



БАЗА ДАННЫХ

ПРАВИЛЬНОЕ
ХРАНЕНИЕ,
ВОССТАНОВЛЕНИЕ
И ЗАЩИТА ДАННЫХ

Мои документы

Духи Вайкова

MySQL база сотрудников

DVD Спец CD 2004

VC++ Projects

Побывали в далеких странах?
Накопилось много интересных
фотографий?



Создайте свой цифровой фотоархив на
<http://foto.mail.ru/> и покажите друзьям!

1. Доступ из любой точки мира
2. Удобная система альбомов
3. Редактирование фотографий
4. Возможность ограничения доступа только для друзей
5. Рейтинги лучших фотографий
6. Творческие конкурсы с призами

ФОТО@MAIL.RU[®]

Ваш личный цифровой фотоархив!



intro

Парадоксальная ситуация получается! Практически все понимают, что такое бэкап, хотя бы приблизительно и примитивно. Однако лишь единицы производят этот самый бэкап, обычно только после того, как хотя бы один раз произошло что-то страшное: винчестер стукнул, блок питания сгорел и пожег все остальное, соседи затопили тебя и компьютер поплыл, страшный вирус сделал хакарири операционке, младшая сестренка делала домашнее задание по информатике и отформатировала диск С... Да мало ли что может случиться в нашей непредсказуемой жизни. Не забудем и о законах Мерфи: страдает в первую очередь тот, кто не подстраховался вовремя.

Но и это еще не все. Те, кто делают бэкап, не всегда представляют себе, как организовать его грамотно. Порой дело ограничивается копированием (а то и на винчестер!) отдельных файлов, то есть получением призрачной псевдонадежды на безоблачное будущее. Со всеми вытекающими последствиями и разочарованием в идее бэкапа. Идея правильная, но нужен вдумчивый подход. Кстати, знакомая одного моего друга «со времен войны» до наших дней хранила 3,5-дюймовые дискеты. Было жалко выкидывать, поэтому она хранила на них копии важной информации, якобы так надежнее :).

Увлечение новыми технологиями тоже влияет на положение дел с резервированием данных. Когда-то собой на компьютере беспокоил людей несильно: ну, потеряли кучку игрушек, единичные программы (а их дистрибутивы есть в собственных запасниках или у соседа), старые институтские лабораторные работы и еще по мелочи. В наши времена многие получают уникальные шансы потерять очень важные данные, так как компьютер стал рабочим инструментом. Он и строить и жить помогает. В нем и работа, и важные документы, и фотографии за полжизни, и программы, которые откуда только не добывались, множество фильмов и музыки, электронная почта за последние несколько лет и т.д. Потеря информации на домашнем компьютере — трагедия, на рабочем — катастрофа, поэтому вопросы корпоративного резервирования постоянно повышаются в своей остроте.

Мы решили, что дальше так жить нельзя, и подошли к вопросу основательно. Проанализировали, нужен ли бэкап и для чего он нужен. Рассмотрели все доступные носители в качестве материала для резервирования, выяснили их достоинства и недостатки. Оценили, стоят ли прибуды в современных винчестерах тех денег, которые запрашиваются производителями. Мы описали, как сделать бэкап грамотно в разных условиях и на разных операционках, как обеспечить безопасность резервной копии важных данных, как восстановить почти потерянное и чем лучше архивировать. Заглянули в недалекое будущее, составили собственный прогноз на десять лет по совершенствованию носителей информации и вообще по будущему этой области.

Приглашаю на обсуждение — на форум forum.xaker.ru

Андрей Каролик

содержание

ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ

На память	6
Интересные события	
Назад в будущее	8
Прогноз эксперта: будущее магнитных носителей информации	
Крутые хостинги	10
Загрузи и сохрани!	
Современные винчестеры	12
Тенденции и технологии	

ТОТАЛЬНЫЙ БЭКАП

Нужен ли бэкап	22
Риски можно устранить или хотя бы смягчить	
На что записать	28
Выбор носителей для резервирования	
Админский бэкап	36
Резервное копирование данных для админа	
Распределенные хранилища информации	42
Различные варианты, их плюсы и минусы	
Корпоративный бэкап	46
Грамотный подход к проблеме	
Мнение профессионалов	52
На чем хранить информацию	
Ядерная слежка	56
Мониторинг файловой системы в *nix	
Обзор книг	60
Что почитать	
Алгоритмы сжатия	62
Теория и практика сжатия данных без потерь	
Пингвинья резервация	66
Резервирование данных в Linux подручными средствами	
Сайты в кладовке	70
Повесть о резервировании web-сайта	
Проверка архиваторов	74
Обзор и испытание программ для сжатия информации	

ИНФОЗАЩИТА

Вспомнить все	78
Наглядные советы и практика восстановления данных	
Проверка бэкаперов	86
Анализ, тест-драйв, наше заключение	
Храни как в банке	90
Шифрование данных на дисках: PGP Disk vs. EFS	

ЭКСПЕРТ НОМЕРА
ЯРОСЛАВ ТРУХАЧЕВ

НАЧАЛЬНИК ИТ-ОТДЕЛА КРУПНЕЙШЕГО ПРОДАВЦА
ТРАКТОРНОЙ И БУЛЬДОЗЕРНОЙ ТЕХНИКИ
ЗАО «УРАЛГЕОМАШ»



Ломаем текстовые хранилища Хакерское исследование и взлом защищенных e-book'ов	96
Мнение профессионалов В реальности все иначе	104
ОФФТОПИК	
NoNaMe Свежий софт от nnm.ru	108
Admining Что в имени тебе моем	110
Два в одном? Тест акустических систем формата 2.0 и 2.1	112
HP Deskjet 460wbt Мобильный принтер с беспроводным доступом	117
Е-мыло Пишите письма	118
STORY Глаза дракона	120



www.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.

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)

СД/ОФТОРИС

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

Литературный редактор

Валентина Иванова (valy@real.xakep.ru)

Арт-директор

Иван Васин (vasin@real.xakep.ru)

Дизайнер

Наталья Жукова

Иллюстраторы

Иван Величко (vel@shuka.ru)

Анна Журко

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
ТЕМАТИЧЕСКИЙ
КОМПЬЮТЕРНЫЙ
ЖУРНАЛ
01(62) ЯНВАРЬ 2006

РЕКЛАМА

Директор по рекламе ИД (game)land

Игорь Пискунов (igor@gameland.ru)

Руководитель отдела рекламы цифровой группы

Ольга Басова (olga@gameland.ru)

Менеджеры отдела

Ольга Емельянцева (olgaemi@gameland.ru)

Евгения Горячева (goryacheva@gameland.ru)

Оксана Алехина (alekhina@gameland.ru)

**менеджер по работе с сетевыми РА,
корпоративные продажи**

Максим Григорьев (grigoriev@gameland.ru)

Трафик-менеджер

Марья Алексеева (alekseeva@gameland.ru)

тел.: (495) 935.70.34

факс: (495) 780.88.24

РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Директор отдела дистрибуции и маркетинга

Владимир Смирнов (vladimir@gameland.ru)

Оптовое распространение

Андрей Степанов (andrey@gameland.ru)

Подписка

Алексей Попов (popov@gameland.ru)

тел.: (495) 935.70.34

факс: (495) 780.88.24

PUBLISHING

Издатель

Сергей Покровский (pokrovsky@gameland.ru)

Учредитель

ООО «Гейм Лэнд»

Директор

Дмитрий Агарунов (dmitri@gameland.ru)

Финансовый директор

Борис Скворцов (boris@gameland.ru)

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ ПО ПОДПИСКЕ

тел.: 8 (800) 200.3.999

Бесплатно для звонящих из России

для ПИСЕМ

101000, Москва,

Главпочтамт, а/я 652, Хакер Спец

spec@real.xakep.ru

http://www.xakep.ru

Отпечатано в типографии «ScanWeb», Финляндия

Зарегистрировано в Министерстве Российской Федерации

по делам печати, телерадиовещания и

средствам массовых коммуникаций

ПИ № 77-12014 от 4 марта 2002 г.

Тираж 42 000 экземпляров.

Цена договорная.

The word 'BACKUP' is written in large, bold, multi-colored letters (blue, green, yellow, red). A white star icon is positioned to the left of the letters. The background is a light, textured grey.

CD:

«ЗНАЛ БЫ, ГДЕ УПАДУ, — ПОДСТЕЛИЛ БЫ СОЛОМКИ». МЫ ЗНАЕМ, ГДЕ ТЫ УПАДЕШЬ ;). И УЖЕ ГОТОВИМ МЯГКОЕ ПРИЗЕМЛЕНИЕ, НО НЕ БЕЗ ТВОЕЙ ПОМОЩИ: ПОЛЬЗУЯСЬ СОФТОМ С ДИСКА, ТЫ СМОЖЕШЬ СПАСТИ СЕБЯ ОТ ГОЛОВНОЙ БОЛИ, ВЫЗВАННОЙ НЕОЖИДАННОЙ ПОТЕРЕЙ ДАННЫХ! БЕРЕГИ СЕБЯ И СВОИ ДОКУМЕНТЫ!

Спец 11(60), Скрытая угроза
Обновления для Windows за месяц

BACKUP

@Home backup 2005 v3.0.4.17
Backup Wolf
Backup2005 Pro 4.4.7.156
Backup2005 Synchronizer 3.2.4.30
Microsoft System Center Data Protection Manager
Nova Backup 7.3
PeerSync 7.2
Retrospect 7.0
SQL Backup

IMAGING

Acronis TrueImage 9.0
CloneCD 5.2.6.1
CloneDVD2 2.8.5.1
Double Image 5.0
Image 1.95 для DOS
Image 1.95 для Windows
MakeDisk
Norton Ghost 10
PHYLock 2
Paragon Drive Backup 7.0
Virtual Clone Drive 5.1.1.1

УТИЛИТЫ

7-Zip
CuteFTP 7 Pro
CyD FTP Client
PGP Desktop 9.02
PocketRAR 3.50
WinAce 2.6
WinRAR 3.51
WinZip 10.0

СОФТ ОТ NONAME

Azure Game Cheater 1.0
Bandwidth Controller
BearShare 5.2.0
Chimera Virtual Desktop Professional v1.3.1
DVDFab Platinum 2.9.5.9
EverNote 1.1
Flypapers 1.2
InScribe v1.88 Final
Magic Utilites 2006
Orbit Dock
PowerStrip 3.6
Японско-русский словарь иероглифов

ВСЕ ЭТОТ МЕГАСОФТ
НА МУЛЬТИЗАГРУЗОЧНОМ CD!

хранение данных ★

Бумажные кассеты и перфокарты использовались для хранения информации с начала 1980-х задолго до появления привычных нам персональных компьютеров. Двоичная информация записывалась путем прокалывания дырок на бумаге или карте, а биты считывались с помощью электрических (а позднее — оптических) сенсоров: есть дырка — 1, нет — 0.

В носителях другого типа — трубка Вилльямса и Селектрон — использовались электронно-лучевая трубка и большая вакуумная труба соответственно. Эти устройства просуществовали недолго: трубка Вилльямса была ненадежной, а Селектрон — слишком дорогим.

Существовали и устройства, использовавшие для хранения данных звуковые волны в веществах, подобных ртути.

Сегодня наиболее широко используются магнитные, оптические и flash-носители, а также DRAM-память. Однако инженеры многих ведущих компаний уже работают над созданием преемников DRAM и flash-памяти, одним из которых является Phase-Change Memory (PCM). Новая память является энергонезависимой. Технология изменения механической фазы материала позволяет обмениваться данными примерно в 100–200 раз быстрее, чем существующая flash-память. PCM обещает неразрушающуюся RAM-память, которую можно использовать в самых разных устройствах.

Другой перспективный способ — голографический — подразумевает хранение оптической информации внутри фотополимеров и кристаллов. Этот способ позволяет использовать весь объем носителя, в отличие от оптических дисков, в которых рабочими являются лишь несколько слоев поверхности



На память

ИНТЕРЕСНЫЕ СОБЫТИЯ

ВОТ СКОЛЬКО КЛЕЮ КЛЕЯЩИЕСЯ БУМАЖКИ ВОКРУГ РАБОЧЕГО МЕСТА, А ЗНАТЬ НЕ ЗНАЛ, КТО И КОГДА ИХ ПРИДУМАЛ. ИНТЕРЕСНО ЖЕ | **АНДРЕЙ КАРОЛИК (ANDRUSHA@REAL.XAKEP.RU)**

ПРИ РОЖДЕНИИ

В каждом человеке от рождения заложена так называемая генная память. При делении из генной памяти извлекается информация о прошлом синтезе, и по ней происходит возрождение прошлого. При синтезе генная память реализуется через механизмы рефлексов и инстинктов (условных, безусловных, рассудочных).

4 МИЛЛИАРДА ЛЕТ НАЗАД

Почти столько лет назад хранить информацию было некому в принципе, так как примерно тогда жизнь на Земле только появилась. Да и началась она с формирования гор, а не с Адама и Евы :).

В ПАЛЕОЛИТЕ

Появился первый и самый простой способ письма — «рассказ в картинках» (пиктографическое письмо). Очень несовершенный способ, так как рассказ в картинках можно понимать по-разному. К тому же древнейшим людям подобное изображение казалось одушевленным.

IV-III ТЫСЯЧЕЛЕТИЕ ДО Н.Э.

В Древнем Шумере, в Древнем Египте, а позже и в Древнем Китае возник новый способ письма: каждое слово передавалось рисунком, иногда конкретным, иногда условным. Например, когда нужно выразить на письме слово «рука», рисовали кисть руки, а воду изображали волнистой линией.

БОЛЕЕ 5000 ЛЕТ НАЗАД

Появилась первая письменность. Одним из ее первых видов стали символы, называемые пиктограммами. Каж-

дый значок олицетворял какой-либо предмет или идею. Например, рисунок группы звезд означал слово «ночь».

862 ГОД

Историки полагают, что примерной датой появления первого славянского алфавита является 862 год. Именно тогда, находясь на территории нынешнего Севастополя (в то время Корсунь-Херсонес), братья Кирилл и Мефодий составили письменную азбуку старославянского языка.

1720 ГОД

10 марта мы :) отмечаем день архивов. Эта дата выбрана неслучайно: в 1720 году (именно в этот день) был обнаружен «Генеральный регламент», подписанный Петром Великим и установивший обязательный учет государственных бумаг. Тогда же введена и должность актуариуса.

1956 ГОД

Первый накопитель на жестких магнитных дисках (НЖМД) появился в далеком июне 1956 г. Тогда его создатель Рейнольд Джонсон, руководитель одной из исследовательских лабораторий IBM, вряд ли мог предположить, насколько огромное влияние его изобретение окажет на все последующее развитие компьютерной индустрии.

1980 ГОД

Листочки «Наклей и прижми» (Press and Peel) официально вышли на рынок США в 1980 году. Первой реакцией потребителя стало... полное недоумение :). Позже название сменилось на более короткое Post-It и стало именем нарицательным всех клей-

ких листочков для записей. Так что Post-It теперь сверхпопулярны.

1982 ГОД

Музыкальные оптические компакт-диски пришли на смену виниловым пластинкам в 1982 году. CD появились в результате сотрудничества двух гигантов электронной промышленности — японской фирмы Sony и голландской Philips.

1988 ГОД

Изобретателем flash-памяти считается компания Intel, которая в 1988 г. продемонстрировала чипы, выполненные по этой технологии. Собственно термин «flash» впервые употреблен компанией Toshiba — они имели в виду быструю память.

1993 ГОД

В 1993 году компания Philips выпустила первый накопитель CD-R. В качестве «болванок» для записи использовались обычные поликарбонатные диски, покрытые специальным красителем (цианиновым, фталоцианиновым или азокрасителем), поверх которого напылялся тончайший отражающий слой благородного металла, обычно чистого серебра или золота.


1994 ГОД

Впервые фирменный привод Zip 100MB был анонсирован в ноябре 1994 года на выставке COMDEX в Лас-Вегасе, а его продажи начались в марте 1995 года. Затем были приводы Zip 250MB, в прошлом году стартовали Zip 750MB.

1996 ГОД

Форматы DVD-ROM и DVD-Video появились в 1996 году и вскоре получили широкое распространение. Затем возник формат DVD-Audio, предназначенный для записи высококачественного звука. DVD стал популярным форматом для AV-оборудования, ПК и видеоигр.

2006 ГОД

Японская компания Optware, разработчик технологии «голографического» хранения данных на оптических дисках, к концу 2006 года готовится наладить выпуск своих первых накопителей — Magnum HVB емкостью 200 Гб. По словам представителей Optware, по цене ее чистые диски можно будет сопоставить с DVD 





Назад в будущее

ПРОГНОЗ ЭКСПЕРТА: БУДУЩЕЕ МАГНИТНЫХ НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

СТАБИЛЬНОСТЬ, КАК ИЗВЕСТНО, — ПРИЗНАК МАСТЕРСТВА, ПОЭТОМУ НИКТО НЕ УДИВЛЯЕТСЯ ТОМУ, КАК УПОРНО КОРПОРАЦИЯ INTEL ПРИДЕРЖИВАЕТСЯ ПРЕСЛОВУТОГО ЗАКОНА МУРА, ОБНАРУЖЕННОГО УЖЕ БОЛЕЕ 40 ЛЕТ НАЗАД ОДНИМ ИЗ ЕЕ ОСНОВАТЕЛЕЙ | **АКИРО ОТУБАРА**

Более того, Intel не только придерживается этого закона, но и основывает на нем концепцию развития компании: «Мы и дальше будем делать все, что зависит от нас, чтобы этот эмпирический закон продолжал действовать!»

«Количество транзисторов на кремниевых кристаллах передовых микросхем удваивается каждые полтора-два года» — эта закономерность, по авторитетным прогнозам специалистов, «продержится» еще как минимум 10-15 лет. Пусть даже другие специалисты скептически обещают закону скорую смерть из-за принципиальных ограничений атомарного характера (размеры традиционных транзисторных структур не могут быть меньше атомарных).

Развитие отрасли накопителей на жестких магнитных дисках во многом напоминает развитие полупроводниковой микроэлектроники. IBM изобрела первый жесткий диск в далеких 50-х, так зародилась индустрия магнитной записи. Она прошла путь от массивных хранилищ объемом в сотни килобайт до нынешнего полутерабайтного винчестера «в кармане» (для сравнения: микросхемы тоже начались с десятка транзисторов на чипе и сейчас самые крупные из них насчитывают более миллиарда транзисторов), привлекла лучших ученых и инженеров со всего мира (в том числе наших соотечественников), использовала самые свежие научные открытия, порой специально поощряя фундаментальные исследования. В результате плотность записи на

магнитных дисках иногда развивалась даже быстрее прогресса в микроэлектронике (закон Мура!), и сейчас в серийных продуктах она достигает ~10-15 Гбит на квадратный сантиметр (или 60-100 Гбит на квадратный дюйм). В несколько раз больше, чем плотность размещения самых современных транзисторов на кремниевом кристалле! В лабораториях уже достигнута плотность в 250 Гбит на квадратный дюйм.

Еще недавно, спустя несколько лет после нашумевшего внедрения головок с гигантским магниторезистивным эффектом (GMR), некоторые специалисты предрекали, что скоро из-за ряда принципиальных физических ограничений (например суперпарамагнитного предела) наступит закат эры магнитной записи и надеяться на дальнейший рост плотности записи не нужно. Однако, как всегда случается в хороших сказках, родились новые идеи, и трудности были успешно преодолены. В итоге эра GMR-головок, начавшаяся в 1995 году, подходит к закату (современные серии винчестеров, видимо — последнее, где они еще используются), и на смену им приходят туннельно-магниторезистивные (TMR) головки, рабочее магнитосопротивление которых изменяется в несколько раз больше, чем у GMR (50% изменения против 20% у GMR). Соответствующим образом возможно повысить и плотность записи на уже существующих магнитных пластинах, даже если не будут привлечены



новые технологии. Например, Seagate уже использует TMR в недавно анонсированных продуктах настольного и мобильного сегмента, а Samsung собирается сделать это (при помощи TMR-головок от TDK) в ближайшем будущем в настольных 400-гигабайтных дисках серии T133 с пластинами по 133 Гб и в мобильных дисках серии M60. Чуть позднее (в следующем году) на применение TMR-головок планируют перейти Hitachi и Maxtor, пока эти производители используют GMR-головки в своих последних настольных дисках на 125-гигабайтных пластинах (Hitachi T7K250 и Maxtor DM11).

К сожалению, TMR-головки — не панацея. Намного поднять плотность записи на существующих магнитных пластинах с их помощью не удастся из-за тех самых паразитных физических эффектов. Так что следующий прирост плотности магнитной записи заставит производителей перейти на так называемую перпендикулярную запись, которая сейчас у многих на слуху. Если в традиционной «продольной» магнитной записи (на ней эта индустрия основывается с 1956 года) магнитные домены в тонкой пленке на поверхности пластины ориентированы вдоль поверхности (вдоль направления дорожки), то при новом способе записи домены выстраиваются поперек пленки, то есть перпендикулярно поверхности и направлению движения головки. Плюс специальный «зеркальный» слой под поверхностью позволяет «фокусировать» магнитный поток записи и формировать домены ближе друг к другу.

Прошедшим летом был официально объявлен первый продукт, использующий перпендикулярную запись, — 1,8-дюймовый винчестер Toshiba емкостью 40 Гб (сейчас 40-гигабайтные пластины являются базовыми для более крупных 2,5-дюймовых винчестеров). Его плотность записи составила 130 Гбит на квадратный дюйм — в полтора-два раза выше, чем в существующих аналогах. В октябре этого года и Seagate объявила о первом в мире 2,5-дюймовом накопителе с перпендикулярной записью — Momentus 5400.3 общим объемом 160 Гб (пластины по 80 Гб), плотность записи — также 130 Гбит на квадратный дюйм. В начале 2006 года эти диски должны появиться в продаже, а до этого продукты серии Momentus 5400.3 будут выпускаться с объемом 120 Гб на 60-гигабайтных пластинах с прежней продольной записью, хотя благодаря использованию TMR-головок плотность записи возрастет до 100 Гбит на квадратный дюйм. Позднее, в 2006 году, Seagate планирует перевести и все остальные свои продукты на пластины с перпендикулярной записью. Вся индустрия же затянёт переход на «перпендикулярку» на 2006-2007 годы.

И на том перспективы роста плотности магнитной записи не исчерпываются. В планах производителей жестких дисков — удвоение плот-

ности записи каждые два года (вспомнил Мура?), так что к 2010 году плотность записи должна достигнуть примерно 500 Гбит на квадратный дюйм, что уже оценивается как примерный предел перпендикулярной записи. Уже сейчас необходимо развешивать альтернативные подходы к магнитной записи, чтобы потом не ввергнуть индустрию устройств хранения данных во внезапный ступор.

В качестве одной из ключевых технологий «после» перпендикулярки рассматривается так называемая HAMR (Heat Assisted Magnetic Recording). Ее суть в том, что локальная область, на которую производится магнитная запись в данный момент, точно прогревается лазером до температуры в несколько сотен градусов по Цельсию. В результате разогрева магнитные домены в высокоанизотропном материале становятся подвижнее, происходит запись, и после быстрого остывания (поверхность при вращении активно обдувается) повернуть этот домен будет намного сложнее.

Становится возможным закреплять домены значительно меньшего размера, повышая плотность записи. Для HAMR в качестве рабочего магнитного слоя применяются специальные материалы с высокой анизотропией, например CoPt и FePt. По оценкам, данная технология позволяет увеличить плотность записи по сравнению с перпендикулярной записью примерно в десять раз, то есть ее перспективы оцениваются в несколько терабит на квадратный дюйм — в десятки (!) раз выше, чем у существующих аналогов. HAMR позволит обеспечить высокий рост плотности магнитной записи еще лет на десять примерно до 2020 года.

И снова нет предела мечтаниям современных ученых и технологов. Дело в том, что если использовать структуру магнитного слоя, сформированную специальным образом, то плотность записи повысится до 9-10 Тбит на квадратный дюйм и даже выше. При данном подходе исходно формируют упорядоченно-гранулярную структуру магнитной пленки, размеры периодически расположенных наночастиц в которой составляют всего несколько нанометров.

Каждую отдельную частицу можно намагничивать независимо, всего одна частица способна нести информацию одного бита. Потенциал данной технологии оценивается по пределу термостабильности с размером частиц в 2,4 нм (это всего несколько атомов в поперечнике), что соответствует пределу плотности записи уже 40-50 Тбит на квадратный дюйм. Если плотность записи продолжит увеличиваться с такой скоростью, ее «технологических запасов», по идее, хватит на наш век — примерно до 2035-2040 года, а то и дольше. А там, глядишь, придумают что-то новое :) ☺

крутые ХОСТИНГИ

ЗАГРУЗИ И СОХРАНИ!

КОГДА ТВОЯ ДОМАШНЯЯ СТРАНИЧКА РАЗРАСТАЕТСЯ ДО РАЗМЕРОВ ПРИЛИЧНОГО ПОРТАЛА С МАССОЙ ПОСЕТИТЕЛЕЙ, ДЛЯ ТЕБЯ НАСТУПАЕТ ВРЕМЯ РЕШАТЬ ПРОБЛЕМУ ПЕРЕРАСХОДА ТРАФИКА И ОГРАНИЧЕНИЯ ОБЪЕМА НА СЕРВЕРЕ ПРОВАЙДЕРА. ЭТА НЕПРИЯТНОСТЬ ЧУВСТВУЕТСЯ ОСОБЕННО ОСТРО, ЕСЛИ НА ТВОЕМ САЙТЕ ПОСТОЯННО ВЫКЛАДЫВАЕТСЯ И ПОПОЛНЯЕТСЯ МЕДИАКОНТЕНТ | **РОМАН АКА ДОЦЕНТ**

ХРАНИЛИЩА НА ПРОСТОРАХ РОДИНЫ

www.allfiles.ru

Относительно молодой провайдер. До начала предоставления услуг платного файл-хостинга был известен тем, что снабжал всех желающих бесплатным хранением и обменом файлами. Эта бесплатная услуга предоставляется и сейчас, но для «бесплатных» пользователей скорость скачивания теперь ограничена 200 Кбит/с и разрешено устанавливать только одно подключение с одного IP (хочешь больше — плати деньги). Собственно, **allfiles.ru** не может считаться полноценным файл-хостингом, так как на сервер можно загружать не более десяти файлов одновременно плюс разрешено скачивать только через web-интерфейс, а скачивать — с ограничениями, которые я уже упомянул.

Для платежеспособных пользователей предлагаются весьма разнообразные тарифные планы. В отличие от **10gb.ru**, который предлагает 10 Гб (а кто сказал, что тебе нужен такой большой объем?), Allfiles предоставляет право выбора: 500 Мб, 1 Гб, 3 Гб, 6 Гб, 9 Гб и 15 Гб. Цены также весьма привлекательные: от 1 у.е. в месяц за 500 Мб до 15 у.е. за 15 Гб. Возможный доступ — по http и

ftp. Прямое доменное имя имеет вид «твой_логин.allfiles.ru». К сожалению, в отличие от **10gb.ru**, на Allfiles не позволено устанавливать права доступа к папкам/файлами и работать с htaccess. Однако недостатки с лихвой окупают широкий выбор объема и относительно невысокие цены. Подойдет тем, кому требуется традиционный хостинг, но в то же время не нужен большой объем, купленный по неоправданной цене.

Провайдер имеет три сервера на площадке компании «Мастерхост», каждый из них подключен к каналу на 100 Мбит/с. Средняя загруженность каналов составляет не более 30%.



www.agava.ru

Известный провайдер-старожил. Помимо обычного хостинга со всеми сервисами, необходимыми для современного сайта, компания «Агава» предлагает файл-хостинг размером 25 Гб. Этот вариант будет выгоден лишь в том случае, если твой ресурс действительно должен размещать такой объем контента. Стоимость — от 9 у.е. за месяц при оплате не более шести месяцев услуг, 7,2 у.е. — если одновременно оплачиваются два года. Трафик не ограничен, но... Если в течение месяца зарубежный трафик превысит российский, приостанавливается доступ к контенту для иностранных посетителей — до тех пор, пока российский трафик не превысит израсходованный зарубежный. Такая «приостановка» начинается в случае если иностранный трафик превысил 5 Гб. Доступ, как и у предыдущих провайдеров, осуществляется через http и ftp. Установка прав доступа и возможность использования «.htaccess» не предусмотрены, так что в этом плане **agava.ru** показывает себя несколько хуже, чем **10gb.ru**.

Провайдер использует два независимых канала: GigabitEthernet (1 Гбит/с) и STM-1 (155 Мбит/с). Сервер размещен на технической площадке «Ростелеком» (M10).



www.peterhost.ru

Этот провайдер предлагает 14 Гб за 5 у.е. в месяц. Трафик не ограничен, но так же, как на agava.ru, имеется ограничение по зарубежному трафику: если в течение суток он превысит российский на 1 Гб, то прекращается доступ к данным для иностранных посетителей, пока объем российского трафика не превысит израсходованный зарубежный. Обещанная провайдером скорость канала для каждого пользователя составляет 10 Мбит/с, но ограничивается четырьмя одновременными подключениями для одного IP. Так же, как у остальных «участников» обзора, здесь отсутствуют сервисы PHP, MySQL и др. Однако, в отличие от них же, предоставляется один почтовый ящик. Порадовало обещание о том, что если у тебя возникнут какие-то претензии в течение десяти дней, уплаченные за хостинг деньги вернут.

Серверы находятся на площадке компании «РтКомм» (M10) в Питере и на площадке «Ростелеком» (M10) в Москве. Кроме того, провайдер использует несколько каналов: «РтКомм» (200 Мбит/с), SPB-IX (100 Мбит/с), MSK-IX (100 Мбит/с), а также каналы за границу STM-1 и STM-4, Deutsche Telecom (622 Мбит/с, подключение в Хельсинки), Telia&Sonera (100 Мбит/с, подключение в Лондоне) и MCI (100 Мбит/с, подключение в Нью-Йорке), Telia&Sonera (100 Мбит/с, подключение в Нью-Йорке). Для московской технологической площадки используются два независимых канала GigabitEthernet (1 Gb/s) и STM-1 (155 Mb/s).

www.10gb.ru

Предлагает фиксированный объем — 10 Гб. За 750 рублей в месяц либо 3000 рублей при единовременной оплате за год. Трафик не ограничен. Обещается ширина канала в 200 Мбит. Отмечается, что указанная ширина канала одновременно делится на не более чем 100 клиентов, каждый из которых гарантированно получает не менее 1 Мбит. Предоставляется 10-дневный срок для бесплатного тестирования. Никаких PHP, MySQL и почты нет (для файл-хостинга неудивительно). Зато есть доступ по http и ftp: если у тебя нет собственного сайта, то можно разместить простую html-страницу со ссылками и закачивать файлы, доменное имя при этом будет иметь вид «твое_имя.10gb.ru». Дополнительным «плюсом» является возможность задавать различные права доступа к папкам на FTP, а также использовать файл «.htaccess», что очень полезно, если ты покупаешь файл-хостинг скидываясь с кем-то еще и для нескольких сайтов.

Этот хостинг оплачивается любым безналичным способом, например банковским переводом или виртуальными деньгами. Также в счет оплаты принимается баннерная реклама, правда, дающая солидное количество показов — если твой ресурс посещается хорошо, то проблем возникнуть не должно. 10gb.ru имеет систему всяческих бонусов и скидок, если потенциальный клиент собирается перейти на «их» услуги от какого-либо другого провайдера.

Из технической информации, которую предоставляет провайдер, можно отметить следующее: оптический канал шириной 2 Гбит предоставлен компанией TransTeleCom (M9), все установленное оборудование — от Cisco; серверы находятся в Москве, Санкт-Петербурге и в Чикаго.



www.filehosting.com

Этот провайдер с говорящим доменным именем предлагает 1 Гб для размещения файлов. Берет деньги только за трафик. Один скачанный гигабайт обойдется в 1 у.е. Загружать файлы на хостинг разрешается через web-интерфейс и по ftp. Доступ к ним также возможен через http и ftp. Скорость для каждого клиента — около 2 Мбит/с.



ХРАНИЛИЩА ЗА РУБЕЖОМ

www.gotomyfiles.com

Предоставляют 6 Гб на диске и 20 Гб трафика за 99 у.е. в год. Также есть варианты 15 Гб и 25 Гб трафика за 239 у.е., 50 Гб и 30 Гб трафика за 399 у.е. Наконец, самый навороченный и дорогой вариант — 250 и 500 Гб трафика, в том числе выделенный сервер с RAID-1 и файрвол, за 1998,96 у.е. (!) в год. Обещается высокая надежность и защищенность сервиса. Декларируется даже функция шифрования передаваемых данных 128-битным ключом. Кроме возможностей, стандартных для всех подобных провайдеров (доступ по http и ftp), пользователь получает почтовый ящик с возможностью загрузки файлов на сервер прямо по электронной почте. Провайдер ориентирует свои услуги в основном на серьезный бизнес, именно по этой причине много внимания уделено безопасности. К примеру, имеется возможность завести несколько пользователей для одного хостинга, задать им права доступа и создавать запароленные папки (почти как на описанном в самом начале www.10gb.ru). Провайдер также гарантирует резервное копирование данных — для восстановления в случае сбоев. Для сомневающимся и желающих проверить качество позволено заказать несколько дней на тестирование сервиса.

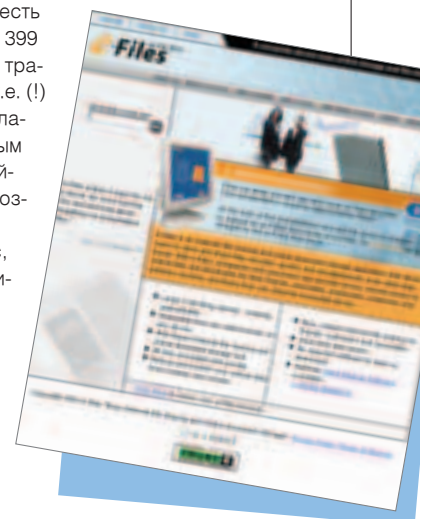


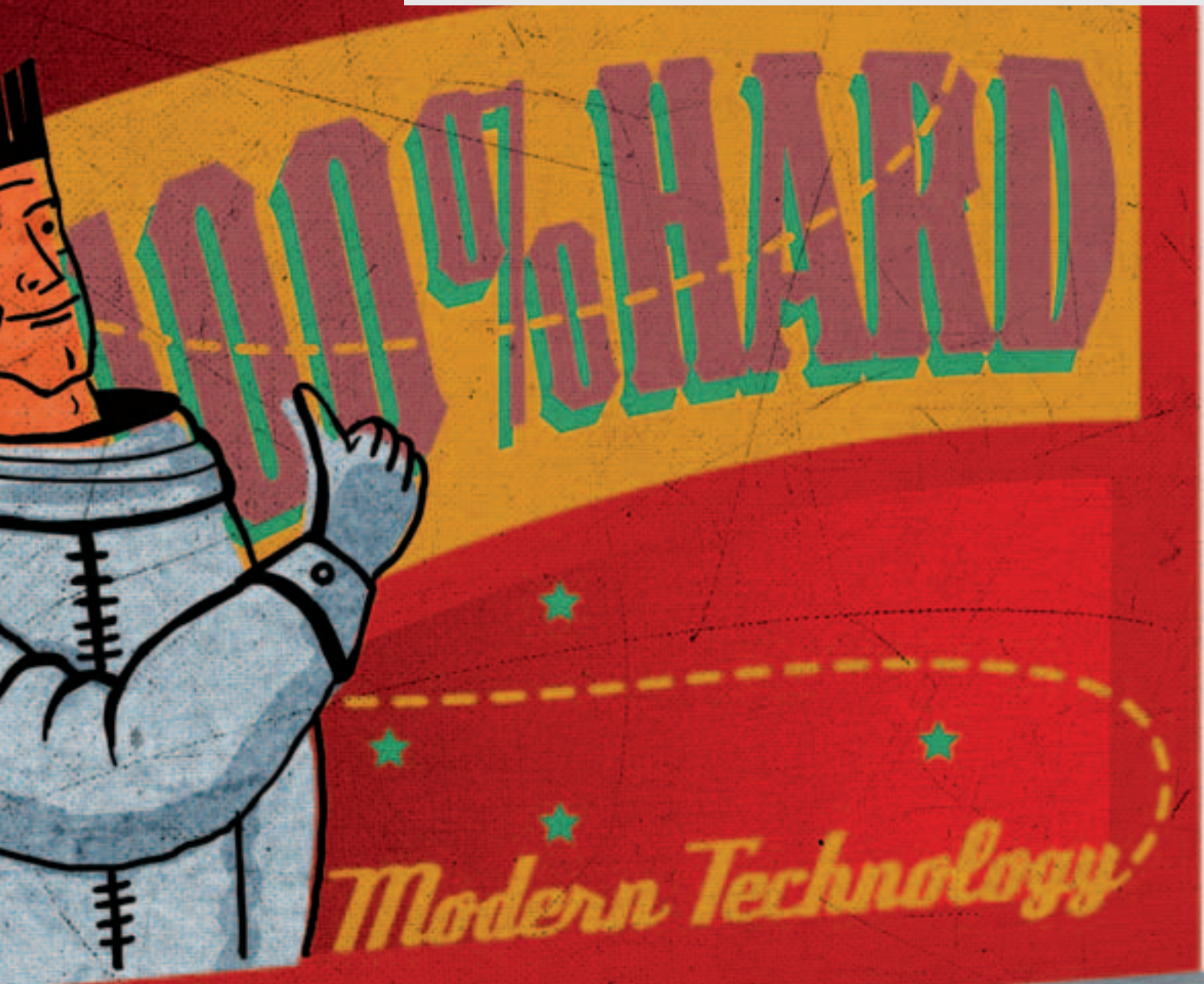


иллюстрация: Иван Величко

современные винчестеры

ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ

НЕСКОЛЬКО ЛЕТ НАЗАД ОТРАСЛЬ НАКОПИТЕЛЕЙ НА ЖЕСТКИХ МАГНИТНЫХ ДИСКАХ ИСПЫТЫВАЛА ЯВНЫЙ КРИЗИС. ПРИБЫЛИ ОСНОВНЫХ ГИГАНТОВ ВИНЧЕСТЕРСТРОЕНИЯ УПАЛИ НАСТОЛЬКО, ЧТО ПОРОЙ ПРИХОДИЛОСЬ ВЕСТИ УБЫТОЧНУЮ ТОРГОВЛЮ НАСТОЛЬНЫМИ ЖЕСТКИМИ ДИСКАМИ! ИМЕННО В ТО ВРЕМЯ ПРОИЗОШЛИ ОСНОВНЫЕ ПЕРЕСТАНОВКИ НА ЭТОМ РЫНКЕ | **АКИРО ОТУБАРА АКА HORRIFIC**





*Seagate
Momentus 5400.3*

*Seagate DB35 для
DRV и другой домашней
бытовой техники*

Знаменитая Quantum объединилась (точнее, продана) компании Maxtor), IBM отдала весь свой винчестер-бизнес компании Hitachi (компании слили дисковые подразделения, образовав новую компанию Hitachi Global Storage Technology), великая Seagate стала публичной компанией, а Fujitsu так и вовсе отказалась от производства жестких дисков для ПК, оставив себе лишь более прибыльные ноутбучные и серверные диски. Именно в этот период корейская Samsung Electronics, выпустив несколько весьма удачных серий недорогих потребительских дисков (SpinPoint P40, V60, затем P80), вознамерилась отхватить от мирового винчестерного пирога кусок побольше и со временем стать первой на этом рынке. Последнее ей не удалось, хотя на отдельных локальных рынках (например в России) доля корейских дисков существенно увеличилась — в ущерб некоторым именитым «американцам» и «японцам».

Весьма любопытно, что тот кризис сопровождался, как ни странно, существенным технологическим прорывом в отрасли жестких дисков. Незадолго до кризиса в массовую эксплуатацию были введены магнитные головки с гигантским магниторезистивным эффектом (GMR), поэтому стало возможным выпускать новые серии дисков чуть ли не

ПОБЕДНОЕ ШЕСТВИЕ SATA ЯВНО ЗАБУКСОВАЛО. КАКОЙ СМЫСЛ ПЛАТИТЬ «ЗА ВОЗДУХ»?

ПРИ ВЫБОРЕ ЖЕСТКОГО ДИСКА СТОИТ ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ НА ТИШИНУ РАБОТЫ, МАЛОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ В РАБОТЕ, ХОРОШИЕ УДАРОСТОЙКОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ

каждые полгода, удваивая плотность записи на магнитных пластинах ежегодно (ранее рост плотности записи был скромнее). Этот прорыв стал одной из причин кризиса перепроизводства настольных винчестеров, а крупные потребители нередко жаловались, что «только успеем отвалидировать новую серию дисков для своих серийных компьютеров, тут же им на смену приходит другая — и запускай все сначала».

Начались взаимные притирки производителей и потребителей, компании-производители перегруппировывались (уменьшилось количество игроков в основных сегментах рынка), со временем истощился потенциал наращивания плотности записи за счет резервов GMR-технологии, увеличивать емкость пластин становилось все сложнее. В результате в отрасли наступила некоторая стабилизация. Прибыли многих игроков потихоньку поползли вверх, сигнализируя о рентабельности производства, и гиганты стали активнее прикупать компании поменьше из смежных областей, чтобы сделать бизнес более самодостаточным. Общий климат в отрасли накопителей на жестких дисках явно потеплел (теплым он остается и сейчас). На этой волне вверх поползла кривая надежности накопителей, а производители увеличили гарантийные сроки и паспортные показатели надежности (MTBF) своих винчестеров.



Этому потеплению немало поспособствовали еще несколько тенденций современного винчестеростроения, которые в недавнем прошлом только намечались, а именно в этом году расцвели пышным цветом. Рассмотрим их с точки зрения потребителя.

жесткие диски для ноутбуков Вкус к жестким дискам для ноутбуков недавно почувствовали почти все дискостроители. Действительно, за последние пару лет продажи ноутбуков во всем мире резко взлетели вверх (и в этом немалая заслуга технологии Intel Centrino). В отдельных регионах (например в США) объем продаж превысил даже тот же показатель настольных компьютеров. Еще недавно доля прибыли на мобильные жесткие диски была в несколько раз выше, чем на настольные (где с трудом удавалось наскрести доллар-другой на диске). При этом во всей «мобильновинчестерной» малине игроков было раз-два и обчелся: Fujitsu, IBM (позже Hitachi) и Toshiba фактически монополизировали весь рынок. За последние же год-два на рынок вышли еще три мощных участника, традиционно сильные в других областях: Seagate выпустила свой Momentus, Samsung — SpinPoint M40, а Western Digital — очень удачные WD Scorpio. Даже 2,5-дюймовый мобильный диск от Maxtor был практически готов к выпуску, но в начале 2005 года компания решила отложить этот продукт на неопределенный срок, из-за того что изменилась ситуация в отрасли (фактически Maxtor опоздала со своим мобильным продуктом, и рентабельность его выпуска стала сомнительной).

Вместе с тем Samsung, Seagate и Western Digital и впрямь разработали очень недурные 2,5-дюймовые накопители, которые по многим ключевым параметрам превзошли своих «именитых» соперников (ранее лучшими мобильными дисками заслуженно считались продукты от IBM). Например, накопители от Samsung и WD сейчас показывают лучшую в классе экономичность (немаловажно для ноутбуков и других мобильных применений), а при этом еще и весьма высокую ударостойкость и про-

изводительность (при выполнении типичных «потребительских» задач). Seagate же предлагает потребителю самый широкий спектр дисков, включая самые емкие в современной отрасли мобильные накопители со скоростью вращения магнитных пластин 5400 об/мин. За Hitachi остаются пока первые в отрасли мобильные диски со скоростью вращения пластин 7200 об/мин, а за Toshiba — первый в мире 120-гигабайтный 2,5-дюймовый накопитель (4200 об/мин).

В результате этой экспансии на рынке 2,5-дюймовых винчестеров игроков стало даже больше, чем в сегменте 3,5-дюймовых дисков для настольных ПК (шесть против пяти). Конкуренция возросла, норма прибыли резко упала, и на данный момент рынок ноутбучных накопителей почти потерял ту финансовую привлекательность, которой он обладал еще год-полтора назад. Скоро сложится ситуация, в которой производить 2,5-дюймовые накопители станет почти так же «невыгодно» (то есть прибыль на них будет так же мала), как и настольные АТА-диски. Даже несмотря на то, что удельная цена гигабайта 2,5-дюймовых винчестеров существенно выше, чем 3,5-дюймовых.

винчестеры для бытовых приборов Еще одно новаторское направление — увлечение дисками для потребительской электроники, то есть винчестерами и для игровых приставок, и для многочисленных бытовых устройств: видеорекордеров (PVR), плееров, цифровых магнитофонов (DVR), автономных портативных (то есть компактных переносных) аудио- и видео-

буфера растут

В ЭТОМ ЖЕ ГОДУ, ВСЛЕД ЗА УСПЕШНОЙ СТАРШЕЙ МОДЕЛЬЮ МАХТОР DIAMOND MAX 10, БУФЕР РАЗМЕРОМ 16 МБ СТАЛ ПРОНИКАТЬ ВО ВСЕ ТОПОВЫЕ АТА-МОДЕЛИ КОНКУРЕНТОВ. ВПРОЧЕМ, ЕГО ПОВАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЕЩЕ НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ, И ВРЕМЯ 16-МЕГАБАЙТНОГО КЕША НАСТАНЕТ, ВИДИМО, ТОЛЬКО В СЛЕДУЮЩЕМ ГОДУ. ГНАТЬСЯ БЕЗ ОГЛЯДКИ ЗА ТАКИМ БОЛЬШИМ БУФЕРОМ НЕ СТОИТ, ПОСКОЛЬКУ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ВИНЧЕСТЕРА ЗАВИСИТ НЕ ТОЛЬКО ОТ СОБСТВЕННО РАЗМЕРА БУФЕРА, НО И ОТ ТОГО, КАК МИКРОПРОГРАММА ДИСКА УМЕЕТ РАСПОРЯЖАТЬСЯ ЭТИМ ОБЪЕМОМ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО КЕШИРОВАНИЯ В ПРИЛОЖЕНИЯХ. МАХТОР ВЫПОЛНЯЕТ ЭТУ ЗАДАЧУ ОЧЕНЬ ЗАДОРНО БЛАГОДАРЯ ДВУХПРОЦЕССОРНОМУ КОНТРОЛЛЕРУ. КАК ПОЛУЧИТСЯ У ДРУГИХ — ЕЩЕ ПОСМОТРИМ.

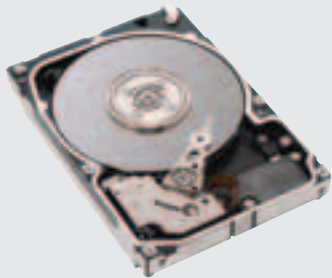
плееров с функцией записи и просмотра/прослушивания на ходу, также видеокамер, — в общем всего того, что не является непосредственно ПК и имеет крайне упрощенную систему управления (несколько кнопок, управлять с помощью которых сможет даже дошкольник, совсем не знакомый с компьютером). Прибыльность рынка винчестеров для таких устройств на ближайшие несколько лет оценивается астрономическими цифрами.

Пока такими многообещающими в подавляющем большинстве являются 3,5-дюймовые накопители упрощенной/удешевленной конструкции с интерфейсом ATA (или SATA), хотя со временем не исключено появление и более экономичных, тихих и компактных 2,5-дюймовых дисков. Собственно, такие специализированные «потребительские» модели/серии дисков присутствовали в ограниченных количествах и раньше (например у Seagate и WD), но, видимо, именно нынешний год можно считать переломным, так как производители окончательно уверовали в перспективность этого направления и приготовились драться за кошельки. Нам, как конечным «бытовым» потребителям, этот сегмент напрямую не важен: выбирать диски для своих цифровых магнитофонов и плееров нам не позволят производители этих самых магнитофонов и плееров. Так что просто смотрим и пользуемся.

МИНИАТЮРНЫЕ ЖЕСТКИЕ ДИСКИ Еще одно относительно новое направление — самые миниатюрные жесткие диски форм-фактора 1 дюйм и даже 0,85 дюйма. Эдакие крохотульки, способные разместиться в формате карт Compact Flash. Рынок этих «винчестерюлек» (по-другому язык не поворачивается) — это многочисленные фото- и видеокамеры, миниатюрные переносные накопители, карманные плееры, мобильные телефоны, смартфоны, коммуникаторы и прочие милые электронные «безделушки». Этот рынок был фактически монополизирован IBM/Hitachi и Toshiba, пока в борьбу не вступили еще четыре игрока (Cornice, Magicstor, Seagate и WD). Конкуренция должна усилиться, а цены — упасть нам на радость :).

Если диски имеют такой размер, требовать от них быстродействия не стоит, поэтому при выборе носителя стоит обращать внимание лишь на два фактора: цену гигабайта и надежность (гарантию). Пока жесткие диски этого класса имеют шансы на выживание, поскольку предлагают больший объем хранения данных при меньшей цене (и примерно том же энергопотреблении в работе), чем традиционная flash-память данного формата. Однако полупроводниковая память стремительно дешевеет, и через год-два, вполне возможно, она подешевеет настолько,

НОВЫЙ КЛАСС ДИСКОВ



ЕЩЕ ОДИН НОВЫЙ КЛАСС ENTERPRISE-ДИСКОВ. ЭТИ SCSI-ДИСКИ ПОЯВИЛИСЬ НА СВЕТ С ЛЕГКОЙ РУКИ SEAGATE (НА ФОТОГРАФИИ SAEGATE SAVVIO 10K.1), ИМЕЮТ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ПЛАСТИН 10 000 ОБ/МИН И МИНИАТЮРНЫЙ (!) ФОРМ-ФАКТОР 2,5 ДЮЙМА. ПО РАЗМЕРУ ДИСКИ ПОЧТИ ТАКИЕ ЖЕ, КАК СОВРЕМЕННЫЕ ВИНЧЕСТЕРЫ ДЛЯ НОУТБУКОВ (ТОЛЬКО НЕМНОГО ТОЛЩЕ). ПЕРВЕНЕЦ БЫЛ НАЗВАН SEAGATE SAVVIO 10K.1, ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАЧ СЕРВЕРНОГО ПЛАНА ОН НА РАВНЫХ СОПЕРНИЧАЛ СО СВОИМИ 3,5-ДЮЙМОВЫМИ SCSI-СОБРАТЯМИ. ВСЛЕД ЗА SCSI-МОДЕЛЬЮ БЫЛИ ВЫПУЩЕНЫ FC- И SAS-ВАРИАНТЫ ЭТОГО ДИСКА, А ПОЗДНЕЕ SAS-НАКОПИТЕЛЬ АНАЛОГИЧНОГО ФОРМ-ФАКТОРА ВЫПУСТИЛА И FUJITSU. ДИСКАМ ДАННОГО КЛАССА УГОТОВАНА ДОЛГАЯ И СЧАСТЛИВАЯ ЖИЗНЬ В ТЕХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ, ГДЕ КРИТИЧНО ЗАНИМАЕМОЕ МЕСТО (БЛЭЙД-СЕРВЕРЫ, СЕРВЕРЫ ФОРМ-ФАКТОРА 1U), А ТАКЖЕ В МАЛОГАБАРИТНЫХ И ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ (ФОРМАТА 1U, 2U ИЛИ ДВУХ ПЯТИДЮЙМОВЫХ ОТСЕКОВ КОРПУСА КОМПЬЮТЕРА), ГДЕ ОНИ ДАЖЕ СПОСОБНЫ СОПЕРНИЧАТЬ В БЫСТРОДЕЙСТВИИ (И ЦЕНЕ РЕШЕНИЯ) С ТОПОВЫМИ ДИСКАМИ СО СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ 15 000 ОБ/МИН.



Seagate 8GB CompactFlash Drive

Seagate Savvio 10K.1

что пользоваться однодюймовыми винчестерами станет просто невыгодно.

Если до сих пор тебе необходимы миниатюрные емкости на 4-8 Гб, как в виде отдельных внешних USB-винчестеров, так и в качестве замены flash-карт фотокамер, то спешите купить. Если же нет острой необходимости тратить от \$100 до 250 на такую штучковину, лучше повременить и дожидаться очередного удешевления flash-памяти. Все же она более удобна в употреблении, чем хрупкий и влагообоязненный винчестер — случайно упадет на пол, так последствия гарантированы.

ЖЕСТКИЕ ДИСКИ enterprise В этом году заметно возрос интерес и производителей, и потребителей к дискам корпоративного класса (их еще называют дисками enterprise-класса). Сюда входят как традиционные накопители с интерфейсом SCSI, прогресс которых имеет многолетнюю историю, так и более свежие, новые категории накопителей.

С другой стороны, наряду с традиционным параллельным SCSI в последнее время набирают популярность и enterprise-диски с двумя более новыми и модными профессиональными последовательными интерфейсами: Fibre Channel и Serial Attached SCSI.

Первый интерфейс существует уже в двух вариантах: со скоростью передачи 2 Гбит/с и 4 Гбит/с (запланированы и более скоростные модификации). Второй — по сути, гибрид уже известного несколько лет интерфейса Serial ATA и традиционного SCSI. Сокращенно он обозначается как SAS (от Serial Attached SCSI) и вбирает в себя все положительные черты двух интерфейсов (например скорость передачи 3 Гбит/с, оптимизацию очереди команд, горячее подключение), дополнительно предлагает великолепную масштабируемость, повышенную надежность (благодаря объединению нескольких каналов) дублирования и многое другое.

Спецификации этого интерфейса были утверждены не так давно, и буквально осенью этого года начались массовые объявления продуктов, поддерживающих интерфейс SAS (как новейших хост-контроллеров, например от Adaptec, так и жестких дисков от Fujitsu, Hitachi, Maxtor и Seagate). Новые вин-

честеры с SAS — это пока, по сути, уже существующие SCSI-диски тех же производителей, в которых просто заменен контроллер интерфейса. Другими словами, на первых порах переход должен происходить достаточно безболезненно. У производителей и интеграторов уже готовы решения для использования таких дисков (например SAS-корзины и внешние «стораджи»). Одним из важнейших моментов здесь является надежность решения в целом и применение RAID-массивов для увеличения емкости, производительности и надежности профессиональных систем хранения данных.

Из новинок в этой области можно назвать диски нового класса — enterprise-накопители «настольного» происхождения со скоростью вращения 7200 об/мин и интерфейсом Serial ATA. Имеются в виду серии Maxtor MaXLine (III и Pro), WD Caviar RAID Edition (2) и недавняя Seagate NL35. «Настольного» — поскольку по конструкции эти винчестеры почти полностью повторяют соответствующие модели, предназначенные для рынка персональных компьютеров (Maxtor DiamondMax 10, WD Caviar SE и Seagate Barracuda 7200.8/9 соответственно). Отличия могут заключаться лишь в версии firmware (микропрограммы диска), применении немного более дорогих материалов для некоторых деталей и специальном длительном тестировании на заводе (чтобы повысить надежность отгружаемых дисков), а также в улучшенных паспортных характеристиках наработки на отказ (как правило, 1-1,2 млн часов MTBF). Накопители данного класса позиционируются для применений near-line (обращения к диску происходят в основном по последовательным адресам, перемещения головок относительно редки) и преимущественно в составе подсистем хранения данных SATA-RAID. С помощью этих моделей, емкость которых доходит до 400-500 Гб, удобно создавать недорогие профессиональные системы хранения данных большого объема (в несколько терабайт). Надежность таких накопителей по сравнению с обычными (настольными) SATA-дисками повысится во много раз, а их цена и производительность на потоковых обращениях — даже улучшится по сравнению с аналогами интерфейса SCSI или SAS. Впрочем, желающие вполне могут использовать такие диски и в настольных компьютерах: простейший RAID-массив из двух-четырех таких дисков будет иметь аналогичное быстродействие и надежность на порядок лучше, чем такая же система на обычных настольных винчестерах. Правда, и цена будет выше.

Года два назад вышел оригинальный накопитель WD Raptor WD740GD, который тоже принадлежит к enterprise-классу, обладает повышенной надежностью, интерфейсом Serial ATA и «профессиональной» скоростью вращения пластин 10 000 об/мин. По-прежнему этот накопитель есть в продаже (и выпускается на фабриках WD), его удел — относительно редкие топовые геймерские системы и некоторые бюджетные рабочие станции, доля которых на рынке достаточно мала. К сожалению, по нынешним временам этот накопитель при относительно высокой цене обладает слишком малой емкостью и не поддерживает современный интерфейс (SATA 3 Гбит/с, NCQ), что уже достаточно критично. В некоторых случаях он даже проигрывает по производительности современным накопителям со скоростью вращения 7200 об/мин.

борьба интерфейсов Примерно два года назад свое победное шествие по планете начал интерфейс Serial ATA, которым со временем предполагалось заменить старый добрый параллельный UltraATA/100/133. Среди его основных достоинств тогда называли:

- ПОВЫШЕННУЮ СКОРОСТЬ (ДО 150 МБ/С ПРОТИВ ~100 В ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЕРСИЯХ);
- ОТСУТСТВИЕ SLAVE-ДИСКОВ НА ОБЩЕМ КАБЕЛЕ (СОЕДИНЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА С ДИСКОМ — «ТОЧКА-ТОЧКА»);
- ИЗНАЧАЛЬНО ВСТРОЕННУЮ ВОЗМОЖНОСТЬ ГОРЯЧЕЙ ЗАМЕНЫ НАКОПИТЕЛЯ (И В ПОСЛЕДУЮЩЕМ — ВЕРСИЮ ДЛЯ ВНЕШНЕГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ);
- БОЛЕЕ ДЛИННЫЙ И, ГЛАВНОЕ, УЗКИЙ (КОМПАКТНЫЙ) КАБЕЛЬ, НЕ МЕШАЮЩИЙ ПОТОКАМ ВОЗДУХА ВНУТРИ КОРПУСА;
- ВОЗМОЖНОСТЬ НАРАЩИВАНИЯ СКОРОСТИ В ДАЛЬНЕЙШЕМ.

Несмотря на массовое упреждающее появление чипсетов и контроллеров SATA 1,5 Гбит/с на материнских платах и в виде PCI-карт, пользователи восприняли новый интерфейс настороженно: тесты показали практическое отсутствие бонусов по быстродействию у SATA-дисков над аналогичными PATA-моделями; круглые аэродинамические IDE-кабели свели на нет преимущества SATA-коннекторов

Идеальное телевидение

GO TV VIEW

www.gotview.ru

Стандарты: PAL / SECAM / NTSC
 Полностью русифицированное программное обеспечение
 Эфирное и кабельное TV
 Поддержка программы телепередач на неделю

GOTVIEW TV BOX CRYSTAL



Поддержка стереозвука в форматах NICAM и A2 для телепередач
 Поддержка разрешения до 1280x1024
 Функция предпросмотра 9 каналов
 Автоматическое определение кодировки сигнала
 Цифровые фильтры уменьшения шума и повышения резкости изображения

GOTVIEW USB2.0 DVD Deluxe



Внешний USB2.0 ТВ-тюнер с мощным 10-ти битовым декодером. 3D блокчейн Philips M82
 Поддержка звука в форматах A2 и NICAM
 Видеокапач и аппаратное MPEG-сжатие до 15 Мб/сек. видеоконтент
 Настраиваемые аппаратные фильтры шумоподавления
 Аппаратный 3-х полосный эквалайзер с сохранением настроек для каждого канала

GOTVIEW PCI DVD



Высококачественный видеоквадрат с аппаратным сжатием до 15 Мб/сек. и аппаратным фильтром подавления шума
 Поддержка стереозвука телепрограмм в формате NICAM и A2

GOTVIEW PCI 7135



Высококачественный чип Philips SAA7135
 Поддержка стереозвука телепрограмм в форматах NICAM и A2
 Расширенная обработка звука: частота дискретизации до 48kHz, эквалайзер, регулятор баланса, Dolby ProLogic, Virtual Dolby Surround (псевдостеро) на mono-каналах.

GOTVIEW USB пульт



Дистанционное управление мультимедийными программами: воспроизведение звуковых, DVD, MP4 файлов, трансляций, управление официальными приложениями, запуск и остановка программы по желанию пользователя. Работа в режиме: звуковая сигнализация или мышь.

ULTRA Computers (095) 775-7566, 729-5255, 729-5244
 (812) 336-3777 (Санкт-Петербург)

SUNRISE (095) 542-8070

ProNET Group (095) 789-3846, 789-3847

DESTEN Computers (095) 970-0007

FORUM Computers (095) 775-7758

ABC Компьютер (095) 107-9049,
 741-9111 (бесплатная доставка)

ФОРМОЗА-СОКОЛ (095) 221-6226 (Доставка по России)

MEIJIN (095) 727-1222, 727-1220 (доставка по России)

Систек (095) 781-2384, 784-6658, 737-3125, 784-7224

Скорпион(812)320-7160, 449-0573 (Санкт-Петербург)

R-Style (812) 46-3517, 46-1622, 46-1623 (Н.Новгород)

Радиокomплект-Компьютер (095) 741-6577

ХОПЕР (095)235-3500, 235-5417, 235-1667,
 737-0377доб.40-28

Сатурн (095) 148-0101

УКРАИНА GOTVIEW (044) 237-5928, 516-8471,
 517-8218 (Киев)

Беларусь "Фонгбук" (017) 284-1001, 284-2196

Савеловский рынок павильоны: A44, 2D10, D32, A42, C13

Мнимая смерть

ИНТЕРФЕЙСУ SCSI ПРЕДРЕКАЮТ СМЕРТЬ УЖЕ ДАВНО — С ТЕХ ПОР, КАК ВЫЯСНИЛОСЬ, ЧТО НЕ УДАСТЯ СДЕЛАТЬ ЭТОТ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС БЫСТРЕЕ, ЧЕМ НЫНЕШНИЙ ULTRA320 SCSI. ОБЪЯСНЯЕТСЯ ЭТО ПРИНЦИПИАЛЬНО: ПРИ ДАЛЬНЕЙШЕМ ПОВЫШЕНИИ ЧАСТОТЫ РЕЗКО ВОЗРАСТАЕТ КОЛИЧЕСТВО ОШИБОК НА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ШИНЕ ИЗ-ЗА НЕРАВНОМЕРНОСТИ ЗАДЕРЖЕК И ПЕРЕОТРАЖЕНИЙ СИГНАЛА. В ТО ЖЕ ВРЕМЯ ДО СИХ ПОР ВИНЧЕСТЕРЫ С ЭТИМ ИНТЕРФЕЙСОМ И СКОРОСТЬЮ ВРАЩЕНИЯ ПЛАСТИН 10 000 И 15 000 ОБ/МИН СОСТАВЛЯЮТ ЛЬВИНУЮ ДОЛЮ ВСЕХ ПОСТАВОК ENTERPRISE-НАКОПИТЕЛЕЙ, А ПРОИЗВОДСТВО ТАКИХ ДИСКОВ У ОДНОЙ ТОЛЬКО SEAGATE ДОСТИГАЕТ ТРЕХ МИЛЛИОНОВ В КВАРТАЛ! БОЛЕЕ ТОГО, НОВЫЕ МОДЕЛИ ДИСКОВ ТАКОГО КЛАССА РАЗРАБАТЫВАЮТСЯ И ДЛЯ SCSI-ИНТЕРФЕЙСА, ПОЭТОМУ НЕСПРАВЕДЛИВ ПРОГНОЗ О ЕГО УХОДЕ С РЫНКА В БЛИЖАЙШИЕ ПАРУ ЛЕТ.

(они к тому же то выскакивали из разъемов, то ломались на платах и дисках), да и цена на SATA-модели оказалась явно выше, чем на их UATA-аналоги.

В общем, шествие SATA явно забуксовало, а планировалось провести его быстро и победно. В нашей стране это было особенно заметно: у нас любят самосборки, а люди стараются экономить каждые 30 рублей и не видят смысла платить в буквальном смысле «за воздух». Лишь недавно продажи SATA-дисков у нас стали соперничать с продажами IDE-винчестеров, и не последнюю роль в этом сыграла Intel (изначально сделавшая ставку на SATA), которая в своих чипсетах, начиная с прошлого года, ограничила количество портов UATA всего одним, тогда как портов SATA (да еще опционально с RAID) теперь присутствует минимум четыре. DVD/CD-приводов для SATA на рынке пока еще достаточно мало, и стоят они дороже, поэтому потребители вынуждены покупать SATA-винчестеры, которые до сих пор стоят явно (и неоправданно) дороже своих UATA-аналогов.

Дровишек в топку паровоза Serial ATA подсыпали вышедшие новые модификации этого интерфейса. Сначала первая (стартовая) версия SATA 1.0 была дополнена рядом улучшений, в том числе (самое важное и фактически единственно значимое для пользователя ПК) поддержка так называемой Native Command Queuing — оптимизации выполнения очереди поступающих в диск команд с целью повышения его производительности в сложных задачах. Принцип действия NCQ такой же, как у лифта. Несколько человек, заходя в лифт, нажимают в произвольной последовательности кнопки разных этажей следования, но лифт движется по этажам не в той последовательности, в которой нажимались кнопки, а по очередности этажей, и так экономится «путь обращения» к этажам. В прошлом году появились первые винчестеры с поддержкой SATA 1.0 (1,5 Гбит/с) + NCQ, однако только от двух компаний: Maxtor и Seagate. Остальные же решили дождаться более существенных модификаций и не стали размещаться на выпуск новых дисков с 1,5-гигабитным SATA+NCQ, тем более что ряд тестов показал отсутствие практической пользы от NCQ при выполнении рутинных задач пользователями ПК.

Очередная смена интерфейса начала приобретать всеобщий характер только в этом году. Практически все производители настольных дисков (и даже некоторых дисков для ноутбуков) таки перешли на более скоростные модификации интерфейса Serial ATA со скоростью 3,0 Гбит/с (до 300 Мб/с полезных данных). Кстати, примерно тогда же стали появляться контроллеры с поддержкой этой модификации SATA. В этих дисках уже по умолчанию использовались и NCQ, и некоторые другие характерные особенности будущего интерфейса Serial ATA II. Однако, строго говоря, сами диски до сих пор не поддерживают полноценного SATA II, поскольку его финальные спецификации существуют лишь в виде релиз-кандидата. И вообще то, что «в быту» понимается под Serial ATA II, —

это совсем не официальный термин! Интерфейс SATA II просто не существует как официальное понятие (см. www.serialata.org). Де-факто по спецификациям есть интерфейс Serial ATA 1.0 и несколько более поздних дополнений к нему, которые, в частности, описывают и NCQ, и скорость интерфейса 3 Гбит/с, и многое другое. В просторечии, когда говорят о SATA II, подразумевают именно эти две базовые фишки (NCQ+3 Гбит/с). Однако не факт, что диск или контроллер, производитель которого гордо пишет «SATA II», поддерживает полный спектр функций, которые позднее выйдут как официальные спецификации Serial ATA 2.5.

винчестеры для настольных ПК В последний год-два рост плотности записи явно замедлился, и до сих пор выпускается много накопителей на пластинах емкостью по 80 Гб, которые впервые появились еще осенью 2002 года! В то же время в 2005 все же проклюнулись некоторые признаки прогресса: все пять производителей уверенно освоили пластины емкостью по 100 Гб (серии Hitachi Deskstar 7K500, Maxtor DiamondMax 10, Samsung SpinPoint P120 200 Гб, младшие модели Seagate Barracuda 7200.8, диски линейки WD3200 и WD4000). Плюс более емкие пластины тоже покорились многим: 125 Гб для серий Hitachi Deskstar T7K250, Maxtor DiamondMax 11, Samsung P120 250 Гб, а также 133 Гб на пластину для серий Seagate Barracuda 7200.8 и обещанного в следующем году Samsung T133 400 Гб. Seagate Barracuda 7200.9 покоряет уже 160 Гб на пластину, хотя успеет ли она появиться в магазинах к Рождеству?

Полтерабайта (то есть 500 Гб) в старших моделях винчестеров покорились тем или иным способом уже многим, Hitachi же была пионером. Нужны ли простым людям (чуть не написал

Hitachi
Deskstar 7K500

Seagate ST1 Series



«советским») такие неприлично буржуазные объемы? Многим до сих пор вполне достаточно 120-200 Гб (цена иногда менее \$100), а 250-300 Гб уже кажутся неким излишеством и зажигают искорку зависти в тех, кто еще не успел проапгрейдиться. Так стоит ли спешить? Может быть, лучше просто лишний раз почистить свой диск от ненужного «мусора», а то, к чему обращаясь редко, записать на DVD?

Еще несколько лет назад пользователи при выборе винчестера для настольных ПК часто обращали внимание на такие характеристики, как среднее время поиска/доступа и скорость линейного (устоявшегося) чтения. Именно эти характеристики производители любят указывать в спецификациях на диски. Традиционно считалось (наследие тяжелого прошлого!), что чем меньше первое и чем больше второе, тем диск быстрее по сравнению с конкурентами. Разочарую: теперь эти «предрассудки» в прошлом! Я намеренно не стал приводить в



www.xakep.ru

ЧИТАЙ В НОВОГОДНЕМ НОМЕРЕ:

ТОЧИКИСТОНСКИЙ КОСЯК
ВЗЛОМ САЙТОВ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА,
МИНФИНА И ПРЕЗИДЕНТА ТОЧИКИСТОНА

ВОСКРЕШЕНИЕ БОТНЕТА
КАК ПОПОЛНИТЬ ЧИСЛЕННОСТЬ
СВОЕГО БОТНЕТА

РАЗВОДИМ ЧЕРВЕЙ
ЧТО ТАКОЕ МЫЛЬНЫЕ ЧЕРВИ,
И С ЧЕМ ИХ ЕДЯТ

КОРОЛИ VX-СЦЕНЫ
ИСТОРИЯ ВИРУС-ГРУППЫ 29A

**ЧЕЛОВЕК VS.
ЖЕСТОКИЙ КОДЕР**
КАК УЗНАТЬ БЕШЕННОГО
ПРОГРАММИСТА



УЖЕ В ПРОДАЖЕ



НА НАШИХ ДИСКАХ ТЫ ВСЕГДА
НАЙДЕШЬ ТОННУ САМОГО
СВЕЖЕГО СОФТА, ДЕМКИ,
МУЗЫКУ, А ТАКЖЕ 3 ВИДЕО
ПО ВЗЛОМУ!

(game)land

обзоре сводные таблицы с характеристиками современных настольных дисков, потому что им «по барабану», имеет ли один из них поиск на 1-1,5 мс быстрее, чем другой, или линейную скорость чуть выше (у всех современных моделей она, как правило, находится в пределах от 60 до 70 Мб/с в начале диска). В последние годы гораздо больше стала значить оптимизация микропрограммы дисков для работы с теми или иными шаблонами обращений, адаптивное подстраивание сегментирования кеш-памяти под текущие запросы и обращения, глубокая отложенная запись и упреждающее чтение (интеллектуально-адаптивное). Если программисты производителя дисков хорошо потрудились, то накопитель этой компании может оказаться вдвое, а то и втрое быстрее в ряде потребительских задач по сравнению с диском конкурента, имеющим те же самые среднее время поиска и скорость линейного чтения.

Кто же из производителей дисков отличается самым «производительным» firmware? Как ни странно, однозначных рекомендаций здесь нет, так как винчестеры оптимизируют под разные задачи. Очень хорошо смотрятся старшие модели Maxtor, особенно при записи. Диски Seagate ведут себя более уверенно при чтении. При копировании файлов великолепно показывают себя диски Samsung, а накопители Hitachi и WD хорошо сбалансированы по многим профилям работы, хотя порой уступают лидерство в отдельных категориях. В общем, это уже вопрос к конкретным детальным тестам.

Более того, сейчас нет особого смысла выбирать диск для настольного ПК, руководствуясь в основном соображениями быстродействия (да-да, как ни странно). Почти все современные настольные накопители обеспечивают достаточно высокое быстродействие, которого вполне хватит для того, чтобы комфортно решать типичные задачи настольного ПК. Если же пользователю ПК необходим диск (или пара в RAID) с особенно высокой скоростью выполнения приложений какого-то определенного профиля, то нужно искать, скорее, профессиональную систему и соответствующие накопители.

При выборе жесткого диска для обычного настольного ПК полезнее ориентироваться на другие потребительские качества: тишину работы (низкий акустический шум), малое энергопотребление (нагрев) в работе, хорошие ударостойкость и надежность. Последнее (очень важный критерий!) потребитель обычно выясняет по информации класса ППС (Пара Приятелей Сказали), потому что фактически не существует объективных независимых источников с открытой и достаточно достоверной статистикой. По остальным



Seagate
Barracuda 7200.9

же критериям выбора вполне возможно ориентироваться объективно.

К примеру, по ударостойкости производители честно нормируют показатели своих продуктов. Впрочем, все современные модели здесь примерно одинаковы, за исключением самых старших многопластинных, менее ударостойких. Акустический шум дисков в режимах вращения и поиска тоже нормируется спецификациями, и эти цифры достаточно объективны, если не учитывать особенные нюансы. Например, по субъективным ощущениям, современные диски WD являются самыми тихими и при вращении, и при поиске. Диски Samsung, Maxtor (и особенно Seagate) весьма тихи при вращении, но при активном поиске шум повышается (особенно в Maxtor и SATA-моделях Seagate). Современные накопители Hitachi стоит признать самыми звучными из современных моделей и при вращении (небольшой «звон»), и при активном поиске (достаточно звонкие «пощелкивания»), хотя даже они заметно тише настольных накопителей двухгодичной давности. Но и здесь прогресс налицо: фактически все современные настольные винчестеры перешли на использование жидкостных подшипников.

Энергопотребление и нагрев дисков в работе, к сожалению, не определяются без объективных и независимых измерений. Те цифры, которые производители указывают в спецификациях, не позволяют сравнить разные накопители в одинаковых условиях. Оригинальный подход к этому вопросу, например, применен в обзоре на www.ixbt.com/storage/hddpower.shtml — есть данные измерений для большинства современных настольных винчестеров. На базе этой статистики можно будет самостоятельно выбрать диск.

Остается только добавить, что год грядущий нам готовит, по прогнозам, немало сюрпризов в отрасли накопителей на жестких магнитных дисках, среди которых и перпендикулярная запись, и ряд других новых технологий. Но об этом — в другой раз ☞

бесполезность новомодного интерфейса

ИНТЕРФЕЙС SERIAL ATA ЕЩЕ НЕ УСТОЯЛСЯ КАК СТАНДАРТ И НАХОДИТСЯ В ПРОЦЕССЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ, ХОТЯ ОСНОВНАЯ ЕГО ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ УЖЕ ДОСТУПНА ПРОСТЫМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ — УЖЕ ЕСТЬ СОВРЕМЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ И ВИНЧЕСТЕРЫ ОТ ВСЕХ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ. МЕЖДУ ТЕМ, КАК И В СЛУЧАЕ С ПЕРВЫМ ПОЯВЛЕНИЕМ ИНТЕРФЕЙСА SATA 1.0, НОВЕЙШИЕ ВАРИАНТЫ SATA II НЕ ДАДУТ ОБЫЧНОМУ ПОТРЕБИТЕЛЮ ПК НИКАКИХ ОСОБЫХ БОНУСОВ. СКОРОСТЬ 300 МБ/С ДЛЯ СРЕДНЕГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ АБСОЛЮТНО ЛИШНЯЯ (ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ ДИСКОВ ДАЖЕ ДВУКРАТНОГО ПРЕВЫШЕНИЯ 150 МБ/С НАД ФИЗИЧЕСКОЙ СКОРОСТЬЮ ЧТЕНИЯ-ЗАПИСИ ПЛАСТИН СОВРЕМЕННЫХ ДИСКОВ ВПОЛНЕ ДОСТАТОЧНО). А NCQ ОКАЖЕТСЯ ПОЛЕЗНОЙ ТОЛЬКО ЕСЛИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ «НАСИЛУЕТ» ВИНЧЕСТЕРЫ СЕРЬЕЗНЫМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ ЗАДАЧАМИ С БОЛЬШОЙ ГЛУБИНОЙ ОЧЕРЕДИ КОМАНД, ЧТО В ПРОСТЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ ВСТРЕЧАЕТСЯ ДОСТАТОЧНО РЕДКО. ТАК ЧТО ПРЕЖДЕ ЧЕМ ГНАТЬСЯ ЗА НОВОМОДНЫМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ, ВЗВЕШИВАЙ ИХ КАК СЛЕДУЕТ.

ТОТАЛЬНЫЙ бэкап ★

- бэкап должен производиться легко
- бэкап должен быть автоматизированным и требующим минимум человеческого участия
- бэкап должен проводиться регулярно
- должно быть как минимум две копии данных, притом на разных носителях, которые хранятся в разных местах
- бэкап должен полагаться на стандарт и широко используемые форматы
- бэкап не должен использовать компрессию
- восстановить несжатые данные легче, если носитель для бэкапа поврежден
- бэкап должен проводиться без прерывания нормальной работы



нужен ли бэкап?

РИСКИ МОЖНО УСТРАНИТЬ ИЛИ ХОТЯ БЫ СМЯГЧИТЬ

ВНЕДРЕНИЕ ЛЮБОЙ ТЕХНОЛОГИИ ТАК ИЛИ ИНАЧЕ СВЯЗАНО С ЗАТРАТАМИ И РИСКАМИ. К РЕЗЕРВНОМУ КОПИРОВАНИЮ ЭТО ОТНОСИТСЯ НЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ К ЧЕМУ-ЛИБО ДРУГОМУ. РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ — ЭТО ТЕХНОЛОГИЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ | **ЗАРАЗА**

Где именно, почему и зачем решили внедрять резервное копирование? Прежде чем бросаться внедрять его, нужно ответить самим себе на эти вопросы, особенно если собираешься работать в корпоративной среде, чтобы потом быть точно уверенным в том, что резервное копирование является оптимальным решением. Посмотрим на резервное копирование с разных сторон и выясним, для чего оно может потребоваться, во что обойдется и что можно использовать вместо него.

основные черты резервного копирования Чтобы понимать суть резервного копирования, условно выделим несколько основных его черт. Список можно, конечно, продолжить, но и мы — не энциклопедия :).

- 1 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ — ПРОЦЕСС НЕПОСТОЯННЫЙ, И ОБЫЧНО ОН ПРОИСХОДИТ ПО КАКОМУ-ЛИБО РАСПИСАНИЮ.
- 2 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ, КАК ПРАВИЛО — ПРОЦЕСС, ТРЕБУЮЩИЙ ВРЕМЕНИ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО ДОСТУП К ИНФОРМАЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ ЗАТРУДНЕН.
- 3 РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ МОЖНО ПРОВОДИТЬ НА СЪЕМНЫЙ НОСИТЕЛЬ.
- 4 КОПИЙ МОЖЕТ БЫТЬ ПРАКТИЧЕСКИ НЕОГРАНИЧЕННОЕ КОЛИЧЕСТВО, И ОНИ МОГУТ БЫТЬ РАЗЛИЧНОГО СРОКА ДАВНОСТИ.
- 5 СТОИМОСТЬ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕВЕЛИКА.
- 6 МОЖНО ВЫБРАТЬ, КАКИЕ ДАННЫЕ РЕЗЕРВИРОВАТЬ И КОГДА.
- 7 ЛЮБОЙ ФАЙЛ ХРАНИТСЯ В АРХИВЕ ПОЛНОСТЬЮ, ДАЖЕ ЕСЛИ ОН ИЗМЕНИЛСЯ ТОЛЬКО ЧАСТИЧНО.
- 8 ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДАННЫХ ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ НАЛИЧИИ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРИВИЛЕГИЙ.

риск потери информации из-за отказа оборудования

Кажется наиболее очевидным. Действительно, любое оборудование рано или поздно ломается, особенно дисковые накопители. Отказало оборудование — а ты спокоен и невозмутим, потому что сделал резервную копию специально для этого случая.

В корпоративной среде отказ оборудования не должен рассматриваться как чрезвычайная ситуация. Подобные проблемы с техникой предусматриваются заранее, планируются методы, которые минимизируют финансовый ущерб, связанный, например, с простоем системы. Какие имеются конкурирующие технологии? Конечно же, технологии отказоустойчивости: отказоустойчивые дисковые массивы, кластерные системы и дублирующие серверы.

отказоустойчивые дисковые массивы RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks, избыточный массив недорогих дисков) — технология, позволяющая системе «выжить» при отказе жесткого диска за счет хранения избыточной информации. Существует несколько различных технологий RAID, обычно их называют уровнями. В простейшем случае одна и та же информация синхронно записывается на два диска, а не на один — это зеркалирование дисков, или RAID уровня 1.

