# Глава 4 СЛУЖЕБНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### В этой главе вы узнаете о:

- вредоносном программном обеспечении, компьютерных вирусах, истории их возникновения и классификации;
- программах для борьбы с вредоносным программным обеспечением;
- способах и средствах профилактики заражения вредоносными программами;
- принципах сжатия данных;
- необходимости и средствах архивации данных;
- записи данных на оптические диски;
- форматировании и копировании дисков.

# 4.1. Компьютерные вирусы и антивирусные программы

- 1. Что произойдет, если в банке перепутают данные о счетах клиентов?
  - **2.** Что произойдет, если компьютеры кассы продажи билетов будут работать в 10 раз медленнее?
    - **3.** Что произойдет, если данные из вашей медицинской карточки будут утеряны?
    - 4. Что такое биологический вирус? К каким последствиям может привести заражение человека вирусом?

### Компьютерные вирусы и другие вредоносные программы

Кроме полезных программ, которые помогают пользователю обрабатывать данные, существуют и вредоносные программы. Для них характерно:

- быстрое размножение путем присоединения своих копий к другим программам, копирование на другие носители данных, пересылка копий по компьютерным сетям;
- автоматическое выполнение деструктивных действий, которые вносят дезорганизацию в работу компьютера:
  - уничтожение данных путем удаления файлов определенных типов или форматирования дисков;
  - внесение изменений в файлы, изменение структуры размещения файлов на диске;
  - изменение или полное удаление данных из постоянной памяти;
  - снижение быстродействия компьютера, например за счет заполнения оперативной памяти своими копиями;
  - постоянное (*pesudeнmное*) размещение в оперативной памяти от момента обращения к зараженному объекту до момента выключения компьютера и заражение все новых и новых объектов;
  - принудительная перезагрузка операционной системы;
  - блокировка запуска определенных программ;
  - сбор и пересылка копий данных по компьютерным сетям, например пересылка кодов доступа к секретным данным;

- использование ресурсов зараженных компьютеров для организации коллективных атак на другие компьютеры в сетях;
- вывод звуковых или текстовых сообщений, искажение изображения на экране монитора и т. п.

По уровню опасности действий вредоносные программы распределяют на:

- безопасные проявляются видео и звуковыми эффектами, не изменяют файловую систему, не повреждают файлы и не выполняют шпионских действий;
- **опасные** приводят к перебоям в работе компьютерной системы: уменьшают размер доступной оперативной памяти, перезагружают компьютер и т. д.;
- **очень опасные** уничтожают данные из постоянной и внешней памяти, выполняют шпионские действия и т. д.

По принципам распространения и функционирования вредоносные программы распределяют на (рис. 4.1):

- компьютерные вирусы программы, способные к саморазмножению и выполнению несанкционированных деструктивных действий на зараженном компьютере. Среди них выделяют:
  - дисковые (загрузочные) вирусы размножаются копированием себя в служебные участки дисков и на другие сменные носители, которое происходит во время попытки пользователя считать данные с зараженного носителя;
  - файловые вирусы размещают свои копии внутри файлов разных типов. Как правило, это файлы готовых к выполнению программ с расширением имени ехе или сот. Однако существуют так называемые макровирусы, которые поражают, например, файлы текстовых документов, электронных таблиц, баз данных и т.п.;
- черви компьютерных сетей (сетевые черви) пересылают свои копии по компьютерным сетям с целью проникновения на удаленные компьютеры. Большинство червей распространяются, прикрепившись к файлам электронной почты, электронных документов и т. д. С зараженного компьютера черви пытаются проникнуть на другие компьютеры, используя список электронных почтовых адресов или другими способами. Кроме размножения, черви могут выполнять деструктивные действия, характерные для вредоносных программ;
- *троянские программы* программы, которые проникают на компьютеры пользователей вместе с другими программами, которые пользо-



Рис. 4.1. Схема классификации вредоносных программ по принципам распространения и функционирования

Traka a

ватель «получает» по компьютерным сетям. Вредоносные программы он получает «в подарок» так, как в свое время защитники Трои получили в подарок от греков деревянного коня, внутри которого размещались греческие воины. Отсюда и название этого вида вредоносных программ. Как и другие вредоносные программы, троянские программы могут выполнять отмеченные выше деструктивные действия, но в основном их используют для выполнения шпионских действий.

Значительная часть вредоносных программ в начальные периоды заражения не выполняет деструктивных действий, а лишь размножается. Это так называемая *пассивная фаза* их существования. Через определенное время, в определенный день или по команде с компьютера в сети вредоносные программы начинают выполнять деструктивные действия – переходят в *активную фазу* своего существования.



Среди вирусов выделяют те, которые используют специальные способы скрытия своих действий и присутствия в операционной системе компьютера:

- полиморфные (мутанты) вирусы, которые при копировании изменяют свое содержимое так, что каждая копия имеет разный размер; их трудно определить, используя поиск по известной длине кода вируса;
- стелс (англ. stealth хитрость, уловка, stealth virus вирус-невидимка) вирусы, которые пытаются разными средствами скрыть факт своего существования в операционной системе. Например, вместо зараженного вирусом объекта антивирусной программе подставляется для проверки его незараженная копия.

Рассмотрим значения свойств разных видов вредоносных программ на конкретных примерах (табл. 4.1).

На сегодня наиболее распространенными среди вредоносных программ являются *троянские программы* и *черви* (рис. 4.3).

В мире существует сотни тысяч вредоносных программ. Они наносят огромный вред как индивидуальным пользователям, так и предприятиям и организациям. Только за 2007 г. эти программы нанесли убытков мировой индустрии на сумму свыше 135 млрд долларов. Ежегодно убытки растут на 10–15 %. Пятерка стран, которые больше всех «отличились» в создании вредоносных программ, на сегодня выглядит так:

1. Россия – 27,89 %; 3. США – 9,98 %; 5. Украина – 5,45 %.

