что добились "излечения" до 95,8%(!) всевозможных крахов системы. Есть прикольная фишка - Test AntiCrash. Test AntiCrash показательно вводит систему в состояние краха, а затем сам предлагает вывести ее, восстановив все данные (сохраненные до определенной контрольной точки), или просто проигнорировать процесс, который привел к такому результату. В программе есть свой собственный диспетчер задач, который позволяет не только просматривать детальную информацию о запущенных процессах, но и "размораживать" зависящее приложение, тем самым спасая несохраненные данные. Само собой, для всех автобекапов есть свой лог и возможность отката.

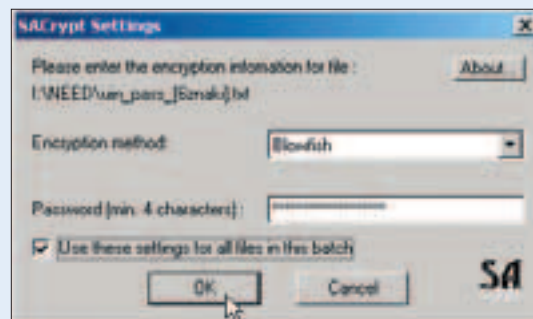
Для этой программы, как и для Battery Doubler, Hare и Zoom, предусмотрен интегратор - оболочка для вышеперечисленных программ, которая сидит в трее и позволяет быстро запустить необходимое тебе приложение.



SACRYPT V1.0.01

» Весьма полезная утилита! Позволяет зашифровать файл(ы) за два клика мыши. После установки программы в контекстном меню (правый щелчок мыши на выбранном файле) появляется пункт SACrypt - Encrypt и Decrypt меню.

Выбираем encrypt, затем алгоритм шифрования (поддерживает: Sapphire II, DES, DES-CBC и Blowfish), вводим пароль - файл пошел шифроваться. Создается зашифрованный файл с расширением *.xt. Можно выбрать сразу несколько файлов, но, к сожалению, нельзя выбрать папку. SACrypt бесплатна, весит всего 350 Кб. Скачать SACrypt v1.0.01 можно по адресу: <http://www.smalleranimals.com/zips/sacrypt.zip>.



Content:

110 Молниеносный флэш

114 Помощник в пути

Новинка от MaxSelect

Тимур Ижбулатов, test_lab (test_lab@gameland.ru)

МОЛНИЕНОСНЫЙ ФЛЭШ



Всю нужную информацию таскать с собой не так уж и легко. Жесткие диски для этого не предназначены, поскольку они некомпактны и их

легко вывести из строя при транспортировке. Решением проблемы может стать использование флеш-карт. Полгигабайта в устройстве размером с брелок для ключей - это как пить дать. Вот мы и решили протестировать несколько картоводов USB с различными популярными форматами карт памяти.

ФОРМАТЫ ФЛЕШ-КАРТ

■ На сегодняшний день на рынке представлено весьма впечатляющее разнообразие форматов карт памяти. Благодаря этому и существуют картоводы с поддержкой множества различных типов флеш-карт. В условиях такой неразберихи порой бывает трудно сориентироваться, и потому мы приводим обзор стандартов карт, образцы которых принимали участие в тестировании.

Читая приведенные ниже характеристики, необходимо понимать, какие из них являются решающими. На наш взгляд, для любого носителя информации очень важна надежность хранения данных; именно по этой причине многие предпочитают флеш-карты чрезвычайно ненадежным и маленьким по объему флоппи-дискам. Устройство должно быть надежно защищено от разрядов статического электричества, механических повреждений и других неблагоприятных факторов.

Далее по степени важности идет скорость чтения/записи. Тут все сильно зависит от того,

test_lab благодарит за предоставленное на тестирование оборудование компанию ULTRA Computers (т.: 790-75-35).

как карту применять: по большей части либо записывать, либо считывать. Обычно операции чтения доминируют над операциями записи.

В некоторых ситуациях более важно количество потребляемой электроэнергии, нежели скорость работы. Особенно это актуально для портативных устройств. Затем можно рассматривать такие параметры, как размер флеш-карты, где идет борьба за каждый миллиметр пространства.

При использовании карт памяти вместо дискета разница в габаритах незначительна, поскольку, так или иначе, карта находится в футляре. Однако в качестве дискетки чаще используют flash-disk с USB-интерфейсом.

КАК ПРОВОДИЛОСЬ ТЕСТИРОВАНИЕ

Конфигурация стенда

■ В качестве платформы для тестового стенда использовался компьютер на базе материнской платы Albatron KX400+ с чипсетом VIA KT333 и процессора AMD Athlon XP 2000+ (1666 МГц). При этом был использован интегрированный контроллер USB. Оперативная память DDR объемом 256 Мб. Стенд работал пог

СПИСОК УСТРОЙСТВ

	All-in-Black
	TRENDnet TMR-61U2
	IC
	In-Win iAPP C531
	Gembird F-Drive SM



usbview - иксовая утилита, позволяющая просматривать информацию об устройствах USB. Скриншот после подключения All-in-Black.

управлением операционных систем Microsoft Windows XP и Debian GNU/Linux с ядром 2.2.6.

Методика тестирования

■ Все устройства, принимавшие участие в нашем "забеге", поочередно подключались к стенду и проходили через тесты со всеми поддерживаемыми типами флеш-карт сначала в одной операционной системе, затем в другой.

❶. Для тестирования скорости передачи (Transfer Rate) использовался широко распространенный программный пакет Ziff Davis Winbench99 2.0.

При этом графики, полученные для различных устройств, сохранялись в отдельные файлы для последующего визуального сравнения.

❷. Что касается Linux, то там использовалась программа bonnie++ версии XXXX, предназначенная для тестирования производительности жестких дисков и файловых систем. Тесты, производимые bonnie++, можно разделить на две группы: тесты доступа к одному большому файлу и тесты создания, чтения и удаления множества маленьких файлов.

Для автоматизации процесса тестирования применялся сделанный на скорую руку, но довольно эффективный шелл-скрипт, игравший роль оболочки "вокруг" bonnie++.

Программа работала в "тихом" режиме, а данные результатов тестов автоматически направлялись в соответствующие файлы в формате CSV (Comma Separated Value). Для преобразования результатов в формат HTML использовался распространяемый вместе с bonnie++ Perl'овый скрипт bon_csv2html. Для экономии

»



Полное название: CompactFlash
Год создания: 1994
Разработчик: CompactFlash Association
Достоинства: Широкая распространенность (в CompactFlash Association входит более 180 компаний), высокая скорость, возможность подключать в слот PCMCIA, высокая емкость
Недостатки: Относительно крупные габариты (42.8x36.4x3.3 мм)



Полное название: Smart Media
Год создания: 1995
Разработчик: Toshiba
Достоинства: Низкое энергопотребление, низкая цена (отсутствует встроенный контроллер)
Недостатки: Весьма ограниченный ресурс, относительно низкая скорость чтения/записи, низкая стойкость к внешним воздействиям, отсутствие единого формата хранения данных, сильно ограниченная максимальная емкость (128 Мб)



Полное название: MultiMedia Card
Год создания: 1998
Разработчик: MultiMedia Card Association
Достоинства: Малые габариты (32x24x1.4 мм), низкое энергопотребление, низкая стоимость
Недостатки: Максимальная емкость сильно ограничена (128 Мб)



Полное название: MemoryStick
Год создания: 1999
Разработчик: Sony
Достоинства: Технология защиты авторских прав
Недостатки: Применяется только в продукции Sony, высокое энергопотребление, низкая устойчивость к внешним воздействиям, скромная скорость



Полное название: SecureDigital
Год создания: 2000
Разработчик: Matsushita, SanDisk, Toshiba
Достоинства: Существуют варианты с пониженным энергопотреблением, повышенная устойчивость к внешним воздействиям, малые габариты (сходны с MMC), возможность защиты от записи, механизм защиты авторских прав
Недостатки: Несмотря на то что является развитием MMC, обратной совместимости с ним нет



Полное название: ExtremeDigital
Год создания: 2000
Разработчик: Olympus Optical Co., Ltd.; Fuji Photo Film Co., Ltd.
Достоинства: Самые малые габариты, высокая скорость чтения/записи, самый большой максимальный объем, низкое энергопотребление
Недостатки: Редко встречаются устройства с гнездами такого типа

ALL-IN-BLACK



Модель All-in-Black: отметить превосходный дизайн и компактность

Поддерживаемые форматы карт: CF, SM, MMC, RS MMC, MS, MS Pro, MS Duo, MS Pro Duo, SD, Mini SD, MD, XD

Количество слотов: 3

Подключение: внешний порт USB

Достоинства: Устройство справляется с последовательным считыванием единичного файла быстрее всех на любых типах карт. Данный картовый показал лучшие графики скорости передачи со всеми использованными типами карт памяти. Поддерживается самое большое количество различных типов флеш-карт, в том числе и формат xD-Picture. Дизайнерское исполнение этого ридера заслуживает высшей оценки - плоский квадратный корпус из черного матового пластика, общая угловатость изящно скрашивается плавной параболической выпуклостью. Устройство необычайно компактно - это самый маленький девайс из принимавших участие в тестировании. В комплект поставки входит диск с драйверами, на котором имеется утилита FlashDoctor для восстановления карт памяти.

Недостатки: Несмотря на высокую скорость последовательного считывания одного файла устройство не всегда показывает столь же хороший результат для множества файлов. С картами типа SecureDigital данная модель сильно уступает другим при работе с большим количеством маленьких файлов.

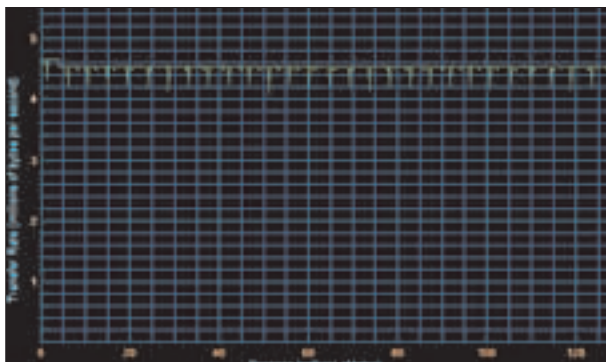


График скорости передачи All-in-Black для флеш-карты SmartMedia довольно ровный по сравнению с In-Win iAPP C531. Видимо, это объясняется применением буферизации.

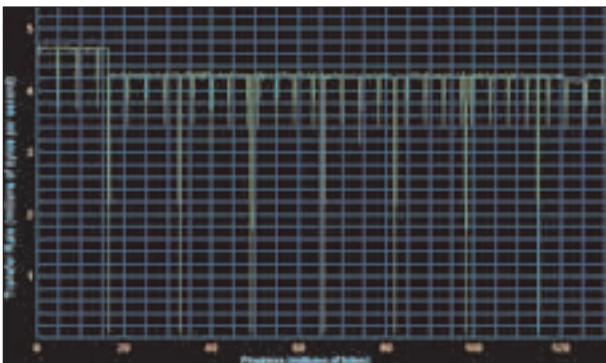
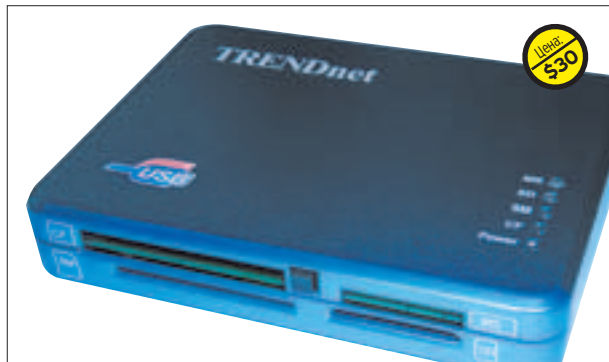


График скорости передачи In-Win iAPP C531 для флеш-карты SmartMedia. Как видишь, данное устройство уступает All-in-Black.

TRENDNET TMR-61U2



Модель TRENDnet TMR-61U2. Можно видеть индикаторы для каждого из четырех имеющихся слотов.

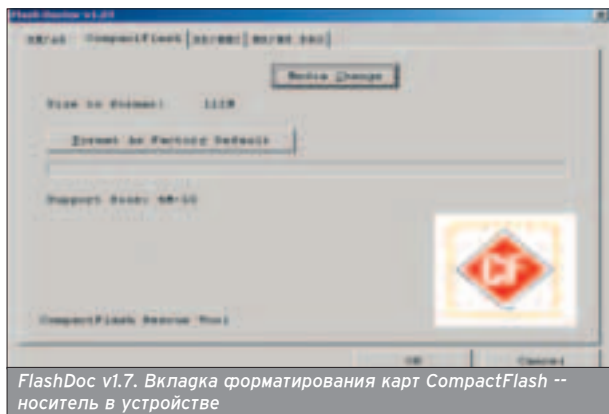
Поддерживаемые форматы карт: CF, SM, MS Duo, MS Pro Duo, SD

Количество слотов: 4

Подключение: внешний порт USB

Достоинства: С картами типа SecureDigital данная модель работает лучше всех других, принимавших участие в тестировании, - отличные показатели для множества файлов. Устройство показало лучшие характеристики при работе с картами типа SmartMedia также на основе показателей для множества файлов. При работе с картами типа MemoryStick модель также была признана лучшей. Оснащена раздельными светодиодными индикаторами наличия/активности носителя для четырех имеющихся слотов. Устройство имеет очень удобный разъем USB, который можно либо фиксировать и подключать к нему кабель, либо откреплять и использовать для подключения напрямую к порту компьютера без кабеля. В комплект поставки входит компакт-диск с драйверами. На диске также имеется электронное руководство.