Другой распространенный тип — RAID уровня 5, чередование данных с четностью (требуется три или более дисков). Данные «размазываются» по всем дискам, при этом на одном из них хранится информация о четности, которая позволяет восстановить фрагмент данных, если один из дисков отказал. Диски меняются ролями, то есть для следующего блока информации четность будет храниться на «другом» диске.

В отличие от RAID 1, RAID уровня 5 позволяет потерять меньше места под хранение избыточных данных (при любом количестве дисков в массиве мы теряем всего один). Обе технологии позволяют защитить от выхода из строя не более чем один из дисков. Существует возможность выживания и при выходе из строя более чем одного диска — за счет хранения избыточной информации по принципу матриц Хэмминга. Однако на практике такой метод используется чрезвычайно редко, так как приносит большие потери из-за хранения избыточной информации. Существуют как аппаратные, так и программные реализации RAID.

сравним raid и резервное копирование В ситуациях, когда более вероятен отказ именно железа (к примеру, винчестер скажет тебе «гудбай, бэби»), RAID предоставит очевидные преимущества, поэтому он так распространен там, где особо важна безостановочная работа.

преимущества RAID:

1 ОСНОВНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО: RAID СПОСОБЕН ПРОДОЛЖАТЬ РАБОТУ БЕЗ ОСТАНОВА СИСТЕМЫ. ПРИ ЭТОМ, ВОЗМОЖНО, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СИСТЕМЫ НЕСКОЛЬКО СНИЗИТСЯ, НАПРИМЕР ИЗ-ЗА ТОГО, ЧТО НЕОБХОДИМО ВОССТАНАВЛИВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ ПО ЧЕТНОСТИ (В СЛУЧАЕ RAID 5).

2 НЕКОТОРЫЕ УРОВНИ RAID, НАПРИМЕР RAID 5, ЗА СЧЕТ «РАЗМАЗЫВАНИЯ» ИНФОРМАЦИИ ПО НЕСКОЛЬКИМ ДИСКАМ И ПАРАЛЛЕЛЬНОМУ ОБРАЩЕНИЮ К НИМ ПРИВОДЯТ К ПОВЫШЕНИЮ БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ДИСКОВОЙ ПОДСИСТЕМЫ, ОСОБЕННО ПРИ АППАРАТНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ.

3 В ОСНОВНОМ АППАРАТНЫЕ РЕАЛИЗАЦИИ RAID УМЕЮТ ВОССТАНАВЛИВАТЬСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ, ЕСЛИ В ГОРЯЧЕМ РЕЗЕРВЕ ЕСТЬ ЖЕСТКИЙ ДИСК.

RAID в описанных ситуациях — незаменимое средство от головной боли и множества проблем. Но в любой бочке меда есть и ложка дегтя, и RAID — не исключение



<http://forum.xakep.ru/view.asp?topicID=64268>

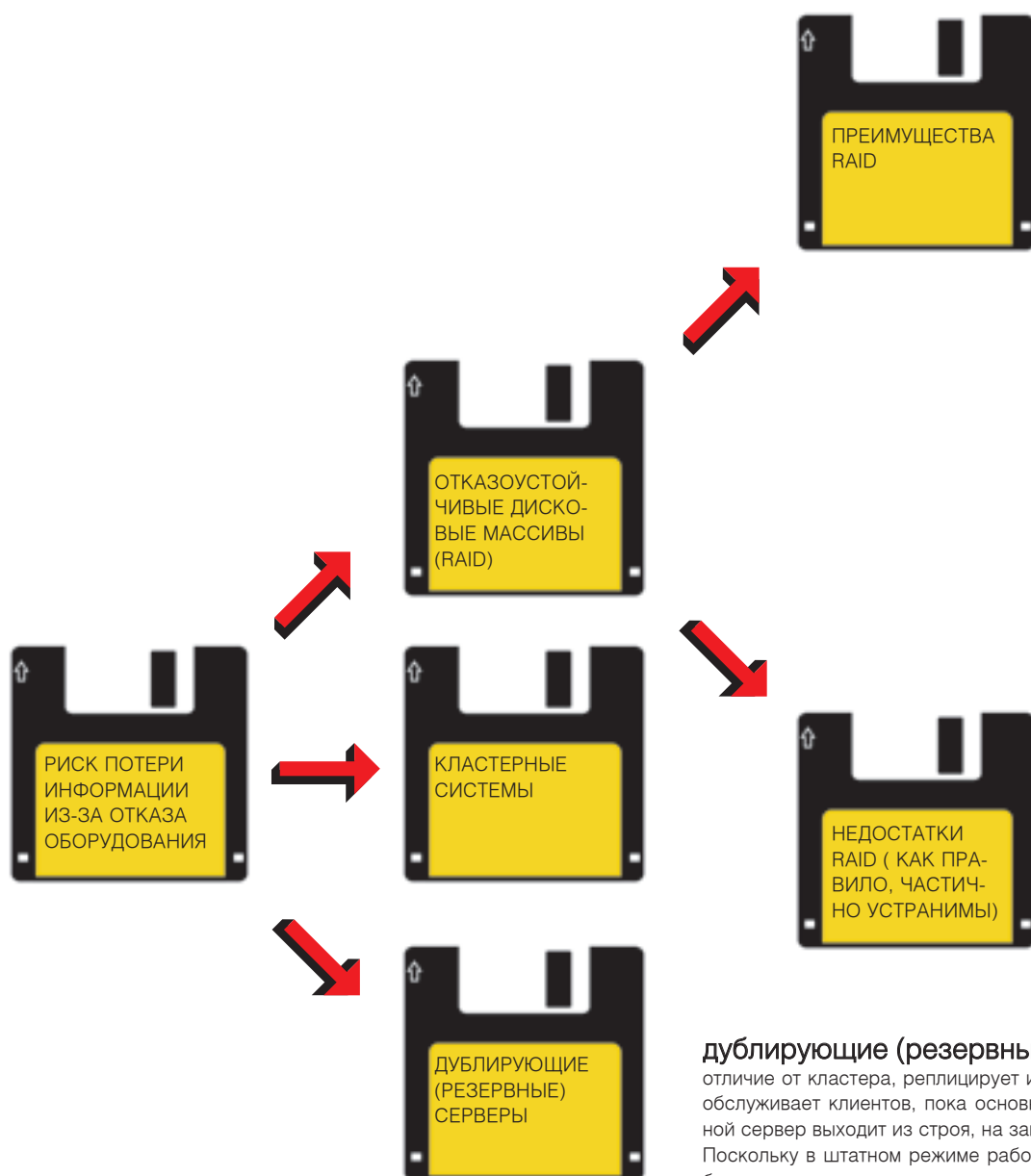
мнение читателей:

КОММЕНТАРИИ ЧИТАТЕЛЕЙ НА ТЕМУ «НУЖЕН ЛИ БЭКАП?»

АРХАР: ДУМАЮ, НУЖЕН. ВСЕГДА ДЕЛАЮ БЭКАП. ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ВИНДЫ СОЗДАЮ ОБРАЗ ГОЛОЙ СИСТЕМЫ БЕЗ ДРОВ И ПРОГ. И ПОТОМ ЕЩЕ ОДИН ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ОСНОВНЫХ ПРОГ И НАСТРОЙКИ СИСТЕМЫ. А ТАКЖЕ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ МНЕ ДИСТРИБУТИВЫ И ДОКУМЕНТЫ. В ПРОЦЕССЕ ИХ ОБНОВЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКИ НАРЕЗАЮ НА DVD-RW (НО ЭТО СЛУЧАЕТСЯ ГДЕ-ТО РАЗ В НЕСКОЛЬКО МЕСЯЦЕВ). ПРОСТО БЫЛ СЛУЧАЙ, ЖЕНА МНЕ ХАРД ЗАПОРЛА СО ВСЕМИ АРХИВАМИ (УЧИЛАСЬ ФОРМАТИРОВАТЬ ИХ ПОД DOS И ФОРМАТНУЛА ДИСК С ВМЕСТО D). С ТЕХ ПОР Я ЗА БЭКАП!

RUSSO TURISTO: ТАК КАК ХАРД НЕ РЕЗИНОВЫЙ, В ГОЛОВУ ПРИХОДИТ МЫСЛЬ О ТОМ, ЧТОБЫ РЕДКО ИСПОЛЬЗУЕМУЮ, НО ОЧЕНЬ ВАЖНУЮ ИНФОРМАЦИЮ ОТПРАВЛЯТЬ С КОМПА НА ПОЛКУ В ВИДЕ DVD-ДИСКОВ. ВЫБРАЛ ДОРОГУЮ БОЛВАНКУ, НА ТИХОМ ХОДУ ЗАПИСАЛ, ВСЕ АККУРАТНО ПОДПИСАЛ, НО! РУКА У МЕНЯ НЕ ПОДНИМАЕТСЯ ПОТЕРЕТЬ КОПИЮ С ХАРДА, НУ НИКАК :). ТЕРЗАЮТ СОМНЕНИЯ НАСЧЕТ ДОЛГОВЕЧНОСТИ, АКТУАЛЬНОСТИ И СТОЙКОСТИ НОСИТЕЛЯ — ТАКОЕ ОЩУЩЕНИЕ, ЧТО НА ВИНТЕ КАК-ТО СОХРЕННЕЕ. ТАК ВОТ, У МЕНЯ ПО 2-3 КОПИИ ВАЖНЫХ АРХИВОВ И БОЛТАЕТСЯ — ДОМА, НА РАБОТЕ И НА ПОЛКЕ.



**недостатки RAID (как правило, невелики и частично устранимы):**

1 ЗАТРАТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДИСКИ И RAID-КОНТРОЛЛЕР. ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЙ СРЕДЫ ОНИ НЕ ТАК УЖ СУЩЕСТВЕННЫ.

2 ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ СТРОЯ БОЛЕЕ ЧЕМ ОДНОГО ДИСКА СИСТЕМА СТАНОВИТСЯ НЕРАБОТОСПОСОБНОЙ, ИНФОРМАЦИЯ УЖЕ НЕ ПОДЛЕЖИТ ВОССТАНОВЛЕНИЮ. ЕСЛИ ЕСТЬ ДВА ДИСКА ИЗ РАЗНЫХ ПАРТИЙ, ВЕРОЯТНОСТЬ ИХ ОДНОВРЕМЕННОГО ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НЕВЕЛИКА.

3 ЕСТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОТКАЖЕТ АППАРАТНЫЙ RAID-КОНТРОЛЛЕР. В КРИТИЧНЫХ СИСТЕМАХ ДАННАЯ СИТУАЦИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ПРЕДУСМОТРЕНА: ПОЛИТИКА ЗАКУПКИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ЗАКУПКУ ДВУХ (ОДИН ИЗ НИХ ДЛЯ РЕЗЕРВА) RAID-КОНТРОЛЛЕРОВ, СОВМЕСТИМЫХ ПО ФОРМАТУ ДАННЫХ.

4 RAID НЕ ПОМОЖЕТ И НЕ ЗАЩИТИТ, ЕСЛИ ВЫШЛО ИЗ СТРОЯ «ДРУГОЕ» ОБОРУДОВАНИЕ ИЛИ ОСЬ ДАЛА СБОЙ. ВПРОЧЕМ, И РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ТОЖЕ НЕ СПАСЕТ ОТ ЭТОГО.

кластерные системы Кластер — это несколько компьютеров (узлов), которые функционируют как единая система, способная работать даже при полном выходе из строя одного из узлов, что и является основным

реальная ситуация

ЗВОНОК БИБЛИОТЕКАРЯ РАЗРАБОТЧИКАМ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО КАТАЛОГА: «ВЫ ЗНАЕТЕ, Я УРОНИЛА ОЧКИ НА КЛАВИАТУРУ, А ОНО МНЕ ПИШЕТ: "ЖДИТЕ, ИДЕТ УДАЛЕНИЕ"»

Основные черты резервного копирования

преимуществом кластера. Кроме того, нагрузка делится между узлами. Кластер может быть реализован как на уровне операционной системы, так и на уровне отдельного серверного приложения. Однако не любой кластер поддерживает дублирование файловой информации между системами, часто используется единый разделяемый диск. Еще один недостаток — высокая стоимость оборудования и программного обеспечения.

дублирующие (резервные) серверы Дублирующий сервер, в отличие от кластера, реплицирует информацию с основного сервера, но не обслуживает клиентов, пока основной сервер функционирует. Если основной сервер выходит из строя, на замену ему приходит дублирующий сервер. Поскольку в штатном режиме работы нагрузка на сервер относительно небольшая, один и тот же сервер может дублировать несколько основных, если, например, использует технологию виртуальных машин для простоты передачи этой роли на случай аварии.

Направивается следующий вывод: резервное копирование — не лучшее средство борьбы с отказами оборудования, нужно применять его либо как «довесок» к основной технологии (например к RAID), либо в домашних системах и небольших офисах, где стоимость оборудования является критичной.

нежелательная утрата или модификация информации в результате неосторожных или злонамеренных действий

От ошибок, в результате которых изменяются или удаляются данные и в которых виноваты операционная система или человек, не защищает ни RAID, ни кластер, ни любая другая технология обеспечения отказоустойчивости. Резервное копирование — одно из оптимальных решений для таких ситуаций, так как оно позволяет хранить копии разного срока давности, например за каждый день текущей недели, двухнедельной, месячной, полугодовой и годовой давности. Возможность использовать внешние съемные носители существенно снижает затраты на хранение информации, однако для некоторых задач больше подходят альтернативные технологии. Какие же технологии-конкуренты существуют?

технология «теневого копирования» Технология теневого копирования реализована в Microsoft Windows 2003, но сходное есть и в продуктах третьих разработчиков на разных платформах (например RestoreIT от Farstone). Идея достаточно проста. В дисковом разделе по расписанию (по

умолчанию в Shadow Copy — дважды в день) отслеживаются все изменения на самом низком уровне, и возможно восстановить состояние диска в целом или даже предыдущие версии отдельных файлов на момент создания теневой копии (возможность восстановить предыдущую версию есть только при доступе к файлу через сетевой ресурс).

Преимущества теневых копий — в простоте использования и возможности восстановить файл для самих пользователей без вмешательства администратора. Однако плохо, что копии отъедают место на жестком диске, нельзя задать копирование отдельных файлов или каталогов, невозможно гарантировать количество копий и нельзя установить хранение, например, копии месячной давности. Но в целом технология вполне заслуживает внимания. Подобный подход (автоматическое хранение старых версий) реализован и во многих системах документооборота. Следует заметить, что технология теневого копирования реализована и в Windows XP: через нее восстанавливается (откатывается) система и происходит резервное копирование в NTBackup, однако интерфейса для восстановления отдельных файлов, к сожалению, нет.

СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВЕРСИЙ Современные системы контроля версий (такие как CVS, Subversion или коммерческие продукты) можно (и иногда довольно удобно) использовать не только для контроля версий исходного кода программ, но и для хранения версий, например, корпоративных документов. Недостаток такого подхода в его «чистом» виде в том, что требуется приучить пользователя работать с такой системой, — не всегда легко. Кроме того, с некоторыми типами двоичных файлов такие системы работают крайне неэффективно.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДАННЫХ НА УРОВНЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Многие приложения, работающие с данными (например системы управления базами данных) поддерживают журналы транзакций, откатывающие изменения к определенному моменту времени. Иногда это требует нетривиальных действий, как, например, в случае с Microsoft SQL Server. Никак не стоит сбрасывать со счетов такой способ. По использованию он весьма похож на резервную копию, но дает более полный контроль над тем, к какому моменту времени в прошлом следует восстановить систему.

ПРЕИМУЩЕСТВА РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ Резервная копия, хранящаяся отдельно, выживает даже тогда, когда все жесткие диски были намеренно отформатированы. И вот уже резервное копирование можно назвать одним из средств защиты от потенциальных атак извне или изнутри. Держать старые архивные копии наравне со свежими — еще одно благо резервного копирования и незаменимый способ спастись в ситуации, когда потеряли какие-то важные данные, но хватились очень нескоро.

ФИЗИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ: КРАЖИ, ПОЖАРЫ, ПОДТОПЛЕНИЯ И Т.Д. И здесь, пожалуй, резервное копирование вне конкуренции: его легко произвести на машину, которая находится в достаточно удаленном помещении. Резервную копию на внешнем носителе, например на ленте, легко положить в банковскую ячейку, где она спасется даже от серьезных катаклизмов. Любое серверное помещение — это всегда помещение с повышенной опасностью. Пожар может случиться даже под водой. Могут затопить водой, даже если нет пожара. Все подобные «катастрофические» ситуации кажутся маловероятными только до тех пор, пока не попадешь в них. А большая компания с территориально разбросанными филиалами рано или поздно обязательно пострадает от катаклизмов.

РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С ВНЕДРЕНИЕМ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ Любая выгодная технология обязательно имеет и обратную сторону. Потери, связанные со стоимостью оборудования, программного обеспечения и человеческими ресурсами, необходимыми на внедрение и поддержание резервного копирования, — это еще не все. Резервное копирование имеет достаточно серьезные риски, связанные с безопасностью данных.

F1EX: БЭКАП, НЕСОМНЕННО, НУЖЕН! Я ТАК ПОЧТИ ВСЕ ВИНТ НАРЕЗАЛ НА DVD-БОЛВАНКИ И ТОЖЕ В НЕСКОЛЬКИХ КОПИЯХ. ЕЩЕ СДЕЛАЛ ДВА DVD-ДИСКА СО ВСЕМИ ДРОВАМИ И ПРОГАМИ, КОТОРЫЕ ХОЧУ ВИДЕТЬ ПОСЛЕ ПЕРЕУСТАНОВКИ ВИНДЫ С ФОРМАТИРОВАНИЕМ ДИСКА. И ЕЩЕ СЕЙЧАС КУПИЛ ВИНТ НА ПАРУ ГИГОВ, ТУДА НЕСКОЛЬКО РАЗ В НЕДЕЛЮ КОПИРУЮ РАБОЧИЕ ДОКУМЕНТЫ И ПРОЕКТЫ.

PUPKIN-ZADE: ЛАЖА ВСЕ ЭТО :). НА ДОМАШНЕМ КОМПЬЮТЕРЕ, КРОМЕ ИГРУШЕК, ПРАКТИЧЕСКИ НИЧЕГО ЦЕННОГО НЕТ, А ВЕРОЯТНОСТЬ КРУШЕНИЯ ВИНТА (КАК УЖЕ БЫЛО СКАЗАНО) МИНИМАЛЬНА, ПОЭТОМУ НУ ЕГО, ЭТОТ БЭКАП...

FLAHORN: ВОТ НА ЭТОМ Я И ПОПАЛ, ДАННЫЕ НА ВИНТЕ ОТБРОСИЛИ КОПЫТА. КАЖДУЮ НЕДЕЛЮ ДЕЛАЮ БЭКАП. ИМЕННО ПОЭТОМУ Я ОТПИСАЛ ЭТУ СТАТЬЮ — www.xakep.ru/post/28046/default.asp

GREAT: Я ЕГО УЖЕ ДАВНО НЕ ДЕЛАЛ :). ВООБЩЕ, КРОМЕ ПРОГ, НИЧЕГО ЦЕННОГО У МЕНЯ НЕТ, ПОЭТОМУ ШТУЧЕК ПЯТЬ DVD-БОЛВАНОК — И БУДЕТ БЭКАП...

MAD HAMSTER: ЛИЧНО МНЕ НЕ ЖАЛКО ПОТЕРЯТЬ ИНФУ НА ХАРДЕ, САМОЕ ГЛАВНОЕ У МЕНЯ НА РВЕШКАХ! А ОСТАЛЬНОЕ ПОПРАВИМО...

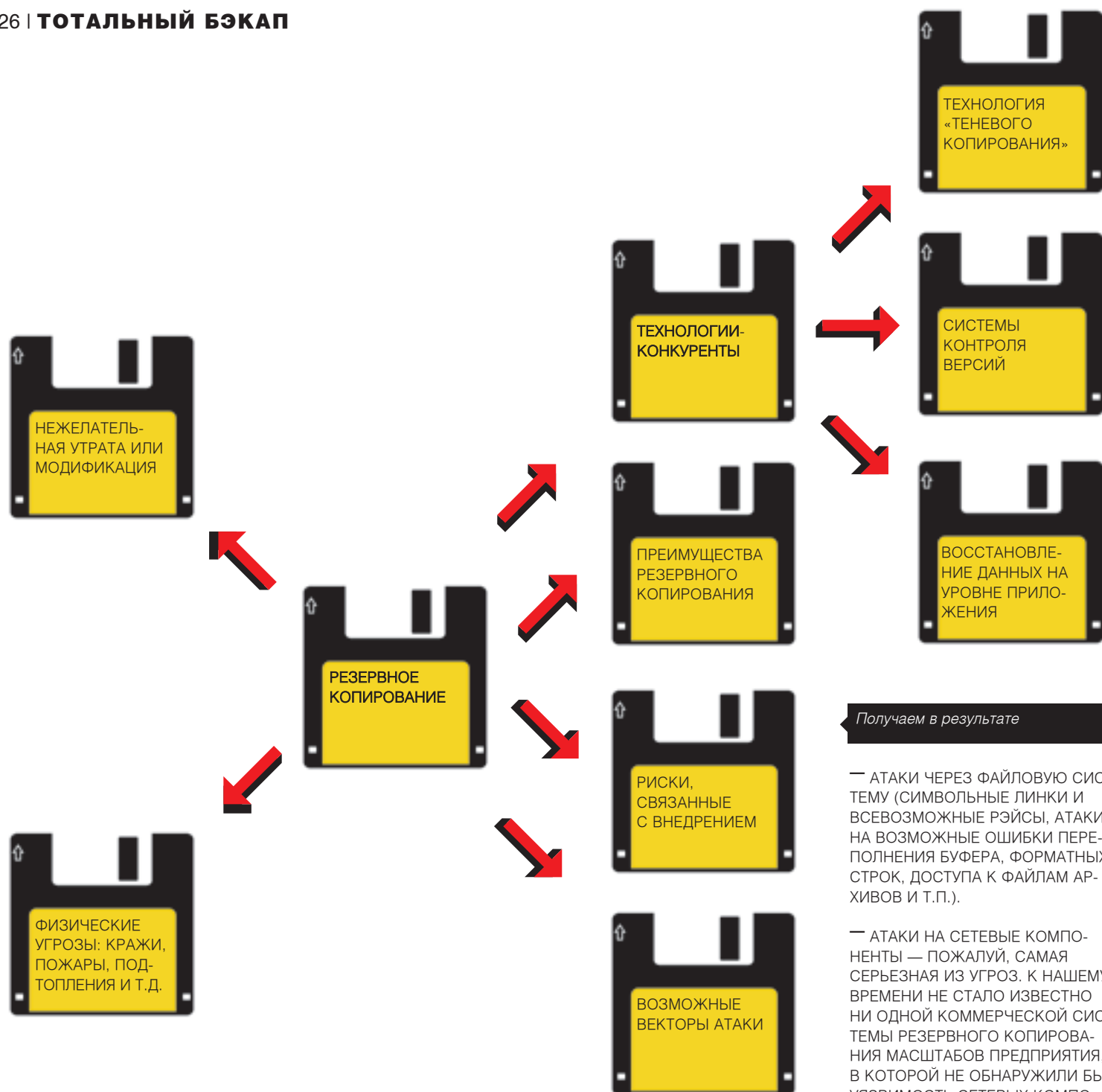
ADRENAL1NE: У МЕНЯ НА 10 БОЛВАНКАХ ИНСТАЛЛЯШКИ ВСЕХ ПРОГ, КОТОРЫЕ У МЕНЯ НА КОМПЕ. ОДИН РАЗ МАСТДАЙ СЛЕТЕЛ ТАК, ЧТО ПОСЛЕ НОВОЙ УСТАНОВКИ ПЕРЕСТАЛ ВИДЕТЬ ЛОГИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ (ОСТАЛСЯ ОДИН ФИЗИЧЕСКИЙ, ЕСТЕСТВЕННО, ПУСТОЙ), ОБИДНО...

PHAZNIK: ВАЖНЫЕ ДАННЫЕ СОХРАНЯЮ НА ДРУГОЙ РАЗДЕЛ. СТАРАЮСЬ НАСТРОИТЬ ПРОГИ, ЧТОБЫ ОНИ ДЕФОЛТНО СОХРАНЯЛИ ДАННЫЕ НЕ В «МОИ ДОКУМЕНТЫ», А НА ДРУГОЙ РАЗДЕЛ. МОЖЕТ, МНЕ ВЕЗЛО. НО РАЗДЕЛЫ Я НЕ ТЕРЯЛ. ЧАСТО УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ ПРОГИ И ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДАННЫЕ Я ПИШУ НА DVD И КРАСИВО ОФОРМЛЯЮ ЕГО АВТОРАНОМ. А КАК РАЗ СЕГОДНЯ Я ЗАДУМАЛСЯ НАД БЭКАПОМ СИСТЕМЫ. ДОВОЛЬНО ЗАМАНЧИВО ВМЕСТО УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ-ДРАЙВЕРОВ-ПРОГРАММ И ДАЛЬНЕЙШЕЙ ИХ НАСТРОЙКИ ВСЕ ЭТО ПОЛУЧИТЬ ЗА 15 МИНУТ ПРОСТО ВОССТАНОВИВ БЭКАП С DVD-ROM'А.

HO@XER: НУЖЕН БЭКАП! Я ВОТ ЗАБЭКАПИЛ ВСЕ ХАРД ТРУИМЕЙДЖЕМ И СИЖУ ЭКСПЕРИМЕНТЫ СТАВЛЮ, УЧУСЬ. ТАК И ВСЕМ СОВЕТУЮ!

GO!
на форум
forum.xakep.ru





безопасность: хранение данных Обеспечить безопасность сменным носителям часто гораздо сложнее, чем сохранить целым и невредимым, например, файловый сервер. Процедура резервного копирования и дальнейшего хранения, учета и контроля копии должна быть организована так, чтобы исключить ее вынос или даже кратковременной доступ посторонних к резервной копии.

безопасность процесса резервного копирования Как правило, резервное копирование происходит автоматически. Для доступа к данным обычно требуются повышенные привилегии. Так что процесс, обеспечивающий резервное копирование, запускается из-под учетной записи с повышенными привилегиями — вот тут-то и закрадывается определенный риск.

возможные векторы атаки на систему резервирования:

- АТАКА НА УЧЕТНУЮ ЗАПИСЬ. УСУГУБЛЯЕТСЯ ЕЩЕ И ТЕМ, ЧТО БЛОКИРОВКА УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ ПОСЛЕ НЕУДАЧНЫХ ПОПЫТОК ВХОДА НЕДОПУСТИМА, ТАК КАК СОПРЯЖЕНА С ВОЗМОЖНОСТЬЮ АТАКИ НА ОТКАЗ В ОБСЛУЖИВАНИИ.

АГЕНТЫ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НЕ НА САМ ВАСКУП-СЕРВЕР, А В МЕСТА ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ. ТАК ЧТО ПРОБЛЕМА ОБРАСТАЕТ НОВЫМИ ОПАСНОСТЯМИ!

- АТАКИ НА УЯЗВИМОСТИ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ДРУГИМИ КОМПОНЕНТАМИ. НАПРИМЕР, В ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЕ НАМЕРЕННО РАЗМЕЩАЮТ ВИРУС, ЧТОБЫ АНТИВИРУС ОСТАНОВИЛ ПРОЦЕСС РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ НА ДОСТУПЕ К ФАЙЛУ.

В ИТОГЕ Резервное копирование необходимо! Только в домашней сети или в небольшом офисе его производят без дополнительных технологий обеспечения сохранности данных. Процесс внедрения резервного копирования должен быть тщательно продуман и взвешен — никаких «внезапных» решений. Резервная копия — это средство защиты данных последнего эшелона, к нему прибегают только в самых крайних случаях. Как правило, для предотвращения потери данных или их восстановления после потери применяются альтернативные, более удобные технологии ☐

СЭКОНОМЬ деньги — закажи журнал в редакции

ВЫГОДА

Цена подписки на 20% ниже, чем в розничной продаже

Бонусы, призы и подарки для подписчиков

Доставка за счет редакции

ГАРАНТИЯ

Ты гарантированно получишь все номера журнала

Единая цена по всей России

СЕРВИС

Заказ удобно оплатить через любое отделение банка

Доставка осуществляется заказной бандеролью или курьером



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 любым из перечисленных способов:

— по электронной почте: subscribe@glc.ru;

— по факсу: (495) 780-88-24;

— по адресу: 119992, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 11, стр. 44-45, ООО «Гейм Лэнд», отдел подписки.

Внимание!

Подписка оформляется в день обработки купона и квитанции.

— купоны, отправленные по факсу или электронной почте, обрабатываются в течение пяти рабочих дней.

— купоны, отправленные почтой на адрес редакции, обрабатываются в течение 20-ти дней.

Рекомендуем использовать электронную почту или факс.

Подписка производится с номера, выходящего через один календарный месяц после оплаты. Например, если произвести оплату в сентябре, то подписку можно оформить с ноября.

ПОДПИСКА ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

Москва: ООО «Интер-Почта», тел.: 500-00-60, e-mail: inter-post@sovintel.ru

Регионы: ООО «Корпоративная почта», тел.: 953-92-02, e-mail: kpp@sovintel.ru

Для получения счета на оплату подписки нужно прислать заявку с названием журнала, периодом подписки, банковскими реквизитами, юридическим и почтовым адресом, телефоном и фамилией ответственного за подписку лица.

www.interpochta.ru

подписной купон

СТОИМОСТЬ ЗАКАЗА
на Хакер Спец + CD

6 месяцев | **12 месяцев**
900 руб. 00 коп. | 1740 руб. 00 коп.

СТОИМОСТЬ ЗАКАЗА
на комплект
Хакер Спец+
Хакер+Железо

6 месяцев | **12 месяцев**
2550 руб. 00 коп. | 5040 руб. 00 коп.

прошу оформить подписку:

на журнал Хакер Спец + CD

на комплект Хакер Спец + Хакер + Железо
на _____ месяцев

начиная с _____ 200_ г.

Доставлять журнал по почте на домашний адрес

Доставлять журнал курьером на адрес офиса
(по г. Москве)

Подробнее о курьерской доставке читай ниже*
(отметь квадрат выбранного варианта подписки)

Ф.И.О. _____

дата рождения _____

адрес доставки: _____

индекс _____

область/край _____

город _____

улица _____

дом _____ корпус _____

квартира/офис _____

телефон (_____) _____

e-mail _____

сумма оплаты _____

*Курьерская доставка осуществляется только по Москве на адрес офиса. Для оформления доставки курьером укажи адрес и название фирмы в подписном купоне.

Извещение

ИНН 7729410015 ООО «Гейм Лэнд»

ЗАО ММБ

р/с № 40702810700010298407

к/с № 30101810300000000545

БИК 044525545

КПП - 772901001

Плательщик _____

Адрес (с индексом) _____

Назначение платежа

Сумма

Оплата за « _____ »

с _____ 200_ г.

Ф.И.О. _____

Подпись плательщика _____

Кассир _____

Квитанция

ИНН 7729410015 ООО «Гейм Лэнд»

ЗАО ММБ

р/с № 40702810700010298407

к/с № 30101810300000000545

БИК 044525545

КПП - 772901001

Плательщик _____

Адрес (с индексом) _____

Назначение платежа

Сумма

Оплата за « _____ »

с _____ 200_ г.

Ф.И.О. _____

Подпись плательщика _____

Кассир _____



ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ, СВЯЗАННЫМ С ПОДПИСКОЙ, ЗВОНИ ПО
БЕСПЛАТНЫМ ТЕЛЕФОНАМ: **780-88-29** (ДЛЯ МОСКВИЧЕЙ)
И **8-800-200-3-999** (ДЛЯ РЕГИОНОВ И АБОНЕНТОВ МТС, БИЛАЙН,
МЕГАФОН). ВСЕ ВОПРОСЫ ПО ПОДПИСКЕ МОЖНО ПРИСЫЛАТЬ
НА АДРЕС: info@glc.ru

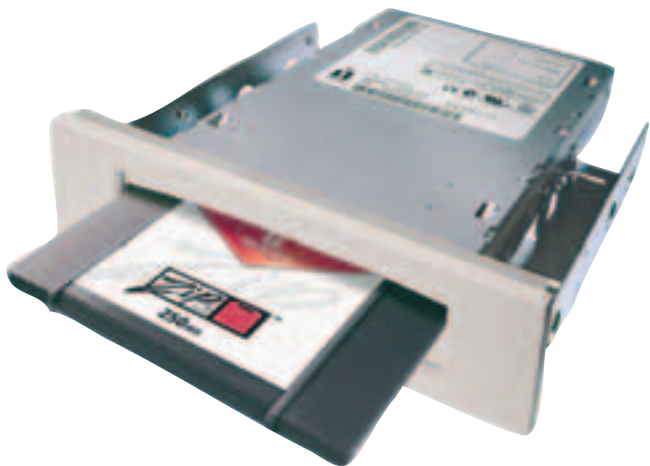
на что записать?

ВЫБОР НОСИТЕЛЕЙ ДЛЯ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

ВСЕ ЗНАЮТ, ЧТО НУЖНО РЕЗЕРВИРОВАТЬСЯ, НО НЕ ВСЕ ЗНАЮТ, КАК РЕЗЕРВИРОВАТЬСЯ ПРАВИЛЬНО. СУЩЕСТВУЕТ МНОЖЕСТВО РАЗНООБРАЗНЫХ НОСИТЕЛЕЙ, НО ИХ ОТЛИЧИЯ НЕ ВСЕГДА ОЧЕВИДНЫ. СРАВНИМ НОСИТЕЛИ ПО УДОБСТВУ, СТОИМОСТИ, НАДЕЖНОСТИ И Т.Д., ЧТОБЫ КАЖДЫЙ СМОГ СДЕЛАТЬ ОСОЗНАННЫЙ ВЫБОР НОСИТЕЛЯ ДЛЯ СЕБЯ | КРИС КАСПЕРСКИ АКА МЫШЬ

zip

Внутренние ZIP-накопители надежнее и шустрее



zip for laptop

Удобен в дороге!



Что дешевле Идеальных носителей информации не существует, и это факт. У каждого носителя свои особенные достоинства и недостатки, которые отнюдь не уравнивают друг друга. Явных лидеров среди носителей не наблюдается, но есть аутсайдеры. Приходится применять сразу несколько различных систем: для резервирования оперативных данных одни, для архивирования винчестера целиком — другие. Оставим в покое фломастеры — мы не пишем инструкцию, только анализируем.

Факты фактами, а критериями можно манипулировать по-разному, в разных целях, с разной тщательностью. Объективных оценок не существует, как не существует честных конкурсов и непредвзятого тестирования. У каждой тестовой бригады есть свои вкусы, цели, задачи и предпочтения. Некоторые люди в первую очередь интересуются ценой носителя информации, другие — его надежностью, третьи — его скоростью резервирования.

Под ценой носителя информации обычно подразумевают удельную себестоимость одного гигабайта носителя без учета стоимости устройства чтения-записи, в общем случае ей можно полностью пренебречь, к тому же времена, в которые стоимость систем резервирования приближалась к цене компьютера, давно прошли. Сейчас накопитель дороже \$200 встречаешь нечасто. Конечно, если нужно зарезервировать всего десяток-другой гигабайт или даже менее того, можно сразу забыть об удельной себестоимости и резервироваться на том накопителе, который уже есть (им, как правило, оказывается CD-RW). Приобретение DVD в среднем экономит \$0,5 за каждый гигабайт. DVD-писец стоит в среднем \$50 и оправдывает себя только при архивах от 100-150 Гб, причем остаются не-

которые «но». Если CD-диск читается практически везде, то DVD может прочесть не любой компьютер, во всяком случае пока. Типичная ситуация: ты записал свой музыкальный архив на DVD, захотел взять пару дисков в дорогу, чтобы послушать на MP3-плеере или передать другу. CD не создаст никаких проблем, DVD же может потребовать дополнительного переноса на CD со всеми вытекающими отсюда затратами и убийством времени. Впрочем, все это лирика.

По удельной себестоимости DVD лидируют. Резервирование одного гигабайта информации на носитель, записываемый однократно, обойдется всего в \$0,2; на перезаписываемый — в \$0,5. По сравнению с CD-R/RW-дисками (\$0,7 и \$2,2 за гигабайт соответственно), DVD демонстрирует совсем неплохие показатели, и это еще не предел! Стримеры «берут» за один гигабайт чуть меньше \$0,2,



zip disk

Кто вспомнит про них лет через двадцать?!



strimmer

Современный и удобный



external zip

Всегда с тобой!!



при этом позволяют перезаписывать информацию неограниченное число раз. С одной стороны, это плюс, а с другой... Тут все зависит от политики резервирования.

Постоянно обновляемые данные (исходные тексты, документы, электронные таблицы) должны регулярно архивироваться, и многократно перезаписываемый носитель в этом деле весьма успешен, во всяком случае, на первый взгляд. Объем таких данных обычно невелик, и даже творения графоманов и «визуальных» программистов с легкостью умещаются на одну (максимум на две) болванки типа CD-RW, поэтому говорить о разнице в стоимости совершенно бессмысленно.

Выбор носителя для коллекции музыки/фильмов — намного более сложное и запутанное занятие. Требуется сохранить неизменяемые данные, обновлять их не нужно. Лучше (и дешевле) хранить видео и аудио на однократно записываемых носителях, но... После записи тысячи и одного диска начинаешь понимать, что ты полный лось и что в этой груде барахла не наберется и десятка действительно достойных вещей, потерять которые было бы жалко. Перезаписываемый носитель хорош тем, что однажды записанный не нем фильм можно стереть в любой момент, освободив место. Впрочем, даже коллекция из тысячи фильмов при нынешней стоимости CD-R/DVD-носителей потянет всего лишь на \$500. Не слишком-то большая экономия при переходе на перезаписываемые носители получается, к тому же надежность RW намного ниже, чем R, а записывать фильм на стример может только мазохист-извращенец, у которого куча свободного времени.

Стоимость жестких дисков делает их вполне конкурентоспособными носителями среди перезаписываемых систем резервирования. Себестоимость одного гигабайта колеблется в пределах от \$0,5 до \$1,3 в зависимости от емкости диска, поэтому жесткие диски легко «уделявают» CD-RW и вплотную приближа-

ются к DVD-RW. Естественно, это правило справедливо только для больших объемов данных, но лучшего средства для резервирования винчестера, чем сам винчестер, не найти.

Среди ценовых аутсайдеров в первую очередь отметим Iomega-ZIP и Flash с удельной стоимостью порядка \$80 за один гигабайт. Они просто грабеж по сравнению со своими конкурентами. Разница чуть ли не на два порядка! По всем нормам жанра, эти носители должны были исчезнуть с рынка, но таки не исчезли. Почему? Потому что, кроме удельной себестоимости, существуют еще и другие показатели.

Древнее средство резервирования данных



usb flash

Flash-память, компактная
и элегантная

ЧТО НАДЕЖНЕЕ Одно из важных свойств резервных носителей — надежность, поэтому очевидно, что дискеты напрочь вытеснены в небытие. Какой смысл тратить кучу времени на резервирование, чтобы в один прекрасный день обнаружить гибель всего архива вместе с основной копией? С дискетами такой прекрасный день наступает очень часто.



Лазерные диски считаются довольно надежными. Некоторые источники уверяют, что при правильном обращении они могут храниться не то пятьдесят, не то сто лет. Вранье!

Этой технологии от силы десяток лет. Никто не тестировал CD-R/RW в условиях дикой природы, все эти цифры взяты с потолка — на основании эмпирических данных и псевдонаучных расчетов. «Псевдо» — потому что под-



Программа Trouble In Paradise

В процессе тестирования диска

линная наука не занимается подсчетом чертей на кончике иглы и не решает уравнения, в которых корней больше, чем неизвестных. Внутри лазерных дисков протекают сложные и не изученные до конца физико-химические процессы, часто приводящие к гибели хранящихся данных.

Теоретически, для того чтобы хранить зарезервированные данные, можно брать только проверенные диски уважаемых компаний. Но что толку, если на практике мы живем в мире торговых марок (читай «Поколение П» Пелевина). Покупая диск с логотипом Verbatim, ты можешь приобрести и Taiyo Yuden (и это будет хорошо), и Mitsubishi Kagaku Media (похуже), плюс подделки на каждом шагу. Кстати говоря, Taiyo Yuden не гарантирует постоянства технологического процесса и может вносить в него любые изменения без каких бы то ни было уведомлений. Никому доверять нельзя.

Использовать CD/DVD-R/RW-диски для резервирования можно, но вероятность внезапной потери данных не так уж и мала. Рекомендуется дублировать важнейшие данные на болванках разных производителей и никогда не пренебрегать проверкой после записи.

На самом деле все значительно сложнее. Большинство ошибок исправляется еще корректирующими кодами нижнего уровня, и потому «зеленый» квадратик в NERO Disk Quality Test еще не означает, что данный сектор просчитался без ошибок! Скорее всего, ошибки есть, но их немного. Желтый квадратик — это уже сигнал. Ошибок столько, что корректирующие коды нижнего уровня с ними уже не справляются и приходится задействовать дополнительные средства коррекции, известные как P/Q-коды, возможности которых не безграничны. И если разлучения внутри диска будут нарастать (а они будут нарастать), в какой-то момент корректирующей способности P/Q-кодов окажется недостаточно, группа секторов

zip'уем Главным недостатком ZIP'a является огромная скорость его вращения (2 941 об/мин — лишь вдвое меньше, чем у винчестера). Однако если винчестеры используют жесткий «блин», то в ZIP'ах применяется гибкий диск, который не застрахован от изгибов. Конструкторы приложили максимум усилий, чтобы головки не ударялись о поверхность, но иногда они все-таки ударяются — происходит крайне редко, может быть, в одном случае на миллион. Головка слетает с «насеста» и безжизненно повисает на проводах, необратимо уродуя магнитное покрытие.

Но это еще что! Все последующие диски, вставленные в испорченный накопитель, тоже уродуются. Что это означает в практическом плане? Допу-



стим, жизненно важные данные были зарезервированы на двух или даже на трех дискетах. Ты вставляешь первую в дисковод, и в этот момент головка ударяется о поверхность, издавая характерные звуки «клик-клик-клик». Диск, естественно, не читается. Ты, удивленно пожав плечами, вставляешь второй, тем самым подписывая ему смертный приговор. Действуя таким образом, можно уничтожить весь свой архив, прежде чем станет понятно, в чем дело, причем все повреждения будут необратимы. Более того, испорченные диски (с разорванным покрытием) выведут из строя любой ZIP-накопи-

тель, в который будут вставлены. Так что, если привод отказывается читать дискету, ни в коем случае не вставляй в него ничего ценного до тех пор, пока не убедишься, что он исправен.

«Скорми» ему дискету, на которой нет ничего ценного и которая должна читаться гарантированно. Если она не умрет, то накопитель исправен. Если наоборот, отодвинь заслонку и внимательно рассмотри внешнюю кромку дискеты, медленно проворачивая ее руками, — нет ли разрыва покрытия? Испорченную дискету лучше прибить на стену или подарить врагу :).

Кстати о врагах. Естественным врагом ZIP-дискет становится вездущая грязь и истирание магнитного покрытия, загрязняющего головки, для чистки которых Imega разработала специальное устройство. Головки автоматически очищаются в парковой зоне, если диск читается с множеством ошибок или не читается вообще. К сожалению, микрокод прошивки все еще недостаточно отработан и при работе с проблемными дисками чистка головок происходит ежеминутно, в результате чего накопитель издает характерные звуки, прозванные «щелчками смерти» (click of death) — они становятся слышны вскоре после того, как диск перестает читаться). В отличие от описанной выше проблемы с ударом головки, «щелчки смерти» — это вполне нормальное явление, они не заразны и не портят накопитель. Просто принимай щелчки за сигнал о том, что дискету пора менять. Если бы щелчков не было, все оказалось бы гораздо хуже. А так, по крайней мере, у тебя есть время, чтобы скопировать данные перед тем, как дискета посыпется окончательно.

Внешние ZIP-накопители с интерфейсом LTP имеют мерзкую проблему: они очень чувствительны ко всевозможным наводкам, особенно если в противоположный разъем воткнут принтер или другое устройство. По непонятной причине ошибки передачи по интерфейсному кабелю не распознаются и не исправляются накопителем! Это настоящий кретинизм :(. Так трудно было

перестанет читаться. Почему группа? Потому что в лазерных дисках используется технология «чередования» данных, при которой сектор как бы размазывается вдоль спиральной дорожки, перемешиваясь с другими секторами, что значительно ослабляет влияние локальных дефектов (типа царапин), которые распространяются на большую «площадь». Грубо говоря, сектор одевает каску. Однако при значительных разрушениях одного-единственного сектора страдает вся группа.

По своей надежности DVD- и CD-носители практически равны, однако однократно записываемые диски намного надежнее перезаписываемых. Кстати, не используя при прожиге режим UDF — основной режим Windows XP по умолчанию, он же используется драйверами, которые позволяют писать на CD-RW диск из FAR'a или любой другой программы. UDF слишком капризен и ненадежен. То же самое относится к режиму DAO (Disk At Once), которым пользуются некоторые программы прожига. Предпочтительнее записывать диск в режиме SAO (Session At Once).

Определить заранее оптимальную скорость записи нельзя, приходится выяснять ее экспериментально. Качество записи в зависимости от скорости — это отдельный разговор. Даже если привод и болванка «сертифицированы» на весь скоростной диапазон, не все скорости равнозначны. И привод, и болванка имеют свои «предпочтительные» скорости, количество ошибок на которых минимально, и далеко не всегда самая низкая скорость оптимальна. Конкретное значение выбирается в зависимости от типа болванки. Кстати о болванках. Для архивных целей лучше покупать диски не в розницу, а оптом. Сразу по сто (или больше) штук в одной упаковке. В этом случае ты получишь более-менее стабильное качество, впрочем, доверять важные данные CD/DVD-дискам ни в коем случае нельзя!

Ленточные накопители (в частности стримеры) более надежны, к тому же они имеют «многовековую» историю эксплуатации, отлаженный техноло-

гический процесс и прочие преимущества. На них можно полностью положиться, они не подведут. Впрочем, никакое правило не обходится без исключений. Неисправный (или неудачно сконструированный) стример может повредить ленту. Магнитное покрытие некачественных кассет часто осыпается, как ржавчина с трубы, которую тащишь в металлолом, а сами кассеты, надолго оставленные в стримере, постепенно размагничиваются и, как следствие, перестают читаться, если стример стоит вблизи монитора или другого источника мощных магнитных полей. Емкость кассет — тоже проблема. Она слишком велика! Никогда не храни все яйца в одной коробке, в смысле, не записывай все данные на одну кассету. Достоинство CD-R в том, что если гибнет один диск, теряется всего лишь ~700 Мб архивных данных, а магнитная лента, в зависимости от емкости кассеты, уносит от 40 до 200 Гб! С одной стороны, уместить весь свой винчестер на одной кассете просто замечательно, с другой... Лучше все-таки взять две кассеты и продублировать информацию на всякий пожарный.

Накопители Iomega Zip разработаны с множеством удачных конструктивных находок и эффективных отказоустойчивых технологических решений, поэтому могут работать даже в сильно изношенном состоянии. Однако надежность стримеров выше. От потери данных на 100% не застрахован никто. Легендарный хакер Стив Гибсон разработал специальную утилиту Trouble In Paradise для тестирования дисков и восстановления информации, потерянной, казалось бы, навсегда. В 49 Кб ему удалось втиснуть не только «движок», но и нехилый графический интерфейс. Умеют же программировать хакеры! Полнофункциональная версия раздается бесплатно всем желающим на www.grc.com/tip/clickdeath.htm. Для более серьезных разрушений лучше воспользоваться другой программой этого же человека — SpinRite, www.grc.com/sr/spinrite.htm. Правда, SpinRite распространяется на платной основе, лицензионная копия стоит чуть меньше \$100. Но... :).



защитить их контрольными суммами. IDE и SCSI, к примеру, всегда контролируют целостность передачи и не создают проблем, тем не менее, проверкой записанных данных все-таки лучше не пренебрегать.

Другой недостаток — смехотворный по современным понятиям объем. Чтобы зарезервировать весь винчестер, потребуется грузовик дискет, так что ZIP'ы годятся только для резервирования жизненно важных данных типа программного про-екта или курсовой. Для создания зеркальной копии жесткого диска обычно используют... еще один жесткий диск. Чем не решение? Большинство современных материнских плат поддерживают аппаратный RAID, то есть позволяют писать информацию сразу на два диска. Если выйдет из строя один, наверняка останется в живых другой. Не сломаются же оба диска сразу?! Если только уронить компьютер со стола и посмотреть, что произойдет :). А если блок питания решит перевыполнить план и выработает пятилетку? Кстати, зеркальный RAID никак не спасает от логических разрушений, и если вирус вдруг сотрет ценный файл, ни на том, ни на другом диске его уже не окажется. RAID полезен только на серверах, его основное назначение — предотвращать физические дефекты поверхности, которые на современных винчестерах достаточно редки. Неисправность электроники и механические отказы встречаются гораздо чаще. Лучше всего резервироваться на съемные диски и вынимать их после завершения операции. Такое решение довольно удачно,

Вывранные с мясом магнитные головки

Разорванная дискета-убийца

по надежности его можно сравнить со стримером, только съемные диски намного дешевле, быстрее и удобнее. Современные жесткие диски — довольно надежные устройства, им вполне можно доверять. Однако, в отличие от магнитных лент, которые по мере старения деградируют лениво, жесткие диски, как правило, отказываются работать внезапно. Вчера работал, сегодня — нет. Про яйца в одной коробке мы уже говорили. Доверять все архивные данные одному-единственному винту не только небезопасно, но и нелепо. Впрочем, даже такая копия все-таки лучше, чем совсем никакая.

То же самое, кстати, относится и к Flash-памяти. При всей надежности этого устройства оно иногда мрет безо всяких видимых причин. Его ниша — перенос данных между компьютерами, цифровыми камерами и т. д. Резервировать же с помощью Flash-памяти — крайне легкомысленное решение, хотя очень удобное. Кстати об удобстве.

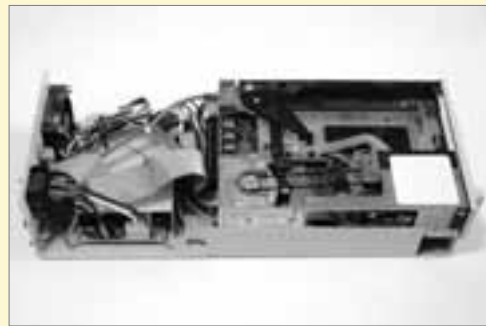


сухо и комфортно Резервирование не будет выполняться, если оно не в радость. Времени и так не хватает, работаешь как проклятый. Если выдается свободная минутка, лучше тяпнуть пивка или, на худой конец, разложить пасьянс, а резервирование отложить на потом :).

Стримеры, при всех их достоинствах, по этому критерию сразу сдаются. Громоздкие, неповоротливые... Они, может быть, подойдут для глобального резервирования, которое достаточно выполнять два-три раза в год, но никак не для ежедневной архивации. Лазерные диски — тоже не то. Ненадежность «прозрачной» записи в формате UDF уже отмечали, а «правильные» программы типа NERO довольно неудобны. Это же сколько телодвижений совершишь, чтобы записать несколько файлов? Другое дело ZIP. Вставил дискету, выделил файлы в FAR'е (или запустил заранее подготовленный бантик backup.bat), дождался, пока стихнет шуршание, вытащил дискету, за'shut_down'ил компьютер и завалился на клавиатуру «типа поспать» ;).

Но это все я писал о сохранении оперативных данных. Для резервирования же всего винчестера больше подходит второй жесткий диск или CD/DVD. Винчестер — быстрее и удобнее, диски — надежнее. Жесткий диск хорош тем (это его главное достоинство), что при его использовании не нужно ни архивировать, ни переименовывать файлы. Файловые системы CD/DVD, увы, не дают такого праздника, так как налагают довольно строгие ограничения на длину имени файла, глубину вложенности директорий, допустимый алфавит символов и т.д. Естественно, сказанное относится только к пофайловому копированию. Посекторное резервирование винчестера, которое умеют делать многие утилиты, этими проблемами не страдает, но... Восстановление возможно либо на тот же самый винчестер, либо на диск сходной геометрии. Плюс восстановление всегда проходит целиком, а выборочное копирование отдельных файлов невозможно. Если откажет лазерный диск, хранящий таблицу FAT или файл \$MFT

(то есть служебные структуры файловой системы), весь архив пойдет прахом.



Древний стример на 250 Мб

А это его кишки

ИТОГИ Идеальных систем резервирования, увы, нет. Приходится сочетать несколько носителей различных типов. Для ежедневного резервирования (а резервироваться необходимо каждый день) лучше всего подходит ZIP, если его нет, то CD/DVD-RW.

Фильмы, музыку и другие файлы, скачанные из интернета, лучше всего сохранять на CD/DVD-R или RW, если актуальность файла будет таять со временем. Кстати, стоит сохранять далеко не все скачанное. Несколько мегабайт не жалко, но сумеешь ли ты потом вспомнить, на каком диске и что записал? У большинства людей на винчестере такой кавардак, что найти файл в Сети намного проще и быстрее, чем на своем диске :), но и если сейчас сотрешь, а потом понадобится, бу-

дешь кусать локти и рвать хвост. Не факт, что потом в интернете это найдется.

Актуальные данные, сохраненные на CD/DVD, конечно, спасут от инфаркта в случае краха жесткого диска, но сколько времени понадобится на их разархивирование? Как минимум, целый день, а если архив большой и бессистемный, то целая неделя. Для быстрого восстановления системы необходимо иметь полную копию жесткого диска, которую удобнее всего писать на дополнительный жесткий диск. Поскольку Windows блокирует доступ к некоторым файлам, необходимо загрузиться с Windows PE или любого другого Live CD-диска с операционной системой, поддерживающей NTFS (ты ведь используешь NTFS), например KNOPPIX. Для долговременного хранения серьезных данных (например программных проектов) настоятельно рекомендуется приобрести стример, поскольку никто не гарантировал нам, что лазерные диски не откажут после нескольких лет лежания на полке.

Выбор носителя для резервирования не так уж и важен. Гораздо важнее то, резервируешься ли ты. Приобрести стример или ZIP по силам всем людям, но ни тот, ни другой — совсем не панацея, а инструмент, с которым работать надо! ☺

Выбор носителя для резервирования не так уж и важен. Гораздо важнее то, резервируешься ли ты. Приобрести стример или ZIP по силам всем людям, но ни тот, ни другой — совсем не панацея, а инструмент, с которым работать надо! ☺

основные характеристики различных типов носителей данных в сравнении

тип носителя	Цена	Цена 1 Гб	Выносливость	Надежность	Удобство
CD-R 700 Mb	0,5	\$0,7	средняя	средняя	среднее
CD-RW 700 Mb	1,5	\$2,2	ниже средней	средняя	среднее
DVD+R 4,7 Gb	1\$	\$0,2	средняя	средняя	среднее
DVD+RW 4,7 Gb	2\$	\$0,5	ниже средней	средняя	среднее
FDD-10	2\$	\$200	очень низкая	очень низкая	низкое
FLASH-128	10\$	\$80	средняя	низкая	высокое
HDD-080	50\$	\$0,7	высокая	низкая	высокое
HDD-160	80\$	\$1,3	средняя	низкая	высокое
HDD-300	150\$	\$0,5	средняя	низкая	высокое
TAPE 200 Gb	37\$	\$0,2	высокая	высокая	низкое
TAPE 24 Gb/125m	5\$	\$0,2	очень высокая	очень высокая	низкое
ZIP-100	8\$	\$82	очень высокая	высокая	высокое

Цены взяты с www.price.ru (Москва, розница) и актуальны на момент публикации. Под «выносливостью» подразумевается среднее количество циклов чтения-записи наработки на отказ, а под «надежностью» — вероятность внезапного отказа без видимых причин



ФУТБОЛ...

ФУТБОЛ КАК СТРАСТЬ

НОВЫЙ
ЖУРНАЛ
О ФУТБОЛЕ
КРАСИВЫЙ КАК ГОЛ
ПОНЯТНЫЙ КАК МЯЧ
ПРИКОЛЬНЫЙ КАК ФИНТ



В КАЖДОМ НОМЕРЕ
УНИКАЛЬНЫЙ DVD

НА ДИСКЕ:
ЛУЧШИЕ ГОЛЫ
ЯРЧАЙШИЕ МАТЧИ
ДРАМАТИЧЕСКИЕ МОМЕНТЫ

В ПРОДАЖЕ С ФЕВРАЛЯ

www.totalfootball.ru



ТЮНИНГ И ОВЕРКЛОКИНГ

ИЗ СЛЕДУЮЩЕГО НОМЕРА ТЫ УЗНАЕШЬ:

КАК УМЕСТИТЬ NT НА ОДНУ ДИСКЕТУ
КАК УВЕЛИЧИТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ WINDOWS
КАК РАЗОГНАТЬ МАТЕРИНКУ И CPU С ПОМОЩЬЮ ПАЯЛЬНИКА
КАК УСКОРИТЬ СВОЮ РАБОТУ С ПОМОЩЬЮ МАКРОСОВ
КАК ОПТИМИЗИРОВАТЬ WINDOWS SERVER
ПОД ФАЙЛОВЫЙ СЕРВЕР И СЕРВЕР БАЗ ДАННЫХ
КАК СДЕЛАТЬ LIVE CD ИЗ WINDOWS XP

А ТАКЖЕ: ГРАМОТНАЯ НАСТРОЙКА WINDOWS XP ПРОСТЕЙШИМИ ШТАТНЫМИ СРЕДСТВАМИ И МНОЖЕСТВО ДРУГИХ СОВЕТОВ ПО ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ

ЧИТАЙ в феврале: как разогнать старого друга!



СКОРО:

Windows Vista

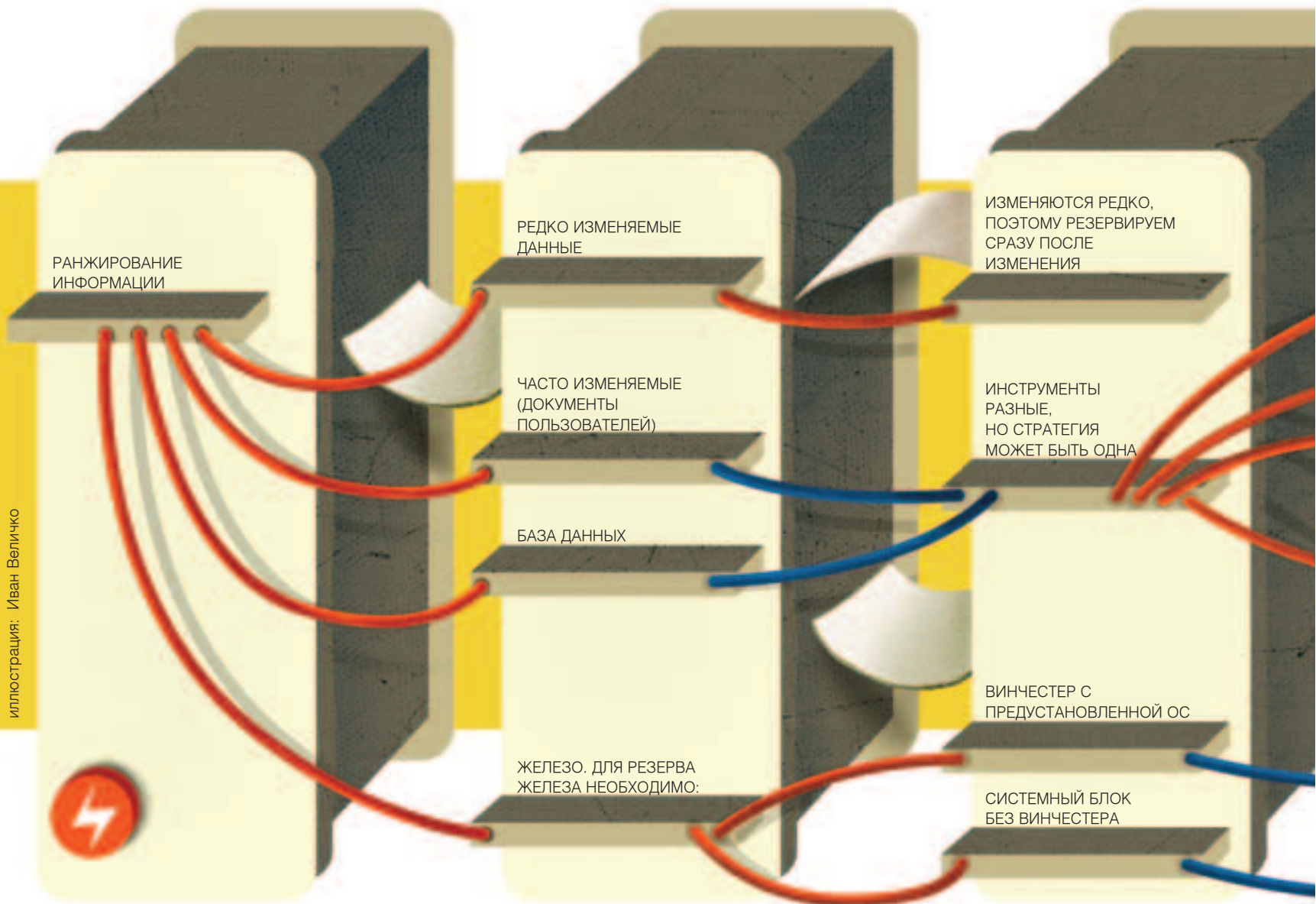
Подробный анализ новой ОС от Microsoft
Новейшие технологии: WinFS, Avalon
Анализ производительности

Сайтостроение

Web-кодирование: новые технологии, языки, нюансы
Действенные способы продвижения сайта
Портал своими руками

Кодирование в XXI веке

Технология .NET
Язык C#
Web-сервисы, интернет-ОС



админский бэкап

РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ДАННЫХ ДЛЯ АДМИНА

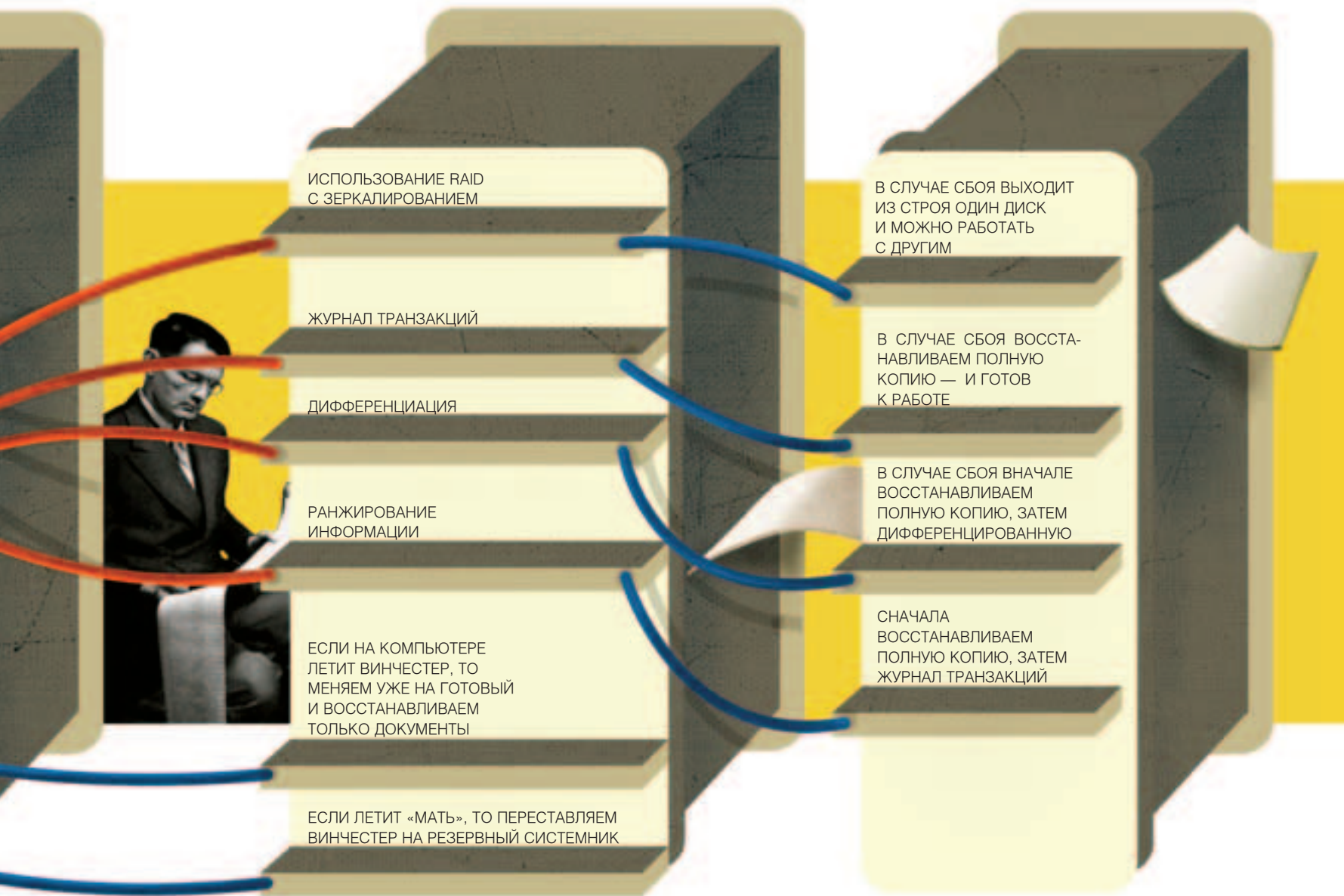
СКОРЕЕ ВСЕГО, ВСЕ АДМИНИСТРАТОРЫ ПРОИЗОШЛИ НА СВЕТ ИЗ КАМНЯ, ПРИЧЕМ ИЗ ОЧЕНЬ БОЛЬШОГО, ПОТОМУ ЧТО СДВИНУТЬ АДМИНА С МЕСТА ЕГО ДИСЛОКАЦИИ ОЧЕНЬ СЛОЖНО, ОСОБЕННО ЕСЛИ В ЭТОТ МОМЕНТ ИДЕТ ОЖЕСТОЧЕННАЯ БОРЬБА В QUAKE, КОТОРУЮ НЕЛЬЗЯ ПРЕРВАТЬ РАДИ КАКОГО-ТО РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ | **ФЛЕНОВ МИХАИЛ АКА HORRIFIC**

угроза Мы будем рассматривать резервное копирование с точки зрения администратора, который работает в каких-либо организациях или фирмах, где потеря данных грозит финансовыми потерями для Big Boss. Если накроется годовая отчетность или вся бухгалтерская база данных плюс пропадет резервная копия, то администратор может смело ждать зонтика, который наверняка воткнется ему в задний проход и, что самое страшное, раскроется там.

Для того чтобы свести к минимуму финансовые потери от утраты данных, нужно знать, откуда пахнет угрозой. Плюс мы должны проанализировать

данные, которые хранятся на сервере и рабочих станциях, — от этого зависит частота необходимого резервного копирования и выбор его методов.

Скорость восстановления работы после внештатной ситуации зависит от того, насколько хорошо мы подготовились к Судному дню (с этого момента и до самого страшного туда-суда (с) — прим. Dr.). Необходимо заранее проиграть все возможные варианты, желательно отработать процесс восстановления на практике с помощью тестовой системы, чтобы не пришлось изучать практические действия. Посмотрим, откуда грозит опасность:



— **СЛУЧАЙНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ИЛИ УДАЛЕНИЕ ФАЙЛОВ.** КОГДА К СЕРВЕРУ ПОДКЛЮЧАЕТСЯ НОВЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ, НЕ ИМЕЮЩИЙ ДОСТАТОЧНОГО ОПЫТА РАБОТЫ С КОМПЬЮТЕРАМИ, ТО ОЧЕНЬ ЧАСТО ЕГО НЕЛЕПЫЕ ДЕЙСТВИЯ ПРИВОДЯТ К УНИЧТОЖЕНИЮ ДАННЫХ. ЕСЛИ ПОЛИТИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПЛЫВЕТ ПО ВЕРНОМУ КУРСУ, ТО БУДУТ ТЕРЯТЬСЯ ТОЛЬКО СОБСТВЕННЫЕ ФАЙЛЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ОДНАКО В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ И ОНИ ЦЕННЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ.

— **НАРУШЕНИЕ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ.** КОГДА Я ТОЛЬКО НАЧИНАЛ ЗНАКОМИТЬСЯ С КОМПЬЮТЕРАМИ, В ОБИХОДЕ БЫЛИ ДИСКЕТЫ 5,25 И ЖЕСТКИЕ ДИСКИ РАЗМЕРОМ МАКСИМУМ В 20 МБ. ЖЕСТКИЕ ДИСКИ БЫЛИ ДОСТАТОЧНО НАДЕЖНЫ, А ИНФОРМАЦИЯ НА ДИСКЕТАХ ПОСТОЯННО ПРОПАДАЛА ИЗ-ЗА ПОРЧИ ИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ. С ПЕРЕХОДОМ НА ДИСКЕТЫ 3,5 СИТУАЦИЯ ИЗМЕНИЛАСЬ НЕСИЛЬНО, НО НАДЕЖНОСТЬ ЖЕСТКИХ ДИСКОВ ПОВЫСИЛАСЬ. КОГДА МЫ НАЧАЛИ ОПЕРИРОВАТЬ ГИГАБАЙТАМИ, В ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ Я ПОЗНАКОМИЛСЯ С ПРОБЛЕМОЙ ИСПОРЧЕННЫХ БЛОКОВ. В СВОЕ ВРЕМЯ ЗА ПОЛГОДА «МНЕ» ПРИШЛОСЬ СМЕНИТЬ НЕСКОЛЬКО ЖЕСТКИХ ДИСКОВ РАЗМЕРАМИ ОТ 10 ДО 20 ГБ ОТ РАЗ-

НЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ. ЧАЩЕ ВСЕГО — FUJITSU (МНОГИЕ ПОМНЯТ СЕРИЮ 10-ГИГАБАЙТНЫХ ВИНТОВ, КОТОРЫЕ ПОВАЛЬНО ВЫХОДИЛИ ИЗ СТРОЯ). БЫЛО ПОХОЖЕ НА НАБЕГ САРАНЧИ — НАСТОЛЬКО ЗВЕРСКИ УНИЧТОЖАЛАСЬ И ТЕРЯЛАСЬ ИНФОРМАЦИЯ. НАДЕЖНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ДИСКОВ, К ВСЕОБЩЕЙ РАДОСТИ, СНОВА ПОШЛА В РОСТ, НО ЕЕ НЕЛЬЗЯ НАЗВАТЬ ИДЕАЛЬНОЙ. ВСЕГДА ОСТАЕТСЯ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ДИСК ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ.

— **СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ И ПОТЕРЯ ТЕХНИКИ.** ЕСЛИ ПОСМОТРЕТЬ НА КОНЕЦ 2004 И 2005 ГОД, ТО ЗАМЕЧАЕШЬ, ЧТО НАША ПЛАНЕТА НАЧИНАЕТ ПРЕПОДНОСИТЬ СТРАШНЫЕ СЮРПРИЗЫ. Я ИМЕЮ В ВИДУ УЧАСТВИВШИЕСЯ НАВОДНЕНИЯ, СМЕРЧИ, ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ, ПОЖАРЫ. ЕСЛИ РАНЬШЕ НА ЭТО ЗАКРЫВАЛИ ГЛАЗА, ТО СЕЙЧАС МЫ НИЧЕМУ НЕ УДИВЛЯЕМСЯ. ДО РОССИИ БЕДЫ ПОКА НЕ ДОБИРАЛИСЬ, НО ВСЕ МОЖЕТ БЫТЬ.

— **ХАКЕРЫ И ЭПИДЕМИИ ВИРУСОВ.** КУДА ЖЕ БЕЗ ЭТОГО? ЭТО ЖЕ НАСТОЯЩЕЕ ЧУДО ИНФОРМАЦИОННОЙ ЖИЗНИ, БЕЗ НЕГО ТАК СКУЧНО ЖИТЬ :), ПОЭТОМУ ПРИХОДИТСЯ ВЫСТРАИВАТЬ ВСЕ-

ВОЗМОЖНЫЕ ЗАЩИТЫ. НО КАК БЫ ТЫ НИ ЗАЩИЩАЛСЯ, ВИРУСЫ ИНОГДА ПОБЕЖДАЮТ. КАКОЕ СРЕДСТВО ЧАЩЕ ВСЕГО ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ВРЕДНОСНОГО КОДА? КОНЕЧНО ЖЕ, АНТИВИРУСЫ, КОТОРЫЕ ЗАПРЕЩАЮТ ВЫПОЛНЕНИЕ ЛЮБОГО ИЗВЕСТНОГО ВИРУСА. ОДНАКО ХАКЕРЫ ПРИДУМЫВАЮТ НОВЫЕ ПРОГРАММЫ И СПОСОБЫ ОБХОДА АНТИВИРУСОВ, И ИМЕННО НОВЫЕ ВИРУСЫ НАНОСЯТ МАКСИМАЛЬНЫЙ УЩЕРБ, ПОТОМУ ЧТО ПОКА НЕТ ЭФФЕКТИВНОГО МЕТОДА ИХ ЛЕЧЕНИЯ.

- **АРЕСТ ОБОРУДОВАНИЯ ПРАВООХРАНИТЕЛЬНЫМИ ИЛИ НАЛОГОВЫМИ ОРГАНАМИ.** НЕПРИЯТНАЯ, НО ВПОЛНЕ ВОЗМОЖНАЯ СИТУАЦИЯ ДЛЯ БОЛЬШИНСТВА МЕЛКИХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ. КАК ПРАВИЛО, АРЕСТОВЫВАЕТСЯ ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ КОМПЬЮТЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ СИСТЕМНИКИ 486-Х ИЗ КЛАДОВОК, ОЖИДАЮЩИЕ КОНЦА СРОКА АМОРТИЗАЦИИ. МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ДЛЯТСЯ МЕСЯЦАМИ, А ПРЕДПРИЯТИЮ РАБОТАТЬ НАДО!

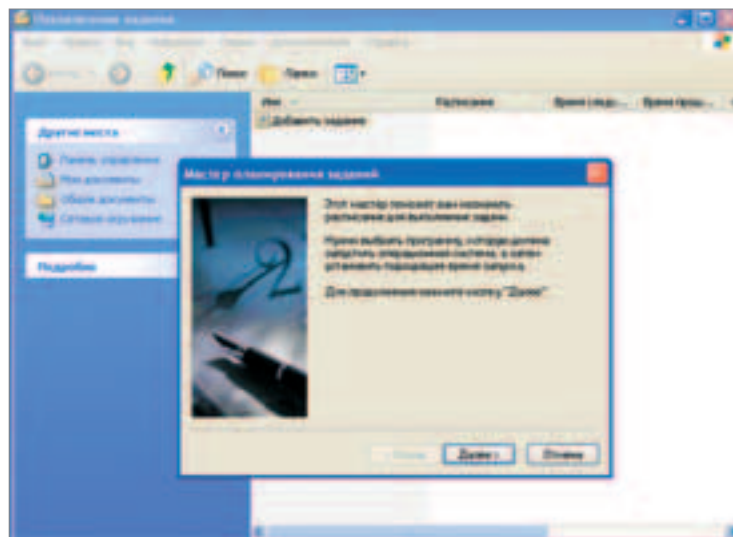
Этот список можно продолжать и продолжать, но я назвал только основные угрозы, с которыми можно встретиться в реальной жизни.

ранжирование данных Прежде чем начинать резервировать что-то, четко разделим данные по важности, по частоте изменения и возможным способам резервного копирования. Как минимум, мы должны выделить следующие категории данных:

- **СИСТЕМНЫЕ КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ФАЙЛЫ.** НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД, ЭТО НЕ ТАК ВАЖНО, ПОТОМУ ЧТО В ТАКИХ ФАЙЛАХ НЕТ СЕКРЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ МАСШТАБОВ ОРГАНИЗАЦИИ, НО ЕСЛИ НЕВОЗМОЖНО БЫСТРО ВОССТАНОВИТЬ КОНФИГУРАЦИЮ КОМПЬЮТЕРА ИЛИ СЕРВЕРА, ТРЕБУЕТСЯ МНОГО ВРЕМЕНИ НА КОНФИГУРИРОВАНИЕ ОС И ВСЕХ ПРОГРАММ С ЧИСТОГО ЛИСТА. ТАК ЧТО ВИСИТ УГРОЗА ПОТЕРЯТЬ ВРЕМЯ В ПРОСТОЕ — ДЛЯ НЕКОТОРЫХ КОМПАНИЙ ПОТЕРИ БУДУТ ИСЧИСЛЯТЬСЯ МИЛЛИОНАМИ РУБЛЕЙ ЗА КАЖДЫЙ ЧАС.
- **ДОКУМЕНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.** В ДОМАШНИХ КАТАЛОГАХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ЧАЩЕ ВСЕГО НАХОДЯТСЯ ДОКУМЕНТЫ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕННОСТИ. В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЖЕ В ЭТИХ ДИРЕКТОРИЯХ МОГУТ БЫТЬ ОТЧЕТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ИЛИ ПРОГРАММЫ, БЕЗ КОТОРЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ В РАБОТЕ КАК БЕЗ РУК.
- **БАЗЫ ДАННЫХ.** КОРПОРАТИВНЫЕ ДАННЫЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ БУХГАЛТЕРСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ, ХРАНЯТСЯ В УДОБНОМ ДЛЯ РАБОТЫ ХРАНИЛИЩЕ — БД. ПО ПРАКТИКЕ, В ТАКИХ БАЗАХ ХРАНИТСЯ САМОЕ ВАЖНОЕ, И ЛЮБАЯ КОМПАНИЯ МОЖЕТ ПОНЕСТИ БОЛЬШИЕ УБЫТКИ В СЛУЧАЕ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ПОТЕРИ.
- **WEB.** ЛЮБОЙ ДИНАМИЧНО РАЗВИВАЮЩИЙСЯ САЙТ (ОТ КОРПОРАТИВНОГО ДО ДОМАШНЕЙ СТРАНИЦЫ) ИЛИ ПОРТАЛ ТАКЖЕ СОДЕРЖИТ ФАЙЛЫ И СЦЕНАРИИ, ПОТЕРЯ КОТОРЫХ МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ СЕРЬЕЗНОЙ И ИЗМЕРЯЕМОЙ В ДЕНЕЖНОМ ЭКВИВАLENTE.

Во время разработки плана резервирования к каждой категории нужно подходить в отдельности. Обрати внимание, что здесь нет пункта «софт» — он должен находиться в дистрибутивах, и софт восстанавливается именно оттуда.

железный друг Один из самых страшных случаев, который может случиться, — нарушение работы оборудования. Может быть, потребуется замена оборудования с полной переустановкой системы. Чтобы этот процесс не отнял слишком много времени, лучше всего заранее занять набор комплек-



тующих, которые могут выйти из строя: жесткий диск, память, материнская плата, процессор.

Если в сети каждая минута простоя сервера может оказаться фатальной, то поступи одним из следующих способов: построй кластер или содержи резервные серверы.

Запланируй резервирование с помощью заданий Windows и иди отдыхать

Самым надежным способом может стать построение кластера. Если один сервер выходит из строя, то его нагрузку берет на себя второй. Так добиваются практически 100% устойчивости оборудования в сопротивлении возможным неполадкам. Но построение кластеров — достаточно сложное и дорогое занятие, поэтому компании стараются найти альтернативу им.

Большинство программ промышленного назначения уже имеют встроенные средства кластеризации. Их работа достаточно проста и недорога. В сети находится один сервер, который является мастером (Master), и один (или больше) подчиненный сервер (Slave). Основной компьютер регулярно посылает в сеть информацию о своей работоспособности и передает подчиненным серверам изменения, происходящие в БД, чтобы на всех серверах копия баз данных была одинаковая. В случае если связь с главным компьютером прерывается, подчиненные серверы берут на себя всю работу.

Помимо повышения надежности работы, кластер умеет наращивать и производительность, если все серверы будут работать параллельно и подчиненные серверы возьмут на себя часть нагрузки. Это позволит использовать оборудование и пропускную способность сети эффективнее.