2. Китай – 26,52 %; 4. Бразилия – 6,77 %;

Очень грустно, что и наша страна вышла на первые места по созданию вредоносных программ. В связи с широким распространением вредо-



Рис. 4.2. Окно сообщения троянской программы



Рис. 4.3. Диаграмма распространения вредоносных программ

Свойство		1	
Имя	<b>Win95.CIN</b> или Чернобыль	Win32.HLLM. MyDom.based	Trojan.Plastix или Trojan.Win32. Krotten
Вид	Компьютерный вирус	Червь компьютер- ных сетей	Троянская программа
Дата создания	1998 г.	Январь 2004 г.	Октябрь 2005 г.
Размер	Около 1 Кбайт	29 149 байт и другие	53 964 байт
Описание размноже- ния	При запуске про- граммы, инфици- рованной этим ви- русом, остается ре- зидентным в опе- ративной памяти и заражает все файлы с расшире- нием имени <b>ехе</b> , которые запускает на выполнение пользователь	Копирует себя в папку, в которую установлена опе- рационная сис- тема, например C:\ Windows\ Sy- stem32, в файлы с именами svrhost. exe и taskgmgr. exe	Предлагает посетить сайт по адресу gsm- card. iscool. net и за- грузить универсаль- ный генератор кодов для пополнения або- нентских счетов мо- бильных операторов Украины. При посе- щении указанного сайта вирус копиру- ется в папку C:\Win- dows\ System32 под именем services.db. ехе и в папку C:\ WINDOWS\inf под именем svchost. exe
Деструктив- ные дейст- вия, кото- рые выпол- няет вирус	<ul> <li>Становится активным в определенный день – 26 апреля каждого года (за что и получил название «Чернобыль»).</li> <li>Удаляет все данные с жесткого диска</li> </ul>	<ul> <li>Изменяет на- стройку опера- ционной системы для автоматичес- кой загрузки себя в оперативную память.</li> <li>Ищет файлы с почтовыми адре- сами и рассылает по ним свои ко- пии.</li> <li>Выгружает из оперативной па- мяти программы и модули, кото- рые отвечают за б е з о п а с н о с т ь компьютера.</li> <li>Может иметь мо- дуль загрузки других вредо- носных программ</li> </ul>	<ul> <li>Изменяет настройку операционной системы для автоматической загрузки себя в оперативную память.</li> <li>Изменяет значение атрибута системных папок Windows и Program Files на скрытые.</li> <li>Блокирует работу программ воз- обновления ОС.</li> <li>Уничтожает практически все команды меню Пуск.</li> <li>Уничтожает все значки с Рабочего стола.</li> <li>Открывает окно с сообщением (рис. 4.2)</li> </ul>

Таблица 4.1. Значения свойств разны	іх видов вредоносных программ
-------------------------------------	-------------------------------

Traka 1

носных программ в Украине, как и в большинстве стран мира, введена уголовная ответственность за «несанкционированное вмешательство в работу электронно-вычислительных машин (компьютеров), автоматизированных систем, компьютерных сетей или сетей электросвязи, что привело к утечке, потере, подделке, блокировке информации, искажению процесса обработки информации или к нарушению установленного порядка ее маршрутизации» (статья 361 Уголовного кодекса Украины). Также криминальная ответственность введена за «создание с целью использования, распространения или сбыта, а также распространение или сбыт вредоносных программных или технических средств, предназначенных для несанкционированного вмешательства в работу электронновычислительных машин (компьютеров), автоматизированных систем, компьютерных сетей или сетей электросвязи» (статья 361-1 Уголовного кодекса Украины).

Часто для обозначения всех видов вредоносных компьютерных программ используется обобщенное название — компьютерный вирус.

#### Антивирусные программы

Для защиты данных и устройств компьютера от вредоносных программ используется специальное программное обеспечение – антивирусные программы.

Различают такие антивирусные программы:

- детекторы (сканеры) программы, которые могут проверять компьютеры на наличие вредоносных программ и сообщать пользователю об их наличии. В ходе проверки программы используют данные из так называемых антивирусных баз – совокупности данных об известных на данный момент времени вредоносных программах и способах борьбы с ними;
- доктора программы, которые «лечат» компьютеры от обнаруженных вредоносных программ, то есть обезвреживают их, а при невозможности обезвреживания могут удалять зараженные объекты или размещать их в специальных папках. Как и детекторы, доктора используют антивирусные базы для обновления данных о способах борьбы с вредоносными программами;
- мониторы программы, которые постоянно (*pesudeнmнo*) находятся в оперативной памяти компьютера с момента загрузки операционной системы и проверяют все файлы и диски, к которым идет обращение, блокируют действия, которые могут идентифицироваться как действия вредоносной программы;
- *ревизоры* программы, которые анализируют состояние системных файлов и папок и сравнивают их с состоянием, которое было в начале работы антивирусной программы. При определенных изменениях, характерных для деятельности вредоносных программ, программа-ревизор выводит сообщение о возможном заражении вредоносной программой;
- **блокировщики** программы, которые анализируют обмен данными компьютера пользователя с другими компьютерами в сети. Программа блокирует соединение с определенным компьютером в сети, если фик-

сирует действия, характерные для вредоносных компьютерных программ, и выводит сообщение о попытке их проникновения на компьютер пользователя.

Современные антивирусные программы – это комплексные программы, которые имеют свойства всех перечисленных видов антивирусных программ. Такими являются программы Dr.Web, Антивирус Касперского (AVP), AVG Free, Edition NOD32, NORTON AntiVirus, Panda и т. д. Они могут выполнять такие действия:

- находясь резидентно в оперативной памяти, проверять на наличие вредоносных программ все объекты, к которым обращается пользователь;
- проводить эвристический анализ (греч. горуда нашел) осуществлять поиск новых вредоносных программ по стандартным действиям уже известных вирусов;
- проверять входящую и исходящую электронную почту, почтовые базы данных;
- выполнять поиск вредоносных программ в архивах;
- выполнять лечение объектов удалять коды вредоносных программ из файлов, системных областей, возобновляя их функциональность;
- выполнять по установленному расписанию полную проверку компьютера, обновление антивирусных баз;
- создавать карантинную зону для подозрительных объектов;
- блокировать несанкционированные пользователем действия по отправке данных на удаленный компьютер, запуску программ, загрузке с удаленных компьютеров разных данных

ит.д.

# Антивирус Касперского

Если антивирусная программа Касперского установлена, то при включении ПК она будет одной из первых автоматически загружаться в оперативную память компьютера и выполнять операции по проверке наличия вредоносных программ и блокировке их действий. При этом в Области уведомлений появится значок программы Антивирус Касперского

Для открытия окна программы (рис. 4.4) нужно выполнить Пуск ⇒ Все программы ⇒Антивирус Кас-

<sup>Антненрус</sup> Касперского	📢 Наст	ройка 🦹 Справка
💦 Защита	Поиск вирусов : завершена	► II 1
Понск внрусов	П П Мої докуненти	Добаенть
Критические области Мой Конпьютер Объекты автозапуска	<ul> <li>Д Почтовые базы</li> <li>Д G:\</li> <li>Д G:\<!--</td--><td>YARSHTE</td></li></ul>	YARSHTE
🖉 Сервнс	Дисковод DVD-RAM (E:)	Действия Понох вирусов
	г Настройка	
	Уровень безопасности: Действие: Лечить, удалять (ес	Реконендуеный ли лечение невозножно)
Информация « > W	Статистика	
	Проверено:	149284
Все все констрине сбъекты	Обнаружено:	0
обезережены.	Последний запуос:	10.06.2009 12:58:50
Поллобно		

Рис. 4.4. Окно программы **Антивирус** Касперского

*перского* ⇒ *Антивирус Касперского* или дважды щелкнуть на значке программы в **Области уведомлений**.