Недостатки: Устройство продемонстрировало недостаточно высокую производительность при работе с картами типа CompactFlash. Цена данной модели неоправданно завышена.



FlashDoc v1.7. Вкладка форматирования карт CompactFlash -- носитель в устройстве

F-DRIVE



Модель F-Drive. Дизайн ничем не выделяется: все те же серебристый пластик и зеленый светодиодный индикатор.

Поддерживаемые форматы карт: SM

Количество слотов: 1

Подключение: внешний порт USB

Достоинства: Пог Linux показало далеко не самую худшую производительность. Устройство довольно компактное. Данную модель можно подключать к порту USB напрямую без кабеля.

Недостатки: Пог Windows данная модель продемонстрировало неадекватно низкий результат. Поддерживает только один тип карт памяти.

времени также пришлось прибегнуть к мощи шелл-программирования.

Размер "большого" файла (опция -s) был принят равным 120 Мб, поскольку он близок к максимальному, доступному пользователю полезному пространству на карте памяти.

Анализ результатов

Сравнение результатов проходило следующим образом. Из всех измеренных тестами характеристик были выделены ключевые.

❶. На наш взгляд, основной характеристикой быстродействия флеш-карты является последовательное чтение большого количества файлов, поскольку данная операция наиболее часто производится с устройством при его реальном использовании.

❷. В некоторых девайсах (например, в цифровых фотоаппаратах)

нужно быстро записывать, для чего был испробован режим с последовательным созданием большого количества файлов. Эти результаты имеют меньшее значение, поскольку циклов записи производится обычно меньше, чем циклов чтения.

❸. И, наконец, учитывались скорость последовательного чтения одного файла и качество графика скорости передачи данных. Он показывает зависимость скорости чтения от количества переданных байт информации.

❹. Были случаи, когда флеш-ридер отказывался работать в Windows или давал там сильно заниженные результаты, а в Linux показывал правдоподобные характеристики. Мы учитывали лучший результат, однако устройство получало "штрафной балл". Так, например, для IC удалось полу-

чить в Windows только график для CF-карт, хотя в Linux устройство нормально работало с SD и SM.

❺. Остается только упомянуть, что данные характеристики сравнивались, разумеется, на соответствующих типах флеш-карт. При оценке различным стандартам флеш-карт был присвоен вес в зависимости от их распространенности. В порядке убывания веса мы расположили карты следующим образом: CF, SD, SM, MS.

❻. Отдельно оценивались такие характеристики, как компактность (для внешних устройств), удобство подключения и дизайн. С компактностью все понятно и так, а удобство подключения зависит от типа и расположения разъемов, длины, качества шнура и т.д.. Что касается дизайна, то тут мы полагались на свой вкус и опыт.

IN-WIN IAPP C531



Модель In-Win iAPP C531. Черная передняя панель выглядит довольно стильно, а металлический корпус внушает доверие.

Поддерживаемые форматы карт: CF, SM, MS, MS Duo, MS Pro Duo, SD

Количество слотов: 4

Подключение: внутренний разъем USB

Достоинства: По общей картине производительности устройство может быть признано лидером среди всех принимавших участие в тестировании. Данная модель занимает второе место по количеству поддерживаемых типов флеш-карт. Довольно низкая цена делает устройство еще более привлекательным. Корпус данной модели выполнен из металла. Для подключения используется более качественный кабель, чем у IC. Разъем кабеля устроен так, что может подключаться к большому числу различных контроллеров. Данная модель дополнительно имеет мультимедийные возможности - предусмотрены аудиовход/выход на передней панели. Устройство имеет довольно привлекательный дизайн, есть варианты белого цвета. Вместе с устройством поставляется компакт-диск с драйверами.

Недостатки: Несмотря на прилагаемую бумажку с указаниями подключать устройство довольно сложно. Есть вероятность перепутать контакты при подключении и вывести из строя оборудование.

IC



Модель IC. Ничем не примечательный серый пластиковый корпус и тощий шнур для подключения.

Поддерживаемые форматы карт: CF, SM, MS, SD

Количество слотов: 4

Подключение: внутренний разъем USB

Достоинства: Эта модель показала хорошую производительность при работе с картами SmartMedia на множестве файлов. Устройство также продемонстрировало неплохую скорость на множестве файлов с флеш-картами типа SecureDigital. Разъем устроен так, что при подключении устройства к ножкам внутреннего разъема USB меньше вероятность ошибиться и вывести оборудование из строя. Все же при подключении устройства необходимо точно знать, на какой ножке соответствующего разъема на плате - питание, а на какой - данные.

Недостатки: Устройство не удалось протестировать с имевшейся картой MemoryStick Pro DUO, поскольку оно не поддерживает данный тип карт. Показало весьма неудовлетворительные результаты на картах типа CompactFlash. С устройством не поставляется ничего, кроме маленькой черно-белой бумажки с краткими указаниями по подключению. Данная модель облачена в пластиковый корпус. Для подключения данного устройства используется низкосортный кабель.

ВЫВОДЫ

«Выбором редакции» можно считать In-Win iAPP C531 – качественное высокоскоростное устройство, выполненное при этом довольно основательно и весьма элегантно. Кроме того, оно поддерживает большое количество карт и имеет низкую цену. Это же устройство можно считать победителем в тестировании. Тем же, кто ищет наибольшее количество поддерживаемых типов карт, компактность и отличный дизайн, можно с уверенностью порекомендовать «лучшую покупку» – All-in-Black.

Прудников Дмитрий, test_lab (test_lab@gameland.ru)

ПОМОЩНИК В ПУТИ

НОВИНКА ОТ MAXSELECT

И

мею удовольствие представить тебе новинку от MaxSelect - ноутбук TravelBook X7+. В очередной раз отечественная сборка демонстрирует чудеса. Начну с того, что даже внешне эта "машина" весьма впечатляет и привлекает. Крышка ноутбука больше похожа на капот автомобиля: она отполирована и покрыта эмалью. Это сделано не только из эстетических соображений; изготовленная из специального сплава на основе алюминия (прочного и легкого), крышка предназначена для защиты системы (в частности, обратной части 15-дюймового дисплея) от различных повреждений. Вес этого портативного компьютера составляет немногим более двух килограммов. При его-то мощности это - просто мелочь. Создан по технологии Intel Centrino, и поэтому довольно тонкий и маленький.

КОНФИГУРАЦИЯ

■ MaxSelect TravelBook X7+ оснащен процессором Intel Pentium M 1700MHz, который служит отличным подспорьем и в работе, и в игрушках. Для быстрой работы с данными в конфигурацию включено 1024 Мб оперативной памяти и 60-Гб жесткий диск на 7200 оборотов в минуту. Но основным его достоинством является мощная видеокарта ATI Radeon 9700 (M11) 128 Мб, с которой компьютеру MaxSelect TravelBook X7+ по зубам практически любые 3D-приложения. В дополнение ко всему есть combo-привод DVD+CD-RW и встроенный адаптер беспроводной сети 802.11b/802.11g. Ноутбук оборудован TouchPad. Максимальное отображаемое на дисплее разрешение - 1400x1050, любое меньшее разрешение можно растянуть во весь экран и центрировать прямо с клавиатуры (есть специальные кнопки).

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

■ Понятно, что все программы будут работать на таком аппарате на пять с плюсом, а вот что с игрушками, сейчас посмотрим. Воспользовавшись



программой 3DMark2001SE, мы сравнили этот ноутбук с настольным компьютером (конфигурация: AMD Athlon XP 2500+, 256Mb ОЗУ, видео 128Mb GeForce FX 5200 - немного разогнанная, винт 80Gb 7200rpm), просто из любопытства. Программа показала: настольный компьютер имеет суммарный показатель по всем тестам 10135, а MaxSelect TravelBook X7+ - 3400. На мгновение это показалось крайне удивительным, но, вспомнив, что мы имеем дело с Intel Centrino, решили провести еще одно тестирование ноутбука в программе 3DMark2001SE, но на этот раз подключенного к электрической сети через адаптер (а не от аккумулятора, как в первый раз). Теперь программа показала нечто более интересное - 8400. Это означает, что на MaxSelect TravelBook X7+ ты можешь заниматься, чем хочешь, и получать от этого огромное удовольствие.

ПИТАНИЕ

■ Ноутбук подключается через адаптер к сети 190-230 В либо без подключения работает от литиево-ионного аккумулятора. При работе в текстовых редакторах заряда хватает на 4-5 часов. Просмотр двухчасового фильма съедает около 70% заряда. При полном заряде аккумулятора хватает на час, максимум полтора активной игры. В жгушем режиме за-

ряд расходуется приблизительно на 15-20% в сутки.


В выключенном состоянии разряжается на 5-8% в сутки.

РАЗЪЕМЫ И КОМПЛЕКТАЦИЯ

■ Вход для адаптера расположен на правой части ноутбука, прямо на уровне дисплея (очень удобно). На левой части расположены вход для телефонной линии, LAN, PCMCIA, вход для видеокамеры, микрофона и наушников. На задней панели 2 X USB2.0, D-sub, S-video (выход на телевизор), инфракрасный порт.

В комплект входят несколько дисков с драйверами, краткое описание настройки и установки дополнительных устройств, специальный защитный чехол для переноски, сетевой адаптер и сам ноутбук.

ВЫВОД

■ MaxSelect TravelBook X7+ - отличный ноутбук, стильный, мощный и удобный. Лучшего и пожелать сложно. Отлично сделана система вентиляции, благодаря которой нагрев происходит довольно медленно, а сам аппарат можно спокойно ставить на колени и работать сколько угодно. Конечно, цена такого удовольствия может показаться высокой - она составляет чуть меньше 62000 рублей, но это того стоит. 



Яндекс WiFi

Приятного интернета!

В рабочий полдник, обед или ужин захватите с собой ноутбук. В ресторанах, кафе и закусочных, имеющих на своей двери знак Яндекс.Wi-Fi, вы сможете одновременно насладиться и любимыми блюдами, и любимыми сайтами. Яндекс.Wi-Fi — это **бесплатный** беспроводной выход в интернет прямо из-за столика кафе.



wifi.yandex.ru

На письма отвечал Порох

Е-МЫЛО

(spec@real.hacker.ru)

FROM: SHAXPER [SHAXPER@INFOPAC.RU]
SUBJECT: ЖУРНАЛ СПЕЦ ХАКЕР ЗА ИЮЛЬ)

» Искал на диске исходники к статье "Direct Sound в объятиях программиста", но так и не нашел. Забыли положить, что ли? :)

ОТВЕТ:

Виноват, естественно, редактор диска. А ты бы на его месте после покрытия галлюциногенным лаком 40000 дисков ничего не забыл? Мы тоже искали и тоже не нашли. Но это еще ничего не значит - может быть, мы плохо искали. Опять же, изволь написать ему (мейл в эдиториале) и проясни вопрос.

FROM: TIMZET [TIMZET@OK.KZ]
SUBJECT:

» Хайдук, ЛАМЕРЫ!!! Я не такой уж хакер с винтом в портмоне. Но в Спеце за июль просто перегнули. В том смысле, что доки - просто Х***Я!! А диск-то ничего. В нем много хорошего софта и всяких разностей. Может, вам сразу CD продавать, так дешевле будет, без бумаги-то. Вы там вроде не лохи сидите, а кул хацкеры, все-таки.

П.С. Если в этой хакнутой редакции кого-то обидел, примите мои извинения.

ОТВЕТ:

Критикой обидеть нас нельзя принципиально - мы любим критику ;). Но конструктивную! Не открывая журнал, покрыть его матом - на это много ума не надо. А вот сделать дельные замечания, дать советы и указать на плюсы и минусы - наука тонкая. Именно таких писем мы ждем постоянно. Благодаря им журнал становится лучше. Даешь больше конструктивной критики!

FROM: TEAM [FASTSOFT@BUTOVO.NET]
SUBJECT: *~HELP CPP~**

» Хай! Уважаемая редакция журнала "Хакер" (как я завернул, а...). Я занимаюсь программированием, и возникла одна проблема - никак не могу найти достойный ответ на вопрос, как перевести INT to CHAR без всяких там VCL и т.д. (на чистом Си). Может, вы мне поможете? И если уж начнете помогать ;-), подскажите, как впахнуть WNDPROC в класс, чтобы он тоже ему принадлежал... Thanks 8-).