Вариант подешевле — использовать резервные серверы. Допустим, у нас есть один сервер, который всегда должен быть доступен пользователям. В этом сервере устанавливаем дисковый массив RAID с поддержкой зеркалирования (Mirroring), то есть RAID 1 или RAID 1+0. В этом случае RAID заботится о сохранности данных: запись данных производится на два диска одновременно; если один выходит из строя, то информация сохраняется на втором диске.

А что если выйдет из строя материнская плата или процессор? Их замена потребует времени, а мы договорились, что это недопустимо. Чтобы сократить время простоя в случае нештатной ситуации, подготавливаем сервер с подобной конфигурацией оборудования. Если нарушится работа оборудования, только подключишь RAID-массив к резервному серверу, переключишь сетевой кабель — и уже работа офиса продолжается. Так как оборудование на двух серверах одинаковое, переустановка системы не потребует времени и RAID будет работать на другом железе без изменения конфигурационных файлов.

Если в сети несколько серверов с одинаковой конфигурацией, то один резервный сервер может послужить заменой любому из двух. Так мы удешевляем обеспечение доступности данных (по сравнению с построением кластера). Однако такой вариант, увы, подходит для очень немногих предприятий, в основном для тех, где 3-4-минутный простой сервера не скажется на деятельности организации.

В одном офисе я увидел очень интересное решение. На всех клиентских компьютерах были установлены маленькие жесткие диски, на которых работала только ОС и необходимые файлы и программы. Основные рабочие документы были доступны на сервере через систему электронного документооборота.

У администратора же находились в распоряжении образы, снятые с установленной и настроенной ОС каждого пользовательского компьютера.

Возникли проблемы с компьютером или ОС? Тогда пользователю в этом офисе ставят другой системный блок, на котором происходили минимальные изменения настройки, в основном касающиеся пользовательского профиля. Нерабочий же компьютер подвергался ремонту силами сисадмина (как вариант — в сервис-центре) или полной замене. Конечно, у администратора в запасе всегда был подготовленный системный блок, готовый заменить испорченное оборудование.

Если хранение целого системника слишком дорого, то можно завести хотя бы жесткий диск, на котором уже установлена ОС. В случае сбоя достаточно подменить жесткие диски и перенести их на новый диск, на котором уже установлена ОС, программы и документы из резервной копии, — и вот уже можно приступать к работе. Только в этом случае еще обязательно помолиться всем всевышним, чтобы компьютер загрузился. Если на резервном диске ОС установлена на несовместимое оборудование (как правило, процессор или чипсет другой архитектуры), то окна иногда не загружаются. Бывают такие случаи, когда во время загрузки просят кучу драйверов, но даже если указать все правильно, полноценный старт ОС остается невозможным. Вот почему я стараюсь держать в организации оборудование от одного-единственного производителя.



Мастер восстановления Windows помогает возродить работоспособность, но от сбоя железа он не поможет

теневое копирование Windows 2003 поддерживает возможность создания так называемых «Теневых копий». При включении и настройке нужным образом службы Volume Shadow Copy пользователи смогут получить доступ к различным версиям документа — в соответствии с привязкой к определенному моменту времени. Само теневое копирование производится «на лету» независимо от того, открыт файл или нет.

Аналогичные возможности предоставляют системы электронного документооборота, например SharePoint Portal Server.

хранение резервных копий Несмотря на использование RAID 1 и кластера, резервное копирование информации никто не отменял, и делать его необходимо. Но куда резервировать данные? Однажды меня на работе вызвали в какой-то отдел восстановить данные, потерянные по вине сломавшегося жесткого диска (я был программером, и это не входило в мои обязанности, но я пошел). Восстановить данные, конечно же, не удалось, потому что жесткий диск вышел из строя окончательно и бесповоротно, поэтому

Технология iDisk от Apple



ПОСЛЕ ПОЛНОЙ УСТАНОВКИ И НАСТРОЙКИ ЖЕСТКОГО ДИСКА МОЖНО СОЗДАТЬ ПОЛНУЮ РЕЗЕРВНУЮ КОПИЮ С ПОМОЩЬЮ GHOST. ЕСЛИ ВСЕ НАКРОЕТСЯ, ТО НЕ НУЖНО БУДЕТ СНОВА ПЕРЕУСТАНАВЛИВАТЬ ОС И НАСТРАИВАТЬ ЕЕ, — ДОСТАТОЧНО ВОССТАНОВИТЬ КОПИЮ ВСЕГО ДИСКА, ЧТОБЫ ВЕРНУЛАСЬ КОНФИГУРАЦИЯ



Norton Ghost позволяет зарезервировать весь диск

я задал вполне логичный вопрос: «А где резервная копия?» Ответ был прост как хозяйственное мыло: резервная копия производилась на тот же диск, но только в другой раздел. Некоторым людям очень тяжело втолковать, что если ломается диск, то ломаются все его разделы.

Но самое интересное в этой истории то, что диск начал рассыпаться уже достаточно давно. Получилось так, что основной раздел находился в начале диска, а раздел с резервной копией — в самом конце. Уже несколько месяцев во время резервирования происходили ошибки доступа, и никто не обращал на них внимания. Диск стал явно сыпаться начиная с раздела, на котором хранилась резервная копия, и постепенно испорченные блоки покрыли весь жесткий диск.

Всегда делай резервную копию на отдельный носитель! Либо отдельный жесткий диск, благо цены на такие падают не по дням, а по часам, либо на любой сменный носитель достаточного объема, например CD-RW или DVD-RW. В отдельных ситуациях под сервер (если ЭТО можно назвать так) выделяют системные блоки, списанные после модернизации компьютерного парка. «Туда» устанавливаются объемные жесткие диски (также ими могут стать внешние накопители, подключаемые через интерфейс USB2), настраивается соответствующее программное обеспечение.

Если организация достаточно обеспеченная и ее руководство сполна оценивает важность резервного копирования, то приобретаются специализированные системы хранения данных — сетевые дисковые массивы, например дисковый массив среднего класса Hitachi 9500V, общая емкость которого может превышать 30 Тб.

Хранение на отдельном носителе позволяет защититься от проблем с оборудованием, но не гарантирует защиту от воров или стихийных бедствий. Меня поражают администраторы, которые используют сейфы для хранения абсолютно бесполезных бумаг, гарантийных талонов, а резервные копии помещают в простой деревянный ящик. Хочется

НЕТ СМЫСЛА ЗАЩИЩАТЬ СИСТЕМУ, ЕСЛИ КОМПАКТ-ДИСКИ С РЕЗЕРВНЫМИ КОПИЯМИ БЕСПОРЯДОЧНО ВАЛЯЮТСЯ НА ТВОЕМ СТОЛЕ. РЕЗЕРВНЫЕ КОПИИ ХРАНЯТ ВСЕ ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ КОМПЬЮТЕРА, И ЕСЛИ ДИСК ПОПАДЕТ В РУКИ ХАКЕРА, ТО УЖЕ НЕ НАДО БУДЕТ НИЧЕГО ВЗЛАМЫВАТЬ, — ШИФРУЙ СВОИ ДАННЫЕ



спросить таких людей: «А зачем вы защищаете сервер всеми возможными средствами, в то время как кто-нибудь может просто украсть резервную копию из шкафчика?»

Резервная копия должна быть защищена надежно. Лучше всего засунуть ее в несгораемый шкафчик, тогда даже некоторые стихийные бедствия не смогут уничтожить данные :).

Сейчас в интернете снова начинают развиваться сервисы по предоставлению дискового пространства. Сделал резервную копию на такой диск — и будь уверен, что данные защищены надежно. Владельцы сервисов защищают эти диски с помощью RAID-массивов, поэтому данные не могут исчезнуть на сервере. Пользуясь услугами такого сервиса на территории, например, Канады, можно обезопасить себя от прямых и косвенных проявлений разнообразных «маски-шоу»: сервер с данными оборудуется специальными устройствами, уничтожающими всю информацию по сигналу с дистанционного пульта; после окончания мероприятий данные закидываются с удаленного архива.

Можно с уверенностью сказать, что подобные диски будут развиваться, потому что компания Apple с помощью своей новой технологии iDisk сделала интернет-диски удобными и доступными для своих пользователей и MS Windows. На очереди и остальные системы. Подробнее о технологии iDisk читай на сайте компании Apple — www.mac.com/1/iTour/tour_idisk.html.

политика резервного копирования От того, насколько правильно ты будешь резервировать данные, зависит скорость резервирования и размер потерь после восстановления. Если данные на сервере занимают сотни гигабайт, то времени на копирование всех данных потратится много и при этом на сервер взвалится большая нагрузка. Если копирование происходит по сети, то нагрузка ляжет и на сеть, что сделает сервер менее доступным.

Наша задача — построить резервирование максимально эффективным методом, чтобы оно занимало как можно меньше времени и чтобы создавались копии всех необходимых данных.

При планировании резервирования необходимо учитывать, что если произойдет поломка жесткого диска, то потеряются все изменения, внесенные после создания последней резервной копии. Так что сохраняй копии важных данных как можно чаще, но при этом не забудь, что этот процесс достаточно накладный для сервера.

Итак, сколько носителей информации нам понадобится? Как часто придется пользоваться ими и как делать это? Все зависит от многих факторов:

- ХРАНЯЩАЯСЯ ИНФОРМАЦИЯ;
- ЧАСТОТА ЕЕ ИЗМЕНЕНИЯ;
- ПРИСУТСТВИЕ/ОТСУТСТВИЕ ВОЗМОЖНОСТИ РУЧНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ БОЛЬШОЙ МАССЫ ПОТЕРЯННЫХ ДАННЫХ;
- ВОЗМОЖНОЕ ВРЕМЯ НЕДОСТУПНОСТИ СЕРВЕРА;
- ВЫБОР УМЕСТНОЙ ЛОГИКИ КОПИРОВАНИЯ: СОЗДАНИЕ ПОСЛЕДНЕЙ ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА (ПОВЕРХ СТАРОГО КОПИРУЕТСЯ БОЛЕЕ НОВЫЙ ФАЙЛ); ОТСЛЕЖИВАНИЕ ВЕРСИЙ ДОКУМЕНТА (ПОЛЕЗНО

KLS Backup 2005: позиционируется как профессиональная, определенные ее возможности доказывают это

- ПРИ ВЫСОКОЙ ВЕРОЯТНОСТИ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ САМОГО ДОКУМЕНТА БЕЗ ЕГО УДАЛЕНИЯ);
- ЗЕРКАЛИРОВАНИЕ (ПОЛНОЕ СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖИМОМУ; ПРИ УДАЛЕНИИ ФАЙЛА ИЗ АРХИВА УДАЛЯЕТСЯ И ЕГО КОПИЯ);
- РОД ДАННЫХ, КОТОРЫЕ ИЗМЕНЯЮТСЯ ЧАЩЕ ВСЕГО.

И этот список можно продолжить, но мы остановимся пока на том, что есть. Сначала возьмем последний пункт списка. Четко определи для себя, какие данные изменяются в системе плюс с какой периодичностью. Далее раздели полученное на три категории: изменяемые часто, редко и с определенной периодичностью.

основные директории, которые должны резервироваться:

- \WINDOWS — СОДЕРЖИТ КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ФАЙЛЫ
- \DOCUMENT AND SETTINGS — ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ФАЙЛЫ
- ДИРЕКТОРИЯ, СОДЕРЖАЩАЯ WEB-ФАЙЛЫ
- ДРУГИЕ ДИРЕКТОРИИ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИМИ ДАННЫМИ

редко, но метко К редко изменяемым файлам можно сразу отнести конфигурационные файлы — они изменяются достаточно нечасто. В большинстве серверов массовое изменение конфигурации происходит на этапе установки сервера, после чего все может работать годами, а изменения происходят только при обновлении программ или внесении каких-то корректировок.

Так как конфигурация изменяется редко, можно делать копии сразу после внесения изменений. Для этого сразу же скопируем измененный файл на диск — без копирования всех конфигурационных файлов.

Восстановление данных всегда начинается с конфигурации.

редко, но так же метко Часто изменяемыми данными могут быть базы данных и основные файлы и документы пользователей, изменяющиеся каждый день. Резервные копии этого дела можно и нужно создавать каждый день. Если процесс копирования отнимает слишком много времени, то следует заниматься им после окончания рабочего дня или в обеденный перерыв, когда снижается нагрузка на сервер. Чтобы не сидеть над компьютером в такие моменты, создай сценарии, которые будут выполняться по запланированному заданию. Если производить резервирование два раза в день (в обеденный перерыв и в конце рабочего дня), то в случае аварии рискуешь потерять изменения только за полдня, то есть с момента резервирования до момента сбоя системы.

Для подобных данных я использую семь перезаписываемых носителей. Каждый из них я называю именами дней недели: в понедельник копирую данные на диск с надписью «Понедельник», во вторник пишу на диск «Вторник» и т.д. Помимо этого, каждый понедельник все данные записываются на однократный носитель типа CD-R или DVD-R.

часто, но не все Далеко не все пользовательские файлы изменяются ежедневно, в основном они могут храниться без изменений годами. Чтобы не тратить каждый раз время на неизменные данные, можно использовать программы, которые копируют только измененные. Самый простой вариант — выбрать все файлы, дата изменения которых попадает на определенный промежуток времени. При использовании такой политики можно действовать следующим методом:

- ПРОИЗВОДИТЬ ПОЛНОЕ КОПИРОВАНИЕ ДИРЕКТОРИЙ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИМИ ДАННЫМИ В КОНЦЕ НЕДЕЛИ;
- ИЗМЕНЕННЫЕ ФАЙЛЫ СОХРАНЯТЬ КАЖДЫЙ ДЕНЬ.

В случае аварии восстановление должно происходить точно в той же последовательности, в которой происходило резервирование. Сначала восстанавливается полная копия. Потом последовательно возвращаем на родину все файлы из резервных копий, в которых находишь изменения. Если последовательность нарушена, возникает риск перезаписать не новый файл, а старый.

www.backup.ru — коммерческий сайт по железу и софту для резервного копирования

Копирование файлов по дате изменения удобно, но доступно не всегда. В большинстве утилит присутствует только обновление существующей копии. В этом случае сначала создается полная копия, затем с помощью специального ключа задается обновление. При этом в полной копии обновляются файлы, которые были изменены.

Этот способ хорош, но он заменяет все старые файлы. Позже нельзя откатиться назад и узнать, что происходило до последнего резервного копирования. С другой стороны, в директории в резервной копии находится полная копия и при восстановлении достаточно скопировать ее в систему, тогда работа благополучно продолжается.

Благодаря сохранению изменений (каждый день изменяется не так уж много файлов), резервирование будет происходить достаточно быстро и его можно делать в процессе работы сервера. Однако в данном случае мы рискуем испортить файлы. Допустим, есть два жестко связанных файла, информация в которых должна быть взаимосвязанной. Например, если в один файл записываются данные, то такие же данные должны быть добавлены и в «другой». Если во время копирования одного файла изменяется «другой» файл, то в резервную копию первый попадает измененным, а второй — нет. При восстановлении возникнут серьезные проблемы, потому что нарушится целостность, а за ней, возможно, и работа после восстановления.

периодичность Данные, которые изменяются с определенной периодичностью, нужно резервировать в зависимости от изменений. Например, пользователи пользуются некоторыми файлами только раз в месяц для отчетности. Как правило, подобные данные имеют большой объем, поэтому создавать их регулярную резервную копию не имеет смысла. Намного эффективнее делать копию в конце формирования отчетности и потом весь месяц не тратить ресурсы на лишнее резервирование неизменяемых данных.

ЗАГЛЯНИ НА www.backup.ru И ПОЧИТАЙ О ЖЕЛЕЗЕ, ДОСТУПНОМ НА РЫНКЕ И ПОМОГАЮЩЕМ В РЕЗЕРВИРОВАНИИ ДАННЫХ

Acronis True Image — отличная утилита для резервирования отдельной папки, раздела или целого диска



полное копирование Наиболее надежным способом является создание полной копии всего жесткого диска — так информация сохраняется вне зависимости от файловой системы, потому что программа копирует весь диск один к одному через прямой доступ к дорожкам. Восстановление полной копии гарантирует, что все права восстановлены четко и программы сразу же готовы к использованию. Этот способ имеет довольно много недостатков:

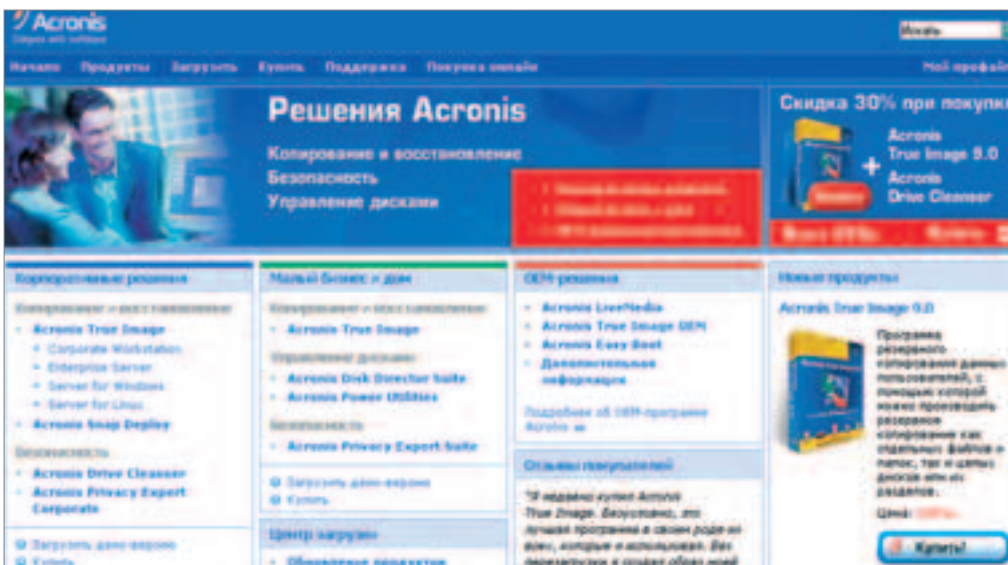
- НЕОБХОДИМО МНОГО ВРЕМЕНИ;
- СЛИШКОМ БОЛЬШАЯ НАГРУЗКА НА СЕРВЕР;
- НЕВОЗМОЖНО РЕАЛИЗОВАТЬ СРЕДСТВАМИ ОС (В БОЛЬШИНСТВЕ ОС НЕТ НЕОБХОДИМЫХ ПРОГРАММ, И ПРИХОДИТСЯ ОБРАЩАТЬСЯ К СТОРОННИМ РАЗРАБОТЧИКАМ);
- В РЕЗЕРВНУЮ КОПИЮ ПОПАДАЮТ ВСЕ ФАЙЛЫ И ДАЖЕ ТЕ, КОТОРЫЕ НЕ ЯВЛЯЮТСЯ НЕОБХОДИМЫМИ, НАПРИМЕР ВРЕМЕННЫЕ ФАЙЛЫ ДИРЕКТОРИЙ /TMP В LINUX И WINDOWS\TEMP В WINDOWS.

НОСИТЕЛИ Теперь рассмотрим, сколько носителей понадобится для хранения всех резервных копий. Для каждого типа данных — свои носители, потому что копирование происходит с разной периодичностью и нужно рассматривать их отдельно:

- КОНФИГУРАЦИОННЫЕ ФАЙЛЫ. ЖЕЛАТЕЛЬНО ИМЕТЬ ДВЕ ОДИНАКОВЫХ КОПИИ, ПОТОМУ ЧТО ЛЮБЫЕ НОСИТЕЛИ ИМЕЮТ СВОЙСТВО ПОРТИТЬСЯ И ВЫХОДЯТ ИЗ СТРОЯ НАМНОГО ЧАЩЕ, ЧЕМ ЖЕСТКИЕ ДИСКИ.
- ПЕРИОДИЧЕСКИ ОБНОВЛЯЕМЫЕ ДАННЫЕ. ЛУЧШЕ ВСЕГО ЗАПИСЫВАТЬ ИХ НА НОСИТЕЛЬ И ХРАНИТЬ ГОД, А ТО И ДОЛЬШЕ. Я ИСПОЛЬЗУЮ CD-R, ПОТОМУ ЧТО ЕГО ОБЪЕМА ДОСТАТОЧНО ДЛЯ МОИХ ДАННЫХ ПЛЮС ДИСК НЕ СОТРЕТСЯ. КАЖДЫЙ МЕСЯЦ ПРОИСХОДИТ ЗАПИСЬ ДИСКА СО ВСЕМИ ПЕРИОДИЧНО ОБНОВЛЯЕМЫМИ ДАННЫМИ, ДИСК ХРАНИТСЯ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА. ТАКИМ ОБРАЗОМ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА ПО РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ Я МОГУ ПРОСМОТРЕТЬ, КАКИЕ ДАННЫЕ БЫЛИ НА ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ОТЧЕТНЫЙ ПЕРИОД.
- ЧАСТО ОБНОВЛЯЕМЫЕ ДАННЫЕ. ПРИ ВЫБОРЕ НОСИТЕЛЯ ГЛАВНЫМ ФАКТОРОМ ДОЛЖНА БЫТЬ СКОРОСТЬ РАБОТЫ, ПОТОМУ ЧТО ЧАЩЕ ВСЕГО ЭТИ ДАННЫЕ ИМЕЮТ БОЛЬШОЙ РАЗМЕР. РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ЗА МАКСИМАЛЬНО КОРОТКОЕ ВРЕМЯ, ЧТОБЫ СЕРВЕР НЕ ОЩУТИЛ ЛИШНИХ НАГРУЗОК.

удачного копирования Как видишь, политика резервирования зависит от многих данных. Я постарался показать основные принципы, по которым строится хорошая политика. Предложенная мной политика не подойдет идеально всем системам, но ее можно использовать как базу.

Мы рассмотрели только теорию и основы. Базы данных вообще нужно вынести в тему отдельного разговора, потому что в БД присутствуют и журналы транзакций, и системные таблицы, и пользовательские данные, — много всего может резервироваться «индивидуально». В общем, не откладывая наш журнал. Он расскажет тебе еще много интересного



распределенные хранилища информации

РАЗЛИЧНЫЕ ВАРИАНТЫ, ИХ ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

ЛУЧШИЙ СПОСОБ СОХРАНИТЬ ИНФОРМАЦИЮ — РАЗДЕЛИТЬ ЕЕ С МИРОМ (В СМЫСЛЕ, ПОДЕЛИТЬСЯ С ДРУЗЬЯМИ). ЭТО ОБЩЕИЗВЕСТНЫЙ ФАКТ! ПОПРОБУЕМ АВТОМАТИЗИРОВАТЬ ПРОЦЕСС ДЕЛЕЖА, ЧТОБЫ КОМПЬЮТЕР САМОСТОЯТЕЛЬНО «РАССЕИВАЛ» ДАННЫЕ ПО ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ | **КРИС КАСПЕРСКИ АКА МЫЩЬХ**

Когда-то мы бегали с дискетами и таскали винчестеры в сумке. Современные локальные сети позволяют обмениваться файлами не выходя из дома. Так почему не использовать те преимущества, которые несет прогресс?

первые шаги Для создания распределенных хранилищ информации очень желательно иметь локальную сеть (хотя бы на 10 Мбит) с нелимитированным трафиком. Модем на 33.600 тоже сгодится, но 700-мегабайтный лазерный диск даже на крейсерной скорости (то есть при отличном качестве телефонной линии) будет передаваться вдвое суток! Быстрее — записать его на болванку, надеть сапоги и отгрузить товарищу самостоятельно. Заодно и пивом напоят :).

Беспроводные технологии значительно упрощают прокладку сетей, и теперь уже не приходится возиться с кабелями, опасаясь, что их спонерят (а их пионерят), и выбивать многочисленные разрешения на прокладку. Развелось чиновников тут... Но это все лирика. Будем считать, что локальная сеть уже есть. На худой конец, можно воспользоваться услугами интернет-провайдера, многие из которых практически не берут никаких денег за локальный трафик.

Теперь о программном обеспечении. Минималисты могут ограничиться «общим доступом к файлам», встроенным в Windows. Начиная с W2K, система поддерживает кватирование, то есть позволяет ограничить предельный объем файлов для каждого пользователя. С квоти-

рованием ты уже не боишься, что какая-то зараза забьет весь твой диск. Выделяешь, допустим, 10 Гб под общее хранилище — и баста. Остается только назначить права доступа так, чтобы все члены сети видели чужие файлы, но не могли изменять или удалять их. В XP сделать это несложно: достаточно щелкнуть по свойствам папки и сказать, что владелец имеет право на все, остальные — только читать.

Ты сможешь зарезервировать самые ценные файлы на компьютерах своих соседей, а то и весь диск! Образуется что-то вроде файлообменной сети, к которой могут подключаться новые пользователи. По российскому законодательству, любой потребитель имеет право изготовить столько резервных копий, сколько ему необходимо, причем он не обязан предпринимать никаких дополнительных охранных мер, препятствующих распространению информации. Впрочем, с учетом вступления России в Евросоюз, положение об авторском праве будет пересматриваться, дорабатываться и ужесточаться. Но на наше счастье строгость отечественных законов компенсируется необязательностью их исполнения :).

почетным оленеводам посвящается «Общий доступ» замечательно работает в сетях до десяти узлов, но при увеличении парка начинаются проблемы. Ты просто не можешь вспомнить, кому какой файл положили, что зарезервировано, а что нет. К тому же





чтобы не потерять, приходилось много бегать

ДАВНЫМ-ДАВНО, КОГДА НИКАКИХ CD-ДИСКОВ И В ПОМИНЕ НЕ БЫЛО, ПОТЕРЯ ВСЕЙ ИНФОРМАЦИИ ЯВЛЯЛАСЬ ОБЫЧНЫМ ДЕЛОМ. ПРИХОДИЛОСЬ БЕГАТЬ ПО ДРУЗЬЯМ, КОПИРОВАТЬ У НИХ ПРОГРАММЫ, КОТОРЫЕ ОНИ РАНЬШЕ КОПИРОВАЛИ У ТЕБЯ. КАК НАСЧЕТ ИСХОДНЫХ ТЕКСТОВ И ОФИСНЫХ ДОКУМЕНТОВ? ИХ ТОЖЕ ОТДАВАЛИ НА ХРАНЕНИЕ ПРИЯТЕЛЯМ, ЧАСТО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ЗАШИФРОВЫВАЛИ. «ВАСЬ, ТЫ НЕ ПРОТИВ ПОДЕРЖАТЬ У СЕБЯ НА ВИНТЕ ПАРУ ДЕСЯТКОВ МЕГАБАЙТ МОЕГО АРХИВА? А Я ПОДЕРЖУ ТВОЙ!» ИДЕЯ ПОНЯТНА?

ЕСТЕСТВЕННО, ПРИ ЭТОМ ПРОЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО БОТАНИКИ НАЗЫВАЮТ ПЕРЕКРЕСТНЫМ ОПЫЛЕНИЕМ, А ХАКЕРЫ — ВИРУСНОЙ ЭПИДЕМИЕЙ. ВИРУСЫ РАЗМНОЖАЮТСЯ СО СТРАШНОЙ СИЛОЙ, РАСПРОСТРАНЯЮСЬ СО СКОРОСТЬЮ ЛЕСНОГО ПОЖАРА! ОДНАЖДЫ ПОПАВ В ТАКОЙ ОБМЕННИК, ОНИ ПРОЧНО ОБОСНУЮТСЯ В НЕМ, ТАК ЧТО СТАНОВЯТСЯ ПРАКТИЧЕСКИ НЕУДАЛИМЫМИ, ПЕРЕЗАРЯЖЕНИЕ ПОВТОРЯЕТСЯ МНОГОКРАТНО. ПРАВДА, СЕЙЧАС МОЖНО УПАКОВЫВАТЬ ДИСТРИБУТИВЫ ЛЮБЫМ АРХИВАТОРОМ С ОПЦИЕЙ «ЗАЩИТЫ ОТ ИЗМЕНЕНИЙ» ИЛИ КОНТРОЛИРОВАТЬ КОНТРОЛЬНЫЕ СУММЫ. НО ВОТ ДЕЛАТЬ ВСЕ ЭТО ВРУЧНУЮ... КАК-ТО НЕПОТРЕБНО И УТОМИТЕЛЬНО. К ТОМУ ЖЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЕ ХРАНИЛИЩЕ ОБЫЧНО ПОЛУЧАЕТСЯ СЛИШКОМ НЕСБАЛАНСИРОВАННЫМ: КАКОЙ-ТО ФАЙЛ (ПРОГРАММА, МУЗЫКА, КЛИП) ЕСТЬ У ВСЕХ, А КАКОГО-ТО НЕТ НИ У КОГО, И ЕГО ПОТЕРЯ НЕВОСПОЛНИМА.

домашние компьютеры — это не выделенные серверы, и они доступны не все время. Разбросанный по сотне узлов архив музыки/фильмов/софта практически неуязвим (если все компьютеры отказали сразу, значит, случилось что-то катастрофическое наподобие землетрясения или цунами — тут не до фильмов), но пока соберешь все файлы назад... Все равно окажется, что самого нужного, как назло, не хватает, потому что оно было зарезервировано в единственном экземпляре на узле, владелец которого удалил его. Вот редиска! Будем подходить к делу творчески и дернем за хвост осла.

Ослон (eMule) называют клиент крупнейшей файлообменной сети eDonkey, в которой можно найти все что угодно — от исходников W2K до новейших блок-бастеров. Система сама следит за целостностью файлов, показывает количество имеющихся источников и тянет со всех активных узлов сразу, равномерно распределяя нагрузку между узлами. Ты можешь разбивать пользователей на группы, ранжируя их по гибкой системе приоритетов, регламентировать входящий/исходящий трафик и т.д. Куча преимуществ. В классическом Осле отсутствует возможность принудительной закачки. Ты сможешь лишь выложить файлы в общую директорию, дожидаясь, пока их кто-нибудь не заберет — хорошо работает для обмена музыкой, но для резервирования, увы, не подходит.

Или договориться ежедневно (или хотя бы раз в неделю) просматривать содержимое общих папок всех членов сети (естественно, просмотр папок должен быть разрешен), находить новые файлы и тянуть их себе, если, конечно, кто-то другой не стянул их. Можно установить любой порог: скажем, тянешь только те файлы, которые имеются менее чем у десяти источников (точная цифра завит от размеров сети: чем больше сеть, тем выше порог). Необязательно делать это руками. Достаточно слегка доработать Осла, исходные тексты которого можно скачать с www.emule.ru, или написать плагин. Этим как раз занимаются многие башковитые ребята :).

Очевидный недостаток — привязанность к Ослу и к его серверам, которые и без того перегружены и работают из рук вон плохо. Ты не можешь настраивать пропускную способность выборочно, к тебе ломится толпа мужиков изо всех концов сети :). Конечно, любой брандмауэр легко отсекает их, но не решит всех проблем, главная из которых — превращение маленькой приватной сети в заметную извне. На очередном витке борьбы с пиратством ее, может быть, прикроют нехорошие дяди.

Лучше использовать «равноправные» файлообменные сети, обходящиеся без выделенных узлов, то есть работающие без сервера (например Gnutella — www.gnutella.com/connect). Протокол давно расшифрован, куча клиентов распространяется вместе с исходными текстами на бесплатной основе. Слегка доработав их под собственные нужды, получишь отличное средство автоматизированного распределенного резервирования, с которым не будешь волноваться за сохранность данных.

Конечно, настоящие программисты не изворачиваются, подгоняя под себя готовый софт, а пишут его самостоятельно. Подобных программ практически нет, они могут заработать неслабый успех, тем более что пропускная способность каналов связи растет день ото дня, тарифы на тра-

фик дешевле, а домашние локальные сети сегодня не тянут только ленивый. Словом, есть все условия для создания распределенных хранилищ данных, не хватает только специализированного программного обеспечения. Программисты! И чего мы сидим? Ждем, пока Билл Гейтс не встроит эту возможность в новую Windows и лишит нас возможности заработать?!

ftp-сервер, или bbs возрождаются Файлообменные системы оправдывают себя только в больших сетях. Если же в сети несколько десятков узлов, они довольно обременительны, так что для создания распределенного хранилища лучше всего использовать ftp-серверы.

Начнем с того, что даже в «равноправной» сети не все узлы равноправны. Одни пользователи могут позволить себе держать компьютер включенным все дни и ночи напролет, другие — нет. Одни имеют емкие жесткие диски, мощный процессор и толстый канал, другие не имеют ничего. Файлообменные системы уравнивают всех своих адептов в правах, 90% их нагрузки ложится на плечи 10% клиентов. А оно им надо? Никто не хочет тянуть за собой остальных, ничего не получая взамен. В крупных сетях ситуация нормализуется за счет естественного притока новых меценатов — бескорыстных парней, стремящихся сделать что-то хорошее в жизни, побыть альтруистами. Однако со временем это стремление, как правило, проходит. Ведь как бывает? Помогает ближним, помогаешь, а они еще и нагадят.

Крупные узлы небольшой приватной сети могут поднять свои собственные ftp-серверы (открытые на upload и download), которыми будут пользоваться все остальные пользователи. Это такое же распределенное хранилище, но, в отличие от описанных выше, оно работает быстрее и надежнее. Можно резервировать данные только на те серверы, которые имеют UPS, отказоустойчивый RAID-массив и прочие прелести. Поскольку квоты на таких серверах, как правило, достаточно велики, никакой необходимости разбрасывать файлы по десяткам узлов уже нет — достаточно продублировать их дважды, на худой конец трижды. Никакой путаницы, сплошная демократия.

Остается решить один маленький вопрос: с какой стати кто-то будет держать ftp-серверы? Брать деньги нелепо, да и смысла нет, так как не окупится. На чистом энтузиазме далеко не уедешь... На самом деле собственный ftp-сервер — это лучший способ раздобыть редкую музыку/фильмы/варез. Что резервируют пользователи? Самые ценные файлы, которые жалко потерять и которые откопаны в Сети с большим трудом (или куплены за огромные деньги). И весь этот stuff они добровольно несут нам, только успевай подставлять карман, в смысле, жесткий диск. Чем жизнь не малина? Давным-давно, когда интернета еще не существовало, а софт считался общенародным достоянием (все равно приходилось собирать его буквально по битам), основными «малинниками» были электронные доски, они же BBS, или, проще говоря, компьютеры с модемом, принимающие входящие звонки и складывающие за-

компромисс защищенности и избыточности

ВАРИРУЯ РАЗМЕР КОРРЕКТИРУЮЩИХ БЛОКОВ, МЫ ПОЛУЧАЕМ ХУДШУЮ ЗАЩИЩЕННОСТЬ ПРИ БОЛЬШЕЙ ИЛИ МЕНЬШЕЙ ИЗБЫТОЧНОСТИ ИНФОРМАЦИИ. ДЕЙСТВИТЕЛЬНО, ДОПУСТИМ, У НАС ЕСТЬ N СЕКТОРОВ НА ДИСКЕ. РАЗБИВ ИХ НА БЛОКИ ПО 174 СЕКТОРА В КАЖДОМ И ВЫДЕЛИВ ТРИ СЕКТОРА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ, МОЖНО ВОССТАНОВИТЬ, ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ, N/174 СЕКТОРОВ ДИСКА. ИСХОДЯ ИЗ СРЕДНЕЙ ЕМКОСТИ ДИСКА В 100 ГБ (СООТВЕТСТВУЕТ 209 715 200 СЕКТОРАМ), МЫ СМОЖЕМ ВОССТАНОВИТЬ ДО 1 205 259 СЕКТОРОВ ДАЖЕ ПРИ ИХ ПОЛНОМ ФИЗИЧЕСКОМ РАЗРУШЕНИИ, ЗАТРАТИВ ВСЕГО 2% ДИСКОВОГО ПРОСТРАНСТВА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ СУММ. СОГЛАСИСЬ, РЕДКАЯ «СЫПКА» ВИНЧЕСТЕРА ПРОХОДИТ НАСТОЛЬКО СТРЕМИТЕЛЬНО, ЧТОБЫ ДЛЯ ВОСКРЕШЕНИЯ ОКАЗАЛОСЬ НЕДОСТАТОЧНО КОРРЕКТИРУЮЩИХ СПОСОБНОСТЕЙ КОДА РИДА-СОЛОМОНА. КОНЕЧНО, ЕСЛИ ЗАМЕТИТЬ ЭТУ СЫПКУ ВОВРЕМЯ И ЕСЛИ КОЭФФИЦИЕНТ ЧЕРЕДОВАНИЯ ВЫБРАН ПРАВИЛЬНО, ТО СЕКТОРЫ, ПРИНАДЛЕЖАЩИЕ ОДНОМУ ДИСКОВОМУ БЛИНУ, ОБСЛУЖИВАЮТСЯ РАЗНЫМИ КОРРЕКТИРУЮЩИМИ БЛОКАМИ, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ ПОВЕРХНОСТИ ОДНОГО ИЗ БЛИНОВ ВОЗНИКНЕТ ГРУППОВАЯ ОШИБКА, КОТОРАЯ УЖЕ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПРАВЛЕНА ПРОГРАММОЙ.



коды Рида-Соломона

КОДЫ РИДА-СОЛОМОНА ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ НЕДВОИЧНЫЕ СОВЕРШЕННЫЕ СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ЛИНЕЙНЫЕ БЛОЧНЫЕ КОДЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К КЛАССУ ЦИКЛИЧЕСКИХ КОДОВ С ЧИСЛОВЫМ ПОЛЕМ, ОТЛИЧНЫМ ОТ GF(2), И ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ПОДМНОЖЕСТВОМ КОДОВ БОУ-ЗА-ЧОУДХУРИ-ХОКВИНГЕМА. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ СПОСОБНОСТИ КОДОВ РИДА-СОЛОМОНА НАПРЯМУЮ ЗАВИСЯТ ОТ КОЛИЧЕСТВА КОНТРОЛЬНЫХ БАЙТ. ДОБАВЛЕНИЕ R КОНТРОЛЬНЫХ БАЙТ ПОЗВОЛЯЕТ ОБНАРУЖИВАТЬ R БАЙТ, ИСКАЖЕННЫХ ПРОИЗВОЛЬНЫМ ОБРАЗОМ, И ТЕМ САМЫМ ГАРАНТИРОВАННО ВОССТАНОВИТЬ R/2 БАЙТ ИЗ НИХ.

ПОДРОБНЕЕ О КОДАХ РИДА-СОЛОМОНА МОЖНО ПОЧИТАТЬ В КНИГЕ «ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ CD», ФРАГМЕНТЫ КОТОРОЙ ЛЕЖАТ НА <ftp://nezumi.org.ru>, ТАМ ЖЕ НАЙДЕШЬ ИСХОДНЫЕ КОДЫ ПРОСТЕЙШЕГО КОДЕРА/ДЕКОДЕРА, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СОБСТВЕННОГО RAID-ДРАЙВЕРА.



качиваемые файлы. Сисоп (системный оператор) отбирал самые вкусные файлы, а оставшееся отправлял в мусорную корзину. Так почему бы не возродить эту традицию, используя ftp-серверы для обмена файлами?

RAID-массивы Что такое RAID-контроллер, наверное, знает каждый (так как сейчас его можно купить в любом магазине) — грубо говоря, штука, которая позволяет писать на несколько дисков одновременно. Если на диски записываются разные данные, скорость обмена пропорционально возрастает. Если дублируются те же самые данные, возрастает надежность. RAID-массив может быть как программным, так и аппаратным, а сами слагающие его носители необязательно должны быть сосредоточены в одном месте.

Так, с точки зрения программного RAID-драйвера, нет никакой разницы в том, подключен диск по SCSI/IDE-интерфейсу или гоняет данные через Сеть. Объединив несколько логических дисков в виртуальный RAID-массив, получим отказоустойчивую систему — практичную и удобную. Мы можем использовать диски различной геометрии и даже различной емкости, причем никто не обязывает нас отводить под RAID-хранилище весь диск. Достаточно выделить одну часть.

Как можно реально использовать это на практике? Первое, что приходит на ум, — использовать часть емкости жестких дисков под хранение избыточной информации наподобие уже упомянутых кодов Рида-Соломона, помогающих восстановить данные после аварии. В этом случае при относительно небольших накладных расходах мы восстанавливаем любой из жестких дисков — членов сети даже при его полном разрушении лишь за счет одной избыточной информации, распределенной между остальными компьютерами. Более надежного хранилища для данных нельзя и придумать! Подобная схема реализована в некоторых локальных сетях, она доказала свою живучесть, гибкость и надежность. Необходимость постоянно резервироваться вручную при этом отпадает, что для домашних пользователей более чем актуально.

Единственный минус программного RAID'a — его невысокая производительность. К примеру, если ты поставил программный RAID на сервер, тот обрабатывает тысячи запросов ежесекундно и интенсивно модифицирует множество файлов, то ничего не выиграешь, но... Само понятие «производительности» очень относительно, и при достаточно быстром процессоре вполне реально осуществлять кодирование/декодирование ин-

формации на лету, не потеряв ничего в пропускной способности. С другой стороны, если операции чтения доминируют над операциями записи, то ставить программный RAID просто необходимо, поскольку контроль целостности считываемой информации осуществляется на «железном» уровне самим приводом и при использовании систематического кодирования (то есть информационные слова — отдельно, байты четности — отдельно). Декодеру Рида-Соломона нет никакой нужды как-то вмешиваться в этот процесс. Его помощь требуется лишь тогда, когда часть информации оказывается безнадежно разрушенной, что случается нечасто. Так вот не стоит перекармливать фирмы, специализирующиеся на выпуске аппаратных RAID'ов, тем более что они все равно не обращают внимания на домашний и мелкоофисный рынок.

А как быть, если жесткий диск «навернется» целиком? Самый разумный выход — создать массив из нескольких дисков, хранящих полезную информацию вперемешку с корректирующими кодами. Главный минус такого подхода — его неэффективность на массивах, состоящих из небольшого количества жестких дисков. Разумный минимум — четыре информационных диска и один контрольный, тогда потеря любого из информационных дисков компенсируется контрольным, оставшимся в живых. А потерянный контрольный диск элементарно заменяется на новый, затем пересчитываются все контрольные коды. Правда, одновременный выход двух дисков из строя — это крапты. Массив из пятнадцати дисков, если двенадцать из них информационные, а оставшиеся три — контрольные, намного более отказоустойчив и допускает одновременный крах двух любых дисков, а при благоприятном стечении обстоятельств — и трех.

Мы рассмотрели только несколько типов распределенных резервных систем, а их гораздо больше. И каждый день появляются новые. Правда, пока только в виде идей :). Готовых реализаций кот наплакал, да и те большей частью основаны на уже существующих программах (вроде плагинов для Осула). Так что не стоит сидеть сложа руки и ожидая, что кто-то сделает это за тебя. Как сказал Макс Руденко, «Другие тут вон че, и то ниче». Энтропия, между прочим, не спит ☹



корпоративный бэкап

ГРАМОТНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ

БЭКАП МОЖЕТ ПРЕСЛЕДОВАТЬ ОДНУ ИЗ ДВУХ ЦЕЛЕЙ: ПОЛУЧИТЬ КОПИЮ ДАННЫХ НА СЛУЧАЙ ПОЛНОЙ УТЕРИ ОРИГИНАЛА (НАПРИМЕР ИЗ-ЗА ОТКАЗА ОБОРУДОВАНИЯ, СБОЯ ПО ИЛИ ДАЖЕ ПОЖАРА) ИЛИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ УТРАЧЕННЫХ ИЛИ ИСПОРЧЕННЫХ ФАЙЛОВ И КАТАЛОГОВ | **ЗАРАЗА**

А

полезные советы

1 ПРИ ЗАПУСКЕ ИЗ КОМАНДНОГО ПРОЦЕССОРА (CMD.EXE) 2>>D:\ХСОРУ.LOG ПЕРЕНАПРАВЛЯЕТ ПОТОК СТАНДАРТНОЙ ОШИБКИ STDERR (ДЕСКРИПТОР 2) В КОНЕЦ ФАЙЛА D:\ХСОРУ.LOG. ЭТО СТАНДАРТНЫЙ ПРИЕМ, КОТОРЫЙ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КОМАНДНЫХ ФАЙЛАХ (*.BAT ИЛИ *.CMD) ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ЖУРНАЛА И ПОИСКА ОШИБОК. ОДНАКО ТАКОЕ ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЕ НЕ СРАБОТАЕТ ПРИ ЗАПУСКЕ ХСОРУ ЧЕРЕЗ МЕНЮ «ПУСК» ИЛИ ПО РАСПИСАНИЮ. В ТАКОМ СЛУЧАЕ СЛЕДУЕТ ЗАПУСКАТЬ ХСОРУ ЧЕРЕЗ CMD (CMD.EXE /C ХСОРУ ...).

2 К РЕПЛИКЕ МОЖНО ПРЕДОСТАВИТЬ ДОСТУП НА ЧТЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ, ЧТОБЫ ОНИ САМОСТОЯТЕЛЬНО ВОССТАНАВЛИВАЛИ ФАЙЛЫ.

В

полезные советы

1 ПОСКОЛЬКУ ПРИВИЛЕГИИ SEBACKUPPRIVILEGE И SERESTOREPRIVILEGE ОЧЕНЬ СЕРЬЕЗНЫЕ И ПОЗВОЛЯЮТ ОБОЙТИ МЕХАНИЗМЫ ЗАЩИТЫ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, MICROSOFT РЕКОМЕНДУЕТ СОЗДАТЬ ОТДЕЛЬНЫЕ ГРУППЫ И ОТДЕЛЬНЫЕ УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ ДЛЯ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДАННЫХ. ПРИ ЭТОМ НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОДОБНЫЕ УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ ДЛЯ ДРУГИХ ЗАДАЧ, ТЕМ БОЛЕЕ ДЛЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ РАБОТЫ.

2 ПРИ РЕЗЕРВНОМ КОПИРОВАНИИ ПО РАСПИСАНИЮ СОЗДАЙ ОТДЕЛЬНУЮ УЧЕТНУЮ ЗАПИСЬ С ПРИВИЛЕГИЕЙ SEBACKUPPRIVILEGE И МОЩНЫМ ПАРОЛЕМ, ЗАПУСКАЙ ЗАДАНИЕ ПО РАСПИСАНИЮ С ЭТОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСЬЮ. НЕ ИСПОЛЬЗУЙ ЕЕ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ.

ОДНА ИЗ ПРОБЛЕМ, ВОЗНИКАЮЩАЯ В СИСТЕМАХ С ПРИНУДИТЕЛЬНОЙ БЛОКИРОВКОЙ ФАЙЛА (В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ В WINDOWS), — ЭТО ДОСТУП К ОТКРЫТЫМ ФАЙЛАМ, ТО ЕСТЬ К ТЕМ ФАЙЛАМ, КОТОРЫЕ ОТКРЫТЫ КАКИМ-ЛИБО ПРИЛОЖЕНИЕМ НА ЗАПИСЬ ПРИ АРХИВИРОВАНИИ ИЛИ НА ЧТЕНИЕ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ. ПРИ РАБОТЕ ЧЕРЕЗ СТАНДАРТНЫЙ ФАЙЛОВЫЙ АРИ ПОДОБНЫЙ ДОСТУП НЕВОЗМОЖЕН, ПОЭТОМУ ОНА РЕШАЕТСЯ ПО-РАЗНОМУ.

ЧТО КАСАЕТСЯ АТТРИБУТА «АРХИВНЫЙ», ПРАВИЛЬНЕЕ БЫЛО БЫ ПЕРЕВЕСТИ ЕГО КАК «АРХИВИРОВАТЬ». ЭТО БИТОВЫЙ АТТРИБУТ ФАЙЛА, ДОСТУПНЫЙ ВО МНОГИХ ФАЙЛОВЫХ СИСТЕМАХ (НАЧИНАЯ С FAT). ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА УСТАНОВЛИВАЕТ ЭТОТ АТТРИБУТ ДЛЯ ЛЮБОГО ФАЙЛА, ОТКРЫВАЕМОГО НА ЗАПИСЬ, И ТЕМ САМЫМ ПОЗВОЛЯЕТ ОТСЛЕДИТЬ И АРХИВИРОВАТЬ ТОЛЬКО ТЕ ФАЙЛЫ, КОТОРЫЕ ИЗМЕНЯЛИСЬ С МОМЕНТА СБРОСА АТТРИБУТА.

виды бэкапа Оперативным называют бэкап с копией данных, которая предназначена для быстрого восстановления, в случае если повреждение или удаление данных обнаружено сразу после того, как это случилось (например беду обнаружили в течение нескольких минут или часов). Оперативный бэкап обновляется достаточно часто: один или несколько раз в сутки.

Резервная копия называется хранимой, если она предназначена для длительного хранения, возможно, в физически удаленном месте (offsite). Хранимые копии создаются на тот случай, если модификация данных обнаружена спустя длительный срок, или на случай серьезных внешних обстоятельств (пожары, кражи и т.п.).

Бэкап бывает локальный и сетевой. При локальном скопированные данные находятся, соответственно, локально по отношению к процессу копирования. Даже если мы бэкапим локальные данные на сетевой диск — это все равно локальный бэкап. При сетевом бэкапе процесс резервного копирования обращается к копируемым данным через сеть.

По типу хранения данных можно выделить реплику, файловый бэкап (архив) и ленточный бэкап.

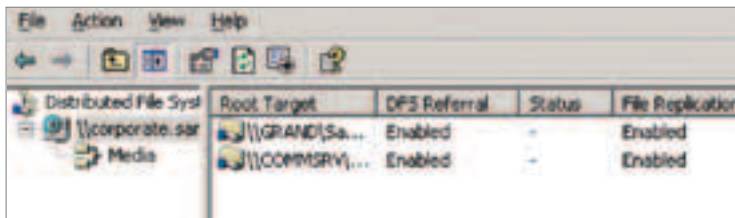
Реплика — это копия файлов или других данных, которая хранится в том же виде и формате, что и оригинальные данные. Мы можем создать реплику файлов, скопировав эти файлы на другой диск, или реплику базы данных, импортировав эту базу на другой сервер. Чаще всего реплики используются для создания оперативных бэкапов.

При файловом бэкапе архивируемые данные записываются в файл специального формата — архив. В архиве могут лежать и просто файлы, и данные приложений.

При ленточном бэкапе архив располагается на заменяемом внешнем носителе (на DVD, CD, ZIP или магнитооптических дисках). В случае если съемный носитель извлекается после копирования, бэкап можно приравнять к ленточному, если нет — к файловому.

Резервное копирование — как правило, автоматический процесс. Оператор резервного копирования следит лишь за тем, чтобы резервное копирование прошло без ошибок, за наличием свободного места, сменой съемных накопителей и т.п. По способу восстановления резервные копии можно разделить на восстанавливаемые пользователем и восстанавливаемые администраторами. При файловых и ленточных бэкапах наличие администратора восстановления, как правило, необходимо из соображений безопасности. Администратор восстановления имеет доступ ко всем архивным данным.

бэкап-привилегии В POSIX-совместимых системах (Linux и различные варианты Unix) пользователь root имеет возможность доступа к любым файлам, поэтому процесс резервного копирования обычно работает с привилегиями root. В операционных системах семейства Windows NT (Windows 2000, XP, 2003) — по-другому. Даже на администратора и учетную запись локальной системы распространяются файловые разрешения, которые могут помешать процессу бэкапа, поэтому в Windows имеются специальные пользовательские привилегии SeBackupPrivilege (архивирование файлов и каталогов) и SeRestorePrivilege (восстановление файлов и каталогов), которые задаются через локальные или доменные политики. Процесс, обладающий привилегией SeBackupPrivilege, способен получить доступ к файлам на чтение, а SeRestorePrivilege — на удаление и запись, независимо от файловых разрешений. Благодаря этому воз-



Репликация в DFS

Что есть бэкап

БЭКАПОМ (BACKUP, В4КУР, ИЛИ, В НАРОДЕ, РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ) НАЗОВЕМ АСИНХРОННЫЙ, ПО ОТНОШЕНИЮ К МОДИФИКАЦИИ, ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ КОПИИ ХРАНИМОЙ ИНФОРМАЦИИ (ДАНЫХ), ПОЗВОЛЯЮЩИЙ ВОССТАНОВИТЬ ПРЕДЫДУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ ДАНЫХ. ПРОЦЕСС ВОЗВРАТА ДАНЫХ В ПРЕДЫДУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ НАЗЫВАЕТСЯ ВОССТАНОВЛЕНИЕМ (RECOVERY). КОПИРОВАТЬСЯ МОГУТ ФАЙЛЫ И ДАННЫЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ, ТАКИЕ КАК БД ИЛИ ПОЧТОВЫЕ АРХИВЫ.

можно резервное копирование из-под непривилегированной учетной записи, а также изменение сведений о владельце файла, которое невозможно даже для администраторов при отсутствии подобных привилегий. Кроме администраторов, по умолчанию обе привилегии имеют пользователи группы BackupOperators.

системные утилиты копирования файлов В простейшем случае для создания реплики файловой структуры можно, конечно, воспользоваться командой sору в Windows и sr или gsr в *nix. Однако возникает много вопросов, на которые эти утилиты не могут ответить: копировать или не копировать сведения о владельцах файлов, права доступа, атрибуты, что делать в случае разрыва сетевого соединения. В Windows проблема решается с помощью утилиты хсору, которая к тому же поддерживает работу с атрибутом «архивный» и копирование по дате модификации.

Пример использования хсору: Хсору d:\datafiles*. * \backupsrv\data-backup /M /E /C /Q /G /H /R /K /X /Y 2>>d:\хсору.log. Создается реплика каталога d:\datafiles в \backupsrv\databackup. При этом копируются только файлы и каталоги, в том числе пустые, измененные с последней процедуры копирования (инкрементально) с любыми флагами (включая скрытые и системные), а также копируются флаги, разрешения и параметры аудита. Копирование не прекращается при любых ошибках, не происходит запросов на перезапись файла.

Утилита robocopy (Robust Copy) из Resource Kit для Windows (или rsync для *nix) позволяет, кроме того, синхронизовать каталоги (удалять файлы, которых нет в источнике, копировать файлы, если они новее, чем имеющиеся, и т.д.). Robocopy для этого держит полезный ключик /MIR. Следует иметь в виду, что Robocopy /? дает неполный список возможных ключей (полный ищи в файле robocopy.doc). Robocopy имеет множество опций по управлению процессом копирования и журналирования.

службы репликации Служба репликации Windows (File Replication Service, FRS) позволяет синхронизовать несколько каталогов друг с другом.

Служба репликации предназначена, в первую очередь, для распределения нагрузки между серверами и распространяет изменения достаточно быстро, однако можно запретить репликацию данных в рабочее время — и так FRS превратится в инструмент оперативного бэкапа. Управлять репликацией легче всего через оснастку управления распределенной файловой системой DFS, хотя FRS может работать и отдельно. File Replication Service поддерживает практически любое число реплик и позволяет управлять расписанием и топологией репликации. Другими словами, изменения могут передаваться не «от каждого к каждому», а по цепочке, хотя для организации резервного копирования все это не очень интересно. Репликация является двунаправленной: изменения можно вносить в любую из реплик.

Я ни разу не сталкивался со службами файловой репликации под *nix, но они точно существуют. Коммерческие решения для репликации также существуют, например в Veritas (Symantec).

архиваторы Сегодня уже неочевидно, что архиваторы, такие как Tar, PKZIP или RAR, создавались для резервного копирования. Но это именно так! И если по какой-то необъяснимой причине PKZIP движется в сторону

С**полезные
советы**

1 АРХИВАТОРЫ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЮТ ВРЕМЕННЫЙ ФАЙЛ ПРИ СОЗДАНИИ АРХИВА И ТОЛЬКО ПО ОКОНЧАНИИ АРХИВАЦИИ ПЕРЕИМЕНОВЫВАЮТ ЕГО. ЧТОБЫ ПРОЦЕСС ПЕРЕИМЕНОВАНИЯ ПРОХОДИЛ БЕЗ КОПИРОВАНИЯ ДАННЫХ, НЕОБХОДИМО ЗАСТАВИТЬ ВРЕМЕННЫЙ ФАЙЛ СОЗДАВАТЬСЯ НА ТОМ ЖЕ ТОМЕ, НА КОТОРОМ БУДЕТ ХРАНИТЬСЯ АРХИВ. РАСПОЛОЖЕНИЕ ВРЕМЕННОГО ФАЙЛА, КАК ПРАВИЛО, МОЖНО УКАЗАТЬ ЧЕРЕЗ КЛЮЧИ.

2 НЕ СТОИТ ЗАСОВЫВАТЬ ВСЕ ДАННЫЕ В ЕДИНСТВЕННЫЙ АРХИВ, ТАК КАК ИЗВЛЕЧЕНИЕ ОДНОГО ФАЙЛА ИЗ АРХИВА МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ ДЛИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ. ЛУЧШЕ СОЗДАВАТЬ ОТДЕЛЬНЫЙ АРХИВ ДЛЯ КАЖДОГО КОРПОРАТИВНОГО КАТАЛОГА. КСТАТИ, ПРИ ТАКОЙ СТРАТЕГИИ ПОТРЕБУЕТСЯ МЕНЬШЕ МЕСТА НА ВРЕМЕННЫЙ ФАЙЛ.

3 СОХРАНЯЙ СПИСОК ФАЙЛОВ, ВОШЕДШИХ В АРХИВ, ЧТОБЫ ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЛЕГЧЕ БЫЛО РАЗОБРАТЬСЯ, В КАКИХ АРХИВАХ ЛЕЖАТ ВЕРСИИ ФАЙЛА, ТРЕБУЮЩЕГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ. ОЧЕНЬ ЧАСТО ПОЛЬЗОВАТЕЛИ НЕ ПОМНЯТ ТОЧНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ СВОИХ ТВОРЕНИЙ. ПОСТРОЕНИЕ СПИСКА ФАЙЛОВ ПО АРХИВУ МОЖЕТ ЗАНЯТЬ МНОГО ВРЕМЕНИ, ПОЭТОМУ ЕСЛИ АРХИВАТОР НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТ СОЗДАНИЕ СПИСКА В ОТДЕЛЬНОМ ФАЙЛЕ ПРИ АРХИВИРОВАНИИ, ИСПОЛЬЗУЙ ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЕ ВЫВОДА В КОМАНДНОЙ СТРОКЕ.

D**полезные
советы**

1 ЛУЧШЕ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАСТЕР РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ В WINDOWS. ВО-ПЕРВЫХ, СПИСОК ФАЙЛОВ СОЗДАЕТСЯ В ПРОФИЛЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И, ЕСЛИ ЗАДАНИЕ БУДЕТ ЗАПУСКАТЬСЯ ИЗ-ПОД ДРУГОЙ УЧЕТНОЙ ЗАПИСИ, ОНО НЕ СМОЖЕТ ОБРАТИТЬСЯ ТУДА. ВО-ВТОРЫХ, СПИСОК СОЗДАЕТСЯ В UNICODE-ФОРМАТЕ И, КАК ПОКАЗЫВАЕТ ОПЫТ, В WINDOWS 2000 ИНОГДА (ПРИ НЕВЫЯСНЕННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ) ВОЗНИКАЮТ «ГЛЮКИ» С ЕГО РАСПОЗНАВАНИЕМ. ЛУЧШЕ ХРАНИТЬ СПИСОК ФАЙЛОВ В ОБЫЧНОМ ТЕКСТЕ.

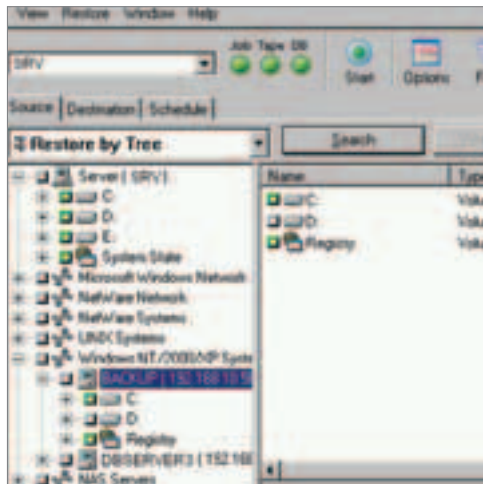
2 САМ ФОРМАТ TAR НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТ СЖАТИЯ, НО ПОЗВОЛЯЕТ ПОДКЛЮЧАТЬ ВНЕШНИЙ АРХИВАТОР (КЛЮЧИКИ -Z ИЛИ --GZIP, -Z ИЛИ --COMPRESS, -J ИЛИ --BZIP2). GZIP ИМЕЕТ СЛАБУЮ СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ, А BZIP2 — ОЧЕНЬ СИЛЬНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ПРОЦЕССОРА, ТАК ЧТО ПРИХОДИТСЯ ВЫБИРАТЬ. ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ ТАКЖЕ КЛЮЧИК --USE-COMPRESS-PROGRAM, ПОЗВОЛЯЮЩИЙ УКАЗАТЬ ПРОГРАММУ СЖАТИЯ.

E**полезные
советы**

1 НЕ ЗАБЫВАЙ ДЕЛАТЬ БЭКАП БАЗЫ ДАННЫХ САМОГО СЕРВЕРА РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ, ЖЕЛАТЕЛЬНО ОТДЕЛЬНО ОТ ВСЕГО ОСТАЛЬНОГО, ИНАЧЕ ПРОЦЕСС ВОССТАНОВЛЕНИЯ БУДЕТ НЕТРИВИАЛЬНЫМ.

2 НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДОБАВИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ СЕТЕВОЙ АДАПТЕР В СЕРВЕРЫ, ХРАНЯЩИЕ ДАННЫЕ. ТОГДА УБЬЕШЬ СРАЗУ НЕСКОЛЬКО МУ-МУ: ТРАФИК BACKUP НЕ ЗАСОРЯЕТ ОСНОВНОЙ СЕТЕВОЙ СЕГМЕНТ, ИСКЛЮЧАЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОСЛУШИВАНИЯ ТРАФИКА, КОТОРЫЙ, КАК ПРАВИЛО, НЕ ШИФРОВАН. МОЖНО ЗАПРЕТИТЬ ДОСТУП К АГЕНТУ ИЗ ОСНОВНОГО СЕГМЕНТА, А БЕЗОПАСНОСТЬ АГЕНТА BACKUP — САМОЕ ТОНКОЕ МЕСТО В СЕТЕВОМ БЭКАПЕ.

сетевых сервисов (в продукте PKZip Server появилась поддержка FTP и электронной почты), то консольная версия RAR остается вполне пригодной для резервного копирования. О Tar расскажу отдельно. Разумеется, все архиваторы поддерживают работу с архивным битом и архивирование по дате модификации. Многие поддерживают синхронизацию архива. Но RAR, кроме того, умеет использовать backup-привилегии и поддерживает доступ к открытым файлам (точнее сказать, к большинству из них, так как могут быть проблемы, например, с доступом к файлам, отображенным в виртуальную память). Также могут архивироваться NTFS-потоки и информация о безопасности — есть всякие вкусности, полезные при резервном копировании по расписанию и длительном хранении данных на внешнем носителе (к примеру, ты предохранился от физического повреждения носителя и заблаговременно добавил информацию для восстановления).



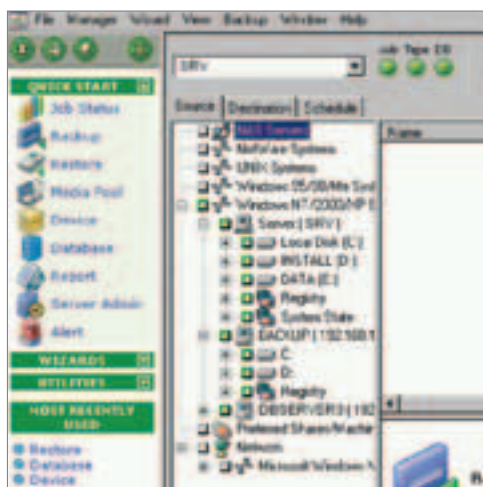
утилиты ленточного копирования Из штатных утилит, конечно же — Tar для *nix и NTBackup для Windows. Не стоит забывать, что TAR — это Tare ARchiver и формат tar ориентирован на хранение данных на ленте. Обычно Tar используется совместно с rmt или другой утилитой управления ленточным носителем.

NTBackup является облегченной версией мощного коммерческого решения Veritas Backup Exec и не поддерживает сетевые службы. Вполне приемлемое решение, если собираешься работать в обычной мелкой/средней сети с небольшим количеством серверов.

Подробных обзоров этих утилит в Сети навалом, поэтому рассказывать о них не стану. Но нужно отметить, что Windows XP и Windows 2003 NTBackup использует технологию теневого копирования тома, поэтому не возникает проблем с открытыми файлами и несовпадением версий файлов (когда копия одного файла снята по времени раньше копии другого, а требуется использовать файлы совместно).

коммерческие сетевые backup-решения

Идеология сетевых бэкапов состоит в следующем. Центральный сервер управляет процессом копирования. На различные системы для обеспечения доступа к данным устанавливаются агенты. В процессе серверная часть получает копируемые данные через агентов. Агент для Windows, например, может обеспечивать еще и доступ к открытым файлам, причем не обязательно добираться к данным через какие-то альтернативные сетевые службы, такие как сеть Microsoft (CIFS) или NFS, то есть тут возможен доступ не только к файловой информации, но и к данным приложений. Классическими реше-



обе иллюстрации:
Попавшаяся под руку
не очень свежая версия
ArcServe

ВЗРЫВООПАСНЫЙ НОМЕР!

УЖЕ В ПРОДАЖЕ

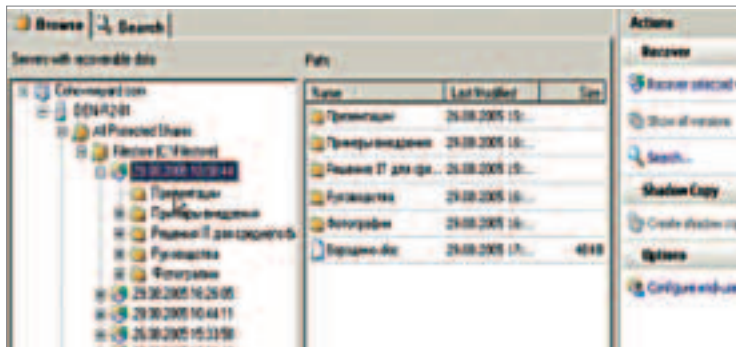


Проверено, МИНЫ ЕСТЬ!

В ДЕКАБРЬСКОМ
«ХУЛИГАНЕ» НЕТ
НИ ПОРОХА,
НИ ТРОТИЛА,
НИ ГЕКСОГЕНА.
НО ОТ ЭТОГО ОН НЕ
СТАНОВИТСЯ МЕНЕЕ
ОПАСНЫМ.

ХОЧЕШЬ ЗНАТЬ
БОЛЬШЕ?

ЧИТАЙ.



ниями являются Brightstor ArcServe (перекуплен Computer Associates) и различные продукты Veritas BackupExec, NetBackup и иже с ними (перекуплен Symantec).

Хорошо, когда есть записка

новый бэкап-продукт Из линейки Windows Server — Microsoft System Center Data Protection Manager 2006, который нельзя свалить ни в одну из имеющихся категорий. Продукт свежий, ошибки есть даже на картинке компакт-диска, который распространяют среди партнеров :). Но идея очень любопытная. Фактически DPM — это сетевое расширение технологии теневого копирования тома (Volume Shadow Copy).

Как и в классическом сетевом бэкапе, на клиентские компьютеры устанавливаются агенты, причем непосредственно с сервера. Агенты передают на сервер теневые копии по заданному расписанию (до восьми раз в сутки). Преимущества такой технологии просто огромны: Shadow Copy создается на уровне дисковых блоков, передаются лишь изменения файлов; объем передаваемой по сети и хранимой информации минимален. Можно хранить тучу версий файла и занимать при этом относительно немного места. Если понадобится восстановиться, поиск нужных версий осуществляется легко. Как бонус, устраняется проблема открытых файлов.

DPM 2006



Как и в случае с теневой копией, восстановление может быть произведено самим пользователем через версии файла. Кроме того, PDM интегрируется в NTBackup, что позволяет легко сбросить «образ» удаленного компьютера на ленту не обращая к нему по сети. Основная проблема состоит в том, что все это (и сервер DPM, и агенты для файловых серверов) работает только с Windows 2003 SP1. Восстановление предыдущей версии файла возможно также из-под Windows XP или Windows 2000 SP4. Но будущее этой технологии гарантировано.

стратегия Поговорим о том, как жить с полученным добром правильно. Процесс резервного копирования проходит в три стадии: планирование, внедрение и поддержка. О поддержке и внедрении уже немного поговорили, планирование же — самая важная стадия, а определиться с тем, что бэкапить и насколько часто, — это еще не планирование.

необходимо выработать несколько документов:

- ПЛАН РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ;
- ИНСТРУКЦИЮ ОПЕРАТОРА РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ;
- ПЛАН АВАРИЙНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ;
- ИНСТРУКЦИЮ АДМИНИСТРАТОРА АВАРИЙНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ;
- ИНСТРУКЦИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.

Составить план резервного копирования проще простого, но составить исчерпывающий план — тяжелое развлечение: должны привлекаться пользователи, так как часто только они могут классифицировать свои данные, чтобы определить содержание оперативных и хранимых бэкапов. В плане обязательно указать, где, как и сколько копий хранить, как осуществлять доступ к ним и какими полномочиями необходимо обладать для этого, как контролировать процесс резервного копирования. Плюс необходимо регулярно проверять целостность архивов, проводить контрольное восстановление данных. По плану производится внедрение резервного копирования с помощью доступных средств, затем составляется инструкция оператора.

пример из реальной жизни Телекоммуникационная компания. Имеется план резервного копирования, которое производится регулярно. Однажды в разгар рабочего дня из-за сбоя SCSI-драйвера «запарывается» содержимое дисков на RAID-контроллере основного сервера базы данных, через которую осуществляется биллинг и управление услугами. И здесь единственный выход — восстановление из бэкапа. Администраторы пытаются приступить к процессу, но оказывается...

- 1 ПРОЦЕСС ВОССТАНОВЛЕНИЯ МНОГОГИГАБАЙТНОЙ БАЗЫ ЗАНИМАЕТ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ. НАСКОЛЬКО ДЛИТЕЛЬНОЕ — ОПРЕДЕЛИТЬ НЕВОЗМОЖНО.
- 2 КЛИЕНТЫ НЕ МОГУТ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ УСЛУГАМИ, И, ВМЕСТО ТОГО ЧТОБЫ ВОССТАНАВЛИВАТЬ БАЗЫ ДАННЫХ, ПРИХОДИТСЯ ИСКАТЬ ВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ, ЧТОБЫ НЕ ЗАСТУПОРИЛОСЬ ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ХОТЯ БЫ ОСНОВНЫХ УСЛУГ.
- 3 ВСЕ ЭТОТ ПРОЦЕСС СОПРОВОЖДАЕТСЯ ПОСТОЯННЫМИ ЗВОНКАМИ ДОБРОЖЕЛАТЕЛЕЙ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ: «ДА У ВАС ПРОБЛЕМЫ С БАЗОЙ! УДАЧИ!»
- 4 НИКТО НЕ ЗНАЕТ, ЧТО ДЕЛАТЬ, ЧТОБЫ РЕАНИМИРОВАТЬ БАЗУ И В ЦЕЛОМ СИСТЕМУ ПОСЛЕ ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ. ПРИХОДИТСЯ ЧИТАТЬ ДОКУМЕНТАЦИЮ.
- 5 КОГДА БАЗА, НАКОНЕЦ, ПРИВЕДЕНА В РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ, ВЫЯСНЯЕТСЯ, ЧТО ЕСТЬ БИЛЛИНГОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ, НАКОПЛЕННАЯ ЗА ЭТО ВРЕМЯ, НО НЕТ НИКАКИХ СРЕДСТВ ИХ ОБРАБОТКИ И ЗАГРУЗКИ.

6 НА КОЛЕНКЕ БЕЗ ТЕСТИРОВАНИЯ НАПИСАНЫ НЕОБХОДИМЫЕ УТИЛИТЫ, НО ВДРУГ ВЫЯСНЯЕТСЯ, ЧТО ЧАСТЬ ЗАПИСЕЙ ОКАЗАЛАСЬ ПРОДУБЛИРОВАНА И ИХ НЕОБХОДИМО ВЫЧИСТИТЬ. ИТОГ — ПРОЦЕСС ПОЛНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАНЯЛ СВЫШЕ ПЯТИ ДНЕЙ.

7 ЕЩЕ ЧЕРЕЗ ДВА ДНЯ ПРОИСХОДИТ АНАЛОГИЧНЫЙ СБОЙ SCSI-ДРАЙВЕРА :).

В чем ошибка? Во-первых, в отсутствии резервного сервера с репликой базы данных. Во-вторых, в отсутствии правильного плана аварийного восстановления и инструкций. План должен предусматривать не только то, какая информация, откуда и куда восстанавливается, но и возможность введения «аварийного» режима работы системы на время сбоя, например без подключения новых услуг, но со сбором биллинговой информации. Если действия на случай аварийного режима запланированы, в их число нужно включить и оповещение сотрудников или перевод звонков на службу поддержки пользователей. Возможно усиление службы поддержки за счет сотрудников других подразделений, чтобы справиться со звонками пользователей.

План должен описывать и те действия, которые предпринимаются после аварийного восстановления старых данных. Естественно, все это — для разных категорий данных. Процесс восстановления должен быть оттестирован: производить его регулярно, чтобы учесть возможные изменения

F

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

1 НЕВОЗМОЖНО ОРГАНИЗОВАТЬ ЭФФЕКТИВНОЕ РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ В СРЕДЕ, ГДЕ НЕТ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ. ПОЭТОМУ ЗАРАНЕЕ ЗАСТАВЬ ВСЕ ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ХРАНИТЬСЯ НА ФАЙЛОВЫХ СЕРВЕРАХ. НЕОБХОДИМО РАССМОТРЕТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ РОУМИНГОВЫХ ПРОФИЛЕЙ ИЛИ ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМНЫХ ПАПОК (ТАКИХ КАК «МОИ ДОКУМЕНТЫ») НА СЕТЕВОЙ ДИСК. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ КОМПЬЮТЕР ДОЛЖЕН БЫТЬ ЛЕГКО ЗАМЕНЯЕМЫМ, БЭКАПИТЬ ЕГО ПОЧТИ БЕССМЫСЛЕННО. ЕСЛИ В ОРГАНИЗАЦИИ НЕ АВТОМАТИЗИРОВАН ПРОЦЕСС УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ И ПРИЛОЖЕНИЙ, ТО МОЖНО ОДИН РАЗ СОЗДАТЬ КОПИЮ СИСТЕМНОГО РАЗДЕЛА ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ВСЕГО НУЖНОГО.

2 ХРАНЕНИЕ ЛИШНЕЙ ИНФОРМАЦИИ НА ФАЙЛОВЫХ СЕРВЕРАХ — ТОЖЕ ПРОБЛЕМА. РАНО ИЛИ ПОЗДНО ТАМ ОКАЗЫВАЮТСЯ ФОТОГРАФИИ, МРЗ, ВИДЕО И ПРОЧ., НЕ ИМЕЮЩЕЕ ОТНОШЕНИЯ К РАБОЧЕМУ ПРОЦЕССУ. ОПЫТ ПОКАЗЫВАЕТ, ЧТО КРАЙНЕ ПОЛЕЗНА ВНУТРЕННЯЯ ТАРИФИКАЦИЯ ПО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯМ ЗА ИСПОЛЬЗОВАННОЕ ДИСКОВОЕ ПРОСТРАНСТВО ИЛИ СИСТЕМА ШТРАФОВ. ТОЛЬКО НЕ ПЕРЕБОРЩИ, ИНАЧЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ СТАНУТ ХРАНИТЬ ДАННЫЕ ЛОКАЛЬНО.

3 ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ СБОЯ, НАПРИМЕР, СЕРВЕРА БАЗЫ ДАННЫХ, В КОТОРЫЙ ГРУЗИТСЯ ИНФОРМАЦИЯ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ, НЕОБХОДИМО ОРГАНИЗОВАТЬ ПРОЦЕСС СБОРА ДАННЫХ ТАК, ЧТОБЫ ОНИ МОГЛИ НАКАПЛИВАТЬСЯ ГДЕ-ЛИБО ДО ТОГО, КАК ПОПАДУТ В БАЗУ, ЧТОБЫ НЕ ДОПУСТИТЬ СУЩЕСТВЕННЫХ ПОТЕРЬ ИНФОРМАЦИИ ВО ВРЕМЯ ПРОСТОЯ.

системы. По результатам тестирования в плане указаны все ожидаемые сроки и то, какие операции можно распараллелить. Кроме того, в план в обязательном порядке включается пункт о необходимости анализа причин сбоя и их устранения, причем первичная диагностика должна проводиться до начала процесса восстановления данных, а по окончании работ — полная диагностика и устранение причин сбоя, чтобы не допустить рецидива проблемы.

По плану аварийного восстановления составляются инструкции администратора. Конечно же, план должен предусматривать и восстановление отдельных файлов по запросу пользователей.

Пользовательская инструкция также не является лишней. Очень часто весь процесс резервного копирования оказывается почти неэффективным лишь потому, что пользователи не знают о возможности восстановления файлов. Задачи пользовательской инструкции — информировать о том, какие данные, за какой срок, как можно восстановить и кому для этого нести пиво :). Пиво, кстати, в данном случае является хорошим дисциплинирующим фактором, так как иначе пользователи будут халатно относиться к своим данным. Важно только не переборщить с запросами, иначе пострадают пользователи, почки и ни в чем не повинный почтовый сервер.

P.S. Теперь все науганы достаточно, чтобы понять, что процесс бэкапа — это не просто NTBackup, запущенный через меню «Пуск», а лишний повод собраться, выпить кружку чая, обсудить дела и пошевелить мозгами. Настоятельно рекомендуется к регулярному выполнению ☺



Ошибки начинаются с оформления (обратите внимание на год)



Мнение профессионалов

часть 1

НА ЧЕМ ХРАНИТЬ ИНФОРМАЦИЮ

СПЕЦ: КАКОЕ БУДУЩЕЕ МОЖНО ПРОГНОЗИРОВАТЬ ДЛЯ НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ? НА ЧЕМ БУДУТ ХРАНИТЬ ДАННЫЕ ЛЕТ ЧЕРЕЗ ДЕСЯТЬ?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: Будущее достаточно очевидное: миниатюризация при постоянном увеличении объемов хранения. Объемы информации растут ежегодно на 30%, а плотность носителей информации — на 60%. В абсолютном большинстве случаев существующие технологии хранения двумерны или поверхностны, то есть используют только один слой носителя. Но в перспективе нас ожидает бум увеличения плотности хранения, например технологии Millipede от IBM, MODS от Imperial College, голографическая запись от InPhase Technologies и т.д. «Другое» будущее — нейрхранение, при котором вживляемые в мозг микрочипы будут хранить всю необходимую информацию. По такому пути пошел, например, Тед Бергер из Калифорнии со своим искусственным гиппокампом.

КРИС КАСПЕРСКИ: Оперативная информация наверняка будет храниться на жестких дисках, поскольку никакой достойной альтернативы им не видно. К тому же резерв для увеличения емкости еще есть. Взять хотя бы перпендикулярную запись, которая только-только начала выходить из лабораторий, но уже показывает впечатляющие результаты. Что же касается сменных носителей, то, скорее всего, это будет какой-то наследник DVD или производная от технологии, основанной на записи лазерным лучом. С другой стороны, это может быть что-то революционно новое. Десять лет для компьютерной индустрии — это огромный срок...

ЗАРАЗА: Я думаю, в качестве рабочих лошадок будут немеханические носители типа flash. В перспективе у этой технологии есть такие преимущества, как долговечность, надежность и низкое время доступа, все это за счет отсутствия механических частей.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: Во-первых, смарт-карты. Стоимость их неуклонно снижается, емкость и производительность растет. Возможно, будет некоторое смешение носителей: информация, зашифрованная на ключе, хранится на лазерном носителе или тонкопленочном ЗУ, размещенном на той же карте, а ключи доступа — в защищенной памяти смарт-карты. Таким образом, без

знания кода доступа (который в голове) к информации никак не достучишься, ломать AES или ГОСТ — задача более чем неблагодарная.

