

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный
технический университет»

Кафедра систем информационной безопасности

189-2015

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным работам № 1–4 по дисциплинам
«Защита в операционных системах»,
«Безопасность операционных систем»
для студентов специальностей
090301 «Компьютерная безопасность»,
090303 «Информационная безопасность
автоматизированных систем»
очной формы обучения

Воронеж 2015

Составители: д-р техн. наук А. Ю. Савинков, Н. А. Ленков, канд. техн. наук В. Н. Деревянко

УДК 004.056.5

Методические указания к лабораторным работам № 1–4 по дисциплинам «Защита в операционных системах», «Безопасность операционных систем» для студентов специальностей 090301 «Компьютерная безопасность», 090303 «Информационная безопасность автоматизированных систем» очной формы обучения / ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. А. Ю. Савинков, Н. А. Ленков, В. Н. Деревянко. Воронеж, 2015. 39 с.

Методические указания предназначены для изучения принципов работы операционных систем, их администрирования и обеспечения безопасности, а также для закрепления лекционного материала на практике.

Методические указания подготовлены в электронном виде в текстовом редакторе MS Word 2013 и содержатся в файле Савинков_ЛР_ЗОС+БОС_1-4.pdf.

Табл. 5. Ил. 3. Библиогр.: 4 назв.

Рецензент д-р техн. наук, проф. А. Г. Остапенко

Ответственный за выпуск зав. кафедрой д-р техн. наук, проф. А. Г. Остапенко

Издается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета

© ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2015

Лабораторная работа № 1 **Командная строка Windows**

Цель работы: Развитие профессиональных навыков работы в командной строке Windows.

Задачи работы:

- Создание структуры каталогов;
- Создание, просмотр, редактирование, удаление файлов;
- Удаление структуры каталогов;
- Манипулирование операционной системой Windows с помощью командной строки.

Задание на лабораторную работу

Загрузить командную строку (Пуск – Программы – Стандартные – Командная строка).

1) В каталоге Temp создать дерево каталогов по вариантам как показано в вариантах заданий с использованием команд табл. 1.

2) В каталоге A2 создать подкаталоги B4 и B5 и удалить каталог B2.

3) В каталоге Personal создать файл Name.txt, содержащий информацию о фамилии, имени и отчестве студента. Здесь же создать файл Date.txt, содержащий информацию о дате рождения студента. В этом же каталоге создать файл School.txt, содержащий информацию о школе, которую закончил студент.

4) В каталоге University создать файл Name.txt, содержащий информацию о названии вуза и специальности, на которой студент обучается. Здесь же создать файл Mark.txt с оценками на вступительных экзаменах и общей суммой баллов.

5) В каталоге Hobby создать файл hobby.txt с информацией об увлечениях студента.

6) Скопировать файл hobby.txt в каталог A2 и переименовать его в файл Lab_№варианта.txt.

7) Сделать копию файла Lab_№варианта.txt (например, сору_Lab_№варианта.txt) в этом же каталоге и удалить его.

8) Очистить экран от служебных записей.

9) Вывести на экран поочередно информацию, хранящуюся во всех файлах каталога Personal.

10) Отсортировать все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, по имени.

11) Объединить все файлы, хранящиеся в каталоге Personal, в файл all.txt и вывести его содержимое на экран.

12) Отредактировать файл all.txt, добавив в него год вашего рождения, и вывести его содержимое на экран.

13) Скопировать файл all.txt в директорию A1.

14) Удалить все директории, в названии которых есть буква A или цифра 2.

15) Изменить строку приглашения в соответствии с номером варианта.

Таблица 1

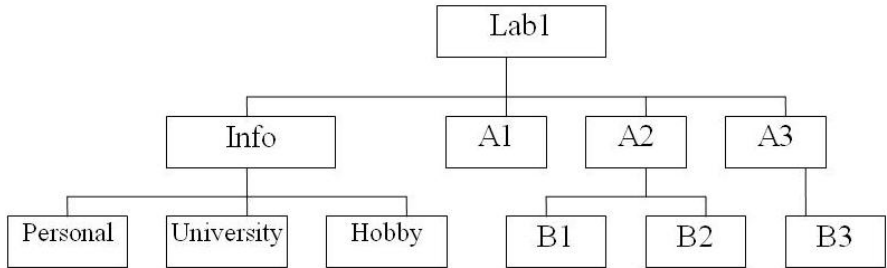
Необходимые команды [1]

| Название команды | Синтаксис команды |
|--|---------------------------------|
| Создание файла с консоли | сору соп <имя файла> |
| Удаление файла | del <имя файла> |
| Переименование файла | ren <имя файла 1> <имя файла 2> |
| Редактирование файла | edit <имя файла> |
| Переход на диск | <имя диска> |
| Переход в каталог | cd <путь> |
| Сортировка по имени файлов каталога | Ds |
| Сортировка по расширению файлов каталога | Ne |
| Создание каталога | md <имя каталога> |
| Удаление каталога | rd <имя каталога> |
| Очистка окна | Cls |

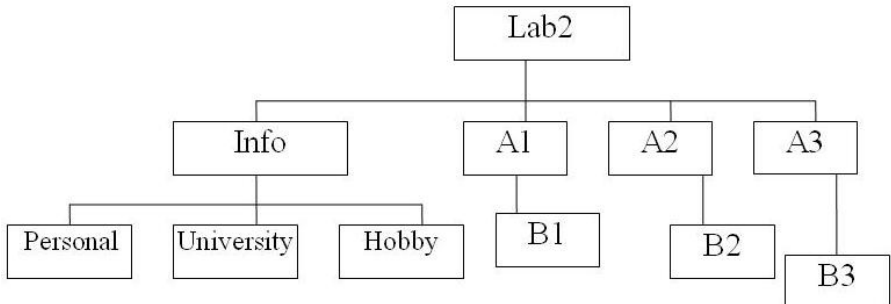
| Название команды | Синтаксис команды |
|----------------------------------|--|
| Вывод содержимого файла на экран | type <имя файла> |
| Копирование файла | copy <путь 1 (что копируется)> <путь 2 (куда копируется)> |
| Поиск файла | filefind <имя файла> |
| Работа с командной строкой | Prompt |
| Информация о команде | <команда> /? |

Варианты заданий

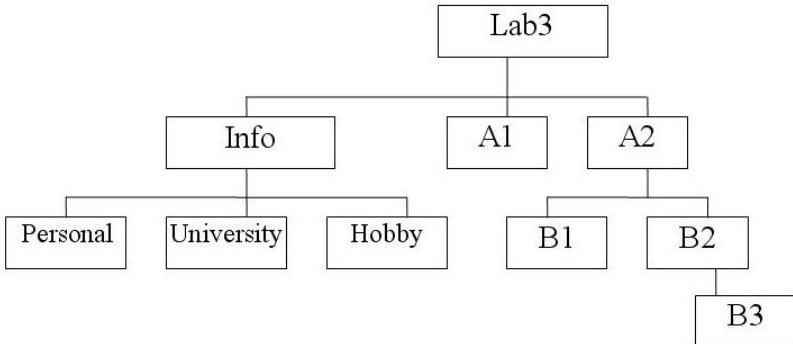
Вариант № 1: В строке приглашения вывести системную дату.