ОТВЕТ:

Программирование - дело хорошее, практичное и прибыльное, если использовать его с умом :). А ответы на подобные вопросы быстро и без напрягов ты можешь получить в специализированных форумах (rstdn.ru, forum.codenet.ru, forum.hacker.ru). Кстати, найди эти ссылки без проблем можно на любимом ya.ru - про него тоже не забывай :).

FROM: ROOT [ALEXEYBAR@BK.RU]
SUBJECT: NEXT SPEC

» Hello people! вЕПЮЯЭ ОПЕНАПТК МНБЕМЭЙХИ ЯОЕЖ. рЮЛ МЮОХЯЮМН, ВРН ЯКЕДСЧЫХИ ЯОЕЖ АСДЕР ОПН ГБСЙ. еЯРЭ ПЮГДЕК ИНДХМЦ: DirectSound, WinAPI, etc. ю АСДЕР КХ РЮЛ ВРН-МХАСДЭ ОПН МЮБС КЧАХЛСЧ НЯЭ? р.Е. ОПН РН, ЙЮЙ ЯОНЛНЫЭЧ С++ ГЮЯРЮБХРЭ ОХМЦБХМЮ ЦНБНПХРЭ? дСЛЮЧ, АШКН АШ ХМРЕПЕЯМН ОНВХРЮРЭ ОПН ALSA Х Я ВЕЛ ЕТ ЕДЪР. еЯКХ Б ПЕДЮЙЖХХ СПЕКЭЖЕБ МЮ ШРС РЕПС МЕ МЮБКНЯЭ, ДСЛЮЧ, ЛНФЕР ЛМЕ ЯРЮРЕЙИС МЮОХЯЮРЭ? ю? йЮЙХЕ ЛШЯКХ? Ъ А МЮОХЯЮК...

ОТВЕТ:

Сразу заметим, что очень понравилась выбранная кодировка :). Что касается статей в Спец про звук, то поезд уже ушел - Спец про звук вышел в свет в июле. Откроем секрет: каждый номер начинаем готовить максимум за два месяца до дня X. Поэтому, если ты горишь желанием попробовать себя в роли автора статей, а, главное, владеешь необходимыми знаниями, пиши на редакторские мыльники - разберемся.

**FROM: POMAN [ROMICHA@ROL.RU]
SUBJECT:**

» Здравствуйте. Вот хотел спросить, когда будут какие новости по моддингу компов. После зимнего номера (не помню точно какого) уже много что понакрутил на корпус своего. Хочется новых идей.

ОТВЕТ:

Чтобы не терять зря времени в ожидании выхода Спеца, посвященного моддингу, сходи на моддерские сайты, почитай форумы - там ты точно почерпнешь кучу новых и свежих идей. Нам, конечно, приятно, что Спец для тебя - единственный источник полезной информации, но на самом деле их море, а мы обо все написать просто не можем. Гугл в помощь :).

**FROM: SURFER-G [SURFER_G@POCHTA.RU]
SUBJECT: CRACK THE PLANET (СТР)**

» Приветствую вас, люди][. Халявите понемногу! Пришел ко мне спецвыпуск Хакера о звуке с CD. Сажусь я за свою машину, держу ваш CD в руке, и вижу, что лаковое покрытие недостаточно качественно нанесено на светоотражающий и активные слои как сверху, так и по краям. Знаете, что это значит? А это значит, что рано или поздно внутрь диска попадет влага и кислород (что еще хуже). Это приведет к образованию вздутий, лак потрескается и диск погибнет. Нехорошо получается.

ОТВЕТ:

Жестко! Представив, как кислород проникает сквозь лак, разъедая на своем пути полимеры и повреждая активный слой, я три ночи подргя не спал. Гибнущие диски снились. А знаешь, кто виноват? Редактор диска виноват. Наверняка вместо пентафталевого лака взял битумный - и вот результат. Кстати, вот тебе страшилка в ответ. Знаешь ли ты, что в организме человека постоянно образуются свободные радикалы? Они вступают в реакции с липидами клеточных мембран, повреждают ДНК, вызывая порой неисправимые ошибки в генетическом коде и приводя к рождению всяческих мутантов. А ты говоришь - лак... В общем, мы постоянно стимулируем нежные места заводу, где печатаются диски, однако ни на одном московском заводе без глюков не обходится.

**FROM: PC23@NAROD.RU ON BEHALF OF PC23 [PC23@NAROD.RU]
SUBJECT: ***ПРОСЬБА!**

» Дарова, COOL хакеры! У меня к вам вопрос! Пробовали ли вы взламывать online-игры? Если нет, то попробуйте, плиз, на www.ganjawars.ru! И если нетрудно, результаты взлома пришлите на PC23@narod.ru! Ваш покорный слуга Тiмооn

ОТВЕТ:

Уж сколько раз твердили миру, что не хакеры мы вовсе, а журналисты :). И уголовщиной всякой не занимаемся, напротив, делаем полезное для общества и Родины дело - просвещаем ее сынов и дочерей. И советы даем: на форуме forum.hacker.ru частенько тусуются совершенно дикие люди, которые любят online-игры (да и не только их), причем любят постоянно, и иногда любовь приносит плоды. Велкам!

**FROM: GAMERGUARD [GAMER-GUARD@MAIL.RU]
SUBJECT: ПРОШУ ПОМОЩИ**

» Не знаю, у кого спросить. Дело в том, что у меня стоит Windows XP Professional Corporate Edition (до этого стоял просто Pro) и постоянно появляется синий экран (короче экран смерти). Появляется он в любое время, когда я сижу за XP. Windows я переустанавливал, но все так и осталось. Посмотрел СИСТЕМУ СОБЫТИЙ, там инфра об этой ошибке следующая: <Далее - информация об ошибке>.

ОТВЕТ:

Я знаю, у кого спросить - у корпорации Microsoft. Звонишь в саппорт и говоришь: "Я юзер такой-то, номер лицензии такой-то, хочу спросить..." Они никогда не отказывают зарегистрированным юзерам, таким, как ты :).

**FROM: TOMFEST [TOM-FEST@MAIL.RU]
SUBJECT:**

» Здравствуйте. Я по поводу июньского Хакера Спец. Номер с такой тематикой выходит один раз в тысячу лет, и то если повезет! Я прочесал весь город, ища этот номер, и нигде не нашел!!! Я пишу, чтобы узнать, можете ли вы мне выслать этот номер журнала наложенным платежом? Пожалуйста, дайте ответ!!! Хакер Спец, июнь 2004. Заранее большое спасибо!

ОТВЕТ:

Да, номер выходит раз в столетие, а такие письма к нам приходят по несколько мешков в день, и, что самое интересное, мы на них постоянно отвечаем, в том числе здесь :). Как говорит армейская мудрость, как бы доходчиво ни объясняли, все равно найдется кто-то, кто не поймет. PDF этого номера есть на CD следующего. Где сам журнал взять, я понятия не имею (кроме как с рук, на книжных ярмарках и т.п.), ибо мы не занимаемся розничной продажей журнала. Подпишись и не останешься в обиде: цена по редакционной подписке ниже, чем на лотках, доставка через несколько дней после выхода, подробности на www.haker.ru/articles/magazine/subscribe.asp.

**FROM: DESDICHADO [DESDICHADO@INBOX.RU]
SUBJECT: !!! ВОПРОС !!!**

» Я получил доступ к компу, на котором установлен Windows XP Professional. С него есть доступ в интернет по моему dial-up, и стоит галочка «Сохранить пароль». А откуда и как этот пароль можно выловить (в каком файле или в какой ветви реестра)? Может, есть специальные программы для моего случая, подскажите, пожалуйста. Заранее благодарен.

ОТВЕТ:

Как раз это и многое другое ты узнаешь ноябрьского Спеца, который, скажу по секрету, будет посвящен взлому и атакам на Windows. Архитектура, пароли и привилегии, сетевые протоколы, имперсонализация, удаленные атаки, поиск дыр, трояны - это лишь небольшая часть того, что там будет освещено.

Dr.Klouniz

ПОЛНОЧНЫЙ БРЕД

КАК КОМАНДА НОМЕР КОВАЛА

Это дело давно назревало... Уже год наша команда радует читателей своим творчеством под покровом абсолютной тайны. Мы никому не открывали своих лиц (эпиграмм не в счет - его никто не смотрит). Однажды читательница полдня пыталась найти там мой мейл, основываясь на имени и фамилии. В конце концов она его нашла. Настало время представить вам членов нашей регаты.

ГЛАВНЫЙ РЕДУКТОР

Аваланч aka AvaLANche

» Любитель всякой червивой (наверное, яблок, огурцов, помидоров, даже сосисок... эх, жаль я выкинул те сосиски, мог бы их вытрейдить у Аваланча на что-нибудь съедобное ;) и заразной гадости, плодящейся и распространяющейся по современным сетям ЭВМ. Тонкий ценитель квантовой теории поля, заряженных тачек и внутренних Вингов. Очевидно, что он - атипичный программист.



ГЛАВНЫЙ РОЛЛЕР

Каролик Андрей aka andrusha

» Основное занятие Андруши - скоростное катание на роликах. В этом мало кто разбирается, кроме него самого: «Я занял 4-е место, и это был X Международный Минский марафон, на котором бежали не много не мало - 42 км». Кроме роликов, любит относиться с противоположным полом и дегустировать горячительные напитки различной природы. Ну и работать, разумеется :).



ГЛАВНЫЙ СЕКС-ИНСТРУКТОР

Скайчик aka SkyWriter

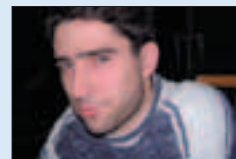
» Честно признаться, мы пока не решили, можно ли называть секс с самим собой сексом в полном смысле этого слова. Поэтому секс-инструктором Скай назначен чисто условно. Кроме этого занимательного факта, про него ничего неизвестно. А, стоп. Еще он учится в Бауманке и каким-то образом достает там любительское порно с участием студенток. В ответ на мою просьбу записать это творчество для домашнего изучения он просто украл у меня болванку.



ГЛАВНЫЙ АШОТ

Ашот Оганесян aka Oganesyanyan Ashot

» В данный момент получает второе высшее образование (одно вроде уже получил) посредством написания диплома про дифракционные излучения. Утверждает, что ничего кроме этого излучения в жизни ему сейчас не надо. Врет, скорее всего: посмотри на фотку - форменный гамский угольник. Это, как говорится, мнение редактора, которое может ни с чем не совпадать, кроме мнения редактора :). Большой ценитель умного чтения с философским и психологическим уклоном.



ГЛАВНЫЙ ДИКАРЬ

Александр Лозовский aka Dr.Klouniz

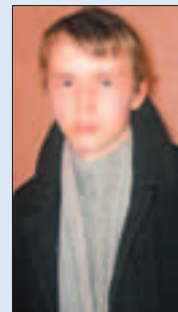
» Твой непокорный и совершенно никакой не слуга. Считает, что земля плоская, весь мир вращается вокруг земли, а коронный разряд упорно называет «огнями святого Эльма». Одним словом, ретроград. В свободное время уютит 6-й курс РУДН, рассматривает монитор и гумает.



ГЛАВНЫЙ ГИК

Николай aka Gorlum

» Сбор анамнеза затруднен геозориентацией в пространстве и времени. На личный контакт идет неохотно, вращает глазами. Речь невнятная. На разговор разводится только в асе. Выяснилось, что о себе он толком ничего не знает. Любимое занятие - чтение статей про вирусы, АСМ, Си и прочей ерунды. Пьет кока-колу, причем только из банок. В общем, типичный компьютерный маньяк. Наш человек.



18:00. Редакция журнала Хакер Спец.

Присутствуют все редакторы. Сосредоточенные лица, включенные

компьютеры. Эти люди явно готовятся составлять план номера. Каждый гудает о своем. О чем гудает Dr.Klouniz?

"Я нахожусь в редакции. Вокруг редакторы. Значит, я на редколлегии, а не пришел за зарплатой. Значит, кто-то должен готовить план. Кто? Это вопрос... Что-то Каролик странно лыбится. Либо он испытывает ко мне тайное влечение, либо готовится читать план. Кажется, второе. Отлично, значит, и мне достанется... Какая же тема номера?"

Из размышлений его вывел голос Аваланча.

-Ну что, Док, какие предложения?
-Ааааа... гм, ну конечно, в моей голове полно идей! - медленно изрек Dr.Klouniz. - Хорошая тема - FAQ!
-Ну да, FAQ по ремонту и кастомайзингу - дело нужное.

"Ха! - про себя демонически усмехнулся Dr. - Значит, номер посвящен ремонту и кастомайзингу! Теперь-то я не пропаду». И Dr. начал вдохновенно излагать свои идеи, общий смысл которых сводился к кодигу вирусов на Турбо Паскале, огненной воде и преимуществам ранней тромболитической терапии у больных инфарктом миокарда. Рассказ был выслушан с большим вниманием. Мистер SkyWriter с важным видом серфил порносайты и гудал, что его никто не видит. Каролик насиловал пульт ДУ какой-то радиоуправляемой машинки и никак не мог понять, почему оно не работает (Андрюша, там на корпусе с обратной стороны есть маленькая кнопочка :)). Горлум спал безмятежным сном буддистского пророка, а Аваланч с удовольствием слушал выступление выпускающего редактора, подпирая голову клавиатурой. Долго ли коротко ли лекция подошла к концу, и слово было дано Каролику. Жестом фокусника он извлек лист с заранее отпечатанным планом, и все вопросы сразу снялись.