Во-вторых, Flask'и с элементами мозгов (криптопроцессор и немного защищенная энергонезависимая ОЗУ). Доступ упрощается: не требуется двух различных устройств доступа. Учитывая, что, например, в Longhorn Microsoft уже внедряет элементы PKI и криптомодули на уровне ОС, то подобный сценарий не кажется чем-то фантастическим. Теоретически все нужные для зашифрования-расшифрования «мозги» в компьютере уже есть, поэтому тяжесть этой процедуры можно вообще переложить на сам компьютер. Однако остается проблема атаки на компьютер (трояны, сканеры и проч.). Ситуация разрешится, если в мире тотально развернется PKI с поддержкой и совместимостью национальных алгоритмов.

АЛЕКСАНДР КРАСНИКОВ: Видятся две тенденции: создание специализированных хранилищ, предоставляющих услуги по хранению данных, и увеличение емкости компактных запоминающих устройств. Создание специализированных хранилищ будет востребовано в большей степени организациями, имеющими электронные архивы. В настоящий момент хранить данные непосредственно в компаниях — дорого. К тому же такой шаг требует затрат, которые постоянно возрастают. Потребителями же компактных запоминающих устройств повышающейся емкости будут в основном частные пользователи компьютерных сетей.

ВЛАДИМИР КОМИССАРОВ: Будем хранить на том, что распространится больше. Еще год назад, к примеру, был опытный образец пластмассовой ОЗУ, также одноразовые накопители из пластика, точнее, из тонкой кремниевой пленки и фольги, которые обещали сделать перезаписываемыми. Достойные места займут DVD/HVD-диски. Если брать корпоративность, все придет к одному: будут серверы и мониторы с клавиатурами, никаких системных блоков. В 2000 году была выставка в доме художников — так вот уже в то время SUN показывал такую консоль. Чип идентификации, маленький блок и удаленный сервер.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: Производители пытаются выжать максимум из того, что имеют (технология перпендикулярной записи, двухслойные двусторонние диски и т.д.), но у каждой технологии есть предел, дальше которого, не переделав мира,

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ

В CISCO ОТВЕЧАЕТ ЗА РАЗВИТИЕ НАПРАВЛЕНИЯ SECURITY НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ И СТРАН СНГ. ЗАНИМАЕТСЯ УСТРАНЕНИЕМ ПРОВЛА МЕЖДУ ТЕХНИЧЕСКОЙ СТОРОНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЕЕ БИЗНЕС-СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ЕКАТЕРИНБУРГСКОГО ФИЛИАЛА ФГУП НТЦ «АТЛАС» ФСБ РОССИИ. ИМЕЕТ ПУБЛИКАЦИИ В СПЕЦИАЛЬНЫХ ИЗДАНИЯХ. АВТОР CD-КУРСА «ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО МЕТОДАМ И СРЕДСТВАМ КРИПТОГРАФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

АЛЕКСАНДР КРАСНИКОВ

РАБОТАЕТ В ОБЛАСТИ IT С 98 ГОДА. ДО 2001 ГОДА РУКОВОДИЛ ОТДЕЛОМ WEB-РАЗРАБОТОК В КОМПАНИИ СУВИКО INC. В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ РУКОВОДИТ «БЕСТ ХОСТИНГ» (www.best-hosting.ru), ГДЕ РАБОТАЕТ С МОМЕНТА ОСНОВАНИЯ КОМПАНИИ. УВЛЕЧЕНИЯ: ИНТЕРНЕТ, ВОДНЫЙ ТУРИЗМ, ЛЫЖИ, РОЛИКИ, РЫБАЛКА

не шагнешь, поэтому жесткие диски со временем уйдут на заслуженный отдых. В оптике нас ждут голографические диски (HVD — Holographic versatile disc), размером с обычный DVD и вмещающие более терабайта информации. На коне будут устройства хранения без механических движущихся частей. Что это будет (flash или иной тип устройств), пока сказать нельзя — слишком быстро развиваются технологии.

НИКИТА БУРЦЕВ: Не будем хранить данные на локальных дисках. Скорее всего, распространятся сети серверов, которые и будут хранить пользовательские профили, а все станут работать на бездисковых терминалах, нося с собой только маленькую flash'ку с сертификатом безопасности, а то и вообще используя биометрию для идентификации. Уже сейчас есть подобные сервисы. Думаю, будущее за ними.

ДЕНИС БАТРАНКОВ: Если посмотреть на то, что уже происходит с носителями информации, например, за последние десять лет, то можно сделать вывод о том, что скорости передачи данных выросли на порядок, а объемы носителей информации так вообще легко перепрыгнули несколько порядков и, несомненно, вырастут еще через десять лет. И действительно, если в 1995 году была разработана шина SCSI-3 SPI Fast&Wide SE, пропускная способность которой — 20 Мб/с, то сейчас уже есть ULTRA 320 SCSI со скоростью 320 Мб/с и FibreChannel со скоростью 400 Мб/с. Если мой первый винчестер году в 1998 был на 20 Мб, то сейчас уже можно купить 400 Гб... Получается, если десять лет назад измеряли в мегабайтах, сейчас — в гигабайтах, то еще через десять лет будем измерять жесткие диски в терабайтах. То же самое происходит и с внешними носителями. Бывалые вспомнят, как ставили Microsoft Word с 40 дискет (каждая по 1,44 Мб), а сейчас уже вроде и CD есть 640 Мб, и DVD, вмещающий гигабайты данных, и все равно на один диск уже сложно уместить нужную информацию. А скоро телевидение высокой четкости будет в каждом доме, и станет не хватать DVD-дисков. Так что через десять лет придется менять и формат DVD.

СПЕЦ: FLASH-НОСИТЕЛИ ПОСТЕПЕННО ОТВОЕВЫВАЮТ ПОЗИЦИИ У ПРИВЫЧНЫХ ДЛЯ НАС ЖЕСТКИХ ДИСКОВ. ПЕРЕЙДЕМ ЛИ МЫ КОГДА-НИБУДЬ НА FLASH ПОЛНОСТЬЮ?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: Вопрос только в объемах хранения. Если я смогу на flash'ку записать 200 Гб информации, то я с удовольствием перейду на эту технологию. Я буду мобильным и смогу пользоваться своими данными везде: на работе, дома, в интернет-кафе и т.д. Сетевое же оборудование давно не использует жестких дисков. Например, Cisco IPS 4200 не применяет HDD (но поддерживает flash'ки), тем самым повышается надежность устройства.

КРИС КАСПЕРСКИ: Flash имеет множество нерешенных проблем. В первую очередь, высокая себестоимость в пересчете на удельный гигабайт, жесткие диски на два порядка (!) дешевле, а с переходом на перпендикулярную запись этот разрыв только возрастет. Еще Flash имеют ограниченное количество циклов перезаписи и не очень высокую надежность. Даже сейчас, когда flash-накопители составляют мизерную долю от всех типов накопителей, сообщения об отказах валяются постоянно. Быть может, когда-то flash заменит собой устройство для хранения оперативных и сверхоперативных данных (то есть потеснит винчестеры), но вот на рынке резервных накопителей ему уж точно ничего не светит в силу такого понятия, как «непредвиденный катастрофический отказ». Магнитная лента никогда не «отказывает» сразу и без видимых причин, а вот с flash'кой это случается часто.

ЗАРАЗА: Быстрого и полного перехода ожидать не стоит. Как-никак, дискеты тоже все еще продаются. Более того, flash вряд ли в ближайшее время будет использоваться для долговременного хранения и распространения информации ввиду дороговизны.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: «Плюс» flash'ки — энергонезависимость и вибростойкость. «Минус» — меньшая стойкость хранения в ряде случаев. Атака типа «облучить ее чем-то высокоэнергетическим», скорее всего, будет эффективной, поэтому тотального перехода не прогнозирую. Кроме того, собрать на flash'ках отказоустойчивую систему, видимо, можно, но стоимость ее будет все равно выше.

АЛЕКСАНДР КРАСНИКОВ: Преимущества flash-устройств очевидны, но пока они не могут конкурировать по стоимости хранения байта информации с жесткими дисками. В перспективе. Посмотрим.

ВЛАДИМИР КОМИССАРОВ: Не думаю, что перейдем на flash окончательно и бесповоротно. HDD были, есть и будут, просто станут другими по технологии, объему, скорости и надежности, но ближайшее время уж точно будут в наших PC.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: Если flash по объему и скорости догонит жесткие диски, то у него есть все шансы стать основным типом запоминающих устройств. Сейчас же flash'ки по этим показателям сильно не дотягивают до жестких дисков. По всем остальным параметрам (надежность, удобство пользования, миниатюрность) — на высоте.

НИКИТА БУРЦЕВ: Перейдем обязательно. Но, скорее всего, не на flash в нынешнем его варианте, а на какую-нибудь голографическую память или чего там инженеры напридумывают. Так как для flash-памяти, по сравнению с «традиционными» накопителями, единственным недостатком пока являются высокая цена при относительно невысокой емкости и скорости передачи данных. Стримеры и ZIP'ы уже отмерли, не выдержав конкуренции с «сидюками», хотя их используют до сих пор для хранения бэкапов.

ДЕНИС БАТРАНКОВ: Не думаю, что мы перейдем на flash на домашних компьютерах. Сейчас flash-носители медленные и малоемкие. Вот в других устройствах, например видеокамерах, уже можно записать видео на flash'ку, и это лучше, поскольку таким образом мы избавляемся от шума лентопротяжного механизма. Внешние винчестеры по-прежнему продаются и будут продаваться. Вдобавок, с появлением технологии On-The-Go, внешние винты научились записывать сами на себя внешние flash'ки без компьютера. Я купил себе недавно такой внешний винчестер. Удобно: во время экскурсии соединил фотоаппарат с внешним винчестером, и тот сам скинул к себе всю flash'ку. После этого можно очистить flash'ку и фотографировать дальше. И не надо более емкую покупать.

СПЕЦ: СПОР О ТОМ, КАКОЙ НОСИТЕЛЬ НАДЕЖНЕЕ, ВЕЧЕН. КТО-ТО СЧИТАЕТ ТАКОВЫМ СТРИМЕР, КТО-ТО — ОПТИЧЕСКИЙ ДИСК, А КТО-ТО — ZIP. КОМУ ВЕРИТЬ? И В НОСИТЕЛЕ ЛИ ДЕЛО?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: Дело в привычке. Я, например, ZIP не использую. Не потому что он плох, а потому что, когда я только начинал резервировать информацию, емкость ZIPa была всего 100 Мб — катастрофически мало при таком размере диска. Со временем ситуация изменилась, но повторять свой

опыт (даже если он будет удачным) я не хочу. Меня вполне устраивает flash'ка — для оперативного хранения, а CD — для долговременного.

КРИС КАСПЕРСКИ: Существует два важнейших критерия: количество циклов записи-чтения (или время наработки на отказ) и вероятность внезапных и необратимых отказов. ZIP и оптические накопители иногда отказывают без всяких видимых причин, в то время как магнитная лента — довольно живучая сущность.

ЗАРАЗА: Напрашивается, конечно, такой ответ: голова! Если с головой вдруг что-то не в порядке, то и данные уже не очень нужны :). На самом деле таких споров нет. Для разных целей используются разные носители, у каждого есть преимущества и недостатки. То, что администратор предпочитает работать с каким-то определенным носителем, — это одно из преимуществ этого носителя, но оно не всегда является определяющим при выборе.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: Все зависит от того, в каких условиях, где и что требуется хранить. Например, необходимо уметь уничтожить информацию при необходимости. Речь не обязательно идет о «маски-шоу», например о нелегальной резидентуре разведки :). Тогда стример внутри хорошего электромагнита с собственным бесперебойником... Или возишь в кармане при минус 50 градусах — тут flash'ка не годится. То есть строишь модель угроз и потом делаешь выбор.

АЛЕКСАНДР КРАСНИКОВ: Выбор носителя, как правило, не является определяющим. Главное — получить резервную копию данных быстро.

ВЛАДИМИР КОМИССАРОВ: Каждый выбирает для себя то, что удобно и, конечно же, устраивает по совместимости и доступности мест считывания-записи. Желательно, чтобы этот самый носитель по возможности был еще и не подвержен воздействию магнитных полей.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: Надежно то, что проверено временем. Этот опыт у каждого индивидуален. Кто-то быстро царапает диски, кто-то стучит ногой по системнику, провоцируя смещение головок, кто-то хранит магнитные ленты около колонок. Каждый выбирает то, что он считает надежным. Объективно наиболее надежным в повседневной жизни считается жесткий диск (при нормальных условиях эксплуатации). Далее идут CD/DVD и flash. По сроку хранения на первом месте стоят ленточные накопители: срок хранения данных на них достигает 25-ти лет (проверенный временем факт).

НИКИТА БУРЦЕВ: Главный фактор выбора метода бэкапа — целесообразность. Кому-то лучше копировать на болванки и потом восстанавливать дан-

ВЛАДИМИР WORMS КОМИССАРОВ



КОГДА-ТО НАЧИНАЛ ОБЫЧНЫМ ТЕСТЕРОМ, ЗАТЕМ РАБОТАЛ WEB-РАЗРАБОТЧИКОМ, СЕЙЧАС — СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР www.best-hosting.ru. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТЫ: УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА СЕРВЕРОВ И МАРШРУТИЗАТОРОВ CISCO

ЗАРАЗА



РЕДАКТОР САЙТА www.security.nnov.ru, ЖИВЕТ И РАБОТАЕТ В НИЖНЕМ НОВГОРОДЕ. СФЕРА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ — ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ. ХОББИ — ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И УЯЗВИМОСТИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

АЛЕКСАНДР ZEUS ДОБРЫНИН



ПРЕУСПЕВАЮЩИЙ СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР, ЗАНИМАЕТСЯ СЕТЕВЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ. СТРЕМИТСЯ СТАТЬ ДОСТОЙНЫМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ СВОЕЙ ПРОФЕССИИ

КРИС КАСПЕРСКИ

ЗАТВОРНЫЙ МЫЩЬХ, ЖИВУЩИЙ В ГЛУБИНЕ ПЕЩЕРЫ СВОЕГО СОЗНАНИЯ. А НОРА, КАК ИЗВЕСТНО, — ЭТО ДЫРА (В БЕЗОПАСНОСТИ). ЗДЕСЬ ВОДЯТСЯ ОТЛАДЧИКИ, ДИЗАССЕМБЛЕРЫ И ЕЩЕ ТРИ ТЕЛЕСКОПА, В КОТОРЫЕ ОН СМОТРИТ НА НЕБО, КОГДА НИЧЕГО НЕ ХОЧЕТ

НИКИТА DRAGOMIR БУРЦЕВ

РАБОТАЕТ СИСТЕМНЫМ АДМИНИСТРАТОРОМ. РАНЕЕ БЫЛ ИНЖЕНЕРОМ В УЧЕБНОМ ЦЕНТРЕ «СПЕЦИАЛИСТ» И ТЕСТИРОВАЛ АСУ СБЕРБАНКА РФ. В СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ ЛЮБИТ ПОГУЛЯТЬ С ФОТОАППАРАТОМ ПО ОКРЕСТНОСТЯМ СВОЕГО ДОМА

ДЕНИС БАТРАНКОВ

В КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С 1992 ГОДА. ЗАНИМАЕТСЯ ЗАЩИТОЙ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СЕТЕЙ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ К ИНТЕРНЕТУ НА БАЗЕ МАРШРУТИЗАТОРОВ CISCO, СЕРВЕРОВ FREEBSD, SUN SOLARIS, WINDOWS. ИМЕЕТ СЕРТИФИКАТ CCNA. АВТОР СТАТЕЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ («ВЗЛОМ ПРИ ПОМОЩИ GOOGLE»), ПРЕПОДАВАТЕЛЬ (КУРС «БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ») И КОНСУЛЬТАНТ

ные. Кому-то лучше делать полную копию винчестера, чтобы при случае немедленно воткнуть его взамен старого и продолжить работу.

ДЕНИС БАТРАНКОВ: Опять же, нужно учитывать ситуацию. Я у себя дома делаю бэкапы на DVD. На работе — на стример. Вообще, у бэкапов есть срок актуальности, и он всегда меньше, чем срок годности носителя. Так что все эти споры — пустая трата времени. У меня до сих пор сохранились программы для БК0010 на магнитофонных кассетах, но вряд ли я еще когда-нибудь захочу достать этот компьютер и загрузить какой-нибудь «Диверсант» или «Перелет». У меня даже лежат видеокассеты от стримера «Арвид», который уже работал на моем первом компьютере на базе процессора 386DLC и делал замечательные бэкапы на VHS-кассету через видеомагнитофон. Но туда тоже лезть не хочется.

СПЕЦ: НЕ ОПАСНА ЛИ ТАКАЯ ТЕНДЕНЦИЯ: МЫ ХРАНИМ ВСЕ ЗНАНИЯ НЕ В ГОЛОВЕ, А НА КОМПЬЮТЕРЕ?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: Опасна именно та тенденция, что мы все расчеты перекладываем на компьютер. В школе нас заставляли считать в столбик, сейчас даже у первоклашек есть калькуляторы. Идет отупление нации. Скоро мы даже думать не сможем сами — за нас это будут делать нейрончики, вживленные в мозг ;(.

КРИС КАСПЕРСКИ: В смысле, человек все больше и больше превращается в придаток машины? Так ведь это и называется цивилизацией :). Технический прогресс стирает индивидуальные особенности и делает нас все более и более зависимыми от инфраструктуры. Отключить газ, свет, воду — и все, город умрет. А сейчас к этому списку добавляется еще и интернет, без которого как без рук... Вообще говоря, необходимость хранить все в голове отпала еще с изобретением письменности, компьютеры же только позволили эффективно обрабатывать информацию. В книге нельзя нажать ни <Alt>+<F7>, ни <Ctrl>+<F>, а ведь этой возможности так не хватает!

ЗАРАЗА: Чрезвычайно опасна. Если в голове нет никаких знаний, то на ней остается только фуражку носить :). К счастью, такая тенденция есть только у отдельных граждан, набирающих в Яндексе слово «реферат». Общая тенденция совсем другая: просто объем знаний в компьютере начинает превышать объем знаний в голове. Это хорошо, так как открываются новые горизонты для накопления знаний.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: Что значит «все знания»? Водить машину компьютер мне никак не поможет, а запомнить разреженную таблицу 100x100 с плотностями вероятностей некоторых событий я не смогу при всем желании. Склероз, знаете ли...

АЛЕКСАНДР КРАСНИКОВ: Количество информации возрастает согласно закону Мура. Все новости невозможно запомнить. Без компьютера сейчас не обойтись.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: Человек не может держать все в себе или передавать свои знания из поколения в поколение, если он где-то не фиксирует свои знания. Раньше основным хранилищем были книги, сейчас — компьютеры. Это нормальный процесс. А плохо это или хорошо, покажет время.

НИКИТА БУРЦЕВ: Совсем все хранить в голове не стоит. Человек, который может быстро в сотне книг найти ту или иную информацию, ценится не меньше, чем человек, запомнивший эти сто книг.

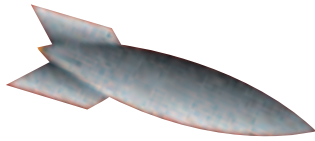
ДЕНИС БАТРАНКОВ: Ничего не поделаешь с тем, что объем данных сейчас такой, что хранить их в голове нереально. Так что прогресс делает свое дело ☹



ядерная слежка

МОНИТОРИНГ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ В *NIX

ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕЗЕРВИРОВАНИЯ ДАННЫХ НЕРАЗРЫВНО СВЯЗАНЫ С МОНИТОРИНГОМ АКТИВНОСТИ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ. ЭТА ОБЛАСТЬ ВСЕГДА БЫЛА НАСЫЩЕНА СЛОЖНЫМИ РЕШЕНИЯМИ И ИЗОЩРЕННЫМИ АЛГОРИТМАМИ, НО СУЩЕСТВУЮТ КАЧЕСТВЕННО ОТЛИЧАЮЩИЕСЯ МЕТОДЫ, КОТОРЫЕ ОБЛЕГЧАЮТ ЭТУ ЗАДАЧУ, — О НИХ И ПОГОВОРИМ | [ALEXANDER S. SALIEFF \(SALIEFF@MAIL.RU\)](mailto:ALEXANDER.S.SALIEFF@MAIL.RU)



Что делать, когда наступил неизбежный момент и стоит задача отслеживания изменения контента, занимающего гигабайты пространства? Можно раз в несколько минут считывать файлы и директории по одной штуке и сверять их содержимое с кешем. Решение явно не из области легких весов, как по потреблению памяти, так и по загрузке процессора. Можно пофайлово обчислять чексуммы, но задача обчета нескольких сотен тысяч файлов тоже не блещет изяществом. Казалось бы, ситуация критическая, но попробуем подойти к ней с качественно иной стороны. В комплексе современных операционных систем user-space процессы не могут производить изменение контента файловой системы, разве только через сервисные вызовы ядра ОС. Другими словами, теоретически каждый такой вызов может быть отслежен и использован как нотификация изменения контента ФС. Как показывает практика, не только теоретически, но и практически. Существуют kernel-space-системы, отслеживающие обращения к ядру и отправляющие нужную информацию процессам user-space. При таком подходе процесс получает нотификацию только в случае реального изменения ФС, с минимальным потреблением вычислительных ресурсов и памяти.

dnotify `Dirnotify`, или `dnotify` — классический механизм ядерного мониторинга активности файловой системы, он появился в младших сабминорах ядер Linux версии 2.4. Данный модуль отслеживает все стандартные системные вызовы (`open`, `read`, `write`, `close`, etc), сопоставляет их аргументы с таблицей нотификации и, при надобности, посылает оповещение нужному процессу. В качестве механизма управления таблицей нотификации в ядре user-space процессы используют механизм `fcntl`:

```
fd = open("mydir", O_RDONLY)
fcntl(fd, F_NOTIFY, myflags)
```

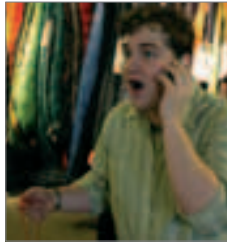
Подобная конструкция устанавливает нотификацию событий, указанных в `myflags`, на каталог `mydir`. В качестве механизма оповещения ядро использует механизм UNIX/Linux-сигналов. По умолчанию используется сигнал `SIGIO`, но есть возможность установить свои сигналы:

```
fcntl(fd, F_SETSIG, SIGUSR1)
```

На выбранный сигнал программист устанавливает сигнальный обработчик, который и будет вызываться при каждом оповещении о файловой активности (то есть при приходе выбранного сигнала):

```
static void handler(int sig, siginfo_t *si, void *data) {...
struct sigaction act
int fd;
act.sa_sigaction = handler
sigemptyset(&act.sa_mask)
act.sa_flags = SA_SIGINFO
sigaction(SIGUSR1, &act, NULL)
```

Мониторинг можно повесить и на несколько директорий, в этом случае нужно запомнить соответствие директорий и их дескрипторов, а сигнальный обработчик сможет извлечь активный дескриптор из поля `si->si_fd`.



Robert Love — автор `Inotify`

В СОВРЕМЕННЫХ ДИСТРИБУТИВАХ LINUX ВМЕСТО ФАМ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ АДАПТИРОВАННЫЙ И ОБЛЕГЧЕННЫЙ ДЕМОН GAMIN. ПРОГРАММЕРУ ЭТО БЕЗРАЗЛИЧНО, НА УРОВНЕ API ОНИ ПОЛНОСТЬЮ СОВМЕСТИМЫ

маски inotify

`IN_ACCESS` — БЫЛ ДОСТУП К ФАЙЛУ
`IN_MODIFY` — ФАЙЛ МОДИФИЦИРОВАН
`IN_ATTRIB` — У ФАЙЛА СМЕНИЛИСЬ АТРИБУТЫ
`IN_CLOSE_WRITE` — ФАЙЛ ЗАКРЫТ ПОСЛЕ ОТКРЫТИЯ НА ЗАПИСЬ
`IN_CLOSE_NOWRITE` — ФАЙЛ ЗАКРЫТ ПОСЛЕ ОТКРЫТИЯ НА ЧТЕНИЕ
`IN_OPEN` — ФАЙЛ ОТКРЫТ
`IN_MOVED_FROM` — ФАЙЛ ПЕРЕМЕЩЕН ИЗ А
`IN_MOVED_TO` — ФАЙЛ ПЕРЕМЕЩЕН В Б
`IN_DELETE_SUBDIR` — УДАЛЕНА ПОДДИРЕКТОРИЯ
`IN_DELETE_FILE` — В ЭТОЙ ДИРЕКТОРИИ УДАЛЕН ФАЙЛ
`IN_CREATE_SUBDIR` — СОЗДАНА ПОДДИРЕКТОРИЯ
`IN_CREATE_FILE` — В ЭТОЙ ДИРЕКТОРИИ СОЗДАН ФАЙЛ
`IN_DELETE_SELF` — ОБЪЕКТ МОНИТОРИНГА УДАЛЕН
`IN_UNMOUNT` — ТОЧКА МОНТИРОВАНИЯ РАЗМОНТИРОВАНА
`IN_Q_OVERFLOW` — ОЧЕРЕДЬ СООБЩЕНИЙ ПЕРЕПОЛНИЛАСЬ
`IN_IGNORED` — ОТМЕНИТЬ МОНИТОРИНГ ДАННОГО ОБЪЕКТА
`IN_ALL_EVENTS` — ВСЕ СОБЫТИЯ СРАЗУ
`IN_CLOSE` — ТО ЖЕ САМОЕ, ЧТО `IN_CLOSE_WRITE` | `IN_CLOSE_NOWRITE`

Выше я упомянул переменную `myflags`, которая представляет собой набор масок, объединенных логическим `or`. На директорию можно повесить следующие маски:

```
DN_ACCESS — файл был открыт (на чтение)
DN_MODIFY — файл был модифицирован
DN_CREATE — файл был создан
DN_DELETE — файл был удален
DN_RENAME — файл был переименован
DN_ATTRIB — у файла сменились атрибуты (chmod,chown)
```

К сожалению, оповещение приходит только для директории, а какой именно файл изменился, придется выяснять самостоятельно, однако часто локализация конкретной директории не слабо облегчает задачу. В схеме по умолчанию процесс должен установить нотификацию на каталог, получить оповещение и снова установить нотификацию. Но если маски не изменяются, то не имеет смысла переустанавливать нотификацию каждый раз, в этом случае добавляется специализированная маска `DN_MULTISHOT`, и тогда оповещение не сбрасывается после каждой доставки, а сохраняется постоянно:

```
fcntl(fd, F_NOTIFY, DN_MODIFY|DN_CREATE|DN_MULTISHOT)
```

Если используешь мультишот, настоятельно рекомендую вместо стандартного `SIGIO` установить `realtime`-сигнал: одинаковые стандартные сигналы могут затирать друг друга при задержках в обработке, в то время как `realtime`-сигналы выстраиваются в очередь:

```
fcntl(fd, F_SETSIG, SIGRTMIN + 1)
...
sigaction(SIGRTMIN + 1, &act, NULL)
```

inotify Несмотря на популярность, механизм `dnotify` имеет определенные проблемы. Ограничения со стороны user-space заключаются в сигнальном механизме и использовании каталогов как конечных единиц нотификации. В реализации со стороны ядра тоже есть набор недоработок, пока не останавливаюсь на них. Из-за описанных причин начиная с ядра Linux 2.6.13 появился новый стандартный механизм нотификации файловой активности, его имя — `inotify`. Основной узел механизма `inotify` — это символическое псевдоустройство `/dev/inotify` с мажором 10 и минором 63. На это устройство устанавливаются события слежения посредством механизма `ioctl`, через который передается структура `inotify_watch_request`, содержащая имя директории и маски слежения:

МАКРОС `FAMREQUEST_GETREQNUM(FR)` НЕ ДЕЛАЕТ НИЧЕГО СЛОЖНОГО, ЭТО ПОЛНЫЙ АНАЛОГ `FR->REQNUM`

```
int fd = open("/dev/inotify", O_RDONLY)
struct inotify_watch_request iwr
iwr.dirname = strdup (dirname)
iwr.mask = mask
int wd = ioctl(fd, INOTIFY_WATCH, &iwr)
```

Inotify имеет намного больше масок, чем dnotify (не стал засорять текст, см. врезку). Рекомендуется сохранить дескриптор wd для дальнейших манипуляций с событиями на данной директории. Далее можно ожидать данных, доступных для чтения, и читать их из файла /dev/inotify. Данные приходят в виде событий, оформленных в структуры inotify_event. Такая структура содержит в себе ioctl-дескриптор (тот самый wd) установленных событий, набор произошедших событий, cookie в четыре байта для синхронизации, длину имени файла, с которым случилось событие, и это самое имя файла:

```
struct inotify_event {
    __s32 wd
    __u32 mask
    __u32 cookie
    size_t len
    char *filename
}
```

Переменная длина имени файла порождает некоторые трудности при считывании, но сам факт появления пофайловой нотификации не может не радовать. Я бы посоветовал читать подобные структуры в два захода — сначала статичную часть, потом переменную:

```
struct inotify_event event
read(fd, &event, 16)
event.filename = calloc(1, event.len+1)
read(fd, event.filename, event.len)
```

Сам механизм передачи событий через файл устройства позволяет создавать экономичные системы с использованием демультимплексоров наподобие poll и select. Пофайловая нотификация позволяет следить за изменением контента ФС точнее, чем в случае с dnotify. При этом модель inotify так же проста, как и модель dnotify, поэтому даже начинающий программист получает эти механизмы как эффективный инструмент. После того как отпадет необходимость в нотификации, снимите ее с помощью ioctl:

```
ioctl(fd, INOTIFY_IGNORE, &wd);
```

kqueue Dnotify и inotify — исключительно linux'овые механизмы. В различных же BSD-системах и, в частности, во FreeBSD такие задачи решаются с помощью механизма kqueue — ядерных событийных очередей. Для активации механизма необходимо получить дескриптор ядерной очереди следующим образом:

```
int kq = kqueue()
```

ПОЛЯ СТРУКТУРЫ kevent

```
struct kevent {
    uintptr_t ident — ИДЕНТИФИКАТОР СОБЫТИЯ
    short filter — ФИЛЬТР СОБЫТИЯ
    u_short flags — ФЛАГИ ПРОИЗОШЕДШЕГО СОБЫТИЯ
    u_int fflags — ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФЛАГИ ФИЛЬТРА
    intptr_t data — ДАННЫЕ ФИЛЬТРА
    void *udata — ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА
    (ОПЦИОНАЛЬНО РЕГИСТРИРУЕТСЯ В EV_SET)
}
```

КОДЫ СОБЫТИЙ FAM

```
FAMChanged — ОБЪЕКТ ИЗМЕНЕН
FAMDeleted — ОБЪЕКТ УДАЛЕН
FAMStartExecuting — ОБЪЕКТ — ФАЙЛ, НАЧАЛ ВЫПОЛНЕНИЕ
FAMStopExecuting — ОБЪЕКТ — ФАЙЛ, ЗАКОНЧИЛ ВЫПОЛНЕНИЕ
FAMCreated — ОБЪЕКТ СОЗДАН
FAMMoved — ОБЪЕКТ ПЕРЕМЕЩЕН
FAMAcknowledge — ВЫЗОВ FANCANCELMONITOR УСПЕШНО ВЫПОЛНЕН
FAMExists — ОБЪЕКТ ПРИСУТСТВУЕТ В ДИРЕКТОРИИ
FAMEndExist — БОЛЬШЕ ОБЪЕКТОВ В ДИРЕКТОРИИ НЕТ
```

Далее. Приступаем к регистрации событий. Структура, описывающая событие, заполняется с помощью специального макроса и затем регистрируется. Для регистрации событий в вызове kevent массив событийных структур и его длина помещаются как второй и третий аргумент. Одноименность структуры kevent и функции kevent вносит некоторую путаницу, но стандарт языков C и C++ этого не запрещает:

```
int fd = open("myfile", O_RDONLY)
struct kevent ke
EV_SET(&ke, fd, EVFILT_VNODE, EV_ADD, NOTE_DELETE | NOTE_RENAME, 0, NULL)
kevent(kq, &ke, 1, NULL, 0, NULL)
```

Набор возможных флагов и дополнительных атрибутов, используемых при заполнении события, достаточно широк. Я не стану приводить его здесь. Если заинтересуетесь, обращайтесь к официальной документации и заголовочным файлам системы.

После регистрации можно переходить к ожиданию событий. Это делается с помощью того же вызова kevent, только теперь массив событий и его длина помещаются как четвертый и пятый аргумент:

```
if (kevent(kq, NULL, 0, &ke, 1, NULL)==-1) error_and_exit()
```

После получения события приступим к его анализу. Структура события содержит различные данные, но в данном случае нас интересует значение фильтра события и флагов фильтра:

```
if (ke.filter==EVFILT_VNODE && (ke.fflags&NOTE_DELETE)) MyNotify("File was deleted!")
else if (ke.filter==EVFILT_VNODE && (ke.fflags&NOTE_RENAME)) MyNotify("File was renamed!")
```

Механизм kqueue так же эффективен и несложен для реализации взаимодействия с ним в своей программе. Он достаточно часто используется в специфичных BSD-приложениях.

скрытые детали Вышеописанные системы нотификации, безусловно, хороши, но только в нативной среде использования. И dnotify, и inotify являются механизмами ядра Linux. К примеру, во FreeBSD для подобных целей используется kqueue, а в каких-то системах, за неимением лучшего, это делается пофайловым перебором. Конечному прикладному программисту хотелось бы иметь унифицированный интерфейс, который позволял бы получать эффективную нотификацию изменения контента ФС и при этом скрывал детали реализации. И такой интерфейс есть — это демон FAM (File Alteration Monitor), который изначально зародился на платформе SGI IRIX, а сегодня активно используется во многих UNIX-дистрибутивах, в том числе Linux, FreeBSD и SunOS/Solaris. Библиотека libfam, с одной стороны, предоставляет программисту унифицированные платформонезависимые методы, с другой, скрывает в себе реализацию методов для конкретной платформы. Реализация в виде архитектуры «клиент-сервер» тоже подразумевает сокрытие деталей реализации сервера от клиента, но мы не будем рассматривать самостоятельное общение с сервером, так как пользоваться стандартной библиотекой несколько проще. Первичная концепция данной системы — создание объекта соединения с FAM-сервером:

```
FAMConnection fc
if (FAMOpen(&fc)!=0) exit(1)
```

В рамках соединения можно создавать запросы на мониторинг. Так как FAM реализован в виде архитектуры клиент-сервер, имена файлов и директорий нужно передавать в абсолютной форме, относительное именованье недопустимо:

```
FAMRequest fr
FAMMonitorDirectory(&fc, "/home/usr/mydir", &fr, NULL)
FAMMonitorFile(&fc, "/home/usr/mydir", &fr, NULL)
```

После того как соединение включает в себя хотя бы один запрос на мониторинг, нужно проверять его на предмет появления событий, считывать эти события и обрабатывать:

```
if (FAMPending(&fc)<=0) break
FAMEvent fe
if (FAMNextEvent(&fc, &fe)<=0) break
MyEventHandle(fe)
```

Полученное событие оформлено в виде структуры FAMEvent и содержит дескрипторы соединения и запроса, имена хоста и файла, полезную нагрузку (тот самый указатель в четвертом аргументе функция создания запроса) и код, сигнализирующий, что конкретно произошло с объектом наблюдения:

```
struct FAMEvent {
    FAMConnection* fc
    FAMRequest fr
    char *hostname
    char filename[PATH_MAX]
    void *userdata
    FAMCodes code
}
```

Если не хочется полагаться на FAMPending и требуется создать собственную систему, которая использует демультиплексированный ввод-вывод при общении с сервером, то можно запросить дескриптор соединения с сервером с помощью следующего макроса:

```
int fam_fd = FAMCONNECTION_GETFD(&fc)
fd_set readfds
FD_ZERO(&readfds)
FD_SET(fam_fd, &readfds)
while(!break_flag) {
    if (select(fam_fd+1, &readfds, NULL, NULL, NULL)<0) exit(1)
    if (!FD_ISSET(fam_fd, &readfds)) continue
    if (FAMNextEvent(&fc, &fe) < 0) ...
}
```

Получение событий можно приостанавливать и возобновлять либо окончательно завершать избирательно для различных запросов, оперируя дескрипторами, полученными при их создании и общим дескриптором соединения:

```
FAMSuspendMonitor(&fc, &fr)
FAMResumeMonitor(&fc, &fr)
FAMCancelMonitor(&fc, &fr)
```

В принципе, описанного вполне достаточно, чтобы создать свою FAM-базирующую систему. FAM-демон — это незаметный, но вполне востребованный компонент современного UNIX-дистрибутива. Незаметно для многих людей, к его услугам активно прибегает масса софта, в том числе и системно-административные программы, и вполне пользовательские, к примеру входящие в состав KDE ☞

В ПРОДАЖЕ
С 1 ФЕВРАЛЯ



▶ **176 страниц**

▶ **Суперпризы:**

ноутбук

10 MP3-плееров

iPod Shuffle

▶ **15 тестов**

новейших КПК

ноутбуков

смартфонов



обзор КНИГ

ЧТО ПОЛИСТАТЬ

КОГДА МЫ ПОДБИРАЕМ КНИГИ ДЛЯ ОБЗОРА КНИГ, ЧАСТО НАТЫКАЕМСЯ НА ТАКУЮ ПРОБЛЕМУ: ОДНА ТЕМА РАЗРАБОТАНА КНИЖНЫМИ ИЗДАТЕЛЬСТВАМИ ВО ВСЕХ ВОЗМОЖНЫХ ПРЕЛЕСТЯХ, В ТО ВРЕМЯ КАК ДРУГАЯ И АКТУАЛЬНАЯ — СОВЕРШЕННО НЕ ЗАТРОНУТА. ЕЩЕ ОДИН НЕВИННЫЙ ТРЮК ИЗДАТЕЛЕЙ — ПЕРЕПЕЧАТКА МОРАЛЬНО УСТАРЕВШЕГО МАТЕРИАЛА. БЕРЕШЬ КНИГУ 2005 ГОДА, А ВНУТРИ — ИНФОРМАЦИЯ ВРЕМЕН ПЕРЕСТРОЙКИ :). НО МЫ ОТБИРАЕМ ТО, ЧТО ПОЧИТАЛИ БЫ И САМИ | **АНДРЕЙ КАРОЛИК**

(WWW.FORCETEAM.RU)

45 лучших программ для создания, копирования и обработки CD и DVD

СПб.: Наука и Техника, 2005 / Иржи Главенка / 368 страниц

разумная цена: 161 рубль

Для удобства книжка разбита на три больших раздела: программы для записи (Nero, CDRWIN, WinOnCD, Roxio Easy CD And DVD Creator, CloneCD, Clony XXL, CloneDVD, Alcohol), программы для работы с музыкой и данными (EAC, WinAmp, dBPowerAm, EncSpot, WinLAME, FairStars Audio Converter, Tag&Rename), программы для работы с видеодисками и видеофайлами (WinDVD, PowerDVD, Gspot, CyberLink Power Director, Ulead DVD MovieFactory, DVD Decrypter, SmartRipper, SubRip, DVD2AVI, VirtualDubMod, FlaskMPEG, Gordian Knot, DVDSHrink). По каждой программе более-менее подробно расписаны ее способности, перечень предоставляемых воз-

можностей и показаны несколько скриншотов, чтобы оценить комфортность интерфейса. Возможно, кому-то пригодятся приложения в конце книги: спецификации на приводы и носители, информация о производителях приводов CD-RW, параметры дисков CD-R/RW и удобный перечень всех программ из книги в одной таблице.



Nero Burning ROM. Записываем CD и DVD

СПб.: Наука и Техника, 2005 / Воробьев П.К. / 192 страницы

разумная цена: 61 рубль

Подробное описание записи дисков с данными, видео и музыкой. Много общего и очевидного, но есть и полезное: после записи обязательно проверять диски, с обнаруженными ошибками делать «то и это», записывать «больше» (overburn) «вот так» и т.п. Описаны нюансы записи на перезаписываемые диски (CD-RW и DVD-RW) и создание мультисессионных и загрузочных дисков. Упомянуты утилиты, входящие в состав Nero, и плагины, лежащие в Сети: Nero InfoTool (информация о дисках и приводах на компьютере), Nero CD-DVD Speed (тестирование привода), Nero Ddrive Speed (определение максимально допустимой скорости записи), Nero Cover Designer (редактор обложек для диска), Nero Wave Editor (подготовка караоке диска) и еще несколько

полезных плагинов. В заключении коротко рассказано, как создать резервную копию системы либо данных и как восстанавливаться из резервной копии.



10 программ для создания DVD-видеодисков. DVD-авторинг

М.: Издательство Триумф, 2005 / Дуглас Диксон / 496 страниц

разумная цена: 292 рубля

Мало кто пытается сделать DVD самостоятельно и даже не задумывается о таком повороте событий — просто копируют существующий интерактив или сохраняют данные, как говорится, в лоб. Эта книжка как раз учит тому, как сделать свой DVD (отсюда и термин «авторинг»). Как обработать собственное цифровое видео, как с минимальными усилиями перегнать его на DVD и как добавить интерактивности за счет навигации и многоуровневого меню. Здесь же прочитаешь о многопоточном видео, многопоточном звуке, о треках субтитров и многом другом. Кстати, интерактивным можно сделать не только меню к видео, но и целую презентацию либо, к примеру, обучающую видеопрограмму. В общем, масса практических идей.

Сначала идут вводные главы о DVD, его отличиях от других форматов и совместимости. Далее — различные DVD-плееры и DVD-рекордеры, плюс форматы записи DVD. Все остальное посвящено программам воспроизведения/создания/редактирования собственного DVD. Среди описанных программ: iTunes, DVD Player, Windows Media Player, CyberLink PowerDVD, InterVideo WinDVD, InterActual Player, CyberLink PowerDirector, InterVideo WinProducer, Sonic MyDVD, Apple iDVD, Sonic DVDIt!, Apple DVD Studio Pro, Sonic ReelDVD, Sonic Scenarist. В приложении есть ссылки на производителей всех этих программ.



Если заинтересовался, можешь заказать любую книгу из обзора (по разумным ценам), не отрывая пятой точки от дивана или стула, в букинистическом интернет-магазине «ос-книга» (www.osbook.ru). Книги для обзора мы берем именно там.

Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео

М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003 / Ватолин Д. / 384 страницы
разумная цена: 119 рублей

Тебе никогда не было интересно, как программа с названием WinZIP, WinRAR или аналоги пакует твои данные? Устройство архиваторов, конечно, немного специфично — еще бы, выражается такое множество формул и алгоритмов. Прямо как в детстве: разбираешь машинки и раскладываешь их по деталям, вполне можно понять принцип работы, чертовски интересно сделать что-то собственное, аналогичное. В книге расписаны основные методы сжатия: метод Хаффмана, арифметическое кодирование, LZ77, LZW, PPM, BWT, LPC... Разобранные алгоритмы используются в архиваторах ZIP, HA, CABARC, RAR, BZIP2, RK. Авторы книжки не забыли и об алгоритмах сжатия изображений (используются в форматах PCX, TGA, GIF, TIFF, CCITT G-3, JPEG, JPEG2000), и о принципах компрессии видеоданных (стандарты MPEG, MPEG-2, MPEG-4, H.261, H.263). Если верить авторам, то, после того как ты прочитаешь эту книгу, твоих сил и знаний хватит для того, чтобы самостоятельно (рассказывают даже о нескольких разных способах) написать архиватор с характеристиками, превосходящими программы типа pkzip и arj.



Запись и копирование CD и DVD

М.: Издательский дом «КомБук», 2004 / Георгий Филягин / 304 страницы
разумная цена: 186 рублей

Привод сам по себе не умеет ничего, только открывает и закрывает лоток :). Для всего остального ему нужны мозги, то есть соответствующая программа. Когда-то приходилось ограничиваться тем, что продавалось в комплекте с приводом (если он, конечно, Retail), иногда настолько убогом, что при тестировании в обзорах ставился отдельный столбик «Удобство родной программы для записи». Теперь жизнь упростилась: выбираешь бренд и скорость чтения/записи/перезаписи, программу же ищешь на альтернативных источниках. На сегодня подобных софтин развелось в приличных количествах, порой даже не подозреваешь, насколько приличных. Так вот чтобы определиться с выбором, полистай данный бумажный продукт: описания и скриншоты от Roxio Easy Media Creator, Ahead Nero, CDBurnerXP Pro, Clone CD, Clone DVD, Alcohol, Paragon CD-Rom Emulator, DVD Info Pro, DVD identifier, CDR Label, CD Box Labeler Pro и т.д. Как ясно по названиям, предназначение некоторых далеко от записи, но полезно в жизни: копирование дисков, эмуляторы приводов, тестировщики приводов и носителей, программы для подготовки наклеек и обложек. Помимо информации о программах, в книжке присутствует описание типов носителей и форматов записи на оптические диски — в общем, было бы полезно почитать :).



Хранилища данных. От концепции до внедрения

М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002 / Архипенков С. / 528 страниц
разумная цена: 177 рублей

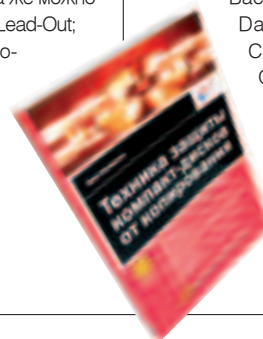
Хранилища данных (Data Warehouse) — это большие объемы взаимосвязанных данных, которые чаще всего используются для формирования и отображения информации с разными уровнями детализации, то есть некая информационно-аналитическая система. Для оперативного анализа используются OLAP-приложения (On-Line Analytical Processing), о которых ты, наверное, слышал не раз. Уклон всего этого дела — корпоративный, поэтому данный книжный фрукт на любителя. Если хочешь устроить ликбез на соответствующую тему, твоему вниманию первые несколько глав с введением в тему и методологией. Затем конкретные примеры с программами Oracle Warehouse Builder, Oracle Express, Oracle Discoverer, Express Analyzer и Express Objects.



Техника защиты компакт-дисков от копирования

СПб.: БХВ-Петербург, 2004 / Касперски К. / 464 страницы
разумная цена: 210 рублей

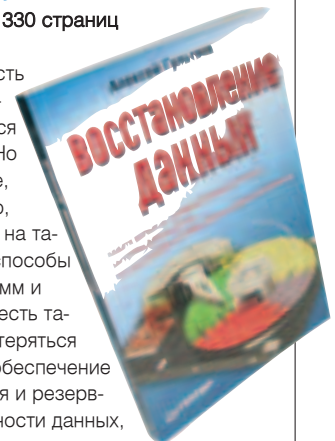
Сегодня компьютеры доступны, информации полно, ресурсов еще больше. Сохранить все это богатство возможно, а защитить — проблематично. Если учесть все нюансы записи информации на диски и научиться программировать приводы, проблема решится. Подобные знания необходимы не только для защиты, но и для восстановления информации, например, с частично поврежденных болванок. Анатомия лазерного диска, низкоуровневое управление приводом, интерфейсы взаимодействия с оборудованием, защитные механизмы и их дезактивация. Отдельно и подробно расписаны практические механизмы защиты (встроенная защита, нестандартные форматы, искажение TOC, фиктивный трек, искажение нумерации треков). Сюда же можно отнести защиту от проигрывания диска (аудио, перекрываемое данными; урезанный Lead-Out; отрицательный стартовый адрес первого аудиотрека), защиту от офайлового копирования диска (искажение размеров файлов, шифровка файлов) и защиту, основанную на привязке к носителю (динамическая при помощи меток, физические дефекты, временные характеристики чтения, «слабые» секторы).



Восстановление данных

СПб.: Питер, 2005 / Гулятьев А.К. / 330 страниц
разумная цена: 118 рублей

Данные — это самое ценное, что есть у любого, кто работает с компьютером. Потеря информации становится катастрофой местного масштаба. Но иногда можно восстановить данные, потерянные вроде бы безвозвратно, или, как минимум, подстраховаться на такой случай. В этой книге описаны способы восстановления с помощью программ и превентивных мер. В начале книги есть такая страшилка: из-за чего могут потеряться данные. Среди превентивных мер обеспечение бесперебойного питания, архивация и резервное копирование, контроль целостности данных, антивирусные программы, средства разграничения и контроля доступа, средства сетевой защиты, средства криптографической защиты, настройка системных параметров. Среди полезных программ: Active Backup Expert, PowerQuest DataKeeper, Smart Data Backuper, Drive Rescue, EasyRecovery Pro, CD Data Rescue, PC Inspector Smart Recovery. Отдельно описаны способы восстановления системной информации (BIOS, файловой системы, реестра) ☺



алгоритмы сжатия

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СЖАТИЯ ДАННЫХ БЕЗ ПОТЕРЬ

ДАВНЫМ-ДАВНО, КОГДА В МИРЕ НЕ СУЩЕСТВОВАЛО КОМПЬЮТЕРОВ, ОБ ЭКОНОМИИ НОСИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ (ПАПИРУСОВ И КАМНЕЙ :)) НИКТО НЕ ЗАДУМЫВАЛСЯ. БОЛЕЕ ТОГО, ВСЕ НАДЕЖДЫ ВОЗЛАГАЛИ НА КРИПТОГРАФИЮ, И ОСНОВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ДАННЫХ ВЕЛИСЬ В НАПРАВЛЕНИИ ИХ ШИФРОВАНИЯ | [**GPRH \(ADMIN@DOTFIX.NET\)**](mailto:GPRH (ADMIN@DOTFIX.NET))





Простенький сайт
мощнейшего пакера

Многое изменилось тогда, когда были созданы первые ЭВМ, размеры которых вне всякой критики, а объемы жестких дисков — меньше, чем ПЗУ в первых мобильных телефонах. Тут-то весь прогрессивный мир и задумался о том, как поместить в такой маленький объем памяти как можно больше полезных документов. И вот ученые стали предлагать свои наработки, но большинство из этих теорем лишь доказывали возможность сжатия тех или иных данных. Идей о сжатии же и, тем более, о последующем разжатии было немного. Постепенно родился энтропийный анализ данных, позволяющий оценить компактность хранения информации и возможность ее сжатия — благодаря этому событию идеи начали воплощаться в реальность. Была предложена идея сжатия в результате подсчета частоты появления тех или иных байт в тексте: текст первоначально оценивается упаковщиком, подсчитывается частота появления в тексте каждой буквы, присутствующей в нем, частота повторения участков текста и т.д.; составляется таблица этих самых частот, по которой уже вторым проходом происходит упаковка/распаковка. Метод надолго засел в умах разработчиков. Его идеальной реализацией можно считать алгоритм Хаффмана и последующие доработки. Рассмотрим данный метод вкратце.

метод хаффмана Как известно, текстовый файл состоит из фиксированного набора символов. Для примера возьмем эту статью. В ней используются строчные и заглавные буквы русского алфавита, знаки препинания — количество используемых символов меньше, чем 256 (ASCII-таблица). Однако компьютер сохранит текстовый файл в восьмибитной кодировке ($2^8=256$). Соответственно, больше половины символов Ascii-таблицы совсем не используются. Наша задача — сделать так, чтобы использовалось как можно больше символов. К примеру, Ascii-таблица состоит из десяти символов (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9). У нас есть текст «00112233011223322113». Как видишь, символы 4,5,6,7,8,9 не используются. Можно ввести следующее обозначение: 00 - 0, 11 - 1, 22 - 2, 33 - 3, 01 - 4, 12 - 5, 23 - 6, 32 - 7, 21 - 8, 13 - 9.

Таким образом наш текст можно записать в виде: «0123456789». После подобного преобразования текст стал занимать в два раза меньше объема. Все допустимые символы присутствуют в тексте. Чтобы получить исходный текст, необходимо, согласно обозначению, вновь заменить символы на их комбинацию. Теперь ты знаешь смысл метода Хаффмана. Поехали!

Сначала в тексте подсчитывается количество повторяющихся символов. К примеру, символ «А» повторяется 100 раз, символ «В» — 300 раз и т.д. Затем символы сортируются по убыванию или возрастанию согласно количеству их появлений в тексте. Потом составляется дерево Хаффмана, наподобие наших символов, которые обозначали их комбинацию ("00" — 0, "11" — 1 и т.д.). Только дерево Хаффмана призвано максимально уменьшить количество символов в заархивированном тексте, поэтому оно составляется несколько иначе. Мы уже отсортировали символы согласно их количеству. Теперь берем символ с

GHF Protector, используя arlib, неплохо пакует exe-файлы

WWW

WWW.COMPRESSION.RU — ЛУЧШИЙ РОССИЙСКИЙ САЙТ ПО СЖАТИЮ ДАННЫХ. ТУТ ТЫ НАЙДЕШЬ ГОРУ ИНФОРМАЦИИ И ИСХОДНИКОВ ПРАКТИЧЕСКИ ПО ВСЕМ АЛГОРИТМАМ. РАЗМАХ САЙТА ПРОСТО ПОРАЖАЕТ. ИСХОДНИКИ РАЗБИТЫ ДАЖЕ НА КАТЕГОРИИ ПО ЯЗЫКАМ. ЕСТЬ ОТРЫВКИ ИЗ КНИГИ «МЕТОДЫ СЖАТИЯ ДАННЫХ». В ОБЩЕМ, ЕСЛИ НАЙДЕШЬ РОССИЙСКИЙ САЙТ ПО СЖАТИЮ МОЩНЕЕ ЭТОГО, ПРИШЛИ МНЕ ССЫЛОЧКУ :).

WWW.7-ZIP.ORG — САЙТ АВТОРА АРХИВАТОРА 7ZIP. ПОМИМО САМОГО АРХИВАТОРА, ТУТ МОЖНО НАЙТИ ИСХОДНИК АЛГОРИТМА LZMA И ПОЧИТАТЬ САМУЮ СВЕЖУЮ ИНФОРМАЦИЮ ПО НЕМУ. ЕСЛИ РЕШИШЬ ПОПОЛЬЗОВАТЬСЯ, ОЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЮ ЗАГЛЯНУТЬ В ЛИЦЕНЗИЮ — ОНА ОЧЕНЬ ЛОЯЛЬНА.

WWW.BITSUM.COM/JCALG1.HTM — СТРАНИЧКА ПОСВЯЩЕНА АЛГОРИТМУ JCALG1. ДАНО ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ТАБЛИЦА СРАВНЕНИЯ. ОСОБЕННО РАДУЕТ ЛИЦЕНЗИОННОЕ СОГЛАШЕНИЕ: «THIS LIBRARY MAY BE USED FREELY IN ANY AND FOR ANY APPLICATION».

WWW.IBSENSOFTWARE.COM — САЙТ АВТОРОВ APRIV. ЗДЕСЬ МОЖНО СКАЧАТЬ БИБЛИОТЕКУ ИЛИ СОРЦЫ ДЕПАКЕРА. ТАКЖЕ ИМЕЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ КУПИТЬ APRIV ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПРАВДА, ЗА \$29.

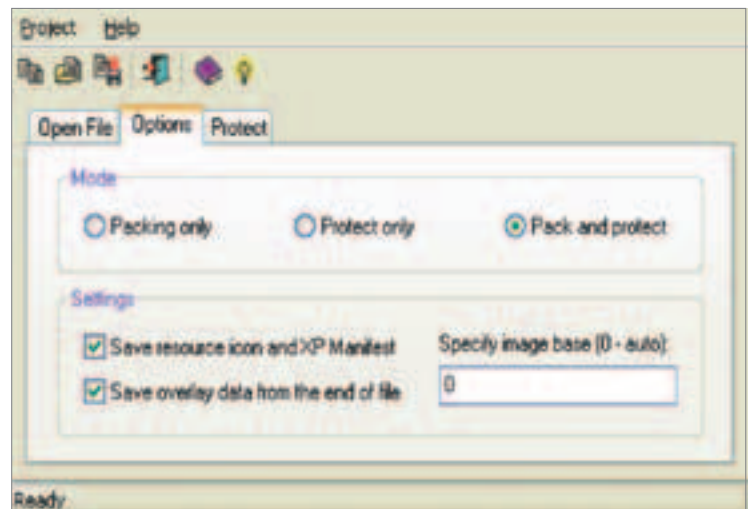
HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG — ПРОСТАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ, НЕСМОТЯ НА ЭТО ИМЕННО В НЕЙ ОЧЕНЬ ПОДРОБНО РАССМОТРЕНЫ МНОГИЕ АЛГОРИТМЫ СЖАТИЯ, РАССКАЗАНО ОБ АВТОРАХ, ДАНЫ АРХИПОЛЕЗНЫЕ ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ССЫЛКИ НА ОПИСАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ТОГО ИЛИ ИНОГО АЛГОРИТМА.

КСТАТИ, ВОТ ССЫЛКА НА ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ:
HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/CATEGORY:LOSSLESS_COMPRESSION_ALGORITHMS.

САЙТЫ ПОПУЛЯРНЫХ АРХИВАТОРОВ:

WWW.POWERARCHIVER.COM — ДОВОЛЬНО МОЩНЫЙ ПАКЕР. СЖИМАЕТ В ФОРМАТЕ 7ZIP. ПЛАТНЫЙ — СТОИТ ОКОЛО \$20.

WWW.IZARC.ORG — НАКОНЕЦ-ТО! ЕДИНСТВЕННЫЙ ПУТЕВЫЙ ПАКЕР, КОТОРЫЙ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ АБСОЛЮТНО БЕСПЛАТНО. ПЛЮС ИМЕЕТСЯ ПОДДЕРЖКА ТАКИХ ФОРМАТОВ, КАК 7-ZIP, A, ACE, ARC, ARJ, B64, BH, BIN, BZ2, BZA, C2D, CAB, CDI, CPIO, DEB, ENC, GCA, GZ, GZA, HA, IMG, ISO, JAR, LHA, LIB, LZH, MDF, MBF, MIM, NRG, PAK, PDI, PK3, RAR, RPM, TAR, TAZ, TBZ, TGZ, TZ, UUE, WAR, XXE, YZ1, Z, ZIP, ZOO. ВПЕЧАТЛЯЕТ?



реализация алгоритма

ПОЛНЫЙ ИСХОДНИК РЕАЛИЗАЦИИ
МЕТОДА ХОФФМАНА ОТ VVS SOFT GROUP — НА CD

```

procedure PakOneByte;
{ --- сжатие и пересылка в выходной буфер одного байта --- }
Var Mask : word;
    Tail : boolean;
begin
    CRC:=CRC XOR InBuf[InCounter];
    Mask:=CodeTable[InBuf[InCounter]]^.BiteChain SHR CounterBite;
    OutWord:=OutWord OR Mask;
    CounterBite:=CounterBite+CodeTable[InBuf[InCounter]]^.LengthBiteChain;
    If CounterBite>15 then Tail:=True else Tail:=False;
    While CounterBite>7 do
    begin
        OutBuf[OutCounter]:=Hi(OutWord);
        Inc(OutCounter);
        If OutCounter=(SizeOf(OutBuf)-4) then
        begin
            BlockWrite(OutputF,OutBuf,OutCounter,NumWritten);
            OutCounter:=0;
        end;
        CounterBite:=CounterBite-8;
        If CounterBite<>0 then OutWord:=OutWord SHL 8 else OutWord:=0;
    end;
    If Tail then
    begin
        Mask:=CodeTable[InBuf[InCounter]]^.BiteChain SHL
        (CodeTable[InBuf[InCounter]]^.LengthBiteChain-CounterBite);

```

```

OutWord:=OutWord OR Mask;
    end;
    Inc(InCounter);
    If (InCounter=(SizeOf(InBuf))) or (InCounter=NumRead) then
    begin
        InCounter:=0;
        BlockRead(InputF,InBuf,SizeOf(InBuf),NumRead);
    end;
end;

```

```

procedure PakFile; { --- процедура непосредственного сжатия файла --- }
begin
    ResetFile;
    SearchNameInArchiv;
    If NormalWork then
    begin
        BlockRead(InputF,InBuf,SizeOf(InBuf),NumRead);
        OutWord:=0;
        CounterBite:=0;
        OutCounter:=0;
        InCounter:=0;
        CRC:=0;
        CreateCodeArchiv;
        While (NumRead<>0) do PakOneByte;
        OutBuf[OutCounter]:=Hi(OutWord);
        Inc(OutCounter);
        OutBuf[OutCounter]:=CRC;
        Inc(OutCounter);
        BlockWrite(OutputF,OutBuf,OutCounter,NumWritten);
        DisposeCodeTable;
        ClosePakFile;
    end;
end;

```

наименьшей частотой появления и объединяем его с символом, стоящим на втором месте. Получаем новый символ с частотой появления, которая равна сумме частот символов, входящих в него. Прodelываем то же самое с другими символами (объединенные символы со счетов не сбрасывай). В конце концов у нас получится один символ с частотой появления, равной размеру файла. Теперь посмотрим, что получилось.

Ранее каждый символ кодировался восемью битами. Чтобы получить код символа, необходимо двигаться с низа дерева к его вершине по веткам. Если идешь направо по ветке, пиши «1», если налево — «0». В итоге, двигаясь по веткам, ты рано или поздно наткнешься на один из исходных символов. То, что мы записали, двигаясь по веткам, и есть его код. Как видишь, код символов, встречающихся часто, занимает меньше объема, чем код встречающихся реже. Твоя задача — составить коды для всех символов. Теперь, зная коды, заменим ими все символы в тексте. Все! Текст заархивирован. Однако обидно, что таблицу кодов символов нужно сохранить вместе с заархивированным текстом. Соответственно, размер увеличится, но ненамного, особенно если сам файл до архивации занимал много места. Вывод так и напрашивается: не стоит применять метод Хаффмана, если размер файла небольшой.

Теперь обратный процесс. У тебя есть дерево и заархивированный текст. Считываешь первый бит. Если он 0, идешь влево. Если 1 — вправо снизу дерева. В итоге, считывая следующие биты, ты рано или поздно наткнешься на какой-нибудь символ — это и есть символ исходного текста. Получил первый символ? Не останавливайся на достигнутом, опускайся вниз дерева и считывай следующий бит. В результате мы получим всю последовательность исходных символов.

основные недостатки этого метода:

- ПРИХОДИТСЯ ТАСКАТЬ С СОБОЙ ДЕРЕВО ХАФФМАНА
- ПРИХОДИТСЯ СКАНИРОВАТЬ ТЕКСТ ДВА РАЗА (ПЕРВЫЙ — ПРИ ПОДСЧЕТЕ ЧАСТОТ ПОЯВЛЕНИЯ СИМВОЛОВ, ВТОРОЙ — ПРИ АРХИВАЦИИ)
- МИЗЕРНАЯ СТЕПЕНЬ СЖАТИЯ ФАЙЛОВ, СОДЕРЖАЩИХ ПОЧТИ ВСЕ СИМВОЛЫ
- ВОЗНЯ С ASCII-ТАБЛИЦАМИ, НАПРИМЕР С EHE'ШНИКАМИ, OBJ'НИКАМИ И Т.Д.

достоинства:

- ПРОСТОТА РЕАЛИЗАЦИИ
- МАЛЫЕ ОБЪЕМЫ ЗАНИМАЕМОЙ ПАМЯТИ ПРИ АРХИВАЦИИ.

Примерная реализация алгоритма — на врезке сверху.

Метод лемпела-зива Этот метод использует совершенно иной подход, основанный не на частотности появления байт в тексте, а на повторении слов или части слов в пакуемом тексте. Если слово или его участок текста повторяется, то оно заменяется ссылкой на предыдущее слово, в итоге удастся неслабо сжать текстовые данные. Архиватор работает в один проход и составляет лишь словарь, основанный на повторяющихся участках текста. Эффективность сжатия здесь зависит лишь от размеров текстового файла и числа повторений. Бессмысленно сжимать этим алгоритмом маленькие файлы, а тем более отдельные строки, поэтому он вряд ли подойдет для сжатия каждой строчки массива логов аськи. Для 2 Мб лога одним файлом — самое то :). Алгоритмы реализации можно найти также на любом языке. Кое-что ты также найдешь на диске к журналу :). О данном алгоритме, в принципе, слышал не каждый, в отличие от LZW, когда-то он очень популярного. На его основе создавалось множество архиваторов. Как ни странно, современные архиваторы в большинстве своем также применяют этот алгоритм совместно с методом Хаффманом для сжатия текстовых файлов. LZW используется в некоторых форматах графических файлов (например всем известный и широко используемый GIF сжимается именно алгоритмом LZW). Если говорить о происхождении этой аббревиатуры, несложно догадаться, что LZ — производное от имен главных разработчиков (Jakob Ziv и Abraham Lempel). Откуда же буква W? Создатели алгоритма не спешили патентовать его, поэтому им пользовался кто угодно, в том числе разработчики Unix. Один из таких ребят, Терри Велч, вел разработку упаковщика compress. Соответственно, по мере изменения пакера он изменял и LZW-движок, всячески оптимизируя его. Так что Велч навсегда остался в истории и занес часть своего имени в аббревиатуру алгоритма. Позже, конечно, алгоритм модифицировался и не раз, но так как модификации носили в основном незначительный характер, авторы доделаний не стали расширять аббревиатуру. Вот такая история :).

метод rle Алгоритм Run Length Encoding применяется в формате изображений PCX (Помнишь такой? Использовался для сохранения черно-белых изображений) и работает вот так. Исходное изображение, представляющее собой цепочку байт, исследуется на наличие повторяющихся цепочек данных. Если изображение черно-белое, то длина таких цепочек может быть очень большой. Вот и работа для алгоритма по компрессии данных: вместо цепочки байт вставляется сначала счетчик повторений, потом собственно повторяемое значение. Так как в изображении всего два цвета и счетчик повторений занимает шесть бит, вполне реально ужать такую цепочку до одного байта. Классная компрессия, правда? Нет, неправда :(Как бы ни был прост описанный метод, он не годится для полноцветной графики, тем более для сжатия фотографий. Его ниша — сжатие черно-белых чертежей.

метод jpeg Разработан группой специалистов по сжатию фотографий Joint Photographic Expert Group. До сих пор не имеет особенных конкурентов в области сжатия изображений фотографического качества. Метод основан на дискретном косинусоидальном преобразовании участков 8*8 матрицы изображения. Изображение раскладывается по амплитудам некоторых частот с последующим квантованием. Идет учет характеристик человеческого зрения, что делает потери качества незаметными «на глаз», зато достигается высокий уровень сжатия. Так как алгоритм стандартизован ISO, он поддерживается многими языками программирования и не требует сторонних компонентов или исходников. Грех не попользоваться :).

сжатие бинарных данных Нелишним будет напомнить, что все описанные алгоритмы неспособны хорошо сжать файл, имеющий если не всю кодировку символов, то почти всю. К таким файлам относятся, в первую очередь, программы, библиотеки и драйверы. Если ты внимательно читал Спец по крэкингу, то помнишь мою статью — обзор упаковщиков приложений и прочего бинарного кода. Я описал много всего, но на самом деле упаковщиков раз в десять больше :). Откуда же столько? Неужели толпа алгоритмов была разработана программистами? Неужели мы настолько продвинулись, что каждый в силах написать пакер для exe'шников? Есть три распространенных алгоритма, все кому не лень пользуются ими и даже в справке к пакеру не пишут, что использовали чужой алгоритм сжатия :). Однако мы отвлеклись. Поговорим непосредственно об алгоритмах: arlib, jscal и новомод-



Лучший сайт по алгоритмам компрессии

ный lzma. Самый простой и удобный из них arlib, самое лучшее сжатие — lzma. Для логичности поближе рассмотрим последний, как самый перспективный на сегодняшний день.

алгоритм lzma Был разработан в 2001 году на основе уже известного нам LZ77 (непатентованный предшественник LZW). Расшифровывается так: Lempel-Ziv-Markov chain-Algorithm. В наше время

используется в архиваторе 7zip и в куче китайских exe-упаковщиков. Основное отличие от LZ77 — переменный размер формируемого пакером словаря: может достигать 4 Гб, но и распаковка при этом потребует гору памяти. Также алгоритм использует хэш цепочки и формирует деревья бинарного и Patricia-типа. Patricia — это никакая не Патрисия :), а Practical Algorithm to Retrieve Information Coded in Alphanumeric, описанный еще в 1968 году Дональдом Моррисом и используемый для построения ассоциативных целочисленных массивов древовидного типа. Для сжатия бинарных данных lzma использует BCJ/BCJ2-алгоритм, способный разбирать 32-битные команды и анализировать call'ы и jmp'ы на код, благодаря этому улучшается сжатие с учетом архитектуры x86-процессоров. Несмотря на то, что алгоритм, по сути, дизассемблирует программу, он работает довольно быстро: 1 Мб в секунду на Pentium II при сжатии и 10 Мб в секунду при распаковке, даже поддерживается новомодный HT в Pentium-процессорах. Если ты решил обратиться к услугам данного алгоритма, порадовать тебя тем, что его исходники портированы под многие ОС, а не только под Windows. Автор даже не требует отчисления за использование алгоритма в коммерческих программах, а лишь ставит условие, согласно которому запрещается модифицировать алгоритм. Авторы arlib просят более \$20 за коммерческое использование, а исходников все равно не дают. Так что lzma — лучший выбор ☺

```

как все просто
РАСПАКОВЩИК APLIB НА C

unsigned int aP_depack(unsigned char
*source, unsigned char *destination)
{
    unsigned int offs, len, R0, LWM;
    int done; int i; aP_d_input = source;
    aP_d_output = destination; LWM = 0;
    aP_d_tagpos = 0; *aP_d_output =
    *aP_d_input;
    aP_d_output++; aP_d_input++; done = 0;
    while (!done)
    { if (aP_d_getbit()) { if (aP_d_getbit()) {
    if (aP_d_getbit())
    {
        offs = 0;
        for (i = 4; i; i--) offs = (offs << 1) +
        aP_d_getbit());
        if (offs)
        {
            *aP_d_output = *(aP_d_output - offs);
            aP_d_output++;
        } else {
            *aP_d_output = 0x00;
            aP_d_output++;
        }
        LWM = 0;
    } else {
        offs = *aP_d_input;
        aP_d_input++;
        len = 2 + (offs & 0x0001);
        offs >>= 1;
        if (offs)
        for (; len; len--)
        {
            *aP_d_output = *(aP_d_output - offs);
            aP_d_output++;
        } else {
            if (LWM == 0) offs -= 3; else offs -= 2;
            offs <<= 8;
            aP_d_output++;
        } else done = 1;
        R0 = offs;
        LWM = 1;
    }
    } else {
        offs = aP_d_getgamma();
        len = aP_d_getgamma();
        for (; len; len--)
        {
            *aP_d_output = *(aP_d_output - offs);
            aP_d_output++;
        } else {
            if (LWM == 0) offs -= 3; else offs -= 2;
            offs <<= 8;
            aP_d_output++;
        }
    }
    }
    }
    offs += *aP_d_input;
    aP_d_input++;
    len = aP_d_getgamma();
    if (offs >= 32000) len++;
    if (offs >= 1280) len++;
    if (offs < 128) len += 2;
    for (; len; len--)
    {
        *aP_d_output = *(aP_d_output - offs);
        aP_d_output++;
    }
    R0 = offs;
    LWM = 1;
    } else { *aP_d_output = *aP_d_input;
    aP_d_output++; aP_d_input++;
    LWM = 0; } }
    return (aP_d_output - destination);
}

```

ПИНГВИНЯ резервация

РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ДАННЫХ В LINUX ПОДРУЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ

МОЖНО РЕЗЕРВИРОВАТЬ ДАННЫЕ С ПОМОЩЬЮ СЛОЖНЫХ МОНОЛИТНЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ. МОЖНО С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ НЕБОЛЬШИХ УТИЛИТ. А МОЖНО И ПОДРУЧНЫМИ СРЕДСТВАМИ, ВХОДЯЩИМИ ПРАКТИЧЕСКИ В ЛЮБОЙ СОВРЕМЕННЫЙ ДИСТРИБУТИВ | [ALEXANDER S. SALIEFF \(SALIEFF@MAIL.RU\)](mailto:ALEXANDER.S.SALIEFF@MAIL.RU)

В сущности, процесс бэкапа, или резервирования данных, сводится к тому, чтобы произвести файловое копирование в тех или иных вариациях, с помощью того или иного транспорта. Так что в этой статье я буду изображать из себя пользователя, который немного соображает в том, как функционируют некоторые типичные Linux'овые утилиты. Попытаюсь создать системы резервирования из комбинации подручных средств, как говорится, в стиле unix-way. Будем продвигаться от очень простого к не очень сложному, попутно отчитываясь о проделанной работе.

В каких случаях не нужно мудрить Если ты решаешь свести процесс резервирования данных к копированию, то прежде всего возникает мысль скопировать информацию самыми элементарными средствами из доступных:

```
$> cp -fpR srcdir dstdir
```

И не надо снисходительных смешков. Во-первых, если dstdir находится на «другом» винчестере или хотя бы на «другом» разделе, копирование, может быть, реально спасет данные. Во-вторых, не надо забывать, что в Linux'овом ядре прослойка файловых систем действительно виртуальная и обладает открытой, масштабируемой архитектурой, при этом наша dstdir вполне может являться точкой монтирования, например, для NFS и физически находиться за сто километров на абсолютно другой машине.

Резервной копией придется пользоваться очень редко (я на это надеюсь), а она занимает столько же места, сколько и оригинал. Непорядок. Но не зря же придумали архивацию:

```
$> cp -fpR srcdir dstdir && tar -zc -f archive.tar.gz && rm -Rf dstdir
```

После оформления конструкции только медленномыслящий человек не увидит избыточности создания dstdir. Она теперь не нужна, можно паковать прямо в файл из исходной директории. Также волнует и то, что архив имеет фиксированное имя, — могут возникнуть проблемы, когда захочется резервировать данные не уничтожая старый резерв. Проблему мы решим с помощью строковой интерполяции команды date, приняв за факт то, что бэкап создается не чаще одного раза в секунду:

```
$> tar -zc -f "bkpdir/backup_`date '+%Y-%m-%d_%H:%M:%S'`.tar.gz" srcdir
```

Далее в директории bkpdir будут помещены чудесные файлы вида backup_2005-10-25_04:00:12.tar.gz, backup_2005-10-26_04:00:11.tar.gz и т.д. Теперь осталось только разобраться с устаревшими резервными копиями, дабы они не занимали ценное место. Допустим, мы хотим удалять бэкапы, имеющие возраст больше недели. В этом нам поможет чудесная утилита find:

```
$> find bkpdir/ -name 'backup_*.tar.gz' -mtime +7 -exec rm -f {} \;
```

Обрати особенное внимание на экранирование аргументов, идущих за ехес: если не сделать этого, shell интерполирует их по-своему. На основе полученного опыта мы уже можем сотворить вполне работоспособный бэкап-скрипт, после чего останется только за'shedull'ить его в крон, дабы он выполнялся каждую ночь ровно в четыре часа:

```
$> crontab -e
0 4 * * * /home/user/backup.sh &> mail 'user@home.ru'
```

Конструкция в хвосте команды перенаправляет потоки stdout и stderr на соответствующий почтовый адрес, дабы администратор, даже находясь в разлуке с сервером, мог ознакомиться с результатами выполнения нашего скрипта.

СТАВИМ НА ПОТОК Иногда даже тот подход, который описан в предыдущем разделе, оказывается слишком сложным для поставленной задачи. Когда же именно? Тогда, когда нет никакой надобности заморачиваться файловой системой. Вот тебе пример. В офис привезли 25 абсолютно одинаковых компьютеров. Будешь ставить операционку на каждый в индивидуальном порядке? Проще поставить на первый, потом снять с него винт, воткнуть в машину-репликатор и подсовывать ей винчестеры с остальных, осуществляя посекторное копирование:

```
$> cp /dev/hdb /dev/hdc
```

Обрати внимание на то, что тебя не волнует ни разбиение на разделы, ни форматирование, ни файловая система, ни ее содержимое. Даже если операционка машины-репликатора абсолютно не в состоянии работать с файловой системой воткнутых в нее винчестеров, она все равно сделает правильные копии. В действительности вместо ср лучше пользоваться утилитой dd, так как она специально заточена под поточное копирование бинарных данных и подвергается более тонким настройкам:



```
$> dd if=/dev/hdb of=/dev/hdc ibs=4096 obs=4096
```

Приведу другой пример, который лучше соответствует тематике резервного копирования, — создание образа компакт-диска:

```
$> dd if=/dev/cdrom of=/home/user/mycd.iso bs=2048
```

Возникает резонный вопрос: «Зачем?» К примеру, чтобы потом прожечь этот образ на болванку, восстановив тем самым диск из бэкапа:

```
$> cdrecord dev=1,0,0 mycd.iso
```

Переводить болванки не обязательно, вместо этого можно еще раз вспомнить об универсальности Linux'овой виртуальной ФС плюс подмонтировать образ прямо с винчестера, как loopback-девайс:

```
$> mount -t iso9660 /home/user/mycd.iso /mnt/cdrom -o loop,ro
```

Как видно, использовать файловое копирование можно и в подобных ситуациях, получая простой и эффективный результат.

спрячем дальше — дольше сохранится Возникает желание передавать резервируемые данные на другую машину по сети, чтобы обеспечить их максимальную сохранность. Чтобы эта передача была прозрачной для резервирующих приложений, применим, к примеру, уже упомянутую NFS или SMBFS либо станем контролировать сетевой транспорт самостоятельно. Для последнего выберем SSH-сессию. Да, неоригинально. Зато надежно. Проще всего воспользоваться утилитой scp, входящей в комплект OpenSSH:

```
$> tar -zcf mybackup.tar.gz srcdir && scp mybackup.tar.gz dstuser@dsthost.ru:/home/dstuser/ && rm -f mybackup.tar.gz
```

Однако это не удовлетворяет моему требовательному подходу: промежуточный архив mybackup.tar.gz требует места на диске и при этом может оказаться весьма немаленьким. В ситуации, когда непозволительно временно сохранять промежуточный архив на локальном диске, будем архивировать не на диск, а прямо в SSH-сессию. Архиватор будет выдавать архив в stdout (опция -f -), который через pipe-конвейер попадает в stdin SSH-клиента, а оттуда — прямо в сетевую SSH-сессию:

```
$> tar -zcf - srcdir | ssh -C dstuser@dsthost.ru "cat > /home/dstuser/mybackup.tar.gz"
```

Если вдруг на хосте-хранилище не окажется возможности поднять SSH-сервер, хранилище может самостоятельно инициировать создание резервной копии в обратном порядке и принять ее на себя (вместо cat можно использовать dd, в качестве входного файла по умолчанию — stdin):

```
dsthost$> ssh -C srcuser@srchost "tar -zcf - srcdir" | dd of=/home/dstuser/mybackup.tar.gz
```

Однако предыдущая схема предпочтительнее в плане безопасности, так как srcuser'у могут потребоваться достаточно большие привилегии (для того чтобы бэкапить некоторые данные), в то время как dstuser практически во всех случаях имеет шансы остаться бесправным на своей машине. Ясно, что подобное использование SSH-сессии в качестве транспорта распространяется не только на архиваторы, но и на любые рассмотренные мной утилиты. К примеру, dd по умолчанию сливает данные в stdout. Осталось только перенаправить:

```
$> dd if=/dev/cdrom bs=2048 | ssh -C dstuser@dsthost.ru "dd of=/home/dstuser/mycd.iso"
```

Наши занятия выглядели весьма пристойно, пока мы работали руками. Толь-

ко проявится автоматизация, сразу же возникнет вопрос: «Кто будет вводить пароли?» Чтобы вопроса даже не возникало, я сгенерирую пару ключей:

```
$> ssh-keygen -t rsa
```

Утвердительно отвечаем на все вопросы и вводим пустую passphrase два раза, чтобы не вводить ее в качестве пароля (тем не менее, мы хорошо защищены асинхронным криптоалгоритмом, ключи для которого были сгенерированы только что). Затем кладем публичный ключ на удаленную машину:

```
$> cat ~/.ssh/id_rsa.pub | ssh dstuser@dsthost "mkdir -p ~/.ssh && cat >> ~/.ssh/authorized_keys && chmod 700 ~/.ssh && chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys"
```

В ходе этой процедуры мы ввели пароль в последний раз, больше не потребуется. Обращаю особое внимание на смену прав на публичный ключ и каталог, содержащий его на стороне сервера. sshd — умный демон, и если доступ к публичному ключу получит кто-нибудь, кроме соответствующего пользователя, пользоваться ключом станет невозможно.

Итак. Довольно подробно мы рассмотрели аспекты, пригодные для создания автоматизированных скриптов, использующих в качестве сетевого транспорта SSH-сессию.