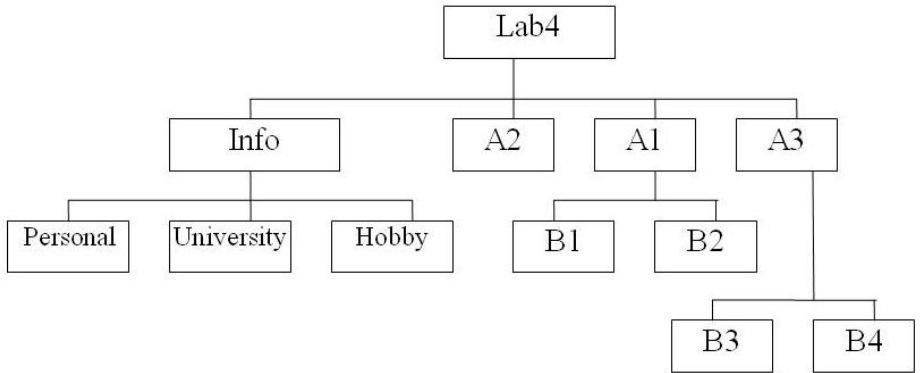
Вариант № 2: В строке приглашения вывести информацию о текущем каталоге и символ "<".



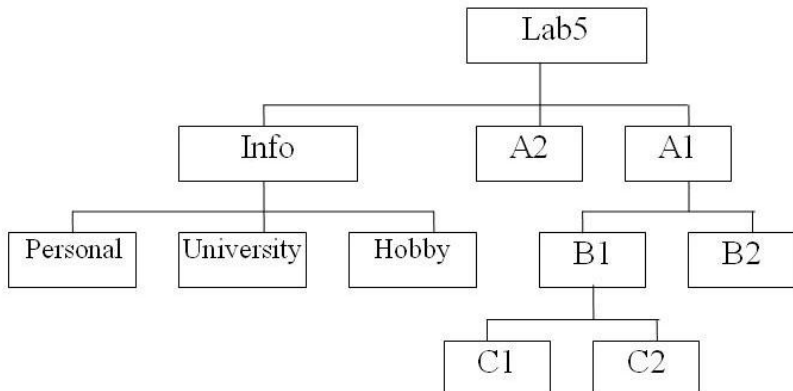
Вариант № 3: В строке приглашения вывести символ "|".



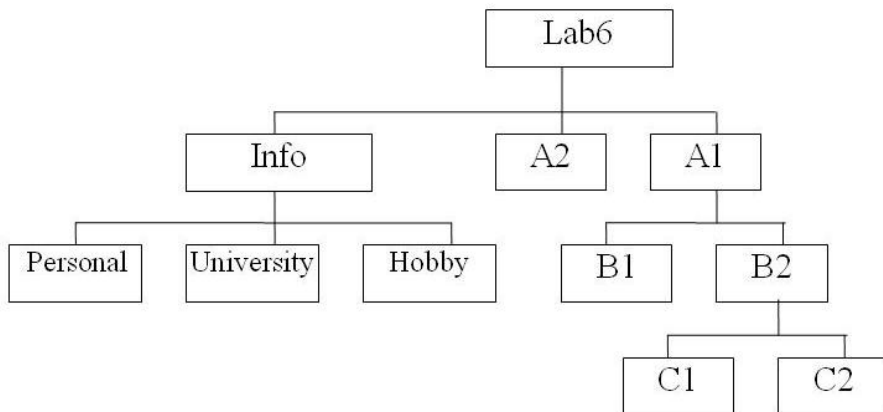
Вариант № 4: В строке приглашения вывести информацию о текущем диске и символ пробел.



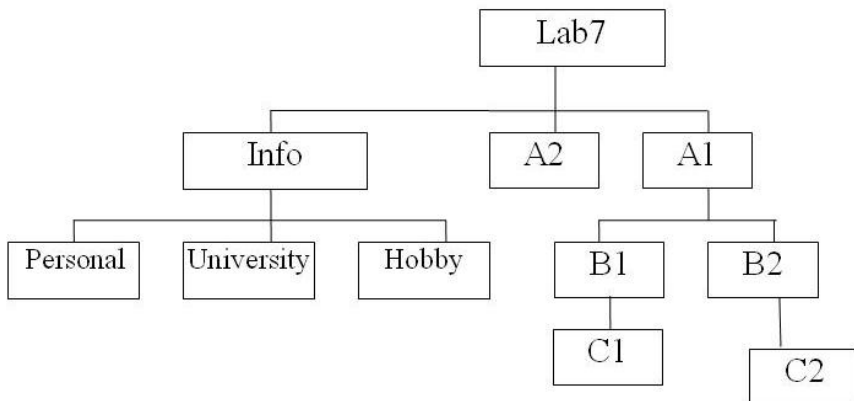
Вариант № 5: В строке приглашения вывести текущую версию системы.



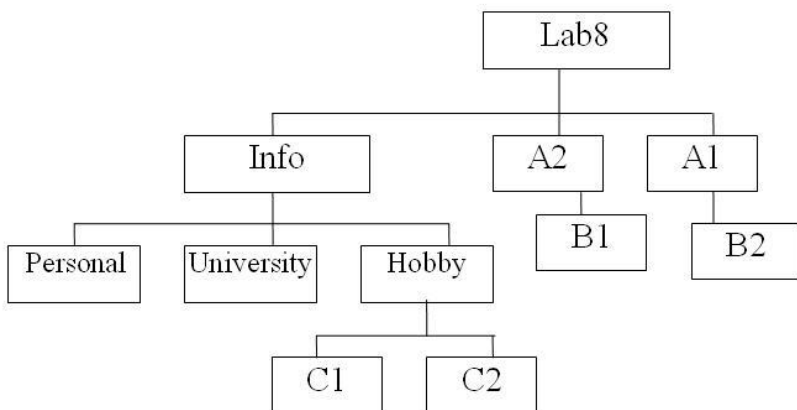
Вариант № 6: В строке приглашения вывести системную дату и время.



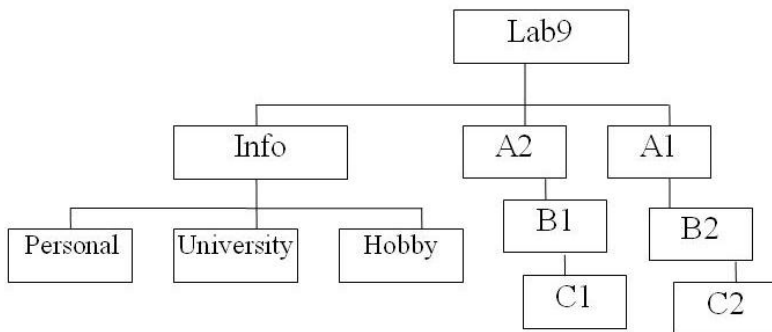
Вариант № 7: В строке приглашения вывести символы "<\$>".



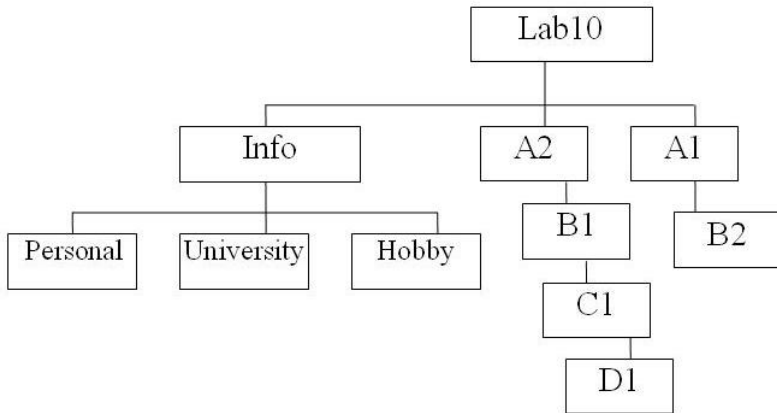
Вариант № 8: В строке приглашения вывести символы "|||".