Ожил Скай. Тактический анализатор его мозга точно распознавал паузы в общем шуме и воспринимал это как сигнал к тому, что надо выдать умную мысль. Скай поднял глаза и увидел ухмыляющегося Аваланча, который показывал на гигантский плакат на стене редакции. На нем была нарисована жирно перечеркнутая красной линией рука и выгравирована надпись: "Do not masturb!" Скай нагло улыбнулся и закрыл порно на редакционном компе, одновременно доставая любимый КПК.

Следующими на повестке дня были креативные идеи. У команды креатив,

как всегда, пер просто изо всех щелей, поэтому говорил в основном Аваланч. Если перевести его слова в печатный формат, получится что-то вроде: «Какого попового члена, уважаемые господа, не подготовили идеи и предложения? Что скажет Андрей Каролик?»

- Ыыыы. Буу... Хорошо... Гм.
- Хорошая идея. Еще что-нибудь предложишь?
- Эксперты - это круто. Давайте сделаем мнение экспертов к каждой статье!

- ОК, есть возражения?
Возражающих не нашлось.
- Док, еще идеи?
- Давайте сделаем мини-рассказик о том, как мы ковали номер! Читатель, когда устанет от загрузки по теме, всегда сможет почитать, отвлечься и... Тут вскочил Скай.

- Да! - орал он. - Отвлечься и... От избытка чувств он забыл слова, зато возвратно-поступательные движения, которые он изображал правой рукой, поняли все. Аваланч сурово указал на плакат, Скай сел.
- Нет... - загумчиво произнес Dr.Klouniz. - Онанизма нам не надо, ибо он есть зло и от него на руках растут волосы. Это бюджет документальный и грустный текст!

Близилась ночь, а совещание продолжалось. Ашот подпирал голову кулаком и время от времени произносил: «Не флудите, пожалуйста!» Андрей грузил Аваланча какими-то мегапозитивными концепциями, а Dr.Klouniz гудал о том, что грудь даже первого размера может выглядеть неплохо на красивом теле. Горлум же наконец горвался до компа Аваланча и увлеченно писал в консоли: «net localgroup Администраторы Горлум /add», удивляясь, почему это не работает.

Черновик плана был готов. Дележка тем была назначена на послезавтра.

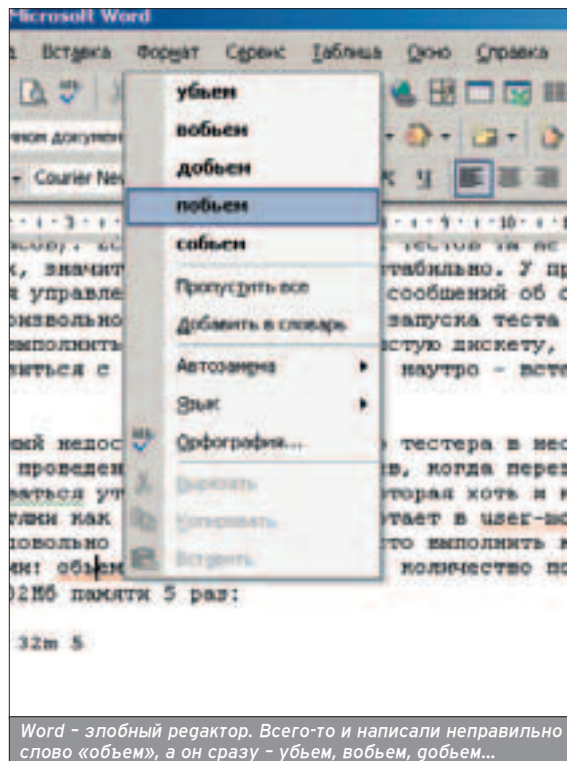
Следующее утро Dr.Klouniz встретил в 3-ем кардиологическом отделении ГКБ № 31337. Он уже перевел в патолого-анатомическое отделение двух человек и не останавливался на достигнутом. Он дорабатывал план. Работа в два потока вызывала в его мозгах неслабый конфликт, и текст получался веселый: «...пульс отсутствует, спонтанное дыхание отсутствует... ALSA, FrameBuffer, X-кастомайзинг, ремонт жесткого диска... констатирована в 22:30... а, хрен с ними!». Закрыв Pocket Excel и историю болезни, Dr.Klouniz выполз в коридор, забрался на каталку и уснул, накрывшись простыней. Он надеялся, что его примут за покойника и не будут беспокоить до утра. В это время Андрей спал сном праведника и ни о чем не гудал. Завтра предстояло делить темы.

Процесс дележки проходил, как всегда, в популярном фастфудовском

ресторане методом потери, а именно: со стены заведения был содран и порван в клочья плакат о преимуществах принудительного труда на канадского клоуна. На клочках написали номера статей. Пототрон был изготовлен из стакана, в котором и был проведен розыгрыш. Проигравших не было.

Предстояло два месяца работы над номером. Работа, как всегда, сводилась к тому, чтобы найти авторов, способных поднять сгенеренные темы, и сподобить их сдать статьи вовремя. Так же, как и всегда, наши мозги пополнились списком причин, почему это сделать невозможно. Отравления грибами, заболевшие бабушки из Новоедрищенска-за-Уральем, отсутствие денег и пропавшие люди прелеговали наших авторов. Имен их выдавать не будем, потому что те люди, которые писали в этот номер, - это форменные отцы. А те, что сочиняли причины, - отосланы в направлении ближайшего леса. Особенно запомнилась работа с мегахардкорнейшим мужчиной, который давал интервью на тему ремонта жестких дисков. Настоящий гик, ветеран ИТ, с бурным компьютерным прошлым (в том числе и работа над антивирусником) - это очень занятно. Особенно приятно было слышать его фразы вроде: «Так, меня сейчас юзера атакуют, перезвоню» или: «За что бьют сисопа - за отсутствие бэкапа!» Слово «сисоп» вызвало у меня просто бурю ностальгии :).

На этом позвольте откланяться, пойду я на письма читателей отвечать. До встречи в эфире. ☹



Word - злобный редактор. Всего-то и написали неправильно слово «объем», а он сразу - убьем, вобьем, добьем...

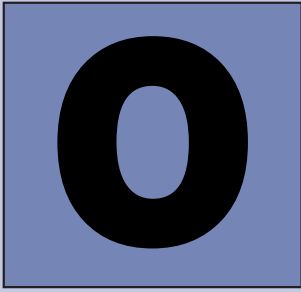


рис. Константина Комаргина

*...И, хотя его руки были в крови,
Они светились, как два крыла...
Наутилус Помпилиус. Воздух*

Niro (niro@real.xakep.ru)

ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ



дин из символов безысходности — разрушенный мост.

Я живу этим образом уже несколько недель.

Никто и никогда не смог бы сказать, что человек, подобный мне, — оптимистичный, веселый, общительный — сможет стать таким, каким я являюсь теперь.

Мост длиной в вечность.

Старый каменный мост, выложенный брусчаткой. Через каждые двадцать метров — ниши со стоящими в них каменными цветами. Где-то внизу — тихое журчание многотонных масс безымянной реки.

Мост выгнут над рекой в виде дуги; его центральная часть выше уровня берегов на несколько метров, поэтому сам мост виден лишь до половины. Когда я подошел к нему и проселочная дорога внезапно стала каменной брусчаткой моста, он был ЦЕЛЫМ. По крайней мере, мое зрение оказалось обмануто на все сто два процента; я осмотрелся по сторонам и сделал первый шаг...

Камни, скользкие после недавно дождя, стучали под моими каблуками глухо и таинственно. С каждым шагом я отдалялся от одного берега и приближался к другому. Уже несколько каменных цветов осталось за спиной; уже видны были самые высокие деревья на том берегу. Я машинально прибавил шагу...

Точно в середине моста отсутствовали три пролета. Шестьдесят метров. Мост был срезан, словно ножом.

Я остановился на самом краю, не веря в происходящее. Опоры моста на противоположной стороне уходили вниз, в темноту, скрываясь в воде. Пальцы рук сами собой сжались в кулаки.

Я смотрел на противоположный берег, такой близкий и такой далекий одновременно. Сложно сказать, о чем я думал тогда. Через несколько минут я понял, что готов шагнуть с моста в реку — словно для того, чтобы проверить, выдержит ли меня воздух. Какие-то остатки здравого смысла оттолкнули меня назад. Я попятился от провала, потом развернулся и пошел обратно.

Вот тогда я и подумал: «Что я делаю не так?..»

* * * * *

Вид из окна был отвратительный — впрочем, как и все вокруг. Какие-то гаражи, сараи, несколько покосившихся мусорных баков с горками дерьма вокруг, два проржавевших кузова от «Москвичей»; вытянутые вдоль колеи посреди двора лужи — мутные, мрачные, не отражающие в себе ничего: ни неба, ни стен; и над этим бардаком через задний двор — яркий свет прожектора, простреливающий все насквозь. Нечеткое пятно луны даже не пыталось с ним бороться.

Даже стекло в окне участвовало в этом ужасающем параде мерзостей, придавая всему какие-то расплывчатые очертания, уродующие все прямые линии, превращая их в непонятные синусоиды. Между рамами валялись осколки разбитого стекла и большая ржавая гайка — какие-то вундеркинды постарались...

Коломенцев скривил губы в усмешке, даже не понимая сам, над чем именно он пытается посмеяться — то ли над жуткой действительностью, то ли над самим собой, погруженным в нее с головой. Отойдя от обшарпанного подоконника на шаг, он осмотрел себя — не первой свежести и далеко не белый халат, стоптанные больничные тапочки (на сменную обувь не хватает денег, пришлось взять у санитарки из хранилища); потом посмотрел на свои руки, мысленно выругался на то, что последнюю перевязку выполнил без перчаток, поленившись их надеть. Следы крови на запястье правой руки (как умудрился залезть в рану!) смущали его.

- Теряю навыки, - сказал он. — Хотя, по идее, опыт не пропьешь...

Он вытер руку о халат, прислушался к урчанию в животе, вздохнул и только собрался уйти к себе в кабинет, как в огромные лужи, так ненавидимые им, влетела белоснежная «Скорая», моментально разметавшая грязь по двору и своим дверцам. Маячок разбрызгивал по стенам блики красного и синего цветов, добавляя к антиутопии за окном напоминание о бренности существования.

- Твою мать, - тихо произнес Коломенцев, после двух часов ночи не испытывающий к больным ничего, кроме ненависти. — Солнце зашло, и в стране дураков закипела работа...

Скрип тормозов, громкий дребезжащий звонок. Где-то в глубинах коридора чертыхающаяся санитарка, которую подняли с кушетки из-под теплого одеяла, ковыляла к двери, прихрамывая на большую ногу. Грохнул замок, послышались торопливые шаги и крик:

- Вы когда-нибудь засыплете эти лужи или нет?! Я на смену из мойки выбрался, а у вас тут, как в хлеву!

- Чего ты орешь там? — спросил, подходя, Коломенцев.

Водитель «Скорой» (а это был именно он, принципиальный молодой парень, гонору выше крыши, из мойки он, надо же!) размахивая руками, наступал на санитарку. Следом фельдшер волок в двери како-го-то вялого, практически висящего у него на руке парня с окровавленными предплечьями под полностью промокшими повязками. Последним, как и подобает, в холл приемного отделения городской больницы вошел врач, нашаривая в кармане сигареты и зажигалку.

Огонь осветил мрачное помещение, выхватив склоненное к зажигалке лицо доктора — равнодушное к происходящему и усталое. Первая затычка окутала лицо дымом; Коломенцев хотел возмутиться, но передумал, провожая взглядом пострадавшего, которого несли на кушетку. Санитарка торопливо собирала с нее свою постель, роняя подушку и еще какие-то тряпки совершенно непонятного назначения.

Парень едва не рухнул на пол — за пару метров до кушетки силы полностью оставили его, ноги подкосились. Врач бригады, краем глаза следивший, как и Коломенцев, за раненым, хотел было что-то сказать, но воздержался, про себя отметив то, как Коломенцев отреагировал на его сигарету. Он вздохнул, поправил на шее фонендоскоп и протянул направительный лист.

- Вены резал, - коротко сказал он, выпуская дым с явным наслаждением. — Да это и так понятно.

Коломенцев кивнул, машинально взял листок и сунул его в карман.

- Давно нашли? — спросил он в свою очередь.

И доктор впервые в жизни увидел, словно в замедленной съемке, как у человека РОЖДАЛАСЬ МЫСЛЬ.



- Минут тридцать назад. А вот сколько времени он просидел на лавочке у подъезда, сказать не могу...