сага об инкрементальности Системы, созданные нами выше, хороши всем за исключением одного аспекта: они перегоняют все данные из источника в хранилище независимо от необходимости. Безусловно, неблагоприятный фактор. Ни с точки зрения скорости создания бэкапа, ни в плане использования трафика в случае с удаленным хранилищем. Чтобы оптимизировать подобные ситуации, применяют схему инкрементального копирования (позволяет передавать только изменившиеся данные) и не трогают те, которые не менялись с прошлого «раза».

Как классический пример софта, поддерживающего локальное и удаленное инкрементальное копирование, возьмем утилиту rsync (есть во многих современных дистрибутивах). Принцип действия инкрементального копирования в rsync достаточно прост и в то же время эффективен. Допустим, файл уже имеется и на стороне источника, и на стороне хранилища (иначе не было бы вопроса о том, какие данные из файла передавать, а какие нет). Всем ясно, что при отличающихся размерах хвостовая часть данных требует либо передачи с источника в хранилище, либо удаления на стороне хранилища. Остальная часть файла разбивается на блоки определенного размера, по каждому из них считаются хэши, причем не один, а два.

Первый хэш называется «быстрым», он рассчитывается очень быстро и неточно, его задача — быстро сигнализировать о сильных отличиях блоков. Если быстрые хэши на источнике и в хранилище отличаются, значит, блок однозначно требует пересылки, и тогда тратят ресурсы на расчет второго хэша не нужно. Если же быстрые хэши совпадают, есть вероятность (да, только вероятность: они неточные, могут совпадать и при различных блоках) идентичности блоков и требуется расчет второго, «точного» хэша.

Точный хэш рассчитывается дольше и намного точнее, вероятность его коллизии стремится к нулю. Если расчет точных хэшей все-таки выявил различие, блок требует пересылки, иначе оставить его в покое.

Rsync поддерживает локальное копирование (в этом случае один процесс обчисляет обе копии):

```
$> rsync -azv srcdir/* dstdir
```

Здесь а — это комбинированная опция, заменяющая набор -rlptgoD (то есть рекурсивно, сохраняя симлинки, права доступа, таймстемпы, группы, владельцев и специальные файлы девайсов); z — gzip компрессия; v — вывод дополнительной информации. Также можно синхронизироваться по сети. В этом случае rsync подключается к удаленной системе с помощью произвольного remote shell'a, запускает там свой аналог (на удаленной системе тоже

должен присутствовать rsync), и они устанавливают взаимодействие между собой. По умолчанию используется все тот же ssh:

```
$> rsync -avz srcdir/* dstuser@dsthost.ru:~/dstdir
```

Комплексное решение Опираясь на изложенные концепции, плавно перейдем к пакету rdiff-backup — к комплекту скриптов, написанных на языке python и использующих библиотеку librsync. К сожалению, ни сам пакет, ни librsync обычно не входят в стандартные дистрибутивы, посему придется скачать и поставить их самостоятельно. С другой стороны, эти действия достаточно тривиальны и нет смысла заострять внимание на них. Этот пакет умеет бэкапить и локально, и поверх ssh-транспорта:

```
$> rdiff-backup srcdir dstdir
$> rdiff-backup srcdir dstuser@dsthost.ru::dstdir
```

Однако все это не ново. Изюминка реализации заключается в схеме хранения бэкапов. В первый раз сохраняется базовая полная копия, но при последующих бэкапах не она перезаписывается поверх, а сохраняются инкрементальные диффы — только отличия сохраняемой копии от предыдущей. В итоге мы получаем значительную экономию дискового пространства и откат на произвольное время назад, а не только восстановление последней копии. Так выглядит стандартное восстановление данных:

```
$> rdiff-backup -r now dstdir srcdir
$> rdiff-backup -r now dstuser@dsthost.ru::dstdir srcdir
```

И вот так, если мы вознамеримся восстановить данные из бэкапа 10-дневной давности:

```
$> rdiff-backup -r 10D dstdir srcdir
$> rdiff-backup -r 10D dstuser@dsthost.ru::dstdir srcdir
```

В директории хранилища создается каталог rdiff-backup-data/increments — отсюда можно восстанавливать конкретные диффы, которые имеют имя формата <filename><timestamp>.diff.gz. И таким образом мы получаем способ восстановления конкретного файла из конкретного диффа:

```
$> rdiff-backup dstuser@dsthost.ru::dstdir/file.2005-10-30T02:13:56+04:00.diff.gz srcdir/file
```

Проблема очистки диска от устаревших резервных копий тоже решается встроенными средствами пакета. Допустим, требуется удалить все данные «старше» двух недель:

```
$> rdiff-backup --remove-older-than 2W dstuser@dsthost.ru::dstdir
```

Пакет имеет и множество других встроенных средств, предназначенных для того, чтобы эффективно вести резервное копирование. Основные из них я уже перечислил, а остальное, если заинтересовался, черпай из man'ов и документации на оффсайте.

Базы данных просят резерва Полезные данные СУБД нуждаются в резервном копировании не меньше других файлов. Обычно типовые дистрибутивы комплектуются следующими СУБД: MySQL и PostgreSQL. На них и будем оттачивать приемы резервного копирования.

Обычно табличные данные в MySQL свалены в определенный каталог, в котором имеется набор подкаталогов, одноименных с базами данных. В наборе подкаталогов уже содержится набор файлов, которые олицетворяются таблицами. Подсмотреть расположение этого каталога (обычно это /var/lib/mysql) можно в конфигурационном файле (обычно /etc/my.cnf) в переменной datadir-секции [mysqld]. Этот каталог (со всеми содержащимися подкаталогами и фай-

лами) бэкапится любым из перечисленных мной способов, как и обычные бинарные файлы. Если планируется заниматься этим при работающем демоне MySQL, то во избежание ошибок когерентности лучше копируй файлы с помощью mysqlhotcopy. Mysqlhotcopy согласует свои действия с демоном, позволяя избежать рассинхронизации данных. Однако, к сожалению, он умеет делать только локальные копии, и в большинстве случаев может работать только из-под рута, независимо от имеющихся прав в самой СУБД MySQL:

```
$root> mysqlhotcopy mydbname /bkpdir/mysqlbackup/
```

Резервирование бинарных файлов СУБД — это, конечно, хорошо, но что делать, когда планируется перенос БД на другую СУБД, бинарно несовместимую с текущей (возможно, даже не MySQL)? В таких случаях используется mysqldump, которая транслирует содержимое БД в набор инструкций стандарта SQL99. Полученный набор воспроизводится на любой СУБД, лишь бы та поддерживала стандарт SQL99:

```
$> mysqldump --add-drop-table --add-locks --all --quick --lock-tables mydbname > result.sql
```

Была отдана вот эта команда (см. выше), и тут мой result.sql плюс ко всему прочему стал содержать вот такое создание и заполнение таблицы, вполне понятное для любой SQL СУБД:

```
-- Table structure for table `mytable`
DROP TABLE IF EXISTS mytable;
CREATE TABLE mytable (
  id int(11) NOT NULL default '0',
  name char(40) default NULL,
  age int(11) default NULL
) TYPE=MyISAM;
-- Dumping data for table `mytable`
LOCK TABLES mytable WRITE;
INSERT INTO mytable VALUES (1,'Masha',16);
INSERT INTO mytable VALUES (2,'Vasya',25);
UNLOCK TABLES;
```

Подобный дамп восстанавливается тоже достаточно элементарно:

```
$> mysql -u user -p password mydbname < result.sql
```

Стратегии сохранения баз от PostgreSQL принципиально не отличаются от MySQL'ных. Бинарные базы обычно располагаются в /var/lib/pgsql, методов их легитимного резервирования не существует, поэтому не рекомендую копировать их при работающем сервере. Да и вообще резервировать бинарные базы в иных случаях (особенно при апдейте сервера) не имеет смысла: часто версии PostgreSQL, отличающиеся даже на один минор (к примеру 7.3 и 7.4), оказываются бинарно несовместимыми. Лучше, как и в случае с MySQL, сохранять дампы формата SQL99, что делается с помощью утилиты pg_dump:

```
$> pg_dump --inserts --attribute-inserts -f result.sql mydbname
$> pg_dumpall --inserts --attribute-inserts -f result-all.sql
```

Если дамп создан при использовании ключа --format=t или --format=c, то восстановить его простым перенаправлением в sql-клиент не удастся. Придется прибегнуть к услугам утилиты pg_restore:

```
$> psql -d mydbname -U user -f result.sql
$> pg_dumpall --blobs --format=t -f result-all.bin.tar
$> pg_restore -d mydbname result-all.bin.tar
```

Как видишь ничего сложного ☺

сайты в кладовке

ПОВЕСТЬ О РЕЗЕРВИРОВАНИИ WEB-САЙТА

КАК ЭТО НИ ПАРАДОКСАЛЬНО, РЕЗЕРВИРОВАНИЕМ САЙТОВ ЗАНИМАЮТСЯ ЕДИНИЦЫ, ЕСЛИ СЧИТАТЬ НЕ КОРПОРАТИВНЫЕ СЕРВЕРЫ, А ДОМАШНИЕ СТРАНИЦЫ, ТО ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, СЛЕДЯЩИХ ЗА ДАННЫМИ, МОЖНО ПЕРЕСЧИТАТЬ ПО ПАЛЬЦАМ. РАНЬШЕ Я ТОЖЕ ЗАБИВАЛ БОЛТ НА РЕЗЕРВИРОВАНИЕ, ПОТОМУ ЧТО НЕ ХОТЕЛОСЬ ТРАТИТЬ ВРЕМЯ И ДРАГОЦЕННЫЙ ТРАФИК. ОДНАКО ЭТО — МОЯ РОКОВАЯ ОШИБКА | **ФЛЕНОВ МИХАИЛ АКА HORRIFIC**

опасность для сайта Уже более пяти лет я развиваю собственный сайт, но еще ни разу не резервировал его. Действительно, зачем? Хостер проводит ежегодное резервирование, он отвечает своими зубами и коронками за качество и доступность сервера. Если выйдет из строя железо, его быстро восстановят с резервной копии, а если верить рекламе, то и восстанавливать ничего не надо, потому что на сервере используется RAID с зеркалированием. Хостеру также не страшны вирусы, потому что серверы работают под управлением FreeBSD, вирусы для которого можно пересчитать по пальцам. Вроде бы все отлично, сайт находится в надежной и безопасной зоне, как на военной базе. Но только на первый взгляд.

По мере роста посещаемости сайта появляются недоброкачественные или просто бракованные :) посетители, которые так и стремятся нарушить целостность данных. Таких людей принято называть хакерами, но я бы назвал их по-другому. От таких не спасешься даже резервированием хостера. Если ты потеряешь базу данных, то потом будет очень трудно упросить хостера восстановить ее, поэтому лучше позаботиться о своих данных самостоятельно.

То же самое случилось с моим ресурсом. Недавно я поплатился за свою доверчивость в отношении посетителей и потерял одну из баз MySQL. Чтобы восстановить ее, понадобилось три дня, и все это время часть функций была недоступной. Именно базы данных чаще всего становятся слабым звеном, поэтому обратимся к этой теме.

резерв из шелла Если есть возможность и права на выполнение команд, можно создать дампы базы с помощью утилиты MySQLDump, которая входит в поставку сервера. Эта команда выполняется в следующем виде:

```
mysqldump параметры имя_базы > файл.sql
```

В результате в файле файл.sql помещен дампы базы в виде SQL-запросов. Чтобы восстановить структуру базы и данные, достаточно выполнить запросы из файла — и вот уже БД на родине.

В качестве параметров необходимо как минимум указать ключ -r. В ответ MySQLDump запросит пароль пользователя, с которым нужно подключиться.

По умолчанию используется имя пользователя root, и если он не пустой (я надеюсь на это, иначе даже дампы не помогут от хакеров), то без ключа -p утилита MySQLDump не сможет подключиться к базе и сделать ее дампы.

Итак, чтобы создать дампы базы данных mysite, необходимо выполнить следующую команду:

```
mysqldump -p mysite > dump.sql
```

В ответ перед нами появляется запрос на ввод пароля. Если пароль указан верно, то в файле dump.sql возникает полный дампы базы данных mysite. Как я уже писал, для восстановления теперь достаточно только выполнить все команды из данного файла, и структура базы вместе с данными тут же вернутся на свое первоначальное место.

web-дампы Если нет возможности выполнять команду mysqldump (нет шелла или прав на выполнение утилиты, а может быть, ее удалил злобный админ), то на помощь придут web-утилиты управления MySQL-сервером. Будем рассматривать именно этот сервер баз данных, как самый распространенный на площадках хостеров, не только российских. Если у хостера уже есть установленный сценарий управления MySQL, то можно использовать его, а если нет, то рекомендую обратить внимание на RST MySQL или CyD MySQL Admin Centre.

Первый (RST MySQL) является релизом известного всем сайта по безопасности **void.ru**, взять сценарий можно с сайта <http://rst.void.ru> или с нашего компакт-диска. Действительно хороший и мощный сценарий, состоит всего из одного файла и имеет очень маленький размер. Текущая версия занимает всего 81 Кб и обладает всеми необходимыми функциями как для администратора, так и для хакера, в том числе возможностью быстрого создания дампы базы.





Второй (CyD MySQL Admin Centre) — это мой релиз, пока находится на стадии разработки, в интернете еще не доступен, но на компакт-диске можно увидеть и протестировать его. Почему я взялся за разработку подобного сценария? Видел мощные сценарии, но не очень удобные и не очень красивые. Я же не люблю пользоваться программой, если она неудобна и некрасива: я программист по природе (таким меня мама родила), поэтому начал писать собственную реализацию. К тому же все сценарии хлялявные, и я на этом не зарабатываю.

В CyD MySQL Admin Centre также реализована возможность создания дампа любой базы данных, лишь бы ты располагал правами на выполнение необходимых сценариев, иначе можно получить зависомом по окну web-браузера.

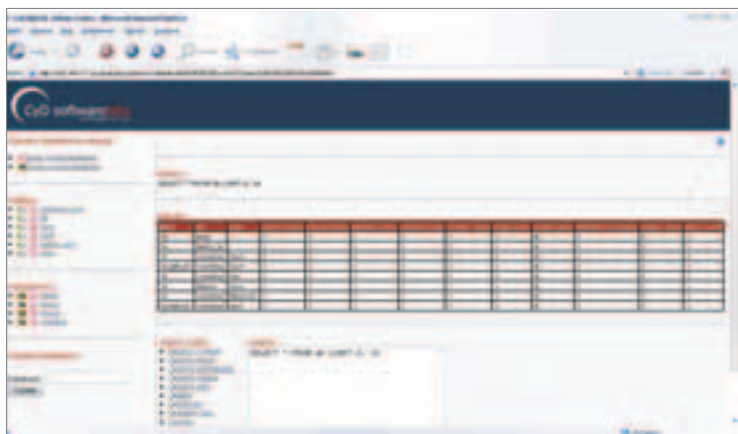
Вот тут нужно пояснить. Кто-то обвинит меня в рекламировании своей работы. Если бы это была реклама, то я не упомянул бы RST. Я уважаю **void.ru**, и мне нравятся их релизы. Только предлагаю альтернативу! А ты выбирай самое удобное по своему вкусу.

Если же ты не нашел ничего удобного, посмотри листинг на врезке, где показан пример на языке PHP, реализующий дампы.

потеря файлов Не базой единой жив сайт. Также он жив файлами, разрушение которых не исключено, и хакеры нередко стремятся нарушить их целостность или просто удалить их. Расскажу два случая, которые подтолкнули меня к поиску хорошей утилиты для восстановления файлов сайта.

Случай первый. Во время последнего взлома моего сайта на сервер был подкинут shell, в качестве которого выступил релиз от **void.ru** с измененным заголовком. Я искал его несколько дней, потому что в файле журнала был такой хххх, что найти нужные записи было невозможно даже через фильтры. На разбор журнала ушло несколько дней. Конечно, позже я нашел нужные записи и быстро уничтожил чужой файл, но где гарантия, что нет другого шелла, который еще лишь не запускался и не засветился в журнале? Проверять весь сайт, состоящий из тысяч файлов и имеющий сложную структуру директорий, просто нереально, поэтому необходимо какое-то средство автоматизации для поиска заразы, а антивирусы не способны выполнить подобные вещи.

Случай второй. Недавно мне пришлось восстанавливать сайт друзей после взлома и искать обидчиков. В первую очередь (до начала восстановления) я, конечно же, начал сканировать сервер на наличие подкинутых файлов. Ничего лишнего на сервере не было, но через день взлом повторился. Я снова проверил, но результат — нулевой. На сервере не было шелла. Точнее, не было отдельного файла, который работал бы как шелл. Хакер поступил интереснее: в один из сценариев добавил JavaScript-код, который по щелчку в определенном месте отображал форму для ввода команд. Команды передавались функции system. Нетрудно догадаться, чем это грозит. Лишних файлов не было, поэтому я и не смог найти гадину с первого раза. Проблема может решиться достаточно легко: синхронизировать сервер с локальной копией сайта и удалить на сервере все лишние файлы, заменить все измененные. Идеального решения я не нашел, но есть приближенные к идеалу.



Управление MySQL-сервером с помощью сценария CyD MySQL Admin Centre



Управление MySQL-сервером через сценарий RST MySQL

Результат выполнения команды MySQLDump



синхронизация файлов Ближе всего к идеалу — использовать легендарный FTP-клиент CuteFTP (www.globalscape.com). Запускаем программу, соединяемся с сервером и выбираем пункт меню Tools/Folder tools/Synchronize Folders. Перед тобой появляется окно, в нем указываешь локальную папку, где находится копия сайта, и удаленную папку сервера. Чтобы синхронизировать не только одну удаленную папку, а все сразу, выбираем корневую директорию сайта и ставим галочку в Include subfolders.

Кстати, не забываем в выпадающем списке Please select the direction of synchronization («Пожалуйста, выберите направление синхронизации») выбрать пункт Mirror local (Make the remote side just like the local — «Локальное зеркало») («Сделать удаленную сторону точно такой же, как и локальная»). Если нажать на кнопку Advanced, то появляются дополнительные настройки. Здесь обязательно должна быть галочка напротив When one way mirroring, delete destination file if in does not exists in source folder («При односторонней синхронизации удалять файлы на приемнике, если они не существуют на источнике»). Это означает, что, если какой-то файл не существует локально, он будет удален на сервере, потому что создан не нами и, скорее всего, содержит заразу.

Единственный недостаток такого решения в том, что директория на локальном компьютере должна содержать точную копию сайта, — не всегда удобно. Иногда попадают папки, которые занимают много места, держать их локально просто лень. Например, у меня такие папки — Download и Files, в них полно мусора. Если нет полной копии на локальном компьютере, во время синхронизации всплывет серьезная проблема: удалится нужное, а хакер и посетители только посмеются ей. Шелл вряд ли будет жить в zip-архивах, да и лишний php-файл среди архивов с отличающимся расширением сразу станет заметным, как обезьяна среди людей.

Еще одна неприятность в том, что CuteFTP иногда ошибается. Если сервер находится в Москве, а мы — на Чукотке, то часы показывают разное время и при загрузке файлов на сервер дата отличается от даты локального файла. CuteFTP следит за этим делом, но не всегда, поэтому и возникают проблемы в синхронизации.

резервирование сайта Все необходимые файлы, особенно сценарии, чаще всего лежат не только на сервере, но и на локальном компьютере, так как все сценарии пишутся локально и загружаются на сервер позже. Однако случается и так, что над файлами работают несколько человек или целая команда, — у каждого есть своя версия. Для эффективности работы один человек из них должен хранить полную копию и резервировать все файлы у себя, опять же, с помощью программы CuteFTP.

Для резервирования файлов выбираем меню Tools/Folder tools/Backup remote folders. Оригинально! Можно сразу же сжать все файлы и директории (включая подкаталоги) в архив.

перезагрузка файлов Самый надежный способ восстановить работоспособность сайта и при этом победить все последствия вторжения — удалить содержимое сайта и перекачать его заново. Если структура файлов на сервере продумана хорошо, то таким способом можно сэкономить трафик. Например, все архивы должны лежать в отдельной директории, не должны содержать никаких сценариев или web-страниц. То же и с картинками: достаточно удалить и загрузить только сценарии, а директории с архивами и картинками — только просмотреть на наличие опасности.

Для решения этой проблемы я использую свой CyD FTP Client XP (www.cydsoft.com). Сначала удаляю все директории со сценариями, затем запускаю поиск на сервере на предмет `htm`, `php`, `dat` и т.д. Если что-то подобное найдено в неполюженном месте, удаляем без размышлений. Для поиска выбираем меню `Edit/File find on remote server`.

После чистки сервера загружаем заново все необходимые и корректные файлы из локальной копии с помощью проектов. Вверху окна выбираем закладку `Project`, создаем здесь проект, в нем — структуру сайта, при этом на локальном компьютере файлы могут располагаться в любом порядке. Главное — чтобы в дереве проекта они находились каждый на своем месте. Далее выбираем пункт меню `Project/Upload project`, запускается мастер загрузки проекта. Следуя инструкциям мастера, можно быстро восстановить/обновить содержимое сервера. Это намного удобнее синхронизации, при которой на локальном компьютере структура папок обязательно должна совпадать со структурой сервера.

Проекты CyD FTP Client XP очень удобны при обновлении сайта. Достаточно запустить мастер загрузки и попросить обновить сервер. Во время выполнения данной операции не происходит сравнения файлов по дате, вместо этого программа сравнивает даты из собственного журнала (какая версия файла загружалась последней, какая в данный момент находится на локальном компьютере), что исключает проблему несовпадения дат.

хранение и защита резервной копии Недостаток дампа MySQL — это текстовый файл, занимающий слишком много места. Дисковое пространство действительно улетучивается в слишком больших количествах, потому что `MysQLDump` не экономит место и вставляет кучу пробелов, пустых строк и комментариев. Намного эффективнее сжать этот файл, например, с помощью `gzip`, иначе бросишь на ветер шикарную массу дискового пространства, да и для трафика накладно качать несжатый дамп. Чтобы заархивировать файл, выполняем две команды:

```
tar cf backup.tar /home/dump.sql
gzip -9 backup.tar
```

Чтобы разархивировать такой файл, выполняем команду:

```
tar xzf /home/backup.tar.gz
```

Как видим, все очень просто, а результат — реальная экономия. Перейдем к защите. В принципе, нет смысла защищать систему, если резервные копии беспорядочно валяются по всему диску. Очень часто в базе данных находят важные данные, секретной является даже структура базы, она позволяет хакеру пронюхать много лишнего, чего ему не положено знать: если известны имена объектов, упрощается реализация атаки SQL-Injection. Однажды я видел, как секретные данные с хорошо защищенного сервера каждый час копируются на простой компьютер пользователя, на котором все настройки установлены по умолчанию. Такую систему хакер взламывает за пять минут.

К защите резервных копий нужно подходить со всей ответственностью. Самый простой вариант — поместить их в сейф, а оптимально — вытащить их из сейфа и закопать где-нибудь в Сибири на глубину в сто метров, тогда ни один хакер не найдет наших данных. Однако постоянно ездить в Сибирь накладно, поэтому лучше всего записать резервные копии на носитель и зашифровать файл. Напоминаю (или сообщаю тем, кто не знал), что шифрование файла с резервной копией `backup.tar.gz` с помощью пакета `OpenSSH` осуществляется следующей командой:

```
/usr/bin/openssl des -in /home/backup.tar.gz
-out /home/backup.sec
```

В ответ создается файл `backup.sec`. Именно его и нужно записывать на носитель для долгосрочного хранения (потом не забываем удалить с компьютера файлы `backup.tar.gz` и `backup.sec`). При восстановлении в первую очередь расшифровываем файл:

```
/usr/bin/openssl des -d -in /home/backup.sec
-out /home/backup.tar.gz
```

Далее уже разархивируем все файлы на свои места.

backup complete! Надеюсь, я убедил тебя в том, что необходимо создание резервных копий всего, что хранится на сервере. Ты уже выбрал лучший вариант резервирования. Осталось определиться с планом резервирования (когда будет производиться создание дампа базы и резервирование файлов) и начать действовать. Главное — никогда не опускать руки. Беда всегда приходит неожиданно, именно когда ты забыл создать резервную копию. Если же под рукой есть все необходимое для восстановления работоспособности, то беда не страшна ☑

пример создания дампа базы на PHP

```
$db='имя базы';
```

```
// Подключаемся к базе
@mysql_select_db($db);
```

```
// Получаем список таблиц
$res = mysql_query("SHOW TABLES FROM $db");
if (mysql_num_rows($res)==0)
{ // Если база не содержит таблиц, то нельзя
  делать дампы, иначе произойдет зависание
  print("База данных пустая. Дамп невозможен");
}
```

```
else
{
  while ($row = mysql_fetch_row($res))
  {
    $tabs[] .= $row[0];
  }
  // Запуск цикла, выполняющего дампы
  print("# Дамп базы данных: $db<BR><BR>");
  foreach($tabs as $tab)
  {
    // Отображаем SQL-код удаления базы
    print("# Drop table ".$tab." <BR> DROP TABLE
    IF EXISTS ".$tab."<BR><BR>");

    // Определяем SQL-код создания базы
    $res = mysql_query("SHOW CREATE TABLE
    ".$tab.""); or die(mysql_error());
    $row = mysql_fetch_row($res);
    // Отображаем SQL-код создания базы
    print("# Create table ".$tab." <BR>
```

```
.$row[1].";<BR><BR># Data:<BR>");
  // Получаем данные таблицы
  $res = mysql_query("SELECT * FROM `".$tab.`");
  if (mysql_num_rows($res) > 0)
  {
    while ($row = mysql_fetch_assoc($res))
    {
      // Отображаем SQL-код добавления строки
      $keys = implode("`", array_keys($row));
      $values = array_values($row);
      foreach($values as $k=>$v) {$values[$k] =
      addslashes($v);}
      $values = implode(" ", $values);
      print("INSERT INTO `".$tab."` VALUES
      (".$values.");<BR>");
    }
  }
  print("# =====<BR><BR>");
}
```

проверка архиваторов

ОБЗОР И ИСПЫТАНИЕ ПРОГРАММ ДЛЯ СЖАТИЯ ИНФОРМАЦИИ

ПРОГРАММ, КОТОРЫЕ ПОМОГУТ СЭКОНОМИТЬ МЕСТО НА ВИНЧЕСТЕРЕ, ВЕЛИКОЕ МНОЖЕСТВО. КАКУЮ ЖЕ ВЫБРАТЬ? ЭТОТ ВОПРОС КАЖДЫЙ РЕШАЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНО, ОРИЕНТИРУЯСЬ, КАК ПРАВИЛО, НА ЛИЧНЫЕ СИМПАТИИ. СЕГОДНЯ ТАКОЙ ПОДХОД ВПОЛНЕ ОПРАВДАН: ВО ВРЕМЕНА ВНУШИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ НОСИТЕЛЕЙ АРХИВАТОРЫ НЕ НУЖНЫ. ОДНАКО ЕСЛИ КОСНУТЬСЯ ТЕМЫ БЭКАПА ДАННЫХ, ТО НА ВОПРОС О ТОМ, СТОИТ ЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРОГРАММЫ-СЖИМАЛКИ, МОЖНО ПОСМОТРЕТЬ И В НЕОБЫЧНОМ РАКУРСЕ | **ДАНИЛА АКА XBIT (STREAM@OSKOLNET.RU)**

КАК МЫ ТЕСТИРОВАЛИ

Какие требования к архиваторам мы предъявляли? В первую очередь, коэффициент сжатия, то есть процент от сжимаемых данных, выгодный пользователю. Этот показатель — один из ключевых, так как ради сжатия мы и прибегаем к программам-архиваторам.

На втором месте по важности — скорость работы. Если софтина справляется со своей работой медленно, мы потратим несколько часов в простое системы, так что делать бэкап еще раз не захочется.

Третий критерий — удобство, то есть степень комфорта работы с архиватором. По итогам теста мы составим сравнительную таблицу характеристик, чтобы облегчить твой выбор архиватора.

Рассмотрим каждый критерий поподробнее. Коэффициент сжатия целиком зависит от типа прессуемых данных и применяемого алгоритма компрессии. Сжатие делят на два вида: с потерями и без них. В первом случае речь идет преимущественно о графике и музыке, в которых объем файла снижается за счет его качества. «Сжатие» — это, по сути, шифрование файла, благодаря которому и достигается такая большая разница в весе при сжатии текстовых данных. Алгоритмов много, все работают по-разному.

Теперь перейдем непосредственно к процессу тестирования. Для того чтобы определить эстетическую привлекательность и уровень сжатия, нам не понадобится никаких особых инструментов. Однако для измерения скорости работы софтины был использован спе-

циальный софт. Для тестирования архиваторов под Windows привлечена простенькая программа TimeCounter, которая не требует установки и обладает простым интерфейсом: указываешь имя окна, далее программа засекает время работы приложения. Мы решили не пользоваться готовым софтом под Linux, поэтому написали небольшой скрипт:

```
<?
function gettime()
{
    $part_time = explode(' ',microtime());
    $real_time = $part_time[1].substr($part_time[0],1);
    return $real_time;
}

$start_time = gettime();
//-----Запускаем архиватор-----
systems(tar topic.txt);
//-----Работа завершена-----
$stop_time = gettime();
$diff_time = bcsub($stop_time, $start_time,6);
echo "$diff_time";
?>
```

В файле php.ini не забываем установить время выполнения скриптов более 30-ти секунд, иначе протестировать сжатие тяжелых файлов не получится.

Теперь, когда испарились все вопросы по поводу конкретных методов тестирования, перейдем непосредственно к соревнованию на звание лучшего архиватора.



ТЕСТОВЫЙ СТЕНД

Тест всех архиваторов производился на базе Athlon 1800+(1533MHz) с 512 Мб оперативной памяти, на материнской плате Soltek, укомплектованной чипсетом nforce2 Ultra 400. Цель тестирования — проверить компрессию разнотиповых данных. Мы сжимали музыку (в формате MP3), фильм, текст и графику. Архиваторы были настроены по максимуму: самый высокий коэффициент компрессии, отключены добавления служебных данных в архив и т.д. Для сжатия использовались только собственные форматы архиваторов (Winace — ace, 7-zip — 7z, WinZIP — zip, WinRAR — rar), чтобы избежать повторения показателей.

Turbo ZIP

таблица тестирования

сжатие	исходный размер	сжатый размер	процент сжатия	время сжатия
текст	29,1 мб	12,5 мб	37%	7 сек
.mp3	38,5 мб	38 мб	98%	5 сек
.avi	687 мб	685 мб	99%	39 мин
jpeg	21 мб	19,8 мб	более 99%	3 сек

Последним в тесте выступил малоизвестный, но, по нашему мнению, достойный внимания архиватор. Turbo ZIP — достаточно многофункциональная софтина. В частности, нас заинтересовала функция отключения сжатия архивации. Если она включена, при бэкапе программа не архивирует данные форматов, находящихся в списке. По умолчанию уже включены форматы, которые, как считают разработчики, имеют незначительный коэффициент сжатия или не имеют его вообще.

Как мы уже писали, программа имеет собственный планировщик, при помощи которого создается задание для регулярного бэкапа нужных данных. Особенность софтины заключается в том, что массовый бэкап системы производится гораздо быстрее, чем в случае в аналогичным софтом. Выигрыш в скорости достигается за счет исключения файлов форматов jpg, MP3, trng, treg. Эти форматы почти не сжимаются, а на их обработку уходит много времени, поэтому остальные архиваторы могут бэкапить 20-гигабайтный винчестер по несколько часов... Ограничения по архивации можно задать и при помощи фильтра: задаешь не расширения, а тип данных (музыка, изображение, текст). Такую фишку предоставляет и WinRAR, однако в других архиваторах подобной функции встречено не было. Интерфейс не располагает к дальнейшему использованию программы — простой файл-менеджер.

Очень удивило наличие встроенного медиапроигрывателя: прямо из архива слушаешь трек или смотришь фильм. Конечно, качество воспроизведения оставляет желать лучшего, однако для предпросмотра вполне хватает. К сожалению, Turbo ZIP не бесплатен и поставляется как в полной, так и в trial-версии. Последняя работает 17 дней, которых должно хватить на ознакомление с программой :).



WinRAR

таблица тестирования

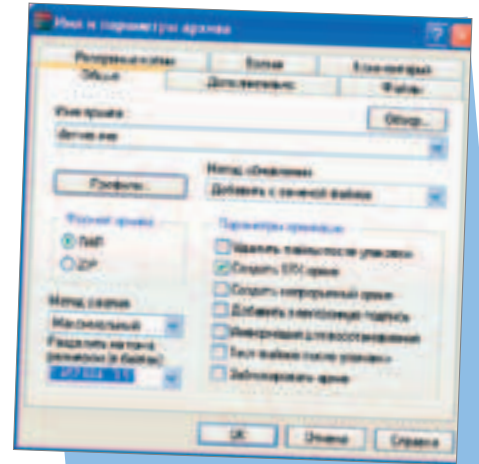
сжатие	исходный размер	сжатый размер	процент сжатия	время сжатия
текст	29,1 мб	10,7 мб	37%	1 мин 33 сек
.mp3	38,5 мб	38 мб	98%	72 сек
.avi	687 мб	680 мб	98%	35 мин
jpeg	21 мб	19,8 мб	более 99%	22 сек

Один из самых крутых и почитаемых в России и во всем мире архиваторов. С этим детищем Леонида Рошалья по популярности может сравниться лишь WinZIP. Помимо обычной версии, есть и консольная. WinRAR понимает практически все известные форматы архивов. Программа не бесплатная, но и не дорогая — всего 30 у.е. Найти русификатор не проблемно: WinRAR переведен на многие языки мира, в том числе на русский. После установки программа встраивает в главное контекстное меню свои основные ярлыки, поэтому не придется каждый раз лезть в главное меню и искать там ярлыки программы, а затем разбираться в ее интерфейсе. Все основные задачи уже есть в меню. Щелкаешь по файлу или папке правой кнопкой мыши и выбираешь необходимую задачу. При упаковке данных можно задать степень сжатия архива или отключить сжатие. Помимо этого, программа позволяет защищать архивы паролем (можно указать и то, какие файлы из архива должны быть доступны, даже если пользователь не знает пароля), писать примечания, создавать автораспаковки. С последними мы все хорошо знакомы, их преимущество перед обычными архивами в том, что для распаковки пользователь вовсе не обязан иметь архиватор. Нужно лишь указать путь, куда распакуется содержимое. Рядом с каждым пунктом находится хорошо узнаваемый значок, так что при открытии меню ярлыки WinRAR'a сразу же бросаются в глаза.

Наверняка с тобой случалась вот такая неприятная ситуация: скачанный из интернета архив не хочет распаковываться и выдает ошибку о потерянных данных. Спешим заверить, что в WinRAR на этот случай предусмотрена «аптечка» для архивов. Щелкнув на кнопке «Исправить», ты получишь исправленную копию исходного архива. Правда, восстанавливаются только архивы форматов rar и zip. Чтобы не заставлять посетителей скачивать объемные файлы, многие web-мастера разбивают архив на несколько частей. В этом случае при обрыве линии ты не останешься с куском недокачанного тяжеловеса. И тут опять на помощь придет WinRAR, который разобьет объемный файл на необходимое количество частей.

Для пользователей, которые общаются с архиватором впервые, предусмотрены специальные мастера, которые быстро введут в курс дела. Сама программа обладает приятным интерфейсом, который не вызывает никаких проблем в освоении. WinRAR уже достаточно долго занимает лидирующие позиции на рынке архиваторов, и за это время товарищ Рошаль окончательно довел ее до ума.

Итак, WinRAR получает твердую пятерку за удобство в использовании и дружелюбный интерфейс. Теперь посмотрим, как софтина справляется со своей задачей. В ходе тестов выяснилось, что WinRAR — это золотая середина. По некоторым показателям архиватор, конечно, уступает своим соперникам, но, поскольку разница невелика, на первое место выходит поддержка формата. Проблема распаковки rar-архива отпадает сама собой: программа широко распространена и установлена чуть ли не на каждом компьютере. Плюс хорошая степень сжатия и быстрота выводят WinRAR на первое место. (Результаты тестов архиваторов из этого обзора приведены в таблице.)



WinZIP

таблица тестирования

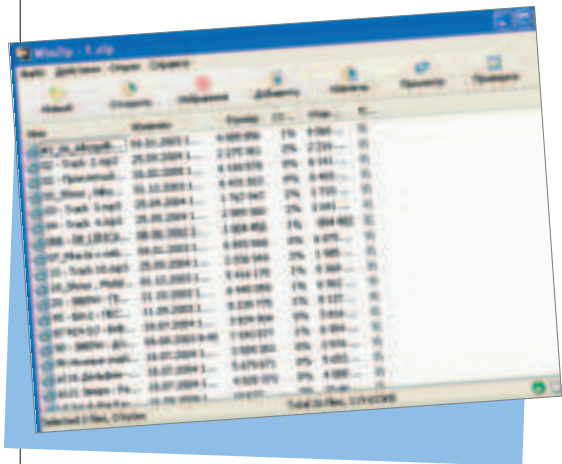
сжатие	исходный размер	сжатый размер	процент сжатия	время сжатия
текст	29,1 мб	12,5 мб	41%	6,55 сек
.mp3	38,5 мб	38 мб	98%	5 сек
.avi	687 мб	685 мб	99%	28,05 мин
jpeg	21 мб	19,9 мб	более 99%	3 сек

Если выходит новый архиватор, его оценивают прежде всего в сравнении с WinZIP. Судя о популярности этой программы сам по данным сайта download.com, каждый день этот архиватор скачивают более десяти тысяч пользователей. Приятный интерфейс, обилие русификаторов и крзков, поддержка различных форматов сжатия, удобные кнопки, встраиваемые в контекстное меню при установке, — все это делает WinZIP лакомым кусочком. Однако есть и несколько серьезных минусов.

Например то, что программа не понимает формат rar. В наше время половину файлов в интернете сжимают именно RAR'ом, так что люди поставят крест на любом архиваторе, не поддерживающем rar-распаковку. Огорчает и то, что программа не бесплатна. Если же ты предпочитаешь не обременять себя нудной регистрацией, то найти соответствующий софт можно на любом вarezном сайте. Для новичков в WinZIP предусмотрен мастер. Кстати, некоторые русификаторы не переводят советы и указания мастера. Видимо, люди, переводившие софт, понимали, что русские пользователи не читают справок: мастер явно писался для людей очень недалеких (не только в плане компьютерной грамотности). Присутствует возможность создавать список избранных архивов (на практике — совершенно бессмысленная функция). Зато «Создать exe-файл» используется очень часто. Мы уже описывали эту функцию при рассмотрении WinRAR. В WinZIP она удобна тем, что при распаковке пользователь может сразу запустить содержимое архива, не оставляя дистрибутив на винчестере.

WinZIP также умеет тестировать архив на ошибки, хотя не способен исправлять их. Установка устроена так, что большинство возможностей программы скрыто от глаз пользователя. Когда мы попытались вывести иконки на главную панель программы, было замечено, что все они не помещаются (!), а возможность минимизации или альтернативный метод их размещения отсутствуют. Точнее, минимизировать можно, но будут видны не все пункты. Приходится работать через главное текстовое меню, что не очень удобно.

Резюме: WinZIP — неплохой архиватор, но пользоваться им стоит только если прикутишь поддержку rar-формата. Иначе поставить крест на формате, так как архивация в zip-формате поддерживается самим WinRAR'ом, который, по данным тестирования, превосходит WinZIP, уходящий в историю.



7-zip

таблица тестирования

сжатие	исходный размер	сжатый размер	процент сжатия	время сжатия
текст	29,1 мб	7,25 мб	28%	10 сек
.mp3	38,5 мб	38 мб	98%	5 сек
.avi	687 мб	665 мб	91%	33 мин
jpeg	21 мб	19,9 мб	более 99%	41 сек

Не менее известен, чем WinRAR. В отличие от последнего, абсолютно бесплатен. Однако, как говорится, бесплатное редко бывает хорошим. Первое, что не понравилось в программе: 7-zip, как и WinRAR, встраивает список быстрых команд в контекстное меню, там они теряются среди остальных пунктов. Винаваты разработчики, которые поленились вставить логотипы программы напротив каждого пункта. Жаль. Теперь пользователь получает некоторые неудобства в использовании архиватора.

Второй минус — это поддержка форматов. Всего пять методов сжатия: свой собственный 7z, gzip, bzip2, zip, tar. 7zip понимает многие «другие» форматы, однако, например, rar-архивы распаковываются только из окна программы (а не через контекстное меню, которым пользуется большинство пользователей).

Из плюсов можно назвать бесплатность программы, возможность выбирать не только уровень компрессии, но и алгоритм. Правда, если судить как обычный пользователь, последнее немного избыточно и запутывает, а не вносит полезное дополнение. Несложный интерфейс программы предельно прост и не загружает пользователя. Один из козырей программы был выявлен на стадии тестирования: 7-zip умеет сравнивать повторяющиеся файлы. Для опытов взята MP3-композиция, размноженная в несколько копий. Каждая копия названа «индивидуально». Все архиваторы — участники обзора сжимали такие файлы по отдельности. Чудо-архиватор сжал несколько MP3-файлов общим объемом в 103 Мб до 5 Мб (вес одного трека), в то время как все остальные вообще провалились в этом туре.

Резюме: 7-zip — простой бесплатный архиватор с редким форматом компрессии.



WinAce

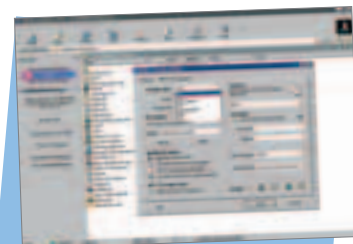
таблица тестирования

сжатие	исходный размер	сжатый размер	процент сжатия	время сжатия
текст	29,1 мб	8,33 мб	31%	1 мин 10 сек
.mp3	38,5 мб	38,1 мб	99%	72 сек
.avi	687 мб	677 мб	95%	26 мин
jpeg	21 мб	19,8 мб	более 99%	36 сек

Как только этот архиватор был представлен на суд публики, на форумах заговорили о том, что вышел достойный конкурент WinZIP. WinAce не бесплатен, но с поиском ключика проблем не возникнет. К сожалению, в нашей стране пользователи обходили стороной этот архиватор. С виду неказистый, он выгодно отличается от своих ближайших собратьев хорошей степенью сжатия. По заверению разработчиков, ничто не сжимает лучше, чем WinAce. В ходе теста выяснилось, что ребята близки к истине.

WinAce обладает всеми функциями современных архиваторов: быстрые команды в пользовательском меню выполнены с помощью фирменных иконок, поддерживается множество форматов, интерфейс прост в освоении и использовании (хотя не отличается особыми красотами). Главное окно программы, как и окна большинства архиваторов, представляет собой незамысловатый файловый менеджер, не очень приятный внешне. Однако за неказистой наружностью скрывается мощный алгоритм сжатия, что проявляется особенно ярко при опытах с текстом. WinAce сжал файлы общим объемом в 30 Мб до 8 Мб — уже впечатляет. С этим результатом может поспорить только одна программа нашего теста.

Резюме: WinAce обладает очень хорошим и показателями сжатия, при должной раскрутке этот архиватор может легко сместить WinRAR и многие подобные продукты ☹



инфозащита ★

В 1989 году зафиксирован первый случай международного кибершпионажа. Злоумышленники в Восточной Германии (предположительно связанные с Chaos Computer Club) были арестованы за проникновение в компьютеры правительства США и некоторых крупных компаний и продажу украденных исходных кодов операционной системы советскому КГБ. Трое из них были завербованы приятелями-шпионами. Еще один подозреваемый покончил с собой, когда была опубликована информация о его возможном причастии к взлому.

Поскольку украденная информация не являлась секретной, а законы об IT-преступлениях в США в то время были мягкими (то ли дело сейчас!), все трое отделались условными сроками

НАГЛЯДНЫЕ СОВЕТЫ И ПРАКТИКА ВОССТАНОСЛЕНИЯ ДАННЫХ

ПОСЛЕДНИЙ РУБЕЖ ОБОРОНЫ ОТ БЕСПОЩАДНОЙ ЭНТРОПИИ — РЕЗЕРВНАЯ КОПИЯ, НО ИНОГДА СЛУЧАЕТСЯ ТАК, ЧТО ГИБНЕТ И ОНА. СУЩЕСТВУЕТ МНОЖЕСТВО ФИРМ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВОССТАНО-ВЛЕНИЕМ ДАННЫХ ЗА ДЕНЬГИ, НО ДАЛЕКО НЕ ВСЕГДА ИНФОРМАЦИЮ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ВОССТАНАВЛИ-ВАЮТ. И ТОГДА... | КРИС КАСПЕРСКИ АКА МЫЦЬХ

ВСПОМНИТЬ ВСЕ

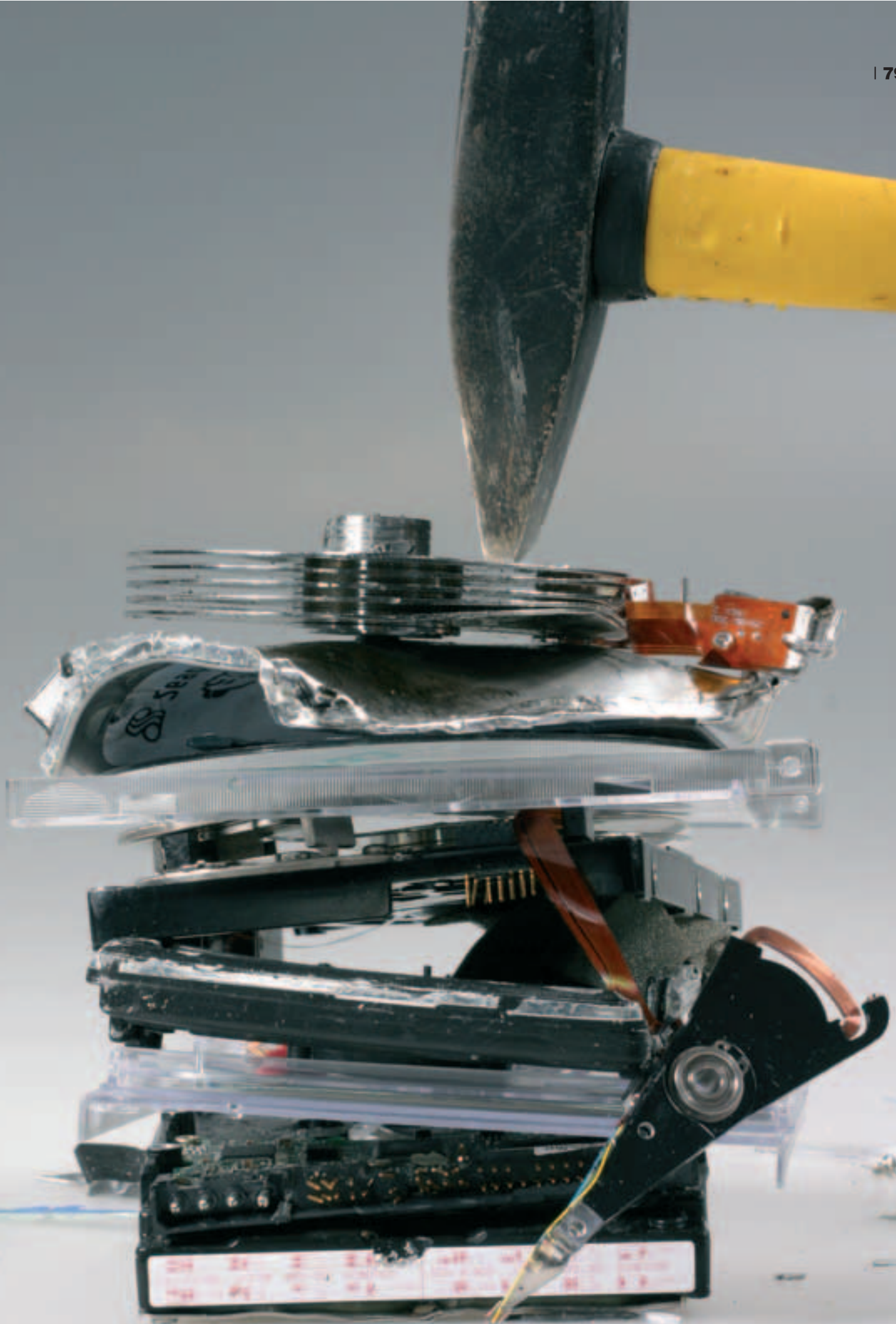
мнение эксперта: шансы на восстановление

У всех производителей встречаются неудачные модели, к тому же источник отказов часто располагается вне диска. Так что вопрос о надежности в его более правильном виде выглядит так: «Какой диск имеет наибольшие шансы на успешное восстановление?» За ответом мы обратились к ведущему инженеру фирмы ACE Lab Сергею Яценко, через руки которого прошли тысячи дисков.

«УДАЧНЕЕ В ВОССТАНОВЛЕНИИ (ПРОЩЕ ПОДОБРАТЬ БЛОК ГОЛОВОК ПРИ ПРОБЛЕМАХ С НИМ, ПРАКТИЧЕСКИ НЕТ САМОПОВРЕЖДЕНИЯ ЗАПИСИ, СРАВНИТЕЛЬНО НИЗКОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭКСТРЕМАЛЬНО СЛОЖНЫХ УЗЛОВ) ПРОДУКТЫ SEAGATE, SAMSUNG, HITACHI-IBM (HGST), FUJITSU (2.5") И, МОЖЕТ БЫТЬ, TOSHIBA (2.5"), ХОТЯ У ПОСЛЕДНЕЙ ЕСТЬ ОЧЕНЬ МЕРЗКАЯ ПРОБЛЕМА С ПРОТЕКАНИЕМ ПОДШИПНИКА ШПИНДЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ, ИЗ-ЗА ТОГО ЧТО ЕГО КРЫШКА НЕ ПРИВАРЕНА, КАК У ДРУГИХ, А ПРИКЛЕЕНА... ХОТЯ КРЫШКА МАХТОР'А ТОЖЕ ПРИКЛЕЕНА, НО ИЗ-ЗА ЗНАЧИТЕЛЬНО БОЛЬШЕЙ ТОЛЩИНЫ И ГАБАРИТОВ ПРОБЛЕМ С НЕЙ НЕ ВОЗНИКАЕТ.

ДАЛЕЕ ИДУТ ДИСКИ, КОТОРЫЕ ДОСТАВЛЯЮТ МАССУ НЕПРИЯТНОСТЕЙ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ, ХОТЯ, МОЖЕТ БЫТЬ, ОНИ ОТКАЗЫВАЮТ НЕЗНАЧИТЕЛЬНО ЧАЩЕ УПОМЯНУТЫХ МНОЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ.

МАХТОР ОЧЕНЬ «ПОРАДОВАЛИ» ГЛЮЧНОЙ ЗАПИСЬЮ И НЕСТАБИЛЬНОСТЬЮ ГОЛОВОК. ДЛЯ WDC КРАЙНЕ СЛОЖНО ПОДОБРАТЬ ИСПРАВНЫЕ ГОЛОВКИ И В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ ВОССТАНОВИТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СЛУЖЕБНОЙ ЗОНЫ. ПЛЮС ОНИ ИМЕЮТ СТАТИЧЕСКИЙ ТРАНСЛЯТОР, ЧТО ПРИВОДИТ К НЕВОЗМОЖНОСТИ ПРОЧИТАТЬ ДАННЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ЕСЛИ РАЗРУШАТСЯ МОДУЛИ ТРАНСЛЯТОРА И ТАБЛИЦЫ ДЕФЕКТОВ В СЛУЖЕБНОЙ ЗОНЕ. ХОТЯ КОМПАНИИ QUANTUM УЖЕ НЕТ, ЕЕ ДИСКИ ПРОДОЛЖАЮТ ДОХНУТЬ, И ПРИ ЭТОМ ОНИ ПРАКТИЧЕСКИ НЕВОССТАНОВИМЫ. САМЫЙ ДЕЙСТВЕННЫЙ СПОСОБ ВОССТАНОВЛЕНИЯ, НО НЕ САМЫЙ ПРОДУКТИВНЫЙ — ЭТО ЗАМОРОЗКА. В НЕКОТОРЫХ СЛУЧАЯХ ДИСК, ОТМОРОЖЕННЫЙ ПРИ -10 ГРАДУСАХ ПО ЦЕЛЬСИУ, НАЧИНАЕТ ОТДАВАТЬ ДАННЫЕ ПРИМЕРНО ЧЕРЕЗ 30 МИНУТ. НО ТАКОЙ ТРЮК ПРОХОДИТ НЕЧАСТО. ЗАМЕНА ГОЛОВОК ЭТИХ ДИСКОВ КРАЙНЕ ЗАТРУДНЕНА, И ДЛЯ ТРЕХГОЛОВОГО (И БОЛЕЕ) ДИСКА ПРАКТИЧЕСКИ НЕРЕАЛЬНА (ВЕРНЕЕ, РЕАЛЬНА, НО ПРИ ВПЕЧАТЛЯЮЩИХ ТРУДОЗАТРАТАХ). ЕСЛИ У КОГО-ТО СТОЯТ QUANTUM AS, СОВЕТУЮ СКОРЕЕ ИЗБАВИТЬСЯ ОТ НИХ. МАХТОР И WDC СО СВОИМИ ТРУДНОСТЯМИ СПРАВЛЯЮТСЯ ЯВНО НЕХОТЯ... ЕСТЕСТВЕННО, СЛОЖНО ДАТЬ ОБЪЕКТИВНУЮ ОЦЕНКУ, НО СИТУАЦИЯ С ТЕМ, ЧТО МЫ НАБЛЮДАЕМ, СЛОЖИЛАСЬ ИМЕННО ТАКАЯ».



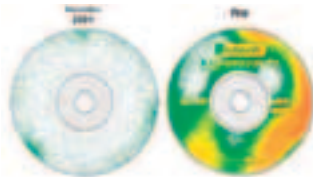
Кого скребет чужое горе? Кого угодно, но точно не крутых парней из сервисных центров. Они лишь делают свою работу, то есть зарабатывают деньги с наименьшими телодвижениями. По-другому не получится. Рынок! Если принимать чужие проблемы близко к сердцу, через месяц работы сляжешь с инфарктом. Бесспорно, у специалистов есть опыт, оборудование и все прочие ингредиенты, необходимые для успешного восстановления. Попытки «самолечения» в девяти из десяти случаев заканчиваются полным провалом и необратимым уничтожением тех данных, которые еще можно было спасти. Тем не менее, обращение к специалистам далеко не всегда оправданно, особенно если речь идет о секретной информации (например о коллекции подруг в облаженном виде).

В некоторых случаях данные можно восстановить и самостоятельно. В основном мы будем говорить о физических разрушениях (царапины, дефекты поверхности), не касаясь вопросов восстановления ошибочно удаленных файлов или непреднамеренного форматирования раздела (об этом неоднократно писали в «Хакере», так что не будем повторяться).

ОПТИЧЕСКИЕ НОСИТЕЛИ Начнем с восстановления CD/DVD-дисков. Эти носители сейчас самые распространенные. Производители уверяют, что их продукты переживут всех. На деле же диски мрут как мухи, часто выдерживают всего один сезон. Сотрудники тестовой лаборатории датского отделения журнала PC-Active провели свое собственное расследование. Отобрав несколько «брендовых» дисков, они исследовали дегеративные процессы в активном слое и получили шокирующие результаты.

На иллюстрации фотография лазерного диска, полученная с помощью специального оборудования. Слева — диск сразу после прожига, справа — тот же самый диск спустя 20 месяцев. Белый цвет символизирует идеальные секторы, зеленый — секторы с незначительными ошибками чтения, желтый и красный — серьезные разрушения. И хотя внешне такой диск читается вполне нормально (корректирующие коды Рида-Соломона делают свое дело), вскоре его работа станет ухудшаться с каждым днем...

Чтобы избежать сюрпризов, свой архив следует тестировать по меньшей мере раз в шесть месяцев. Для этого подойдет любая программа (к примеру NERO quality test) или оценка (приблизительная) по звуку, кото-



рый издается приводом. Если диск читается на полной скорости без характерных повторов и сброса оборотов, с ним все ОК. В противном случае следует переписать данные на свежую болванку.

А что делать, если ты хватился уже после того, как диск перестал читаться? Самое простое — затормозить привод до 4x-8x (если, конечно, он позволяет это) и повторить попытку еще раз. Существует множество «тормозящих» утилит, например xCD, ее можно бесплатно скачать из Сети вместе с исходными текстами. К сожалению, не все приводы поддерживают программное изменение скорости, и далеко не все они читают «проблемные» диски, так что тут придется поэкспериментировать. Попробуй прочитать диск на компьютерах приятелей или зайди в ближайшую фирму и попроси продавца протестировать привод перед его «покупкой» :). Впрочем, шансы на успешный исход дела не так уж и велики. И что тогда?

Практика показывает две основных причины, по которым диски перестают читаться: царапины и дегеративные процессы в активном слое. С царапинами мы еще разберемся, а что делать с активным слоем, контраст которого необратимо снижается со временем? Очень просто: повысить мощность лазерного излучателя. Прием варварский, но других путей, по-видимому, нет. Лазеру, конечно, проходится туго, и он не проработает в таком режиме долго, однако, прежде чем умереть, он



лечение zip-проблем

ПОТРЕБУЕТСЯ ТОНКИЙ СКАЛЬПЕЛЬ ИЛИ БРИТВА. НЕОБХОДИМО ВСКРЫТЬ ДИСКЕТУ, НЕ ПОВРЕДИВ НИ КОРПУС, НИ МАГНИТНОЕ ПОКРЫТИЕ. НИЧЕГО ТРУДНОГО НЕТ, ЛЮБОЙ ДОМАШНИЙ МАСТЕР СПРАВИТСЯ! ТЕПЕРЬ, ВООРУЖИВШИСЬ РАЗМАГНИЧЕННЫМИ НОЖНИЦАМИ, ОБРЕЗАЕШЬ ПОДВЕРНУТЫЙ ИЛИ РАЗОРВАННЫЙ КРАЙ, ЧТОБЫ НЕ ОСТАЛОСЬ ЗАУСЕНЦЕВ (РАЗМАГНИЧИВАНИЕ ОБЫЧНО ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ВРАЩАТЕЛЬНЫМИ ДВИЖЕНИЯМИ ДРОССЕЛЯ, ВКЛЮЧЕННОГО В СЕТЬ; ЕСЛИ НЕТ ДРОССЕЛЯ, ОБРАТИСЬ К ЛЮБОМУ РАДИОМАСТЕРУ). СОБИРАЕШЬ ДИСК И... НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕ ВСТАВЛЯЙ В ДИСКОВОД! КОНСТРУКЦИЯ ZIP-ПРИВОДА ВЫПОЛНЕНА ТАК, ЧТО ГОЛОВКИ, СОЙДЯ С ПАРКОВОЧНОЙ ЗОНЫ, ОЖИДАЮТ «УВИДЕТЬ» ПОД СОБОЙ МАГНИТНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ ДИСКЕТЫ. ЕСЛИ ЕЕ НЕ ОКАЖЕТСЯ ТАМ, ПРИВОД ПОГИБНЕТ ВМЕСТЕ С ДИСКЕТОЙ. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕПРИЯТНОСТЕЙ МЕЖДУ «КОРОМЫСЛАМИ» НЕОБХОДИМО ВВЕСТИ КАКОЙ-НИБУДЬ ПРЕДМЕТ, НАПРИМЕР АВТОРУЧКУ, И УДАЛИТЬ ЕГО, КОГДА ГОЛОВКИ ДОСТИГНУТ ПОВЕРХНОСТИ ДИСКА. КРОМЕ ТОГО, ЧИТАТЬ ПОСЛЕДНИЕ СЕКТОРЫ ДИСКЕТЫ НЕДОПУСТИМО, ИНАЧЕ ГОЛОВКИ ВОЙДУТ В «ОТРЕЗАННУЮ» ЗОНУ И УМУРТ, НАНЕСЯ ДИСКЕТЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.

НЕ БУДЕМ СКРЫВАТЬ ПРАВДУ И ЛУКАВИТЬ: РИСК УГРОБИТЬ ПРИВОД ВО ВРЕМЯ ВСЕХ ЭТИХ МАНИПУЛЯЦИЙ ОЧЕНЬ ВЕЛИК. КАК МИНИМУМ, ТЫ ДОЛЖЕН РАЗОБРАТЬ ЕГО, ТЕМ САМЫМ ОТПРАВИВ ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН В МУСОРНОЕ ВЕДРО. ПО-ДРУГОМУ, УВЫ, НИКАК НЕ ПОЛУЧАЕТСЯ. БОРЬБА С ЭНТРОПИЕЙ ТРЕБУЕТ СЕРЬЕЗНЫХ ВЛОЖЕНИЙ И СЛОЖНЫХ ТЕЛОДВИЖЕНИЙ!

утилиты для лечения flash

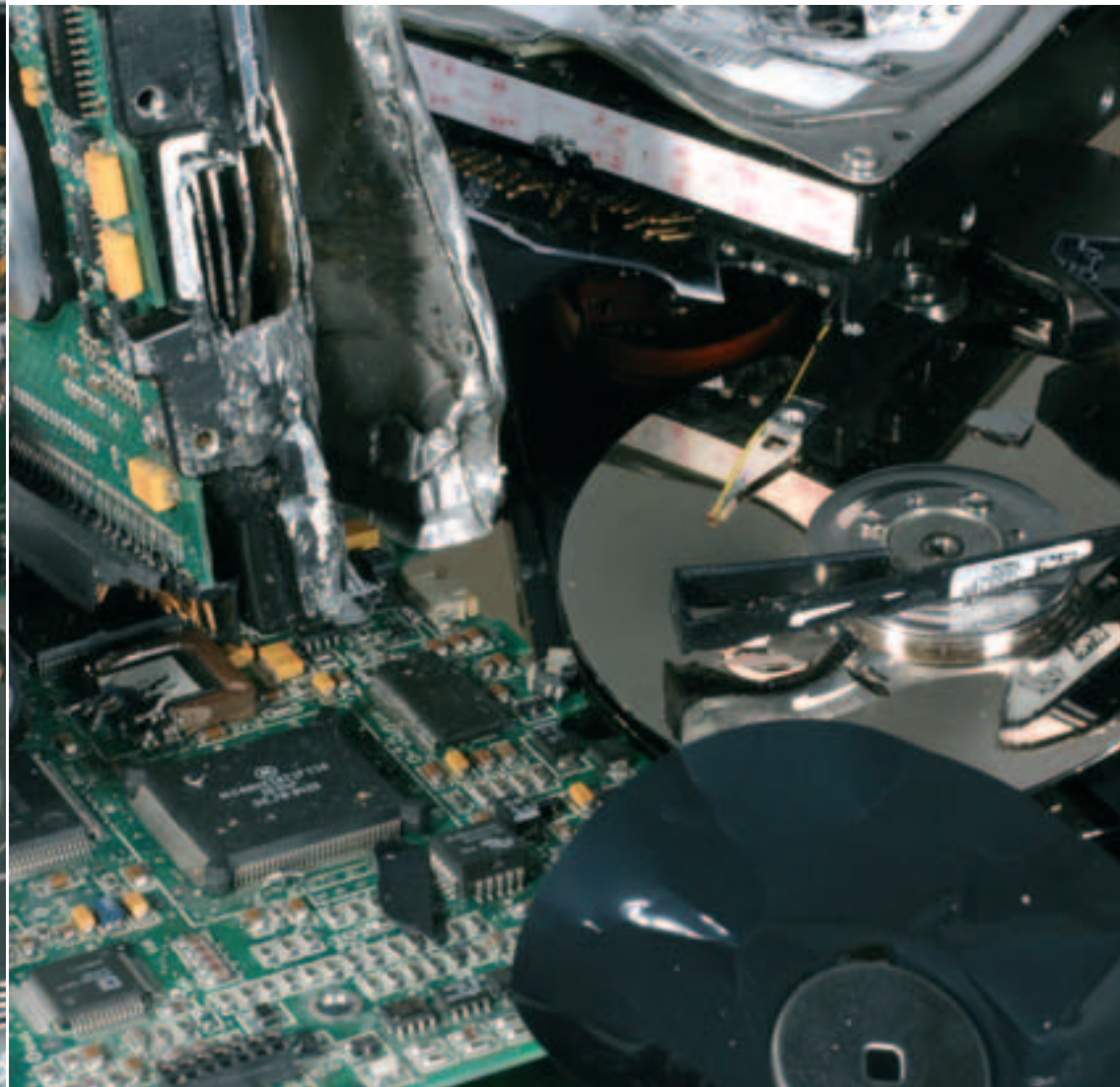
может успеть кое-что прочитать :). Приводы прошлого поколения содержали подстроечные резисторы, регулируемые любой отверткой, но сейчас их заменила электроника. Яркость лазерного луча настраивается автоматически, и, чтобы изменить ее, необходимо пропаять прошивку (это по плечу не каждому). Или найти на плате постоянный резистор, ведущий к излучателю, и припаять параллельно к нему еще один, уменьшая эффективное сопротивление в 1,5-2 раза. Естественно, к этой мере следует прибегать только в тех случаях, когда на диске оказались действительно важные данные, стоимость которых сопоставима с ценой привода :).

Теперь о царапинах. Даже глубокие борозды, оставленные, например, проехавшим креслом, — это еще не приговор. Некоторые источники рекомендуют отполировать диск зубным порошком (сейчас его днем с огнем не сыщешь) или специальной шлифовальной пастой типа ГОИ. Все это правильно, и такая методика отлично работает, но тут есть два маленьких «но». Во-первых, не удастся отполировать диск с первой попытки. Тут навык нужен! А пока получишь его, потратишь уйму времени, которое не у всех есть. Во-вторых, глубокие царапины так не зашлифуешь, именно они — источник всех бед. Поэтому мы пойдем другим путем. Возьмем зеленку (ту самую, которую продают в аптеках) и аккуратно закрасим царапины зубочисткой или остро заточенной спичкой. Это предотвратит рассеивание света, так как для лазерного луча зеленка прозрачна!

Хуже, если диск раскололся на несколько частей :). Можно ли спасти хотя бы часть данных? Некоторые фирмы, специализирующиеся на восстановлении, используют электронные микроскопы, чтобы фотографировать спиральную дорожку и затем обрабатывать снимки на компьютере, собрать все байтики, которые только остались. Довольно кропотливое и весьма дорогостоящее занятие, которое по карману только крупным компаниям, потерявшим судьбоносные данные. В домашних условиях обычно используется двусторонний строительный скотч и пустая болванка, к которой приклеиваются обломки диска. Эту конструкцию аккуратно вставляют в привод, работающий на скорости 1x-2x. Конечно, для чтения используется специальное программное обеспечение и прочие ухищрения. Тем не менее, какая-то часть информации все-таки читается.

Попробуем рассчитать, какая часть. Размер одного сектора составляет ~15 мм, для позиционирования головки привод должен декодировать субканальную информацию, для чего ему необходимо прочитать по меньшей мере 11 секторов. Следовательно, данная технология позволяет читать обломки с длиной дуги от ~17 см. Для внешней кромки это составляет чуть меньше половины лазерного диска, то

ВОССТАНОВЛЕНИЕМ FLASH-КАРТ ЗАНИМАЕТСЯ МНОЖЕСТВО УТИЛИТ, К ПРИМЕРУ PHOTO RESCUE (www.photorecue.net) ОТ СОЗДАТЕЛЯ ЛЕГЕНДАРНОГО ДИЗАССЕМБЛЕРА IDA PRO. И ХОТЯ ЭТА УТИЛИТА ПОЗИЦИОНИРУЕТСЯ КАК СРЕДСТВО «СПАСЕНИЯ» ЦИФРОВЫХ ФОТОГРАФИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЕ «ОБЫЧНЫХ» ДАННЫХ ПРОХОДИТ С ЕЕ ПОМОЩЬЮ НИЧУТЬ НЕ ХУЖЕ. ЭТО ПЛАТНЫЙ ПРОДУКТ, ЗА КОТОРЫЙ ПРИДЕТСЯ ВЫЛОЖИТЬ \$30 ИЛИ ДАЖЕ \$40 (EXPERT EDITION), ОДНАКО EVALUATION-ВЕРСИЯ РАЗДАЕТСЯ БЕСПЛАТНО ВСЕМ ЖЕЛАЮЩИМ.



какой жесткий диск самый надежный

НАШИМ ВИНЧЕСТЕРАМ МЫ ДОВЕРЯЕМ САМОЕ ДОРОГОЕ, ЧТО У НАС ЕСТЬ, — СВОИ ДАННЫЕ. ЗНАКОМЫЕ ПОСТОЯННО СПРАШИВАЮТ: «КАКОГО ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ВЫБРАТЬ? КАКОЙ МОДЕЛИ ОТДАТЬ ПРЕДПОЧТЕНИЕ?» ЦЕНА НЕ КРИТИЧНА. ОСТАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ТОЖЕ (МОЖЕТ БЫТЬ, КРОМЕ ШУМА). ГЛАВНОЕ — ЧТОБЫ ВИНЧЕСТЕР НЕ СДОХ БЕЗ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ. МЕДЛЕННАЯ ЖЕ СМЕРТЬ, О КОТОРОЙ СИГНАЛИЗИРУЮТ ПОСТОРОННИЕ ЗВУКИ ТИПА ВИЗГА/ШУМА И МНОЖАЩИЕСЯ BAD-СЕКТОРЫ, ЗАМЕТНА И ТАК — ЛЮБОМУ СТАНЕТ ПОНЯТНО, ЧТО НУЖНО МЕНЯТЬ ДИСК.

МЫ САМИ ЗАДАЕМ СЕБЕ ТОТ ЖЕ ВОПРОС, НО... КАК ГОВОРИТСЯ, «ВО ВСЕЛЕННОЙ СУЩЕСТВУЮТ ВОПРОСЫ, НА КОТОРЫЕ НЕТ ОТВЕТОВ». У ЖЕСТКИХ ДИСКОВ НЕТ НАДЕЖНОСТИ, ВМЕСТО ЭТОГО У НИХ ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН. И ТОЧКА. СОТНЯМ ТЫСЯЧ ЧАСОВ НАРАБОТКИ НА ОТКАЗ, О КОТОРЫХ ГЛАСИТ ДОКУМЕНТАЦИЯ, МОЖНО НЕ ДОВЕРЯТЬ, ПОСКОЛЬКУ ОНИ БЕРУТСЯ С ПОТОЛКА, А ПРОИЗВОДИТЕЛЬ НЕ ОТВЕЧАЕТ ЗА НИХ...

НЕ БЫВАЕТ ХОРОШИХ И ПЛОХИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ. ПРОКОЛЫ СЛУЧАЛИСЬ С КАЖДЫМ БРЕНДОМ. НЕЗАВИСИМО ОТ ТРУДОЛЮБИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ, В ПАРТИИ ИЗ ТЫСЯЧИ ДИСКОВ 1-10 ВИНЧЕСТЕРОВ ВОЗВРАЩАЮТ ЗАДОЛГО ДО ИСТЕЧЕНИЯ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА, ДАЖЕ ЕСЛИ ОНИ ПОЗИЦИОНИРУЮТСЯ КАК СЕРВЕРНЫЕ МОДЕЛИ. ВСЕ РЕШАЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ. КОМУ-ТО ЖИТЬ, А КОМУ-ТО — УМИРАТЬ.

ПРАВИЛЬНЕЕ ГОВОРИТЬ О НЕУДАЧНЫХ (ТО ЕСТЬ «ПАДУЧИХ») МОДЕЛЯХ. ВОЗЬМЕМ, К ПРИМЕРУ, ПЕЧАЛЬНО ИЗВЕСТНУЮ СЕРИЮ FUJITSU MPG, В КОТОРОЙ ИСПОЛЬЗОВАЛАСЬ МИКРОСХЕМА CIRRUС LOGIC С ИЗМЕНЕННЫМ СОСТАВОМ ПОДЛОЖКИ. СО ВРЕМЕНЕМ ОНА ОБРАЗОВАЛА ПАРАЗИТНЫЕ УТЕЧКИ, И ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ЭТИ ВИНЧЕСТЕРЫ ВЫМЕРЛИ В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ ЛЕТ. ЕЩЕ ОДИН ПРИМЕР, IBM DTLA (В ПРОСТОРЕЧИИ «ДЯТЕЛ»), ИМЕЕТ ИДИОТСКУЮ КОНСТРУКЦИЮ РАЗЪЕМА ГЕРМОБЛОКА, КОТОРАЯ ВЫЗЫВАЕТ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ НЕКОНТАКТ И, КАК СЛЕДСТВИЕ, ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫЙ ОБРЫВ ОПЕРАЦИИ ЗАПИСИ. ЧАСТЬ СЕКТОРА ЗАПИСАНА, ЧАСТЬ — НЕТ. В РЕЗУЛЬТАТЕ НА ДИСКЕ ОБРАЗУЮТСЯ ВИРТУАЛЬНЫЕ BAD-СЕКТОРЫ (КОНТРОЛЬНАЯ СУММА НЕ СОВПАДАЕТ, НО ФИЗИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ НЕТ), КОТОРЫЕ, В ПРИНЦИПЕ, МОЖНО ПРОЧИТАТЬ, НО НЕЛЬЗЯ ВОССТАНОВИТЬ (ДАННЫЕ НЕ ДОПИСАНЫ). СКОЛЬКО ТАКИХ ДИСКОВ ПОЛЕТЕЛО У ЗНАКОМЫХ — НЕ СОСЧИТАТЬ! ВСЕ РЕШАЕТ СЛЕПАЯ ВЕРОЯТНОСТЬ И, МОЖЕТ БЫТЬ, ДАЖЕ СУДЬБА. ПЛЮС КАЧЕСТВО БЛОКА ПИТАНИЯ, ОТСУТСТВИЕ ВИБРАЦИЙ...

СБОР СТАТИСТИКИ ЗАТРУДНЕН ЕЩЕ И ПОТОМУ, ЧТО ЕЕ ПРОСТО НЕОТКУДА ВЗЯТЬ. АБСОЛЮТНОЕ КОЛИЧЕСТВО ОТКАЗОВ САМО ПО СЕБЕ ЕЩЕ НИ О ЧЕМ НЕ ГОВОРИТ. ТРЕБУЕТСЯ УЧЕСТЬ РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДАННОЙ МОДЕЛИ И УСЛОВИЯ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ. SCSI-ДИСКИ НАДЕЖНЕЕ IDE ТОЛЬКО ПОТОМУ, ЧТО ОНИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ НА СЕРВЕРАХ И РАБОТАЮТ ПРАКТИЧЕСКИ НИКОГДА НЕ ВЫКЛЮЧАЯСЬ. БОЛЬШИНСТВО НЕИСПРАВНОСТЕЙ КАК РАЗ И ПРОИСХОДИТ В МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ. ИМ ЖЕ НЕВЕДОМО, ЧТО ТАКОЕ ПЕРЕГРЕВ ИЛИ «ВИНТ В СУМКЕ» :).

есть, если разломать диск напополам, мы сможем прочесть лишь ту часть информации, которая была записана на самом краю. Не слишком-то воодушевляющая перспектива, но все-таки лучше, чем совсем ничего.

Достаточно часто диск перестает читаться из-за неисправности привода. Качество современных приводов уже не то, что было лет десять назад, — лазер дохнут сплошь и рядом. Внешне это проявляется в том, что привод становится

все более и более привередливым, отказываясь «переваривать» диски, которые еще вчера читались нормально. Столкнувшись с подобной проблемой, не спешите винить диск и не стремитесь протирать его о рубаху или штанину :). Во-первых, прежде чем протирать любую оптическую поверхность, обязательно сдуйте пылинки, иначе царапин не миновать. Во-вторых, для протирки дисков используйте влажные салфетки (например те, которыми чистят мониторы), меняя их при каждом проходе, а сам проход ведите в радиальном направлении (от центра к краям). Но ни в коем случае не вдоль окружности! Никакой мистики здесь нет: корректирующие коды были изначально ориентированы на борьбу с радиальными царапинами и, увы, они не могут противостоять концентрическим.

zip-дискеты Будучи достаточно надежными носителями, ZIP-дискеты не вызывают особых проблем, а сбойные секторы на них встречаются крайне редко. Но все-таки встречаются :). Виновником могут быть магнитные поля от монитора или системного блока, дефекты поверхности (в основном встречаются на «нефирменных» дискетах типа FUJIFILM), да много чего! Обычно спасти нечитающийся диск еще возможно, если повторять операцию чтения в цикле многократно. Любой дисковый «доктор» справится с этим, в отличие от классических дискет, в которых головка трется о поверхность. Головка ZIP'ов летает над поверхностью диска, поэтому многократное чтение никак не сказывается на «здоровьи» носителя. В общем, хуже не будет. Исключение составляют приводы с поврежденной головкой, царапающей диски, но это уже клинический случай, который мы не рассматриваем. Видел в лифте табличку «Запрещается пользоваться неисправным лифтом»? С приводами дела обстоят точно так же.

После каждой серии неудачных попыток чтения желательно выполнять позиционирование головок на удаленные секторы, а потом возвращать их обратно. Смысл этой операции в том, чтобы заставить головки подходить к проблемному сектору под разным углом, чтобы в каком-то положении он все-таки прочитался. Стандартные дисковые доктора типа scandisk/chldsk, входящие в комплект Windows, этого делать не умеют. Norton Disk Doctor (в народе Disk Destroyer) также не отличается интеллектом. Единственной утилитой, ориентированной на восстановление ZIP-носителей, была и остается SpinRite Стива Гибсона (можно выкопать в Осле). Она восстанавливает 90% нечитающихся дисков, а по некоторым оценкам и того больше.

С дискетами-убийцами (см. статью о носителях) дела обстоят значительно сложнее, и вставлять их в дисковод просто так нельзя! То же самое относится к дискетам с подвернутым краем. Как он возникает? Например, нерадивый пользователь, отодвинув защитную шторку, лезет туда пальцем, или дискета упирается в поврежденную магнитную головку. Как следствие, она начинает уничтожать все ZIP-приводы, которые только встретятся на пути. К счастью, нулевая дорожка располагается вблизи центра и поэтому файловая система поверженной дискеты не страдает, ее все еще можно прочитать.

магнитные ленты Картриджи для стримеров очень долговечны и крайне надежны. Обычно с ними не случается никаких проблем, но иногда лента все-таки рвется. Виновником может быть как «мстительный» стример, спроектированный пьяными инженерами и собранный в подполье на коленках из чего бог послал, так и сам пользователь. Очень многие из нас питают нездоровое, можно сказать, сексуальное влечение к магнитным лентам. Потерев, поковырять ножиком или карандашом :).

Однако склеить порванную ленту можно любым универсальным клеем! Подойдет тот же польский «Суперцемент», который очень трудно найти в магазинах, или японский Super Glue (продается в крошечных тюбиках на каждом углу). Вопреки расхожему мнению, потери информации при этом не происходит! Стримеры используют помехозащитные коды (разновидность циклических кодов Рида-Соломона) и безболезненно переносят значительные «выпадения» ленты, вплоть до 5 см (конкретные цифры варьируются от модели к модели).

Приходится сталкиваться и с заклинением картриджа. Обладатели кассетных магнитофонов знают, что это такое. Как бороться? Чуть-чуть ослабляешь крепежные болты (большинство картриджей разборного типа), чтобы лента могла свободно вращаться, и несколько раз перематываешь ее туда-

сюда. Вручную. Стримеру это дело лучше не доверять. Затем затягиваешь болты, и картридж возвращается в строй.

flash-память Термин «flash-память» охватывает целый спектр устройств, упирающийся своим концом в мини-драйвы — по сути, это миниатюрные жесткие диски. Естественно, каждый тип устройств требует особенного подхода, и принципы их восстановления различны. Остановимся на flash-носителе, который состоит из перепрограммируемой микросхемы энергонезависимой памяти и USB-контроллера. Такой встречается чаще всего. Микросхема памяти довольно надежна и отказывает прямо-таки не часто, а USB-контроллер легко вышибается вездесущим статическим электричеством и вообще довольно уязвим. Если только память и USB-контроллер не интегрированы в единую микросхему, его легко перепаять. Достаточно купить еще одну flash точно такой же или аналогичной модели. Естественно, для этого необходимо уметь держать паяльник в руках, иначе данные умрут окончательно :). Современные микросхемы очень боятся перегрева, и стоит чуть-

чуть замешкаться, как они превращаются в труп.

