

Защита CD- и DVD-дисков от копирования

Дмитрий Гусев, PR-менеджер компании StarForce Technologies



ЛЕТ 15 назад, когда компакт-диск стал самым дешевым и массовым средством распространения цифрового контента, начали появляться и первые способы защиты таких дисков от копирования с целью пресечь незаконное, неконтролируемое их распространение. Справедливости ради стоит отметить, что от копирования защищали и магнитные дискеты, но само слово "дискета" может быть уже плохо знакомо некоторым нашим читателям, а потому пропустим этот этап развития компьютерных технологий.

Для начала кратко рассмотрим устройство компакт-диска. Эта информация понадобится нам в дальнейшем для

лучшего понимания принципов защиты. Необходимо сразу отметить, что и CD-, и DVD-, и Blue-Ray-диски устроены одинаково. Разница лишь в тонкости технологического процесса.

Любой компакт-диск – это набор питов и лендов

Компакт-диск представляет собой плоскую поверхность (называемую лендом) с отражающим слоем, на которую нанесены питы – небольшие углубления разной длины. Питы расположены на диске по спирали (начиная от центра диска и к его краю) и образуют "дорожку". То, как расположены питы на поверхности диска, называется топологией диска. Причем у DVD-диска толщина дорожки меньше, чем у CD-диска, – соответственно информации на него помещается больше. Каждый компакт-диск в точности повторяет топологию стампера, с которого на заводе печатается диск. Стампер, в свою очередь, в точности повторяет топологию мастер-диска или gold-мастера, с которого стампер и делается. Стампер годится для печати нескольких десятков тысяч дисков, после чего изнашивается и должен быть заменен на новый. Таким образом, любой из компакт-дисков, напечатанных с одного стампера, в точности повторяет его топологию.

В 1988 г. компании Sony и Philips опубликовали так называемую Оранжевую книгу, которая описывала спецификации записываемого компакт-диска – CD-R. С тех пор жизнь всех правообладателей, выпускающих свои произведения на оптических носителях, сильно осложнилась. Спустя несколько лет в мире стали широко продаваться приводы компакт-дисков с возможностью записи. И хотя стоимость таких устройств достигала нескольких тысяч долларов, тенденция просматривалась отчетливо. Теперь любой человек мог изготовить копию компакт-диска, и более

того – не просто изготовить, но и тиражировать такие копии в неограниченных масштабах. С тех пор как стоимость записывающих приводов опустилась ниже ста долларов, угроза интеллектуальной собственности приобрела гигантские масштабы. Перед индустрией встал вопрос: а как защитить оптический диск от копирования? Как сделать так, чтобы скопированный диск не работал?

Именно тогда появилось много способов защиты компакт-дисков от копирования. До наших дней дошли несколько из них.

Нанесение не копируемых меток

Этот способ основан на том, что записывающий привод не может писать в некоторые области диска. Такие области задаются на заводе, производящем диски. При копировании данные из таких областей не могут быть перенесены на копию. При запуске программа считывает данные из этих не копируемых областей и в случае их несоответствия или отсутствия отказывается запускаться.

Самый ненадежный и устаревший способ. Требует дорогостоящего дополнительного оборудования, устанавливаемого на заводе.

Создание твин-секторов

Дело в том, что последовательность питов на поверхности диска образует сектора. Все сектора пронумерованы. Двух секторов с одинаковым номером на диске, по стандартам, быть не может. Обычный записывающий привод теоретически не может создать на диске два сектора с одинаковым номером. Однако в условиях промышленного производства это возможно. Именно на этом основан данный метод защиты от копирования. Создаются два или больше секторов с одинаковым номером, но с разным содержанием. Если при проверке диска защита понимает, что

Нанесение не копируемых меток



Рис. 1

Создание твин-секторов

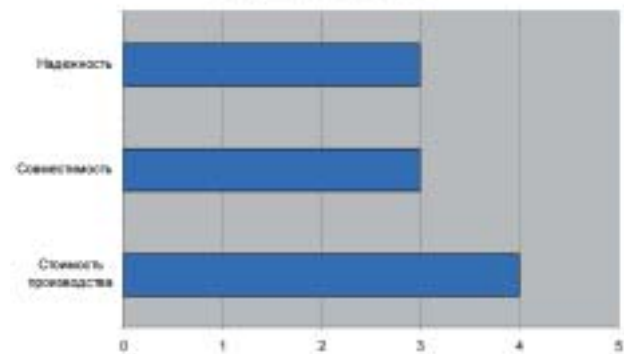


Рис. 2

одинаковые сектора содержат разные данные, – проверка проходит. В противном случае копия не запустится.

Пока (до лета 2007 г.) не вышел новый эмулятор оптических дисков DeamonTools Pro, позволяющий домашним записывающим устройствам делать твин-сектора – этот способ был самым надежным. Однако он требует трудоемкой настройки ПО, установленного на заводе. На данный момент может быть реализован только на одном заводе в мире.

Привязка к уникальной топологии (геометрии) оптического диска

Как уже говорилось, группы питов формируются в сектора. Сектора имеют номера. Если последовательно читать различные сектора и замерять время между операциями чтения, то можно составить геометрическую структуру диска. В процессе производства мастер-диска измеряются его уникальные геометрические параметры. Они шифруются в ключ, который потом используется для проверки диска.