- На лавочке? — удивленно поднял брови Коломенцев.

- Да. Его заметила какая-то пенсионерка, страдающая бессонницей. Выглянула в окно, а там это чудо сидит: руки в крови, под ногами лужа. Она нас и вызвала.

- Кровопотеря?

- Черт его знает... Ну, до полулитра, - пожал плечами доктор. — Давление держит. Так что...

- Суицид?

Доктор вновь пожал плечами — складывалось впечатление, что он вообще думает в настоящий момент о чем-то другом.

Коломенцев кивнул головой, понимая, что больше он ничего не добьется, после чего подошел к парню, который сидел на кушетке, медленно раскачиваясь из стороны в сторону. Спустя несколько секунд Коломенцев понял, что сам потихоньку качается туда-сюда, непроизвольно копируя действия раненого. Он чертыхнулся про себя, зевнул, прикрывая рот рукой, и сквозь зевок спросил:

- Тебя как зовут, приятель?

В ответ — тихое мычание и раскачивание под методичный скрип кушетки.

- Ты меня слышишь?

Никакой реакции. Коломенцев повернулся к врачу бригады, чтобы задать ему пару вопросов, но холл был пуст и слышался шум отъезжающей машины.

- Молодцы... - сквозь зубы сказал Коломенцев, вытащил из кармана перчатки, со звонким шлепком натянул каждую из них, после чего аккуратно прикоснулся к повязкам. Бинты, промокшие и отяжелевшие от крови, так и просились под ножницы.

Парень внезапно прекратил раскачиваться, поднял к Коломенцеву абсолютно пустые глаза... И доктор впервые в жизни увидел, словно в замедленной съемке, как у человека РОЖДАЛАСЬ МЫСЛЬ.

Что-то всплыло из глубин абсолютно безжизненных зрачков; пальцы задрожали, как будто электрический ток пробежал под кожей рук. Парень вздохнул резко и глубоко, потом опустил глаза, прищурил веки, »

пытаясь разглядеть что-то под ногами у Коломенцева и внезапно спросил:

- Что я делаю не так?

Коломенцев замер, не зная, что сказать. Этот голос заставил его застыть без движения; из головы испарились практически все мысли о первой помощи. Он, не замечая, что сквозь повязки периодически выпотевают крупные капли крови, прислушался к говорившему, потом тихо склонился к нему и спросил в ответ:

- О чем это ты?

- Там, - парень махнул головой в сторону дверей, - там - целый мир. А я что-то делаю не так. Не так, как все.

- Кто - все?

- Все, кто смог. Кто сделал, как надо. Кто заслужил это право...

Коломенцев покачал головой. Достаточно типичная картина - человек обвиняет себя в непохожести, в неудачливости, в невозможности противостоять миру и ищет выход из создавшегося положения в смерти. Частенько он видел здесь таких, как этот парень, временами по два-три человека за дежурство. Что поделать - большой город, неравные возможности, лунные фазы, наркотики в подворотнях... Болезнь цивилизации.

- Синдром эмоционально-волевых нарушений, - проговорил Коломенцев. - Ты как резал - вдоль или поперек?

- Поперек, - машинально ответил парень - мыслями он явно был сейчас в другом месте, где «все делают так, как надо».

- Эх ты, дурачок... Надо же вдоль, - хмыкнул Коломенцев. - Шагай в перевязочную, я тебе сейчас все объясню - как, где, когда и сколько раз...

Раненый встал, его заметно качнуло. Коломенцев подставил плечо, провел к операционному столу, аккуратно снял с него куртку, не доверяя этого странного парня санитарке.

- Лежи, дурак. Чем меньше будешь дергаться, тем быстрее закончим.

Уже лежа на столе, парень вдруг заплакал - тихо, тоскливо, как-то по-детски. Коломенцев на пару секунд прислушивался к этим всхлипам, потом решительно позвал в перевязочную сестру и снял повязку.

Все было именно так, как он и ожидал, - множество насечек разной глубины и длины на обоих предплечьях. Местами кожа разошлась на приличное расстояние, из двух ран нешироким ручейком текла темно-алая кровь.

Коломенцев еще раз прислушался к плачу пациента, потом решительно абстрагировался от происходящего и плеснул на раны перекись водорода, с удовольствием отметив, как прекратил рыдать и принялся извиваться на столе парень. Кровавая пена потекла в лотки, подставленные медсестрой.

Коломенцев прикинул, что зашить придется минимум в пяти местах не считая сосудов, попросил спирт, обработал края раны (чем заставил пациента просто зашипеть от боли) и спросил:

- Ты когда резал, обезболивающее не принимал?

Парень сквозь шипение и стон замотал головой, давая понять, что нет.

- Ну, значит, и шить будем без анестезии, - удовлетворенно произнес Коломенцев и зарядил шелковую лигатуру в изогнутую иголку. - Будем делать так, как надо...

- Вы... вы не знаете, как надо! - вдруг крикнул парень (медсестра навалилась ему на ноги, не давая подняться). - Что вы в этом понимаете! Там... ЦЕЛЫЙ МИР!

- Это я уже слышал, - миролюбиво ответил Коломенцев, хватая зубчиками пинцета края одной из ран. Парень пискнул от неожиданности, закусил губу и приподнялся над столом.

- Лежи, дурак. Чем меньше будешь дергаться, тем быстрее закончим.

Парень внял его убеждениям; все последующие уколы иглы он перенес молча, скрипя зубами и громко дыша через нос. Коломенцев вошел во вкус минут через пять - ровнял швы, подворачивал края для лучшего соприкосновения, следил за линией ран. Медсестра, приготовив заранее несколько лигатур, прислонилась к стене и дремала.

Периодически парень начинал что-то бормотать - невнятно, обрывочно. Коломенцев и не стремился разобрать эти слова - ему они не

мешали, работа спорилась, он не обращал на это внимания. Изредка среди бормотания можно было расслышать фразы типа «я же знаю, что дальше будет...», «там я уже был...» и еще что-то, больше похожее на матерщину.

Спустя сорок минут с небольшим операция была закончена. Коломенцев срезал последние нитки, положил спиртовые повязки и швырнул перчатки в таз.

- Ты в следующий раз делай такие вещи днем, - сказал он, помогая парню подняться со стола. - Сразу столько проблем решишь...

- Хорошо, - серьезно ответил пациент. - Днем... Да, днем.

Коломенцев пожал плечами и вышел в коридор. Оставалось заполнить несколько документов - два журнала: амбулаторный и операционный; после этого можно смело передавать парня в психушку, ибо клиент был созревшим по полной программе.

Пациент вышел из перевязочной следом за доктором.

- Тебя как зовут-то? - не оборачиваясь, спросил Коломенцев. - Или ты на этот вопрос принципиально не отвечаешь? Так знай - мне по барабану, напишу «неизвестный». В психушке из тебя все равно всю правду вытянут... Там, знаешь, есть такие таблетки...

И тут он понял, что шаги за спиной стихли. Коломенцев быстро оглянулся и успел заметить, как распахнулась оконная рама в коридоре; парень выскочил на улицу и помчался через лужи, сверкая в луче прожектора чистыми повязками.

Коломенцев проводил его взглядом, положил обратно в карман ручку, которой собирался писать операцию, и пригладил волосы на голове, вспотевшие под коллаком.

- Вот гад, - сказал он сам себе. - Хотя... Леди с дилижанса - кони в курсе дела.

Санитарка, ворча себе что-то под нос, заканчивала мыть пол в коридоре, заляпанный пятнами крови. Коломенцев посмотрел на розовую воду у нее в ведре, тыльной стороной ладони прошелся по своей щетине на щеках и подбородке, представил себе чашку дымящегося кофе, с сожалением цыкнул зубом и пошел в кабинет, где ему предстояло провести время до утра, при условии отсутствия пациентов.

Компьютер, стоящий на столе, вышел из спящего режима, едва врач прикоснулся к мышке.

- «Там целый мир...» - передразнил Коломенцев парня. - Вот - целый мир!

И запустил один из пары сотен пасьянсов...

Он еще не знал, что эта их встреча - не последняя.

* * * * *

- Что я делаю не так?

Ответа нет. Да и вряд ли я смогу его получить. Все, кто знает, давно уже на том берегу.

Наверное, мост - это не символ. Это просто путь. Символ - те люди, которые были на том берегу. Те, кто сумел пройти туда. Те, кому не показался страшным и зловещим провал в шестьдесят метров. Те, кто... КТО ДЕЛАЛ ВСЕ ПРАВИЛЬНО.

...Помните, как говорили в детстве: «чешется значит заживает»? Страшно чешутся руки под бинтами. Я знаю, что они не помешают мне в моей борьбе с чертовым мостом - но уж очень жива во мне память о той боли...

Нет, она не остановит меня и в следующий раз. Но я должен попробовать еще. Каждая новая попытка поднимает меня в собственных глазах - но лишь на время. До тех пор, пока я не увижу провал моста.

Завтра я войду в воду выше по течению. Надеюсь, бинты мне не помешают.

Я ТОЖЕ ХОЧУ СДЕЛАТЬ ВСЕ ПРАВИЛЬНО.

Как чешутся руки...

* * * * *

Футбол сегодня был безобразен как никогда. Но Коломенцева уже настолько раздражал вид из окна, что даже такой ужас, как наша высшая лига, вызывал хоть какой-то интерес.

- Ну что ты... Ну куда?! - временами прикрикивал он на бесполокых игроков, безнадежно махал рукой, отворачивался от экрана на пару секунд, но потом вновь и вновь возвращался к просмотру. - Нет, ну кто так подает, а? Ты что, слепой? Ну ведь всем же ясно, куда надо бить! А, черт...

Наконец, он решительно встал, намереваясь выйти на крыльцо - вдохнуть свежего осеннего воздуха, поговорить с курящими больны-



ми. Первый тайм закончился, на второй явно не хватит терпения – так чего же сидеть и насиловать свою нервную систему?!

Работы пока не было, что случалось редко: обычно народ валом валил в дежурную больницу, спасаясь от всяческих напастей. Коломенцев за свои двенадцать лет работы насмотрелся здесь всякого, годов был к чему угодно и себя особо на работу не настраивал.

Уличный воздух немного взбудрил; отвратительное настроение, навеянное идиотским футболом, улетучивалось с каждой затыжкой «Явой». Коломенцев прищурился, глядя на заходящее солнце, махнул рукой паре больных – помнил он их с трудом, но раз уж они ему улыгнулись, значит, это он их принимал.

Почему-то вспомнился тот парень, что сбежал с его дежурства. По парню определенно плакала психушка.

- Ген суицида должен сработать, - сам себе сказал Коломенцев, бросая окурки в урну; рассыпая искры, тот ударился о край чугунной пепельницы, отлетел в сторону, и Коломенцев был вынужден затопать тут же вспыхнувшую кучу сухой листвы.

Вдалеке завывала сирена. Коломенцев с досадой пнул погасшую кучу, сунул руки в карманы и вошел внутрь приемного отделения. Медсестра что-то говорила в микрофон, общаясь с подъезжающей бригадой; похоже, дело было серьезным.

- Реанимация! – крикнула она в окошко, перед тем как выскочить в коридор. Потом она помчалась в реанимационную палату; зашипел кислород.

Тормоза заскрипели у самых дверей. Коломенцев услышал, как клацнули носилки, превращаясь в каталку; кто-то крикнул на улице, разгоняя любопытных.

Спустя секунду бригада «Скорой» в полном составе ворвалась в холл. Никто уже не упрекал врача в том, что в очередной раз машина влетела в грязную лужу посреди двора, никто не старался качать права – каждый делал свое дело.

- Повешенный, - на ходу бросил врач смены, толкая каталку. Фельдшер бежал с другой стороны, не давая телу упасть с каталки на особо крутых поворотах. Коломенцев быстрым шагом присоединился к процессии, машинально подхватив запястье левой руки, свешивающейся набок, стараясь нащупать пульс.

И увидел, как из-под рукава куртки торчит кусок бинта.

Глаза Коломенцева метнулись к другой руке, которую поддерживал фельдшер. Бинты были и там. И только тогда врач взглянул в лицо человеку на каталке.

Это был тот самый парень, которому он зашивал руки неделю назад.

- Вот черт... - только и смог сказать он, внезапно остановившись и выпустив руку. Тем временем пациента вкатили в реанимационную и, точно пушинку, перебрали на стол. На лицо легла кислородная маска.

Коломенцев медлил всего несколько секунд; потом в голове что-то включилось, и он рванул следом за бригадой. Фельдшер перехватил у дежурной медсестры маску, она тем временем цепляла электроды к ногам и рукам парня, чтобы снять кардиограмму.

Коломенцев рванул на теле самоубийцы одежду; в сторону полетели пуговицы от рубашки, затрещала майка. В последний раз кинув взгляд на бинты на руках, он сложил ладони крест-накрест и, приложив их к груди, качнул что есть силы.