Впрочем, аппаратные отказы flash-карт — это все-таки экзотика. Гораздо чаще приходится сталкиваться с логическими разрушениями типа ошибочно удаленных файлов или глюков драйвера. Глюки — это настоящая проблема. Из-за них погиб Mars Rover (www.esolpartners.com/shared/pdf/Spirit_Rover_8.23.04.pdf) и теряется масса данных. Суть в том, что часть памяти зарезервирована под служебные нужды, но доступ к ней не заблокирован и программными средствами сюда можно писать беспрепятствен-

если помялась лента

ПРИ ОПРЕДЕЛЕННЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ДЕФЕКТНЫЕ СТРИМЕРЫ МНУТ ЛЕНТУ, ЧТО УЖЕ ЗНАЧИТЕЛЬНО ХУЖЕ. ИЗМЯТАЯ ЛЕНТА НЕ ПРИЛЕГАЕТ К МАГНИТНОЙ ГОЛОВКЕ И ЧИТАЕТСЯ С ОГРОМНЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ОШИБОК, С КОТОРЫМИ КОРРЕКТИРУЮЩИЕ КОДЫ УЖЕ НЕ СПРАВЛЯЮТСЯ. ЧТО ТОГДА? К СЧАСТЬЮ, В ОТЛИЧИЕ ОТ КАСЕТНОГО МАГНИТОФОНА, В КОТОРОМ ЗАПИСЬ ПРОИСХОДИТ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО ДВИЖЕНИЮ ЛЕНТЫ, В СТРИМЕРЕ ОНА НАКЛОНЕНА ПОД НЕКОТОРЫМ УГЛОМ, В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЛИЯНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ДЕФЕКТОВ ЗНАЧИТЕЛЬНО ОСЛАБЛЯЕТСЯ. ЧТОБЫ ПРОЧИТАТЬ ИЗМЯТУЮ ЛЕНТУ, В ДЕСЯТИ ИЗ ДЕСЯТИ СЛУЧАЕВ ДОСТАТОЧНО УВЕЛИЧИТЬ ЕЕ ПРИЖИМ К ГОЛОВКЕ (ДЛЯ ЧЕГО ПОДОЙДЕТ НЕБОЛЬШОЙ КУСОЧЕК ПОРОЛОНА ИЛИ ДРУГОГО УПРУГОГО МАТЕРИАЛА СО СКОЛЬЗКИМ ПОКРЫТИЕМ). МНОГОКРАТНОЕ ВЫЧИТЫВАНИЕ ПОВРЕЖДЕННЫХ УЧАСТКОВ ДАЕТ НЕПЛОХОЙ РЕЗУЛЬТАТ, ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ ИНФОРМАЦИИ ВСЕ ЖЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ ИЗ НЕБЫТИЯ.

НЕКОТОРЫЕ ЛЮДИ ПЫТАЮТСЯ РАЗГЛАДИТЬ ЛЕНТУ РУКАМИ, НОГТЕМ ИЛИ ДРУГИМ «ИНСТРУМЕНТОМ». ЭТОГО ДЕЛАТЬ НЕЛЬЗЯ! ОТ ТАКИХ ПОГЛАЖИВАНИЙ ЛЕНТА ВЫТЯГИВАЕТСЯ, И ПОЭТОМУ ВРЕМЯ ЕЕ ЧТЕНИЯ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ, А СТРИМЕР РАССЧИТАН НА СТРОГО ОПРЕДЕЛЕННУЮ СКОРОСТЬ, ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ СИГНАЛА СОЗДАЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНУЮ НАГРУЗКУ НА КОРРЕКТИРУЮЩИЕ КОДЫ, КОТОРЫМ И БЕЗ ТОГО НЕ ПО СЕБЕ. ВПРОЧЕМ, ЭТО УЖЕ КРАЙНОСТИ, БОЛЬШИНСТВУ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СТРИМЕРОВ НИКОГДА НЕ ПРИДЕТСЯ ВСТРЕЧАТЬСЯ С НИМИ.





но. Если драйвер по ошибке или злему умыслу затирает служебную область, доступ к flash-карте чаще всего становится невозможным. Нельзя даже отформатировать ее, не говоря уже о том, чтобы считать данные. Несколько лет назад, когда карты были дорогими, это становилось настоящим потрясением. Впрочем, всегда оставался шанс найти устройство, которое игнорирует служебную область и работает с картой без нее, следовательно, низкоуровневый доступ к flash-памяти все же работал! А раз так, можно считать все данные и самостоятельно декодировать их.

ЖЕСТКИЕ ДИСКИ Восстановление жестких дисков — трудное дело, требующее специального оборудования, инженерных навыков и глубоких познаний самых разных областей. Неудержимое желание вскрыть гермоблок лучше сразу задвинь куда подальше. Ничего интересного ты все равно не увидишь: большинство неисправностей не проявляет себя визуально никак. Дотрагиваться до зеркальной поверхности «блина» тоже не надо. Специалисты из сервисного центра, куда ты отнесешь пострадавший винт, обязательно обнаружат «пальчики» и поинтересуются, что за слонопотам там гулял. Сочинять легенду и выдумывать правдоподобное оправдание бессмысленно: им наплевать, это только твои данные. Сервисники просто констатируют факт того, что теперь шансы на восстановление упали ниже нуля.

Другой интересный момент. На форумах достаточно часто встречается утверждение, что если отказала электроника, то жесткий диск еще можно спасти, если переставить плату с «точно такого же». Лет пять-десять назад это было действительно так, но сейчас ситуация изменилась. Даже в

рамках одной серии может сосуществовать множество различных жестких дисков, несовместимых между собой. Плюс плата электроники может содержать микросхему энергонезависимой памяти с настройками, уникальными для каждого диска (и хотя некоторые модели винчестеров хранят настройки непосредственно на самом диске, они остаются в меньшинстве). С чужими настройками винчестер либо вообще откажется «заводиться», либо вместо актуальных данных возвратит мусор, с которым сможет разобрататься только специалист. Но это мелочи. Неродная плата электроники может вывести из строя коммутатор-предусилитель, расположенный внутри гермоблока и часто смонтированный прямо на блоке магнитных головок, иногда даже в бескорпусном варианте. В этом случае для восстановления данных потребуются обращаться к настоящим профессионалам (например в ростовскую фирму ACE LAB), которые и без того завалены заказами и берут за свою работу нехилые деньги.

Лучше не экспериментировать с жесткими дисками и не заниматься самолечением. Если уж совсем невтерпех, то на [ftp://nezumi.org.ru](http://nezumi.org.ru) ищи материалы о способах восстановления винчестеров в домашних условиях. Однако без острой необходимости кустарным лечением жестких дисков лучше не заниматься.

Чтобы никогда не браться за восстановление резервных копий (занятие не из приятных), всегда дублируй критические данные, и тогда при отказе одного из носителей не будешь хвататься за сердце и глушить корвалол. Время, затраченное на резервирование, не идет ни в какое сравнение с расходами на восстановление! Почему до сих пор не резервируемся?! ☹

У НАС ОЧЕНЬ БОЛЬШОЙ

ВЫБОР

* В нашем магазине вас ждет более 1000 игр на ваш выбор

* Постоянно обновляемый ассортимент



Guild Wars

\$69.99



Grand Theft Auto: San Andreas (PC-DVD)

\$69.99



F.E.A.R. (Director's Cut Edition)

\$19.99



Black & White 2

\$19.99



City of Heroes Collectors DVD Edition

\$89.99



Quake 4

\$75.99



World of Warcraft (UK Version)

\$59.99



Star Wars Galaxies: The Total Experience (EURO)

\$59.99



Sid Meier's Civilization III Complete

\$59.99



Baldur's Gate Original Saga

\$49.99



Splinter Cell: Chaos Theory

\$79.99



Fable: The Lost Chapters

\$79.99

Играй просто!
GamePost

ЗАБУДЬ ПРО ТЕЛЕЖКИ
МЫ ПРИВЕЗЕМ ВСЕ САМИ!



Тел.: (495) 780-8825
Факс.: (495) 780-8824

www.gamepost.ru



проверка бэкаперов

АНАЛИЗ, ТЕСТ-ДРАЙВ, НАШЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

МЫ РАССМОТРИМ ЧЕТЫРЕ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТА ГЕНИАЛЬНОЙ ПРОГРАММИСТКОЙ МЫСЛИ. ВСЕ, НАВЕРНОЕ, УЖЕ ДОГАДАЛИСЬ, ЧТО ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, КОТОРОЕ БУДЕТ ОБСУЖДАТЬСЯ, ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДАННЫХ. ПОДВЕРГНЕМ ПРОВЕРКЕ ЧЕТЫРЕ УТИЛИТЫ: NORTON GHOST 9.0, ACRONIS TRUE IMAGE 9.0, PARAGON DRIVE BACKUP 7.0 PRO | [DEEONIS \(DEEONIS@GMAIL.COM\)](mailto:DEEONIS@GMAIL.COM); ICQ 982-622

РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ

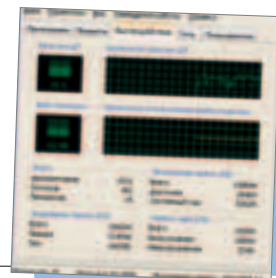
Norton ghost 9.0

Основные возможности по архивированию данных заключаются в следующем: создание образов разделов жесткого диска, их проверка на корректность, возможность шифрования и сжатия имейджей, исключения из резервной копии областей, не содержащих полезной информации. Также присутствует функция «горячего бэкапа» — создание образа системного диска прямо из Windows. Образ может быть как единовременным, так и обновляющимся по мере изменения файлов на диске. При этом возможно разбиение архива на части произвольного объема и их запись на CD/DVD, локальные или сетевые диски, плюс на внешние носители с интерфейсом подключения USB или FireWire. Проверим, как все это работает.

Для начала мы сделали полный архив диска C. Нужно отметить, что Norton ghost имеет два варианта интерфейса: Basic и Advanced. И в первом, и во втором случае для резервного копирования вызывается специальный мастер, но в варианте для продвинутых он предоставляет чуть больше опций. После нескольких нажатий на Next запустился процесс архивации, который длился чуть больше восьми минут, а загрузка ЦП составляла 40-60%. К слову, все настройки были оставлены по умолчанию, то есть степень сжатия (это основной фактор, влияющий на скорость работы программы, помимо объема диска) была выставлена на normal.

Затем мы проверили, насколько хорошо призрак справился с поставленной задачей. Другими словами, посмотрели размер получившегося файла-архива. Оказалось, всего 3267 Мб. Далее была произведена верификация имейджа. Так, на всякий случай. Вдруг «HotBackup» не сработал? Эта процедура заняла около трех минут.

На следующем шаге мы попытались сделать инкрементный архив на основе базового, но это оказалось не так просто. Все дело в том, что подобную операцию можно выполнить только как запланированное задание (из basic-интерфейса) или из advanced-интерфейса при помощи кнопки Backup Job (больше похожа на ссылку). В любом из двух случаев вызывается один и тот же мастер, который предлагает добавить задание в список запланированных. Но, к счастью, в итоге оказался чекбокс, гласящий, что «если вы захотите, то можно сделать все прямо сейчас». На этом эксперименты с резервным копированием закончились.



Acronis True Image 9.0

Набор функций совпадает с Norton ghost 9.0, но отличается рядом особенностей. Отметим некоторые из них, самые «вкусные» на наш взгляд:

1 ВОЗМОЖНОСТЬ КЛОНИРОВАНИЯ ДИСКОВ: ВИНЧЕСТЕР ЦЕЛИКОМ КОПИРУЕТСЯ НА «ДРУГОЙ».

2 СОЗДАНИЕ И ИНКРЕМЕНТНЫХ, И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ АРХИВОВ. ИНКРЕМЕНТНЫЙ СПОСОБ КОПИРОВАНИЯ СХОЖ СО СПОСОБОМ ОБНОВЛЕНИЯ ОБРАЗА В NORTON GHOST, ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ЖЕ СОЗДАЕТ ОДИН ОСНОВНОЙ, ПОЛНЫЙ АРХИВ И ВТОРОЙ — ХРАНЯЩИЙ ТОЛЬКО ИЗМЕНЕННЫЕ ПО ОТНОШЕНИЮ К НАЧАЛЬНОМУ АРХИВУ ДАННЫЕ.

3 МОГУТ КОПИРОВАТЬСЯ НЕ ТОЛЬКО РАЗДЕЛЫ ЦЕЛИКОМ, НО И ОТДЕЛЬНЫЕ ФАЙЛЫ И ПАПКИ, ПРИ ЭТОМ ЗАДЕЙСТВУЕТСЯ МЕХАНИЗМ ФИЛЬТРАЦИИ ПО МАСКЕ, ПРИ КОТОРОМ ВСЕ ФАЙЛЫ И ПАПКИ, ПОДПАДАЮЩИЕ ПОД ЗАДАННЫЙ ОБРАЗЕЦ, ИСКЛЮЧАЮТСЯ ИЗ ОБРАЗА.

4 ВОЗМОЖНОСТЬ ИСКЛЮЧЕНИЯ ИЗ АРХИВОВ ФАЙЛОВ ПОДКАЧКИ И HIBERNATE-ФАЙЛОВ (ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ВОЗМОЖНОСТЬ УМЕНЬШИТЬ АРХИВ).

Мы прошлись по Acronis'у теми же тестами, которыми испытывали Norton ghost. При архивации все того же системного диска C загрузка про-



цессора почти постоянно составляла 100%, хотя в настройках по умолчанию приоритет программы был установлен как низкий. Однако такая интенсивность работы дала знать о себе: время выполнения операции составило всего 4-5 минут, был получен образ размером 3058 Мб. Проверка архива на корректность заняла около трех минут.

Такие результаты по сжатию и времени работы сильно поразили нас, поэтому был проведен дополнительный тест, в котором процессу архивации придали максимальный приоритет, а сжатие было самым сильным. Данное действие закончилось примерно через полчаса, в течение которых компьютер сильно тормозил — один диспетчер задач запускался несколько минут. Размер файла архива получился 2694 Мб.

Затем мы попробовали создать инкрементный и дифференциальный бэкапы -задача выполнена также успешно. Архивирование отдельных папок и файлов не составило труда ни для нас, ни для самой утилиты. Кстати, фильтры, исключающие ненужные файлы по маске, работают прекрасно. Забежим чуть вперед и скажем, что после процедуры восстановления все неудобные нам файлы исчезли с винчестера.

Paragon Drive Backup 7.0

Обладает следующими возможностями в области резервного копирования:

- СОЗДАНИЕ РЕЗЕРВНЫХ ОБРАЗОВ НА ЛОКАЛЬНЫХ/СЕТЕВЫХ ДИСКАХ И СМЕННЫХ НОСИТЕЛЕЙ (ZIP, JAZ, MO)
- СЖАТИЕ, РАЗБИЕНИЕ НА ЧАСТИ ВРУЧНУЮ И АВТОМАТИЧЕСКИ (ЗАПИСЬ НА СМЕННЫЕ НОСИТЕЛИ) РЕЗЕРВНЫХ ОБРАЗОВ ДИСКА
- ПОДДЕРЖКА ЖЕСТКИХ ДИСКОВ БОЛЬШИХ РАЗМЕРОВ (БОЛЕЕ 120 ГБ) И ЖЕСТКИХ ДИСКОВ С ИНТЕРФЕЙСОМ USB
- ПОДДЕРЖКА ВСЕХ ВЕРСИЙ NTFS (WINDOWS NT/2000/XP)
- ОБНОВЛЕНИЕ И КЛОНИРОВАНИЕ: ВОЗМОЖНОСТЬ КОПИРОВАТЬ ОДИН ЖЕСТКИЙ ДИСК НА ДРУГОЙ, ПРИ ЭТОМ РАЗМЕРЫ РАЗДЕЛОВ МОГУТ БЫТЬ АВТОМАТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕНЫ В СООТВЕТСТВИИ С РАЗМЕРАМИ НОВОГО ЖЕСТКОГО ДИСКА
- НОВЫЙ ДИСК АВТОМАТИЧЕСКИ СТАНОВИТСЯ ЗАГРУЗОЧНЫМ
- ЗАПИСЬ РЕЗЕРВНОЙ КОПИИ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА CD/DVD-ДИСКИ

Также поддерживаются файловые системы FAT16/32, NTFS, Ext2/3FS, ReiserFS.

Этот продукт мы погоняли так же, как и два предыдущих. Все операции выполняются при помощи обычных окон с опциями, а не мастеров, как в Acronis'e и ghost'e. Есть еще одна отличительная черта: после того как мы прошли все этапы, архивация началась не сразу же, а только после нажатия специальной кнопки Apply. Так что здесь присутствует механизм виртуальных операций, или, если так можно сказать, в каком-то роде механизм транзакций, который позволяет выполнить все действия разом или отменить их.

Итак, время сохранения образа составило более девяти минут при загрузке CPU 20%-40%. Размер имэйджа получился достаточно большим — 3974 Мб. Его проверка заняла менее трех минут. Также мы попробовали разбить образ на части — работает как часы.

Последним пунктом в испытании была попытка создать инкрементный архив. После долгих блужданий по меню мы все-таки нашли эту функцию, хотя наша надежда к тому времени почти умерла.

Как отмечалось выше, архивировать системный диск прямо из-под Windows можно только если скачан и установлен специальный модуль PHYLack, который снимает lock с некоторых файлов. Без этого add-on'a

разработчики крайне не рекомендуют создавать имэйдж диска C в Windows. Оно и понятно: потом половину файлов не восстановишь. Функция инкрементного бэкапа отсутствовала, хотя можно было разбить образ на части.



Вывод

Итак, подведем промежуточные итоги. Лидером в этой части испытаний, безусловно, является Acronis. Программа предоставляет множество вариантов архивации, выбор степени сжатия и приоритета процесса, шифрование, разбиение образа на части и другие функции, в том числе эксклюзивные. При этом Acronis показывает лучшее соотношение степени компрессии/времени выполнения.

На хорошем уровне держался Norton ghost. Однако отсутствие многих возможностей, которые есть в Acronis'e, не позволило Norton'у выбрать на первое место. В аутсайдерах остался PDB 7.0.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ

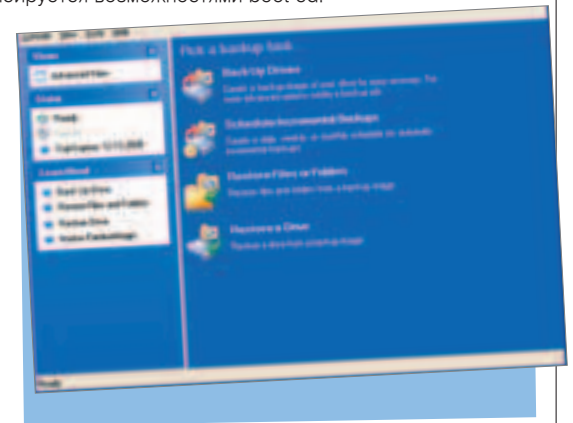
Norton ghost 9.0

Norton ghost 9.0 имеет достаточно тривиальные возможности в области восстановления данных: функция восстановления отдельных папок и файлов из образа диска, восстановление системного раздела при помощи оригинального загрузочного диска, поддержка архивов от предыдущих версий Norton ghost и Drive Image. Собственно, на этом и заканчивается.

На практике нам удалось без проблем восстановить отдельные файлы и папки. Затруднений никаких не возникало. Все операции делаются в специальном Image Explorer, который очень похож на проводник Windows. Также можно «примонтировать» образ и работать с ним как с обычным диском. Все это мы проделали, к чему можно придраться — не нашли.

Однако когда мы попытались восстановить системный диск, при этом вежливо попросил нас загрузиться с оригинального диска. Norton ghost не может создать собственный аварийный диск — в принципе, это минус, так как CD имеют свойство теряться и портиться. Но этот недостаток с лихвой компенсируется возможностями boot cd.

В первую очередь отметим то, что Norton ghost основан на Win PE. Уже радуется! Так как Windows вылизана так, что несовместимости исключены. Достоинством также является набор утилит, включенный в CD: Norton disk doctor, и антивирусный сканер, и многое другое.



Acronis True Image 9.0

Эта утилита также умеет восстанавливать отдельные файлы или разделы целиком. Обнаружена одна маленькая, но приятная особенность: благодаря технологии Snap Restore, можно восстановить систему буквально в считанные секунды. Также позволительно восстанавливаться при загрузке ОС с помощью <F11>. Перед тем как начать распаковывать образ, Acronis может проверить его на целостность и корректность. Заметим, что, в отличие от Norton ghost 9.0, Acronis умеет делать загрузочные диски, что выгодно отличает его от предыдущего конкурента.

Мы проверили Acronis стандартными тестами. Восстановление файлов и папок из общего имэйджа выполняется при помощи мастера. Также можно смонтировать образ и работать с ним привычными средствами Windows. Никаких проблем не возникало.

На следующем этапе мы попытались переписать системный диск из ОС. Acronis предложил нам перезагрузиться, после чего мы попали не в Windows, а в оболочку Acronis. Не потребовалось создавать никаких загрузочных дисков, но мы не успокоились и проверили, насколько хороши аварийные диски. Выбрали соответствующие функции — запустился мастер, автоматически определяющий носители, на которых можно создать boot-диск. На выбор было предложено два варианта оболочки: полная (поддерживает разнообразные устройства) и урезанная. Естественно, был выбран более функциональный вариант.

После загрузки с бут-диска на мониторе появился практически тот же интерфейс, что и в Win. Восстановление и верификация максимально сжатого образа прошли за 30 минут. После перезагрузки все работало так же, как и раньше.



Paragon Drive Backup 7.0

Drive Backup предоставляет хорошие возможности по восстановлению. «Воскрешаются» отдельные файлы, жесткий диск возвращается в первоначальное состояние (на момент резервного копирования) плюс... Один жесткий диск копируется на другой, при этом размеры разделов могут быть автоматически изменены в соответствии с размерами нового жесткого диска. Новый диск автоматически становится загрузочным. Есть выборочное восстановление разделов из резервной копии жесткого диска и функция создания загрузочного диска. В общем, есть все нужное среднестатистическому пользователю.

Восстановить файлы из имэйджа, как и в случае с предыдущими программами, не составило труда. Для этого нужно «примонтировать» образ или поработать специальным эксплорером (в каждом из двух случаев получилось быстро и непринужденно). Утилиты по монтированию и просмотру бэкапа были даже вынесены в главное меню в связи, как кажется нам, с особенностями интерфейса утилиты (он не такой простой, как в «предыдущих» программах).

Системный диск пришлось восстанавливать с boot-диска, который был благополучно создан спецпрограммой из состава Paragon Drive Backup 7.0. После загрузки мы увидели гордую надпись FreeDOS, потом попали в основную оболочку, очень похожую на ту, которая была в Windows. Выбрав восстановление из имэйджа, мы стали ждать. Безделье продлилось около получаса (предварительную верификацию образа мы не проводили). После этой операции мы перезагрузили машину и увидели все ту же ОС Windows XP.



Вывод

Здесь Acronis True Image и Norton ghost идут ноздря в ноздю. Обе программы показывают достоинства, но и недостатки не скрывают. Например, явным минусом Acronis является отсутствие поддержки SATA, а в NG — невозможность создания собственного boot-cd и высокие системные требования, которые могут заставить ряд пользователей отказаться от ее приобретения.

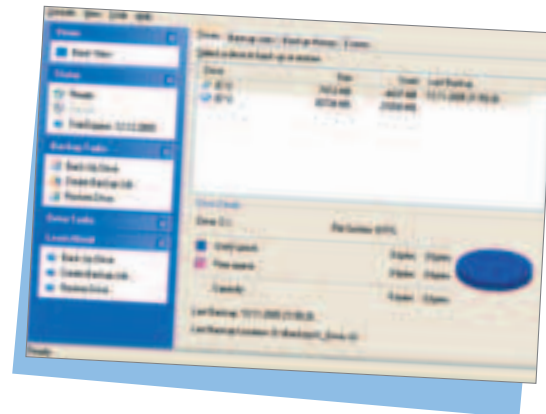
К плюсам Acronis можно отнести количество разнообразных вариантов восстановления, а призрак отличился высокой скоростью восстановления и наличием множества дополнительных утилит.

Из-за медленной работы PDB с загрузочного диска остальные утилиты за полчаса и проверили образ, и восстановили диск, а PDB только с восстановлением мучался более 30 минут.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Norton ghost 9.0

Призрак имеет несколько функций, которые облегчат жизнь пользователю. Таковой, например, является архивирование по расписанию, очень удобное для тех, кто регулярно делает резервное копирование важной информации. В программе ведется лог всех проведенных архиваций и лог работы самой программы. Приятный и интуитивно понятный интерфейс не вызовет проблем с освоением основных функций программы даже у пользователей, не владеющих английским языком.



Acronis True Image 9.0

Явно изобилует дополнительными возможностями: возможность включения-выключения и настройки функции восстановления системы Windows непосредственно из программы Acronis True Image 9.0, автоматический и ручной режимы замены жесткого диска, просмотр журнала событий и многое другое. Особо хочется отметить зону безопасности Acronis — это скрытый раздел на жестком диске, который в дальнейшем используется для хранения архивных файлов. Этот раздел недоступен для операционной системы, и для других приложений Windows, поэтому образы, сохраненные в зоне безопасности Acronis, полностью защищены от случайного повреждения. При проблемах с загрузкой системы можно получить доступ к зоне безопасности Acronis и восстановить данные, хранящиеся в ней, с помощью загрузочных дисков Acronis True Image 9.0.

Программа русифицирована — это приятно для русского пользователя. Имеется подробнейшее руководство, да и служба поддержки всегда поможет.



Paragon Drive Backup 7.0

Основная особенность программы — наличие базовых функций работы с разделами: создание, удаление, форматирование, копирование, скрытие и активация разделов. Также поддерживаются скрипты и скрипт-генераторы, которые позволяют автоматизировать работу программы. Возможна запись на CD-R с помощью сетевых пишущих приводов. Еще раз упомянем виртуальное предварительное выполнение операций программой.



Acronis True Image 9.0

Со всех сторон показал себя замечательно. Гибкость настроек, масса функций, оригинальные технологии, подробная русскоязычная помощь — все это повлияло на нашу оценку только позитивно. Можно поставить «5».



Paragon Drive Backup 7.0

Утилита разогла в нас уважение. Интерфейс отличается от интерфейса двух предыдущих программ, например своей информативностью. При создании образа возможно наблюдать скорость чтения-записи информации с/на винчестер. Дополнительные возможности по работе с дисками тоже порадовали. Подкачал лишь официальный сайт: на русском сайте (www.paragon.ru) последней версией PDB является 6.0, а на зарубежном (www.drive-backup.com) —

7.0. Также отрицательным фактором явилась бестолковая база знаний на www.paragon.ru. Описывать ее не будем, но если заглянешь, то поймешь, почему мы обратили особое внимание на нее.

Такое некачественное сопровождение ПО и низкая скорость работы с аварийного диска повлияли на нашу оценку. Четыре с плюсом, не больше.



НАШЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Norton ghost 9.0

Показал себя как надежная утилита с высоким уровнем функциональности. Способна удовлетворить потребностям среднестатистического пользователя, но некоторые моменты помешали нам оценить данную программу высоко. Например, то, что призрак работает только с Microsoft .NET Framework, — это конечно, не проблема, но, на наш взгляд, игра не стоила свеч. Еще один минус — относительно высокие системные требования, например минимум ОЗУ 256 Мб. Испугаются даже пробитые хардкорщики, которые презирают даже чуть несовременное оборудование :). Основной недостаток — невозможность создать аварийный диск. Однако то, что официальным пользователям достается диск, в основе которого Win PE с множеством утилит от дяди Нортон, покрывает эти недостатки. Norton ghost 9.0 оценен на пятерку с минусом по пятибалльной шкале.



	объем	стоимость	работа по расписанию	запись на CD	время резервного копирования	процент сжатия	время восстановления образа
Norton ghost 9.0	26 Мб	69,99 \$	да	да	8 мин	55%	11 мин
Acronis True Image 9.0	37 Мб	499р.	да	да	5 мин	59%	21 мин
Drive Backup 7.0 pro	21 Мб	99,95 \$	да	да	9 мин	46%	30 мин

Отдых, который вам нужен



ИГИДА АЭРО
Т. 945 3003
945 4579

Лиц. ТД № 0025315

АВЦ
Т. 508 7962
504 6508

храни как в банке!

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ НА ДИСКАХ: PGP DISK VS. EFS

ШИФРОВАНИЕ ДАННЫХ УХОДИТ СВОИМИ КОРНЯМИ ВО ВРЕМЕНА ПРАВЛЕНИЯ ЮЛИЯ ЦЕЗАРЯ, КОТОРЫЙ ВИДОИЗМЕНИЛ ПОСЛАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЗНАМЕНИТОГО СОБСТВЕННОРУЧНО СОСТАВЛЕННОГО КРИПТОАЛГОРИТМА «ПРАВИЛО СДВИГА НА 3». ПО СЕГОДНЯШНИМ МЕРКАМ, КРИПТОГРАФИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ТАКОГО АЛГОРИТМА РАВНА НУЛЮ. И, КАК ПОКАЗЫВАЕТ ПРАКТИКА, МНОГИЕ СОВРЕМЕННЫЕ ШИФРЫ, ДОЛГОЕ ВРЕМЯ СЧИТАВШИЕСЯ СТАНДАРТАМИ, ОКАЗАЛИСЬ УЯЗВИМЫ! ПОСМОТРИМ, КАК ЭТУ ПРОБЛЕМУ РЕШАЮТ ИЗВЕСТНЕЙШИЕ КРИПТОСИСТЕМЫ PGP И EFS | **АНДРЕЙ СЕМЕНОЧЕНКО SEMU@RBCMAIL.RU**

КРИПТОСТОЙКОСТЬ Сколько времени понадобится на взлом шифра великого римского полководца? Ты уже знаешь ответ :). Криптографической стойкостью шифротекста как раз и является то время, в течение которого может быть взломан шифр.

RSA долгое время оставался стандартом де-факто и входил в состав таких известных продуктов, как Lotus Notes и Intuit Quicken. Также модуль RSA включен в браузеры от Microsoft и Netscape. Все было славненько, пока RSA не взломали. Израильские ученые придумали чип, который взламывает 512-битный шифр за десять минут! Правда, на взлом 1024-битного шифра понадобится около года.

Современным федеральным стандартом США является шифр Rijndael (AES), выбранный на это положение по результатам конкурса в 2002 году. Криптоалгоритм Rijndael является итерационным блочным шифром. Rijndael полностью построен на математическом аппарате теории конечных полей GF(2⁸). Алгоритм определяется преобразованием, которое повторяется определенное число раз над блоком шифруемых или дешифруемых данных. Преобразования над данными совершаются 10, 12 или 14 раундов, в зависимости от длины ключа (возможно использовать ключи с длиной 128, 192 и 256 бит). Благодаря тому, что алгоритм представлен в терминах всего лишь двух операций (побитового суммирования по модулю 2 и индексированного извлечения из памяти, выполняемых над байтами), он может быть реализован на любых компьютерных платформах от младших микроконтроллеров до суперпроцессоров.

На сегодня же распространено множество криптоалгоритмов, каждый из которых привлекателен по-своему. По большому счету, криптостойкость каждого из шифров определяется размером ключа! Поскольку производительность вычислительных систем все повышается, приходится постоянно поднимать планку, соответствующую растущей длине ключа.

Каждый волен выбирать систему ши-

фрования данных на свой вкус. Вариантов выбора действительно много. Microsoft, например, предоставляет для своих детищ встроенную в файловую систему NTFS технологию шифрования EFS (Encrypting File System), которая условно бесплатна, поскольку входит в состав уже купленной Windows2000/XP/.Net (а может, и некупленной :)). Самой известной коммерческой альтернативой, конечно же, является PGP. Какие возможности предлагают эти криптосистемы? Присущи ли им узкие места и уязвимости? Кто шифрует данные на дисках круче и надежней? Вот и постараемся выяснить.

встроенное шифрование efs Система EFS основана на шифровании с открытым ключом и использует все возможности архитектуры CryptoAPI. По умолчанию EFS применяет симметричный алгоритм шифрования DESX. Операционная система Windows XP поддерживает применение более стойкого криптоалгоритма. Если пользователю требуется алгоритм шифрования повышенной стойкости, совместимый со стандартом FIPS 140-1, следует включить алгоритм 3DES.

При шифровании первого файла случайным образом создается пара ключей, которая используется впоследствии для шифрования других файлов. Пару ключей составляют открытый и закрытый ключи. Открытый используется для шифрования файлов, а закрытый — для их расшифровки.

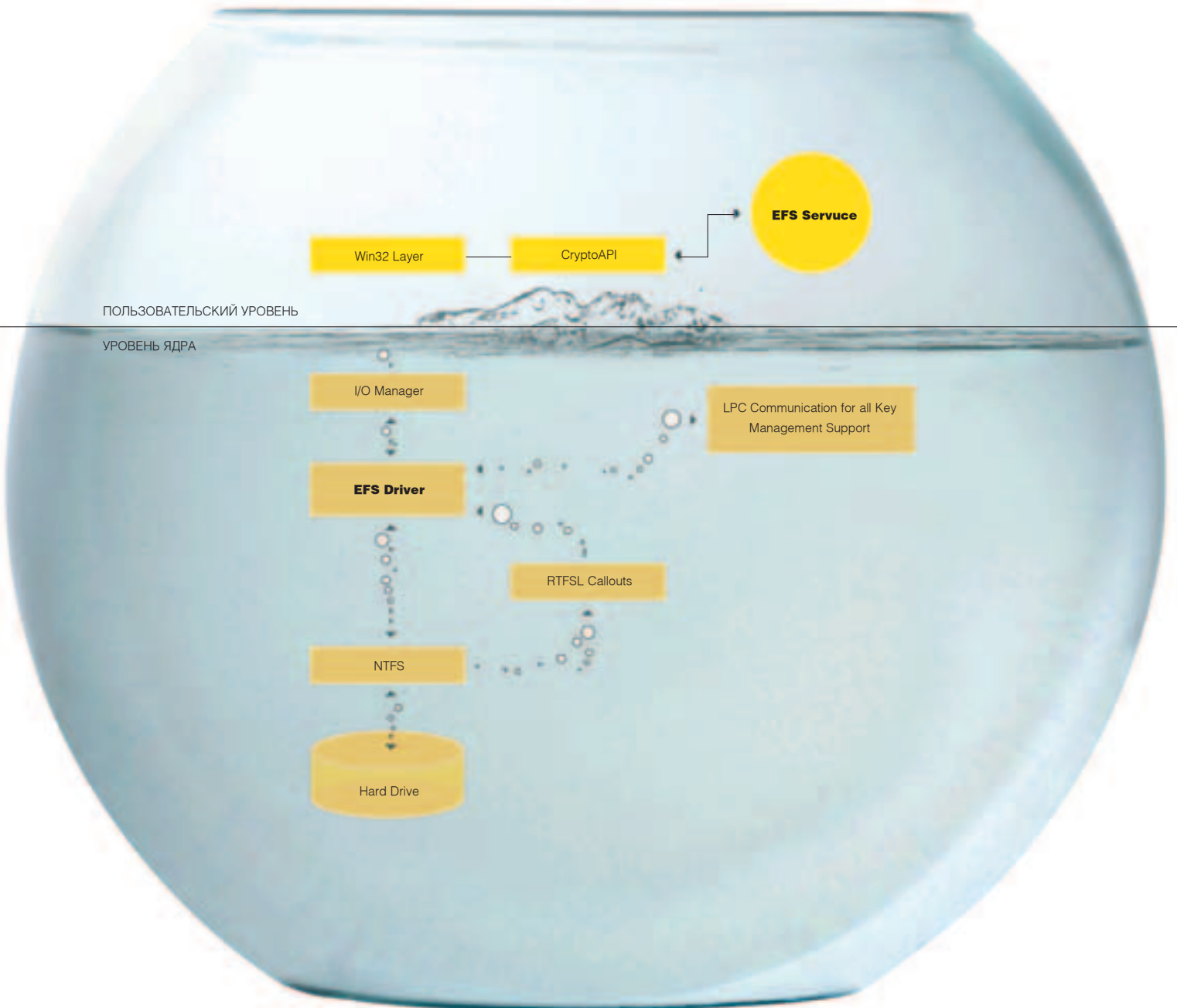
EFS позволяет шифровать данные на жестких дисках на уровне файлов и папок. Несмотря на то, что можно шифровать отдельные файлы, Microsoft рекомендует выделить для хранения файлов специальную папку и шифровать ее полностью. В этом случае все файлы, создаваемые в этой папке или перемещаемые в нее, будут автоматически получать атрибут шифрования. Зашифровать файл или папку довольно просто: выставить соответствующий атрибут в окне «Свойства объекта» > «Другие».

Для простоты можно добавить пункты Encrypt и Decrypt в состав контекстного меню. Для этого в ветке реестра HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Explorer\Advanced\ необходимо создать параметр EncryptionContextMenu со значением: 1.

Процесс шифрования и дешифрования полностью прозрачен для конечных пользователей. Пользователи, обращающиеся к шифрованным файлам, могут даже не подозревать о том, что используемые данные защищены. Пользователь, защитивший файл/папку, может разрешить другим пользователям системы доступ к шифрованным данным, если выберет в свойствах файла/папки «Дополнительные свойства», а затем «Подробности».



ВНИМАНИЕ! БУДЬ ОСТОРОЖЕН ПРИ ШИФРОВАНИИ ДАННЫХ 128-БИТНЫМ КЛЮЧОМ. В СЛУЧАЕ УДАЛЕНИЯ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПАКЕТА КОДИРОВАНИЯ БУДЕТ НЕВОЗМОЖНО РАСШИФРОВАТЬ ДАННЫЕ ВСТРОЕННЫМ 40-БИТНЫМ КЛЮЧОМ!



шифруй из консоли В состав Windows также входит утилита командной строки для шифрования файлов cipher.exe, которая обладает довольно широкими возможностями. Например, чтобы зашифровать все файлы, в которые входит слово «secure», на диске C: нужно в командной строке выполнить команду:

```
C:\> cipher /e /s *secure*
```

Кстати, не так давно утилита cipher.exe приобрела одну важную функцию Wipe (опция /W), которая затирает (перезаписывает) всю информацию в неиспользуемом дисковом пространстве на указанном томе. Для того чтобы понять, зачем нужна эта возможность, читай прямо сейчас о том, каким образом NTFS выделяет и освобождает дисковое пространство.

Дело в том, что каждый раз, когда создается новый файл на томе NTFS, файловая система выделяет необходимую порцию дискового пространства, измеряемую в кластерах. Если файл со временем превышает количество выделенных кластеров, NTFS выделяет дополнительные кластеры. Когда файл удаляют с диска, NTFS освобождает ненужные кластеры и помечает их как возможные для выделения под новые нужды. Таким образом, когда пользователь удаляет файл, данные файла на самом деле не удаляются! Содержимое файла все еще хранится на диске и может быть использовано атакующим. На самом деле такой подход выделения/освобождения пространства характерен не только для NTFS, большинство современных файловых систем работают подобным образом.

проблемы восстановления Во всех экспортных версиях операционной системы Windows по умолчанию применяются 40-битные ключи. Для шифрования данных с большим ключом устанавливают пакет битного кодирования 128 бит.

Необходимо учитывать, что если пара ключей будет утеряна или повреждена, данные потеряны безвозвратно! Так что очень важно делать резервные копии сертификатов, шифровать их стойким паролем и хранить в защищенном месте. Кроме того, можно назначить агент восстановления (DRA — Data Recovery Agent), который сможет впоследствии восстановить данные. Чтобы воспользоваться этим чудо-агентом, создают сертификат для DRA командой cipher /r, затем заходят в службу сертификатов, выполнив в командной строке certmgr.msc. Далее следуют в certificates — current user\personal и среди доступных задач выбрать Import, чтобы импортировать только что созданный командой cipher /r сертификат.

возможности pgp PGP представляет собой гибридную систему, так как сочетает лучшие стороны симметричной криптографии и криптографии с открытым ключом.

Когда пользователь зашифровывает данные с помощью PGP, программа для начала сжимает их. Очевидно, что сжатие данных экономит дисковое пространство, но оказывается, что на этом секреты не заканчиваются. Процесс сжатия также повышает криптографическую стойкость.

Компания PGP Corporation пользуется громадной популярностью и среди конечных пользователей, и среди крупных организаций, предоставляет целую линейку продуктов, объединенных совместимостью благодаря использованию IETF-стандарта OpenPGP. Компания выпускает freeware-версии своих продуктов, которые, однако, по своей функциональности хуже, чем их коммерческие аналоги. Так что далее речь пойдет только о проприетарных криптографических системах PGP.

PGP работает с большинством симметричных алгоритмов, таких как CAST5, TripleDES, IDEA, Twofish и AES(Rijndael). Основными алгоритмами, в которых применяется открытый ключ, являются Diffie-Hellman, DSA and RSA. Также PGP поддерживает набор хэш-функций для цифровой подписи: SHA-1, SHA-256, SHA-512, MD5 и RIPEMD-160.

PGP поддерживает работу с ключами длиной до 256 бит для симметричных алгоритмов и до 4096 бит для алгоритмов с открытым ключом.

Самой комфортной фишкой я считаю возможность создавать саморасшифровывающиеся архивы (SDA — их способен распаковать даже тот пользователь, у которого нет установленной системы PGP) и функцию работы с активным окном, благодаря которой PGP доступна для использования в любых мыслимых приложениях.

новейшее в pgp 9.0 Основным козырем коммерческих систем PGP нового поколения является модуль PGP Whole Disk. Он поддерживает полное шифрование всех жестких дисков и съемных носителей, таких как USB flash drive и FireWire, в том числе шифрование boot-секторов, системных и swap-файлов. Вся прелесть данной технологии заключается в том, что процесс шифрования проходит в фоновом режиме и полностью прозрачен для пользователя. Данные, попадающие на диск, автоматически защищаются без вмешательства пользователя. Для доступа к диску PGP предусмотрела процедуру аутентификации, которая выполняется в процессе загрузки системы. Теперь, чтобы добраться до своих данных, пользователь вводит пароль (passphrase) или предъявляет PGP-ключ, сохраненный на USB-носителе Aladdin eToken. А дальше — вуаля! — можно работать с данными как обычно!

PGP 9.0 имеет мощную командную строку для автоматизации передачи и резервирования данных с поддержкой их шифрования, цифровой подписи и сжатия.

Утилита командной строки pgpwde имеет массу возможностей и массу параметров. Например, чтобы узнать, является ли диск зашифрованным, и получить дополнительную информацию о носителе, выполняем следующее: pgpwde --disk-status --disk N (где N — это номер зашифрованного диска). Для того чтобы расшифровать содержимое диска, выполняем: pgpwde --decrypt --disk N --passphrase passphrase (где passphrase — наш пароль для доступа к системе шифрования).

При шифровании диска назначается пользователь, ответственный за дальнейшую работу с диском, в том числе за расшифровку данных. Для просмотра пользователей, привязанных к конкретному диску, выполняется команда: pgpwde --list-user --disk N.

Кстати, командная строка PGP базируется на инструментарии разработки PGP SDK (Software Development Kit), которое представляет то же самое криптографическое ядро, что лежит в основе всех остальных продуктов PGP. Разработчикам PGP SDK позволяет интегрировать протоколы PGP в приложения.

Комментарий к публикации американского президента на news.com



СЛОВО иностранный закона

ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ СТРОГО ОТСЛЕЖИВАЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА СВОЕЙ ТЕРРИТОРИИ И ИХ ЭКСПОРТ ЗА РУБЕЖ. ЧЕГО ТОЛЬКО СТОИТ ОДНА ИСТОРИЯ НЕСКОЛЬКИХ ЛЕТ УГОЛОВНОГО ПРЕСЛЕДОВАНИЯ ФИЛИППА ЦИММЕРМАНА, РАЗРАБОТЧИКА PGP, ТАМОЖЕННОЙ СЛУЖБОЙ США ЗА ЭКСПОРТ КРИПТОСТОЙКОЙ СИСТЕМЫ. ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЗАКОНА НЕ ОБОШЛИ ВНИМАНИЕМ И ВСТРОЕННУЮ В WINDOWS КРИПТОСИСТЕМУ EFS. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В EFS 128-БИТНОГО КЛЮЧА ШИФРОВАНИЯ РАЗРЕШЕНО ТОЛЬКО НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ, ОСТАЛЬНЫЕ ЖЕ ДОЛЖНЫ ДОВОЛЬСТВОВАТЬСЯ 40-БИТНЫМ ВАРИАНТОМ КЛЮЧА.

В АВГУСТЕ ЭТОГО ГОДА ПРЕЗИДЕНТ БУШ ПРОДЛИЛ ДОКУМЕНТ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЙ НЕОБХОДИМОСТЬ КОНТРОЛИРОВАТЬ ЭКСПОРТ КРИПТОСИСТЕМ ВВИДУ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ УГРОЗЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. ПОДРОБНОСТИ ДОКУМЕНТА МОЖНО НАЙТИ НА САЙТЕ БЕЛОГО ДОМА: www.whitehouse.gov/news/releases/2005/08/20050802-10.html.

ОДНАКО МНОГИЕ НОВОСТНЫЕ ИЗДАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОПУЛЯРНОЕ ONLINE-ИЗДАНИЕ NEWS.COM, СЧИТАЮТ, ЧТО ПОДОБНЫЙ ХОД МОЖНО НАЗЫВАТЬ КАК УГОДНО, ХОТЬ ГОЛОСОМ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, НО В ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ ЭТО ВСЕГО ЛИШЬ БЮРОКРАТИЧЕСКИЙ ХОД, ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ УДЕРЖАТЬ КОНТРОЛЬ НАД ВЫВОЗОМ АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПРОДУКТОВ КРИПТОГРАФИИ. ДАННОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРОДОЛЖАЕТСЯ ИЗ ГОДА В ГОД. «ТАК ПОСТУПАЛ КЛИНТОН, ТАК ДЕЛАЕТ БУШ, — ПОДЧЕРКИВАЕТ ИЗДАНИЕ, — В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ БЮРО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ МИНИСТЕРСТВА ТОРГОВЛИ ПОТЕРЯЕТ ЧАСТЬ СВОЕЙ РЕГУЛЯТИВНОЙ ВЛАСТИ». ПОЛНЫЙ ТЕКСТ НОВОСТИ МОЖНО НАЙТИ ЗДЕСЬ: http://news.com.com/2061-10789_3-5817718.html.

перспективы efs. многообещающая windows vista Возможности системы шифрования, встроенной в Windows, растут от версии к версии. Например, в Windows XP была добавлена возможность предоставления зашифрованного файла в общий доступ, отсутствовавшая в Windows 2000.

Также в .NET Server и Windows XP технология EFS интегрирована с серверным протоколом WebDAV (WWW Distributed Authoring and Versioning), благодаря чему появилась возможность создания используемых совместно веб-папок с зашифрованными файлами. Взаимодействие EFS и WebDAV предоставляет индивидуальным и корпоративным пользователям простой и надежный способ совместного доступа к важным данным через незащищенные сети. При этом для защиты доступа к зашифрованным файлам нет необходимости устанавливать дополнительное ПО.

Много шума было и есть по поводу выхода новой операционной системы Microsoft Windows Vista (ранее была известна под кодовым названием Longhorn). Чего только не обещают разработчики. Одним из ярких новшеств должна стать поддержка революционной системы хранения файлов. Новая файловая система WinFS позволит вести поиск по метаданным хранящегося элемента независимо от типа файла или создавшего его приложения. Стронние разработчики смогут управлять WinFS с помощью WinFS API.

Неизвестно, будет ли новый API содержать Crypto API или нечто другое, зато совершенно достоверно, что файловая система будет использовать расширенную технологию защиты данных! Новый подход уменьшит риск того, что данные на ноутбуках или других компьютерах останутся доступными неавторизованным пользователям — хорошая вещь на случай кражи компьютеров. В Windows Vista планируется поддержка шифрования на уровне логических разделов, нацеленная на то, чтобы предотвратить доступ к диску из других операционных систем. Таким образом, полностью шифруется системная партиция, в том числе hibernation-файл, оставляющий данные в памяти при уходе в спящий режим. Новая система станет пользоваться аппаратным микроконтроллером Trusted Platform Module (TPM версии 1.2) для авторизации пользователя во время загрузки систе-



Выбираем диск для шифрования

мы. Микроконтроллер может быть реализован как дополнительный модуль на материнской плате и будет предназначаться для хранения ключей, паролей и цифровых сертификатов.

pgp vs. efs Главным преимуществом PGP я считаю доступность ее исходных кодов, которая гарантирует отсутствие встроенных «закладок», «люков», «подтайных ходов» и механизмов восстановления ключей, то есть исключает получение несанкционированного доступа к зашифрованной информации. Что творят программисты из MS, известно, наверное, одному Биллу Гейтсу.

Однако от уязвимостей в ПО не застрахован никто, и, как ни прискорбно осознавать, продукты PGP также не исключение. Об этом и предупреждает официальный портал PGP в России, например на www.pgpru.com/soft/pgp/bugs.shtml описана толпа уязвимостей в разных версиях PGP и даются рекомендации по их устранению.

В использовании EFS существует локальная слабость: возможно дешифровать файлы, так как локальная база данных безопасности хранится на диске. Для предотвращения необходимо использовать syskey с паролем или хранить ключ на дискете.

Если данные шифруются с помощью EFS, дополнительно должен быть защищен файл свопинга или же он должен быть обнулен с помощью соответствующей политики безопасности, дабы не допустить несанкционированного доступа к незащищенным данным.

Теперь о возможностях. EFS позволяет шифровать только отдельные файлы и папки, тогда как PGP защищает целые носители информации. Наверное, это самое значительное различие двух систем на данный момент, оно и станет главным для потребителей.

Помимо встроенной функции шифрования данных, файловая система NTFS имеет ряд полезных возможностей, таких, например, как сжатие данных. К сожалению, Microsoft не предоставила способа сжимать и шифровать данные одновременно. Таким образом, если используется шифрование EFS данных на диске, придется отказаться от функции сжатия.

В пакет PGP Whole Disk Encryption for Enterprises входит модуль централизованного управления политикой шифрования. Модуль интегрируется со службой каталогов Microsoft и может быть использован системными администраторами, например, для восстановления забытых пользователями паролей.

Так же, как CryptoAPI предоставляет доступ к функциям шифрования, PGP предоставляет SDK с C-интерфейсом для использования алгоритмов шифрования сторонними разработчиками. Однако PGP SDK, помимо Microsoft Windows, дополнительно поддерживает такие операционные системы, как Linux, Sun Solaris, MacOS X и HP UX.

ПОДВОДИМ ИТОГИ Мы сравнили EFS и PGP, и на этой основе можно пообещать, что встроенное шифрование EFS подойдет большинству пользователей Windows. Удобный и простой интерфейс, отсутствие необходимости дополнительной установки, подкрашивание зашифрованных папок в «заметный» цвет и бесплатность делают EFS весьма привлекательной криптосистемой. С другой стороны, PGP, скорее всего, подойдет системным администраторам, имеющим в своем арсенале не одну сотню компьютеров, оснащенных разношерстными операционными системами. Также PGP заинтересует разработчиков своим PGP SDK, который распространяется под различными лицензиями, и поддержкой богатого набора известных криптоалгоритмов

“SYNC” ЖУРНАЛ О ТЕХНИКЕ МУЖСКОГО СТИЛЯ



<http://sync.glo.ru/>

НЕ ПРОПУСТИ!
УЖЕ В ПРОДАЖЕ

СОЕДИНЕНИЕ
ЖИЗНИ И ТЕХНОЛОГИЙ

СЕКС
ТЕХНОЛОГИИ
АВТОМОБИЛИ
УДОВОЛЬСТВИЯ

(game)sync

Часы для терпеливых

Самые красивые часы в мире. При этом механика этих часов знаменитой швейцарской компании заменена ремонной. Одна беда: о серийном производстве прототип. Но если ваш любимый гаджет

Уважаемые читатели! Журнал «sync» — это журнал о технике и стиле. Мы предлагаем вам читать журнал, который будет интересен и полезен. Мы предлагаем вам читать журнал, который будет интересен и полезен.





...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
JEEP GRAND CHEROKEE
 ...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...

...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...



...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...



Камера Sony Cyber-shot
 ...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...



Видеокамера Sony Cyber-shot
 ...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...



Динамик Philips Active P568 12 MPD
 ...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...



Мобильный телефон Philips
 ...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...



Телевизор LG Wireless LCD TV
 ...двигатель объемом 3,7 л...
 ...мотора мощностью 150 л.с. и...
 ...объемом бака 65 л. Цена...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...
 ...с доставкой в г. Москва...
 ...с НДС 18%...



не.
 Пред...
 той...
 ил...
 пере...
 дстве...
 р...
 и...
 готов...



ломаем текстовые хранилища

ХАКЕРСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ВЗЛОМ ЗАЩИЩЕННЫХ E-BOOK'ОВ

ПО МНЕНИЮ МНОГИХ ХАКЕРОВ, ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ ПРИОБРЕТАЕТ ВСЕ БОЛЕЕ НЕПОТРЕБНЫЕ И ПРОТИВОЕСТЕСТВЕННЫЕ ФОРМЫ. ИДУЩИЕ ВРАЗРЕЗ С ИНТЕРЕСАМИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, ЗАПРЕЩАЯ ПРОСМАТРИВАТЬ, КОПИРОВАТЬ, ПЕЧАТАТЬ И РЕДАКТИРОВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ. КРИС КАСПЕРСКИ АКА МЫШЬ

Итак, сегодня предметом наших исследований станет растение с семью лепестками, которое можно встретить в укромном уголке любого огорода. Шучу. На самом деле мы будем исследовать pdf, используемый для хранения самых разнообразных текстов и положенный в основу электронных книг типа eBook. Мы покажем, какие системы защиты используются в нем и как обойти их с помощью доступных утилит и своего ума.

чем богат acrobat Он поддерживает довольно гибкую, можно даже сказать, разветвленную систему шифрования, которая позволяет выборочно закрывать доступ как к отдельным функциям (печать, редактирование, выделение и копирование), так и ко всему файлу. Поддерживается два независимых пароля: пароль пользователя (user's password, или, сокращенно, U-пароль) и пароль владельца (owner's password, O-пароль). Если пароль владельца не установлен, вместо него используется пароль пользователя, как обычно и происходит. К тому же очень часто пароли совпадают, и потому для работы с документом достаточно знать лишь один.

U-пароль используется для защиты документа от несанкционированного просмотра, и если он установлен, при открытии pdf-файла мы увидим обезкураживающее диалоговое окно с требованием «enter password». До тех пор пока не введешь его, документ не откроется.

Файлы, защищенные пользовательским паролем, зашифрованы достаточно надежными алгоритмами MD5/RC4, поэтому просто так хакнуть документ не получится. Ранние версии Acrobat'a использовали 40-битное шифрование (легко вскрывается тупым перебором на Pentium-4), но начиная с версии 5.0 появилась поддержка 56-128-битных ключей, которые так уже не вскрываются. Однако криптоанализ не стоит на месте, и за минувшее время появилось несколько эффективных атак со вскрытием шифра за приемлемое время («атака на пользовательский ключ»).

Главный недостаток пользовательских паролей — конечно же, их открытость. Как известно, защитные механизмы делятся на два типа: схема построена на знании некоторой секретной информации и на обладании уникальным предметом. Защита Acrobat'a принадлежит к первому типу, то есть мы вынуждены рас-



пространять документ вместе с ключом, иначе никто не сможет прочитать его. Например, издатель продает зашифрованные электронные книги, высылая пароль на e-mail, и все вроде бы хорошо. Но только пользователь выложит пароль в открытый доступ (а он наверняка выложит, особенно если дружит с Ослом), как книга станет достоянием широкой общественности. Много не наторгуешь.

Вот и пришлось дорабатывать pdf-формат. Последние версии Acrobat'a поддерживают разнообразные лицензии, сертификаты и прочую криптографическую мишуру. Теперь пароль может не только вводиться с клавиатуры, но и скрытно извлекаться из файла сертификатов или даже передаваться по интернету. Соответственно, держатель авторских прав может заставить нас выходить в интернет при каждом открытии документа или ограничить время работы файла установленным сроком. Как вариант, пароль может генерироваться электронным устройством (например хаспом) и без него его будет не прочитать. Различные eBook'и приблизительно так и работают.

Весь фокус в том, что в погоне за прибылью фирма Abode не стала пересматривать базовый pdf-формат и лишь добавила к нему дополнительный уровень шифрования (см. схему 2). Соответственно, на каком-то этапе неизбежно генерируется U-пароль, внезапно появляется хакер, который перехватывает и запоминает пароль! Дополнительные уровни защиты тут же падут. Ну разве жизнь не малина? Впервые это продемонстрировал неизвестный российский хакер Дмитрий Склярков на конференции Defcon.

Диалоговое окно запрашивает пользовательский пароль, защищающий документ от несанкционированного просмотра



Он отдал этой малины по полной программе. Однако вернемся к Acrobat'у. O-пароль не препятствует просмотру документа, но разрешает управлять политикой запретов, из которых наиболее неприятен запрет на выделение/копирование и печать. И какие только идиоты это запрещают? Ясно же, что если кто-то вознамерится сплугатить pdf, эта мера его никак не остановит, а честные пользователи пострадают.

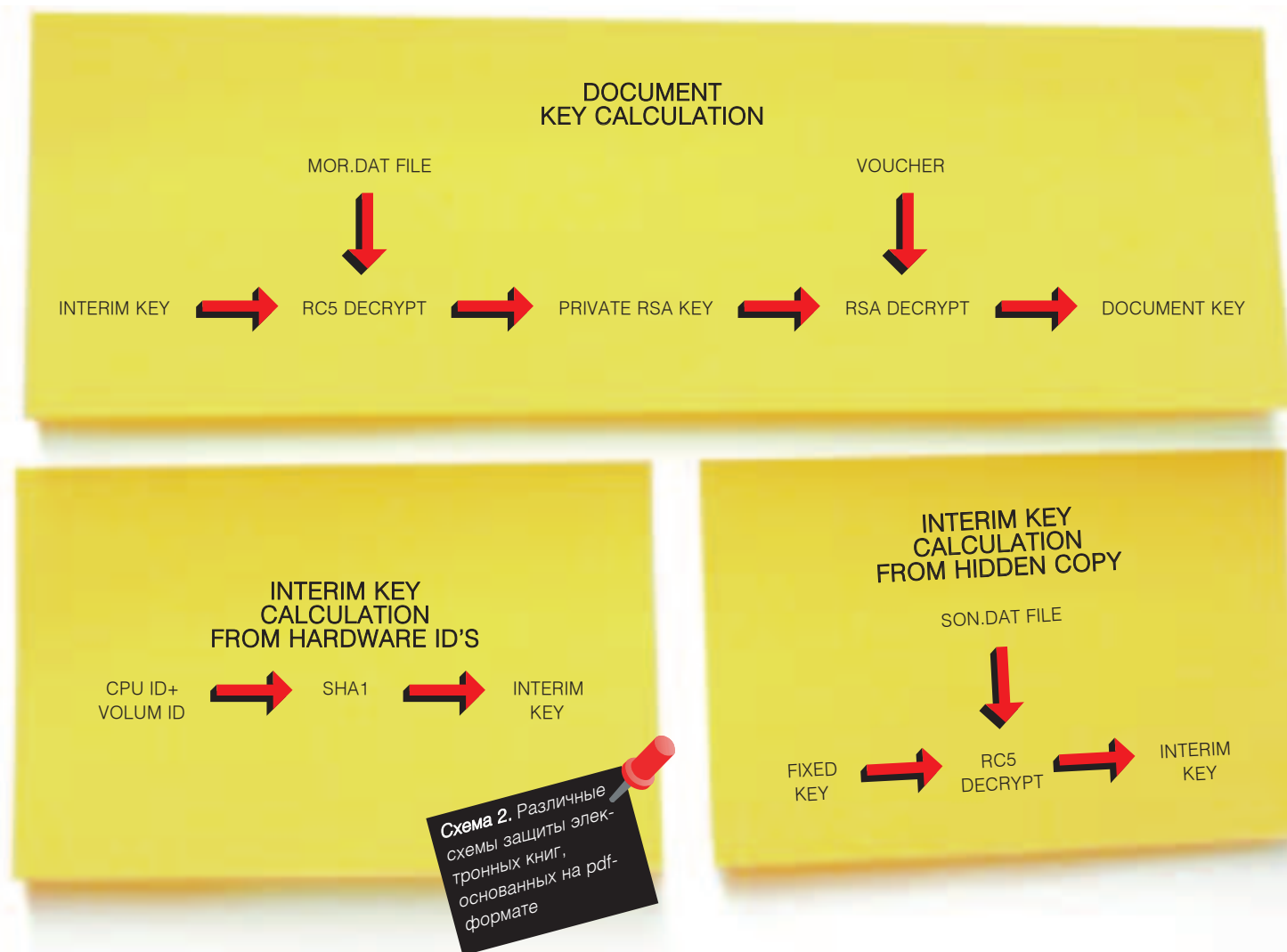
Узнать, какие ограничения наложены на данный документ, можно из его свойств (Edit> Document Properties) или нажав <Ctrl>+<D>. Тут появится диалоговое окно с разрешениями и запрещениями на разные действия.

Если нажать кнопку Show Details, узнаешь некоторые подробности, например о том, что здесь используется слабое (low) 40-битное RC4-шифрование, причем пароль на открытие документа (U-пароль) не установлен и имеется лишь пароль на управление запретами (O-пароль), также называемый Permissions Password (пароль ограничений).

Можно ли преодолеть эти ограничения? Что бы там ни говорила Abode в своих рекламных проспектах, хакерская логика и интуиция подсказывают: если документ можно открыть, то скопировать его содержимое или вывести на печать — дело техники, так как контент не зашифрован (иначе как бы мы могли открыть его?). Следование установленным запретам — всего лишь вопрос честности работающих приложений, а отнюдь не криптографическая проблема. Грубо говоря, ситуация с зашиф-

Баннер, оставленный на память после случая с беспрецедентным арестом Дмитрия Склярова





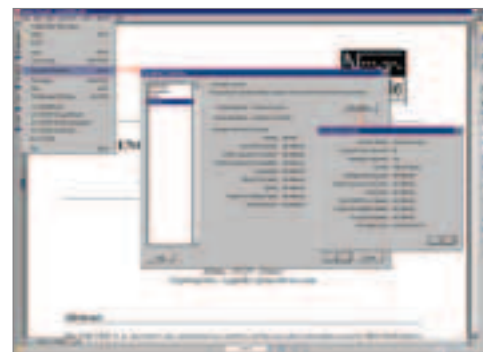
рованными pdf похожа на историю с атрибутом Read Only на файле: он ничуть не предотвращает записи на секторном уровне, лишь информирует файловую систему, что лучше не писать сюда. То же самое с pdf. Acrobat специально спроектирован так, чтобы не печатать и не копировать текст, если создатель документа этого не хочет. Тем не менее, viewer'ы от сторонних производителей иногда ведут себя иначе. В первую очередь это относится ко всевозможным конверторам (например pdf в ps), которые случайно или умышленно «забывают» проанализировать атрибуты запретов, генерируя свежеспеченный ps, с которым можно делать что угодно (например снова преоб-

разовать в «очищенный» pdf). Мы также можем написать свой собственный viewer (под LINUX'ом их пруд пруди), однако исторически сложилось так, что большинство пользователей предпочитает смотреть pdf-файлы Acrobat'ом.

Как разблокировать запреты? Среди пользователей ходит легенда, согласно которой внутри документа существует специальный бит, который достаточно исправить HIEW'ом — и тогда... Не совсем так. Биты запрета печати/копирования действительно существуют, и это действительно биты, но... Вся проблема в том, что они используются для генерации зашифрованного ключа, которым расшифровываются объекты документа. Измени хотя бы один запрещенный бит, и pdf тут же затребует O-пароль при открытии! Да откуда же нам его знать?! Сам O-пароль в документе нигде не хранится, вместо него там лежит его контрольная сумма. Восстановить оригинальный O-пароль невозможно, подбирать его слишком долго, но... Что мешает снять все запреты с документа, а затем рассчитать новую контрольную сумму для O-пароля? Содержимое документа не зашифровано, поэтому для смены пароля знать его оригинальное содержание не обязательно.

Конечно, осуществить эту операцию в HIEW'e довольно затруднительно, но можно написать специальную утилиту или воспользо-

Просмотр свойств документа, определяющих, что с ним делать можно, а что нельзя



ВЗЛОМ С ПОМОЩЬЮ print screen

ЗАПРЕТ НА ВЫДЕЛЕНИЕ/КОПИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ЛЕГКО ОБОЙТИ ПРИ ПОМОЩИ КЛАВИШИ PRINT SCREEN, ТО ЕСТЬ СДЕЛАВ КОПИЮ ЭКРАНА В БУФЕР ОБМЕНА. ЕСТЕСТВЕННО, ПРИ ЭТОМ КОПИРУЕТСЯ НЕ ВСЬ ДОКУМЕНТ, А ТОЛЬКО ОТКРЫТЫЕ СТРАНИЦЫ И ТОЛЬКО В ТОМ РАЗРЕШЕНИИ, В КОТОРОМ ОНИ ОТОБРАЖАЮТСЯ НА ЭКРАНЕ (ВЫВЕСТИ НА ПЕЧАТЬ ВЕКТОРНУЮ ДИАГРАММУ С РАЗРЕШЕНИЕМ В 1200 DPI НЕ ПОЛУЧИТСЯ), ОДНАКО, КАК ПРАВИЛО, ЭТОГО ТРЮКА ОКАЗЫВАЕТСЯ ВПОЛНЕ ДОСТАТОЧНО.

ТОЧНО ТАК ЖЕ КОПИРУЮТСЯ И БЛОКИ ТЕКСТА, ЕСЛИ ПРОТАЩИТЬ ИХ ЧЕРЕЗ OCR (ЕСЛИ, КОНЕЧНО, ПОЗВОЛИТ КАЧЕСТВО ДОКУМЕНТА).

модификация акробата

ВМЕСТО ТОГО ЧТОБЫ ВОЕВАТЬ С О-ПАРОЛЕМ ВНУТРИ PDF-ФАЙЛА, МОЖНО ХАКНУТЬ САМ АСРОВАТ, ЧТОБЫ ОН ВСЕГДА ВСЕ ВЫДЕЛЯЛ И ПЕЧАТАЛ, НЕ ВЗИРАЯ НИ НА КАКИЕ ЗАПРЕТЫ. ДЕЙСТВИТЕЛЬНО НЕСЛОЖНО. ДО ВЕРСИИ 4.0 ВКЛЮЧИТЕЛЬНО КОМПАНИЯ ADOBE НЕ ПРЕДПРИНИМАЛА НИКАКИХ ПРОТИВОХАКЕРСКИХ МЕР: НИ ПРОВЕРКИ ЦЕЛОСТНОСТИ КОДА, НИ АНТИОТЛАДЧНЫХ ПРИЕМОМ, НИ ШИФРОВАННОГО КОДА. ПРАВДА, НАЧИНАЯ С ВЕРСИИ 5.0 АНТИОТЛАДЧНЫЕ ПРИЕМЫ ВСЕ-ТАКИ ПОЯВИЛИСЬ, А EBOOK READER ЗАЩИЩЕН ПАКЕТОМ PACE INTEL-LOCK, КОТОРЫЙ ШИФРУЕТ КОД И ПРОТИВОДЕЙСТВУЕТ ОТЛАДЧИКУ, НО ПРОВЕРКИ ЦЕЛОСТНОСТИ ТАМ ПО-ПРЕЖНЕМУ НЕТ.

СЕРДЦЕ ЗАЩИТЫ СКОНЦЕНТРИРОВАНО ВОКРУГ ФУНКЦИЙ MD5_UPDATE И MD5_INIT, КОТОРЫЕ ЛЕГКО ОБНАРУЖИТЬ В ДИЗАССЕМБЛЕРЕ ПО ХАРАКТЕРНЫМ КОНСТАНТАМ 67452301H, EFCDAVB89H, 98BADCFEH И 10325476H.

Если говорить кратко, то pdf-файл представляет собой довольно сложное инженерное сооружение следующего вида:

```
<PDF file> ::= <header> <body> <cross-reference table> <trailer>
```

Заголовок (header) описывает различную служебную информацию, он нам совершенно не интересен. Вот тело файла (body) неплохо бы рассмотреть поподробнее. Оно состоит из последовательности объектов (object), идентифицируемых двумя числами: номер объекта (object number) и номер поколения (generation number). Внутренне объекты состоят из потока данных (stream data) и словаря потока (stream dictionary). Словарь описывает атрибуты данных, объясняя viewer'у, что это такое: графическое изображение, текст, шрифты, зашифрованы они или нет, и если зашифрованы, то по какому алгоритму, и т.д. Таблица перекрестных ссылок (cross reference table) связывает номера объектов с их позицией в файле и всегда хранится в незашифрованном состоянии.

схематичное представление структуры PDF-файла

```
<PDF file> ::= <header> <body> <cross-reference table> <trailer>
<body> ::= <object> {<object>}
<object> ::= <objectID> ( <data> | < > <stream> )
```

Поддерживаются данные следующих типов: булевские константы (boolean), числа (numeric), ссылка на объекты (object reference), имена (name), строки (string) и потоки (stream). Потоки начинаются с ключевого слова «stream» и заканчиваются ключевым словом «endstream», между ними расположены двоичные данные. Откроем любой документ HIEW'ом, чтобы найти их. Строки могут быть как литеральными (то есть состоящими из печатаемых символов), так и шестнадцатеричными. Литеральные строки заключаются в круглые скобки: «(это литеральная строка)», а шестнадцатеричные — в угловые: «<<4E6F762073686D6F7A206B6120706F702E>>». Строки и потоки могут быть зашифрованы, остальные типы данных — нет.

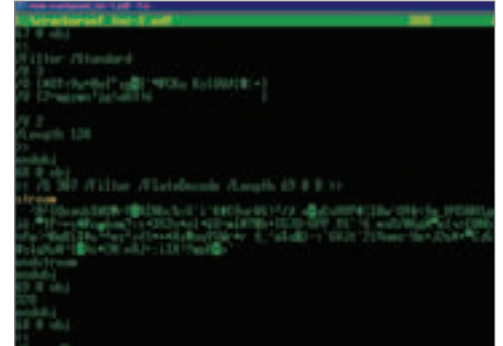
ваться готовыми отмычками, благо недостатка в них не ощущается.

структура pdf-документа

Вопреки мутным слухам о том, что pdf — недокументированный формат, дизассемблировать неподъемно тяжелый Acrobat Reader для восстановления алгоритма шифрования совершенно не обязательно. «pdf» расшифровывается как portable document format, то есть «формат переносимых документов», и с самого начала он разрабатывался как открытый стандарт, чем и объясняется его популярность. Мы не привязаны к одному поставщику (Adobe) и можем свободно писать свои собственные программные пакеты, открывающие pdf хоть на PC, хоть на Mac'е, хоть на рабочей станции типа SUN.

Все алгоритмы шифрования документированы и детально описаны в спецификации формата, которую можно бесплатно скачать с сайта Adobe (http://partners.adobe.com/public/developer/pdf/index_reference.html) или в исходных текстах любого pdf-viewer'a OpenSource. Никаких проблем на этом этапе возникнуть не должно.

Исследование pdf-формата в hex-редакторе



Имена начинаются с наклонной черты, той самой, которой разделяют каталоги в UNIX (например «/ThisIsName»), ссылки на объекты обозначаются парой чисел: номер объекта/поколения, за которыми идет ключевое слово «R» (например «23 0 R»). Данные разных типов могут быть объединены в массив (array) или словарь (dictionary). Массив обрамляется прямыми скобками (например «[23 0 R /XYZ null]»), а словарь — «типографскими кавычками» (например «<</Name1 (Val1) /Name2 /Val2>>»)

Это минимум информации, которую необходимо знать для низкоуровневой работы с pdf-документом.

базовые типы данных, используемые в pdf-документах

базовые типы данных	примеры использования
Boolean	true
Numeric	3.1415926
Object reference	23 0 R
Name	/ProcSet
String	(Contents) *
Stream	{binary data}*
Array	[23 0 R /XYZ null]
Dictionary	<</Name1 (Val1) /Name2 /Val2>>

Мы довольно глубоко увязли в теории, пора вылезать на поверхность. Возьмем любой pdf-файл (пусть для определенности это будет www.encode-sec.com/pdf/esp0302.pdf) и загрузим его в любимый HEX-редактор.

Как и любой другой pdf, он содержит так называемый trailer dictionary (дословно «словарь прицепа» (как ты это делаешь, Крис? Всегда правый? :) — прим. Dr.), содержащий ссылки на важнейшие объекты документа, в том числе словарь шифрования (encryption dictionary), который присутствует в любом зашифрованном pdf'е и без которого его невозможно ни открыть, ни прочитать.

Trailer dictionary может быть расположен в любом месте документа (как в начале, так и в конце), но его легко обнаружить по ключевому слову «trailer», которое стоит в его начале (в нашем случае оно расположено по смещению 451h). Следом за ним идут типографские скобки <<, символизирующие собственно сам словарь. Заглянем, что там.

trailer dictionary указывает на то, что документ зашифрован

```
trailer
<<
/Size 519 % кол-во объектов в файле
/Info 460 0 R % ссылка на объект info
/Encrypt 475 0 R % ссылка на объект словаря шифрования
/Root 474 0 R % ссылка на объект "дерева страниц"
/Prev 234761 % ID — необязательный идентификатор объекта
/ID[<e1cbefe9c1eaa9478e694f620070dd20><eefb91f095d06a4b361ec3b16a9145c6>]
>>
```

Здесь мы видим ссылку на объект «encrypt» с номером 457 «/Encrypt 475 0 R» (в других pdf-файлах этот номер наверняка будет иным). Дело хорошее! Поищем его с помощью HIEW'a:

словарь шифрования, описывающий алгоритм и атрибуты шифра

```

475 0 obj
<<
/Filter /Standard % стандартный дескриптор безопасности
/V 1 % версия алгоритма шифрования
/R 2 % ревизия алгоритма шифрования 2
/O (UvriA??/ya-Oa?g?q.VЦ-?a eiWl07a+O) % хэш пароля владельца
/U (Z.??ICANй?Ц->aolDl)жеA1 hr?a?eiTo) % хэш пароля пользователя
/P -60 % поле запретов
/Length 40 % длина ключа шифрования
>>
endobj

```

Поле с именем «/Filter (имя фильтра)» специфицирует имя дескриптора безопасности, определяющего алгоритм шифрования. По умолчанию это «/Standard», однако при наличии плагинов поддерживаются и другие фильтры, из которых в первую очередь хотелось бы отметить:

- **ROT13 OT NEW PARADIGM RESOURCE GROUP (www.nprg.com)** СТОИТ \$3000 ЗА КОПИЮ — МЫЩЬХУ ЯВНО НЕ ПО КАРМАНУ, ТО ЕСТЬ НЕ ПО ХВОСТУ, ПОД КОТОРЫМ У НЕГО, КАК ИЗВЕСТНО, НАХОДИТСЯ ДЫРКА, ТЕМ БОЛЕЕ ЧТО ВСЕ КЛЮЧИ ЛЕГКО ОБНАРУЖИВАЮТСЯ ТРИВИАЛЬНЫМ КОНТЕКСТНЫМ ПОИСКОМ В ТЕЛЕ ПЛАГИНА.
- **FILEOPEN-ФИЛЬТР, РАЗРАБОТАННЫЙ FILEOPEN SYSTEMS (www.fileopen.com)** ЗА ЛИЦЕНЗИЮ ТРЕБУЕТ \$2500 И ПОЗИЦИОНИРУЕТСЯ КАК «COMPLETE, SECURE E-PUBLISHING SOLUTION» («ЗАКОНЧЕННОЕ, БЕЗОПАСНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПУБЛИКАЦИЙ»), НО В ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТИ ВСЕ НЕ ТАК. FILEOPEN PUBLISHER ВЕРСИИ 2.3 ШИФРОВАЛ «ВСЕ» ДОКУМЕНТЫ ОДНИМ-ЕДИНСТВЕННЫМ КЛЮЧОМ, КОТОРЫЙ НЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ДЛЯ ХАКЕРОВ НИКАКОГО СЕКРЕТА И ХРАНИТСЯ ПРЯМО В ПЛАГИНЕ. НАЧИНАЯ С ВЕРСИИ 2.4 FILEOPEN PUBLISHER ИСПОЛЬЗУЕТ СМЕННЫЕ КЛЮЧИ, ОДНАКО САМ ЗАШИФРОВАННЫЙ ДОКУМЕНТ СОДЕРЖИТ ВСЮ НЕОБХОДИМУЮ ИНФОРМАЦИЮ ДЛЯ МГНОВЕННОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ СЕКРЕТНОГО КЛЮЧА. В ОБЩЕМ, СНОУ ВА ВСЕ ПЛОХО.
- **ФИЛЬТР SOFTLOCK ОТ КОМПАНИИ SOFTLOCK SERVICES, INC. (www.softlock.com)** УШЕЛ НЕМНОГО ДАЛЬШЕ СВОИХ СОБРАТЬЕВ, ПОТОМУ ЧТО ИСПОЛЬЗОВАЛ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ КЛЮЧА (SOFTLOCKID NUMBER) ИДЕНТИФИКАТОР ТОМА ЖЕСТКОГО ДИСКА. ПАРОЛЬ, ВВЕДЕННЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ СЕКРЕТНОМУ ИДЕНТИФИКАТОРУ SOFTLOCKID ОТКРЫВАЕМОГО PDF-ДОКУМЕНТА. ДРУГИМИ СЛОВАМИ, НА ЧУЖОЙ МАШИНЕ СВОЙ ФАЙЛ НЕ ПРОЧТЕШЬ. ИЗДАТЕЛИ ЛИКУЮТ, А ХАКЕРЫ ЛОМАЮТ КНИГИ ТОЛЬКО ТАК! ПРИ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЛИНЕ ПАРОЛЯ В 24 БИТА ДАЖЕ НА ДОГИГАГЕРЦОВЫХ КОМПЬЮТЕРАХ ОН ВСКРЫВАЕТСЯ МЕТОДОМ ТУПОГО ПЕРЕБОРА МЕНЕЕ ЧЕМ ЗА СУТКИ, А ЕСЛИ ПРИБЕГНУТЬ К ОПТИМИЗИРОВАННЫМ АЛГОРИТМАМ — ПРАКТИЧЕСКИ МГНОВЕННО.

Так что ни в каких нестандартных фильтрах нет особого смысла. Во всяком случае, пока... Впрочем, в подавляющем большинстве случаев используется фильтр типа Standard, альтернатива ему встречается крайне редко.

Поле «/V» описывает алгоритм, используемый фильтром для шифрования. Один и тот же фильтр может использовать множество различных алгоритмов, и это поле позволяет выбрать тот или другой. Стандартный фильтр использует следующие значения:

бит	значение
0	алгоритм недокументирован и более не поддерживается;
1	открытый алгоритм шифрования с длиной ключа 40 бит, базовый для всех PDF;
2	тот же самый алгоритм, но с длиной ключа свыше 40 бит, используется в PDF 1.4+;
3	усиленный недокументированный алгоритм с длиной ключа от 40 до 128-ми бит, используется в PDF 1.4+ (не документирован по требованию американского департамента коммерции).

Поле «/R» указывает ревизию (подверсию) алгоритма шифрования. В частности, версия 1 (V 1) поддерживала только ревизию номер 2 и 3.

Поле «/Length» задает размер ключа шифрования в битах (обязательно представляющий собой степень 8), в данном случае он равен 40, то есть используется 40-битное шифрование по базовому алгоритму. Естественно, что все эти поля носят сугубо информативный характер и менять их не следует. От того, что мы сократим длину ключа с 40 бит до, скажем, 1 бита, расшифрование документа не облегчится.

Поле «/O» представляет собой 32-байтовую строку, генерируемую на основе O- и U-паролей. Это не сам пароль, а только его хэш, который используется для проверки правильности пароля владельца.

Поле «/U» — другая 32-байтовая строка. Генерируется на основе U-пароля и используется для проверки правильности пароля пользователя.

Поле «/P» — это 32-битный флаг. Отвечает за политику доступа к документу, то есть за раздачу разрешений и запретов. То, что нам нужно! Каждый бит, последовательно пронумерованный от 1 до 32-х (наименее значимый бит лежит по меньшему адресу, то есть все как в x86), будучи сброшенным в ноль, запрещает то или иное деяние. А что если попробовать установить все биты в единицу, получив максимум полномочий и сняв все запреты? Увы :(, ничего не получится. В Adobe сидят далеко не идиоты, и поле /P попадает под пята хэш-суммы, алгоритм генерации которой через несколько абзацев будет рассмотрен с высоты птичьего полета. А пока посмотрим, какие ограничения наложены на наш документ.