Вариант № 9: В строке приглашения после вывода всей информации перейти на новую строку.



Вариант № 10: В строке приглашения вывести системное время, заключенное между символами "\$".



Контрольные вопросы

1. Что такое командная строка?
2. Перечислите основные команды управления файлами в командной строке;
3. Перечислите команды вывода основной информации системы;
4. Перечислите команды ввода/вывода файлов.
5. Возможно ли полноценное управление системой, пользуясь только командной строкой? Ответ обоснуйте.
6. Подумайте, чем отличается командная строка Windows от командной строки MS-DOS, несмотря на их схожесть в командах.
7. Приведите примеры интерпретаторов команд в других операционных системах.

Лабораторная работа № 2

Управление памятью и процессами в ОС Windows

Цель работы: Практическое знакомство с управлением вводом/выводом в операционных системах Windows и кэширования операций ввода/вывода.

План проведения занятия

1. Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями.
2. Ознакомиться с назначением и основными функциями Диспетчера задач Windows.
3. Приобрести навыки применения командной строки Windows. Научиться запускать останавливать и проверять работу процессов.
4. Сделать выводы о взаимосвязи запущенных процессов и оперативной памятью компьютера.
5. Подготовить отчет для преподавателя о выполнении лабораторной работы и записать его в папку «Выполнение».

Краткие теоретические сведения

Необходимость обеспечить программам возможность осуществлять обмен данными с внешними устройствами и при этом не включать в каждую двоичную программу соответствующий двоичный код, осуществляющий собственно управление устройствами ввода/вывода, привела разработчиков к созданию системного программного обеспечения и, в частности, самих операционных систем.

Программирование задач управления вводом/выводом является наиболее сложным и трудоемким, требующим очень высокой квалификации. Поэтому код, позволяющий осуществлять операции ввода/вывода, стали оформлять в виде системных библиотечных процедур; потом его стали включать не в системы программирования, а в операционную систему с

тем, чтобы в каждую отдельно взятую программу его не вставлять, а только позволить обращаться к такому коду. Системы программирования стали генерировать обращения к этому системному коду ввода/вывода и осуществлять только подготовку к собственно операциям ввода/вывода, то есть автоматизировать преобразование данных к соответствующему формату, понятному устройствам, избавляя прикладных программистов от этой сложной и трудоемкой работы. Другими словами, системы программирования вставляют в машинный код необходимые библиотечные подпрограммы ввода/вывода и обращения к тем системным программным модулям, которые, собственно, и управляют операциями обмена между оперативной памятью и внешними устройствами. [2]

Таким образом, управление вводом/выводом — это одна из основных функций любой ОС [2]. Одним из средств правления вводом/выводом, а также инструментом управления памятью является диспетчер задач Windows, он отображает приложения, процессы и службы, которые в текущий момент запущены на компьютере. С его помощью можно контролировать производительность компьютера или завершать работу приложений, которые не отвечают.

При наличии подключения к сети можно также просматривать состояние сети и параметры ее работы. Если к компьютеру подключились несколько пользователей, можно увидеть их имена, какие задачи они выполняют, а также отправить им сообщение.

Также управлять процессами можно и «вручную» при помощи командной строки [1][2].

Команды Windows для работы с процессами:

- at — запуск программ в заданное время;
- Schtasks — настраивает выполнение команд по расписанию;
- Start — запускает определенную программу или команду в отдельном окне;

- Taskkill — завершает процесс;
- Tasklist — выводит информацию о работающих процессах.

Для получения более подробной информации, можно использовать центр справки и поддержки или команду help (например: help at)

- command.com — запуск командной оболочки MS-DOS;
- cmd.exe — запуск командной оболочки Windows.

Ход работы

Задание 1. Работа с Диспетчером задач Windows.

1. Запустите Windows;
 2. Запуск диспетчера задач можно осуществить двумя способами:

1) Нажатием сочетания клавиш Ctrl+Alt+Del. При использовании данной команды не стоит пренебрегать последовательностью клавиш. Появится меню, в котором курсором следует выбрать пункт «Диспетчер задач».

2) Переведите курсор на область с показаниями системной даты и времени и нажмите правый клик, будет выведено меню, в котором следует выбрать «Диспетчер задач».

3. В диспетчере задач есть 6 вкладок:

- 1) Приложения;
- 2) Процессы;
- 3) Службы;
- 4) Быстродействие;
- 5) Сеть;
- 6) Пользователи.

Вкладка «Приложения» отображает список запущенных задач (программ) выполняющиеся в настоящий момент не в фоновом режиме, а также отображает их состояние. Также в данном окне можно снять задачу переключиться между задачами и запустить новую задачу при помощи соответствующих кнопок.

Вкладка «Процессы» отображает список запущенных процессов, имя пользователя запустившего процесс, загрузку центрального процессора в процентном соотношении, а также объем памяти используемого для выполнения процесса. Также присутствует возможность отображать процессы всех пользователей, либо принудительного завершения процесса. Процесс — выполнение пассивных инструкций компьютерной программы на процессоре ЭВМ.

Вкладка «Службы» показывает, какие службы запущены на компьютере. Службы— приложения, автоматически запускаемые системой при запуске ОС Windows и выполняющиеся вне зависимости от статуса пользователя.

Вкладка «Быстродействие» отображает в графическом режиме загрузку процессора, а также хронологию использования физической памяти компьютера. Очень эффективным инструментом наблюдения является «Монитор ресурсов». С его помощью можно наглядно наблюдать за каждой из сторон «жизни» компьютера. Подробное изучение инструмента произвести самостоятельно, интуитивно.

Вкладка «Сеть» отображает подключенные сетевые адаптеры, а также сетевую активность.

Вкладка «Пользователи» отображает список подключенных пользователей.

4. Потренируйтесь в завершении и повторном запуске процессов.

5. Разберите мониторинг загрузки и использование памяти.

6. Попробуйте запустить новые процессы при помощи диспетчера, для этого можно использовать команды: `cmd`, `msconfig`.

Задание 2. Командная строка Windows.

1. Для запуска командной строки в режиме Windows следует нажать:

(Пуск) > «Все программы» > «Стандартные» > «Командная строка»

2. Поработайте выполнением основных команд работы с процессами: запуская, отслеживая и завершая процессы.

Основные команды[1][2]:

Schtasks — выводит выполнение команд по расписанию;

Start — запускает определенную программу или команду в отдельном окне;

Taskkill — завершает процесс;

Tasklist — выводит информацию о работающих процессах.

3. В появившемся окне наберите:

cd\ — переход в корневой каталог;

cd windows – переход в каталог Windows;

dir — просмотр содержимого каталога.

В данном каталоге мы можем работать с такими программами как «WordPad» и «Блокнот».

4. Запустим программу «Блокнот»:

C:\Windows > start notepad.exe

Отследим выполнение процесса: C:\Windows > tasklist

Затем завершите выполнение процесса: C:\Windows > taskkill /IM notepad.exe

5. Самостоятельно, интуитивно, найдите команду запуска программы WordPad.

Необходимый файл запуска найдите в папке Windows.

6. Выполнение задания включить в отчет по выполнению лабораторной работы.

Задание 3. Самостоятельное задание.

