



КАК ПРАВИЛЬНО ЗАПИСЫВАТЬ КОМПАКТ-ДИСКИ

Золотые мегабайты

Самостоятельно записываемые компакт-диски годятся не только для создания архивов программного обеспечения. На них можно поместить почти все — от любительского видеофильма о летнем отпуске до любимых музыкальных хитов. В этой статье мы рассмотрим, как это делать правильно и что для этого нужно



Почти не верится, что компакт-диск существует уже почти 20 лет. В 1980 году две фирмы — Sony и Philips — представили эту новую цифровую технику. С тех пор как компакт-диск начал свой победный марш по всему миру, он сначала вытеснил граммофонную пластинку, а теперь принялся за дискеты.

Изобретатели CD вряд ли могли предвидеть, насколько разнообразное применение сможет найти этот маленький серебристый диск. Когда Sony и Philips в 1983 году представили общественности первые спецификации на CD-ROM, еще не было и речи о возможности самостоятельной записи на заготовках компакт-дисков. CD-ROM должен был использоваться только в массовом производстве, а о возможности самостоятельной записи на домашних ПК никто и не думал.

Первый блин — комом

Хотя программное обеспечение для записи CD сейчас гораздо лучше проработано по сравнению со своими первыми версиями и стало более надежным, однако многообразие форматов и спецификаций все еще осталось. Наверное, нет ни одного пользователя, у которого не было бы никаких проблем при первых попытках обращения с этой техникой. Многие офисы и квартиры оформлены испорченными заго-

товками компакт-дисков — они в изобилии развешаны по стенам в качестве украшений. Этого досадного брака можно было бы избежать, если точно знать, какой формат для какой цели подходит.

При правильном выборе программ для записи CD почти без проблем можно даже создавать комбинированные аудио-видео-программные диски. Используя подходящие форматы, можно прекрасно разместить очень большие объемы данных на компакт-диске. Тот, кто хочет, например, навечно зафиксировать свои отпускные фильмы и сделать запись не на CD-ROM, а на Video-CD, сможет записать не 650 МБ, а все 740 МБ.

Все просто, но...

Ни один пользователь ПК уже не может обойтись без CD-ROM. Они необходимы для инсталляции программ, для хранения сборников программ и для создания резервных копий важных данных. Необходимые для этого возможности поддерживает сегодня любая программа записи, но в них есть и отличия.

Пользование программами, собственно говоря, почти всегда одинаково: с помощью техники Drag & Drop файлы и каталоги собираются в окне выбора программы записи и одним щелчком мыши отправляются записываться на

компакт-диск. В зависимости от емкости заготовки, можно записать от 650 до 700 МБ данных. Это звучит просто, да по сути так оно и есть.

Форматы для длинных имен

С форматом записываемых файлов в принципе ничего делать не нужно — изготовленный таким образом компакт-диск может без проблем читаться как под DOS, так и под Windows 9x. Но эта совместимость имеет и свои недостатки: длина имен папок и файлов в DOS ограничивается только восемью знаками. Некоторые программы записи многократно предупреждают пользователя о том, что длинные имена файлов системой Windows 9x и ее преемниками просто обрезаются после восьмого знака, если используется стандартный файловый формат ISO 9660. Поэтому перед началом записи рекомендуется просмотреть установки и выбрать правильный формат записи.

Joliet является расширением стандарта ISO 9660, допускающим имена файлов и папок длиной до 64 знаков. Одновременно Joliet сохраняет совместимость с DOS, отображая только разрешенные в ней 8 знаков длинного имени. Еще более длинные имена можно записать только с потерей совместимости с DOS. Формат Romeo разрешает использовать имена файлов



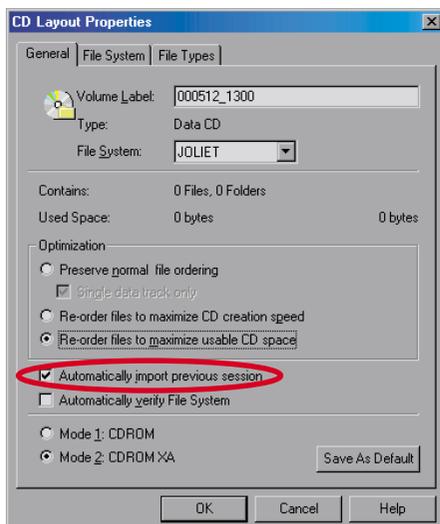
длиной до 128 знаков, но читается только под Windows.