Для эффективной борьбы с новыми вирусными угрозами нужно постоянно обновлять антивирусные базы. По умолчанию в программе Антивирус Касперского установлено автоматическое ежедневное обновление антивирусных баз с сайта компании. Если пользователь хочет изменить это расписание, то нужно изменить настройку программы (рис. 4.5).

Для проверки всего компьютера нужно выполнить такой алгоритм:

1. Запустить программу Антивирус Касперского.







- Выбрать в левой части окна программы команду Поиск вирусов.
- Выбрать в левой части окна программы команду Мой Компьютер.
- 4. Выбрать в правой части окна кнопку **Поиск вирусов.**

Для проверки одного из внешних запоминающих устройств необходимо выполнить такой алгоритм:

- 1. Запустить программу Антивирус Касперского.
- Выбрать в левой части окна программы команду Поиск вирусов.
- Установить в правой части окна метки флажков возле тех объектов, которые нужно проверить.
- 4. Выбрать в правой части окна кнопку **Поиск вирусов.**

Проверку объектов операционной системы – внешних запоминающих устройств, папок, файлов проще выполнять, используя контекстное меню этих объектов. Для этого в контекстном меню объекта следует выбрать команду **Проверить на вирусы**.

В ходе проверки в окне программы отображается индикатор хода проверки, количество проверенных файлов и найденных вредоносных программ.

В зависимости от настроек программа может выводить в информационных или диалоговых окнах сообщения о найденных вредоносных программах и предлагать выполнить действия над ними.

Будьте внимательны к сообщениям антивирусной программы, не допускайте действий подозрительных программ, если вы не уверены в их безопасности. Если невозможно вылечить зараженные файлы, уничтожайте их.

# Профилактика заражения вредоносными компьютерными программами

С целью предотвращения заражения компьютера вредоносными программами и сохранности данных придерживайтесь таких требований:

- используйте лицензионное программное обеспечение;
- установите антивирусную программу-монитор;
- регулярно полностью проверяйте компьютер на наличие вирусов, используя одну из антивирусных программ;
- постоянно обновляйте антивирусные базы;
- регулярно проводите резервное копирование наиболее ценных данных;
- перед использованием проверяйте все сменные носители, полученные из посторонних источников антивирусной программой;
- не открывайте файлы, вложенные в письма электронной почты, если они пришли от неизвестного корреспондента;
- ограничьте круг пользователей вашего компьютера, ознакомьте их с правилами антивирусной защиты, требуйте их безукоризненного соблюдения.

6

Теоретические основы создания программ, которые могут самостоятельно размножаться и выполнять действия без вмешательства пользователя, были разработаны в ходе усовершенствования теории разработки автоматических устройств (теория автоматов) в 1950–1970-х гг. В начале 1970-х годов создаются экспериментальные образцы подобных компьютерных программ.

Одной из первых программ такого вида стала программа, которая появилась в американской военной компьютерной сети **APRANet**. Она получила название **Creeper** и могла самостоятельно распространяться по сети, создавать свою копию на другом компьютере и выводить на монитор сообщение «**I'M THE CREEP-ER: CATCH ME IF YOU CAN**» (англ. – «Я рептилия: поймайте меня, если сможете»). В то же время эта программа и другие аналогичные программы того времени (например, **Animal**, **Xerox worm**) не наносили вреда, а лишь подтверждали правильность теории разработки компьютерных программ, способных к саморазмножению и автоматическому выполнению определенных действий.

Одними из первых программ для нанесения вреда компьютерным программам и данным были программы Virus 1, 2, 3 и Elk Cloner, разработанные для персональных компьютеров **Apple II**. Программа **Elk Cloner** размножалась путем записи своей копии в начальные сектора дискет, которые были на то время основным носителем данных для ПК. Ее вредоносные действия сводились к переворачиванию изображения на экране монитора, мерцанию текста, выводу разных сообщений и т. д. Приблизительно в это же время за этим видом вредоносных программ закрепляется название – компьютерные вирусы.

В 1986 г. в мире зафиксирована первая эпидемия компьютерного вируса. Вирус **Brain** поражал начальные сектора дискет и за несколько месяцев распространился по всему свету. Вирус был создан в Пакистане братьями **Амжадом** и **Баситом Фарук Алви**.

С развитием компьютерных сетей появились вредоносные программы, которые использовали средства обмена данными в сетях для своего распространения. В 1988 г. зарегистрирована первая эпидемия сетевого червя. Червь получил название **червь Морриса**. Он инфицировал свыше 6000 компьютеров, соединенных сетями в США, и практически парализовал их работу. Общие убытки составили 96 млн долларов. Автор червя **Роберт Моррис** был впервые осужден как автор вредоносной компьютерной программы.

В декабре 1989 г. некий злоумышленник разослал 20 000 дискет по адресам, похищенным во **Всемирной организации здравоохранения** и в базе американского журнала PC **Business World.** Дискеты содержали троянскую программу, которая после ее запуска автоматически инсталлировалась и вносила изменения в настройку операционной системы. После 90 загрузок троянская программа шифровала имена всех файлов и делала их скрытыми. На диске оставался доступным лишь один файл со счетом для оплаты за восстановление данных. Это событие можно считать первой эпидемией троянских программ.

В конце 1980-х годов создаются первые антивирусные программы **IBM** Virscan, Norton AntiVirus, Dr. Solomon's Anti-Virus Toolkit и т. д.

#### Проверьте себя

- 1°. Чем характерны вредоносные компьютерные программы?
- 2°. Как разделяют вредоносные компьютерные программы по уровню безопасности действий?
- 3<sup>•</sup>. Опишите классификацию вредоносных программ по принципам распространения и функционирования.
- 4°. Какие действия могут выполнять вредоносные компьютерные программы?
- 5•. Чем отличаются вирусы от троянских программ и сетевых червей?
- 6. Какие из действий вирусов самые опасные? Обоснуйте свой ответ.
- **7**<sup>•</sup>. Опишите требования законодательства Украины по борьбе с распространением вредоносных программ.

Traka 4

- 8°. Что такое антивирусные программы? Назовите известные вам антивирусные программы.
- 9•. Какие функции антивирусных программ?
- **10°.** Что нужно делать для профилактики заражения вредоносными компьютерными программами?
- 11\*. Объясните, почему среди мероприятий по профилактике заражения вирусом одним из основных требований является использование лицензионного программного обеспечения.

