

Введение

Книга, которую вы держите в руках, посвящена технологиям клонирования компьютеров, позволяющим автоматически устанавливать сотни компьютеров за считанные минуты. Все другие альтернативные методы, включая автоматизированную установку с помощью скриптов, отнимают часы, а при большом количестве компьютеров — дни или даже месяцы.

В информационном документе "Ghost White Paper" фирмы Symantec приводятся следующие данные:

***Задача.** Развертывание 500 новых РС. Для решения привлечены 3 сотрудника.*

***Решение.** Вручную занимает 125 дней. С помощью функции Ghost Multicasting (одновременное клонирование большого числа машин) это займет всего 2 дня!*

Концепция клонирования

Под *клонированием компьютеров* будем подразумевать клонирование жестких дисков компьютеров. В свою очередь *клонирование жестких дисков* — это процесс снятия точной копии одного жесткого диска и использование этой копии для построения другой идентичной системы, включая операционную систему, различные настройки и прикладное программное обеспечение.

Точная копия (или снимок) жесткого диска может быть записана в бинарном виде в файл, именуемый *файлом образа жесткого диска* для последующего хранения и использования. Кроме того, клонирование диска может быть произведено непосредственно на другой физический диск или диски компьютеров, минуя файл образа.

В поисках точного определения слова "клонирование", я открыл "Советский энциклопедический словарь" выпуска 1979 года, но нашел там одно лишь слово:

***КЛОН** (от греч. Клон — ветвь, отпрыск), ряд следующих друг за другом поколений наследственно однородных потомков одной исходной особи (растения,*

животного, микроорганизма), образующиеся в результате бесполого размножения.

Термин "КЛОНИРОВАНИЕ" в словаре отсутствовал.

Как бежит время! Прошло чуть больше 20 лет, а мы уже можем дополнить словарную статью — "растения, животного, микроорганизма и **компьютера**", да и сам термин "клонирование" уже появился в современных энциклопедических словарях.

Примечание

Подавляющее большинство источников, посвященных теме клонирования компьютеров, в настоящее время представлено на английском языке. Вам часто будут встречаться два термина — "cloning" и "imaging". Есть ли различия в этих терминах? Очень часто данные слова используются как синонимы, т. е. обозначают один и тот же процесс — процесс клонирования, но некоторые авторы различают эти понятия.

Например, одни считают, что термин "cloning" подразумевает собой процесс создания точных копий исходного диска, требующих от целевого и исходного диска идентичных характеристик, а под термином "imaging" — процесс создания таких копий дисков, которые не требуют идентичности целевого и исходного дисков.

Другие авторы применяют термин "cloning" исключительно к разворачиванию образов на компьютерах. Так, в терминологии фирмы Symantec задание на клонирование (**Clone Task**) применяется для разворачивания образов на компьютерах, а для создания файла образа диска — задание на создание нового образа (**New Image Create Task**). Наконец, существует мнение подразумевать под "imaging" процесс создания файла образа диска (действительно, ведь дословный перевод "imaging" — формирование образа), а под "cloning" — создание того или иного диска минуя файл образа (ведь буквальный перевод "cloning" — создание точной копии).

Понятие "клонирование" пришло в информатику из биологии. В 1997 году в научном журнале "Nature" профессор Вилмут сообщил о первом клонировании млекопитающих. Имя овечки Долли стало нарицательным (даже некоторые программы клонирования компьютеров стали называть ее именем), и мир сразу заговорил о клонировании человека. Справедливости ради надо отметить, что еще в советское время наши ученые первыми в мире клонировали тутового шелкопряда.

Биологическое клонирование и клонирование в информатике преследуют общую цель — получение точных копий исходного образца.

У клонирования компьютеров существует еще один простой и наглядный аналог — фотографическая печать (см. табл. 1).

Таблица 1. Аналогия между фотостудией и клонированием дисков

Компонент	Фотостудия	Клонирование дисков
Источник	Фотография-оригинал	Содержимое жесткого диска исходного компьютера — разделы диска, файлы, директории, программы
Агент для снятия образа с источника	Фотоаппарат	Программа для сбора данных с диска исходного компьютера
Образ	Негатив	Файл образа, содержащий в себе информацию об исходном диске
Агент для записи образа	Фотопечатный станок	Программа для записи образа на целевой компьютер
Приемник	Фотобумага	Жесткий диск целевого компьютера

Обычно сбор данных с диска исходного компьютера и запись образа на целевой компьютер являются функциями одной и той же программы, т. е. фотоаппарат и печатный станок заключены в одном устройстве (аналогом может служить популярный в свое время Polaroid, который может фотографировать и печатать одновременно).