Если различные форматы записи компакт-дисков комбинируются между собой, ситуация может стать еще более запутанной. Например, изготовители компьютерных игр охотно используют необычные комбинации форматов данных, чтобы максимально затруднить процесс нелегального копирования их дисков. Но обычный пользователь вряд ли столкнется в повседневной работе с такими проблемами.

Дозаписываемые режимы

Насколько успешно диски с этими смешанными форматами будут распознаваться операционной системой, может показать только эксперимент. Например, так называемый *Multi-Session-диск* может стать причиной некоторых проблем. Но при этом от него вряд ли можно отказаться — благодаря ему можно производить добавление новых данных к уже записанным на диске (естественно, если на нем еще осталось место).

Каждая такая запись называется *сессией* (Sessions). В каждом сеансе записи создается новое «оглавление» для всего компакт-диска, которое записывается в конце сеанса записи диска. Это нужно для того, чтобы оно содержало информацию обо всех данных, записанных и в предыдущих сессиях. Для этого нужно перед записью новых файлов импортировать сеанс, записанный последним. Программы записи обычно сами информируют вас о том, какие сеансы имеются, и, как правило,



Режим дозаписи: прежде чем писать новую сессию, нужно импортировать записанное

Волшебная формула UDF

При записи компакт-дисков можно обойтись и без специальных программ записи. Файл можно скопировать с помощью Drag & Drop или сохранить из любого приложения Windows. Это возможно благодаря универсальному дисковому формату — UDF. При наличии прилагаемого ко многим программам записи специального драйвера, перезаписываемый диск CD-RW форматируется в UDF, и после этого может использоваться как дискета с емкостью небольшого жесткого диска. Как только заготовка вставляется в пишущий дисковод, драйвер UDF разрешает ее форматирование.

К сожалению, некоторые UDF-драйверы требуют установки в Device Manager опции автоматического распознавания смены диска, чтобы Windows постоянно следила за компакт-диском в пишущем дисковом. Само форматирование перезаписываемого компакт-диска может длиться до часа, и при этом расходовать под свои нужды до 100 МБ пространства на компакт-диске. Но эти затраты окупаются значительным удобством в использовании — у вас появляется как бы несколько сменных дисков, с которыми можно работать как с обычными дискетами.

автоматически предлагают вам импортировать их. Если этого не сделать, записанные ранее данные оказываются недоступными.

Есть еще одна опасность потери данных. Некоторые более ранние модели приводов CD-ROM не понимают такие Multi-Session-диски и могут считывать только первую записанную сессию, игнорируя все последующие — все дозаписанные данные будут недоступны.

К сожалению, оглавления и служебные данные поглощают от 10 до 20 мегабайт памяти диска на сеанс. Windows всегда считывает только последний сеанс и его оглавление.

Звук на аудио-CD

На компакт-диски можно записывать не только программы и данные. Музыка, например, может храниться в компьютере как обычный файл данных, который также можно записать на CD. Такая запись имеет неоспоримые преимущества даже перед традиционными Hi-Fi-кассетами — записанные компакт-диски дают лучшее качество звучания и в отличие от магнитного слоя кассет (при правильном обращении с диском) не подвержены старению и связанному с ним снижению качества звука.

Однако сохранить цифровое качество оригинала не так просто. Если подойти к делу без должного внимания, то иногда можно получить больше щелчков и тресков, чем на виниловой пластинке, необъяснимые паузы, а в худшем случае — даже загубленные заготовки.

Причиной этого является формат данных аудио-компакт-дисков. Когда в конце 70-х годов был изобретен аудио-компакт-диск, еще никто не думал о системах коррекции ошибок для CD-дисководов, которые работают на скоростях почти в 50 раз больших, чем предполагалось первоначально. На такой скорости отдельные участки могут просто не успеть считаться.