#### Выполните задания

- 1•. Укажите, какие деструктивные действия не могут выполнять вредоносные компьютерные программы: уничтожать файлы; уничтожать микросхемы оперативной памяти; пересылать данные на другой компьютер; изменять логическую структуру жесткого магнитного диска; воспроизводить звуковые и видеоэффекты.
- 2°. Выполните антивирусную проверку внешнего запоминающего устройства, указанного учителем.
- 3<sup>•</sup>. Запишите алгоритм проверки компьютера на наличие вредоносных программ.
  - **4°.** Проведите обновление антивирусных баз антивирусной программы, установленной на вашем компьютере.
  - 5. Запустите на выполнение антивирусную программу и:
    - а) установите такие значения параметров проверки: действия над зараженными объектами – лечить, а при невозможности лечения – уничтожать;
    - б) проведите проверку собственной папки на наличие вредоносных программ.
  - 6•. Запустите на выполнение антивирусную программу и:
    - а) установите такие значения параметров проверки: уровень проверки максимальная защита; действия над зараженными объектами – спрашивать у пользователя; не проверять архивные файлы;
    - б) проведите проверку диска С: на наличие вредоносных программ;
    - в) просмотрите отчет о выполнении проверки. Обнаружены ли вредоносные программы? Если да, то к какому виду они относятся?
  - 7\*. Запустите на выполнение антивирусную программу и:
    - а) проведите обновление антивирусных баз;
    - б) определите срок действия лицензии на вашу программу;
    - в) проведите проверку объектов автозапуска и почтовых баз на наличие вирусов;
    - г) просмотрите отчет о выполнении проверки. Обнаружены ли вирусы? Если да, то к какому виду они относятся?
  - 8. Сравните возможности двух антивирусных программ (например, NOD32 и Антивирус Касперского). В чем преимущества и недостатки каждой из них?
- 9\*. Подготовьте реферат на одну из тем: «Современные средства антивирусной защиты», «Что могут и чего не могут компьютерные вирусы», «Мифы и реальность о компьютерных вирусах» или «История компьютерных вирусов».
  - На сайте, посвященном борьбе с распространением вредоносных программ (http://www.viruslist.ru), вы можете получить дополнительную информацию о вирусных угрозах, которые существуют сегодня.

Просмотрите пункт Защита компьютера: основы безопасности Центра справки и поддержки операционной системы Windows (*Пуск*  $\Rightarrow$  Справка и поддержка).

#### Практическая работа № 5. Защита компьютера от вирусов

**Внимание!** Во время работы с компьютером соблюдайте правила техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

- 1. Запустите на выполнение антивирусную программу.
- 2. Определите с помощью справки, какие операции выполняет данная программа; к какому виду антивирусных программ ее следует отнести.
- 3. Установите такие значения параметров проверки:
  - а) уровень проверки максимальная защита;
  - б) действия над зараженными объектами запросить во время проверки;
  - в) архивные файлы не проверять;
  - г) обновление антивирусных баз один раз в неделю автоматически;
  - д) автоматическая проверка один раз в неделю, в понедельник в 9-00;
  - е) защиту включить, загружать программу при включении компьютера;
  - ж) звуковое сопровождение действий антивирусной программы включить.
- **4.** Выполните антивирусную проверку объектов папки **Мои документы**. Сколько объектов было проверено? Были ли найдены вирусы?
- **5.** Проверьте дискету на наличие вирусов. Сколько объектов было проверено? Были ли найдены вирусы?
- 6. Продемонстрируйте результаты выполнения практической работы учителю.

# 4.2. Сжатие и архивация данных

- 1. Что такое кодирование сообщений? Для чего оно используется?
  - 2. Что такое информационная избыточность?
  - 3. Приведите примеры систем кодирования.
  - 4. Как кодируются сообщения при их обработке в компьютере?
  - 5. Для чего предназначены архивы?

### Сжатие данных

Система двоичного кодирования, которая используется в компьютерах, очень удобна для хранения, передачи и обработки данных с точки зрения надежности этих процессов. Однако двоичное кодирование увеличивает размеры файлов по сравнению с другими системами кодирования. Потому возникает необходимость в уменьшении размеров файлов для более эффективной реализации информационных процессов.

Для уменьшения размеров файлов используют специальные способы сжатия данных, которые называют алгоритмами (методами) сжатия данных. Сжатие данных используется при создании файлов определенных типов, например графических типа JPEG или звуковых типа MPEG3, для передачи файлов по сети и т. д.

Сжатие данных – это процесс перекодирования данных, который осуществляется с целью уменьшения размеров файлов.

Различают алгоритмы сжатия, которые обеспечивают сжатие *без потери данных*, и алгоритмы, которые предусматривают *частичную потерю данных*. Алгоритмы с частичной потерей данных используют, когда целостность данных не является очень существенной. Например, при сжатии графических, видео, звуковых файлов, поскольку органы чувств человека не всегда способны заметить незначительное отличие в оттенках

Traka 1

цветов на фотографии, незначительную разницу в воспроизведении звуковых или видеоданных и т. п.

Кодирование Хаффмана–Шеннона. Этот метод часто применяется при сжатии текстовых данных. Он учитывает частоту употребления в конкретном языке определенных букв. Например, в русском языке наиболее употребляемыми являются буквы о, а, е, и, т, а буквы ш, щ, ф, х используются намного реже. В таких случаях используют не 8-битную систему кодирования, а систему кодов переменной длины, в которой наиболее употребляемые символы кодируются 1–4 битами, а те, что встречаются реже, – 7–8 битами. Одним из примеров такого кодирования является кодирование с использованием азбуки Морзе. В ней символы кодируются последовательностью точек и тире. Например, буква е русской азбуки кодируется как точка, буква т – одним тире, буква а – точкой и тире, буква и – двумя точками, буква ш – четырьмя тире, буква ц – тире, точкой, тире и точкой, причем чем чаще используется символ, тем, как правило, меньше длина его кода.

#### Архивация данных

Невзирая на высокий уровень надежности компьютеров и компьютерных носителей данных, все же полной гарантии сохранности данных они не дают. Потеря данных может привести к очень серьезным последствиям. Так, уничтожение данных о вкладах и перечислениях средств клиентов приведет к краху банка, потеря данных о продаже билетов повлечет перебои в перевозке пассажиров, потеря результатов опытов может свести на нет многолетние научные исследования. Даже потеря записной книжки с телефонами друзей принесет вам значительные проблемы. Поэтому возникает необходимость в создании копий данных. Важнейшие данные дублируют, записывая на другие жесткие диски, на магнитную ленту стримера, на оптические диски и т. д.