1. Отследите выполнение процесса explorer.exe при помощи диспетчера задач и командной строки.
2. Продемонстрируйте преподавателю завершение и повторный запуск процесса explorer.exe из:
 - Диспетчера задач;
 - Командной строки.
3. Выполнение задания включить в отчет по выполнению лабораторной работы.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается суть управления вводом/выводом в операционной системе?
2. Характеристика «Диспетчера задач Windows». Перечислите основные его функции.
3. Что такое процесс в операционной системе?
4. В чем сходство и различие понятий «приложение» и «процесс»? Приведите примеры.
5. Что такое служба в операционной системе?
6. В чем различие между «службой» и «процессом»? Приведите примеры.
7. Перечислите основные команды работы с процессами при помощи командной строки.

Лабораторная работа № 3

Использование приёмов работы с файловой системой NTFS. Назначение разрешений доступа к файлам и папкам

Цель работы: Научиться устанавливать разрешения NTFS для файлов и для папок для отдельных пользователей и групп в операционной системе Windows XP, а также устранять проблемы доступа к ресурсам.

Теоретические сведения

Общие сведения об использовании разрешений NTFS

Разрешения NTFS позволяют явно указать, какие пользователи и группы имеют доступ к файлам и папкам и какие операции с содержимым этих файлов или папок им разрешено выполнять [2]. Разрешения NTFS применимы только к томам, отформатированным с использованием файловой системы NTFS. Они не предусмотрены для томов, использующих файловые системы FAT или FAT32. Система безопасности NTFS эффективна независимо от того, обращается ли пользователь к файлу или папке, размещенным на локальном компьютере или в сети.

Разрешения, устанавливаемые для папок, отличаются от разрешений, устанавливаемых для файлов. Администраторы, владельцы файлов или папок и пользователи с разрешением «Полный доступ» имеют право назначать разрешения NTFS пользователям и группам для управления доступом к этим файлам и папкам.

Список управления доступом

В NTFS хранится *список управления доступом* (access control list -**ACL**) для каждого файла и папки на томе NTFS [2]. В этом списке перечислены пользователи и группы, для которых установлены разрешения для файла или папки, а также сами назначенные разрешения. Чтобы пользователь

получил доступ к ресурсу, в ACL должна быть запись, называемая *элемент списка управления доступом* (access control entry — ACE) для этого пользователя или группы, к которой он принадлежит. Эта запись назначит запрашиваемый тип доступа (например, **Чтение**) пользователю. Если в ACL нет соответствующей ACE, то пользователь не получит доступ к ресурсу.

Множественные разрешения NTFS

Вы можете установить несколько разрешений пользователю и всем группам, членом которых он является. Для этого вы должны иметь представление о правилах и приоритетах, по которым в NTFS назначаются и объединяются множественные разрешения и о наследовании разрешений NTFS.

Эффективные разрешения.

Эффективные разрешения пользователя для ресурса — это совокупность разрешений NTFS, которые вы назначаете отдельному пользователю и всем группам, к которым он принадлежит. Если у пользователя есть разрешение «Чтение» для папки, и он входит в группу, у которой есть разрешение «Запись» для той же папки, значит, у этого пользователя есть оба разрешения.

Установка разрешений NTFS и особых разрешений

Вы должны руководствоваться определенными принципами при установке разрешений NTFS. Устанавливайте разрешения согласно потребностям групп и пользователей, что включает в себя разрешение или предотвращение наследования разрешений родительской папки подпапками и файлами, содержащимися в родительской папке.

Если вы уделите немного времени на планирование ваших разрешений NTFS и будете соблюдать при планировании несколько принципов, то обнаружите, что разрешениями легко управлять.

- Для упрощения процесса администрирования сгруппируйте файлы по папкам следующих типов: папки с

приложениями, папки с данными, личные папки. Централизируйте общедоступные и личные папки на отдельном томе, не содержащем файлов операционной системы и других приложений. Действуя таким образом, вы получите следующие преимущества:

— сможете устанавливать разрешения только папкам, а не отдельным файлам;

— упростите процесс резервного копирования, так как вам не придется делать резервные копии файлов приложений, а все общедоступные и личные папки находятся в одном месте.

- Устанавливайте для пользователей только необходимый уровень доступа. Если необходимо чтение файла, установите пользователю разрешение Чтение для этого файла. Это уменьшит вероятность случайного изменения файла или удаления важных документов и файлов приложений пользователем.

- Создавайте группы согласно необходимому членам группы типу доступа, затем установите соответствующие разрешения для группы. Назначайте разрешения отдельным пользователям только в тех случаях, когда это необходимо.

- При установке разрешений для работы с данными или файлами приложений установите разрешение Чтение и выполнение для групп Пользователи и Администраторы. Это предотвратит случайное удаление файлов приложений или их повреждение вирусами или пользователями.

- При установке разрешений для папок с общими данными назначьте разрешения Чтение и выполнение и Запись группе Пользователи и разрешение Полный доступ для группы Создатель-владелец. По умолчанию пользователь, создавший документ, также является его владельцем. Владелец файла может дать другому пользователю разрешение на владение файлом. Пользователь, который принимает такие права, в этом случае становится владельцем файла. Если вы установите разрешение Чтение и выполнение и Запись группе

Пользователи и разрешение Полный доступ группе Создатель-владелец, то пользователи получают возможность читать и изменять документы, созданные другими пользователями, а также читать, изменять и удалять файлы и папки, создаваемые ими.

- Запрещайте разрешения, только если необходимо запретить отдельный тип доступа определенному пользователю или группе.

- Поощряйте пользователей в установке разрешений для файлов и папок, которые они создают, и научите их это делать самостоятельно.

Администраторы, пользователи с разрешением Полный доступ и владельцы файлов и папок могут устанавливать разрешения для отдельных пользователей и групп.

Дополнительно позволяет получить доступ к дополнительным возможностям поиска, включая возможность поиска удаленных учетных записей пользователей, учетных записей с неустаревшими паролями и учетных записей, по которым не подключались определенное количество дней.

Назначение или запрещение особых разрешений

Щелкните кнопку **Дополнительно**, чтобы открыть диалоговое окно **Дополнительные параметры безопасности**, где перечислены группы и пользователи и установленные для них разрешения для этого объекта. В поле **Элементы разрешений** также указано, от какого объекта разрешения унаследованы и к каким объектам применимы. Вы можете воспользоваться диалоговым окном **Дополнительные параметры безопасности** для изменения разрешений, установленных для пользователя или группы. Для изменения разрешений, установленных для пользователя или группы, выделите пользователя и щелкните кнопку **Изменить**. Откроется диалоговое окно **Элемент разрешения для**. Затем выделите или отмените определенные разрешения, которые вы хотите изменить.

Задания

Задание 1. Открыть Microsoft Virtual PC

Задание 2. Загрузить виртуальную машину Windows XP и создать новую учетную запись `uir`.

Задание 3. Загрузить виртуальную машину Windows XP с учетной записью `uir`.

Задание 4. Определение разрешений NTFS по умолчанию для только что созданной папки.

Запустить **Проводник**, создать папки **C:\Folder1** и **C:\Folder1\Folder2**. Просмотреть разрешения, установленные для созданных папок, щелкнув по вкладке **Безопасность** диалогового окна свойств папки. Обратит внимание на наследование разрешений папкой **Folder2** от родительской папки **Folder 1**.

Если на экране не видна вкладка **Безопасность**, вам следует уточнить два вопроса:

1) Раздел вашего диска отформатирован как NTFS или как FAT? Только на разделах NTFS используются разрешения NTFS, и, таким образом, только на разделах NTFS видна вкладка **Безопасность**.