У CD-ROM дело обстоит иначе: здесь расширенная коррекция ошибок и правильная адресация данных следят за тем, чтобы при чтении не был потерян ни один бит. В этом кроется причина того, что у аудио-компакт-дисков более высокая емкость. В каждом секторе данных цифровых CD-ROM не 2048 байт, как обычно, а чуть больше — 2352 байта. В «лишних» байтах записаны данные для коррекции. Поэтому на аудио-компакт-диск можно записать целых 747 МБ аудиоданных вместо обычных 650 МБ у CD-ROM.

Поспешай, не торопясь

Копирование «на лету», то есть прямая запись с одного диска на другой, без промежуточного запоминания данных на жестком диске, напоминает лотерею. Например, если дисковод-источник способен считывать с одинарной скоростью, а записывающий дисковод пишет с четырехкратной скоростью, то диск-заготовку уже не спасти.

При создании образцовых дисков-мастеров лучше предварительно «считать» аудиодорожки компакт-диска с помощью специальной программы —

Качество звучания

Чем быстрее, тем хуже? Это вопрос веры: фанаты Hi-Fi верят в то, что самые высококачественные аудио-компакт-диски даже на более быстрых CD-рекордерах записываются всего с одинарной скоростью. Чем быстрее серебряный диск вращается под пишущей головкой, тем менее точно лазер позиционируется и записывает аудиоданные. Влияет ли это на долговечность и на качество воспроизведения в CD-плеерах, могут показать лишь многолетние прослушивания на безбожно дорогих установках.

Grabber. Некоторые программы записи CD-ROM, такие как Nero, имеют встроенные Grabber-функции.

Более разносторонними являются такие бесплатные программы, как *Audiograbber* или *WinDAC*. Они копируют каждое музыкальное произведение на жесткий диск в отдельные файлы в формате WAV. Созданные таким образом WAV-файлы можно подвергнуть специальной обработке. Например, выравнивать по громкости (здесь *Audiograbber* — мастер на все руки) либо вырезать, или, наоборот, добавить отдельные участки другой аудиозаписи.

За один прием

Приступая к записи диска, нужно определиться не только с его форматом, но и с режимом записи данных. Диск можно записать в режиме *Disc-at-once* (DAO). При этом все музыкальные произведения записываются «за один проход» без отведения записывающего лазера, и CD закрывается. В противоположность DAO режим *Track-at-once* (TAO) пишет на диск по одной дорожке, устраивая двухсекундные паузы



На CD можно записать практически все — от программ до музыки и видео

между произведениями, потому что лазер для записи каждой песни позиционируется заново. Новые рекордеры уже поддерживают *Zero Gap* — нулевую паузу для режима TAO.

При покупке CD-Writer нужно обратить внимание на эти тонкости и протестировать прилагаемую программу записи CD на предмет того, нельзя ли в ней в режиме TAO установить нулевые трек-паузы.

Запись в формате MP3

Для создания аудио-CD существует еще одна возможность. Для экономии места на диске лучше всего использовать сжатый формат записи музыкальных данных MP3. Почти все программы записи имеют встроенные функции импорта и конвертирования в формат MP3. При записи данные по частям декодируются и записываются как обычные аудиоданные. *Audiograbber*, например, уже и при считывании оригинала позволяет прямое конвертирование в MP3.

Для аудио-CD с полной записью требуется емкость на жестком диске от 750 до 800 МБ. Для сохранения такого же объема в формате MP3 требуется только десятая часть этого. При конвертировании нужно обратить внимание на качество преобразования. Обычные MP3-файлы из Internet оцифрованы в большинстве случаев всего со скоростью 128 КБ/с. Однако для домашнего использования лучше выбирать величину не менее 160 КБ/с.

Видеозаписи и звук на одном компакт-диске

Смешанные форматы позволяют подготовить довольно необычные диски. На одном-единственном CD могут находиться, например, музыкальные произведения и видеозаписи. Когда записанный таким образом CD вставляется в CD-ROM компьютера, система распознает видеофайлы и воспроизводит их с помощью Media-Player. Когда этот же CD вставляется в обычный CD-плеер, он ведет себя как совершенно нормальный аудио-CD, воспроизводя записанную на нем музыку, и игнорирует видеоданные.