Размеры файлов, которые нужно хранить, большие, и необходимы дополнительные затраты на носители. Чтобы уменьшить размеры файлов в копиях и соответственно уменьшить затраты, используют сжатие данных. При этом используются методы, которые обеспечивают сжатие без потери данных.

#### Создание копий данных с помощью специальных программ, которые могут сжимать данные, называется *архивацией*. Программы, которые используются для выполнения архивации, называются *архиваторами*.

Результатом работы этих программ является **архивный файл**, или просто **архив**, который содержит в сжатом или не в сжатом состоянии файлы и папки. В процессе архивации могут быть использованы дополнительные средства для защиты данных от несанкционированного доступа, например установка пароля на доступ к данным в архиве.

В зависимости от алгоритмов, по которым осуществляется архивация данных, различают такие *форматы* архивных файлов: ZIP, RAR, ARJ, CAB, LZH, ACE, ISO и т. д. Чаще всего, особенно в сети Интернет, используют архивные файлы формата ZIP.

При выборе формата архивного файла следует учитывать, что по данным тестов, проведенных авторами учебника, формат RAR обеспечивает самое эффективное сжатие. Однако на процесс архивации в этом формате уходит больше времени.

# Служебное программное обеспечение

Примерами архиваторов являются программы WinZIP, WinRAR, 7-Zip, Winace, PowerArchiver, ArjFolder, BitZipper, Gnochive bzip2 и т. д.

Одним из архиваторов является программа WinRAR российского программиста Александра Рошала, которая использует высокоэффективные алгоритмы сжатия данных (рис. 4.6).

Основные функции этой программы такие:

- создание архивов файлов и папок с возможным сжатием данных;
- добавление файлов и папок к уже существующим архивам;
- просмотр содержимого архивов;
- замена и обновление файлов и папок в архивах;
- извлечение из архива всех или только избранных файлов и папок;
- создание многотомных архивов (архив разбивается на несколько отдельных файлов – томов); размер томов устанавливает пользователь;
- создание обычных и многотомных архивов, которые содержат программы самостоятельного извлечения файлов и папок, без участия программы-архиватора – так называемых SFX-архивов (англ. SelF eXtracting – самоизвлечение);
- проверка целостности данных в архивах;
- шифровка данных и имен файлов в архивах

ит.д.

Программа **WinRAR** выполняет все эти операции над архивными данными формата RAR и ZIP, а также предоставляет возможность просматривать содержимое и извлекать объекты из архивов форматов CAB, ARJ, LZH, TAR, GZ и т. д.

Для создания архива с использованием программы WinRAR нужно выполнить алгоритм:

- 1. Запустить программу WinRAR на выполнение (например,  $\Pi yc\kappa \Rightarrow Bce$  программы  $\Rightarrow$  WinRAR  $\Rightarrow$  WinRAR).
- 2. Выполнить Команды ⇒ Добавить файлы в архив (или выбрать кнопку Добавить ) на Панели инструментов).
- 3. Выбрать вкладку Файлы.
- Выбрать нужные объекты для архивации, для этого использовать кнопку Добавить возле поля Добавляемые файлы.
- 5. Выбрать вкладку Общие (рис. 4.7).
- 6. Ввести в поле **Имя архива** имя архивного файла.
- Указать папку, в которой будет сохранен архив (кнопка Обзор).
- Выбрать в списке Метод сжатия один из шести методов сжатия: от метода без сжатия до метода,



Рис. 4.7. Окно установки значений параметров архивации в **WinRAR** 

<u>Файл Конанды О</u> перац	ин Идбранное Паранетры	⊆правка	
добавить Извлечь в	Тест Проснотр Уданить	Найти Мастер	Vedo Porparens
C:\Document	s and Settings/juser		2
Vbia	Разнер	Tim O	Изненен
Ô		Папка с файланн	
Application Data		Папиа с файлани	25.05.2009 17:58
Cookies		Папка с файланн	30.06.2009 8:46
DoctorWeb		Папка с файланн	10.01.2009 14:43
Incal Settings		Папка с файлани	- 29.11.2007 12:27
NetHood		Папка с файланн	25.05.2009 10:27
PrintHood		Папка с файлани	22.11.2007 20:28
Recent		Папка с файлани	30.06.2009 11:50
SendTo		Папка с файлани	01.02.2008 10:31
UserData		Папка с файланн	29.02.2008 18:44
W9NDOW5		Папка с файлани	21.08.2008 20:23
Плаеное неню		Папка с файланн	22.11.2007 20:28
<b>Стизбранное</b>		Папка с файланн	04.06.2009 10:35
Мон документы		Папка с файланн	13.05.2009 18:36
Рабочный стол		Папка с файланн	29.06.2009 19:59
Сшаблоны		Папка с файланн	22.11.2007 18:49
Bintuser.ini	278	Паранетры конфи	16.05.2009 14:53
and the state of t		6	

Рис. 4.6. Окно программы WinRAR

Traka 4

который обеспечивает *максимальное* сжатие (при максимальном сжатии размер архивного файла будет наименьшим, но время архивации будет наибольшим).

- 9. При необходимости, указать значения параметров архивации установкой меток флажков.
- 10. Выбрать формат архивного файла (RAR или ZIP) выбором соответствующего переключателя.
- 11. Если планируется разделить архивный файл на несколько частей, то указать размер тома в поле со списком Разделить на тома размером (в байтах).
- 12. Выбрать кнопку ОК.

Многотомные архивы создаются для разделения архивного файла на несколько частей, если полностью архив не помещается на одном носителе, например на дискете, на компакт-диске, на DVD-диске и т. д., или если нужно передать файл по сети с низкой скоростью передачи данных.

Для добавления объектов к уже существующему архиву необходимо выполнить такой алгоритм:

- 1. Запустить архиватор WinRAR.
- 2. Открыть архив, в который нужно добавить объект (Файл ⇒ Открыть архив).
- 4. Выделить в диалоговом окне Выберите файлы, которые нужно добавить объекты, которые следует поместить в архив.
- 5. Установить значения параметров архивации.
- 6. Выбрать кнопку ОК.

Иным способом добавления файлов в архив является перетягивание файлов в окно уже существующего архива или на значок архива.

Для извлечения объектов из архива необходимо:

- 1. Запустить архиватор WinRAR.
- 2. Выбрать архив, объекты которого нужно извлечь.
- 3. Выполнить *Команды ⇒ Извлечь в указанную папку* (или выбрать кнопку Извлечь в 🔊 на Панели инструментов).
- 4. Указать в диалоговом окне Путь и параметры извлечения папку, в которую будет осуществлено извлечение.
- 5. Установить значения параметров извлечения.
- 6. Выбрать кнопку ОК.