Тело трепыхнулось; Коломенцев как заведенный толкал и толкал сердце. Тихо шипел кислород; медсестра периодически вскрикивала, когда видела на кардиограмме пульсовую волну, но это было всего лишь действие рук Коломенцева. Войдя в ритм, врач позволил себе поднять глаза на лицо того, кому он оказывал помощь.

Посиневшие губы не хотели розоветь; сердце не работало, дыхание не восстанавливалось. Глаза, неподвижно смотревшие в потолок, выражали непонятную никому предсмертную грусть, которую Коломенцев видел так часто – и все никак не мог ни понять ее, ни справиться с ней.

- Зрачки? – коротко кинул он стоявшему у изголовья фельдшеру.

- Пока узкие, - ответил тот, наклонившись к маске.

Коломенцев ожидал ответа «Поползли», что означало бы бессмысленность их действий – расширяющиеся зрачки были признаком необратимости, знаком смерти.

- Работаем, - сказал врач сам себе, быстро вытер пот со лба и почувствовал, как заняла спина и плечи. Тонкая борозда поперек шеи парня навевала грустные мысли; через минуту Коломенцев приказал медсестре включить дефибриллятор.

Быстрым движением подложив под спину влажную пластину, Коломенцев взял в руки электрод, кинул взгляд на стрелку набирающегося

заряда, крикнул «Руки!» и, не дожидаясь, когда его команда будет выполнена, приложил электрод к груди, нажал кнопку.

Сухой щелчок заставил тело на столе выгнуться дугой.

- Что на кардиограмме?!

- Ничего, - ответила медсестра.

- Больше! – крикнул Коломенцев, не оборачиваясь. За спиной пискнула кнопка.

- Руки!

Еще удар.

- Есть! – радостно произнесла медсестра. – Есть! Ритм синусовый, правильный!

- Кислорода побольше!

Шипение стало более отчетливым. Коломенцев оглянулся и увидел, как в вену парня капает адреналин.

- В реанимацию! – сказал врач. Фельдшер немного ослабил хватку на маске; медсестра принялась сматывать длинную ленту кардиограммы; врач бригады, все это время стоявший в ногах пациента и не принимавший участия в оказании помощи, подошел к Коломенцеву, похлопал его по плечу и вышел в коридор.

И в эту секунду парень на столе внезапно поднялся на локтях, смахнул с лица маску, крутанув головой, и захрипел:

- Мост! Пустите меня... на мост!

Звук был мерзкий, словно от пилы. Коломенцев пригнулся, точно за спиной выстрелили из пушки. Медсестра выронила ленту кардиограммы, взвизгнула, отступила на шаг, споткнулась о столик с инструментами и упала на пол, роняя вокруг все, что только можно.

Силы оставили парня в ту же секунду; он повалился обратно, ударившись головой о кушетку. Все замерли, не в силах осмыслить происходящее.

Вы позвонили в дурдом? – внезапно спросил он у сестры, внимательно слушающей своего врача.



- Псих, – внезапно раздался из дверей голос врача бригады, заглянувшего в реанимационную палату на шум. - Это же и коною понятно...

- Сделайте ему сибазон, - тихо произнес Коломенцев. – И вызовите сюда кого-нибудь из психиатрического отделения – нужна грамотная консультация...

- Чтобы положить человека в психушку, необходимо его согласие, – прокомментировал решение Коломенцева коллега со «Скорой», – причем лучше всего в письменном виде.

- Это не мои проблемы, - не оглядываясь, сказал Коломенцев. – Просто этот парень за неделю здесь второй раз...

- Второй? – удивился доктор. – Чего это он так?

- В первый раз резанул вены и сбежал прямо с операционного стола, - ответил Коломенцев, глядя на размеренно и спокойно дышащего пациента, еще недавно желавшего свести счеты с жизнью. – Похоже, что тогда жизнь показалась ему все-таки довольно дорогой штукой.

- А повод к суициду? Тогда что-нибудь было известно?

- Ничего. Я помню лишь одну его фразу – он что-то делает не так... Сложно сказать, к чему это относилось – люди в его состоянии абсолютно нелогичны по нашим понятиям, зато их собственный мир, выстроенный по одним им известным законам, логичен до безобразия. Вы позвонили в дурдом? – внезапно спросил он у сестры, внимательно слушающей своего врача. – Чего вы рот раскрыли, делом займитесь!

Медсестра обиженно фыркнула, вышла в коридор. Скоро до врачей донесся ее голос – она разговаривала по телефону.

Психиатр не заставил себя ждать, несмотря на то что отделение находилось в двухстах метрах от основного корпуса больницы. Войдя решительной походкой в реанимационную палату, он осмотрел всех присутствующих – у Коломенцева сложилось впечатление, что он, глядя в глаза каждому, тут же выставлял диагнозы.

- Итак?... – спросил он вроде бы у всех сразу, не обращаясь ни к кому конкретно. – Чем могу...?

Коломенцев вкратце рассказал обо всем, чему они были свидетелями и участниками. Психиатр кивал практически каждому слову, отчего у Коломенцева, привыкшего всегда смотреть в глаза собеседнику, возникло ощущение укачивания. Упомянув о предыдущей попытке

самоубийства, Коломенцев отметил некий загадочный блеск в глазах психиатра; тот вынул из кармана халата маленький блокнот, кое-что набросал в него, потом спросил:

- Документы у парня есть? Откуда он вообще взялся?

Коломенцев быстро прошерстил по карманам куртки пациента, не нашел в них ничего и развел руками.

- Джон Доу, - кивнул психиатр.

- Что? — переспросил Коломенцев у него. — Это такая болезнь?

- Нет, так в моргах Америки записывают неопознанные трупы, - ответил тот, рассмеялся и спрятал блокнот. — Как у парня со здоровьем?

- До трупа далеко, - сказал Коломенцев, который не понял шутки психиатра. — Дышит сам, я думаю, что кольца трахеи не пострадали. Судя по всему, он не успел повеситься в полном смысле этого слова...

- Успел, - вставил слово врач «Скорой помощи». — Просто ветка дерева, на которой он пытался свести счеты с жизнью, обломилась. Судьба декабристов преследует даже таких идиотов...

Психиатр покачал головой и потребовал:

- Заводите историю болезни, я жду его максимум через полчаса. У нас есть палата интенсивной терапии, где он будет под присмотром первое время. Интересно, очень интересно... Что-то про мост, вы говорите?

Коломенцев кивнул.

- Ну-ну, - сказал сам себе психиатр. — Все они в чем-то похожи — у кого-то мост, у кого-то инопланетяне...

Он в последний раз обвел всех пристальным взглядом и вышел в коридор.

- Кто что лечит, тот тем и болеет, - очень тихо, чтобы никто не услышал, произнес Коломенцев. — Оформляйте парня, - кивнул он медсестре и направился к телевизору узнать, чем же все-таки закончился тот самый футбол...

Иногда я думаю, что скоро забуду, как дышать. Таблетки, капельницы, процедуры, потом снова капельницы, процедуры, таблетки...

* * * * *

Как притягивают взгляд эти пузырьки... Мелкие, суетливые, натыкающиеся на преграды, превращающиеся в сверкающую пыль...

Флакон. В нем две иглы. К одной подсоединена система, которая, плавно изгибаясь, заканчивается в вене на левом предплечье. Вторая — воздушка. По ней во флакон поступает воздух. Те самые пузырьки, которые отмечают падение капелек в фильтре: упало несколько капель, во флаконе взвилась вверх гроздь пузырьков. Я смотрю на этот воздушный вихрь, возникающий с завидной периодичностью, и чувствую, как в меня вливается нечто, заставляющее меня забыть... Забыть...

Иногда я думаю, что скоро забуду, как дышать. Таблетки, капельницы, процедуры, потом снова капельницы, процедуры, таблетки... Раз в два дня — беседы с врачом. Человек страшный и добрый одновременно. Его глаза говорят, что он знает обо мне все. Толстая история болезни на столе между ним и мной — свидетельство его кропотливой работы. Я сажусь на стул напротив и слушаю все, что он мне говорит.

Мы вспоминаем моих школьных друзей, учителей, детство... Я заметил, что даже к самым противным и горьким воспоминаниям стал относиться равнодушно — меня напичкали какими-то таблетками, что чувства превратились в нечто ненужное, липкое, тягостное, от чего избавляешься с радостью, едва ли не с восторгом.

Они здесь знают свое дело. Правда, они никак не могут понять одного — если я все это понимаю, значит, их лекарства не так действенны, как хотелось бы. Раз у меня осталась способность к критике, раз я вижу пузырьки во флаконе и ненавижу иголку в вене - я остаюсь самим собой.

ПОТОМУ ЧТО У МЕНЯ ЕСТЬ МОСТ.

Я должен по нему пройти. Это случится в тот день, когда меня отпустят домой — врач говорит, что мое выздоровление не за горами.

Я жду его с нетерпением — с таким нетерпением, на какое способен человек, напичканный феназепамом и говорящий, как обдолбанный наркоман. Я жду медленно — но процесс неизбежен.

Врач не смог узнать самое главное - то, что послужило толчком, почему я вскрыл вены, почему полез в петлю. Я сделал вид, что не помню. Он сделал вид, что поверил. Не удивлюсь, если он стремится узнать это больше всего на свете. Жаль, что я не могу взять его с собой на мост — туда, где между упавшими опорами журчит темная быстрая вода...

Я ступлю на тот берег, чего бы мне это ни стоило.

Иначе незачем жить.

* * * * *

Парень сидел в кресле, наклонившись вперед и опираясь обеими руками на подлокотники. Глаза его смотрели куда-то вбок, губы непрерывно шевелились, читая одному ему известную молитву.

Артемьев уже достаточно хорошо изучил своего пациента. Правда, он сумел узнать только его имя — Никита, где он живет, с кем — Артемьев упирался в его молчание, как в стену. История болезни, наполненная рассуждениями психиатра и тестовыми листами, была не то чтобы толстой, нет — многие истории по объему и весу могли бы переплюнуть средний по размерам томик Никиты. Она была незаконченной...

Ответов на множество вопросов так и не было найдено. Артемьев не сумел узнать, где же находится этот самый мост, о котором порой мог долго рассуждать Никита. Врач прекрасно представлял себе всю местность возле этого моста, словно побывав там наяву — он уже и во сне начинал видеть склонившиеся к реке ивы, поросшие травой берега, бетонные сваи, переплетенные паутиной арматуры, каменные цветы, журчание воды...

Артемьев склонялся к тому, что этого моста не существует, что это плод воображения пациента, фабула бреда. Обычно такому опытному психиатру было достаточно определить, где в словах пациента содержится логическая ошибка, на которой построено все дальнейшее рассуждение; здесь же, в случае с Никитой, он не смог пробиться сквозь стену недоговоренности и недомыслия...

- Никита, - сухо кашлянув, начал Артемьев, — мне бы не хотелось, чтобы между нами было что-то личное, чтобы ты видел во мне врага...

- Я уже давно здоров, - внезапно ответил Никита. — Я хочу домой. Я больше не буду...

- Что не будешь? — спросил Артемьев и почувствовал себя воспитателем из детского садика.

- Я хочу жить, - ответил Никита. — И я больше не доставлю вам беспокойства.

Артемьев напрягся. В этой фразе слышался подтекст: «В следующий раз я буду удачливее...» Сжав под столом кулаки и хрустнув костяшками пальцев, доктор через силу улыбнулся и кивнул:

- Я понимаю тебя, Никита... Понимаю настолько, насколько ты сам пустил меня в свой мир. Но окно в этот мир крайне мало для того, чтобы я мог сделать какие-то определенные выводы. Я вынужден констатировать, что готов тебя выписать, дав тебе кое-какие рекомендации на будущее. К сожалению, ты уйдешь один, и никто не будет сопровождать тебя в том мире, что находится за решетками наших окон. Знай, что ты всегда можешь найти здесь понимание и защиту...

Никита, не поднимая глаз на доктора, передернул плечами. Со стороны это выглядело так, будто бы он четко определяет ложь в словах психиатра и реагирует на нее сообразно ее степени.

- И все-таки, я хочу задать один вопрос, который не дает мне покоя все то время, что ты находишься под моим наблюдением, - после небольшой паузы продолжил Артемьев. — Этот вопрос — камень преткновения во всем, что связано с тобой. Знаешь, у нас существует принцип — лечить надо не болезнь, а человека, но только если не существует неизвестных. В нашем с тобой случае этих самых «иксов» и «игреков» больше чем достаточно — и все они проистекают...

- От моста, - внезапно закончил Никита, быстро подняв глаза на доктора. Артемьев непроизвольно вздрогнул, нарушив собственное неписанное правило — никогда не показывать страх перед пациентами.

- Ты...прав, - ответил он парню внезапно осипшим голосом. — Именно эта деталь не дает мне ключей к разгадке твоего поведения. Я видел много людей, подобных тебе, но только подобных. Все они были горды рассказать мне о том, что привело их сюда — ибо они боготворили свой мир и готовы были поделить его им со мной, с человеком, который никогда этого не увидит и не почувствует. Ты же пошел по другому пути — ты рассказал мне про мост, но так и не сказал, где же он находится.