2) Используете вы простой общий доступ к файлам или нет? Щелкните кнопку **Отмена**, чтобы закрыть диалоговое окно свойств папки. В пункте меню **Сервис** выберите пункт **Свойства папки**. В диалоговом окне **Свойства папки** перейдите на вкладку **Вид**. В списке **Дополнительные параметры** снимите флажок **Использовать простой общий доступ к файлам (рекомендуется)** и щелкните **ОК**.

Определить для какой группы установлены особые разрешения. Щелкнуть кнопку **Дополнительно**, выделить эту группу и просмотреть установленные разрешения.

Закрыть диалоговое окно свойств папки. Закрыть окно **Проводник** и завершить сеанс.

Задание 5. Создать новую учетную запись **uir-1**.

Задание 6. Войти в систему с учетной записью **uir-1**. Запустить **Проводник**, войти в папку **C:\Folder1**. Создать два текстовых документа, присвоив им имена **file 1** и **file 2**

Попытаться выполнить следующие операции с **файлом file1**: открыть файл; изменить файл; удалить файл. Какие действия вы смогли успешно совершить и почему?

Завершить сеанс работы и войти в систему, используя учетную запись **uir-2**. Запустить **Проводник**, войти в папку **C:\Folder1**. Попытаться выполнить следующие операции с файлом **file2**: открыть файл; изменить файл; удалить файл. Какие действия вы смогли успешно совершить и почему? В настоящее время ваша регистрационная запись — **uir-2**. Можете ли вы изменить разрешения, установленные для пользователя, пока вы подключены как **uir-2**? Почему? Завершить сеанс.

Задание 7. Установить разрешения NTFS для папки **C:\Folder1**. При этом необходимо соблюдать следующие правила:

1) все пользователи должны иметь возможность читать документы и файлы в папке **Folder1**;

2) все пользователи должны иметь возможность создавать документы в папке **Folder1**;

3) все пользователи должны иметь возможность изменять содержание, свойства и разрешения для создаваемых ими документов в папке **Folder1**;

4) пользователь **uir-2** несет ответственность за содержимое папки **Folder1** и должен иметь возможность изменять и удалять все файлы в папке **Folder1**.

Основываясь на полученной информации, определить, как следует изменить разрешения для соответствия этим четырем критериям?

Войти в систему, используя учетную запись **uir**. Открыть **Проводник**. Открыть папку **Folder1**. Щелкнуть правой кнопкой мыши значок папки **Folder1**, затем выбрать пункт меню **Свойства**. Перейти на вкладку **Безопасность**

диалогового окна свойств папки. На вкладке **Безопасность** щелкнуть кнопку **Добавить**. Откроется диалоговое окно **Выбор: Пользователи или Группы**.

В текстовом поле **Введите имена выбираемых объектов** ввести **uir-2**, затем щелкнуть кнопку **Проверить имена**. В текстовом поле **Введите имена выбираемых объектов** должна появиться надпись *<имя компьютера>\тг-2*. Это свидетельствует, что Windows XP Professional обнаружила пользователя **uir-2** на компьютере *<имя компьютера>* и что это действительная учетная запись пользователя. Щелкнуть **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Выбор: Пользователи или Группы**. Теперь пользователь **uir-2** включен в список **Группы или пользователи** диалогового окна свойств папки **Folder1**. Какие разрешения установлены для пользователя **uir-2**?

Щелкнуть кнопку **Дополнительно**. Откроется диалоговое окно **Дополнительные параметры безопасности** для **Folder1**, и вы увидите, что пользователь **uir-2** включен в список **Элементы разрешений**. Убедиться, что строка **uir-2** выделена, и щелкнуть кнопку **Изменить**. Откроется диалоговое окно **Элемент разрешения для Folder1**, и вы увидите в текстовом поле **Имя** учетную запись пользователя **uir-2**.

В колонке **Разрешить** щелкнуть **Полный доступ**. Теперь в колонке **Разрешить** установлены все флажки. Щелкнуть **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Элемент разрешения для Folder1** и щелкнуть **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Дополнительные параметры безопасности для Folder 1**. Щелкнуть **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно свойств папки **Folder 1**.

Закрыть **Проводник** и завершить сеанс Windows XP Professional.

Войти в систему, используя учетную запись **uir-2**. Запустить **Проводник**, войти в папку **C:\Folder1**. Попытаться выполнить следующие операции с файлом **file2**: изменить файл; удалить файл. Какие действия вы смогли успешно совершить и почему? Завершить сеанс Windows XP Professional.

Задание 8. Проверить, как разрешения NTFS наследуются в иерархии папок.

Войти в систему, используя учетную запись **uir-1**. Запустить **Проводник**, войти в папку **C:\Folder1\Folder2**. Создать текстовый файл с именем **Ше3** в папке. Завершить сеанс Windows XP Professional.

Войти в систему, используя учетную запись **uir-2**. Запустить **Проводник**, войти в папку **C:\Folder1\Folder2**. Попытаться выполнить следующие операции с файлом **Ше3**: открыть файл; изменить файл; удалить файл. Какие действия вы смогли совершить и почему? Завершить сеанс Windows XP Professional.

Задание 9. Изучить результаты смены владельца файла.

Войти в систему, используя учетную запись **uir**. В папке **C:\Folder1** создать текстовый файл **file4**.

Щелкнуть правой кнопкой мыши значок документа **file4**, затем выбрать пункт меню **Свойства**. Откроется диалоговое окно **Свойства: file4** с активной вкладкой **Общие**. Перейти на вкладку **Безопасность** для просмотра разрешений, установленных для файла **file4**. Щелкнуть кнопку **Дополнительно**. Откроется диалоговое окно **Дополнительные параметры безопасности для file4** с активной вкладкой **Разрешения**. Перейти на вкладку **Владелец**. Кто является текущим владельцем файла **file4**?

Установка разрешения, позволяющего пользователю сменить владельца.

В диалоговом окне **Дополнительные параметры безопасности для file4** перейти на вкладку **Разрешения**. Щелкнуть кнопку **Добавить**. Откроется диалоговое окно **Выбор: Пользователи или Группы**. Убедиться, что в текстовом поле **Размещение**, которое расположено вверху диалогового окна, выбрано имя вашего компьютера. В текстовом поле **Введите имена выбираемых объектов** ввести **uir-3**, затем щелкните кнопку **Проверить имена**. Щелкнуть **ОК**.

Станет активным диалоговое окно **Элемент разрешения для file4**. Обратить внимание на то, что все элементы разрешений для пользователя **uir-3** не отмечены. В колонке **Разрешения** установить флажок **Разрешить** для разрешения **Сменить владельца**. Щелкнуть **ОК**. Щелкнуть **ОК** для того, чтобы вернуться к диалоговому окну свойств файла **file4**. Щелкнуть **ОК** для сохранения изменений и закрыть диалоговое окно свойств файла **file4**. Закрыть **Проводник** и выйти из системы. Смена владельца файла.

Войти в систему, используя учетную запись **uir-3**. Запустить **Проводник**, войти в папку **C:\Folder1**. Щелкнуть правой кнопкой мыши значок файла **file4** и выбрать пункт меню **Свойства**. Перейти на вкладку **Безопасность** для просмотра разрешений для файла. Щелкнуть **Дополнительно** и перейти на вкладку **Владелец**. В колонке **Изменить владельца на** выбрать **uir-3**, затем щелкнуть кнопку **Применить**. Кто теперь является владельцем файла **file4**?