Для удаления отдельных объектов из архива нужно выполнить такой алгоритм:

- 1. Запустить архиватор WinRAR.
- 2. Открыть архив, объекты из которого нужно удалить.
- 3. Выделить объекты, которые необходимо удалить.
- 4. Выполнить *Команды ⇒ Удалить файлы* (или выбрать кнопку Удалить № на Панели инструментов).
- 5. Закрыть окно программы.



В случаях, когда нужно перенести архивный файл на другой компьютер и не известно, установлен на нем архиватор или нет, при архивации используют специальный формат архивных файлов – **SFX**. Архивные файлы, созданные

# Служебное программное обеспечение

в этом формате, имеют расширение **ехе** и включают модуль самоизвлечения, что дает возможность извлекать файлы из архива без архиватора.

Для защиты архива от постороннего доступа пользователь может установить пароль доступа к архиву. Для этого необходимо на вкладке **Дополнительно** выбрать кнопку **Установить пароль** и ввести пароль и его подтверждение в соответствующие поля.

При инсталляции программы WinRAR к контекстному меню объектов добавляются основные команды работы с архивами (рис. 4.8).

Выбор команды Добавить в архив или Добавить в архив и отправить по e-mail открывает окно установки режимов архивации. Выбор других двух команд – Добавить в архив «Vlad.rar» или Добавить в архив «Vlad.rar» и отправить по e-mail

приводит к созданию архива с предложенным именем (в нашем примере – «Vlad.rar»).

Контекстное меню файла архива (рис. 4.9) содержит команды извлечения файлов, которые открывают соответствующие окна установки режимов извлечения: Извлечь файлы, Извлечь в текущую папку или Извлечь в Методичн\_2009\.

#### Проверьте себя

- 1°. Для чего используется сжатие данных?
- 2°. В каких случаях возможно использование сжатия с частичной потерей данных?
- З<sup>•</sup>. Опишите известные вам методы сжатия данных.
  - 4°. Для чего выполняется архивация данных?
  - 5<sup>•</sup>. Что такое архивация и что такое сжатие файлов? Какая между ними связь и в чем отличие?
  - 6°. Как называются программы, которые выпол- ме няют архивацию данных? Опишите их возможности.
  - 7°. Назовите наиболее распространенные форматы архивных файлов.
  - 8°. Опишите один из способов запуска архиватора в операционной системе Windows.
  - 9°. Какую команду нужно выбрать в WinRAR для создания архива; для извлечения файлов из архива?
  - 10<sup>•</sup>. Составьте алгоритм создания многотомного архива с помощью программы WinRAR. В каких случаях создаются такие архивы?
- 11•. В каких случаях создаются самоизвлекающиеся архивы? Составьте алгоритм их создания.

#### Выполните задания

 Запустите архиватор. Создайте архив из первых пяти файлов с расширением имени doc, которые зарегистрированы в папке Архив, из папки Тема 4. Поместите этот файл в свою папку.

Открыть	
Создать	
Печать	
Сохранить как	
Показать	
🖌 Проверить на вирусы	
🛢 Добавить в архив	
🖀 Добавить в архив "Vlad.rar"	
Добавить в архив и отправить по e-mail	
🗃 Добавить в архив "Vlad.rar" и отправить по ен	mail
Отправить	•
Вырезать	
Копировать	
Создать ярлык	
Удалить	
Переименовать	
Свойства	

Рис. 4.8. Контекстное меню файла, которое содержит команды работы с архивами



Рис. 4.9. Контекстное меню файла архива

Traka 4

- 2°. Извлеките все файлы из файла Архив1.rar из папки Тема 4\Архив в собственную папку.
- 3°. Добавьте к архивному файлу Архив2.zip из папки Тема 4\Архив два последних файла из этой же папки. Сохраните измененный архив с тем же именем в собственной папке.
- 4°. Откройте папку Мои рисунки:
  - а) выделите первые пять файлов из этой папки;
  - б) откройте контекстное меню выделенной группы файлов;
  - в) выберите команду создания архива Мои рисунки.rar;
  - г) скопируйте созданный архив в предварительно созданную папку Мой архив в папке Мои документы;
  - д) разархивируйте все файлы из архива Мои рисунки.rar в текущую папку, используя контекстное меню скопированного архива.
  - 5•. Запустите архиватор и:
    - а) создайте архив из первых пятнадцати файлов с расширением doc, которые зарегистрированы в папке Мои документы (или из пятнадцати последних файлов с расширением имени doc, которые зарегистрированы в папке Архив, из папки Тема 4);
    - б) установите при архивации такие значения параметров: имя архива документы; папка – Рабочий стол; формат архива – ZIP; метод сжатия – без сжатия; протестировать файлы после упаковки;
    - в) используя контекстное меню, разархивируйте все файлы из созданного архива в папку **DOC**, которую создайте в папке **Мои документы**.
- 6•. Запустите архиватор и:
  - а) создайте архив из первых двух файлов, которые зарегистрированы в папке Образцы музыки (Мои документы ⇒ Моя музыка ⇒ Образцы музыки), установив при этом такие значения параметров архивации: имя архива – Archiv02; формат архива – RAR; SFX-архив; метод сжатия – максимальный; комментарий такого содержания: «Музыкальные файлы из папки Образцы музыки» (вкладка Комментарий);
  - б) удалите из созданного архивного файла Archiv02.exe последний файл;
  - в) добавьте к этому архиву третий файл из папки Образцы музыки (Mou документы ⇒ Моя музыка ⇒ Образцы музыки);
  - г) разархивируйте все файлы из созданного архивного файла в папку Мои документы.
- 7. Проведите исследование эффективности сжатия файлов разных типов в форматах ZIP и RAR и заполните таблицу.

Размер Имя файла		Размеры файлов-архивов разных форматов, созданных с разными значениями параметров сжатия			
файла	<sup>1</sup> до		AR	2	AIP
7	сжатия	нормаль- ный	максималь- ный	нормаль- ный	максималь- ный
*.txt					
*.doc					
*.docx					
*.bmp					

- 8\*. Подготовьте сообщение о способах защиты данных от потерь.
- 9\*. Подготовьте сообщение о методах сжатия с потерями данных.
- 10\*. Ознакомьтесь, как выполняются основные операции над архивами с использованием архиватора WinZIP. Используйте при этом действия «по аналогии» с WinRAR или воспользуйтесь Справкой.