- Вы не поверите, - не сводя глаз с движущихся губ доктора, произнес Никита.

- Я верил во многое, - понимающе кивнул парню Артемьев. - Еще большому не верил ни на грош. Поэтому прошу тебя: прежде чем ты встанешь и покинешь это учреждение, скажи мне, где этот мост, который заставил тебя... заставил тебя посмотреть на жизнь иначе.

Никита вновь опустил глаза в пол. По его позе, пальцам, нервно постукивающим по подлокотникам, было видно, что в нем происходит какая-то внутренняя борьба. Артемьев понимал, что перегнул палку - запросто можно было ввергнуть пациента в очередной психоз, но ему очень хотелось рискнуть - вполне возможно, что Никита, соблазненный открытой дверью, перед уходом поделится самым сокровенным.

Пауза затянулась. Психиатр прислушался к тишине; слух словно обострился, было слышно, как тяжело дышит Никита, принимая какое-то тягостное решение. Не один раз доктор находился в подобных ситуациях; самому себе он казался в такие минуты похожим на следователя, в кабинете которого человек собирается признаться в убийстве - страшном, жестоком и нелепом.

Никита медленно поднял голову и посмотрел в глаза Артемьеву. Врач выдержал этот взгляд - недаром специально занимался выработкой этого умения, тренировался никогда и не перед кем не отводить глаз, так как нередко только это помогало справиться с человеком, вырвавшимся за пределы разумного. Правда, где-то в груди сердце на мгновение застыло на месте, а потом ринулось вперед, будто догоняя потерянные удары; в кончиках пальцев появилось какое-то странное покалывание.

- Понимаете, доктор, - начал Никита, и Артемьев поразился прошедшей перемене - на него смотрел сейчас человек, еще более вменяемый, чем сам психиатр, настолько живым, сверкающим и добрым был взгляд карих глаз, направленных вглубь души врача. - Я могу вам сказать... Да, могу. Просто мне тяжело будет расставаться со своей тайной - как и каждому человеку, хранящему нечто в глубине своего сердца. Моя тайна намного дороже всех тех, что поверяли здесь, в этом кабинете, вам ваши пациенты. Дороже потому, что все они были больны - я же в отличие от них полностью здоров...

Артемьев вдруг пожалел, что задал свой вопрос «на дорожку». Он ясно представил себе, как Никита шел бы сейчас по одному ему известному маршруту по мокрой после дождя листве тротуара, с каждым шагом удаляясь от больницы, и, представив это, пожалел еще больше. Ему очень не понравилось начало - скорее всего, придется разочароваться и в конце.

- А, поскольку все решения, касающиеся моей жизни, я принимал абсолютно здраво, опираясь на одно мне известные непреложные факты, о которых вам, само собой, ничего не известно, я считаю... - он внезапно замолчал, словно прислушиваясь к чему-то. - Слышите? Слышите, как журчит вода?

Артемьев машинально взглянул на раковину возле двери, ожидая увидеть там течь и лужу на полу, но через секунду понял, что имеет в виду парень, а затем увидел усмешку у него на лице. Тот явно был рад произведенному эффекту.

- Вот так-то, уважаемый доктор, - сказал он Артемьеву. - Весь смысл моего мира в том, что он - МОЙ. Совершенно незачем делиться им с кем бы то ни было - тогда он потеряет свою привлекательность. Но вам - ВАМ! - я скажу...

Он наклонился немного вперед, словно собираясь начать с нуля некую крайне доверительную беседу. Артемьев сделал то же самое абсолютно автоматически, слегка подвинувшись вместе с креслом к столу, который разделял его и пациента. Никита впился в него глазами, сверкающими какими-то бесовскими огоньками; губы медленно и практически незаметно шевелились, будто пробуя алфавит на вкус и не зная, с какой же буквы начать.

- Я хочу сказать вам спасибо, доктор, - тихо проговорил Никита. - Ваши таблетки, ваши процедуры, от которых я скрежетал зубами, пропуская через себя ток, ваши бесчувственные медсестры и санитары, привыкшие к чужим страданиям, к... (он попытался подобрать слово, ненадолго замолчал и прищелкнув пальцами) ...к чуждости нас как личностей, как людей, по их мнению, просто не способных на то, чтобы быть такими, как все, - они преподнесли мне урок.

- Какой? - поинтересовался Артемьев.

- Проще некуда. Можно сформулировать так: хочешь пройти через мост - молчи, - грозно сказал Никита, и в следующую секунду он, опередив достаточно тренированного психиатра, введенного его длительными рассуждениями едва ли не в ступор, схватил со стола беззаботно оставленную перьевую ручку и вонзил в глаз Артемьеву. Тот с криком повалился с кресла на пол, пытаясь нащарить под столом кнопку вызова санитаров.

Никита легко перепрыгнул через стол, оказавшись точно над Артемьевым. Коленом он придавил его шею; звуки стали тихими и хрипящими, руки били по сторонам, будто отмахиваясь от стаи мух. Парень с размаху ударил врача кулаком в лицо; ручка обломилась, оставив перо в глазнице. Артемьев сумел на секунду освободить горло и издать душераздирающий крик, в котором слились воедино вопль о помощи и предсмертный страх.

- Никогда!.. - хрипел в такт доктору Никита. - Никто!.. Не пройдет по моему... мосту... Я сделаю это... Сам... Сегодня...

Колено с силой надавило на гортань. Раздался какой-то хруст, с губ Артемьева сорвался кашель с кровью; брызги попали на лицо Никите, но он не заметил этого, глядя на то, как задыхается и умирает человек, по распоряжению которого он в течение почти месяца находился в стенах больницы.

Тело доктора постепенно замирало в цепких объятиях убийцы. Струйка крови, вытекшая из угла рта, заставила Никиту несколько ослабить хватку, но он не переставал контролировать ситуацию, будучи в любую секунду готовым к тому, чтобы возобновить борьбу. Пациент, внезапно переставший быть пациентом, перехвативший управление в свои руки, сумевший обмануть бдительного психиатра - улыбался, видя, как умирает врач. И если бы какой-нибудь мог видеть его в эту минуту, то у него бы не осталось сомнений, что перед ним одержимый. Одержимый идеей, страстью, кошмаром, чем угодно; человек, распростившийся с этим миром всерьез и навсегда.

Никита поднялся над телом убитого врача и взглянул в окно, закрытое ажурной решеткой. Там была свобода, такая желанная и необходимая...

- Домой... - шептал он себе под нос. - Домой...

Колено с силой надавило на гортань. Раздался какой-то хруст, с губ Артемьева сорвался кашель с кровью.



Наклонившись к трупу, он пошарил в карманах халата. Металлическая отмычка быстро попала к нему в руки. Подойдя к дверям кабинета, он оглянулся в последний раз и спросил тишину:

- В чем основное отличие психиатра от пациента?

И сам себе ответил:

- В том, что у психиатра есть ключ.

Вставив отмычку в замок и тихо повернув ее, стараясь не привлекать внимания тех, кто мог оказаться по ту сторону, он вышел в коридор. Никто из персонала не попался ему навстречу; он благополучно миновал этаж, на котором находилась кафедра психиатрии, просочился сквозь две группы студентов, не обративших на него ни малейшего внимания, после чего через фойе с кашушками фикусов, расставленных по периметру, выбрался на улицу.

Надо было торопиться. Артемьева, конечно же, скоро найдут; вспомнят, с кем из больных он собирался встретиться сегодня утром. Короче, дело быстро получит ход. На руку Никите только одно - он сумел остаться практически неизвестным: ни его адреса, ни фамилии не было в истории болезни. Это задержит преследователей - правда, скорее всего, ненадолго.

Да, надо спешить.

МОСТ ЖДЕТ.

* * * * *

Я снова здесь.

Призрак Артемьева маячит где-то за спиной. Я так четко вижу «Паркер» в его левом глазу, что невольно хочется протянуть к нему руку и вытащить ее оттуда, как занозу. Почему-то здесь, на берегу этой до боли знакомой реки, рядом с брусчаткой, переходящей на мост, я вдруг отчетливо понимаю, что жалею о содеянном. Незачем было убивать врача - это уже слишком...

Я был в шаге от свободы - от честной, заслуженной свободы. Я должен был просто рассказать Артемьеву о своем мире, рассказать всю правду - и он бы меня отпустил. Распахнул бы передо мной дверь в свой мир - туда, где такие люди, как он, никогда не совершающие ошибок и живущие по правилам, знать не знают о моих му- >>

чениях и страданиях, люди, которые никогда не смогут пройти по мосту...

Склонив голову, я смотрю на свое отражение в воде. Водоросли, мягко стелющиеся по течению, извиваются, напоминая каких-то заторможенных змей. Течение сегодня несколько слабее, чем обычно; похоже, что где-то в верховьях засуха. Вода спала, обнажив пару метров берега. Деревья, выступив из воды, жадно склоняют к ней свои ветви; кажется, еще несколько сантиметров, еще одно усилие — и они начнут взахлеб пить прозрачную воду своими листьями, большими и мясистыми. Им придется подождать до следующего дождя...

Я же не могу больше ждать. Я должен попробовать, искать выход из положения. Я так и вижу лица людей на том берегу — иногда они выходят довольно большими группами к воде и машут мне руками, призывая следовать за ними. Я готов — но не знаю как. Я просто машу в ответ и прошу совета...

Они не слышат. Сытый голодного не разумеет. Ну, да бог с ними со всеми.

Я иду к мосту. К трижды проклятому мосту, без которого моя жизнь потеряла всякий смысл; из-за которого я два раза был на краю пропасти и один раз отправил своими руками человеческую жизнь за этот край...

Почему-то вспоминаю Индиану Джонса, тот момент из фильма, когда он по совету отца шагнул в пропасть — шагнул для того, чтобы остаться в живых и встать на невидимый мост. Кажется, я готов к тому, чтобы повторить подвиг Индианы — есть ощущение, что все дело именно в этом; все дело в смелости. Надо просто принять решение — мост ждет. Быть сильным и смелым, вдохнуть полные легкие воздуха на этом конце моста — а выдохнуть уже на том...

С каждым шагом расстояние до провала уменьшается. Я пытаюсь решить на ходу, что лучше — придержать шаг, собраться с силами,

Раны уже зажили, оставив полоски рубцов; правое предплечье было сломано в двух местах, наружу торчали острые отломки костей.

после чего совершить подвиг Индианы или все-таки лучше идти, не задумываясь и не останавливаясь ни на секунду? Пора бы мне уже определиться...

Впервые обратил внимание на то, что кое-что изменилось — раньше у меня в руках ничего не было, а теперь... теперь я держу в руках ключ от кабинета Артемьева.

Отмычка, своей формой и функциональностью напоминающая ключи, которыми пользуются проводники в поездах. Потертая, поцарапанная... Сколько дверей, сколько людей было закрыто этим ключом за стенами психушки — и сколько было выпущено на свободу? Металл приятно лежит в ладони; я вспоминаю, как открыл дверь кабинета, оставив в нем труп врача...

Мерзость. Но мост превыше всего.

...До провала метров двадцать, не больше. Начинают слабеть ноги. Я чувствую, что не смогу шагнуть в бездну. Хотя, черт возьми, какая там бездна?! Подумаешь, упаду в воду, выплыву, вернусь, пройду снова...

Снова? Зачем? Если воздух не выдержит меня, то для чего идти снова? Ведь других путей нет...

Поздно думать. Жаль, если Артемьев умер зря. Но ведь люди на том берегу как-то там оказались...

Если только... ЕСЛИ ТОЛЬКО ОНИ НЕ БЫЛИ ТАМ С САМОГО НАЧАЛА.

...Все, край. Брусчатка кончилась.

Шум воды бьет в уши.

Я сжимаю ключ от кабинета Артемьева сильнее, до боли в суставах. И шагаю в воздух...

А через мгновение ноги несут меня по мосту. Но уже с другой стороны.

Силы оставляют меня. Я неуверенно иду к людям, которые внезапно стали ближе; они машут мне руками и бегут навстречу...

Колени подгибаются сами. Брусчатка больно бьет по ногам; мир вздрагивает, покачивается, но не валится, как карточный домик — я чудом остаюсь в сознании. Переход отнял много сил.

Переход? Перелет? Телепортация?

Чушь... Все должно быть очень и очень просто. Загадка всегда сложна, отгадка всегда элементарна; именно поэтому люди часто чувствуют себя оплеванными, даже решив задачу, — слишком уж все элементарно...

Я пытаюсь подняться. Люди все ближе. Я уже слышу их крики; они бегут, расталкивая друг друга, размахивая руками...

Размахивая руками... Руками...

Господи...

И ключ падает на брусчатку.

Основное отличие... ЕГО НЕТ. Мы здесь все одинаковые.

У меня хватает сил оглянуться — прежде чем они окружают меня.

Мост тает в дымке. Он больше не нужен.

Я — последний. Все уже здесь...