Чтобы комбинация столь различных форматов нормально работала, запись на чистых дисках производится либо

в формате *Mode 2*, либо в формате *CD Extra*. Самое заметное различие здесь заключается в размещении информационных и аудиодорожек: у *Mode-2-CD* информационная дорожка находится перед аудиодорожками, а у *Extra-CD* данные размещены за аудиодорожками.

Правда, *Mode-2-CD* еще почти не используются, потому что в аудио-CD-плеере информационная дорожка обнаруживается первой и может быть выбрана как музыкальное произведение. Это может иметь следующие последствия: если в CD-плеере ошибочно проигрывается информационная дорожка, то ураган шумов может вывести из строя Hi-Fi-систему.

То же относится и к аудиодорожкам, если записанный соответствующим образом CD вставляется в CD-ROM-дисковод. CD-плееры считывают, в основном, только первый сеанс, а CD-ROM-дисководы ПК — всегда только последний. У *CD-Extra* первый сеанс состоит из аудиодорожек для CD-плеера, а второй содержит файловую систему для ПК.

Выбор режима для смешанной записи

CD-Extra является, собственно говоря, смешанной формой односеансного и многосеансного дисков. Чтобы это работало, аудиотреки ни в коем случае не должны быть записаны в режиме *Disc-at-once*. DAO-диск уже невозможно использовать для записи инфор-

Фильмы в MPEG2

У DVD появляется конкурент — корпорация Philips собирается ввести новый стандарт «Super Video CD» (SVCD). SVCD, как и DVD, записываются в высококачественном видеоформате MPEG2, но с уменьшенным разрешением в 480x576 точек и записью цветов в формате PAL. SVCD привлекателен еще и потому, что предлагается хорошее качество изображения со всем комфортом пользования DVD. Но пока лишь очень незначительная часть стандартных устройств в состоянии проигрывать SVCD — на момент подготовки статьи это удалось лишь DVD-плееру Yamaha 713/715 безымянного изготовителя.



мационной дорожки, потому что закрытие записи в режиме DAO делает невозможными дальнейшие сеансы записи. Разрешен только режим *Track-at-once* (ТАО), который между музыкальными произведениями автоматически устраивает двухсекундные паузы.

И все же Extra-CD становится все более популярным: многие производители музыкального товара втискивают таким образом на компакт-диски дополнительный материал для просмотра на ПК.

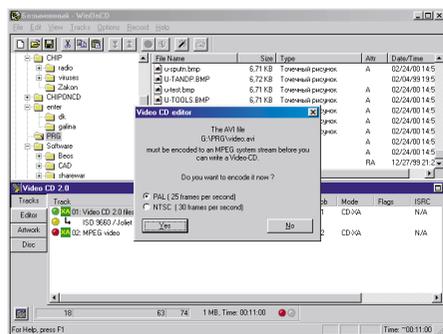
Если вы хотите составить такие музыкальные компакт-диски вместе с дополнительным материалом в формате CD-ROM самостоятельно, то вам обязательно следует иметь в виду, что аудио- и информационные компакт-диски различаются системой коррекции и, следовательно, потребностью в объеме памяти.

Различия в количестве полезных данных рассчитать не так уж просто, поскольку к пользовательским файлам добавляются еще управляющие данные и паузы режима ТАО. Если вы хотите записать на 650-мегабайтный чистый диск программу объемом в 325 МБ, то на CD войдут еще примерно 35 минут аудио, но им там будет уже тесно.

Видео-CD для домашнего кино

С внедрением DVD-плееров видеокомпакт-диск (Video-CD) переживает свое второе рождение. Для того чтобы самодельный золотой диск мог воспроизводиться в стационарном аппарате, требуется немного больше работы, чем просто запись видеофайла на CD-ROM.