### Практическая работа № 6. Архивация и разархивация данных

**Внимание!** Во время работы с компьютером соблюдайте правила техники безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

- 1. Запустите на выполнение архиватор WinRAR.
- 2. Создайте в своей папке архив из первых шестнадцати файлов с расширением имени **doc**, что содержатся в папке **Тема** 4\**Архив**, установив при этом такие значения параметров архивации:
  - формат архива *RAR*;
  - метод сжатия быстрый;
  - создать *SFX-архив;*
  - протестировать файлы после архивации;
  - добавить информацию для восстановления.
- 3. Выполните такие действия:
  - добавьте к архиву комментарий с вашей фамилией и именем;
  - сохраните в архиве время создания файлов (вкладка Время);
  - создайте в своей папке папку Копия архива, скопируйте в нее архив и удалите из него последние пять файлов.
- 4. Просмотрите, используя команду *Показать информацию* (кнопка Инфо на Панели инструментов), свойства созданного архива. Определите и запишите в тетрадь:
  - общий размер файлов до архивации;
  - общий размер файлов в архиве после архивации;
  - степень сжатия;
  - размер данных для восстановления;
  - содержание комментария;
  - размер SFX-модуля.
- 5. Используя контекстное меню, разархивируйте все файлы из созданного вами архива в папку **DOC**, которую создайте в своей папке.
- 6. Используя архиватор, разархивируйте первые десять файлов из созданного вами архива в папку 1\_10, которую создайте в своей папке.
- 7. Закройте все открытые окна.

# 4.3. Запись данных на оптические носители. Форматирование и копирование дисков

- 1. Какие виды оптических дисков вы знаете? Опишите их.
- 2. Как просмотреть содержимое диска?
  - 3. Как осуществить копирование файлов и папок с одного диска на другой?
  - 4. Что такое файловая система? Какие файловые системы вы знаете?
  - 5. Опишите структуру размещения данных на диске.

#### Запись данных на оптические носители

Используя средства программы **Проводник**, Windows XP может осуществлять запись только на оптические диски CD-R или CD-RW.

Для выполнения этой операции нужно, чтобы в компьютере было установлено устройство для записи оптических дисков. Алгоритм для записи такой:

- 1. Вставить в устройство диск для записи.
- 2. Открыть окно папки Мой компьютер (например, Пуск ⇒ Мой компьютер).
- 3. Открыть окно оптического диска (значок 🥝).
- 4. Открыть окно папки, которая содержит нужные данные.

Traka 1

- 5. Выделить файлы и папки, которые нужно записать на оптический диск.
- 6. Выбрать команду Копировать (например, Правка  $\Rightarrow$  Konuposamb).
- 7. Сделать текущим окно оптического диска.
- 8. Выбрать команду Вставить (например, *Правка* ⇒ Вставить) (при этом возле значков скопированных файлов и папок появится обо-лля записи на СD файлы) (рис. 4.10).
- 9. Выбрать в списке Задачи для записи СD окна оптического диска команду Записать файлы на компакт-диск (или *Файл* ⇒ Записать файлы на компакт-диск).
- 10. Ввести в поле Имя компакт-диска окна Мастер записи компактдисков имя компакт-диска и выбрать кнопку Далее.
- 11. Дождаться завершения процесса записи файлов и папок на оптический диск.
- 12. Установить метку флажка Да, записать эти же файлы на другой компакт-диск в окне Мастера записи компакт-дисков (рис. 4.11), если планируется записать выбранные объекты еще на один диск (то есть сделать несколько копий).
- 13. Выбрать кнопку Готово.





Рис. 4.10. Окно оптического диска с подготовленными для записи файлами Рис. 4.11. Завершающее окно Мастера записи компакт-дисков

Не следует прерывать процесс записи на диск! Это, как правило, приводит к повреждению оптического диска, который становится непригодным для последующего использования.

Диски CD-RW при необходимости можно предварительно очистить, использовав команду Стереть этот CD-RW из списка Задачи для записи CD окна оптического диска (или  $\Phi a \check{u} \pi \Rightarrow Cmepemb \Rightarrow mom CD-RW$ ).

Для записи оптических дисков DVD в операционной системе Windows ХР следует использовать дополнительную программу записи оптических дисков, например, NERO версии 6.0 и выше.



В операционной системе Windows Vista можно записывать оптические диски как CD, так и DVD. Для их записи нужно открыть окно оптического диска, например выполнив **Пуск => Мой компьютер => Дисковод опти**ческих дисков, скопировать в это окно файлы и папки, которые нужно записать, и выбрать на Панели инструментов кнопку Записать на диск.

Если запись на диск еще не проводилась, то программа откроет окно Записать диск, в котором в соответствующее поле нужно ввести имя диска и установить значения параметров форматирования диска. По умолчанию параметры форматирования скрыты от пользователя, и для их отображения необходимо выбрать кнопку Показать параметры форматирования 🕢 (рис. 4.12). Можно провести форматирование в файловой системе Live File System, которая предоставляет возможность удалять и записывать файлы так, как на устройствах флэш-памяти, однако записанные в этой системе диски не будут читаться при использовании операционных систем, выпущенных до Windows XP.

# Служебное программное обеспечение

аписать диск	×
Подготовка ч	истого диска
Название диска:	14 чер 2009
Живая файлов подобно флэц предшествуюи <u>Сменить верси</u>	ая система - допускает добавление и удаление файлов, накопителям USB. Может не читаться на цих Windows XP операционных системах. 10
Mastered (ISO) плеерах. Требу отдельные фай	<ul> <li>читается на любых компьютерах и многих CD/DVD ет одновременной записи всех файлов, в последствии лы не могут быть стерты.</li> </ul>
<u>Какой формат CD</u>	или DVD следует использовать?
💿 <u>С</u> крыть пара	метры форматирования Далее Отмена

#### Рис. 4.12. Параметры форматирования оптического диска в окне **Записать диск**

Диски, записанные в файловой системе **ISO**, будут читаться при использовании ранее созданных версий операционной системы **Windows**. Однако стирать файлы по одному нельзя. Можно стереть лишь весь диск (при использовании дисков, которые обеспечивают многократное стирание и записывание данных).

# Форматирование дисков и устройств флэш-памяти

Вам уже известно, что перед началом эксплуатации диски готовят к записи данных. Этот процесс называется форматированием диска.

Для форматирования *магнитных дисков* нужно выполнить такой алгоритм:

- 1. Открыть окно папки Мой компьютер.
- 2. Выбрать один из дисков.

3. Выполнить  $\Phi a \ddot{u} n \Rightarrow \Phi opmamuposamb$  (или выбрать команду  $\Phi opmatuposatb$  из контекстного меню диска).