Щелкнуть **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Дополнительные параметры безопасности для file4**.

Проверка разрешений для файла в качестве владельца.

Щелкнуть кнопку **Дополнительно** и снять флажок **Наследовать от родительского объекта применимые к дочерним объектам разрешения**, добавляя их к явно заданным в этом окне. Установить разрешение **Полный доступ** к текстовому документу **file4** и нажать кнопку **Применить**. Щелкнуть **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно **Дополнительные параметры безопасности для file4**. Щелкнуть **ОК**, чтобы закрыть диалоговое окно свойств файла **file4**.

Задание 10. Изучить изменение разрешений и прав владельца при копировании и перемещении папок.

Создание папки при подключении с учетной записью пользователя.

Пока вы зарегистрированы в системе под учетной записью **uir-3** создать папку с именем **Temp1** в корневой папке

диска **C:**. Какие разрешения установлены для этой папки? Кто является владельцем папки?

Создание папок при подключении с учетной записью члена группы **Администраторы**.

Подключитесь с учетной записью **uir** и создайте папки **Temp2** и **Temp 3** в корневой папке диска **C:**.

Каковы разрешения для папок, которые вы только что создали? Кто является владельцем папок **Temp 2** и **Temp 3**?

Установить разрешения для папок **Temp 2** и **Temp 3**.

Снять флажок **Наследовать от родительского объекта применимые к дочерним объектам разрешения, добавляя их к явно заданным в этом окне**. В открывшемся диалоговом окне щелкните **Удалить** для удаления всех разрешений, кроме указанных ниже.

Папка **Temp 2: Администраторы** — **Полный доступ; Пользователи** — **Чтение и выполнение**.

Папка **Temp 3: Администраторы** — **Полный доступ; Операторы архива** — **Чтение и выполнение; Пользователи** — **Полный доступ**.

Копирование папки в другую папку на одном и том же томе NTFS.

Пока вы находитесь в системе под учетной записью **uir**, скопировать папку **C:\Temp2** в папку **C:\Temp1**. Для этого выделить значок папки **C:\Temp2** и, удерживая нажатой клавишу **CTRL**, перетащить мышью **C:\Temp2** в **C:\Temp1**.

Выделив **C:\Temp1\Temp2**, просмотреть разрешения и права владельца, затем сравнить разрешения и права владельца с папкой **C:\Temp2**.

Перемещение папки на одном и том же томе.

Войти в систему с учетной записью **uir-3**. В **Проводнике** выделить значок папки **C:\Temp3**, затем переместить ее в папку **C:\Temp1**. Что произошло с разрешениями и владельцем для папки **C:\Temp1\Temp3**?

Задание 11. Самостоятельно определить? как предотвратить удаление пользователями, имеющими

разрешение **Полный доступ** к папке, файла в этой папке, для которого установлен запрет на разрешение **Полный доступ**?

Контрольные вопросы

1. Что такое эффективные разрешения пользователя для ресурса?
2. Какие объекты по умолчанию наследуют разрешения, установленные для родительской папки?
3. Перечислите основные разрешения и типы доступа в файловой системе NTFS;
4. Чем отличается разрешение «Удаление» от разрешения «Удаление подпапок и файлов»?
5. Какое разрешение NTFS для файлов следует установить для файла, если вы позволяете пользователям удалять файл, но не позволяете становиться владельцами файла?
6. Если вы хотите, чтобы пользователь или группа не имела доступ к определенной папке или файлу, следует ли запретить разрешения для этой папки или файла?
7. Сохраняются ли разрешения для файла при его копировании другим пользователем?

Лабораторная работа № 4

Работа с системным реестром

Цель работы: получение основных сведений о структуре и функциях системного реестра операционной системы Windows XP.

Задание:

1. Изучить теоретическую часть;
2. Запустить редактор реестра.
 - Перейти в раздел реестра **HKEY_CURRENT_USER**;
 - Найти ключ, отвечающий за настройки Рабочего стола;
 - Ознакомиться со списком вложенных ключей;
 - Для произвольно выбранных из списка 5 ключей исследовать, аналогом каких настроек Панели управления они являются;
 - Перейти в раздел реестра **HKEY_CLASSES_ROOT**;
 - Выбрать из списка 5 ключей и описать, для файлов с какими расширениями они используются, и какие параметры для них установлены;
3. Результаты внести в отчет.

Теоретические сведения

На смену ini-файлам, имеющим ряд концептуальных ограничений, еще в Windows 3.1 было введено понятие реестра – регистрационной базы данных, хранящей различные настройки ОС и приложений. Изначально реестр был предназначен только для хранения сведений об объектах OLE (Object Linking and Embedding — связь и внедрение объектов) и сопоставлений приложений расширениям имен файлов, однако позже структура и границы использования расширились [2]. Реестры разных версий Windows имеют различия; это нужно помнить при импорте reg-файлов. В Windows XP в архитектуру реестра были введены важные новшества, улучшающие

функциональность данного компонента ОС. Реестр хранится в бинарном (двоичном) виде [2], поэтому для ручной работы с ним необходима специальная программа — редактор реестра. В XP это Regedit.exe, в других версиях NT ими являются Regedit.exe и Regedt32.exe, имеющий дополнительные возможности работы с реестром (Regedt32.exe есть и в XP, но на самом деле он всего лишь вызывает Regedit.exe). Есть и другие программы, в том числе и консольные (Reg.exe). Ручным модифицированием параметров реестра мы займемся чуть позже, а сейчас рассмотрим основные группы сведений, хранящихся в этой базе данных.

- **Программы установки.** Любая грамотно написанная программа под Windows должна иметь свой инсталлятор-установщик. Это может быть встроенный в ОС Microsoft Installer либо любой другой. В любом случае инсталлятор использует реестр для хранения своих настроек, позволяя правильно устанавливать и удалять приложения, не трогая совместно используемые файлы.

- **Распознаватель.** При каждом запуске компьютера программа NTDETECT.COM и ядро Windows распознает оборудование и сохраняет эту информацию в реестре.

- **Ядро ОС.** Хранит много сведений в реестре о своей конфигурации, в том числе и данные о порядке загрузки драйверов устройств.

- **Диспетчер PnP (Plug and Play).** Абсолютно необходимая вещь для большинства пользователей, которая избавляет их от мук по установке нового оборудования (не всегда, правда:)). Неудивительно, что он хранит свою информацию в реестре.

- **Драйверы устройств.** Хранят здесь свои параметры.

- **Административные средства.** Например, такие, как Панель управления, MMC (Microsoft Management Console) и др.

- **Пользовательские профили.** Это целая группа параметров, уникальная для каждого пользователя: настройки графической оболочки, сетевых соединений, программ и многое другое.

- **Аппаратные профили.** Позволяют создавать несколько конфигураций с различным оборудованием.
- **Общие настройки программ.** Почему общие? Потому, что у каждого пользователя есть профиль, где хранятся его настройки для соответствующей программы.

Таким образом, выше приведены данные о предназначении реестра. Теперь обратим внимание на логическую структуру реестра. Для лучшего понимания материала рекомендуется запустить Regedit.exe.

Структура реестра

Реестр Windows имеет древовидную структуру, схожую со структурой файловой системы [2]. Папкам здесь соответствуют ключи (keys) или разделы (ветви), а файлам — параметры (values). Разделы могут содержать как вложенные разделы (sub keys), так и параметры. На верхнем уровне этой иерархии находятся корневые разделы (root keys). Они перечислены в табл. 2.