Итак, *клонирование жестких дисков* — один из современных методов установки операционных систем и программного обеспечения на компьютеры. Этот метод на сегодняшний день является самым эффективным.

Операционные системы и программное обеспечение могут быть установлены несколькими способами.

- Стандартная ручная установка с фирменного дистрибутива (дискеты, CD-ROM или DVD-ROM, сетевого ресурса) — необходимо вручную вводить все параметры программы установки, которая для одного компьютера может выполняться часами и требует постоянного присутствия пользователя. Установка сотен компьютеров таким способом займет месяцы работы.
- Частично автоматизированная установка с помощью автоматизирующих скриптов (программ) и файлов ответов. Использование этого типа установки операционных систем и программ позволяет значительно сократить ручной ввод параметров, т. к. они уже присутствуют в специальных файлах ответов, подготовленных заранее. Программа установки просто считывает эти файлы по ходу своей работы. Установка одного компьютера может быть закончена в течение часа, а сотен компьютеров в течение недель или месяцев работы.
- Автоматическая установка клонированием дисков — для установки операционной системы и программ чаще всего требуется ввести всего одну

команду. Установка одного компьютера длится несколько минут, а при наличии соответствующего сетевого оборудования сотни компьютеров могут быть установлены автоматически за время, сопоставимое со временем, затрачиваемым на ручную установку всего лишь одного-двух компьютеров.

Как видим, основная цель клонирования дисков — значительное сокращение времени, затрачиваемого на обслуживание вычислительной техники. Клонирование вносит еще ряд положительных эффектов, которые на первый взгляд не так очевидны:

- автоматическая унификация программного обеспечения рабочих станций;
- сокращение среднего времени простоя жизненно важных серверов и рабочих станций за счет ускоренного устранения сбоев клонированием;
- повышение качества работы, благодаря снижению числа ошибок в клонированных конфигурациях компьютеров по сравнению с конфигурациями, установленными вручную.

Перечислим основные операции, которые можно выполнять с помощью клонирования.

- Замена жесткого диска без переустановки операционной системы. Необходимость в замене жесткого диска может возникнуть в следующих случаях:
 - обновление аппаратных средств компьютера (Upgrade): вы купили жесткий диск большей емкости с целью замены старого диска. Традиционным способом вы копируете свои данные на магнитные ленты, CD-RW и другие носители, устанавливаете новый диск, операционную систему и прикладное программное обеспечение, копируете обратно свои данные. Весь процесс займет минимум день. Применяв технологию клонирования, вы потратите всего несколько минут, выполнив лишь одну команду;
 - ремонт: у вас выходит из строя жесткий диск. Система S.M.A.R.T. выдает сообщение о возможных проблемах с диском, но диск пока читается. Вы подключаете в системный блок новый жесткий диск и выполняете клонирование выходящего из строя жесткого диска на новый исправный жесткий диск, снова получая значительный выигрыш во времени.
- Восстановление операционной системы на тот же диск после сбоя. Необходимость в ускоренном восстановлении операционной системы на тот же диск может возникнуть в следующих случаях:
 - испорчен реестр;
 - испорчены системные файлы;
 - испорчено прикладное программное обеспечение.

Необратимые изменения в системе чаще всего возникают на рабочих станциях программистов-разработчиков, так как они активно работают с реестром и системными библиотеками, а также у тестеров, так как их компьютеры больше всех подвержены влиянию неотлаженного, "сырого" программного обеспечения. Именно эта группа нуждается чуть ли ни в еженедельной переустановке операционной системы.

Домашние компьютеры также часто страдают от вирусов, пиратских программ, неквалифицированных действий пользователей. Чтобы заменить жесткий диск или восстановить испорченную операционную систему без применений технологий клонирования, рядовому домашнему пользователю потребуется приложить значительные усилия. Ведь большинство устанавливает домашние программы постепенно, иногда годами, успешно забывая выполненные когда-то настройки. И вдруг настает момент, когда в один день приходится вспоминать все сразу. Клонирование позволяет забыть обо всех когда-либо выполненных настройках, создать образ системы и хранить его в надежном месте до тех пор, пока не потребуется восстановить "упавший" компьютер.