Стандарт Video-CD требует точно специфицированных MPEG-видеопоследовательностей с разрешением 352 x 288 точек в системе кодирования цветов PAL одновременно со стереоаудио со сжатием MP2 (предшественником MP3) и частотой 44,1 кГц. При



При записи видеофайлов производится преобразование к одному из видеостандартов

«Нелегальный» путь к CD-Extra

Многие программы записи не совсем корректно работают при создании смешанных аудиоинформационных компакт-дисков. Например, можно легко просчитаться при определении имеющейся в распоряжении емкости на заготовке, поскольку оба формата требуют разного объема памяти для корректирующих байтов. Поэтому записывайте Audio-CD и Data-CD последовательно, друг за другом. Вам нужно только приблизительно знать, какое количество данных вы хотите разместить на заготовке. В первом прогоне за-

пишите заготовку сначала как Audio-CD. Применяйте для этой цели режим ТАО, чтобы диск автоматически на закрылся и не стал непригодным для последующих сеансов записи. После этого запустите программу записи снова и запишите желаемые данные в режиме CD-ROM как Single-Session-CD. В этом прогоне диск по окончании записи должен закрыться. Изготовленные компакт-диски, как правило, без проблем работают и в CD-плеерах, и в CD-ROM-дисководов.

этом скорость передачи данных не должна превышать 1374 Кб/с. А для того чтобы плеер распознавал видео-CD как таковой, а также для того, чтобы видео-CD мог проигрываться и в устаревших CD-1-плеерах, видеопоследовательности и опорные файлы должны находиться в четко установленных папках.

При этом видеопоследовательность должна быть не какой-нибудь MPEG-последовательностью, а соответствовать формату *Streaming-Format* для Video-CD. Обычно такого рода особенности при проигрывании на компьютере не имеют значения, т. к. медиаплеер фирмы Microsoft безропотно воспринимает почти все форматы. Но к Video-CD он относится очень придирчиво. В довершение всего само видео должно записываться на собственной дорожке в формате Mode 2, в то время как опорные файлы записываются в формате CD-ROM (Mode 1).

Причина этого многообразия форматов заключается в том, что Mode 2 позволяет записывать данные с сокращенной коррекцией ошибок. Благодаря этому вы можете без проблем записать 740 МБ MPEG-файл на 650-мегабайтном диске. На заготовке большей емкости (700 МБ) найдется место даже для 800-мегабайтного видеофильма. Но, несмотря на все препоны, путь к собственным Video-CD себя оправдывает.

Большое значение имеет правильное преобразование видеоматериала. Здесь хорошо зарекомендовали себя два так называемых кодера (Encoder): *Xing-MPEG-Encoder* и *Panasonic-MPEG-Encoder*. Оба они способны по одному

щелчку мыши преобразовывать файлы AVI в совместимые последовательности для Video-CD.

Созданные видеофайлы можно перенести на диск-заготовку с помощью любой программы записи, поддерживающей формат Video-CD. Необходимые форматы компакт-дисков, директории и дополнительная видеоинформация генерируются автоматически.

Так, фирма CeQuadrat предлагает в качестве дополнения к WinOnCD программу *Videopack*. Базовая версия этого программного пакета тоже может создавать видео-компакт-диски и позволяет создавать собственные меню и устанавливать метки для пропуска некоторых сцен.

Easy CD Creator фирмы Adaptec имеет несколько меньший объем функций, но зато эта программа отличается функцией Video-CD-Wizard, сильно упрощающей изготовление Video-CD.

В программе Nero фирмы Ahead Software соответствующие функции более скромны. Тем не менее его новая, уже пятая версия умеет записывать диски в формате Super-Video-CD и CD-Extra.

Обработал Сергей Кравчук /ms

INFO · INFO · INFO

Еще о записи CD
Тест 15 современных CD-RW
 ЧИП 3/2000, с. 42
Домашняя студия звукозаписи
 ЧИП 4/99, с. 54
Письмо по золоту
 ЧИП 11/98, с. 26
<http://links.chip.com.ua/cdwriting>

Универсальные программы для записи компакт-дисков



Easy CD Creator

На экране танцуют весело улыбающиеся инструменты, а услужливые ассистенты предлагают подробные пояснения. Нет сомнений: эта программа ориентирована прежде всего на начинающих. При этом пакет Easy CD Creator оказывается не только услужливым, но и разносторонним. Он справляется со всеми важными задачами записи компакт-дисков. А профессионалы спокойно могут пользоваться многочисленными возможностями программы и без использования ассистентов.

В пакете имеются также многочисленные редакторы. Easy CD Creator справляется и с изготовлением конвертов для компакт-дисков, и с обработкой музыкальных произведений. Правда, используемые фильтры звучания не особенно убедительны.