Таблица 2

Корневые разделы

| Имя корневого раздела | Описание |
|-----------------------|---|
| HKEY_LOCAL_MACHINE | Содержит глобальную информацию о компьютерной системе, включая такие данные об аппаратных средствах и операционной системе, в том числе: тип шины, системная память, драйверы устройств и управляющие данные, используемые при запуске системы. Информация, содержащаяся в этом разделе, действует применительно ко всем пользователям, регистрирующимся в системе Windows NT/2000. На верхнем уровне иерархии реестра для этого раздела имеются три псевдонима: HKEY_CLASSES_ROOT, HKEY_CURRENT_CONFIG и HKEY_DYN_DATA |

| Имя корневого раздела | Описание |
|-----------------------|--|
| HKEY_CLASSES_ROOT | <p>Содержит ассоциации между приложениями и типами файлов (по расширениям имени файла). Кроме того, этот раздел содержит информацию OLE (Object Linking and Embedding), ассоциированную с объектами COM, а также данные по ассоциациям файлов и классов (эквивалент реестра ранних версий Windows, служивших настройкой над MS-DOS). Параметры этого раздела совпадают с параметрами, расположенными в разделе HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Classes.</p> <p>Подробную информацию о разделе HKEY_CLASSES_ROOT можно найти в руководстве OLE Programmer's Reference, входящем в состав продукта Windows NT 4.0 Software Development Kit (SDK)</p> |
| HKEY_CURRENT_CONFIG | <p>Содержит конфигурационные данные для текущего аппаратного профиля. Аппаратные профили представляют собой наборы изменений, внесенных в стандартную конфигурацию сервисов и устройств, установленную данными разделов Software и System корневого раздела HKEY_LOCAL_MACHINE. В разделе HKEY_CURRENT_CONFIG отражаются только изменения.</p> <p>Кроме того, параметры этого раздела появляются также в разделе HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Hardware Profiles\CuiTent</p> |
| HKEY_CURRENT_USER | <p>Содержит, профиль пользователя, на данный момент зарегистрировавшегося в системе, включая переменные окружения, настройку рабочего стола, параметры настройки сети, принтеров и приложений. Этот раздел представляет собой ссылку на раздел HKEY_USERS\username, где username – имя пользователя, зарегистрировавшегося в системе на текущий момент</p> |

| Имя корневого раздела | Описание |
|-----------------------|--|
| HKEY_USERS | Содержит все активно загруженные пользовательские профили, включая HKEY_CURRENT_USER, а также профиль по умолчанию. Пользователи, получающие удаленный доступ к серверу, не имеют профилей, содержащихся в этом разделе; их профили загружаются в реестры на их собственных компьютерах. Windows NT/2000 требует наличия учетных записей для каждого пользователя, регистрирующегося в системе. Раздел HKEY_USERS содержит вложенный раздел \Default, а также другие разделы, определяемые идентификатором безопасности (Security ID) каждого пользователя |

Типы данных

Все параметры реестра имеют фиксированный тип. В табл. 3 приводится полный список используемых типов. Не все из них используются в разных версиях NT — REG_QWORD явно предназначен для 64-битной версии XP. Следует учесть, что ряд типов используется только системой в некоторых разделах, и создать свой параметр такого типа с помощью редактора реестра не получится.

Таблица 3

Типы параметров

| Тип данных | Описание |
|------------|---|
| REG_BINARY | Двоичные данные. Большинство сведений об аппаратных компонентах хранится в виде двоичных данных и выводится в редакторе реестра в шестнадцатеричном формате |

| Тип данных | Описание |
|--------------------------------|---|
| REG_DWORD | Данные, представленные целым числом (4 байта). Многие параметры служб и драйверов устройств имеют этот тип и отображаются в двоичном, шестнадцатеричном или десятичном форматах |
| REG_EXPAND_SZ | Строка Unicode переменной длины. Этот тип данных включает переменные, обрабатываемые программой или службой |
| REG_MULTI_SZ | Многострочный текст Unicode. Этот тип, как правило, имеют списки и другие записи в формате, удобном для чтения. Записи разделяются пробелами, запятыми или другими символами |
| REG_SZ | Текстовая Unicode строка фиксированной длины |
| REG_DWORD_LITTLE_ENDIAN | 32-разрядное число в формате «остроконечников» — младший байт хранится первым в памяти. Эквивалент REG_DWORD |
| REG_DWORD_BIG_ENDIAN | 32-разрядное число в формате «тупоконечников» — старший байт хранится первым в памяти |
| REG_LINK | Символическая ссылка Unicode. Только для внутреннего использования (некоторые корневые разделы являются такой ссылкой на другие подразделы) |
| REG_NONE | Параметр не имеет определенного типа данных |
| REG_QWORD | 64-разрядное число |
| REG_QWORD_LITTLE_ENDIAN | 64-разрядное число в формате «остроконечников». Эквивалент REG_QWORD |
| REG_RESOURCE_LIST | Список аппаратных ресурсов. Используется только в разделе HKLM\HARDWARE |
| REG_FULL_RESOURCE_DESCRIPTOR | Дескриптор (описатель) аппаратного ресурса. Применяется только в HKLM\HARDWARE. |
| REG_RESOURCE_REQUIREMENTS_LIST | Список необходимых аппаратных ресурсов. Используется только в HKLM\HARDWARE. |

Хранение реестра

Элементы реестра хранятся в виде атомарной структуры. Реестр разделяется на составные части, называемые ульями (hives), или кустами. Ульи хранятся на диске в виде файлов. Некоторые ульи, такие, как HKLM\HARDWARE, не сохраняются в файлах, а создаются при каждой загрузке, то есть являются изменяемыми (volatile). При запуске системы реестр собирается из ульев в единую древовидную структуру с корневыми разделами. Перечислим ульи реестра и их местоположение на диске (для NT старше версии 4.0) в табл. 4.

Таблица 4

Ульи реестра

| Улей | Расположение |
|--------------------------------|--|
| HKLM\SYSTEM | %SystemRoot%\system32\config\system |
| HKLM\SAM | %SystemRoot%\system32\config\SAM |
| HKLM\SECURITY | %SystemRoot%\system32\config\SECURITY |
| HKLM\SOFTWARE | %SystemRoot%\system32\config\software |
| HKLM\HARDWARE | Изменяемый улей |
| HKLM\SYSTEM\Clone | Изменяемый улей |
| HKU\<SID_пользователя> | %USERPROFILE%\ntuser.dat |
| HKU\<SID_пользователя>_Classes | %USERPROFILE%\Local Settings\Application Data\Microsoft\Windows\UsrClass.dat |
| HKU\DEFAULT | %SystemRoot%\system32\config\default |

Кроме этих файлов, есть ряд вспомогательных, со следующими расширениями:

- ALT – резервная копия улья HKLM\SYSTEM (отсутствует в XP).

- LOG – журнал транзакций, в котором регистрируются все изменения реестра.
- SAV – копии ульев в том виде, в котором они были после завершения текстовой фазы установки.