Не даром фирма Iomega Corp., выпустив новое устройство для архивирования данных Iomega Rev 35, включила в комплект поставки версию программы Symantec Ghost, которая, как пишет PC Magazine (№8, август 2004 г.), "упрощает подготовку системы и полное ее восстановление с накопителя Rev".

- *Массовая установка партии компьютеров.* Необходимость в массовой установке компьютеров может возникнуть в следующих случаях:
- установка новой закупленной партии машин в сеть предприятия;
 - переустановка компьютеров в классах учебных центров или институтов;
 - перевод парка машин организации на Windows 2000\XP.

Итак, тенденции наших дней — разработчики аппаратного обеспечения включают в комплект поставки программы клонирования, а разработчики программного обеспечения встраивают функции клонирования в операционные системы. Так фирма Microsoft еще в 2000 году включила в свою операционную систему Windows 2000 Server, хотя и мало производительную, но все же полноценную службу MS Remote Installation Service, позволяющую клонировать компьютеры.

В связи с увеличением всемирного компьютерного парка, ростом числа локальных вычислительных сетей (в том числе и домашних), повышением требований к отказоустойчивости серверов и рабочих станций использование технологий клонирования становится жизненно необходимым.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что от применения технологий клонирования домашний пользователь значительно экономит свое время, средства и силы, а предприятие получит поистине огромный экономический эффект.

Немного истории

10 ноября 1983 года студент университета Южной Калифорнии Фред Коэн составил и продемонстрировал первый в мире компьютерный вирус, позволяющий заражать компьютеры со скоростью от 5 минут до 1 часа. В своей работе, написанной через год, Коэн предсказал опасность появления сетевых вирусов, а также рассказал о возможности создания антивирусных программ. Вирус, который он создал, был лабораторным вирусом, а точнее первым его прототипом. Настоящий, "живой" вирус, способный заражать компьютерные дискеты, появился предположительно в Пакистане в 1986 году. Этот вирус назывался "Vrain". А вот первая антивирусная программа появилась только через 2 года.

Как вы думаете, почему я завел разговор об истории компьютерных вирусов? Дело в том, что первоначально технологии клонирования жестких дисков начали использовать исследователи новых программ-вирусов. Это было в 1980-х годах. Некоторые вирусы должны были располагаться в определенных областях диска, поэтому обычное копирование файлов вирусов ничего не давало исследователям. Именно в то время рождались первые программы, которые могли создавать точные копии жестких дисков, т. е. образы.

С помощью образов исследователи вирусов могли воссоздавать точную структуру диска, такой, какой она была на момент клонирования. Этим свойством программ клонирования в дальнейшем воспользовались криминалисты, и в наши дни поиск улик на компьютерах подозреваемых просто невозможен без применения технологий клонирования дисков. Так инспектор Лондонского Скотленд Ярда Джон Остен (John Austen) первым воспользовался программой клонирования в своей работе. Уже после этого стала формироваться концепция криминалистического программного обеспечения.

В дальнейшем программы клонирования стали применять для резервирования жестких дисков, а уже потом для ускоренного развертывания операционных систем на нескольких компьютерах.

Как родилась эта книга

Впервые с клонированием компьютеров я познакомился в 1997 году, впрочем, мало кто применял тогда термин "клонирование". В нашей организации наступило время массового внедрения UNIX-серверов, и в мои обязанности входила установка и конфигурирование операционной системы SCO UNIX для филиалов. Кроме операционной системы необходимо было настраивать базу данных и прикладное программное обеспечение.

На установку одной машины уходило до половины рабочего дня. Сначала было интересно, но когда процесс был изучен, то с пятой-шестой машины стало просто утомительно. Я и представить не мог, что есть люди, в обязан-

ность которых входит установка сотен, а то и тысяч машин! Как же они справляются с такими объемами работы, — думал я, — должен же быть какой-то выход?

Вероятно, не мне одному наскучило выполнять однотипные действия — поступила информация о том, что центральное управление раздает магнитные ленты, позволяющие ускорить установку наших систем. Я получил магнитную ленту, и мне объяснили, что она содержит точную копию жесткого диска сервера, т. е. операционную систему, базу данных и прикладное программное обеспечение со всеми настройками. Для того чтобы перенести эту копию на жесткий диск нового сервера, необходимо было загрузиться с дискеты и выполнить команду:

```
dd if=/dev/rd0 of=/dev/hd0
```

Смысл команды таков: копируется информация с устройства `rd0` (магнитная лента) на устройство `hd0` (жесткий диск). Через полчаса я получил готовый сконфигурированный сервер с базой данных и прикладными программами, выполнив всего лишь одну команду!