<http://www.adaptec.com>



Nero Burning ROM

Популярность программы от Ahead Software обусловлена тем, что она часто комплектуется вместе со многими пишущими CD-дисководами. За ее скромным интерфейсом скрывается множество функций.

Хотя Nero не предлагает никаких дополнительных программ, кроме простого редактора конвертов для компакт-дисков, однако, в отличие от своих конкурентов, она допускает многочисленные опции записи вне стандартных спецификаций. К тому же фирма Ahead совершенствует свой продукт с захватывающей дух скоростью — почти каждый месяц на рынок поступает новая версия. Например, теперь Nero может также импортировать MP3 и записывать их как аудио-CD. А версия 5.0 умеет писать даже Super-Video-CD и копировать CD-Extra и Multisession CD.

<http://www.nero.com>



WinOnCD

Этот самый зрелый на сегодня программный пакет выпущен фирмой Ce-Quadrat. WinOnCD в равной мере ориентируется и на начинающих, и на профессионалов, отличается хорошей поддержкой для всех форматов CD и многочисленными возможностями установок. По сравнению с Easy CD Creator аудиофильтры для обработки WAV-файлов просто замечательные, и, конечно, WinOnCD может импортировать MP3 и записывать их как Audio-CD. При этом опция записи аудио-компакт-дисков в виде Multi-Session-Discсеансов является уникальной: отдельные музыкальные произведения могут добавляться в ходе нескольких сеансов. Лишь после того, как пользователь будет удовлетворен набором произведений, компакт-диск закрывается и может проигрываться на CD-плеерах.

<http://www.cequadrat.com>

Профессиональные программы для записи компакт-дисков



CDRWin

Эта программа является копирующей машиной для всех видов исходных CD. Она создает точную копию всех компакт-дисков в виде их отображения на жестком диске. Затем этот файл-отображение в формате RAW можно копировать на диск-заготовку и с помощью других программ записи. Эта функция особенно важна для компакт-дисков со смешанными форматами или для аудио-CD, которые записывают на компакт-диске информацию о названиях произведений (CD-Text) в виде дополнительного канала.

CDRWin обрабатывает даже дефектные и защищенные от копирования компакт-диски, причем он проверяет каждый отдельный сектор, копирует его, а в случае сомнения игнорирует. Однако на многочисленные возможности установок следует отваживаться только профессионалам. Зато CDRWin — хороший инструмент для профессионалов, придающих большое значение точности копий.

<http://www.goldenhawk.com>



Disc Juggler

Это одна из немногих программ для записи компакт-дисков, которая упорно борется даже с дефектными компакт-дисками, невзирая на то, что это может занимать несколько суток. Даже преднамеренно созданные изготовителями компакт-дисков дефекты обнаруживаются ею и заменяются новыми секторами без файловой информации, обеспечивая почти идеальную точность копирования.

Но программа разбирается не только с каждым сектором, она обращает внимание и на самые экзотические расширения форматов, будь то CD-Text или караоке. Для достижения своей цели программа записывает на жесткий диск файл-копию, которую может прочесть только Disc Juggler. Когда это дело сделано, файл-копию могут записывать одновременно до 32 CD-рекордеров. Это получается даже с бесплатной версией, но ее возможности ограничены только одинарной скоростью записи.

<http://www.padus.com>



RSJ CD-Writer

Эту программу записи даже не опознаешь как таковую. CD-Writer включается в операционную систему как ее составная часть и обращается с заготовками компакт-дисков как с жесткими дисками, включая необходимое форматирование для CD-RW. В окне MS-DOS без проблем функционируют под Windows даже такие команды DOS, как COPY или XCOPY, причем сохраняются длинные имена файлов. Программа располагает внутренней файловой системой, которой по плечу все часто используемые задачи, будь то создание музыкальной коллекции или сборника программного обеспечения.

Эта программа непереборчива и по отношению к аппаратным средствам, и по отношению к операционным системам: она работает со всеми распространенными пишущими дисковыми интерфейсами как IDE, так и SCSI, и спокойно находит общий язык и с Windows NT и OS/2.

<http://www.rsj.de/stage/en>