P-флаг содержит значение -60 (минус 60), которое в HEX-представлении равно FFC4h. Если перевести это число в двоичную форму, мы получим 111111111000100 или около того. И что же значит эта сакральная руна? Попробуем расшифровать. Два правых бита равны нулю, как им и положено. Третий бит разрешает печать, печать действительно разрешена, но все остальные операции (в том числе копирование текста в буфер обмена) строго-настроено запрещены...

назначение битов P-флага, определяющего правомерность операций над pdf'ом

бит	значение
1-2	зарезервированы и должны быть равны 0
3	печать (начиная с ревизии 3 см бит 12)
4	модификация документа (см. так же биты 6, 9 и 11)
5	выделение/копирование
6	вставка или модификация аннотаций
7-8	зарезервированы, должны быть установлены в 1
9	заполнение интерактивных полей (этот бит перекрывает бит 6)
10	извлечение текста и графики, доступной людям-инвалидам
11	сборка страниц документа и создание закладок
12	печать документа в ухудшенном качестве
13-32	зарезервированы, должны быть равны нулю

генерация ключа шифрования Генерация ключа шифрования осуществляется во много стадий, как именно — рассмотрим прямо сейчас, что называется, «на пальцах». Подробное изложение алгоритма шифрования можно найти в спецификации на PDF, ссылку на которую мы уже давали, так что не будем повторяться и описывать то, что уже описано задолго до нас. Делаем свой первый шаг:

ALGORITHM VER.1,2



Схема 3. Алгоритм расшифровки pdf-документа стандартным фильтром ревизии 1 и 2

ALGORITHM VER.3



Схема 4. Алгоритм расшифровки pdf-документа стандартным фильтром ревизии 3

1 БЕРЕМ U-ПАРОЛЬ (ОБЫЧНО ПУСТОЙ) И ДОПОЛНЯЕМ ЕГО ДО 32 БАЙТ, ИСПОЛЬЗУЯ СЛЕДУЮЩУЮ СТРОКУ, ЖЕСТКО ПРОПИСАННУЮ (HARDCODED) В ТЕЛЕ АСРОБАТ'А: 28H BFH 4EH 5EH 4EH 75H 8AH 41H 64H 00H 4EH 56H FFH FAH 01H 08H 2EH 2EH 00H B6H D0H 68H 3EH 80H 2FH 0CH A9H FEH 64H 53H 69H 7AH, СОЕДИНЯЯ ПАРОЛЬ СО СТРОКОЙ ОПЕРАЦИЕЙ КОНКАТЕНАЦИИ (ОБЪЕДИНЕНИЯ).

2 К ПОЛУЧЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ДОПИСЫВАЕМ ХЭШ ОПАРОЛЯ (/O ПОЛЕ).

3 ДОПИСЫВАЕМ P-ФЛАГ, ИНТЕРПРЕТИРУЕМЫЙ КАК 4-БАЙТОВАЯ ЦЕЛОЧИСЛЕННАЯ ПЕРЕМЕННАЯ ТИПА LSB (LESS SIGNIFICANT BELOW — НАИМЕНЕЕ ЗНАЧИМЫЙ БАЙТ ЛЕЖИТ ПО МЕНЬШЕМУ АДРЕСУ, КАК В X86). ЕСЛИ БЫ ПУНКТА 3 НЕ СУЩЕСТВОВАЛО, МЫ БЫ МОГЛИ СВОБОДНО МЕНЯТЬ АТРИБУТЫ P-ФЛАГА В HEX-РЕДАКТОРЕ, А ТАК... УВЫ...

4 ДОПИСЫВАЕМ ИДЕНТИФИКАТОР (ПОЛЕ /ID), ЕСЛИ ОН ЕСТЬ (ЭТО НЕОБЯЗАТЕЛЬНОЕ ПОЛЕ).

5 ПРОПУСКАЕМ ПОЛУЧЕННУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЧЕРЕЗ АЛГОРИТМ MD5 И НА ВЫХОДЕ ПОЛУЧАЕМ ХЭШ-СУММУ. ЕЕ ПЕРВЫЕ 5 БАЙТ — КЛЮЧ ШИФРОВАНИЯ (ENCRYPTION KEY) ДЛЯ 40-БИТНОГО АЛГОРИТМА (ПРИМЕЧАНИЕ: В РЕВИЗИИ 3 ПОЛУЧЕННЫЙ ХЭШ ПРОПУСКАЕТСЯ ЧЕРЕЗ MD5-АЛГОРИТМ 50 РАЗ, И ОТ ФИНАЛЬНОЙ ХЭШ-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ БЕРЕТСЯ СТОЛЬКО БАЙТ, СКОЛЬКО НУЖНО ДЛЯ КЛЮЧА).

Хэш-сумма пользовательского пароля, хранящаяся в /U-поле, — это всего лишь 32-байтовая последовательность, дополненная указанной hardcoded-строкой, зашифрованная по алгоритму RC4 с использованием 5-байтового ключа шифрования (encryption key).

Проверка пароля, введенного пользователем, осуществляется после выполнения пунктов 1-5 с последующим сравнением полученного результата со значением /U-поля. Если обе последовательности совпадают до последнего бита, пароль считается истинным, и наоборот.

Проверка пароля владельца осуществляется по аналогичной схеме. Выполняем пункты с первого по пятый, используя либо пароль пользователя, либо жестко кодированную последовательность, если этого пароля нет. Полученным ключом шифрования encryption key расшифровываем O-поле по алгоритму RC4 и трактуем образовавшуюся последовательность как U-пароль, проверяя его по вышеописанной схеме. Очевидно, что, если мы знаем U-пароль (или содержимое документа не зашифровано), мы можем модифицировать P-флаг и регенерировать /O-поле, рассчитав его новое значение, которое Acrobat воспримет как правильное.

Дела с расшифровкой содержимого, зашифрованного непустым U-паролем, обстоят намного сложнее. Да, мы можем рассчитать новое /U-поле для пустого пароля, и Acrobat подумает, что никакого пароля здесь нет, но открыть файл он все равно не сможет. Прежде его необходимо расшифровать вот так:

1 ВЫПОЛНЯЕМ ШАГИ 1-5, ПОЛУЧАЯ 5-БАЙТОВЫЙ КЛЮЧ ШИФРОВАНИЯ (ИЛИ ДЛИННЕЕ).

2 ДОПИСЫВАЕМ ТРЕХБАЙТОВЫЙ НОМЕР СТРОКИ/ОБЪЕКТА (STRING/OBJECT NUMBER) И ДВУХБАЙТОВЫЙ НОМЕР ПОКОЛЕНИЯ

(GENERATION NUMBER (см. схему 3). ПРИМЕЧАНИЕ: В ФИЛЬТРЕ РЕВИЗИИ 3 НОМЕР ОБЪЕКТА И ПОКОЛЕНИЯ ПРОПУСКАЮТСЯ ЧЕРЕЗ СКРАМБЛЕР И К НИМ ДОБАВЛЯЕТСЯ ЕЩЕ И СЛУЧАЙНАЯ ПРИВЯЗКА В ЛИЦЕ SALT-СТРОКИ (см. схему 4).

3 ВЫЧИСЛЯЕМ MD5-ХЭШ ДЛЯ ДАННОЙ 10-БАЙТОВОЙ СТРОКИ.

4 ИСПОЛЬЗУЕМ ПЕРВЫЕ ДЕСЯТЬ ИЛИ БОЛЕЕ БАЙТ ХЭШ-СУММЫ В КАЧЕСТВЕ КЛЮЧА ШИФРОВАНИЯ ПО RC4, РАСШИФРОВЫВАЯ СОДЕРЖИМОЕ СТРОКИ/ОБЪЕКТА.

Если пароль пользователя не установлен, мы легко и быстро расшифровываем pdf-файл, освобождаясь от оков O-пароля, так как в этом случае вместо U-пароля используется жестко прошитая строка. Просто расшифруй все секции и строки, удаляя /Encrypt-поле из trailer'a. И вот уже pdf свободен от каких-либо ограничений.

Хуже, если O-пароль не пустой и при открытии файла выскакивает противное диалоговое окно, требующее ввести его. Не остается ничего другого, кроме как перебирать...

атака на пользовательский ключ В общем, мы вляпались. Криптография — серьезная штука, поэтому умирают все надежды, кроме как на то, что пользователь был пьян и назначил простой словарный пароль, который легко подобрать. Для подбора совершенно не обязательно каждый раз запускать Acrobat и вводить все словарные слова одно за другим — долго и непроизводительно. Будем использовать тот же самый метод аутентификации, что и сам Acrobat. Вычисляем хэш-сумму испытуемого пароля и сравниваем ее с /U-полем. На наше несчастье хэш-сумма вычисляется по медленному алгоритму MD5 — рассчитывать на быстрый успех тут не приходится. Также мы не можем заранее рассчитать хэш-суммы всех словарных паролей, чтобы впоследствии использовать их во множестве файлов (именно так ломает-

Advanced PDF Password Recovery Professional



ЧТО ЧИТАТЬ?

«EBOOKS SECURITY — THEORY AND PRACTICE» — ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДМИТРИЯ СКЛЯРОВА, ПОСВЯЩЕННАЯ ВЗЛОМУ PDF-ДОКУМЕНТОВ И ЭЛЕКТРОННЫХ КНИГ. ПРОЧИТАНА АВТОРОМ НА ХАКЕРСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ DEF CON NINE, 13-15 ИЮНЯ 2001 (ALEXIS PARK IN LAS VEGAS, NEVADA USA). СОДЕРЖИТ МАССУ ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ОТНОСИТСЯ К РАЗРЯДУ MUST HAVE (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ). К СОЖАЛЕНИЮ, ДАТЬ ТОЧНУЮ ССЫЛКУ ЗАТРУДНИТЕЛЬНО, ПОСКОЛЬКУ ФАЙЛ ПОСТОЯННО МЕНЯЕТ СВОЮ ДИСЛОКАЦИЮ, НО ПОПРОБОВАТЬ МОЖНО ЗДЕСЬ: www.download.ru/defcon.ppt.

HOW PDF ENCRYPTION USING ADOBE'S «STANDARD SECURITY HANDLER» WORKS — СЖАТОЕ ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ ШИФРОВАНИЯ РАННИХ ВЕРСИЙ PDF, СОДЕРЖИТ НЕКОТОРОЕ КОЛИЧЕСТВО ОШИБОК И НЕТОЧНОСТЕЙ, ПОЭТОМУ ПО ХОДУ ИЗЛОЖЕНИЯ НЕОБХОДИМО СВЕРЯТЬСЯ С ФИРМЕННОЙ СПЕЦИФИКАЦИЕЙ (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ): www.cs.cmu.edu/~dst/Adobe/Gallery/anon21jul01-pdf-encryption.txt.

PDF REFERENCE — ФИРМЕННАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ НА PDF, СОДЕРЖИТ БУКВАЛЬНО ВСЕ (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ): http://partners.adobe.com/public/developer/pdf/index_reference.html.

PDF PASSWORD RECOVERY COM SDK FREE DOWNLOAD — БИБЛИОТЕЧКА ХАКЕРСКИХ ФУНКЦИЙ ДЛЯ РАБОТЫ С ЗАШИФРОВАННЫМИ PDF-ФАЙЛАМИ (НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ): www.shareup.com/PDF_Password_Recovery_COM_SDK-download-12693.html.

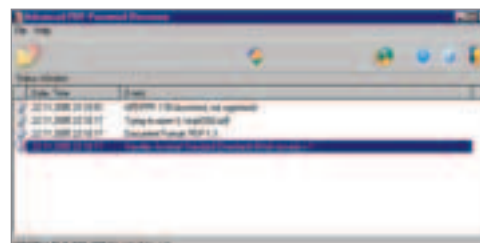
ELCOMSOFT — ГЛАВНЫЙ САЙТ ФИРМЫ, КОТОРАЯ СПЕЦИАЛИЗИРУЕТСЯ НА ВЗЛОМЕ РАЗНЫХ ДОКУМЕНТОВ (НАПИСАНО НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ) — www.elcomsoft.com.

ся NT и некоторые другие криптосистемы). Хитрые разработчики pdf'a использовали привязку к идентификатору документа, и потому все хэш-суммы строго индивидуальны. Придется попотеть.

Для 40-битного шифрования есть крохотная лазейка, которая позволяет гарантированно подобрать ключ шифрования не более чем за 30 дней на P-III. Для вскрытия электронных книг и других документов это вполне приемлемый срок. Атака получила название Key search (поиск ключей), и вот в чем состоит ее суть.

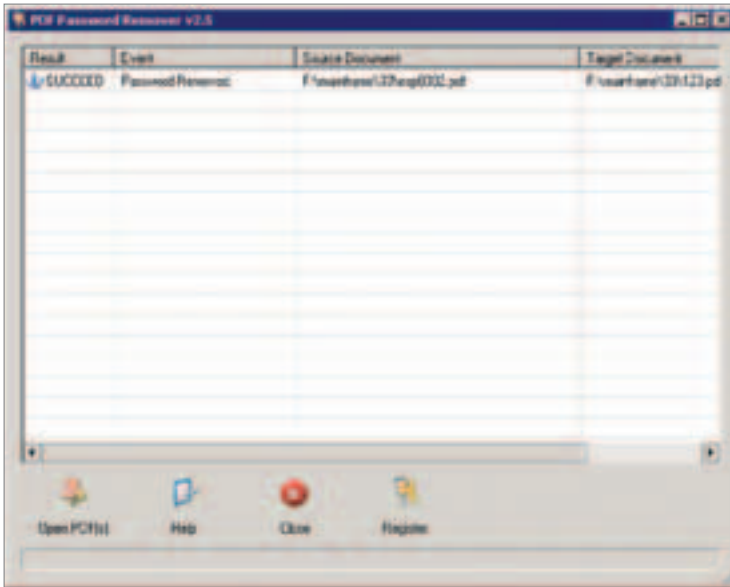
Ранние версии Acrobat'a (вплоть до 4.x) поддерживали лишь 40-битное шифрование (PDF 1.2/1.3), следовательно, независимо от длины введенного пароля мы имеем всего лишь 2^{40} (1.099.511.627.776) ключей. Разбиваем все пространство ключей на блоки, обрабатываемые независимо друг от друга на одном или нескольких компьютерах, до тех пор пока не найдем единственный правильный ключ. Легендарный Advanced PDF Password Recovery от Elcomsoft именно так и поступает. Если же ждать совсем невозможно и хочется открыть файл как можно скорее, используйте множество мощных машин или напряги свои мозговые клетки.

Так выглядит Advanced PDF Password Recovery



Как уже говорилось, криптоанализ не стоит на месте, и алгоритм шифрования RC4 скомпрометировал себя не раз и не два. С помощью предвычисленных таблиц ключ подбирается за очень короткое время, можно сказать, практически

мгновенно (подробнее об этом — в моих статьях, посвященных взлому беспроводных сетей и Голубого Зуба, там описана схожая технология шифрования). Единственный минус состоит в том, что предвычисленные та-



Так выглядит PDF Password Remover

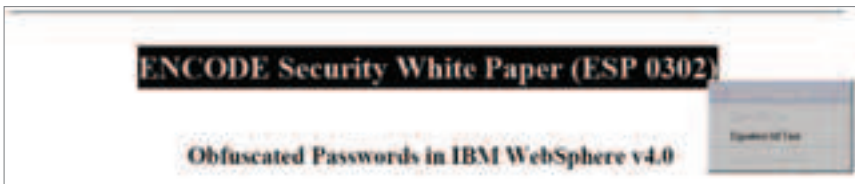
блицы требуют очень много памяти, а если ее нет, приходится делать swar на диск, и «мгновенные» секунды растягиваются на часы или даже дни. Получается, что на одной машине с 512 жестким диском (или массивом из нескольких дисков меньшего размера) поиск пароля занимает всего 60 часов, или меньше трех суток, а четыре машины справятся с этой задачей в худшем случае за 15 часов. В среднем же пароль найдется за один рабочий день. Весьма впечатляющий результат, не правда ли? Если пойдешь на работу, там запряжешь намного больше машин. Правда, этим способом уже не удастся взломать 128-битный ключ шифрования.

Чем ломать? Все это, конечно, хорошо, но писать свою собственную pdf-ломалку позволит себе далеко не каждый. Одним не хватает времени, другим — знаний, но самое главное: к чему изобретать велосипед, когда можно купить готовый? Вот именно: надо купить! Большинство взломщиков pdf-файлов распространяются на платной основе. Поиск в Google по запросу «pdf password» обнаруживает свыше 57 миллионов (!) ссылок, но в основном они ведут на два продукта: Advanced PDF Password Recovery Professional от Elcomsoft и PDF Password Remover от www.verypdf.com.

Первый — это действительно профессиональный продукт, мгновенно удаляющий O-пароли и вскрывающий 40-битные U-пароли не более чем за 30 дней на P-III, в противном случае приходится использовать словарный перебор, который ничего не гарантирует, однако взломщик поддерживает множество шаблонов и настроек, позволяющих подобрать наиболее адекватную стратегию поиска. К сожалению, шифрование от сторонних поставщиков (Fileopen, ROT13) не поддерживается.

PDF Password Remover восстанавливает только O-пароли, освобождая документ от наложенных на него ограничений. И хотя он делает это мгновенно, он не поддерживает нестандартные алгоритмы шифрования и не умеет восстанавливать U-пароли. И за что только разработчики просят деньги? Американцы. Что с них возьмешь?

Если выделение/копирование запрещено, то соответствующие пункты меню Acrobat'a заблокированы



два сапога пара

ПРИ СОХРАНЕНИИ ФАЙЛА В РЕДАКТОРЕ АСРОВАТ'А (НЕ В READER'E!) ПО УМОЛЧАНИЮ ПАРОЛЬ ВЛАДЕЛЬЦА КОПИРУЕТСЯ ИЗ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ПАРОЛЯ (ЕСЛИ ТОТ УСТАНОВЛЕН), ТО ЕСТЬ ОБА ПАРОЛЯ СОВПАДАЮТ. ПЛОХО :(ПОТОМУ ЧТО PDF-ФАЙЛ В СИЛУ СПЕЦИФИКИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ АЛГОРИТМОВ ШИФРОВАНИЯ НЕ МОЖЕТ ИМЕТЬ ОДИН ЛИШЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ПАРОЛЬ, ЕСЛИ НЕ РАСПОЛАГАЕТ ПАРОЛЕМ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ (А ОБРАТНОЕ ВПОЛНЕ ДОПУСТИМО). ТЕМ НЕ МЕНЕЕ, ЛЮБОЙ ИЗ ПАРОЛЕЙ МОЖНО ИЗМЕНИТЬ ВРУЧНУЮ ЧЕРЕЗ СВОЙСТВА ДОКУМЕНТА.

Обе утилиты (как и большинство других) бесплатно отдают демонстрационную версию, однако она сохраняет лишь первые 10% расшифрованного файла, а PDF Password Remover к тому же заставляет вскрытый документ при каждом открытии отображать назойливое диалоговое окно с напомним о том, что он был расшифрован с помощью незарегистрированной версии. И самое главное: ни одна утилита не поддерживает нестандартные фильтры и не способна ломать электронные книги типа eBook.

Бесплатная утилита PDF Password Recovery COM SDK работает по тому же самому принципу, только поддерживает более новые версии pdf

(вплоть до 1.5). В комплект поставки входит пара защищенных pdf-файлов версии 1.4 со 128-битным шифрованием и фильтром ревизии 3, с которым ни Advanced PDF Password Recovery, ни PDF Password Remover уже не справляются! Вот он:

128-битное шифрование стандартным фильтром ревизии 3

```
12 0 obj
<</Filter /Standard
/N 2
/Length 128
/R 3
/P -3904
/O<36451BD39D753B7C1D10922C28E6665AA4F3353FB0348B536893E3B1D
B5C579B>
/U<27CDC0844E3EB1E90E9320F5AC6F399900000000000000000000000000000000>
>> endobj
```

Обрати внимание, что поля /O и /U представляют собой HEX-массив (pdf-спецификация это допускает, но далеко не все pdf-взломщики догадываются об этом). Открой такой файл своей любимой утилитой и посмотри, что произойдет. PDF Password Recovery COM SDK справляется с ним на раз! Плюс он представляет собой не вещь в себе (типа exe), а именно SDK, то есть комплект разработчика, пригодный для встраивания в твои собственные приложения, написанные на C, DELPHI или VB. Вот это чисто хакерский подход к делу! Правда, как и все остальные программы, PDF SDK хочет денег, а демонстрационная версия сохраняет только половину страниц.

Ряд утилит работает совсем по другому принципу. Вместо того чтобы реализовывать свой собственный pdf-декриптор, они открывают pdf-файл (или электронную книгу) «руками» IE и грабят расшифрованное содержимое в отдельный pdf, свободный от всяких ограничений. Естественно, взломать неизвестный U-пароль они не в состоянии, однако могут, например, «отвязать» eBook от интернета, если он получает скрытый пароль по Сети.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ Подведем итоги. Зашифрованный пользовательским паролем документ можно вскрыть только если используется 40-битное шифрование, в то время как запрет на копирование или печать снимается практически мгновенно, но увы... Одного HIEW'a для этих целей будет явно недостаточно, и потребуются либо покупать одну из многочисленных ломалок, либо писать свою собственную, либо же... Призвав на помощь отладчик с дизассемблером, превращать демонстрационную копию готовой ломалки в полнофункциональную программу. Кстати, любые ломалки можно свободно найти в любой файлообменной сети

Мнение профессионалов



часть 2

В РЕАЛЬНОСТИ ВСЕ ИНАЧЕ

СПЕЦ: СКЛАДЫВАЕТСЯ ТАКОЕ ВПЕЧАТЛЕНИЕ, КАК БУДТО ВСЕ ЗАДУМЫВАЮТСЯ О БЭКАПАХ ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА ДУМАТЬ ОБ ЭТОМ УЖЕ, МЯГКО ГОВОРЯ, ПОЗДНО. И ПОЗЖЕ ЗАПАЛА ХВАТАЕТ ОПЯТЬ ЖЕ НЕНАДОЛГО. С ЧЕМ СВЯЗАНА ЭТА ХАЛАТНОСТЬ?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: Обычная психология: зачем что-то делать, когда ничего не произошло? «Пока гром не грянет, мужик не перекрестится». Здесь то же самое. Я сам не занимался бэкапом, пока однажды лет пять назад у меня не «накрылся» винт. С тех пор я делаю резервные копии важной информации. А на работе у нас это просто стандарт: все лэптопы комплектуются системой автоматического резервирования данных.

КРИС КАСПЕРСКИ: Если говорить о «промышленности», то там существует весьма жесткая политика резервирования, которую необходимо соблюдать вне зависимости от того, халатен администратор или нет. Другое дело, что на должности администраторов сплошь и рядом работают «продвинутые» пользователи, но это уже издержки политики кадровых агентств. Почему критические данные в большинстве случаев остаются незарезервированными? Потому что современные жесткие диски и файловые системы очень и очень надежны. В былые времена, когда понятие «наработки на отказ» еще не утратило своей актуальности, все было иначе. Сейчас же «все и так работает». Вот потому никто и не резервирует, во всяком случае, до тех пор, пока не наступит на грабли несколько раз.

ЗАРАЗА: Не знаю, кто «все» :). Если ты работаешь с компьютером несколько лет, то наверняка бывал в ситуации, когда ценные данные вдруг оказываются глубоко погребенными... Этого достаточно, чтобы начать задумываться :). Так что отсутствие бэкапа — это ошибки юности.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: С необязательностью выполнения должностных инструкций. А в ряде случаев и невозможностью. Типичная сцена:

— Выйдите из системы — время бэкапа.

— Ой, я не могу выйти из программы, у меня срочно пересчитывается баланс за прошлый год...

Руководство, которое видит реальные преимущества «оптимизации» налогообложения, не видит потенциальной угрозы при потере данных.

ВЛАДИМИР КОМИССАРОВ: Как всегда, самонадеянность, безответственность и абсолютно нетрезвое ощущение ценности информации.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: С чувством ложной надежности, который привлекает компьютер. Сбои случаются не так уж и часто, а пока ничего не происходит, создается ощущение, что так будет всегда. Кто-то учится на собственных ошибках, воспитывая в себе обязательность в снятии резервных копий на потерянных данных, кто-то на чужих — готовится заранее. У каждого свои тараканы в голове.

НИКИТА БУРЦЕВ: Мнение о том, что всем наплевать на бэкапы, — заблуждение. Там, где потеря данных или простой сервисов может стоить компании больших денег, на резервирование тратятся огромные деньги. Лишь маленькие фирмы могут позволить себе простаивать часы-дни-недели. Остальные — бэкапятся. Нужна строгая политика фирмы в этом вопросе, тогда сразу все появится.

ДЕНИС БАТРАНКОВ: Хорошие администраторы задумываются о бэкапах в первую очередь. Если администратор не задумывается о бэкапе, то это говорит о его непрофессионализме. А если администратор еще был на курсах по безопасности, то он вдобавок будет шифровать свои бэкапы и складывать в сейф, не забывая периодически проверять, что бэкапы можно восстановить обратно. Если мы говорим о домашнем компьютере, то для многих не проблема отформатировать винчестер и поставить операционную систему заново. Зачем там бэкапы? Так что если человек не делает бэкапы, он еще не халатный. Они ему просто не нужны. Если мы говорим о некотором более продвинутом пользователе, который очень ценит свои коллекции фильмов или музыки, то, как правило, он знаком с продуктами, которые записывают его файлы на болванки CD-R или DVD-R. Можно назвать бэкапом и это. Если человеку лень переставлять Windows, то есть продукты, которые делают жизнь легче. Например ShadowUser (программа 2004 года по версии журнала «Хакер»). Эта программа не делает бэкапов, а наоборот, не позволяет никому, даже ядру Windows, менять содержимое диска. С этой программой точно не надо никакого «запала»: поставил ее и работай смело. Хотя ее, как правило, нужно немного поднастраивать: создать список исключаемых директорий и файлов. В самой Windows уже есть бесплатная альтернатива ShadowUser, которая называется Windows Disk Protection (она входит в Shared Computer Toolkit).

СПЕЦ: КАК ТЫ ЗАБОТИШЬСЯ О СОБСТВЕННЫХ ЦЕННЫХ ДАННЫХ?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: Наиболее ценная информация регулярно скидывается на CD. А все остальное за меня делает компания: у нас стоит софтина, которая по расписанию или по моей команде копирует выбранные файлы в сеть хранения данных (Storage Area Network).

КРИС КАСПЕРСКИ: Полностью и всецело. От ежедневного резервирования измененных файлов до ежемесячного копирования всего жесткого диска на CD-R.

ЗАРАЗА: Дома просто не держу каких-либо ценных данных. Семейные архивы фотографий держу на диске и копирую на компакт/DVD, что, кроме бэкапа, дает возможность просмотра на DVD-плеере. Ну а для рабочих данных, разумеется, есть и бэкап, и RAID'ы.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: Разнообразно. В зависимости от угроз: резервное копирование, антивирусы, антитрояны, отчуждаемые носители, криптоконтейнеры, разграничение прав доступа, резервное питание.

АЛЕКСАНДР КРАСНИКОВ: Я храню данные в трех местах: основной компьютер, резервный компьютер и компакт-диски.

ВЛАДИМИР КОМИССАРОВ: По этому поводу я настоящий параноик и как минимум в трех местах держу копии важной информации. Дома специальный винчестер для ценной информации и его зеркалирование не только на винт, но и на второй компьютер. Также нарезаю на DVD-болванку. И использую хостинг как средство хранения и получения важной информации из любой точки мира.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: Поддерживаю синхронизированные копии файлов на домашнем компьютере и на ноутбуке. Самый простой и надежный способ.

НИКИТА БУРЦЕВ: Большая часть данных, которые ценны для меня, лежат в моем почтовом ящике, который бэкапится силами провайдера :). Вся ценно-секретную информацию храню в голове. А так — всяческие RAID-массивы, копирование на болванки, да и на тот же стример копировал когда-то.

СПЕЦ: НАСКОЛЬКО ОТЛИЧАЕТСЯ ПОДХОД В ДУБЛИРОВАНИИ ОСОБО ВАЖНЫХ ДАННЫХ И ПРОСТО ТЕХ ДАННЫХ, ПОТЕРЯТЬ КОТОРЫЕ ЖАЛЬ?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: Особо важные — система автоматического резервирования плюс CD, обычные — просто система резервирования, то есть для особо важных данных я использую резервирование системы резервирования. Все-таки вероятность сбоя в системе резервирования существует, и я хочу от нее застраховаться.

КРИС КАСПЕРСКИ: Критически важные данные резервируются на нескольких различных носителях, в том числе и интернет-серверах, что гарантирует их выживание даже в случае стихийного бедствия. Остальные данные (даже те, которые не жалко потерять) просто резервируются на CD-R/ZIP/соседний компьютер без дополнительных мер предосторожности.

ЗАРАЗА: Подходы отличаются не столько по важности данных, сколько по тому, как часто эти данные меняются. Данные, с которыми работа идет постоянно, регулярно бэкапятся.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: Дублирование предполагает одну копию. В зависимости от ценности данных они бэкапятся в одно, или несколько, или много мест.

АЛЕКСАНДР КРАСНИКОВ: Нужно взглянуть на этот вопрос с коммерческой стороны. Во сколько обойдется компании потеря таких-то данных? В соответствии с полученным ответом и нужно действовать. Если потеря данных принесет убыток на 100 рублей, то можно потратить до 10% этой суммы на сохранность важных данных.

ВЛАДИМИР КОМИССАРОВ: Есть данные важные, и есть те, о которых голова не болит.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: Можно сказать, это два совершенно разных подхода. При копировании важных данных ты понимаешь, что их сохранность целиком возложена на тебя. Ты будешь отвечать головой, если что-то случится, и ты не сможешь их вовремя восстановить. Поэтому методы при копировании соответствующие: избыточные копии, побольше и почаще. Это окупает себя при сбое в работе файловых систем и потере важных данных. Данные, которые близки сердцу или нужны время от времени, обычно скидывают на DVD\CD и оставляют валяться на полке, с надеждой, что они не скоро пригодятся.

НИКИТА БУРЦЕВ: При дублировании особо важных данных нужно учитывать степень их секретности: чем больше копий, тем легче получить несанкционированный доступ к ним. А лично для меня нет деления на «потерять жалко/не жалко» — есть деление на «можно/нельзя», а также «восстановить просто/сложно». Стараюсь хранить только то, что нельзя получить достаточно быстро из других источников.

СПЕЦ: КАК (В ИДЕАЛЕ) НУЖНО БЭКАПИТЬ СВОЕ СОКРОВЕННОЕ? И ПО КАКИМ ПРИЧИНАМ РЕАЛЬНОСТЬ В ЭТОМ ДЕЛЕ ЧАЩЕ ВСЕГО ДАЛЕКА ОТ ИДЕАЛА?

АЛЕКСЕЙ ЛУКАЦКИЙ: В идеале бэкапить необходимо дважды в день: в начале рабочего дня и по его завершении. Если работа имеет критическое значение, то и того чаще. Но это будет работать только тогда, когда системы бэкапирования станут полностью автоматическими и не будут требовать серьезных знаний по управлению ими. Нужно сделать так, чтобы пользователь забыл о ручном бэкапировании и переложил все на плечи автоматики. Пока это не так, и пользователь иногда забывает сделать резервную копию или система бэкапирования настолько корява, что ей не хочется пользоваться. В идеале система резервирования должна быть похожа на подушки безопасности в автомобиле: их не видно, пока не попадешь в аварию. Попал — и подушки тебя спасают. Так же и с резервированием. Я должен столкнуться с этой проблемой только в момент восстановления потерянных данных.

КРИС КАСПЕРСКИ: Резервирование — это борьба двух стихий со взаимно противоположными целями и интересами. Для чего мы вообще резервируемся? Правильно: для того, чтобы в случае аварии быстро и дешево восстановить утерянные данные. Следовательно, идеальное резервирование должно экономить 100% времени и денег, но это невозможно, поэтому приходится балансировать между двумя крайностями. Чем чаще проводится резервиро-

вание, тем больше тратится на него времени и денег, и в какой-то момент эти расходы начинают перевешивать стоимость резервируемой информации. За время, потраченное на резервирование, ее можно восстановить с нуля (при условии что эта информация вообще восстанавливаема), поэтому тут главное — не переборщить. С другой стороны, забавно слышать, как пользователи, пострадавшие от вируса/хакерской атаки, кричат о миллионных убытках. Так и хочется ткнуть их носом в прайс-лист и спросить, почему нынче системы резервирования для народа.

ЗАРАЗА: Бэкапить надо так, чтобы потом суметь восстановить. Причем восстановить так, как оно должно быть. А до идеала не дотягивает потому, что или не получается восстановить то, что надо, или не получается восстановить так, как надо.

АНДРЕЙ МЕЖУТКОВ: Прежде всего — регулярно. Основная реальность — деньги. Занимаемое место — это деньги, на которые нужно купить винт, отдельный сервер или отказоустойчивое дуракоупорное распределенное хранилище. Если руководство понимает стоимость такой информации, то задача ИТ-специалиста — найти техническое решение.

АЛЕКСАНДР ДОБРЫНИН: Если речь идет о файлах (фильмах, музыке, картинках), здесь все просто — достаточно нарезать на DVD-диски. Благо цены и на DVD/RW-устройства, и на диски сейчас очень демократичные. Порядка \$70 привод и по 20-30 рублей DVD-диски. Совсем другое дело, что это бэкап операционной системы со всеми настроенными программами. Переустановка ОС — это развлечение, как минимум, на один день. Современные технологии позволяют здорово упростить бэкапы ОС: те же Symantec Ghost, Acronis TrueImage при правильном использовании экономят и время, и нервы. Но идеал — вещь недостижимая. Чаще всего просто лень заниматься этим, осваивать новые программы, в чем-то менять свои привычки, банально тратить время. Поэтому, в конечном счете, только ты определяешь, насколько хорошо ты хочешь быть защищен от всяких неприятностей.

НИКИТА БУРЦЕВ: В идеале — запасное железо, которое можно подключить в режиме hot swap, плюс копии и на винт соседнего сервера, и на внешних носителях. В реальности обычно все упирается в деньги — главную движущую силу нашего общества ;).

ДЕНИС БАТРАНКОВ: Вообще у бэкапов долгая история, и у них есть целая теория. Вряд ли я в рамках интервью смогу рассказать, как нужно это делать в идеале. Тем более что для разных объемов данных решения будут разными. Можно воспользоваться бесплатными решениями, можно сделать на SCSI-стримерах при помощи ntbackup (но я боюсь, что даже это решение стоит под \$4000), а можно вообще сделать так, чтобы «поставил и забыл» (тут я даже примерную цену не назову). Чтобы все было хорошо, нужно выбрать нормальную схему бэкапа и нормальную программу, настроив в ней расписание бэкапов (хотя бы поставить программу amanda): как правило, на серверах недостаточно обычного копирования файлов, там нужно делать бэкап на уровне секторов, то есть должен быть драйвер, который бы делал снимки диска и бэкапил их во время работы сервера (в Windows он называется Volsnap.sys). Вдобавок нет смысла всегда делать полные бэкапы. Нужны еще и инкрементные, которые бы архивировали только то, что изменилось с момента прошлого бэкапа. Плюс если есть какой-то работающий сервис, то нужно, чтобы он приостанавливался на момент создания снапшота (в Windows Volume Shadow Copy Service есть понятие writer — это компоненты, которые позволяют останавливать базы данных или другие приложения на момент создания снапшота). А реальность не дотягивает до идеала, как правило, по причине нежелания разбираться в том, как правильно делать бэкапы, или хотя бы заплатить системному интегратору денег за создание такой системы. Еще бывает, что администратор забыл изучить «матчасть», а начальство говорит: «Дадим \$1000 на бэкап — и крутись как хочешь» ☹



Применение DNS не ограничивается разрешением имен в IP-адреса. Помимо этого, система успешно справляется с:

- балансировкой нагрузки и повышением отказоустойчивости, например когда одно имя разрешается сразу в несколько IP-адресов
- направлением почты на правильные хосты: когда посылаешь письмо на `vasya-pupkin@microsoft.com`, именно DNS-сервер определяет, какой компьютер должен получать почту, адресуемую на домен `microsoft.com`
- выдачей детальной информации по хостам, как-то: комментарии, аппаратная конфигурация

Для обеспечения отказоустойчивости сразу несколько серверов обслуживают один и тот же IP-адрес корневого сервера, что возможно благодаря технологии маршрутизации `anycast`, при которой разные компьютеры могут иметь один и тот же IP-адрес

софт от noname

СВЕЖИЕ
ПРОГРАММЫ
ОТ NNM.RU

D(J)C (DOC@NNM.RU)

Bandwidth Controller

Случается, бьешься в Quake, и вдруг игрушка начинает задумываться ни с того ни с сего :(Тем временем сосед качает фильм с твоей расшаренной папки. Знакомо? Тогда встречай Bandwidth Controller. Эта утилита поможет управлять скоростью пропускания сети для Windows 2000/2003/XP:

- КОНТРОЛЬ СКОРОСТИ ВХОДЯЩЕГО/ИСХОДЯЩЕГО ТРАФИКА;
- ФИЛЬТРАЦИЯ ПО ПРОТОКОЛУ;
- ФИЛЬТРАЦИЯ ПО IP-АДРЕСАМ И ДР.



Настоятельно рекомендуется к употреблению.

Chimera Virtual Desktop Professional v1.3.1

Ты можешь заполучить целых девять разных десктопов, переключение между которыми требует лишь щелчка мыши. Только посмотри, какой праздник: и горячие клавиши настраиваешь, и окна из одного десктопа в другой перебрасываешь, и создаваемый журнал логов смотришь.



PowerStrip 3.6

Последняя версия утилиты, известной всем. Обладает великим множеством функций и настроек. Управляет всеми параметрами видеоподсистемы — от простейшей регулировки цветовой гаммы монитора, установки частоты регенерации (кадровой развертки монитора — refresh rate) до разгона видеокарты и настройки таймингов ее памяти (timings).



Flypapers 1.2

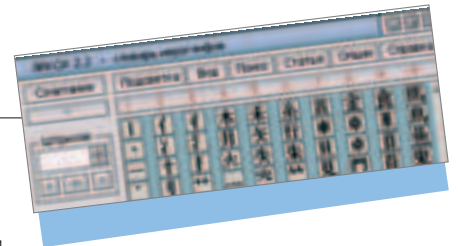
Программа «Электронные липучки» может оказаться отличным помощником в том случае, если твой монитор обклеен записками, а стол завален всякими бумажками с разной информацией. Из самых примечательных умений программы отмечу быстрое создание новых липучек, для которого достаточно жать горячие клавиши или вызывать контекстное меню к иконке в области уведомлений (трее).



«Японско-русский словарь иероглифов»

Иероглифы всегда привлекали внимание к себе своей загадочностью.

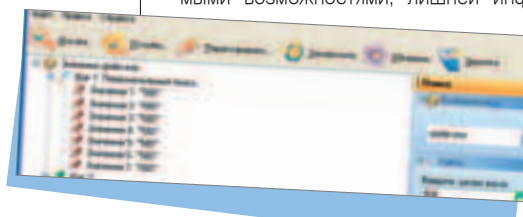
Теперь появилась уникальная возможность приоткрыть завесу тайны и узнать значение того или иного иероглифа. С помощью «Японско-русского словаря иероглифов» в считанные секунды ты найдешь интересующий тебя иероглиф и узнаешь его значение.



Azure Game Cheater 1.0

Тебе знакомы взломщики игр, такие как ArtMoney? Они позволяют «жульничать» в играх, быстро добывать себе небывалую массу игровых денег, опыта, жизней, манны, ресурсов...

Как правило, начинающий пользователь постигает подобные взломщики с большим трудом: перегруженность редко используемыми возможностями, лишней информацией. Заблудится даже опытный пользователь, чего не скажешь о Azure Game Cheater — взломщике игр для пользователя, а не для самого «процесса» взлома.



опытный пользователь, чего не скажешь о Azure Game Cheater — взломщике игр для пользователя, а не для самого «процесса» взлома.

Magic Utilites 2006

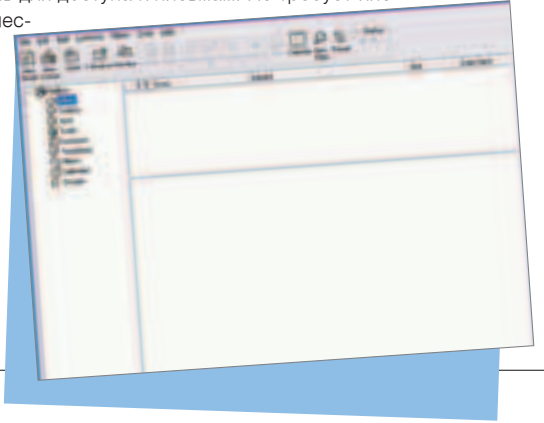
Программа для настройки и очистки твоей системы. Включает в себя: Uninstaller Plus — полное и аккуратное удаление программ из системы, StartUp Organizer — менеджер автозапуска программ при старте, Process Killer — завершает активные процессы.



InScribe v1.88 Final

Недавно обновился неплохой e-mail-клиент InScribe. Маленький, быстрый, многоязычный, понимает кучу кодировок, работает с HTML-письмами.

Имеется сортировка писем и спам-фильтры. Встроенный импорт-экспорт, поддержка плагинов. Работает через SMTP, POP3, IMAP, PopOverHttp. Поддерживает SSL (плагин). Все письма хранятся в одном файле, все настройки — «у себя» в папке. Есть возможность установить пароль для доступа к письмам. Не требует инсталляции. Работает с любого места диска. И все это несмотря на размер около 1 Мб.



Orbit Dock

Бесплатная программа для Windows, которая создает док, похожий на Macintosh'евский и отличающийся от него только одним: он круглый.

К такому привыкнуть трудно: программа отлично выполняет свои функции. «Orbit — это программа, сравнимая с доком от Apple, но она имеет отличия. Это программа, которая, вместо того чтобы занимать место на вашем рабочем столе, спокойно висит в трее и ждет момента, когда ее вызовут. Orbit всплывает под указателем мыши, показывая ярлыки, папки, ссылки на web-страницы, значки изображений и все остальное, что вы в нее добавите».

Помещаешь в Orbit значки, назначаешь им функции — и вот Orbit держит их в себе. Как вариант — назначаешь группу значков, которые будут появляться на следующей «орбите», или одиночный значок, который запускается при нажатии.

Orbit любезно предложит и несколько неплохих вариантов анимации для появляющихся значков: вращение, скольжение и приближение. Задаются и разные виды прозрачности, так Orbit заботится о твоём быстродействии.

Кроме того, ты можешь использовать свои изображения для значков, фонов «орбит» и т.д., если полностью настраиваешь вид программы на собственный вкус и цвет.



BearShare 5.2.0

Программа для поиска MP3-файлов и обмена ими при использовании сети Gnutella. Позволяет скачивать не только MP3, но и файлы практически любых других форматов, например MPEG, AVI, JPEG, GIF. Принципиальное отличие Gnutella от остальных сетей — одноранговость, которая затрудняет контроль над всем распространяемым через нее.


DVDFab Platinum 2.9.5.9

Программа для создания идентичных копий DVD-дисков, в том числе меню, роликов и т.д. Позволяет уместить созданную копию на одной или нескольких болванках. DVDFab умеет копировать DVD-9 в режиме 1:1, корректно обрабатывает CSS, Region Code, RCE, Macrovision, UOPs и легко записывает полученную копию на двухслойные диски. Другие возможности: работа с NTSC/PAL DVD, разделение DVD-9 на два DVD-5, запись DVD-фильмов на любой пустой DVD-диск (DVD +/- R/RW) и т.д.



EverNote 1.1

Напечатанные и рукописные заметки, отрывки из web-страниц, почтовые и телефонные сообщения, адреса, пароли, документы и др. — теперь ты можешь легко сохранить все это и быстро искать нужное среди накопленной «кучи».

Программа легко интегрируется в Internet Explorer, Mozilla Firefox и позволяет одним кликом мышки сохранить выделенный фрагмент web-страницы или всю страницу целиком как заметку. EverNote вставит в форме заметки следующее: фрагменты или целые документы Word, Excel, Powerpoint, Photoshop плюс из любого другого приложения, работающего с буфером обмена. В заметку автоматически вставляется ссылка на документ-источник или web-страницу .



ЧТО В ИМЕНИ ТЕБЕ МОЕМ?

УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА DNS-СЕРВЕРА ПОД WINDOWS SERVER

ВО ВРЕМЕНА, КОГДА ЗЕМЛЮ ТОПТАЛИ ДИНОЗАВРЫ, В СЕТИ НЕ БЫЛО ИМЕН ХОСТОВ И ВСЕ ПОЛЬЗОВАЛИСЬ 4-ЦИФЕРНЫМИ IP-АДРЕСАМИ. ОДНАКО КОГДА ЧИСЛО ЭТИХ АДРЕСОВ ПЕРЕВАЛИЛО ЗА ДЕСЯТЬ, ДИНОЗАВРЫ СТАЛИ ЗАДУМЫВАТЬСЯ О ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОБЪЕМАХ СВОЕЙ ПАМЯТИ. ПРОШЛО НЕМНОГО ВРЕМЕНИ, И В 1982 ГОДУ ПРИДУМАЛИ ТАКУЮ ЗАМЕЧАТЕЛЬНУЮ ШТУКУ, КАК DNS... | **ИВАН КАСАТЕНКО**

начнем, пожалуй Да-да, мы поговорим именно об использовании DNS, точнее, о настройке этого чуда под Windows Server. Еще точнее — не просто о настройке, а о настройке DNS-сервера, который позволит твоему «серверному лесу» и пользователям работать с полным комфортом.

терминология Для ясности уточним, что такое зона, домен и хост. Домен — это некий контейнер, содержащий в себе зоны, хосты или другие домены. Домен, таким образом, представляет собой исключительно виртуальную структуру, не привязанную к компьютеру. Зона — это контейнер, содержащий в себе несколько доменов и хостов. Этот контейнер определяет общие разрешения управления своим содержанием. Различие между зонами и доменами состоит в том, что домен может поддерживать несколько зон, делегируя таким образом различные полномочия на поддомены и их хосты. Хост — это, по сути, один-единственный компьютер, содержащийся в домене. Стоит отметить, что имя хоста может совпадать с именем домена, как бы нивелируя виртуальность последнего.

активная директория Производитель ОС Windows рекомендует администраторам интегрировать DNS в Active Directory, что стало возможным начиная с ОС Windows 2000 Server. Такая интеграция существенно упрощает процесс администрирования сети.

Произвести интеграцию очень легко. При создании Active Directory ставим галочку «Install and configure the DNS server on this computer and set this computer to use this DNS server as the preferred DNS server».

Для имени домена лучше выбирать два слова, разделенных точкой. Например «skynet.ru», как проделал я в моем случае. В принципе возможно сделать домен с простым разделением точкой, но Microsoft не рекомендует это, иначе могут возникнуть проблемы в работе домена.

Добавление записи в прямую зону



начинаем колдовать После запуска сервера и входа под учетной записью администратора ты увидишь привычную консоль Manage Your Server. Прокручиваем ее и находим ссылку для настройки DNS. Далее достаточно нажать кнопку Manage this DNS server и получить результат — консоль управления DNS-сервером.

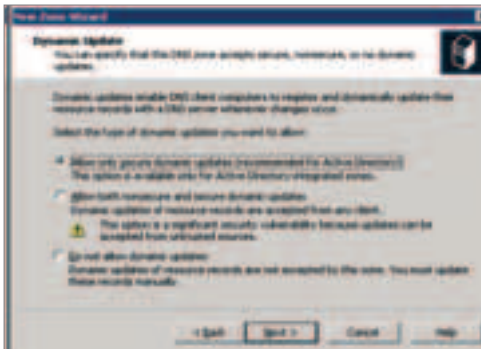
Начнем с самого важного — с Event Viewer. Эта часть консоли управления существенно поможет в борьбе с возможными проблемами.

создание прямой зоны Я пишу это не к тому, что можно создать «кривую» зону ;), а к тому, что она занимается прямым разрешением имен, то есть преобразует доменные имена в IP-адреса. Также существует «кривая» зона, которую принято называть обратной, она занимается разрешением IP-адресов в имена доменов. Если относиться ко всему этому строго, то для нормальной работы компьютера в сети для него должны существовать записи и в прямой зоне, и в обратной, причем желательно, чтобы они ссылались друг на друга. Для того чтобы создать запись в прямой зоне разрешения доменных имен, в контекстном меню для домена (кстати, домен должен находиться в группе Forward lookup zones) выбираем запись New host, получаем окно, в котором

швейцарский нож админа

НЕ СТОИТ ОТНОСИТЬСЯ К NSLOOKUP ЛЕГКОМЫСЛЕННО, НА САМОМ ДЕЛЕ ЭТО ВЕСЬМА И ВЕСЬМА ПРОДВИНУТЫЙ ИНСТРУМЕНТ. Я БЫ ХОТЕЛ ПОКАЗАТЬ ТЕБЕ РЯД ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЭТОЙ ПРОГРАММУЛКИ, КОТОРЫЕ, БЕЗУСЛОВНО, ПРИГОДЯТСЯ ТЕБЕ.

- 1 КОМАНДА «?», КОТОРАЯ ВЫВОДИТ СПРАВКУ ПО ВСЕМУ ТОМУ, ЧТО УМЕЕТ NSLOOKUP, — НЕЗАМЕНИМЫЙ ИСТОЧНИК ЗНАНИЯ.
- 2 КОМАНДА «SET TIMEOUT=ЗНАЧЕНИЕ». ПО УМОЛЧАНИЮ В WINDOWS В NSLOOKUP УСТАНОВЛЕН ОЧЕНЬ МАЛЕНЬКИЙ ТАЙМ-АУТ НА DNS-ЗАПРОСЫ. НЕОПРАВДАННО МАЛЕНЬКИЙ, НАПРИМЕР ДЛЯ DIALUP-СОЕДИНЕНИЙ. С ПОМОЩЬЮ ЭТОЙ ШТУКИ ТЫ МОЖЕШЬ УСТАНОВИТЬ ЭТОТ ТАЙМ-АУТ В РАМКАХ СЕССИИ NSLOOKUP'A. Я ОБЫЧНО СТАВЛЮ 120, ЧТО СООТВЕТСТВУЕТ ДВУМ МИНУТАМ.
- 3 КОМАНДА «SET TYPE=ТИП» ПОЗВОЛЯЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАПРОСЫ НА РАЗНЫЕ ТИПЫ ЗАПИСЕЙ (СМ. ДРУГУЮ ВРЕЗКУ). ТИП МОЖЕТ ПРИНИМАТЬ ЗНАЧЕНИЯ: A, CNAME, MX, NS, PTR, SOA. ТАКЖЕ СУЩЕСТВУЕТ СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ANY. ЕСЛИ УСТАНОВИТЬ ЕГО, ПОЛУЧИШЬ ВСЮ ИНФОРМАЦИЮ О ЗАПРАШИВАЕМОМ ХОСТЕ/ДОМЕНЕ.



Создание обратной зоны

заполняем имя хоста в домене и его IP-адрес. Обрати внимание на то, что тебе предлагается поставить галочку Create associated pointer (PTR) record, чтобы в обратную зону автоматически добавилась запись о разрешении IP-адреса в имя хоста. В большинстве случаев для хостов, постоянно присутствующих в твоей сети, требуется как раз это.

Сразу после добавления записи можно проверить работу только что добавленной записи — при помощи любимой утилиты DNS-администратора nslookup.

Кроме того, все хосты в домене видно в консоли менеджмента DNS.

создание «КРИВОЙ» ЗОНЫ Иногда требуется создать запись для преобразования IP-адреса в определенное имя, не за-

хламляя прямую зону. Это делается так. Переходишь в группу Reverse lookup zones и создаешь зону обратного разрешения DNS-имен, в этом случае стандартный Wizard Windows'a помучает тебя немного больше. Он спросит, в каких масштабах будет существовать твоя будущая запись: в рамках «леса» DNS-серверов, в рамках одного DNS-сервера или в рамках одной Active Directory. Выбор по умолчанию вполне подходит для большинства применений.

DNS + DHCP = ?

Затем тебе нужно будет ввести сеть, которую будет обслуживать зона. По умолчанию ты можешь ввести первые три цифры IP-адреса. Если в рамках одной зоны хочется контролировать больший сегмент адресов, задай их в стандартной форме для зоны обратного разрешения: 0.10.in-addr.arpa, например для адресов 10.0.x.x.

Далее не забудь указать, каким образом ты разрешаешь производить обновления зоны. Выбор по умолчанию в данном случае вполне подходит. Он гласит, что осуществлять обновления разрешено только авторизованным серверам «леса». Я не рекомендую отключать динамические обновления совсем, хотя бы для зон, в которых будут существовать не только серверы, но и пользовательские компьютеры, так как это полностью блокирует возможности динамической ассоциации DNS-имен с выданными IP-адресами.

Кстати, в этой обратной зоне для завершения всего ритуала требуется создать запись типа «Host (A)», которая привяжет конкретный IP-шник к имени. Я задался тем же вопросом, что и ты: «Что делать, если в твоей сети используется DHCP? Как в этом случае доменные имена назначаются и ассоциируются с хостами?»

В Windows 2003 Server это элементарно: заходишь в консоль настройки, например из окна Manage your server, и заходишь в свойства диапазона IP-адресов, выдаваемых хостам в сети (так называемые Scope).

Консоль управления сервером. Видишь «DNS Server»?



ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЗАПИСЕЙ DNS

НАВЕРНОЕ, ТЕБЕ ОЧЕНЬ (ИЛИ НЕТ?) ИНТЕРЕСНО, КАКИЕ СУЩЕСТВУЮТ ВИДЫ ЗАПИСЕЙ, КОТОРЫЕ ТЫ МОЖЕШЬ ПРОПИСАТЬ В DNS-СЕРВЕРЕ. ВПЕРЕД К ПОЗНАНИЮ!

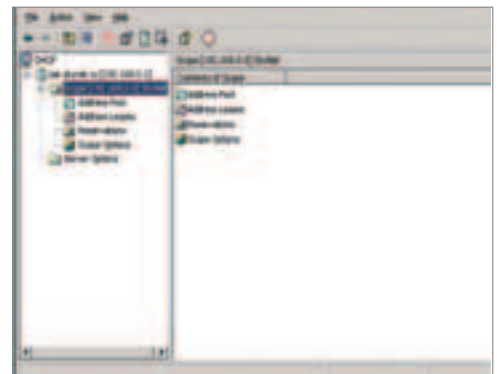
- **SOA** — С ЭТОЙ ЗАПИСИ НАЧИНАЕТСЯ ОПИСАНИЕ КАЖДОГО ДОМЕНА. В НЕЙ ЗАДАЮТСЯ ТАКИЕ ПАРАМЕТРЫ, КАК ВРЕМЯ ТАЙМАУТА ДЛЯ ЗАПИСЕЙ В РАМКАХ ДОМЕНА, АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ ВЛАДЕЛЬЦА (АДМИНИСТРАТОРА) ДОМЕНА И Т.П. БЕЗ НЕЕ НЕ МОЖЕТ ОБОЙТИСЬ НИ ОДИН ДОМЕН
- **NS** — В ЭТОЙ ЗАПИСИ ЗАДАЕТСЯ АДРЕС DNS-СЕРВЕРА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ДОМЕН, ДЛЯ ТВОЕГО ДОМЕНА, ЕСТЕСТВЕННО, ИМ ДОЛЖЕН ЯВЛЯТЬСЯ АДРЕС ТВОЕГО СЕРВЕРА. К СЛОВУ, ТАКИЕ СЕРВЕРЫ ПРИНЯТО НАЗЫВАТЬ В ФОРМЕ NS.ИМЯ-ДОМЕНА.RU: NS.SKYNET.RU, NS2.SKYNET.RU. ТАКИХ СЕРВЕРОВ ОБЫЧНО ДВА
- **A** — ЗАПИСЬ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ IP-АДРЕСА В ИМЯ ХОСТА (ДОБАВЛЯЕТСЯ В ОБРАТНОЙ ЗОНЕ)
- **PTR** — ЗАПИСЬ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИМЯ ХОСТА В IP-АДРЕС
- **CNAME** — ЗАПИСЬ, УКАЗЫВАЮЩАЯ НА КАНОНИЧЕСКОЕ ИМЯ ХОСТА. ФАКТИЧЕСКИ ОНА ПОЗВОЛЯЕТ ЗАДАВАТЬ АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИМЕНА ОДНОГО И ТОГО ЖЕ ХОСТА, ОНА «ЗАВЕДОМО» СОБЩАЕТ КЛИЕНТУ DNS О ТОМ, ЧТО РЕЧЬ ИДЕТ ИМЕННО ОБ ОДНОМ И ТОМ ЖЕ КОМПЬЮТЕРЕ (В ЭТОМ ОТЛИЧИЕ CNAME ОТ НЕКОЛЬКИХ ЗАПИСЕЙ PTR)
- **TXT** — В ЭТОЙ ЗАПИСИ КАКИМ-ТО ОБРАЗОМ ТЫ МОЖЕШЬ КОММЕНТИРОВАТЬ СВЕЖЕСОЗДАННЫЙ ХОСТ. СТРОГОГО ФОРМАТА НА ЭТУ ЗАПИСЬ НЕ СУЩЕСТВУЕТ, ПИШИ ЧТО ХОЧЕШЬ
- **MX** — ЗАПИСЬ, В КОТОРОЙ УКАЗЫВАЕТСЯ «МЫЛООБМЕННИК» (MAIL EXCHANGER) ДЛЯ ДОМЕНА. ТАКИХ МЫЛООБМЕННИКОВ МОЖЕТ БЫТЬ НЕСКОЛЬКО, У КАЖДОГО ИЗ НИХ ЕСТЬ СВОЙ ПРИОРИТЕТ, КОТОРЫЙ ЗАДАЕТСЯ В ВИДЕ ДЕСЯТИЧНОГО ЧИСЛА. ЧЕМ БОЛЬШЕ ЧИСЛО, ТЕМ МЕНЬШЕ ПРИОРИТЕТ. ЧТО ЖЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ МЫЛООБМЕННИК? MAIL EXCHANGER — ЭТО ХОСТ, НА КОТОРОМ ДОЛЖЕН СТОЯТЬ SMTP-СЕРВЕР, ПОЛУЧАЮЩИЙ ПОЧТУ, АДРЕСОВАННУЮ ТВОЕМУ ДОМЕНУ. ИМЕННО ТАК SMTP-СЕРВЕРЫ УЗНАЮТ, НА КАКОМ КОМПЬЮТЕР ПОСЛАТЬ ПИСЬМО, АДРЕСОВАННОЕ VASYAPURKIN@GMAIL.COM: ОНИ РЕЗОЛВЯТ MX-ЗАПИСЬ GMAIL.COM И ОТПРАВЛЯЮТ ПИСЬМО НА ПОЛУЧЕННЫЙ ХОСТ.

ПОМИМО НАЗВАННЫХ ТИПОВ ЗАПИСЕЙ, ЕСТЬ ЕЩЕ НЕСКОЛЬКО. Я НЕ УПОМЯНУЛ ИХ, НО УВЕРЕН, ЧТО ПЕРЕЧИСЛЕННОГО ХВАТИТ ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УСПЕШНО НАЧАТЬ СВОЮ КАРЬЕРУ DNS-АДМИНА ;).

В свойствах есть замечательная вкладка, даже ее название свидетельствует о ее назначении — DNS. В ней достаточно поставить галочку «Enable DNS dynamic updates according to the settings below», и твои клиенты станут автоматически получать причитающиеся им доменные имена, которые ты можешь настроить индивидуально в той же консоли DHCP.

Как ты видишь, DNS — не такая уж и сложная штука, особенно под Windows. Но не расслабляйся, так как в следующий раз мы займемся кое-чем посложнее, а чем именно — узнаешь из следующего номера ;)

Управление DHCP



ДВА В ОДНОМ?

ТЕСТ АКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ФОРМАТА 2.0 И 2.1.

МЫ ВЫБИРАЛИ МУЛЬТИМЕДИЙНУЮ АКУСТИКУ ДЛЯ ДОМАШНЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ, ПРИЗВАННУЮ ДОПОЛНИТЬ ЦЕНТР РАЗВЛЕЧЕНИЙ КАЧЕСТВЕННЫМ ЗВУКОМ. В ХОДЕ ТЕСТА МЫ ПЫТАЛИСЬ ВЫЯСНИТЬ, ЧТО ВЫГОДНЕЕ: ПРИОБРЕСТИ КОМПЛЕКТ, СОСТОЯЩИЙ ИЗ ДВУХ КОЛОНОК, ИЛИ ТРИФОНИК (С САБВУФЕРОМ), ЕСТЕСТВЕННО, ДЛЯ СИСТЕМ В ОДИНАКОВЫХ ЦЕЛЕНАЧАЛЬНЫХ ПРОМЕЖУТКАХ. В ТЕСТЕ УЧАСТВОВАЛИ НЕСКОЛЬКО АУДИОСИСТЕМ, КОТОРЫЕ ВПИСЫВАЮТСЯ В РАМКИ \$60-\$100, ЧТО НОРМАЛЬНО ДЛЯ МОДЕЛЕЙ АУДИОТЕХНИКИ ДЛЯ ДОМА | **АЛЕКСЕЙ МАЛАШИН, ФОТО:АНДРЕЙ МОХОВ**

список тестируемого оборудования

MICROLAB SOLO2
OZAKI DT555
ALTEC LANSING MX-5020
GENIUS SP-HF2.0 1250
JETBALANCE JB-381
ALTEC LANSING VS-4121
CREATIVE I-TRIGUE 3220
JETBALANCE JB-362

TEST_LAB ВЫРАЖАЕТ БЛАГОДАРНОСТЬ ЗА ПРЕДОСТАВЛЕННОЕ НА ТЕСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЕ КОМПАНИЯМ: АЛЬЯНС (Т.(495)796-9356, WWW.ALLIANCEGROUP.RU), NEVADA (WWW.NEVADA.RU), МЕРЛИОН (WWW.MERLION.RU), БЮРОКПАТ (Т.(495)745-5511, WWW.BURO.RU), А ТАКЖЕ РОССИЙСКОМУ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВУ КОМПАНИИ CREATIVE.

ТЕСТОВЫЙ СТЕНД

МАТЕРИНСКАЯ ПЛАТА: ASUS A7V8X-X (BIOS ver 1012)

ПРОЦЕССОР: AMD Athlon(tm) XP 1800+ 1.53GHz

ПАМЯТЬ: Samsung 384 Mb DDR PC2700

ЗВУКОВАЯ ПЛАТА: Creative Audigy2 ZS Platinum

ОС: Windows XP Professional EN Corp Edition build 2600.xpsp_sp2_gdr.050301-1519 SP2

методика тестирования

Тестирование представленной акустики проводилось в несколько этапов. Ни один из них не представлял собой особой сложности, но в то же время позволял выявить достоинства и недостатки той или иной модели. Во-первых, оценивалось качество звучания разных музыкальных композиций, отсутствие посторонних шумов, работа на максимально возможных уровнях определенных параметров, а также возможность настройки сигнала на оптимальное качество. Оценивалось и наличие «баса», правильности воспроизведение панорамы. Много внимания уделено исполнению сателлитов («пластик «звучит» хуже дерева» — это заблуждение: важна жесткость материала и его декремент затухания, а не собственно материал) и простоте подключения плюс возможности увеличить расстояние между сателлитами по сравнению со стандартным. В ходе теста мы проделали следующее:

- 1 ИЗУЧИЛИ КОМПЛЕКТАЦИЮ, ВОЗМОЖНОСТИ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ, УДОБСТВО СОЕДИНЕНИЯ, ПРОСТОТУ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ.
 - 2 УСТАНОВИЛИ (В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛАГАЮЩЕЙСЯ ИНСТРУКЦИЕЙ) СОЕДИНЕНИЕ С ИСТОЧНИКОМ ЗВУКА.
 - 3 ЗАПУСТИЛИ ТЕСТОВЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ:
 - ПРОВЕРКА НА ЧИСТОТУ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ МУЗЫКИ РАЗНЫХ ЖАНРОВ (CLASSIC, ROCK, POP, NEW AGE, AMBIENT, DOWNTempo И METAL), ДЛЯ ВЫВОДА ЗВУКА ИСПОЛЬЗОВАЛАСЬ ПРОГРАММА FOobar2000 0.8.3 С ПОДКЛЮЧЕННЫМ МОДУЛЕМ CONVOLVER И ВЫВОДОМ ЗВУКА ЧЕРЕЗ KERNELSTREAMING ЗВУКОВОЙ КАРТЫ, УКАЗАННОЙ В ТТХ.
 - ОЦЕНКА ПРАВИЛЬНОСТИ ОЗВУЧИВАНИЯ ГРАНИЧНЫХ ЧАСТОТ ЗВУКОВОГО ДИАПАЗОНА, УКАЗАННОГО В ХАРАКТЕРИСТИКАХ КАРТЫ (С ПОМОЩЬЮ ПРОСТЕНЬКОЙ ПРОГРАММКИ, НАПИСАННОЙ НАМИ САМОСТОЯТЕЛЬНО).
 - ИЗУЧЕНИЕ ПРАВИЛЬНОСТИ ОЗВУЧИВАНИЯ РАЗНООБРАЗНЫХ ЭФФЕКТОВ (С ПОМОЩЬЮ ИГР UNREAL TOURNAMENT 2004 И GRAND THEFT AUTO — SAN ANDREAS, ТАКЖЕ DVD-ФИЛЬМА EARTH QUAKE).
 - ПРОГОН ТЕСТОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ВЫЯВИТЬ ПРОБЛЕМЫ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ.
- 4 ПО ВСЕМ ПУНКТАМ ОПРЕДЕЛЯЛАСЬ ОЦЕНКА, ДАЛЕЕ РАССЧИТЫВАЛСЯ СРЕДНИЙ БАЛ ДЛЯ КАЛЬКУЛЯЦИИ ИТОГОВОГО РЕЗУЛЬТАТА ПО ТОЙ ИЛИ ИНОЙ СИСТЕМЕ.

Microlab Solo2 (\$65)****

ФОРМАТ: 2.0
РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x30
ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: -
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: 20-20000
МАТЕРИАЛ: дерево
УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас + вч
КОММУНИКАЦИЯ: вход 2xRCA + 2xRCA
РАЗМЕРЫ, мм: 260x210x350
ВЕС, кг: 12,2

Неплохие внешне колонки строгого темного цвета, под защитной сеткой

динамика открывается также неплохой вид. Система подключается довольно просто и удобно: для подачи сигнала имеются четыре разъема RCA (тюльпан), которые образуют два стереовхода для совместной работы с источниками высокого и низкого выходного сопротивления. В комплекте же имеется кабель-переходник на MiniJack. Сами колонки соединяются между собой кабелем, который удобно прикрепляется к корпусу при помощи пружинного зажима, так что расстояние между сателлитами практически не ограниче-

но. Система является двухполосной, то есть каждая из колонок имеет по два динамика, предназначенных для разделения всего диапазона частот: один широкополосный и один высокочастотный (твиттер).

Разделение частот довольно четко благодаря специальным фильтрам второго порядка перед выходом на каждый динамик, поэтому на громкоговоритель подается только его диапазон. Регуляторы уровней сигнала очень мягкие и удобные, так что возможно изменять громкость и бас/вч с высокой точностью, без скачков. Фа-

зоинвертор же добавит басу глубины и мощности. Теперь о неприятном. В целом система звучит неплохо, однако если грамотно воспроизвести и спокойные звуки, и агрессивные, всплывут в явном виде проблемы с басом: гулы и «запирания» на большой громкости, правда, они исчезают при снижении уровня звука.

Вывод: НЕПЛОХАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ПРОСЛУШИВАНИЯ СПОКОЙНОЙ МУЗЫКИ, ОДНАКО ДЛЯ ОЗВУЧИВАНИЯ ДИСКОТЕКИ ИЛИ «РЕАЛЬНОГО» БОЕВИЧКА НЕ ПОДОЙДЕТ.



MICROLAB SOLO2

Ozaki DOTDOT DT555 (\$95) **

ФОРМАТ: 2.1

РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x8 + 30

ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт:

ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: 30-20000

МАТЕРИАЛ: сабвуфер — пластик, сателлиты — пластик

УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас + вч

КОММУНИКАЦИЯ: вход 2xRCA, 2xMiniJack (наушники)

РАЗМЕРЫ, мм: сабвуфер — 160x238x292,

сателлиты — 68x240x85,

контроллер — 48x110x26

ВЕС, кг: 5

Эта необычная система интересна не только тем, что является детищем тайваньского производителя OZAKI (в России пока известна мало), но и тем, что представлена в беспроводном комплекте. Акустика выделяется прежде всего своим необычным

оформлением: красивый обтекаемый корпус и малые размеры, блок управления вынесен в отдельный компонент, поэтому тянуться к сабвуферу за тем, чтобы отрегулировать что-либо, не придется. Подключение реализовано очень грамотно и продуманно — неудобств не возникает, хотя компоненты соединяются между собой с помощью встроенных проводов с разъемами типа «тюльпан» на конце.

Система по большей части предназначена служить «мобильной» акустикой, поэтому тут присутствует проводной пульт управления, с помощью которого изменяется общий уровень громкости или отдельно бас. Интересным является наличие регулятора частоты среза для кроссовера саба (находится на задней панели сабвуфера), что довольно редко для акустики такого класса.



Система подключается к компьютеру или проводом с разъемом MiniJack, или USB-модулем, который передает радиоволнами аудиосигнал на акустику на частоте 2,4 ГГц. В целом же звучание вполне приемлемо для мо-

бильной платформы, однако рассчитывать на большее не приходится.

Вывод: ОТЛИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПЕРЕНОСНЫХ УСТРОЙСТВ И ПОРТАТИВНОЙ АУДИОТЕХНИКИ.

**Altec Lansing
MX-5020 (\$80)****

ФОРМАТ: 2.0
РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x12
ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: -
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: 90-20000
МАТЕРИАЛ: пластик
УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас + вч
КОММУНИКАЦИЯ: вход MiniJack, вход AUX, выход на наушники
РАЗМЕРЫ, мм: 132x26x63
ВЕС, кг: 3

В глаза бросается «готичный» внешний вид колонок, выполненных из строгого черного пластика, к тому же блестящего. Несмотря на это, система приятная и довольно стильная, так что отвращения при взгляде на нее не возникает. Не очень хорошо, что на корпусе очень быстро скапливается пыль (видимо, высокая электризуемость пластика) и то, что после любо-

го прикосновения к колонкам пальцами остаются некрасивые отпечатки, однако производитель позаботился об этом и приложил в комплект специальную тряпочку для удаления грязи. Необычно исполнение панели управления, спрятанной под крышечкой, которая так приятно-плавно открывается при нажатии кнопки (по совместительству — индикатор работы).

В работе система проявляет свои лучшие качества: приятный мягкий звук, четкое воспроизведение музыки плюс так называемая «прозрачность». Удивительно, что, несмотря на малые размеры, мы имеем весьма неплохой бас (если судить по схожим моделям), что позволяет использовать MX-5020 не только для тихого мурлыканья под боком, но и для озвучивания игр и фильмов (правда, скорее для тихих композиций). Каплей дегтя



здесь стала повышенная «шумность» при отсутствии сигнала.

Вывод: НЕПЛОХОЕ КОМПАКТНОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ МУЛЬТИМЕ-

ДИЙНОГО КОМПЬЮТЕРА, ОДНАКО НЕ ПРИХОДИТСЯ РАССЧИТЫВАТЬ НА ВЫСОКУЮ МОЩНОСТЬ И ВСЕПРОНИКАЮЩИЙ ЗВУК.

**Genius SP-HF2.0
1250 (\$65)*****

ФОРМАТ: 2.0
РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x18
ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 1250
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: 60-20000
МАТЕРИАЛ: сабвуфер — дерево
УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас + вч
КОММУНИКАЦИЯ: вход 2xRCA, MiniJack (выход для наушников)
РАЗМЕРЫ, мм: 180x330x200
ВЕС, кг: 10

Огромные блестящие колонки черного цвета, на них светлыми пятнами выделяются диффузоры динамиков с их металлической серебристой окантовкой. Система довольно громоздка, поэтому ее нельзя отнести к настольным системам, но также нельзя сказать, что она полноценная напольная, хотя здесь и имеются специальные металлические ножки (~2 см) со

смягчающей резиновой прокладкой. Блок питания и усилительный тракт со всеми фильтрами встроены в корпус, поэтому система имеет немалый вес. Колонки соединяются между собой проводом с «тюльпаном» на концах, при необходимости его можно заменить более длинным или коротким (заменить понадобится точно).

Система подключается к аудиосистеме с помощью стереокабеля с двумя разъемами RCA на концах, в комплекте имеется дополнительный переходник на обычные MiniJack'i. Регуляторы уровней сигналов (их три) вращаются плавно, что позволяет выставлять их на нужное положение с неплохой точностью. Звучание системы приятно и чисто, так что система хорошо подходит для прослушивания и спокойной музыки, и ярко агрессивной. Однако, чтобы озвучить бас качественно, скорее всего, придется дополнительно приобрести



сабвуфер, поскольку на некоторой громкости здесь образуются «запирания». Не очень хорошим оказалось отсутствие защитной сетки на передней панели — возможно скапливание пыли и случайные повреждения.

Вывод: ОТЛИЧНАЯ СИСТЕМА. ПОДХОДИТ И ДЛЯ МУЗЫКИ, И ДЛЯ ФИЛЬМОВ/ИГР, ОДНАКО МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ БАСОВАЯ КОЛОНКА.

**Altec Lansing
VS-4121 (\$80)*****

ФОРМАТ: 2.1
РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x6 + 19
ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: -
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: сателлиты — 150-20000, сабвуфер — 20-150
МАТЕРИАЛ: сабвуфер — дерево, сателлиты — пластик
УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас + вч
КОММУНИКАЦИЯ: вход 2xRCA
РАЗМЕРЫ, мм: сабвуфер — 248x222x228, сателлиты — 96x90x120
ВЕС, кг: 5

Небольшие и приятные внешне колонки серебристого цвета органично вписываются в любую обстановку. Производитель позиционирует систему как используемую совместно с игровой консолью (для этого имеется специальный разветвитель), с MP3-аудио-плеером,

телевизором или компьютером (ноутбуком), что, в общем, оправдывается. Тоненькие сателлиты легко установить даже на небольшом пространстве, а для сабвуфера придется выбрать отдельное место. Обидно, что низкочастотная колонка не имеет магнитного экранирования (отражено в документации), поэтому для ее установки потребуется определить специальное место (расстояние до монитора/телевизора или других устройств, чувствительных к магнитным полям, не менее метра).

Акустика работает весьма неплохо. Издаваемый звук — вполне хорошего качества, присутствуют и «верхи», и «низы». Конечно, прослушать высококачественные записи классической музыки, скорее всего, не получится, вернее, пользователь не получит музыкального удовлетворения, однако для «обычных» MP3'шек вполне сой-



дет. Так же сносно система показала себя и в играх, где спокойные сцены прорабатывались довольно неплохо, но динамика (множество взрывов и столкновений) все же хромала.

Вывод: АКУСТИКА СПРАВИТСЯ С ОЗВУЧИВАНИЕМ РАБОЧЕГО/ИГРОВОГО МЕСТА, ОДНАКО СДАСТ ПОЗИЦИИ НА КАЧЕСТВЕННОЙ МУЗЫКЕ.

★
★ выбор ★
★ редакции ★
★ СПЕЦ ★
★ ★



JetBalance JB-381 (\$100) *****

ФОРМАТ: 2.0
РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x30
ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: -
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: 30-20000
МАТЕРИАЛ: дерево
УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас + вч
КОММУНИКАЦИЯ: вход 2xRCA
РАЗМЕРЫ, мм: 165x330x240
ВЕС, кг: 10.5

Приятная внешне система с несколько необычной (овальной) формой за-

щитных сеток и несколько выпуклой передней панелью, выполненной из специального пластика с высоким декрементом затухания. Выпуклая форма выбрана изготовителями неслучайно: так исключается появление вторичного излучения. Интересно, что в комплекте с системой предоставляются специальные заглушки для фазоинвертора, предназначенные для создания акустического оформления типа «закрытый ящик» (полезно при размещении системы вблизи стены).

Подключение быстрое и безболезненное: толстый провод для сое-

динения с источником звука (коннекторы имеют золотое напыление — для лучшего контакта) и один соединительный (для левой колонки). Естественно, здесь используются специальные зажимы, чтобы обеспечить простой и надежный контакт.

Средства управления системой расположены спереди правой колонки — удобно (часто производители убирают важные регуляторы на заднюю панель). Система работает очень и очень здорово: четкое сбалансированное звучание обладает детальностью и пространственностью, так

что акустика годится как для прослушивания качественных аудиотреков, так и для дополнения фильмов и игр. Хочется особо отметить прозрачность высокочастотного диапазона, которая достигается благодаря качественному твиттеру, изготовленному с применением высококачественных материалов.

Вывод: ПРЕКРАСНАЯ МУЛЬТИМЕДИЙНАЯ СИСТЕМА. ОТЛИЧНО ПОДОЙДЕТ ДЛЯ ОЗВУЧИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИ ЛЮБЫХ СОБЫТИЙ, ОДНАКО, ОТМЕЧУ, ЗДЕСЬ НЕ ПОМЕШАЕТ САБВУФЕР.

Creative I-Trigue 3220 (\$70) ***

ФОРМАТ: 2.1
РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x6 + 17
ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: -
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: 40-20000
МАТЕРИАЛ: сабвуфер — дерево, сателлиты — пластик
УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас
КОММУНИКАЦИЯ: вход 2xRCA, MiniJack (наушники)
РАЗМЕРЫ, мм: сабвуфер — 248x222x228, сателлиты — 96x90x120, усилитель — 201x72x212
ВЕС, кг: 8

Система от именитого производителя, известного своими решениями в области звука. Обладает узнаваемым дизайном (как практически все от Creative) — сложно спутать с другими моделями. Сателлиты достаточно тонкие и легко встанут практиче-

ски на любой стол, даже такой, где мало рабочего пространства. Кроме того, имеются петли для крепления на стену. Здесь же применена и специальная технология BasXPort, которая призвана улучшить звук на средних частотах, а также сбалансировать сателлиты и сабвуфер. Сами сателлиты обладают, кроме широкополосного динамика, еще и твиттером для лучшего озвучивания высоких частот, что обеспечивает неплохой баланс тембра. Сабвуфер органично дополняет систему, обеспечивая ввод достаточного уровня басов.

Вся система управляется пультом дистанционного управления на проводе, поэтому не получится щелкать кнопками издали, да и особого разнообразия здесь не наблюдается: присутствуют лишь два регулятора и выход на наушники. В целом звучание акустики вполне под-



ходит для озвучивания игр (система имеет явно игровую направленность). Поскольку наблюдаются некоторые искажения в области ВЧ, меломан, может быть, разочаруется в любимых мелоди-

ях в исполнении данной модели.

Вывод: ЯВНО ИГРОВАЯ СИСТЕМА, ПОЗВОЛЯЕТ В ПОЛНОЙ МЕРЕ ПОГРУЗИТЬСЯ В ВИРТУАЛЬНЫЙ МИР.

Jetbalance JB-362 (\$70) *****

ФОРМАТ: 2.0
РЕАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: 2x30
ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ, Вт: -
ЧАСТОТНЫЙ ДИАПАЗОН, Гц: 45-20000
МАТЕРИАЛ: дерево
УПРАВЛЕНИЕ: громкость + бас
КОММУНИКАЦИЯ: 2x(вход 2xRCA)
РАЗМЕРЫ, мм: 175x300x254
ВЕС, кг: 10.5

Еще одна система третьей серии от производителя качественной акустики JB-362. Бюджетная модель. Акустика выглядит вполне незатейливо, но на деле оказывается не настолько простой, как кажется. Система имеет вполне привычную для нас наружность: черные колонки, съемные защитные сетки, под ними обнаружи-

ваются неплохие динамики (по два на каждую колонку: широкополосный и высокочастотный), отверстие катушки СЧ динамика заклеено вогнутым защитным кружком. Интересно акустическое оформление системы: компрессионный ящик, которого мы не встретили практически нигде больше (встретили только подобие: в системе JB-381 имеются заглушающие вставки для фазоинвертора).