Когда я попал в группу поддержки локальной вычислительной сети, работающей под управлением Windows NT\2000, я понял, что в сетях Windows клонирование занимает еще более значительное место, чем в сетях Unix. И это понятно, ведь UNIX — это, прежде всего, серверная операционная система.

Вы еще не устали от моего патетического тона? Не хотите ли задать мне совершенно резонный вопрос — да, клонирование — это хорошо, это эффективно, но зачем писать целую книжку, если для выполнения операции клонирования порою достаточно использовать лишь одну команду? А я в ответ приведу вам цитату из документа фирмы IBM под названием "Image consolidation with IBM ImageUltra Services", в котором говорится, что "управление файлами образов и вопросы миграции являются одними из самых сложных проблем, с которыми сталкиваются сегодня профессионалы в области информационных технологий". Давайте выясним, почему технологии клонирования на практике оказываются гораздо сложнее, чем кажутся на первый взгляд.

На заре становления DOS администраторы пытались облегчать свою работу, выполняя так называемое "псевдо-клонирование" рабочих станций — они просто выполняли пофайловое копирование содержимого одного диска на другой с помощью команды `XCOPY`.

С появлением Windows, длинных имен файлов, скрытых файлов, файлов, расположенных на специфических областях дисков, а также значительного увеличения размеров установленного программного обеспечения, ручное пофайловое копирование перестало быть эффективным средством клонирования компьютеров. Тут-то и появились на рынке специальные программы,

позволяющие быстро и надежно клонировать жесткие диски компьютеров, работающих под управлением современных операционных систем. К этим программам можно отнести Symantec Ghost, Altiris Deployment Solution, Microsoft Remote Installation Service и др.

Новые программы клонирования оказались более эффективными, но далеко не такими простыми в использовании, как XCOPY. Да, порою можно ограничиться одной командой на одном компьютере. А что если компьютеров не один, а сотни? В этом случае предварительно надо создать целую сетевую инфраструктуру, чтобы клонирование было эффективным. А что если компьютеров сотни, а аппаратных конфигураций — десятки? Первое и естественное желание — создать для каждой аппаратной конфигурации свой образ. Но вскоре поддерживать десятки образов в актуальном состоянии становится утомительным. Вот бы создать один-единственный универсальный образ! Но как? Таких проблем на вашем пути встретится множество.

Используя технологии клонирования на практике, вы поймете, что применять решение лишь одной фирмы, игнорируя остальные, не оптимально. Максимальной эффективности можно добиться, если попытаться объединить технологии различных фирм в единый работающий комплекс, а это уже действительно трудоемкая задача. Впрочем, и сами фирмы-разработчики программ клонирования очень часто покупают разработки сторонних фирм и объединяют их со своими решениями в большие программные комплексы. С одной стороны, это закрепляет их позиции на рынке, а с другой — предоставляет нам, конечным пользователям, более гибкие инструменты для решения повседневных, рутинных задач.

Разумеется, все существующие решения одинаково подробно описать в одной книге невозможно, чем-то обязательно надо пожертвовать, а чему-то, наоборот, надо посвятить достаточное время. О том, как и почему я расставил приоритеты — в следующем разделе.

В своих практических занятиях клонированием компьютеров мне всегда не хватало обобщенного источника информации, из которого можно было бы получить представление о технологии в целом. В стремлении систематизировать разбросанную по всему свету информацию о клонировании дисков и родилась эта книга.

Что есть и чего нет в этой книге

Человек, пишущий книгу на компьютерную тематику и кроме этого еще и книгу, претендующую на некоторое обобщение, всегда ведет двойную борьбу. Во-первых, автор старается сделать так, чтобы книга как можно дольше оставалась актуальной, во-вторых, чтобы она наиболее полно освещала выбранную тему.