При производстве обычных дисков CD-R/DVD-R на них сразу размечаются сектора. Впоследствии программа записи лишь пишет в них последовательно, что исключает точное повторение расположения секторов мастер-диска. Более того, если скорость записи копии отлична от скорости записи мастер-диска, сектора будут расположены по-другому. В процессе проверки диска защита измеряет угол между секторами на диске и сверяет его с эталонными. В случае совпадения результатов – проверка проходит. В противном случае – программа не запускается.

Привязка к уникальной топологии (геометрии) оптического носителя

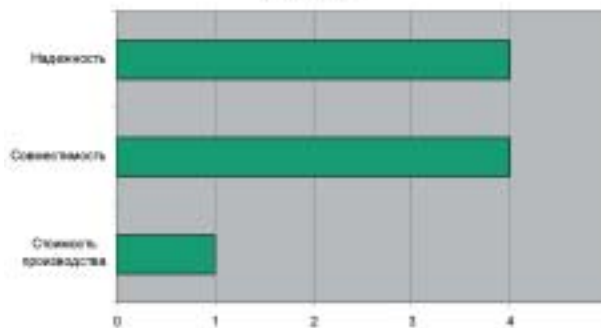


Рис. 3

На данный момент этот способ является самым оптимальным по сочетанию цена/качество. Кроме того, не требуются дополнительные затраты – все производится на любом заводе по существующим технологиям и на имеющемся в наличии оборудовании.

Привязка к уникальной топологии (геометрии) оптического диска с изменением параметров мастеринга

Принцип аналогичен предыдущему – замер геометриче-

Фактически компакт-диск является тем уникальным предметом, который позволяет программе защиты однозначно идентифицировать его как лицензионный. Защищенный от копирования диск является не только переносчиком дистрибутива программы, но и служит как бы ключом для "двери", запускающей программу.

АКТИВИТИ

«АКТИВИТИ» — инновационные интернет-решения

1С-Битрикс, Microsoft, IBM

тел.: +7 (499) 136-19-37, сайт: www.activiti.ru, www.активити.су

LaCarta

Identity & Branding

«Лакарта» — инновационный брендинг и айдентика

ул.Тверская, дом 6/6, тел.: +7 (495) 542-28-07
www.lacarta.ru, e-mail: inbrand@lacarta.ru

Привязка к уникальной топологии (геометрии) оптического диска с измерением параметров мастеринга

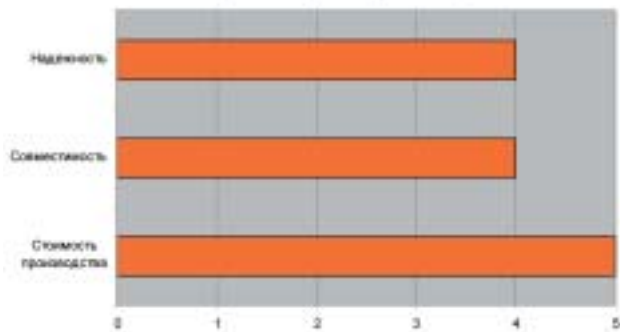


Рис. 4

ских характеристик и сверка их с данными, зашифрованными в ключе. Главное отличие – в использовании специального оборудования, которое позволяет при производстве мастер-диска сильно исказить его геометрию.

По надежности аналогичен третьему. Однако диски с этой защитой могут быть произведены на нескольких заводах в мире, где установлено специальное оборудование.

И по сей день мировые поставщики решений в области защиты оптических носителей

от копирования используют перечисленные выше способы.

Ключ для двери

Как уже говорилось, технологии производства всех оптических носителей (CD/DVD) по сути одинаковы, разница лишь в толщине дорожек. А потому и способы защиты от копирования для разных типов диска практически одинаковы. Выше мы описывали технологии защиты от копирования дисков с данными (программы, игры). Способ нанесения не копируемых меток используется и в защите аудио- и видеодисков. Однако способы защиты от копирования дисков с музыкой и фильмами крайне ненадежны и мало совместимы. В мире не прекращаются споры о правомочности использования защиты от копирования для музыки и видео. Многие крупнейшие игроки рынка, такие как Time Warner, AOL, Apple (сервис iTunes), уже отказались от использования защиты своего контента. В конце концов, музыкант может зарабатывать концертной деятельностью, фильмы собирают львиную долю выручки от проката в кинотеатрах. А вот что каса-

ется игр и программ – кроме как от продажи с прилавков магазинов, осязательного способа монетизации доходов для разработчика и издателя софта и игр на сегодняшний день не существует, что делает применение защиты от копирования крайне необходимым и выгодным.

Следует отметить, что компакт-диск – изделие деликатное. Его долгосрочное использование грозит выходом носителя из строя вследствие постоянных физических воздействий на поверхность диска. Если диск используется интенсивно, то в конечном счете пользователь может получить неработоспособный "ключ" и соответственно не запустит программу. Сегодня индустрия находит другие способы "привязки" ПО. Интернет-активация – самый легкий в реализации и самый доступный способ. Вместо "ключа-диска" используется "ключ – серийный номер", который является уникальным и идентифицирует программу как лицензионную. ●

Ваше мнение и вопросы
присылайте по адресу
infosec@groteck.ru

САМЫЕ СВЕЖИЕ IT-НОВОСТИ ВАШЕГО РЕГИОНА



ВСЕГДА НА СВЯЗИ
MSKIT
RU

www.mskit.ru

ВСЕГДА НА СВЯЗИ
SPBIT
RU

www.spbit.ru

ВСЕГДА НА СВЯЗИ
NNIT
RU

www.nnit.ru