* * * * *

Коломенцев был на последнем издыхании: его сменщик, Леха Кротов, не пришел сегодня утром. Запил, сволочь, и все это знают, но никто ничего не предпринимает. Главврач похлопал Коломенцева по плечу, вздохнул, что было красноречивее всех слов, и оставил его на вторые сутки.

И тут все как с цепи сорвались! Две травмы — два рода-мотоциклиста. Потом аппендицит, но это, по большому счету, фигня. Справились. Потом приперлась какая-то ненормальная баба, которая требовала осмотра только у заведующего отделением; правда, Коломенцев так и не понял, чем она больна, но времени она отняла столько, что у него сначала появилась, а потом исчезла головная боль, а она все говорила, говорила...

Когда на улице скрипнули тормоза «Скорой», Коломенцев, честно сказать, даже обрадовался. Он прошел мимо недовольной всем и вся, но, судя по всему, абсолютно здоровой женщины и практически выскочил на крыльцо. Дверь, хлопнув за спиной, отрезала недовольную стерву от доктора.

Каталку уже вытащили. Тело, лежащее на ней, было накрыто простыней. Коломенцев недоумевающе поднял брови, глядя на врача бригады.

- Труп?

Тот кивнул, вытащил сигарету, медленно, насколько позволяли трясущиеся пальцы, закурил, сплюнул под ноги и бросил взгляд на каталку.

- Извини, что сюда подъехали. Он вот только что отошел... Думал, успею.

Коломенцев пожал плечами.

- Бывает. Кто там? И что случилось?

- Парень. Молодой... Вышел из окна на глазах у половины двора.

- Высоко?

- Седьмой этаж.

- Так его можно было сразу в морг везти, — ухмыльнулся Коломенцев.

- Можно, — кивнул коллега. — Только я не приучен живых туда доставлять.

- Живых? — удивился Коломенцев. — Нечасто такое бывает...

Врач подошел к каталке, откинул простыню — так, что Коломенцеву было не видно отсюда лица погибшего.

- Молодой... Эх... Мы вообще-то быстро приехали — у меня там вызов был в паре кварталов. Мы все бросили, благо никто не помирал, примчались на всех парах.

Он глубоко затыкнулся, вспоминая, как все было.

- К нему никто не подошел — всем было страшно. Я, конечно, их понимаю — там жуткие переломы, кровяца льет из носа... А он, знаешь, лежит, глазами лупает, как будто ему и не больно. И все время повторяет: «Ключ... Ключ...» Черт его знает, что за ключ такой! Я сначала подумал, что он из тех, кто ключи забывает, а потом в окна лазает с верхних этажей, но нам бабулька одна сказала, пока мы его по частям собирали, что он прямо из своего окна, из своей квартиры...

- Ключ? — пожал плечами Коломенцев.

- Вот именно — ключ, — утвердительно кивнул врач. — Там сейчас милиция орудует, так что они вскорости и сюда пожалуют. Мы сейчас его в морг отвезем, а ты просто будь в курсе — мало ли что спросят, скажешь — видел, знаю, отправишь к судебникам...

Коломенцев кивнул, подошел к каталке, откинул с лица простыню...

Перед ним лежал тот самый парень, которому около месяца назад он зашивал раны на руках и которого спустя несколько дней реанимировал после неудавшегося повешения. Коломенцев закусил губу и

машинально взглянул на его предплечья. Раны уже зажили, оставив после себя тонкие полоски рубцов; правое предплечье было сломано в двух местах, наружу торчали острые отломки костей.

- Сумел-таки, - не удержался Коломенцев от тоскливого замечания.

- Что, знакомый? - спросил доктор, садясь на переднее сиденье «Скорой».

Коломенцев пожал плечами:

- Да нет, не то чтобы знакомый. Так, крестничек... Виделись.

- Здесь?

- А где же еще? - Коломенцев аккуратно уложил простыню на израненное лицо, засунул руки в карманы, словно делая вид, что он тут не при чем.

- Понятно... - протянул доктор, захлопнул дверь и включил радио. Из открытого окна вместе с сигаретным дымком потянулась легкая музыка.

Коломенцев проводил глазами фельдшера, который катил труп в сторону морга. Простыня колыхалась на ветру, промокнув над головой красным...

Парень сумел найти дорогу в заоблачный край. Стремился он туда с завидным упорством.

- Ключ, - сказал сам себе Коломенцев. - Леди с дилижанса...

Вот только было почему-то не смешно.

* * * * *

Вас когда-нибудь озадачивали навязчивые воспоминания? Какая-то забытая вещь стучится в мозги, и вы не можете ничего предпринять - только вспоминать, вспоминать, перебирать множество вариантов, потому что не в состоянии делать ничего другого - все валится из рук, мысли вращаются вокруг этих самых воспоминаний. Кажется, что стоит немного напрячься - и все! И так может продолжаться очень и очень долго, до того самого великого мига озарения, которое снисходит на тебя, как дар божий, вырывая из замкнутого круга. Так можно вспоминать своих старых друзей; так можно пытаться вспомнить лица, голоса, цвета, запахи, фильмы, книги, стихи и песни, забытые вещи, привычки...

А еще можно вспоминать самого себя.

Только вначале надо забыть.

Как я сумел забыть настоящую жизнь, окунувшись в придуманную. Чертов компьютер...

Я очень много играл. Играл во все типы игр - арканоиды, ролевые, стратегии, стрелялки, симуляторы. Во все, что вы сейчас сможете вспомнить, и во все, о чем вы никогда не узнаете.

И эта железная шарманка со своими трижды проклятыми героями виртуальности поглотила меня. Все, что мне было нужно, - это хорошая видеокарта, последние драйвера, быстрый процессор, куча места на харде и самые свежие игры!

Не было такой игры, всех секретов которой я бы не раскрыл! Порой сам себе я казался всемогущим - этаким бог с джойстиком или мышкой, у которого не может быть проблем при прохождении очередного уровня. Каждый убитый мной бот, каждая выстроенная крепость, каждое захваченное государство - все это приближало меня к тому, что уже очень скоро я перестал отличать действительность от игры; законы геймерства, правила виртуальных миров в моем мозгу стали реальными.

Я мог все. Любая игра раскрывала передо мной свои тайны максимум за час - и я не мог объяснить эти успехи никому, даже самому себе. Складывалось впечатление, что я просто рожден для того, чтобы играть, ибо никакого другого предназначения я не видел.

Временами я терпел неудачи - не без этого, что уж греха таить. Производители игр тоже были не лыком шиты - из года в год их творения становились все изощреннее, уровни больше, загадки сложнее. Но я не сдался ни разу.

Никогда и ни при каких обстоятельствах я не бросал игру, не пройдя ее до конца - и ни разу не использовал то, что называют читерством. Никогда я не использовал коды, никогда не запускал трейнеры, облегчающие жизнь тем, кому лень было накапливать жизнь, опыт, боеприпасы и еще много всякой дряни, без которой прохождение игры оказывалось невозможным. Я был идеальным игроком с точки зрения тех, кто эти игры делал.

Но такое положение вещей, как оказалось, не могло существовать бесконечно. Наступил момент, который показал мне, что я не всемогущ.

Этот чертов мост... Последний уровень в игре, которую я сам себе подарил на день рождения. Я прошел ее практически на одном дыхании; я слился с ней, я жил ею. Дорога была трудной, захватывающей, финал был уже близок...

И я застрял - впервые в жизни. Об этот мост разбились все мои принципы, все радости и победы. Я не мог пройти уровень, не мог закончить игру - и это несмотря на весь свой богатейший опыт в подобных мероприятиях.

Я не помню, сколько раз пытался сделать это - в голове осталось лишь ощущение того, что я едва ли не телесно перенесся туда, к реке, стараясь найти путь на противоположный берег. Мне казалось, что уже давно не нужны мышка и клавиатура - там, в этом мире, я перемещался сам по себе, спотыкаясь о провал в шестьдесят метров, который просто невозможно было преодолеть.

И впервые я совершил то, о чем потом пожалел, правда, ненадолго. Я не помню, как резал себе руки - в бешенстве ли, в страдании или еще как; отрезвило меня только то, как игла хирурга вонзалась в кожу. Я пришел в себя, собрался с силами и попробовал вновь.

И снова не получилось. Вот тогда я потерял веру в себя.

Зачем я полез в петлю - трудно объяснить. Опять же, этот проклятый мост управлял мной, как хотел; люди с того берега, которые сумели-таки перебраться на противоположную сторону, доводили меня до безумия.

Не знаю, сказать ли спасибо тем, кто вытащил меня из петли, или проклясть их на веки вечные. Но они дали мне право на третью попытку преодолеть мост.

И она удалась. Я был там, на том берегу...

Лучше бы я умер в петле.

Все, кто встретил меня там, - все до единого - держали в руках ключи, такие же, как у меня. Они размахивали ими как флагами и

Я не мог пройти уровень, не мог закончить игру - и это несмотря на весь свой богатейший опыт в подобных мероприятиях.



поздравляли меня с победой, а я не понимал ничего, крутил по сторонам головой и надеялся увидеть хотя бы одного человека, у которого руки были бы свободны. Тщетно.

Игра была закончена, но не для меня. Этот проклятый виртуальный мир заставил меня выйти в интернет и просмотреть информацию об игре. То, что я узнал, повергло меня в шок. В игре была ошибка. Последний уровень был принципиально непроходим. Преодолеть финальную сцену можно было только при помощи патча, дающего возможность миновать мост безо всяких усилий.

При помощи ключа от кабинета Артемьева...

Я так и не понял, как в моей руке оказалась эта чертова отмычка, как она перенесла меня через мост, после чего поставила в один ряд с теми, кто занимается подобными штуками каждый раз, когда в бессилости опускаются руки.

Как бы то ни было, мне пора заканчивать с этим. Ради игры я убил человека - это о многом говорит. А ключ...

Этому нет объяснения. Но он стер грань. Основное отличие исчезло. Я не болен - но я и не здоров. И пусть у меня есть ключ - мне не место среди вас.

Черт побери, как открывается это окно?..

КОНЕЦ



журнал
«DVD ЭКСПЕРТ»
просто и доступно
о домашнем кинотеатре!

С сентября ищите в продаже
первый номер
ежемесячного журнала

100 страниц полезной информации

DVD
ЭКСПЕРТ

Lif's Good



FLATRON™
freedom of mind



FLATRON F700P

Абсолютно плоский экран
Размер точки 0,24 мм
Частота развертки 95 кГц
Экранное разрешение 1600x1200
USB-интерфейс



Dina Victoria
(095) 688-61-17, 688-27-65
WWW.DVCOMP.RU

Москва: АБ-групп (095) 745-5175; Акситек (095) 784-7224; Банкос (095) 128-9022; ДЕЛ (095) 250-5536; Дилайн (095) 969-2222; Инкотрейд (095) 176-2873; ИНЭЛ (095) 742-6436; Карин (095) 956-1158; Компьютерный салон SMS (095) 956-1225; Компания КИТ (095) 777-6655; Никс (095) 974-3333; ОЛДИ (095) 105-0700; Регард (095) 912-4224; Сетевая Лаборатория (095) 784-6490; СКИД (095) 232-3324; Тринити Электроникс (095) 737-8046; Формоза (095) 234-2164; Ф-Центр (095) 472-6104; ЭЛСТ (095) 728-4060; Flake (095) 236-992; Force Computers (095) 775-6655; ISM (095) 718-4020; Meijin (095) 727-1222; NT Computer (095) 970-1930; R-Style Trading (095) 514-1414; USN Computers (095) 755-8202; ULTRA Computers (095) 729-5255; ЭЛЕКТОН (095) 956-3819; ПортКом (095) 777-0210; **Архангельск:** Северная Корона (8182) 653-525; **Волгоград:** Техком (8612) 699-850; **Воронеж:** Рет (0732) 779-339; РИАН (0732) 512-412; Сани (0732) 54-00-00; **Иркутск:** Билайн (3952) 240-024; Комтек (3952) 258-338; **Краснодар:** Игрек (8612) 699-850; **Лабитнанги:** КЦ ЯМАЛ (34992) 51777; **Липецк:** Регард-тур (0742) 485-285; **Новосибирск:** Квеста (38322) 332-407; **Нижний Новгород:** Бюро-К (8312) 422-367; **Пермь:** Гаском (8612) 699-850; **Ростов-на-Дону:** Зенит-Компьютер (8632) 950-300; **Тюмень:** ИНЭКС-Техника (3452) 390-036.

SAMSUNG



“Где бы я ни оказалась, стараюсь не терять даром ни минуты.”

Екатерина, 32 года. Член правления банка. Много времени проводит в поездках и перелетах. В вещах ценит стиль и функциональность.

Какой ноутбук выбрать?

Серия M



Серия X



Серия P



Ноутбуки Samsung серии X на основе мобильной технологии Intel® Centrino™ – это тонкие и легкие модели, в которых сочетаются современный дизайн и новейшие технологии.



**MOBILE
TECHNOLOGY**

ПРОСАЖ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЖУРНАЛ

ХАКЕР СПЕЦ 09(46) 2004