Приведу одну цитату. Много лет тому назад мне попала в руки интересная статья Чарльза Петцольда в журнале PC Magazine (август 1994 г.) под названием "Расширенные метафайлы Windows NT":

"Я хочу рассказать одну историю. В течение большей части 1987 г. я работал над первым изданием книги "Программирование для Windows" (Programming Windows), опубликованной издательством Microsoft Press в начале 1988 г. По собственной наивности я полагал, что эта книга будет первой (и, возможно, единственной) книгой на данную тему. И, конечно же, этого не случилось. Когда моя работа уже была наполовину сделана, в свет вышла действительно первая книга, посвященная программированию для Windows, — Programmer's Guide to Windows (Руководство по Windows для программиста), авторами которой были Дэвид Дюран (David Durant), Гета Карлсон (Geta Carlson) и Пол Яо (Paul Yao). Я немедленно приобрел новинку, но долгое время не мог себя заставить даже взглянуть на нее. Почти месяц новая книга пролежала в моем доме не раскрытой, являя собой дурное для меня предзнаменование массового выхода разнообразных изданий, посвященных Windows.

После того как я закончил главу, посвященную растровым и метафайлам, меня все-таки разобрало любопытство. В своей работе я написал о метафайлах больше, чем мне когда-либо приходилось видеть в напечатанном виде, и у меня возникло желание посмотреть, как другие авторы освещают эту тему. Тогда я открыл ту самую книгу и стал просматривать предметный указатель на букву М. Метафайлов там не оказалось совсем. И тогда я снова поверил в свои силы и сказал себе, что, несмотря ни на что, моя книга удалась".

Давайте и мы бросим беглый взгляд на современную литературу, посвященную клонированию компьютеров, чтобы вам, дорогой читатель, было понятно, чем эта книга отличается от других по данной теме.

Самое главное — клонирование дисков является предметом предлагаемой книги, в то время как в других изданиях клонирование рассматривается как сопутствующая технология. Эти издания можно разделить на 3 типа:

- статьи и обзоры в компьютерных журналах;
- отдельные главы книг по администрированию ОС, сборке ПК и информационной безопасности (Computer Forensic);
- руководства пользователей по тому или иному продукту клонирования.

Существующие статьи, обзоры не дают возможности читателю представить проблему в целом. Эти статьи и обзоры зачастую посвящены особенностям конкретных версий программ клонирования.

В главах книг по администрированию ОС, сборке ПК и информационной безопасности клонирование является лишь сопутствующей технологией, имеет частное применение и не является предметом книги. Например, книги по проблемам борьбы с криминалом в информационной сфере посвящены специфическим технологиям, позволяющим производить поиск улик

на компьютерах подозреваемых. Для этого диск подозреваемого предварительно клонируется, чтобы у судебных исполнителей было алиби. Методам клонирования в таких книгах посвящены отдельные главы, а большая же их часть описывает способы восстановления последовательности действий злоумышленника на ПК, поиска скрытых данных и т. п., что, впрочем, также весьма полезно знать для общего развития даже для не специалиста в данной сфере.

Как известно, руководство пользователя представляет собой практическое пособие по освоению того или иного программного продукта конкретной версии. В руководствах нет места для теории или для нее отводится минимальное пространство. Предполагается, что гипотетический читатель уже обладает всеми теоретическими знаниями, чтобы в любой момент начать внедрение описываемого продукта. Как уже было сказано ранее, технологии клонирования достаточно разнообразны и опираются на ряд сопутствующих информационных технологий. Чтобы грамотно выполнять клонирование, пользователь должен широко представлять проблему, прежде чем обращаться к руководству конкретного продукта.

В связи со сказанным ранее, предлагаемая книга может успешно подготовить читателя к более глубокому пониманию того или иного руководства. Она снабжает читателя той базовой информацией, которая совершенно необходима для грамотного выполнения клонирования компьютеров.

В этой книге нет описания технологий клонирования CD-дисков, а также всех прочих носителей информации, отличных от жестких дисков.

Не смотря на то, что практическая часть опирается на программный продукт Symantec Ghost, теоретические основы технологий клонирования дисков, изложенные в этой книге, являются общими для большинства современных программных продуктов клонирования. Да и в практическую часть книги я старался включать описание только тех ключевых функций, которые кочуют от версии к версии на протяжении многих лет, не меняя своего первоначального смысла и назначения. Например, история создания ключевых функций для Symantec Ghost Corporate Edition выглядит следующим образом:

- функция разбиения файла образа на части появилась в версии 3.1 с в июле 1997 года и используется до сих пор;
- функция поддержки многоадресной рассылки появилась в версии 4.0 а в декабре 1997 года и используется до сих пор;
- функция поддержки одноадресной рассылки появилась в версии 6.5 в сентябре 2000 года и используется до сих пор;
- интеграция Ghost с MS Sysprep появилась в апреле 2001 года и используется до сих пор;
- функция удаленной установки клиентов появилась в декабре 2001 года и используется до сих пор.