4. Установить значения параметров форматирования (рис. 4.13):

- емкость максимальный размер данных, которые могут быть записаны на этот диск;
- файловая система для гибких дисков используется только FAT, для жестких дисков – FAT32 или NTFS;
- размер кластера;
- метка тома имя диска, которое задает пользователь для удобства распознавания отдельных дисков. Метка может содержать до 11 симво
  - лов для FAT и до 32 символов для NTFS (диск может не иметь метки);
- способы форматирования:
  - *быстрое*, которое осуществляется путем удаления содержимого корневой папки без очистки содержимого диска;
  - с использованием сжатия в этом режиме данные перед записью на диск предварительно сжимаются;
  - создание загрузочного диска MS-DOS этот режим возможен лишь для гибких дисков, после форматирования на дискету запи-

37,0 ГБ   Вайловая систена:  NTFS  Вайловая систена:  Tranцартный размер кластера  Станцартный размер кластера  фетка тона:  Способы форматирования:  Выстрое (очистка оглавления)  Фслокововать сжатие  Создание засрузочного диока MS-DOS	икость:		
райловая систена: NTFS    aswep кластера:  Cтандартный размер кластера  etrica тона:	37,0 ГБ		۷
NTFS	вайловая систена:		
2анер кластера: Стандартный разнер кластера фетка тона: 	NTFS		~
Стандартный рэзнер кластера  фетка тона:	азнер кластера:		
етка тона: 	Стандартный размер к	ластера	¥
Способы форматирования: ☐ Выстрое (очистка оглавления) ☐ Использовать скатие ☐ Создание загрузочного диска MS-DOS	детка тома:		
Быстрое (очнстка оглавления)     Использовать сжатие     Создание загрузочного диска MS-DOS	<u>Способы форматирова</u>	HP19:	
Создание загрузочного диска MS-DOS	Быстрое (очнстка о	главления)	
Создание загрузочного диска MS-DOS	Использовать сжат	не	
	Создание загрузоча	ного диска MS-DO	S
			_

Рис. 4.13. Окно программы форматирования диска

# Traba 4

сываются компоненты операционной системы MS-DOS, что делает диск системным.

- 5. Выбрать кнопку Начать.
- 6. Подтвердить выполнение операции форматирования.

Операция форматирования опасна, и ее ошибочное выполнение, особенно для жесткого диска, может привести к потере данных.

Устройства флэш-памяти, как и дискеты или оптические диски, поступают в продажу уже отформатированными. Потребность в форматировании может возникнуть, если произошел сбой в работе устройства, который был вызван действием компьютерных вирусов или некорректным отсоединением устройства от компьютера. Форматирование этих устройств практически ничем не отличается от форматирования магнитных дисков.

Процесс форматирования используется и для оптических дисков. Форматирование оптических дисков в операционной системе **Windows XP** происходит во время их стирания.

# Копирование дисков

Копирование средствами ОС дает возможность создавать копии только гибких магнитных дисков и, при определенных условиях, оптических дисков.

Для создания копии дискеты нужно выполнить такой алгоритм:

- 1. Открыть окно папки Мой компьютер.
- 2. Выбрать значок дисковода гибких дисков.
- 3. Выполнить Файл ⇒ Копировать диск.
- 4. Выбрать кнопку Начать (рис. 4.14).
- На запрос программы вставить диск, с которого нужно копировать данные (исходный диск).
- 6. Дождаться, пока копия данных с диска не будет занесена в оперативную память.

Копировать в:
<b>В</b> диск 3,5 (A:)
Начать Закоыть

Рис. 4.14. Окно программы Копирование диска

- 7. На запрос программы заменить диск на тот, на который будут скопированы данные (конечный диск).
- 8. Выбрать кнопку Далее.
- 9. Дождаться сообщения о завершении копирования.

При копировании дисков могут нарушаться авторские или имущественные права, что преследуется в соответствии с законодательством Украины.

## 🕀 Проверьте себя

- 1°. Как обозначаются файлы, подготовленные для записи на компакт-диск?
- 2•. Как записать файлы и папки на оптические диски?
- 3•. Опишите процесс подготовки данных для записи на оптический диск.
- 4\*. Объясните, что такое сессия записи на оптический диск.

- 5•. В чем заключается форматирование оптических дисков?
- 6°. Как присвоить имя диску, на который записываются файлы и папки?
- 7°. Какие оптические диски можно записывать с помощью Проводника в Windows XP?
- 8•. Как скопировать гибкий магнитный диск?
- 9°. Как провести форматирование оптических дисков; устройств флэш-памяти?
- **10\*.** Какие файловые системы используются в устройствах флэш-памяти? Как выбрать файловую систему при форматировании?
- 11°. Для чего выполняется форматирование дисков?
- 12•. В чем особенности быстрого способа форматирования?
- 13°. Почему следует быть очень осторожным при выполнении операции форматирования диска?
- 14°. Что следует учесть при создании копий дисков?

#### Выполните задания

- 1°. Возьмите чистый оптический диск CD-RW и:
  - а) запишите на него два первых файла из папки Мои документы\Моя музыка\Образцы музыки;
  - б) проверьте, записались ли эти файлы на диск;
  - в) сотрите CD-RW диск.
  - 2•. Запишите алгоритм стирания данных с оптических дисков.
  - Запишите алгоритм выполнения форматирования устройств флэш-памяти.
  - **4**•. Сделайте копию дискеты, предложенной учителем. Проверьте, совпадает ли содержимое дискет после копирования.
- 5•. Возьмите чистый оптический диск CD-RW и:
  - а) запишите на него два файла из папки Тема 4\Архив;
  - б) проверьте, записались ли эти файлы на диск;
  - в) запишите на диск папки Библиотека и Фото\_ лучших\_учащихся из папки Тема 4;
  - г) проверьте, записались ли эти папки на диск; сравните содержимое этих папок с содержимым папок, которые входят в папку **Тема 4**;
  - д) попробуйте удалить папку Библиотека с вашего оптического диска.
     Удалось ли это вам? Объясните почему;
  - е) сотрите весь диск.
  - 6<sup>•</sup>. С разрешения учителя подготовьте загрузочный диск MS-DOS. Успешно ли прошло форматирование? Какие объекты есть на диске А: после форматирования?
  - 7<sup>•</sup>. Составьте алгоритм копирования оптического диска средствами Windows.
- 8. Возьмите два одинаковых оптических диска (желательно CD-RW). Запишите на них одинаковые данные (одни и те же файлы и папки). Только в одном случае данные запишите за один раз, а во втором за 3−4. Определите после записи емкость свободного места на дисках. Есть ли отличие? Если есть, то почему?
- 9\*. Найдите сведения о файловой системе Live File System. Определите, для каких носителей данных она используется. В чем ее преимущества перед другими файловыми системами для подобных носителей? Можно ли эту систему использовать для дисков CD-R и DVD-R?