Система, достаточно недорогая, обладает весьма привлекательным звуком, который, как правило, дают лишь дорогие модели. По нашему субъективному мнению, система обладает очень неплохими характеристиками, тест полностью оправдал это: акустика проявила лучшие качества и показала, как должны звучать колонки такого класса. Однако также отмечу несколько



неудобное расположение управляющих элементов позади правой колонки — к примеру, будет неудобно тянуться к регулятору громкости, так как им пользуются очень часто.

Вывод: ПРЕКРАСНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДОМА, СПОСОБНАЯ КАЧЕСТВЕННО ВОСПРОИЗВЕСТИ ЛЮБУЮ МУЗЫКУ И ХОРОШО ДОПОЛНЯЮЩАЯ ИГРЫ И ФИЛЬМЫ.

Выводы: СДЕЛАТЬ ОДНОЗНАЧНЫЙ ВЫВОД ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННОГО ТЕСТА НЕ ПОЛУЧИЛОСЬ, ПОСКОЛьКУ, С ОДНОЙ СТОРОНЫ, АКУСТИКА ХОРОША В КОМПЛЕКТЕ С САБВУФЕРОМ, А С ДРУГОЙ — СТЕРЕОСИСТЕМА ЗА «ТУ ЖЕ» ЦЕНУ, КАК ПРАВИЛО, ПРЕДОСТАВЛЯЕТ ЛУЧШЕЕ КАЧЕСТВО ЗВУЧАНИЯ, К ТОМУ ЖЕ ВОЗМОЖНО ДОПОЛНИТЬ ЕЕ БАСОВОЙ КОЛОНКОЙ. ВЫБОР ОСТАЕТ-

СЯ ЗА ТОБОЙ, А МЫ НАЗЫВАЕМ СВОИХ ПОБЕДИТЕЛЕЙ. JETBALANCE JB-381 — СИСТЕМА ПОЛУЧАЕТ НАГРАДУ «ВЫБОР РЕДАКЦИИ», КАК САМАЯ КАЧЕСТВЕННАЯ ПО ЗВУЧАНИЮ И ПРОДУМАННОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ. «ЛУЧШУЮ ПОКУПКУ» ПОЛУЧАЕТ MICROLAB SOLO2 — БЛАГОДАРЯ ПРИЕМЛЕМОЙ ЦЕНЕ И ДОСТОЙНОМУ КАЧЕСТВУ

Что ни говори, принтер — это вещь, такая же необходимая в доме, как сам компьютер. Возможность распечатать документы и изображения сейчас не помешает никому — ни школьнику, ни пенсионеру. И если ты до сих пор не обзавелся этим замечательным девайсом, настало время подумать о его приобретении, тем более что новейшие технологии позволяют сделать из принтера нечто совершенно невероятное!

Для примера попробуем вспомнить интерфейсы, используемые для подключения существующих принтеров. LPT устарел и окончательно ушел в небытие. На смену пришел USB, и он обеспечивает большинство потребностей пользователей, а версия 2.0 вовсе находится вне конкуренции. Однако прогресс стремится вперед, нас влечет за ним, нам уже хочется большего. Не только скорости, но и мобильности, чего никак не могут обеспечить провода, вечно слишком короткие. Компания HP, кажется, смогла решить эту проблему: представляем тебе одно из ее последних решений — мобильный фотопринтер Deskjet 460wbt.

И что же в нем особенного? Мы с радостью ответим на этот вопрос, но расскажем обо всем по порядку, а начнем с первого впечатления, которое на нас производит любой девайс, — с комплектации.

Кроме самого принтера, в комплекте HP Deskjet 460wbt обнаружен мануал, блок питания, кабель USB, драйверы, а также гвозди сегодняшней программы: литий-ионный аккумулятор и специальная карта HP Bluetooth. Последние две детали — это как раз то, что так заинтересовало нас в данной модели. Аккумулятор позволяет превратить принтер в портативный «печатный станок», а с помощью адаптера Bluetooth ты сможешь печатать фотографии не только с компьютера, но и с КПК, мобильного телефона и любого другого подходящего устройства!

Теперь взглянем на сам принтер. Дизайн модели полностью соответствует представлениям о мобильности: размеры довольно скромные, доступное пространство использовано производителями по максимуму. Впрочем, принтер имеет предельно мало органов управления. Лишь кнопки отмены-продолжения печати и питания, а также индикаторы очереди на печать, заряда батареи, полноты картриджа и питания соответственно. Лоток для бумаги представляет собой еще и крышку, которая защищает принтер от пыли и других вредоносных вмешательств. Боковая часть принтера содержит в себе кардридер (поддерживаются карты памяти SD/MMC/Compact Flash), он же — гнездо подключения адаптера беспроводной связи на основе все того же Compact Flash. Кстати, ты не ограничен одним Bluetooth, девайс с легкостью подключается к беспроводной сети благодаря отдельной Wi-Fi-карте класса 802.11b!

Задняя панель содержит на себе следующий набор элементов: разъемы питания, USB, переключатель профилей Wi-Fi (можно создать, например, «офисный», «домашний» и т.д.), а также PictBridge, с помощью которого с любимой камеры снимки распечатываются легко даже без участия компьютера.

При всей своей внешней «легкости» и простоте, принтер обладает довольно впечатляющими техническими характеристиками. Поддерживаются разрешения до 1200x1200 точек на дюйм при черно-белой печати и 4800 точек на дюйм (с оптимизацией входное составляет 1200 т/д) при цветной. Поддерживаются технологии HP Photoret III и Photoret IV (если используется дополнительный фотокартридж). При этом качество распечаток действительно впечатляет.

Чтобы проверить скоростные показатели этого «малыша», мы вывели на него простой текстовый документ, сложную таблицу Excel с графиками (в цвете) и высококачественную фотографию, напечатали на фотобумаге формата A4. Качество печати оказалось идеальным, фото выводилось в наивысшем разрешении 4800 т/д. Время от нажатия кнопки «Печать» до вывода готовой распечатки составило 17 с для текста, 41 для таблицы и 490 — для фотографии. Когда мы уменьшали размер «холста», время «реакции» существенно сокращалось. Например, фото формата 10 на 15 см распечатывается чуть больше трех минут в максимальном качестве и всего за 34 секунды в черновом режиме.

hp deskjet 460wbt


МОБИЛЬНЫЙ ПРИНТЕР С БЕСПРОВОДНЫМ ДОСТУПОМ

ОКУНЕВ ДМИТРИЙ



TEST_LAB ВЫРАЖАЕТ БЛАГОДАРНОСТЬ ЗА ПРЕДОСТАВЛЕННОЕ
НА ТЕСТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЕ РОССИЙСКОМУ
ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВУ КОМПАНИИ HP

Софт от HP, прилагаемый к принтеру, довольно удобен. Отсюда можно быстро и легко настроить параметры печати, питания, провести калибровку, выравнивание картриджа и прочесть подробную информацию об устройстве. Дополнительно настраиваются параметры беспроводной связи Bluetooth и Wi-Fi. Установка драйверов проблем не вызывает: она немного затянута, но, несмотря на это, наглядная и простая.

Вот такой интересный принтер выпустила HP. Конечно, мы рассказали не о самой дешевой модели на рынке, но при всех своих возможностях она — достойный кандидат на роль штатного «писца» твоей домашней системы. 

технические характеристики:

МАКСИМАЛЬНОЕ РАЗРЕШЕНИЕ, DPI: **4800x1200**

МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПЕЧАТИ, СТР/МИН: **17**

МАКСИМАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ ЛОТКА, СТР: **50**

ОЗУ, МБ: **32**

СОВМЕСТИМОСТЬ С КАРТАМИ ПАМЯТИ: **Compact Flash, SD, MMC**

ИНТЕРФЕЙС: **USB, Bluetooth, Wi-Fi**

РАЗМЕРЫ, ММ: **340,21x163,8x80,5**

е-МЫЛО

ПИШИТЕ ПИСЬМА!
SPEC@REAL.HAKER.RU

НА ПИСЬМА ОТВЕЧАЛ SKYWRITER

ОТ: Romahaker@yandex.ru

ТЕМА: Поиск

Привет, дорогая редакция любимого журнала!
Хотелось бы узнать, где можно достать download manager, чтобы качал через Opera, да еще с быстрой скоростью.

ОТВЕТ: Здравствуй, Рома-хакер!

Всей редакцией мы вникали в хакерскую терминологию, употребленную в твоём письме: с трудом нашли, что такое Opera, а что такое download manager, так и не узнали. Даже Куттер и Аваланч не знают, что значат эти магические слова. Где уж нам, простым смертным редакторам? В следующий раз, пожалуйста, пиши попроще, тогда мы, может быть, сможем помочь, притом с быстрой скоростью ;)...

ОТ: А.Гундоренко [hara@mail.ru]

ТЕМА: Здравствуйте!

Здравствуйте!

Меня зовут Артем Станиславович, я ученый, философ и писатель. Выпустил, наконец, свою книгу «Продвижение по направлению», над которой работал вот уже последние лет так 35. Книга доступна каждому и абсолютно бесплатно, деньги меня не волнуют, меня волнует польза от книги. Вы запросто можете заказать мою книгу через интернет по e-mail. Я сам оплачу доставку.

Мне важно, чтобы вы прочитали ее и изменили свою жизнь в лучшую сторону, — это самая большая награда за мой вложенный труд. Удачи.

Частично ознакомиться с книгой вы можете по адресу <CENSORED>.

ОТВЕТ: Уважаемый Артем Станиславович, здравствуйте!

Нас зовут Редсостав журнала «Хакер Спец». Мы писатели, редакторы (как ни странно ;), программисты. Выпустили наконец январский номер Спеца, над которым работали последние четыре недели.

Журнал доступен каждому и абсолютно платно, так как деньги волнуют нас, а польза — едва ли. Вы можете без затруднений купить наш журнал в киосках «Союзпечать» или получить его по подписке. Вы сами оплатите покупку и доставку на 100%.

Нам важно, чтобы Вы купили его и изменили нашу жизнь в лучшую сторону, — это самая большая награда за наш вложенный труд. Удачи.

Вы частично знакомитесь с журналом прямо сейчас!

Спасибо за возможность отрекламировать журнал в ответе на Ваше письмо. Если бы не оно, ничего этого не было бы :(!

ОТ: Андрей Мельников [andrey.melnik@mail.ru]

ТЕМА: Mov Niro, Шеповалов

Черт! А Niro такой зануда!!!

Дневники ослика Феди и Незнайки всегда будут обходить рассказы Niro по рейтингу. А где Шеповалов? В Bravo ушел?

Его надо срочно на операционный стол для проведения операции по пересадке левого яичка на место правого, и самого его пропустить по всем эпизодам ядерного титбита! А я ведь, когда «Хакер» покупал, первым делом в юмор лез :) Сейчас вы у меня спросите: «Причем тут Шеповалов, если он в Спеце никогда не был?» А притом, что рубрику извращенного юмора необходимо ввести! Раньше были оригинальные идеи, сейчас можно по названию темы спеца уже догадаться, о чем Niro напишет :(. А редакцию обычного «Хакера» надо просто, но со вкусом сами знаете чего, без стерилизации... Вообще обнаглели, вместо киберпанка дизайн стал как у Cosmopolitan или Men's Health!

Вперед! Скоро, может, обложкогенератор напишут и будут только текст менять :)). А все-таки спецы всегда оставались интересными! Так держать! Главное — ближе к киберпанку и повеселее, а то серые будни уже проели мне плешь!

P.S. По дизайну ноябрьского «Хакера» неявно думаешь, что его создал человек с трансвиститскими замашками :).

P.P.S. Расскажите людям о трекинговой музыке. Она сильно вплетена в киберкультуру. Gjrfl! Блин. Пока!

ОТВЕТ: Кто «здравствуйте», а кто «черт»! Невежливо это, молодой человек — сразу с брани начинать! Итак, здравствуй, Андрей!

Обо всем по порядку. К сожалению, дневников ослика Феди никто в редакции не читал в последнее время, а когда я спросил у Феди из Тестлаба, он и вовсе обиделся :(Сказал, что никогда не писал дневников и его просто подставили! Так что, соответственно, и о рейтингах дневников этого замечательного барана (ой, осла) я ничего не знаю. Что же до рейтингов рассказов Niro, то, если абстрагироваться от субъективизма, индуцированного во мне, скажу, что где-то половина читателей в них души не чаёт. Ещё одна часть читает его, и лишь минимальное количество использует глянец не по назначению, так что Niro быть :) . А Шеповалова ты проспал, Андрюша. Мы очень ценим, что ты хранишь ископаемые подшивки «Хакера», но нельзя же так: идолопоклонство — это грех! Быстро убери эти подшивки на полочку и купи пару новых журналов, развейся. Возвращаясь к теме Niro, скажу, что, к сожалению, он не знает темы номера Спеца, для которого пишет, поэтому, если уловишь связь, ты: 1) докажешь экстрасенсорные способности Niro; 2) сам покажешь свои способности. В любом случае, приятно, что мы среди таких людей!

Коротко о главном. Редакцию «Хакера» стерилизовали, Куттер расплакался, когда услышал, что его обозвали «человеком с трансвиститскими замашками». Мы тоже сменили дизайн на а-ля Cosmopolitan. Готовимся к стерилизации

(особенно грустит Аваланч по поводу того, что зря писал обложкогенератор).
В общем, как видишь, твое письмо повергло нас в состояние крайней депрессии и недовольства своей работой!
P.S. Люди, есть такая трекинговая музыка. Она сильно вплетена в киберкультуру... Фух, рассказали — хоть что-то правильно сделали :)!
<Ctrl>+<Shift> Gjrf!

ОТ: Дамир Аминов [nonamex@list.ru]
ТЕМА: Не указана

Здравствуйте, уважаемая редакция журнала «Хакер»!!!
Мне как-то под руки попался замечательный файл. Пожалуйста, обратите внимание на размер этого файла и качество видео. И мне очень интересно узнать, каким образом его создали. Вы можете создать что-нибудь подобное?
Заранее большое спасибо за оказанную помощь!

Привет, Дамир!
Нам часто под руки попадают замечательные файлы: кому-то с расширением MPG, кому-то AVI, кому-то даже WMV, — всегда считал, что это основные расширения видео-файлов. Но Доктору Клунизу, оказывается, попадались видеофайлы с расширением EXE! Это был как раз тот случай, когда кто-то попытался прислать ему троян на Дельфи. Доктор так и не принял до конца это письмо: весило оно 1,5 Мб, а все сидели на dial-up'e. Видимо, ты был его автором? Что ж, если так, то ты заметно продвинулся, этот троянец уже легко загрузить даже на dialup'e! Поздравляем! Поздравления просили передать и сотрудники ФСБ, куда мы перенаправили твой замечательный видео-файл. Они же обещали зайти к тебе на досуге, рассказать подробнее об УК. Мы же подобных вещей не создаем, потому что работаем журналистами, а не преступниками. Всегда рады помочь. Удачи!

ОТ: Дамир Аминов [nonamex@list.ru]
ТЕМА: Не указана

Здравствуйте, спес.
Извините, я бы хотел скачать журнал «Хакер» 2001# 5(11) в pdf-формате. Не подскажите ли адресочек, откуда я бы мог скачать его?
Заранее спасибо. С уважением, Mithat.

А теперь в номинации «Самый лаконичный ответ» приз получает ответ следующего содержания (раздаются аплодисменты): «www.xaker.ru/magazine/xa/029/full/default.asp». Редсостав раскланивается. RTFM.

ОТ: Юрий Березин [admin@goldfaq.ru]
ТЕМА: Дайте знать, рассматриваете ли вы мое предложение! Уже третий раз письмо шлю!

Доброго времени суток, уважаемая редакция!
Вот такая ситуация... Я написал книгу о полезных программах... Также интересует вопрос о гонораре :). С нетерпением жду ответа!..
При переписке желательно оставлять текст цитирования!

Опять ты?!
Я уже устал отвечать на письма! Неужели ты не читаешь журнал? :(Для кого же мы так стараемся, когда пишем?! Для кого ты так старался?! Никто не ценит наш труд, никто не хочет читать нас.

ОТ: оЧПХУВНМ бДУНФЫЗП [mtv911@mail.ru]
ТЕМА: surprise

Здравствуйте, Sky.
Пароль на «Хакер Спец» #10(59) surprise.exe 385mb не подскажете? Или на какой странице. Может, на форуме? Почему-то сайт не работает. У www.xaker.ru выходной?

Привет, ммм, даже как-то неловко получается. Не знаем, кому отвечаем. Но это все лирика (с). К сожалению, мы не можем подсказать пароль, так как сами уже давным-давно забыли его. Знаешь, память уже не та... Но если покопаться на форуме какого-нибудь журнала с названием, похожим на «Хакер Спец», то там, возможно, найдется Священный Грааль. А сайт вполне может не работать. Почаще внимательно читай вывески: «Пн-Сб 9:00-21:00, перерыв сервера на обед 13:00-14:00». Кстати, вечером лучше не приходи впритык к 21:00 — он в это время кассу снимает. А иногда и вовсе в декрет уходит. В общем, капризная штука. Adios! ☹

ЖУРНАЛ О КОМПЬЮТЕРНОМ ЖЕЛЕЗЕ

Тесты

- Видеокарты Hi-End
- Жесткие диски SATA и SATA II
- DVD-RW
- Скоростные карты SD/MMC
- Медиа-плееры
- Фотопринтеры
- Versus-тест: кулеры
- В сборе: NeoPC eXtreme
- Тест софта: расширение функционала клавиатуры и мыши

Интеро

- Мелочи железа
- Фишки IT
- Over-сцена
- Моддинг-сцена
- Эволюция параллельных интерфейсов
- Технологии High-Definition
- Линейка: фотокамеры Canon
- Звездные железяки: Creative SoundBlaster AWE
- Конструктор: компьютер под елку
- FAQ

Практика

- Разгон NVIDIA GeForce 7800
- Ремонт
- Учим как заправить струйный принтер
- Моддинг мелочей

от создателей

ХАКЕР



Теперь 160 страниц!

story

ГЛАЗА ДРАКОНА

NIRO (NIRO@REAL.XAKEP.RU)

иллюстрации:

Анна

Журко

ТОНКИЕ ЛУЧКИ ЛАЗЕРНЫХ ДЕТЕКТОРОВ ДВИЖЕНИЯ ОПУТЫВАЛИ ВСЮ КОМНАТУ. ОТКУДА-ТО ИЗПОД ПЛОТНО ЗАКРЫТОЙ ВХОДНОЙ ДВЕРИ ПО НИЗУ ТЯНУЛО СЫРЫМ ХОЛОДНЫМ ВОЗДУХОМ, КАКОЙ-ТО ЗАТХЛОСТЬЮ, ДОХЛЫМИ КРЫСАМИ, ЕЩЕ ЧЕМ-ТО НЕПОНЯТНЫМ, НО ДОНЕЛЬЗЯ ОМЕРЗИТЕЛЬНЫМ. ЭТОТ ЛЕГКИЙ СМРАДНЫЙ ВЕТЕРОК ВРЕМЕНАМИ ВСКОЛЫХИВАЛ ПЫЛЬ С ПОЛА, ЛУЧКИ СТАНОВИЛИСЬ БОЛЕЕ НАСЫЩЕННЫМИ, ПУНКТИРНЫМИ, ПРОСТРЕЛИВАЯ СВЕРКАЮЩУЮ ПЫЛЬ НАСКВОЗЬ...

Дверь притягивала взгляд к себе. Хотелось отворить ее и бежать, бежать отсюда!.. За сотни километров, за тысячи галактик, за миллионы вселенных туда, где...

— Как? — вопрос, заставляющий мозги думать.

— Почему? — вопрос, убивающий все желания в зародыше.

Уже не один день эти два вопроса боролись в нем за право получить ответ первым. Как сбежать отсюда и почему в тебя засунули эту штуку, эту... Ей даже не было названия, невозможно было понять, что за новая киберпанковская лабуда пришла в его жизнь из оживших сказок фантастов о далеком и мрачном будущем.

Иногда он чувствовал в шее тонкую пластмассовую трубочку — катетер, введенный в яремную вену. Он чувствовал, когда глотал ту мерзкую пищу, которую ему приносили раз в сутки (или все-таки реже? — рамки времени стерлись, уже давно он не вел счет дням). Напрягая горло, для того чтобы впахнуть в себя куски какого-то отвратительного продукта с привкусом ржавчины, он явственно ощущал, как где-то внутри него шевелится кончик катетера. Пробка на трубке при этом легонько двигалась, она была очень плохо видна ему, так как практически выпадала из поля зрения, иногда всплывая слева снизу в виде серого пятна с нечеткими очертаниями.

Практически все время он лежал и смотрел в потолок, рассматривая причудливые тени и сеть трещинок в старой извешке. Нельзя было даже предположить, что это за место, где находится комната и сколько человек есть вокруг нее. Постоянным был только один из них — тот, который приносил пищу. Пришлось быстро привыкнуть к нему: в первый раз, после неудачной попытки взбунтоваться, от какого-то небольшого устройства (по форме было похоже на шариковую ручку), которое держал этот человек, он получил такой острый удар током, что желание сопротивляться пропало сразу же. Осталась только слепая ярость и злость.

Время от времени приходили другие люди. Раздавался тихий свистящий звук: лучики детекторов исчезали, будто их и не было, дверь открывалась (настолько тихо, что казалось, будто в ней нет замка) и появлялся человек в белом халате.

Не сразу стало ясно, зачем здесь, в этой вонищей комнате, белый халат. Выяснилось только после того, как в первый раз ему сделали перевязку на шее. Марлевый шарик, резко пахнувший спиртом, развернули и им обернули место входа катетера под кожу. Потом чем-то пахнущим эфиром смазали кожу и приклеили салфетку.

Доктор... Или просто хорошо обученный парамедик? Но если там, в вене, стоит катетер, должен быть кто-то, кто вставил его туда, кто-то, кто понимает всю серьезность положения, возможность развития разных осложнений... Где-то есть доктор...

Иногда вместе с человеком в халате приходил еще один — в джинсах и свитере болотного цвета. Он стоял у двери, пока выполнялась перевязка, после этого подходил вплотную и садился на кровать.

Они всегда долго смотрели друг другу в глаза, как будто играли в гляделки, соревнуясь в том, у кого сильнее нервная система. Складывалось впечатление, что у этого человека просто нет нервов: он смотрел всегда словно сквозь тонированную призму, разглядывал свой объект с любопытством, интересом и некоторой долей сочувствия. Он ни разу не отвел глаз первым. Казалось, он даже не моргает.

Когда осмотр заканчивался, человек тихо произносил:

— Ты помнишь, как тебя зовут?

Отрицательное покачивание головой. Подушка влажная, хочется протянуть руку и убрать со лба прилипшие волосы, но не получается: руки приязаны к кровати байковыми ремнями.

— А если я напомним, это как-нибудь отзовется в твоей голове?

Пожатие плечами.

— Тебя зовут Максим. Тебе тридцать три года.

— Ну и что?

— Никаких эмоций? Ничего? Нигде и ничто не всколыхнулось? Не захотелось преодолеть заслоны амнезии?

— У меня амнезия?

— А как ты думаешь?

Пожатие плечами.

— Хм... Первый раз вижу человека, который ничего не помнит и нисколько этим не огорчен.

— Я помню. Помню, что вот эти штуки называются «детекторы движения». Помню, что кровать, на которой я лежу, называется пружинной. Помню, что у меня в шее какая-то дрянь — «катетер». Кстати, зачем она?

— Такие вещи не забывают даже люди с тяжелой черепно-мозговой травмой. Есть набор знаний, который практически невозможно выбить из головы — только вместе с какой-нибудь долей мозга, — человек встал и отошел на несколько шагов. — Знать, что такое солнце, луна, дыхание, боль, любовь, мама... Хотя нет, маму частенько забывают. В общем, ты меня удивляешь.



— Насчет катетера ответ будет?

— Я очень долго искал подобный объект исследования. Такой, как ты, — человек будто не слышал вопроса. — К несчастью, я сейчас здесь не за тем, чтобы понять, что с тобой. У меня совершенно конкретные цели. Но я постараюсь, чтобы у меня получилось кое-что сверх задуманного.

Пальцы сами сжимаются в кулаки. Ремни натягиваются, вены на руках вспухают.

— Почему вы не отвечаете на мои вопросы?

— Ты про катетер в шее? Ну, вопрос сам по себе глупый. Для чего в вену трубка? Чтобы вводить в вену то, что нужно в настоящий момент.

— Кому нужно? Я не считаю, что болен и нуждаюсь в лечении!

— А никакого лечения нет. Скорее всего, оно тебе понадобится потом, когда наши манипуляции закончатся. То, что происходит с тобой, не добавляет тебе здоровья. Ни на грамм...

— Что вы делаете со мной? Зачем я здесь? — он еще не кричал, но был готов сорваться чуть ли не на визг. В горле забулькало, кровать скрипнула и покачнулась.

— Эх, Максим... Давай об этом потом. Эй, там! — крикнул человек громко, обращаясь к кому-то невидимому. — Нужна помощь.

Открылась дверь. Вошли двое высоких широкоплечих человека в камуфляжах. Один прижал тело Максима к кровати, другой зафиксировал голову. Доктор вынул из кармана приспособление, отдаленно напоминающее шприц, и присоединил его к катетеру. Что-то пшикнуло, краем глаза можно

было увидеть движение поршня. Максим попытался вырваться, но это было невозможно, его руки были как будто из стали.

Едва шприц отсоединили, Максим затих без посторонних принуждений, прислушиваясь к внутренним ощущениям.

— Вы хотите посадить меня на иглу? — шепотом спросил он, когда парни в камуфляжах ушли. — Зачем? И почему я тогда ничего не чувствую?

— Рано. Еще слишком рано. И это не наркотик, — доктор вновь присел рядом. — Вообще, смысл здесь совершенно в другом... Ты на самом деле ничего не чувствуешь?

Утвердительный кивок.

— Ну... Я думаю, ничего странного. Ладно, сейчас я уйду. Надеюсь на скорую встречу.

— От чего это зависит?

— От тебя. Целиком и полностью — от тебя. И еще от проходимости капилляров. Можно было, конечно, вначале прокапать что-нибудь улучшающее микроциркуляцию, но... В конце концов, эта штука умеет и такие вещи. Короче, ждем. До свиданья.

И он вышел в дверь. Датчики спустя секунду мигнули и засветились снова. Максим закрыл глаза и прислушался к своим ощущениям. Первые несколько минут его сердце колотилось от страха и неизвестности — больше всего на свете он боялся стать наркоманом. Стать человеком, полностью подчиненным трижды проклятому джинну из ампулы. Ждать укола, бороться с ломками, прощаться с друзьями и профессией, со всеми радостями жизни...

— Стоп, — внезапно вслух сказал он сам себе. — С друзьями? С профессией? С чем еще?

Прищурив глаза, он в очередной раз прислушался к собственным ощущениям.

— Нельзя проститься с тем, чего нет.

Вывод ошеломил его. Он прекрасно понимал, что такое наркотики, в чем их ужас, их порочность, их вред, но он понятия не имел ни о чем, что хоть каким-то боком касалось его личной жизни. В голове — ментальный вакуум в отношении личности.

Есть только имя — Максим.

Есть возраст — тридцать три года.

И все. Даже эту информацию ему сообщил человек, который ставит над ним какие-то таинственные эксперименты, удерживает в неизвестном доме силой и контролирует каждое его движение на этой мерзкой скрипучей кровати...

Что-то кольнуло в области сердца. Максим вздрогнул, прислушался к тому, что происходит внутри.

Тишина. Не повторяется...

— У меня никогда не болело сердце... — произнес он и вдруг подумал о том, что вполне может быть не в курсе, болело ли оно раньше в действительности. Знание о том, насколько ты здоров, сейчас находится там, где было и все остальное, что касалось его личности. Вполне возможно, он болен гепатитом, СПИДом, туберкулезом, еще какой-нибудь гадостью, притом с большим «стажем». Вот только наркоманом он никогда не был — тут он был уверен на сто два процента.

Вдруг кольнуло снова. Там же. Но уже чуть сильнее. Максим задержал дыхание, ожидая нового укола. В голове непонятным образом включился секундомер. Максим достаточно четко отсчитывал мгновения, чтобы в дальнейшем отследить промежутки между уколами. На двадцать третьей секунде кольнуло вновь. Потом на сороковой. И на шестнадцатой.

Если схема и была, то она не поддавалась пониманию.

— Стоп, — снова вслух произнес Максим. — Стоп.

Почему-то он понимал, что нужно говорить вслух, чтобы не превратиться в соляной столб. Звук собственного голоса разбавлял гробовую тишину комнаты, привнося в нее хоть что-то живое.

— Почему я решил, что должна быть схема? Почему я все-таки думаю о том, что эта боль какого-то искусственного происхождения?

Тем временем боль стала тише, но приступы стали повторяться чаще. — Почему? — спросил он себя еще раз. — Да потому что я уверен, что в моем возрасте сердце не может болеть. Значит, мне что-то вкололи — что-то, что вызывает спазмы коронарных артерий... Откуда это у меня — «коронарные артерии»? Я врач? Или просто много книжек прочитал? Хотя кто в наше время ничего не слышал про атеросклероз, про ишемическую болезнь и тому подобную гадость, от которой умирает большая часть человечества!

Итак, снова суммируем. Максим, тридцать три, боли в сердце после укола. А почему укол в катетер? Ведь можно просто уколоть в вену. Значит, это будет не последний укол. Вполне возможно, что уже и не первый. Практически невозможно вспомнить что-либо о том, что было в последние дни... Впрочем, как и в детстве, — глухо, как в танке.

Вдруг Максим понял, что боль стала потихоньку перемещаться. Она медленно, но неуклонно продвигалась от области сердца вверх, к шее — туда, где находится пластиковая трубочка с пробкой. Это передвижение невидимой иголки заставило его поволноваться, ощущение искусственности стало сильнее; Максим почти полностью утвердился в том, что ему ввели нечто, вызывающее эти неприятные уколы.

Иногда вдоль вены пробегали какие-то множественные неприятные покалывания, от которых становилось тепло, — какие-то мурашки, напоминающие прикосновение ползущей гусеницы. Максим даже перестал сглатывать. Очень скоро рот наполнился слюной, рефлекс так и старался заставить Максима сделать глотательное движение, но сопротивление шло изо всех и из последних сил. Потом терпеть стало невозможно, и он смачно плюнул куда-то в сторону, совершенно забыв о датчиках...

Сирена завывала внезапно. Громкий удар по нервам, толчок в вене на шее, волна микроуколов. Максим вздрогнул так сильно, что ремни впелись ему в запястья. Дверь распахнулась, в комнату вбежали те самые парни, которые держали его во время визита доктора. Следом вошел и сам доктор. — Прекрасно, Максим, — он осмотрел комнату, улыбнулся, покачал головой. — Я так и думал...

Он прошелся вокруг кровати, нашел на полу большое пятно от слюны, улыбнулся еще шире.

— Все прогнозируемо. И даже это.

— Вы... То есть вы знали, что так будет? — спросил Максим. Способность мыслить совсем оставила его, он ощутил себя полностью подопытным кроликом, у которого проверяют рефлексы.

— Нет, не знал, — развел руками доктор. — Просто за эти три часа я много размышлял и провел ряд аналогий с тем, что происходило в этой комнате ранее... — Три часа?!

— Да, Максим, прошло три часа. Что, и со временем проблемы? Неужели вы потеряли ему счет?

— Да вы же ушли отсюда минут двадцать назад, не больше! Вкололи мне какую-то дрянь и вышли за дверь!

— Это было три часа назад. Практически все это время вы неподвижно пролежали на кровати, не шевеля ни рукой, ни ногой, глядя в потолок. Только в последние минут тридцать вы стали подавать признаки жизни: смотрели по сторонам, разговаривали сами с собой, прислушивались к чему-то. Интересно было вас послушать, ведь вы практически угадали...

Максим слушал не понимая ничего. Из жизни вычеркнуто два с половиной часа — и никаких воспоминаний. Впрочем, обо всем остальном тоже — никаких. Творится какая-то чертовщина...

— Что вы мне ввели? — спросил он голосом, хриплым от внезапно наступившей сухости в горле. — Вы все-таки делаете из меня зависимого, послушного наркомана? Иначе как объяснить подобные провалы во времени?

— Знаешь, что мне нравится в тебе? — доктор подошел вплотную, наклонился над Максимом, как Пизанская башня. — Уравновешенность. То есть ты, конечно, волнуешься, переживаешь, но ровно до такой степени, чтобы внешне казаться спокойным. Ты задаешь какие-то умные вопросы, пытаешься проанализировать происходящее. Другие давно бы уже кричали благим матом, призывая на мою голову все кары небесные, заклинали бы отпустить, просили бы о пощаде. Ты — нет.

Максим задумался на мгновение и был вынужден признать, что доктор прав. Уровень его реакций был действительно странным: нужно кричать, рваться на волю, а ты лежишь себе на кровати и рассуждает на тему того, что же такое внутри тебя.

— Это говорит лишь о том, что мы на правильном пути, — доктор вынул из кармана какую-то небольшую стеклянную колбочку с переходником, присоединил ее к катетеру и отошел на пару шагов. — То есть это говорит о том, что ты — это ты.

— Я — это я? — прошептал Максим, скосив глаза на колбочку, которая качалась рядом с его шеей. — Я... А кто я?

— Тихо... — прошептал доктор. — Дай ему спокойно вернуться.

В шее что-то кольнуло так же, как в области сердца некоторое время назад. Максим вздрогнул и попытался представить, что происходит там, но все это совершалось за пределами поля зрения — непонятное шипение, какая-то волна жара, она ударила в голову...

Доктор подошел, отсоединил колбу, взглянул внутрь на свет. Максим был уверен на сто процентов, что в колбе ничего нет. Доктор же улыбнулся, приблизил ее к глазам, слегка встряхнул и прошептал:

— Все-таки интересная это штука — нанотехнологии...

Он спрятал колбу в карман, присел рядом с Максимом, взял его за запястье и посчитал пульс.

— Частит... Боишься все-таки? Просто не показываешь свой страх.

Похвально. Приятно работать в такой обстановке.

— Может, вы остановитесь поподробнее на цели ваших экспериментов? — Максим отодвинулся в сторону, насколько мог, и решительно выдернул руку из цепкого пожатия доктора. — Мне кажется, уже пора.

— Да, тут я с тобой совершенно согласен, — доктор встал, отошел к двери. — Ты — Максим Лавров. Специальный агент службы «Глаза дракона». Ничего в памяти не всплывает?

Максим услышал свою фамилию, напрягся мысленно, стараясь соотносить что-нибудь в своей памяти с этими звуками, — пустота. И «Глаза дракона» тоже, в общем, ни о чем не говорили ему.

— Вижу, ты ничего не вспоминаешь, — доктор сделал несколько шагов по комнате. — Неудивительно. Так и должно было быть после воздействия. Ты участвовал в операции своей службы. Далеко, в чужой стране. Я даже уверен, что ты был не в курсе, куда тебя забросили, поэтому не пытаюсь выведать это у тебя...

— В чужой стране? — спросил Максим. — «Глаза дракона»? Теперь могу предположить, откуда во мне это хладнокровие... Относительное хладнокровие. Специальный агент, забывший о своей операции, о своем прошлом, о цели своего существования. Ничего не скажешь, ценный экспонат.

Он усмехнулся, не отводя глаз от доктора.

— Не так все просто, как тебе кажется, — собеседник ответил ему, расхаживая из угла в угол так, чтобы не пропадать из поля зрения Лаврова. — Ты ничего не забыл... Не забыл так, как представляешь себе это. Ты все помнишь. Но ты не в состоянии вытащить это из своей головы. Никак. Тот участок мозга, который хранит все детали операции, так же, как и содержащий в себе всю информацию о тебе как о личности... Оба этих участка заблокированы. Они не отдают ценные сведения тем, кто отправил тебя в эту страну...

— Колумбия? Ангола? Пакистан? — внезапно выпалил Максим, стараясь по глазам доктора понять, угадал он или нет. — Индия? Мозамбик? Уругвай?

— Тебе не поможет даже глобус, — покачал головой доктор. — Этого не знаешь ни ты, ни я. Ты — потому что воспоминания заблокированы. Я — потому что для меня материалы, связанные с твоей работой, являются секретными.

От меня требуется добыть их, но ни в коем случае не пытаться проникнуть в их суть. Думаю, что за попытку узнать тайну меня вознаградят смертью.

— Смерть? Но чем же таким я занимался и что же такое скрыто в моем мозгу? За что можно убить человека? — Лавров немного приподнялся на локтях.

— Убить можно и за рубль, — усмехнулся доктор. — Ценность информации очень относительна. Для тебя она может оказаться пустышкой, а кому-то она принесет миллиарды долларов.

— Но тогда как! Как ее заблокировали?! Что сделали с моей головой, с моей памятью, с моими мозгами?! — Максим уже почти кричал.

— Не стоит повышать голос. Куда подевалась твоя хваленая выдержка секретного агента? Да, с твоими мозгами что-то сделали, причем сделали совсем недавно — максимум пару недель назад. В одной из долей твоего мозга стоит клипса (я несколько упрощаю ситуацию, чтобы не возникало недопонимания). Клипса на одном из проводящих путей, этакая плотина для памяти.

— Что за чушь? — Лавров мгновенно оценил состояние своего черепа и не ощутил на нем никакого подобия шрамов. — Я же чувствую, что никто не забирался мне в черепную коробку. Это же можно просто почувствовать!

— Можно, — согласился доктор. — А ты почувствовал, как проспал почти три часа? Все в мире относительно. И совершенно не обязательно делать трепанацию, чтобы засунуть что-нибудь в твою голову.

— Тогда как? — не унимался Лавров.

— Я бы с радостью ответил тебе, но, к сожалению, не знаю ответа. Клипса стоит, а как она там оказалась, может ответить только один человек.

— Кто?

— Ты сам. Потому что ты сам это сделал.

Максим упал на кровать и шумно выдохнул, сдувая прилипшие ко лбу волосы.

— Скажу себе в очередной раз за сегодня «Стоп», — он прождал непродолжительную паузу. — Давайте просуммируем все, что у нас есть. А есть у нас не так уж и много. Мои имя и фамилия, мой возраст, моя принадлежность к некоей таинственной организации... Плюс отсутствие памяти и какая-то странная железка в голове, которую я сам прикрутил.

Доктор слушал и кивал на каждое утверждение Максима.

— Далее. Надо мной то ли проводят какое-то исследование, то ли ставят базальный эксперимент, как над лабораторным кроликом. Ни то, ни другое мне не нравится, никогда не хотел видеть себя в подобной роли. Однако факт, который не укладывается в эту цепочку рассуждалок. Факт.

— И какой же? — с интересом спросил доктор. Засунув руки в карманы халата, он замер в ожидании объяснений.

— Когда я осмотрел эту комнату, кровать, себя, а потом выслушал вас и узнал о себе такую необычную информацию, мне как-то не очень уютно из-за того факта, что вся эта фантастика свершается в стенах какого-то полуподвала из антиутопии, а не в сверхлаборатории. Бесконечно напичкана — умная и дорогая аппаратура. Скорее, в этой комнате свое существование может влачить только наркоман со стажем. Какой-нибудь беглец от правосудия. В общем, тот, кто не обременен средой обитания. Ведь, согласитесь, засунуть стерильный катетер человеку в шею, потом поместить его в яму с дерьмом и верить в то, что с ним ничего не случится... Надо быть очень и очень уверенным в себе.

Доктор по-прежнему кивал, как китайский болванчик, и не отвечал ни единым звуком.

— Короче, я хотел сказать следующее. В этом хлеву почему я выслушиваю киберпанковский бред? И что, обязан этому бреду верить?!

Доктор кивнул сильнее, чем обычно, и вынул руки из карманов.

— Согласен. Но разве лазерные детекторы не трансформируют этот хлев в более или менее экзотическую тюрьму?

— Никким образом. Скорее, наоборот, дополняют картину. Выглядят они очень и очень искусственно. Вполне возможно, что это вообще не датчики, а так, красивая иллюминация...

— И отзывается даже на твои плевки.

— Не удивлюсь, если вы его просто видели сквозь какой-нибудь объектив или просто в замочную скважину. А «Глаза дракона»... Знаете, а ведь есть такая книга у Стивена Кинга. Точно с таким же названием.

Доктор хмыкнул и угрюмо опустил взгляд. Лавров не понял, из-за чего тот изменился в лице, но особо и не собирался в этом разбираться. Он просто ждал, когда продолжатся объяснения.

— Книга, говоришь? — спросил он спустя минуту. — Ты уверен?

Максим кивнул.

— У Стивена Кинга?

Лавров улыбнулся:

— Я ее несколько раз читал. Я вообще люблю Кинга...

— Когда ты это вспомнил? — вдруг спросил доктор. — Сейчас? Или у тебя есть ощущение, что ты и не забывал этого?

Лавров пожал плечами.

— Сложно сказать... Мне кажется, вы задаете несправедливо много вопро-

сов даже если учитывать, что я лежу привязанный ремнями к кровати. Скажите, что за чертовщина творилась в моей груди?

Собеседник прищурился, и вдруг Максим понял, что он прислушивается к тому, что ему говорят в невидимый наушник. Лавров едва не сказал об этом вслух, но решил смолчать, чтобы ничем не выдать себя. «Беседой управляет не он... Может, попытаться вынудить его сделать ошибку, проявить эмоции? Инициативу, наконец? Подразнить, нахамить? На что он клюнет?»

— Ну что, будете молчать и играть в одни ворота? — произнес Максим. — Правда, это не ваш принцип?

— Я человек принципиальный, но связан определенными обязательствами... И обстоятельством. Но часть завесы приподниму. Понимаешь, тайна, которая скрывается в твоём мозгу, достаточно взрывоопасна. Я повторю: понятия не имею о том, что же это за тайна. Тут мы с тобой на равных. Но никто не может сказать, что же ты сделаешь, когда мне удастся заставить тебя вспомнить...

— Заставить? — нахмурился Лавров. — Сила? Электрошок? Попытки в духе нацизма? Трепанация? Что у вас там в арсенале?

— Не мели чепухи, — доктор смотрел себе под ноги, формулируя свои мысли в предложениях. — В конце концов, ты сам все увидишь. Так вот, никому не известно, как ты отнесешься к своим воспоминаниям, когда они, наконец, найдут путь наружу. Вполне возможно, что ты захочешь их утаить или исказить. Нет, ну сам подумай. Вдруг там, в твоей голове, такая бомба, что она стоит огромных денег, и тебе захочется заработать на ней? Разве это не допустимый вариант?

— Допустимый, допустимый, — кивнул Максим. — Знаете, что я хотел спросить у вас с самого начала? Почему вы все время говорите мне «ты»?! Мы знакомы?

Или вы просто хам и невежа, который решил, что если он хозяин положения, то разговор можно вести как угодно, не считаясь, так сказать, с чинами?

— Знакомы... — покачал головой доктор. — Мы не просто знакомы, Максим. Я научил тебя тому, как сделать эту чертову клипсу... Три года назад недалеко отсюда, в тренировочном центре. На курсах выживания я был старшим преподавателем. Меня зовут Юрий Ребров — не помнишь? И, как мне кажется, ты считаешь меня доктором? Это не так: просто у меня есть кое-какие навыки, не больше. Я вне профессии — у меня их слишком много, чтобы основной считать какую-то одну...

— Ребров? — Максим сделал вид, как будто напрягся и мучительно вспоминает. — Нет, не помню.

— А Стивена Кинга вспомнил... — Юрий развел руками с явным сожалением: похоже, он ожидал, что напоминание о фамилии произведет сильный эффект. — Я не знал, в какую страну ты ехал, когда я тебя подготавливал, — мне это было неизвестно по определению. Незачем делиться информацией с тем, кому она противопоказана. Но как донести информацию до нас, не потеряв ее по дороге. Тут у меня, вижу, получилось. На пять баллов.

Несколько шагов по комнате. Руки сложены за спиной, губы сжаты в тонкую полоску, брови нахмурены. Ребров думал о чем-то, и в этот момент ему явно ничего не советовали, он никак не реагировал на окружающую обстановку.

— Понимаешь, — он вдруг остановился посреди комнаты и посмотрел на Лаврова, — я не виноват в том, что сейчас происходит. У тебя в груди — мина.

— Что? — напрягся Лавров.

— Подожди, не забивай голову всякой дрянью... Сейчас объясню. Через катетер я ввел тебе микроробот. Размеры крошечные, управляемость феноменальная. Цель — уж какая есть... Он доставил в дугу твоей аорты маленькую дозу взрывчатки — настолько маленькую, что она практически ничего не может, кроме, пожалуй, того, чтобы проделать в аорте маленькую дырочку. Ты погибнешь от кровотечения за несколько секунд, и никакой патологоанатом в мире не докажет, что разрыв аорты имеет искусственное происхождение. Так, аневризма лопнула... С кем не бывает? Короче, робот сделал свое дело и вернулся. Он здесь, в колбе.

Ребров достал из кармана халата стеклянное вместилище для наноробота и показал его Максиму.

— Так вот что значат твои слова о нанотехнологиях... — прошептал Лавров.

— Ну вот мы оба и перешли на «ты», — улыбнулся Юрий. —

Прогресс налицо.

— Зачем эта бомба? — спросил Максим глядя в глаза Реброву. —

Меня надо убрать?

— Нет. Ни в коем случае. Наоборот: тебе надо помочь все вспомнить и рассказать нам. И вот только в том случае, если ты решишь утаить от нас информацию, а мы это поймем... И поверь, я это пойму в первую очередь... Вот только тогда я взорву бомбу, чтобы уж по принципу «Бесприданницы». Помнишь? «Так не доставайся же ты никому...» А что до вопроса насчет этого помещения, тут ты, конечно, прав. Негоже в таком سراе заниматься сверхсекретными экспериментами. Поэтому прекратим этот балаган.

Он отошел в сторону. Не скрываясь от Максима, плотнее встал наушник в ухо и негромко произнес что-то. Спустя несколько секунд со стенами стало твориться непонятное: по ним словно пробежали небольшие концентрические волны, создавалось впечатление, что колыхнутся шторы. Вре-

ментами они становились сильнее, и тогда стены казались совершенно непонятной формы: прямоугольник комнаты превратился в небывалую геометрическую фигуру, колыхание стен заставило вестибулярный аппарат Лаврова отозваться тошнотой и головокружением. На фоне всех этих движений фигура Реброва то отдалялась, то приближалась, хотя тот оставался неподвижным. Похоже, все эти метаморфозы были не в диковинку ему.

Внезапно свет вокруг стал ярче, насыщеннее. Максим прищурился, но это не помогло, потому что слезы непроизвольно выступили в углах глаз. И вдруг комната стала больше, намного больше. Она приобрела форму вытянутого помещения с несколькими койками в один ряд с кроватью Лаврова. Белые кафельные стены теперь отражали свет бестеневых ламп, висящих на подвижных штангах под потолком.

— Напоминает реанимацию, — вымолвил Лавров, когда грязные серые стены окончательно исчезли.

— Ни капли. Исследовательский центр — так будет точнее.

— А что же было вокруг меня раньше?

— Голограмма, — улыбнулся Ребров. — Надеюсь, это слово тебе известно?

— Да, что-то припоминаю... А смысл? Я вижу, остальные койки пусты, некого скрывать от моих глаз, — Максим скосил глаза в стороны, рассматривая помещение. Вдоль стен стояла аппаратура, ее предназначение было практически невозможно угадать сразу. Дальняя стена была стеклянной, за ней виднелись головы нескольких человек, склонившихся, судя по всему, над экранами мониторов.

— Они пусты не так уж и давно, — Ребров отошел в сторону, присел на одну из свободных, провел рукой по подушке. — Вот тут, к примеру, лежал человек, который... Короче, он умер, и его увезли отсюда. Только не думай, что у него в сердце взорвалась бомба. Он умер от болезни. Здесь содержат не только тех, от кого нужна какая-то информация. Иногда здесь еще пытаются лечить. С тобой так не выйдет...

— Что ты планируешь? — Лавров продолжал осматриваться.

— Я? Ничего, — Ребров устроился поудобнее так, как будто приготовился улечься на кровать и задрать ноги кверху. — Точнее, что прикажут.

— Лежать на больничной койке здоровому — дурная примета, — сказал Лавров, чтобы хоть как-то досадить Реброву.

— Да ладно, чего уж греха таить, ты тоже сюда не больным попал. Хотя как сказать, как сказать... Ну что, «Глаз дракона», ты готов к испытаниям?

Максим молчал. Он понимал, что находится в руках ТОЙ службы полностью. Сбежать нельзя, помешать предстоящей неизвестной и малопонятной процедуре — невозможно. Остается участвовать в происходящем, надеясь на то, что удастся повлиять на ситуацию попозже. Тогда, когда все уже будет сделано.

— Ты о чем-то размышляешь, это видно по морщинам на твоём лице, — внезапно сказал Юрий. — В уголках рта и возле глаз, в большом количестве. Судя по всему, ты утратил навыки спецагента: нет никакого контроля над собой. Надеешься, что сможешь контролировать ситуацию? Зря. Даже и не думай. Ты ведь не первый. Через мои руки прошли уже десятки людей с подобными проблемами вроде искусственного выключения памяти. И еще никому не удалось преодолеть страх перед взрывом в сердце.

— А если ты врешь? — спросил Лавров. — Если нет никакой бомбы? И все это просто блеф?

— Вполне возможно, — согласно кивнул Ребров. — Вот мы и проверим... Лично я готов, — сказал он, обращаясь не к Максиму, а куда-то в пустоту. Потом он, выслушав какие-то инструкции, встал и подошел поближе.

— Значит так, Максим. Хочу разъяснить тебе некие технические подробности. Поверь, знание этих подробностей избавит тебя от всяких последствий вроде боли и потери части мозга в результате шоковой терапии. Тебе стоит послушать, и не делай вид, что не интересно тебе все это.

Лавров молча кивнул. Он действительно старался сделать равнодушный вид, чтобы незаметно вызвать Реброва на некое подобие откровенности, которая свойственна людям, которые начинают считать, что разговаривают сами с собой в отсутствие внимательного собеседника. Не получилось...

— Итак. В твоём мозгу на одном из проводящих путей стоит металлическая конструкция. Небольшая, в несколько микрон размером. Если ты знаком с компьютерными терминами, назовем это устройство файрволом. Этакая «огненная стена» в виде клипсы гасит все потенциалы, которые стремятся из заблокированного участка мозга наружу, в те его отделы, где произойдет их анализ и ролдинг воспоминание. Понятно?

— Откуда взялась клипса? Ты говорил, что это сделал я? Как? — Лавров изображал из себя скептика, подвергающего сомнению все.

— Здесь снова участвовали нанотехнологии, правда, уровнем повыше, чем тот жучок, который принес в твоё сердце взрывчатку. Устройство было гораздо более интеллектуальное. Ты проглотил таблетку, содержащую в себе этого робота. Он выбрался из нее, внедрился в сосудистое русло и переместился в мозг — местами при помощи кровотока, кое-где активно... То есть ножками, ножками. Поразительная штука: он даже определяет самый короткий путь к цели, перебираясь через мягкие ткани напрямую. И ориентируется по мозго-

вым потенциалам. То есть в мозг он попадает в ста процентах случаев...

— Откуда он знает, какой именно проводящий путь заблокировать? Как можно понять, в каких именно клетках содержится воспоминание? Я думаю, у всех людей такие участки включаются индивидуально.

— Совершенно верно. Но! Это можно предвидеть, изучив мозг отдельно взятого человека и выявив все зоны, ответственные за долгосрочную память. Твой мозг был изучен настолько подробно, что мы точно знали, какие именно данные внести при программировании робота. Координаты цели были известны заранее. Жучок добрался до цели и заблокировал воспоминание. После этого никто (даже самый современный «детектор лжи») не смог бы вытащить из тебя ни единого слова о том, что ты таким образом «забыл». Теперь необходимо засунуть в тебя еще одного маленького санитаря, чтобы он добрался до клипсы и снял ее, и вот тогда воспоминания хлынут в аналитические отделы лавиной, ты сможешь пользоваться ими, расскажешь мне все, что вспомнишь. Ну а насчет того, что будет, если ты решишь кое о чем умолчать, — об этом мы уже говорили.

— Санитаря? Вот это микрочудовище, которое ползает внутри меня и таскает на себе кусочек тротила — это его ты называешь санитаром? — Максим возмущился совершенно неподдельно. — Опять через катетер? Или глотать таблетку?

— Конечно же, таблетка исключается, — Ребров развел руками. — Я должен быть абсолютно уверен, что «жучок» в тебе. Поэтому — в вену.

— И что же, черт побери, я должен вспомнить? — спросил Лавров. — Хотя бы намеки, а то ведь неровен час, всплывет что-нибудь не то, а вы не поврите и взорвете меня прямо здесь, на кровати.

— Рад бы, но... — Ребров отошел к одному из столиков на колесиках, которые стояли в изобилии в этом помещении, подкатил его к Максиму и принялся манипулировать предметами, разложенными на простыне, которая свисала с него во все стороны. — Знал бы прикуп, жил бы в Сочи. Понимаешь, как толково к тебе начтет возвращаться память о собственной личности — значит, клипса снята. И уж поверь, утаить от меня факт того, что воспоминания начались, ты не сможешь. Есть очень чувствительные, совершенные приборы, которые зафиксируют мозговую активность и найдут в ней существенные отличия от того, что творилось в твоей голове, к примеру, час или сутки назад. Сейчас принимающую часть этой аппаратуры я закреплю на тебе, подключу к тебе анализаторам... Ждать осталось недолго.

«Что же такого я знаю, что это пришлось прятать подобным образом?» — Скажи, а мне помогло то, что я установил эту клипсу? — вдруг спросил Максим. — Ну, я имею в виду, меня с моей спрятанной в мозгу информацией поймали, допрашивали, проверяли на «детекторе лжи»? Мне понадобилась такая защита?

— Да, — коротко ответил Юрий. После паузы он добавил:

— Тебя обменяли на одного резидента... Ты был в плену шесть недель. Думали, не спасем тебя — совсем плох ты был.

— Но почему я и этого не помню? Ведь клипса была установлена до плена? — Лавров задал логичный вопрос.

— Есть такой термин — «ретроградная амнезия». Человек не помнит того, что случилось непосредственно перед черепно-мозговой травмой. Тебя били... Много дней. Короче, не вдаваясь в подробности... Я бы удивился, если бы ты все это помнил.

Лавров чувствовал, как у него шевелятся волосы на голове. Сколько же времени выпало из его жизни из-за неизвестной работы на неизвестную организацию?

— Ты готов? — тем временем спросил Юрий. — У меня здесь все уже налажено...

— Я думаю, тут моего желания никто не спрашивает, — Лавров невесело усмехнулся. — Сейчас опять сюда войдут твои лбы в камуфляжах, прижмут меня к матрасу, ты тем временем засунешь мне во все места электроды и пустишь своего жука. Скажи мне, я где-нибудь ошибся?

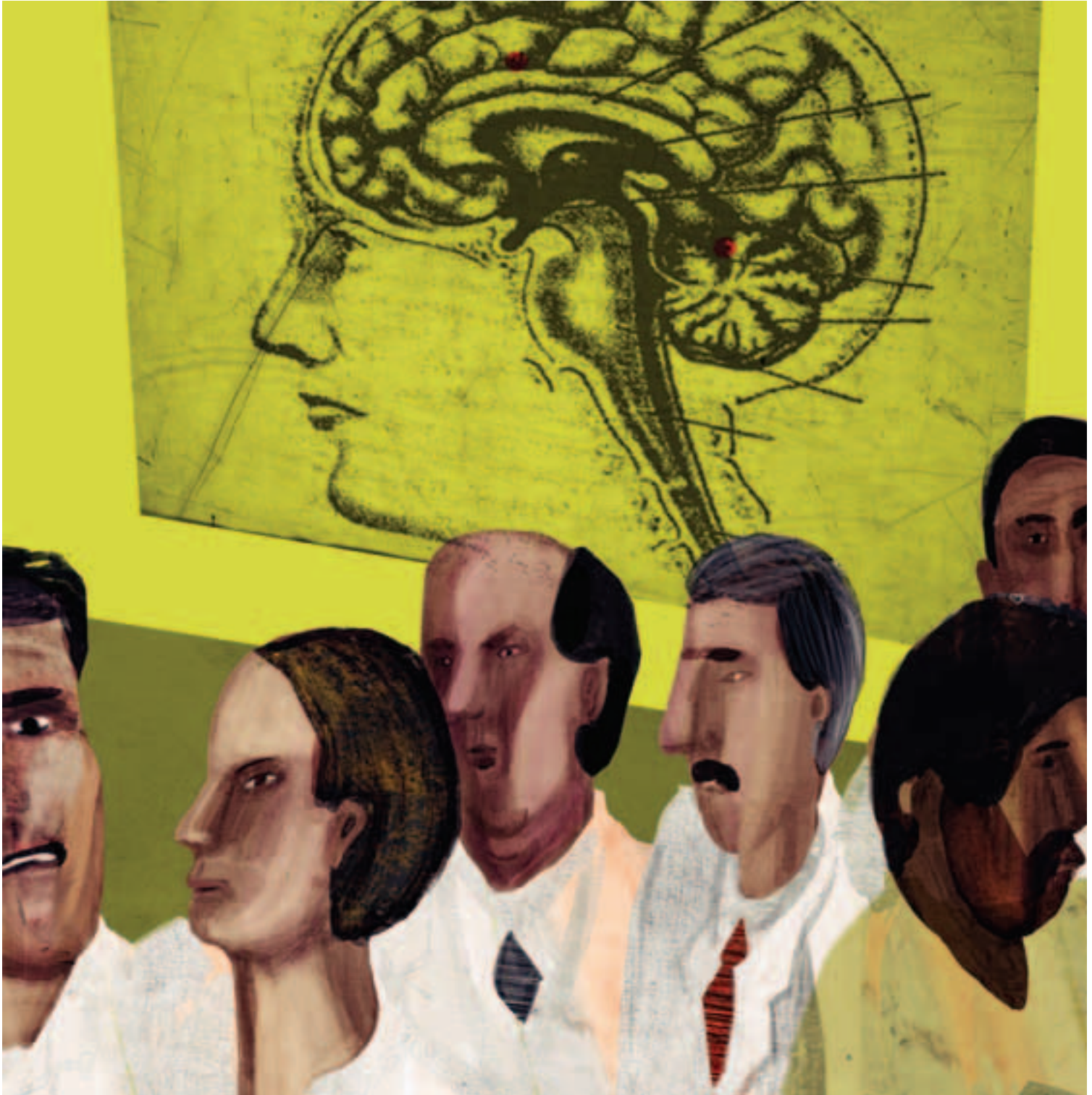
— А ты не хочешь все это добровольно выполнить? — взяв со столика некое подобие шлема с проводами, Ребров приблизился к Юрию. — Придется позвать?..

— Ладно, давай, чего уж там, — как мог, махнул рукой Лавров. — Мне уже самому до чертиков интересно узнать, что же там такое прячется у меня в извилинах. Да, стоп, — спохватился он, — мы не обсудили, что же будет со мной, когда получим информацию.

— Да ничего особенного, — ответил Ребров. — Это никак не нарушит ход вещей. Будет считаться, что ты выполнил задание. Получишь правительственную награду, отпуск и приличные деньги. Отдохнешь — и снова в бой. — Хотя что-то приятное услышал за целый день, — Лавров немного расслабился. — Ну, чего ждешь? Надевай!

Ребров установил на голове какие-то присоски, опутал все проводами, которые присоединил к прибору в паре метров от кровати. Провода свисали перед глазами, но Юрий сказал, что особого зрелища не будет, поэтому «пусть болтаются».

Где-то что-то пискнуло, прошипело. Максим вздрогнул и почувствовал какую-то статику на коже головы, там, где стояли присоски.



— Минуточку, сейчас автоматически все откалибруется на твое излучение. Сам понимаешь, все люди разные.

Юрий смотрел на невидимый с его кровати экран, временами поворачивал какие-то ручки, нажимал какие-то кнопки. Все закончилось быстро — выяснилось, люди не очень разные...

— А вот теперь дело за моим «жуком». Понимаешь, — Ребров приблизился со шприцем в руках, — это я его придумал. То есть не саму микрожелезку, нет. Принцип. Я решил, что хватит нам надеяться самим на себя, пусть прогресс поработает на нас. И сегодня у моего робота генеральное, последнее испытание — уже он пойдет в серию. Ты нас не подведешь, надеюсь.

Лавров смотрел в глаза Юрию и понимал, что видит совсем не то выражение, присущее исследователю, который помимо всего выполняет гестаповские функции. В этих глазах было что-то такое ХИЩНОЕ, как у пантеры перед прыжком, как будто он уже точно знал, что допрыгнет до своей жертвы, что дело это абсолютно решенное. И еще: почему-то у Реброва тонко подрагивали кончики пальцев, совершенно незаметно, но Максим заметил это и расценил по-своему.

«Он что-то скрывает, — пронеслось в голове. — Он чего-то очень и очень ждет от тех воспоминаний, спрятанных в моей голове. Что-то важное настолько, насколько это можно вообразить... Но что? Как бы не пролететь с ценой этих воспоминаний, как бы не продешевить. Принцип он придумал, ишь ты... Гений современности...»

— Ну давай, не тяни, — буркнул Максим. — Я же вижу, как тебе не терпится в меня еще что-нибудь запихнуть.

— Точно, — Юрий расцвел в улыбке, присоединил шприц к катетеру и медленно надавил на поршень. Жидкость, абсолютно прозрачная и на первый взгляд не содержащая ничего в себе, устремилась в яремную вену. Максим прищурил глаза, словно пытаясь ощутить ток крови внутри своих сосудов.

— Ну вот, дело сделано, — Ребров отложил шприц в сторону, несколько раз сжал и резко разжал пальцы рук. Костяшки хрустнули, да так неприятно, что Лавров невольно вздрогнул и открыл глаза.

— Долго ждать? — недовольным тоном спросил он у Юрия. — Когда эта хреновина доберется до своей цели? Мне уже настолько опротивело здесь лежать! Да еще эти ремешки. Мог бы, если видел мое согласие на процедуры, и отвязать их. А так — как в дурдоме. Я что, похож на буйного?

— Да нет, не похож, — согласился Ребров. — Могу отвязать ноги, если хочешь.

— Не то слово! «Если хочешь...» Отвязывай давай, да поскорее.

Ребров потянул за какие-то концы, узлы распустились. Ногам сразу стало свободнее, Максим согнул их в коленях, с наслаждением вытянул, послушал хруст в коленях, который в сравнении с щелканьем пальцев Реброва звучал как музыка...

— Ну и где твои обещанные воспоминания? — спросил он у Юрия. — Сколько ждать-то?

— У всех по-разному, — тот посмотрел на часы, потом внимательно взглянул в глаза Максима и сказал:

— Как начнется, так у меня на мониторе запикает. Не пропустим.



Лавров удовлетворенно замолчал. Он понятия не имел, как это все происходит: когда в твою голову, как будто из ниоткуда, начинают литься заблокированные факты. Он ожидал чего-то вроде ментальной атаки гипнотизера — навязчивых непонятных видений, голосов. И вдруг в его голове сам собой родился вопрос...

— Послушай, Юрий, — Лавров даже приподнялся на локтях, чтобы видеть собеседника лучше. — Ведь воспоминания приходят человеку *ex tempore*, то есть тогда, когда они ему нужны. Вот я захотел решить арифметический пример — и вспомнил таблицу умножения. Она, так сказать, поместилась в мою оперативную память, отработала там свое. А потом я стал думать о... Ну, о том, как письмо написать, выгрузил таблицу оттуда и поместил на ее место правила русского языка.

— Ну? — спросил Ребров. — Логично, тут тебе не откажешь в разумности. Продолжай.

— Так вопрос вот в чем. Как я смогу что-то вспомнить, если я не знаю, о чем думать. Я же не в курсе, какую задачу мы с тобой решаем, поэтому, когда путь к воспоминаниям будет открыт, это ничего не изменит. Я не буду о них думать, соответственно, ничего не вспомню и тебе ничего не скажу.

Юрий смотрел на него как на идиота и переваривал все только что услышанное.

— Никогда не задумывался над этим, — спустя минуту рассуждений он ответил Лаврову. — Ты это серьезно?

— Более чем, — ответил Максим, продолжая прислушиваться к тому, что происходит внутри его мозга. Никаких новых ощущений не добавилось, только немного заболела голова, правда, это не создавало никаких неудобств, а только указывало на то, что внутри микросоздание орудует и ищет путь к своей цели. — Знаешь, есть такой тест: людям говорят, чтобы они думали о чем угодно, но не думали о белой обезьяне?

— Знаю. Фигня из цикла психологии. Естественно, все начинают думать только о белой обезьяне, потому что она очень яркий образ, в отличие от туманного «думайте обо всем», — Ребров отвечал как на экзамене.

— Так подкинь мне эту «белую обезьяну», — попросил Лавров, понимая, что это шанс узнать хоть что-то о происходящем останется единственным до тех пор, пока робот не доберется до клипсы. Предупрежден — значит вооружен...

— Ну-у... — протянул Ребров. — Много ты от меня хочешь. Если бы мы тут все были в курсе, что у тебя в голове спрятано, было бы намного проще. Хотя... Нет, это чушь, конечно. Я бы сам рад... Тут ведь...

И вдруг Лавров понял, что Юрий врет. Что он знает как минимум в общих чертах, а по максимуму — и вообще всю тематику его воспоминаний. «Вот только зачем вся эта чушь про какие-то «Глаза дракона», про спецagenta? Зачем все эти ремни, бомба в аорте? Чего такого я знаю, что из меня это надо выудить такими цепкими клещами?»

Внезапно на короткий промежуток времени ухудшилось зрение: показались, что немного померк свет, что Юрий стал каким-то нерезким, смазанным. Все

это заняло совсем чуть-чуть времени, несколько секунд, но Ребров и это заметил. — Началось? Что сейчас было? — быстро спросил он у Максима.

— Зрение... Как будто свет на время выключили и опять включили, — ошеломленно ответил Лавров.

— Все точно. Он идет по зрительному нерву! — Юрий торжествуя потер ладони. — А какой глаз видит хуже?

— Да пока вроде оба нормально. — сказал Максим. — Хотя, мне кажется, правый все-таки немного хуже.

Он зажмурил правый и левый глаз по очереди. Точно. Правый видел хуже. — Ага... — сказал Юрий. — Значит, в правой доле. Хотя какая мне разница? Неважно где, важно — что!

И тут Лавров по-настоящему задумался. Как не хотелось бы думать о том, что все эти нанороботы — чушь несусветная, что никакой бомбы нет, а получалось наоборот. Он уверялся все больше.

— Ты мне будешь говорить, о чем думать, или нет?! — Максим едва не прикрикнул на Реброва. — Вдруг эта штука чего-нибудь со мной сделает и я просто отключусь!

— Нет, не должна, — ответил на этот вопрос Юрий. — А думать... Думай-ка об этих самых штуках.

— О чем? — Максим не понял сразу.

— О нанороботах, — криво усмехнулся Ребров. Казалось, он с огромным сожалением расстается с той информацией.

— В смысле? — озадаченно нахмурил брови Лавров. — Как это — о нанороботах?

— Ну... Вот так... В смысле... Ну ты чего, тупой?! — взвился Ребров. — Ты никогда такого слова не слышал — «нанороботы»? Не нравится — не думай, я же тебя не заставляю! Сам пристал с этой «белой обезьяной», черт тебя дерил!!!

— Вот это да!.. — подумал Максим. — У меня в голове — какая-то информация по нанотехнологиям? Значит, «Глаза дракона» — на самом деле бред?!

Он сосредоточился на своих ощущениях и вдруг понял, что временами накатывает какая-то тошнота. Несильная, но с наслаивающейся головной болью она производила ощущение повышения давления. Максим никогда не страдал гипертонией, поэтому мог думать об этом только исходя из пересказов родственников. (А тогда казалось таким далеким, безымянным, тем не менее факт остается фактом: он помнил, что они у него были. И есть.)

— Чего-то мне нехорошо, — произнес он, не отдавая себе отчета в том, что говорит вслух. — Причем здесь нанороботы?..

Он хотел было сказать Реброву что-то еще, попросить что-нибудь от головной боли...

Удар был внезапным, как выстрел.

Лавров наконец понял, что его голова развалилась ровно на две половины. Одна побольше, вторая — поменьше. Но почти посередине.

Он тихо застонал (на громкий крик сил не хватило). Боль захватила его целиком. Он резко сжал пальцы в кулаки, тело выгнулось дугой на кровати, пружины скрипнули, ремни натянулись.

Откуда-то издали крик Реброва, что-то вроде «Фиксируйте...» Или показалось? Потом чьи-то цепкие руки схватили его и вколотили в прогибающую синусоиду кровати. Он и не сопротивлялся, только ждал, когда умрет.

Но смерть не приходила.

Как раз наоборот, стало казаться, что эта трещина в черепе стала чем-то естественным и больше не мешала жить. Боль медленно отступала, но на смену ей пришли какие-то непонятные видения. Сначала лишь похожие на радуги, множество радуг, а потом... Потом начались лица.

Среди них первыми появились лица родителей, как будто прорисовывались перед его глазами — от черно-белых контуров, нарисованных простым карандашом, до ярких цветных портретов. Мать, отец... Потом какие-то чертежи...

— Я фиксирую, фиксирую... — долетел крик Реброва.

«Кого?» — подумалось Лаврову. Он криво улыбнулся, вдруг ощутив, что боли нет, и внезапно перед ним, плавающее на расстоянии вытянутой руки, появилось написанное красными красивыми буквами слово «Страховка»...

— Страх... — прошептал он, не в силах произнести это слово полностью.

— Страх? — спросил Ребров, наклонившись к самому лицу Максима и проткнув своим неестественно длинным носом слово, которое колышется в воздухе. Лавров продолжал улыбаться и разглядывать накатывающие волнами картины...

Когда слово «Страховка» исчезло, снова появились непонятные инженерные изображения. Он очутился в огромном зале, вокруг много людей в белых халатах...

— Не больница, — он сказал вслух. Юрий, стоя возле своего прибора, записывал какие-то показания и не обращал внимания на то, что говорит Лавров.

Это совершенно точно была не больница. Какой-то производственный цех высоких технологий. Внезапно кто-то сказал: «Глаза дракона. Не хотите взглянуть?»

— Хочу, — кивнул Максим и прошел куда-то с человеком, лица которого не видел. Снова чертежи, схемы, графики. Где-то гудит вентилятор. Вращающееся кресло. Он видит свое отражение в зеркале напротив. Он в белом халате, таком же, как и у всех вокруг.

К нему обращаются по имени-отчеству. Он вспоминает, что отца звали Михаил. Он подписывает какие-то бумаги, потом нагибается к микроскопу...

На огромном поле электронной оптики нечто бесконечно маленькое... Нечто... «Глаза дракона». Он встречается с ними взглядом. И вдруг чувствует какие-то отцовские чувства к этим маленьким уродцам под объективом. Какую-то гордость, что ли.

— Я их сделал, — шепчет он сам себе.

И они поднимают свои маленькие глаза-линзы к нему...

И новый удар заставил его потерять сознание.

...— Максим, — его трясли за плечо. Потом кто-то брызнул в лицо водой.

Лавров открыл глаза. — Максим, ты меня напугал, — это был раскрасневшийся Ребров, держащий в одной руке стакан с водой, в другой — пахнущую аммиаком ампулу.

— Все в порядке, — он отмахнулся от наштаыря. — Эта штука пострашнее атомной войны...

Вдруг Максим понял, что руки свободны. С нескрываемым наслаждением он смахнул с лица волосы, которые все это время мешали ему. Потом ткнул пальцем в катетер:

— Когда уберешь?

— Я думаю, ты сам понимаешь... — Ребров вынул из-за ремня брюк пистолет. — Руки я тебе освободил, чтобы ты кое-что смог подписать...

— Тебе нужен шифр от моего сейфа? Со всеми расчетами, да? С полной документацией по «Глазам дракона»? Гениальная штука все-таки получилась, тебе не кажется?

— Кажется, еще как, — Ребров настороженно ждал. — Ты все вспомнил? Значит, готов все рассказать? Иначе взорву бомбу, ты же понимаешь — это все не шутки.

В сердце кольнуло — Максим с трудом сдержался, чтобы ничем, ни единым движением мускулов не выдать себя. Кольнуло снова и снова.

— Шифр? Пожалуйста, — сказал Максим. — Я так понимаю, ты и патент на изобретение хочешь?

Ребров кивнул.

— Эх, не зря я все так далеко запрягал... — покачал головой Лавров. — Жаль, не получилось. Где подписать?

Юрий протянул несколько бумаг в папке. Все было так, как и предвидел Максим: отказ от авторских прав в пользу Реброва.

— Если я подпишу, я уже не смогу ничего доказать?

Юрий отрицательно замотал головой.

— Знаешь, я ведь даже тебя вспомнил, Ребров, — сказал Максим. — Завистник ты еще тот. Хотя все время мне в рот заглядывал. Ну, ручка есть?

Ручка нашлась. Поставив подписи практически на всех листах, Лавров задумался, а потом попросил:

— Достань хотя бы одного уродца из меня. Не могу представить, что все это где-то внутри ползает. Достанешь — подпишу.

Ребров задумался, но не надолго. Вернулся к своему аппарату, чем-то там пощелкал, взял со столика тот самый шприц, которым вводил наноробот в кровь, подошел. В глазах была явная настороженность, он ждал от Лаврова какого-то подвоха.

— Давай-давай, не спи, — Максим подмигнул. — Мне еще жить хочется...

Ребров присоединил шприц, подождал некоторое время, потом набрал двадцать кубиков крови — аппарат пропикал ему какую-то комбинацию звуков. Юрий кивнул и убрал шприц.

— Там? — спросил Максим.

— Там, — гордо ответил Ребров.

— Точно? Смотри у меня...

— Да точно, точно... — Ребров поднес шприц к глазам, словно желая в темно-вишневом вихре разглядеть невидимую точку...

Взрыв превратил его лицо в кровавое месиво. Гигантским фонтаном в небо взвилась алая струя из сонной артерии... Ребров рухнул на пол, словно из-под него выдернули пол.

Кровью окатило и Лаврова. Он зажмурился, потом медленно открыл глаза и посмотрел на труп возле кровати.

— Что-то подобное должно было быть со мной, если бы подписал последний лист. Прямо в тот момент бы, — он закусил губу...

Выдернув катетер и прижав место на шее спиртовой салфеткой, он сидел рядом с распростертым телом и вспоминал, как подстраховался, отправив в свой организм робота, который не просто установил клипсу, а стоял там как преданный сторожевой пес в ожидании нападения.

Он отнес Юрию мину в шприце сам — Ребров и не предполагал, что «Глаза дракона» ПРЕДАНЫ ТОЛЬКО СВОЕМУ ХОЗЯИНУ

анкета

ЕСЛИ ТЫ ХОЧЕШЬ ПОМОЧЬ НАМ ДЕЛАТЬ ЖУРНАЛ, ВСТУПАЙ В ФОКУС-ГРУППУ СПЕЦА! УЧАСТНИКИ ФОКУС-ГРУППЫ СМОГУТ ПЕРВЫМИ ОЦЕНИТЬ ПРЕДСТОЯЩИЕ НОВОВВЕДЕНИЯ, ВЫСКАЗЫВАТЬ СВОЕ МНЕНИЕ О КАЖДОМ НОМЕРЕ НАПРЯМУЮ РЕДАКЦИИ. ОТ ТЕБЯ ТРЕБУЕТСЯ НЕМНОГО: БЫТЬ В ОНЛАЙНЕ, ПЕРИОДИЧЕСКИ ОТВЕЧАТЬ НА ВОПРОСЫ РЕДАКЦИИ И, САМОЕ ГЛАВНОЕ, ЖЕЛАНИЕ. ЧТОБЫ ПОПАСТЬ В ФОКУС-ГРУППУ, НУЖНО ВСЕГО ЛИШЬ ЗАПОЛНИТЬ ЭТУ АНКЕТУ И ПРИСЛАТЬ ЕЕ НАМ. ЕСЛИ ТЫ НЕ ХОЧЕШЬ БЫТЬ В ТЕСТ-ГРУППЕ, ВСЕ РАВНО ПРИШЛИ АНКЕТУ — НАМ ЭТО ОЧЕНЬ ВАЖНО!

Заполненную анкету присылай по адресу:
101000, Москва, Главпочтамт, а/я 654, Хакер Спец,
с пометкой «Анкета» или на vote@real.hacker.ru.

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

Какой из последних номеров тебе понравился больше всего?

- 10.05(59) — Мобильный взлом
- 11.05(60) — Скрытая угроза
- 12.05(61) — Электронные деньги
- 01.06(62) — Backup

Понравился ли тебе новый дизайн Спеца?

- да
- нет
- не обращаю внимания на дизайн

Хотелось бы тебе новых рубрик в ОФТОПИКе?

- да
- нет

Достаточно ли объемна ТЕМА НОМЕРА?

- Вполне
- Ее нужно увеличить
- Слишком большая

Какие журналы ты читаешь, кроме Спеца?

- Хакер
- CHIP
- CHIP Special
- Компьютерра

- Upgrade
- Мир ПК
- Upgrade Special
- Другой(ие) _____

Какой оптический привод в твоём компьютере?

- CD-ROM/CD-RW
- Combo CD-RW/DVD-ROM
- DVD-ROM/DVD-RW

Часто ли ты бываешь на hacker.ru?

- Постоянно
- Иногда
- Очень редко
- Никогда не был

Предложи тему для очередного номера:

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 (учился)

- техническом
- гуманитарном
- я не учусь в вузе

Связана ли твоя работа с ИТ?

- да
- да — планирую работать в ИТ

- нет
- я не работаю

Твой средний месячный доход?

- меньше \$100
- \$100-300
- \$300-700
- больше \$700

Сможешь ли ты сам собрать компьютер?

- с закрытыми глазами
- по книжке
- сомневаюсь

Какой у тебя канал в интернет?

- выделенка
- dial-up
- нет интернета

Чем ты пользуешься для общения в Сети?

- e-mail
- чаты
- ICQ и другие мессенджеры
- другое _____

На каком языке ты пишешь?

- Assembler
- C/C++
- Pascal/Delphi

- Basic/VB

- Perl

другое _____

- я не программёр

С какими платформами у тебя есть опыт работы?

- PC (Windows)
- *nix (Unix, Linux, BSD)
- Macintosh
- Palm OS
- Pocket PC (Windows CE)
- EPOC/Symbian

другое _____

Какие из перечисленных вещей у тебя есть?

- DVD-плеер
- DVD-ROM
- MP3-плеер
- ноутбук
- домашний кинотеатр
- мобильный телефон
- КПК (коммуникатор)
- цифровой фотоаппарат
- цифровая видеокамера
- GPS-навигатор
- Да, я хочу в фокус-группу!

Lifé'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.

ВЫБИРАЕМ ДОМАШНИЙ КИНОТЕАТР

Тесты техники, советы по выбору и установке домашнего кинотеатра - ЖК-телевизоры, AV-ресиверы, DVD-плееры, акустика и многое другое.

СМОТРИ СЛУШАЙ ЧУВСТВУЙ 12 (16) ДЕКАБРЬ 2005

ВЫБИРАЕМ ДОМАШНИЙ КИНОТЕАТР

DVD ЭКСПЕРТ

10 ЭКСПЕРТОВ ПРОВЕЛИ БОЛЕЕ 400 ЧАСОВ В ЛАБОРАТОРИИ, ЧТОБЫ ПРЕДОСТАВИТЬ ВАМ ТЕСТЫ 7 ПРОИГРЫВАТЕЛЕЙ ГРАМПЛАСТИНОК, 6 DVD-СИСТЕМ, 5 ВИДЕОПРОЕКТОРОВ, 4 ПАР АКУСТИКИ, 4 ЖК-ТЕЛЕВИЗОРОВ, 3 DVD-ВИДЕОКАМЕР, 2 AV-РЕСИВЕРОВ И 2 DVD-ПЛЕЕРОВ



Хью Джекмен, Кейт Бекинсейл, Ричард Роксбург в фильме Стивена Соммерса **ВАН ХЕЛЬСИНГ** (2004).*

*100% гарантия широкоэкранного анаморфного изображения; звуковые дорожки DD5.1. DVD-приложения к журналу соответствуют уровню качества ЛУЧШИХ мировых изданий!



CTREEL Backup

01.06(62)