На сегодняшний день большинство программ клонирования в корпоративных версиях представляют собой достаточно объемные пакеты с множеством дополнительных функций администрирования, не имеющих к клонированию дисков никакого отношения. Это делается часто по коммерческим соображениям. Так, еще до появления новой 8-ой версии Ghost было очевидно, что фирма Symantec включит в свой продукт функцию удаленной инвентаризации программного и аппаратного обеспечения, т. к. текущая версия ближайшего конкурента Ghost продукт Deployment Solution фирмы Altiris уже имела такую опцию. Поэтому в книге мы будем принимать к рассмотрению только те свойства программных комплексов, которые имеют непосредственное отношение к клонированию дисков.

У вас, дорогой читатель, может возникнуть резонный вопрос, почему в качестве основной программы клонирования для практических примеров я выбрал Symantec Ghost?

Фирма Binary Research (www.binaryresearch.com) была первым оригинальным разработчиком Ghost. Аббревиатура Ghost расшифруется как General Hardware Oriented System Transfer. В 1997 году этот программный продукт был куплен фирмой Symantec. С тех пор Symantec Ghost пользуется в России особенной популярностью и обеспечен хорошей технической поддержкой.

Ну а во всем мире Ghost — один из лидеров программного обеспечения для клонирования дисков. Ближайшими конкурентами являются Altiris Deployment Solution, а также до недавнего времени Powerquest Deploy Center и DriveImage. Symantec недавно приобрела своего ближайшего конкурента Powerquest, включив его продукт DriveImage 7.0 в Ghost 9.0, а Deploy Center в пакет Symantec Ghost Suite в паре с Ghost 8.0.

Книга построена таким образом, что Symantec Ghost как главный программный продукт нашего анализа рассматривается во взаимодействии с различными системными программами, так или иначе связанными с технологиями клонирования компьютеров, например, с MS RIS, MS Sysprep, Binary Research Universal Imaging Utility, Argon Client Management Service, IBM Image Ultra, MS VPC и др.

Как уже говорилось ранее, цель организации этого межпрограммного взаимодействия — построение единого программного комплекса на основе технологий независимых фирм, позволяющего наиболее эффективно автоматизировать процессы развертывания и восстановления компьютеров.

Для кого написана книга

Книга будет полезна всем пользователям, у кого есть компьютер, так как технологии клонирования применимы к любому компьютеру!

Разумеется, кому-то из читателей она пригодится в большей, а кому-то в меньшей степени. Поэтому для наглядности, разобьем предполагаемых читателей на три основные группы:

- домашние пользователи;
- администраторы сети;
- разработчики, тестеры.

Рассмотрим, какие из перечисленных ранее операций могут быть применены к нашим группам читателей.

Таблица 2. Технологии клонирования и группы читателей

Операции	Домашние пользователи	Администраторы сети	Разработчики (или тестеры) программного обеспечения
Замена жесткого диска без переустановки операционной системы	+	+	–
Массовая установка большой партии компьютеров	–	+	–
Создание резервных копий и восстановление операционной системы после нарушения реестра и/или системных файлов	+	+	+

Из табл. 2 видно, что от применения технологий клонирования выигрывают больше всего администраторы сети. И это понятно, ведь операционные системы — это их специальность, именно на их долю приходится наибольшее количество установок\переустановок\перенастроек компьютеров. В связи с этим, значительная часть материала книги посвящена применению технологий клонирования на предприятии.

Однако и домашние пользователи сэкономят много личного времени, освоив технологии если не сетевого, то локального клонирования. Им легче будет производить "upgrade" своих компьютеров и восстанавливать их после сбоев. Кроме того, с ростом популярности домашних сетей, информация, предназначенная только для администраторов сетей, может стать полезной и домашним пользователям.

Структура книги

В главе 1 "Классификация методов клонирования" я расскажу практически обо всех методах клонирования жестких дисков компьютеров, которые существуют на сегодняшний день. Прочитав эту главу, вы узнаете, чем методы

клонирования отличаются друг от друга и в каких случаях применяется тот или иной метод.

Чтобы применить клонирование на практике, нужно воспользоваться программой клонирования. В связи с тем, что технологии клонирования могут находить применение в различных сферах (например, для персонального резервирования данных, для развертывания большого количества компьютеров, в криминалистике и т. д.), программы клонирования имеют различное строение или архитектуру. Об этом и пойдет речь в *главе 2 "Архитектура программ клонирования"*.

Для отработки операций клонирования потребуется стенд, ведь не будем же мы экспериментировать на рабочих компьютерах? *Глава 3 "Создание стенда"* расскажет об особенностях подготовки стенда для операций клонирования, а также откроет пути создания виртуальных стендов на случай, если вы не располагаете достаточным количеством физических компьютеров и сетевого оборудования.

Прежде чем воспользоваться программой клонирования и создать образ диска компьютера, нам необходимо должным образом подготовить сам эталонный компьютер. Планирование клонирования — очень важный этап, т. к. от него зависит "будущая судьба" других компьютеров, а в результате и работоспособность всей сети. О том, как подготовить компьютер к клонированию, расскажет *глава 4 "Этапы подготовки мастер-станции к клонированию"*.

После того как компьютер подготовлен к клонированию, необходимо удалить из него всю уникальную информацию, присущую только ему. В случае дублирования этой информации на другие компьютеры, могут возникать сбои в сети и нарушения системы безопасности. Об этом расскажет *глава 5 "SID и безопасность клонирования компьютеров"*.

Итак, вы подготовили стенд и эталонный компьютер. Можно приступить к клонированию. *Глава 6 "Локальное клонирование"* расскажет о методах локального клонирования дисков одиночных компьютеров без использования сети. Вы научитесь создавать файлы образов дисков, а после этого можно приступить непосредственно к изучению свойств самих файлов образов. *Глава 7 "Файлы образов дисков"* рассказывает о том, как редактировать файлы образов, как просматривать их содержимое, правильно хранить, оптимизировать размер и многое другое.

После того как файл образа создан и изучены его свойства, не пора ли использовать этот файл для массового клонирования других компьютеров сети? Однако не стоит торопиться. Дело в том, что каждой аппаратной конфигурации требуется свой уникальный образ. В результате получается целая библиотека образов, которой порою трудно управлять. А нельзя ли сделать один-единственный файл образа, подходящий для всего разнообразия компьютеров сети? Об этом расскажет *глава 8 "Построение единого образа"*.

Как только вы научитесь создавать единый универсальный файл образа, можно будет приступить к тиражированию его на остальные компьютеры. Но какие сетевые технологии используются для массового клонирования компьютеров? Как это сделать наиболее оптимально, не перегружая сеть? Необходимо ли иметь для этого специальное сетевое оборудование? На подобные вопросы ответит *глава 9 "Сетевое клонирование и методы передачи данных"*.

Теперь у вас есть единый образ, и вы знаете, какие технологии и оборудование использовать для его тиражирования, самое время приступить к практике сетевого клонирования. *Глава 10 "Практика сетевого клонирования"* расскажет, как настроить программу клонирования для выполнения операции массовой рассылки, как подготовить клиентские компьютеры к клонированию, как создать для них загрузочные диски или загрузить их с сети и многое другое.

Наконец, вы осуществили задуманное и установили целый парк машин с помощью технологий клонирования. Что остается сделать? Включить клонированные компьютеры и произвести оставшиеся настройки, прежде чем поставлять компьютер конечному пользователю. Почему нельзя все сделать с помощью клонирования? Почему приходится выполнять какие-то дополнительные операции? Об этом расскажет *глава 11 "Операции постклонирования"*.

Наконец, в *заключении* мы приведем обобщенный алгоритм клонирования, руководствуясь которым вы всегда сможете эффективно клонировать компьютеры в своей организации.

Принятые соглашения

Для удобства чтения книги мы принимаем определенные соглашения.

- Новый термин, встречающийся в тексте впервые, выделяется *курсивом*. Все термины можно найти в конце книги в Словаре терминов.
- Элементы интерфейса, а также интернет-адреса выделены **полужирным** шрифтом.
- Отдельные команды, а также их синтаксис выделены моноширинным шрифтом.

Замечание

Примечания и замечания оформляются точно так же, как и этот абзац.