Дополнительные сведения

Реестр является настоящей базой данных, поэтому в нем используется технология восстановления, похожая на оную в NTFS. Уже упомянутые LOG-файлы содержат журнал транзакций, который хранит все изменения. Благодаря этому реализуется атомарность реестра – то есть в данный момент времени в реестре могут быть либо старые значения, либо новые, даже после сбоя. Как видим, в отличие от NTFS, здесь обеспечивается сохранность не только структуры реестра, но и данных. К тому же, реестр поддерживает такие фишки NTFS, как управление избирательным доступом и аудит событий – система безопасности пронизывает всю NT снизу доверху. Да, эти функции доступны только из Regedt32.exe или Regedit.exe для XP. А еще весь реестр или его отдельные части можно экспортировать в текстовые reg-файлы (Unicode для Windows 2000 и старше), редактировать их в блокноте, а затем экспортировать обратно. Во многих редакторах реестра можно подключать любые доступные ульи реестра, в том числе и на удаленных машинах (при соответствующих полномочиях). Есть возможность делать резервные копии с помощью программы NTBackup.

Ход работы

Для запуска системного реестра Windows XP необходимо нажать кнопку <Пуск>, <Выполнить>, ввести команду <Regedit> и нажать <ОК>. Запуститься программа Редактор реестра (рис. 1).



Рис. 1. Редактор реестра Regedit

Для перехода по разделам реестра необходимо выбрать соответствующий раздел и нажать кнопку раскрывающегося списка, находящуюся слева от названия раздела.

Ключ, отвечающий за настройки рабочего стола находится по адресу <HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop> (рис. 2)

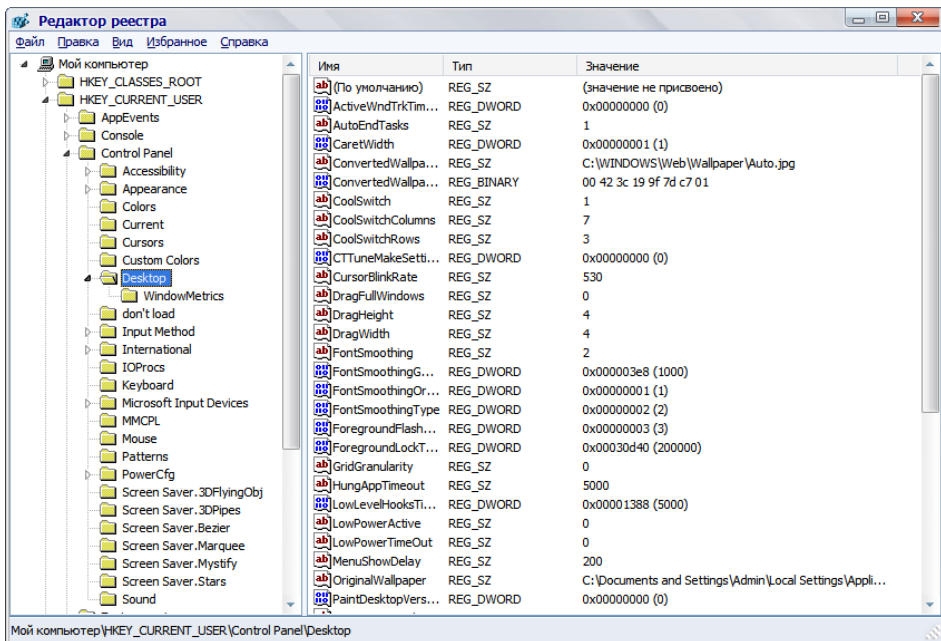


Рис. 2. Ключ реестра отвечающий за настройки рабочего стола

Размеры элементов экрана в Windows (иконки, шрифты, рамки, меню, полосы прокрутки) хранятся в разделе

| Имя параметра | Описание |
|------------------------|--|
| MenuFont | Параметры шрифта (гарнитура, имя шрифта, и т.д.), используемого в строках меню |
| MenuHeight | Высота ячейки символа, используемого в строке меню |
| MenuWidth | Ширина ячейки символа, используемого в строке меню |
| MessageFont | Шрифт, используемый в сообщениях |
| ScrollHeight | Высота горизонтальной полосы прокрутки |
| ScrollWidth | Ширина вертикальной полосы прокрутки |
| ShellIconBPP | Число цветов (битов на точку), используемых для иконок |
| ShellIconSize | Размер иконок на Рабочем столе (и в проводнике в режиме "Крупные значки") |
| SmCaptionFont | Шрифт в маленьких заголовках |
| SmCaptionHeight | Высота ячейки символа в маленьком заголовке |
| SmCaptionWidth | Ширина ячейки символа в маленьком заголовке |
| StatusFont | Шрифт, используемый в панели состояния окна |

Каждый ключ, содержащий данные для шрифта, состоит из последовательности байтов, соответствующих имени шрифта и нескольким флагам, определяющим тип шрифта, типы начертания (полуужирный, курсив) и т.д. Эти параметры можно изменять на вкладке «Оформление» диалога «Свойства: Экран».

Некоторые параметры настройки элементов экрана:
HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\WindowMetrics\ShellIconSize – управляет размером отображения значков рабочего стола. Значение 48 указывает,

что значки рабочего стола будут отображаться размером 48x48 точек. Аналог <Свойства: Экран> / <Оформление> / <Эффекты> / <Применять крупные значки>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\FontSmoothing – управляет сглаживанием неровностей экранных шрифтов. Аналог <Свойства: Экран> / <Оформление> / <Эффекты> / <Применять следующий метод сглаживания экранных шрифтов>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\DragFullWindows – управляет отображением содержимого окна при его перетаскивании. Аналог <Свойства: Экран> / <Оформление>/<Эффекты>/<Отображать содержимое окна при его перетаскивании>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\Wallpaper – содержит путь к файлу рисунка обоев, аналог <Свойства: Экран> / <Рабочий стол>.

HKEY_CURRENT_USER\Control Panel\Desktop\SCRNSAVE.EXE – содержит путь к файлу с заставкой, аналог <Свойства: Экран> / <Заставка>.

Далее рассмотрим ключ реестра HKEY_CLASSES_ROOT

Корневой ключ реестра HKEY_CLASSES_ROOT содержит информацию обо всех ассоциациях (связях) расширений имен файлов, с приложениями, поддерживающими эти типы файлов, и о данных, ассоциированных с объектами COM. Эти данные совпадают с информацией, которая содержится в ключе classes, расположенной в иерархии ниже ключа HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE.

Некоторые ключи раздела HKEY_CLASSES_ROOT:

HKEY_CLASSES_ROOT\.ico – определяет параметры файлов с расширением ico (значков, иконок);

HKEY_CLASSES_ROOT\.xls\Excel.Sheet.8\ShellNew – определяет параметры открытия файлов с расширением XLS (параметр Filename=excel9.xls);

HKEY_CLASSES_ROOT\.zip\ShellNew – определяет параметры открытия файлов с расширением ZIP(параметр Filename= C:\Program Files\WinRAR\zipnew.dat);

HKEY_CLASSES_ROOT\Excel.Template\shell\Print\command – определяет команды печати для шаблонов электронных таблиц Excel

HKEY_CLASSES_ROOT\jpg – определяет программу с которой ассоциированы файлы с расширением JPG (параметр По умолчанию = ACDSee.jpg)

Контрольные вопросы

1. Для чего необходим Реестр Windows?
2. Почему в современных версиях Windows отказались от хранения настроек системы в ini-файлах? Ответ обоснуйте.
3. Принципы работы и структура Реестра Windows;
4. Хранение параметров и значений Реестра Windows;
5. Перечислите основные корневые разделы Реестра Windows. Охарактеризуйте каждый из них.
6. Перечислите основные типы данных, используемых в Реестре Windows.
7. Почему многие сторонние программы хранят свои настройки также в Реестре Windows? Ответ обоснуйте.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гордеев, А. В. Операционные системы [Текст]: учебник для вузов / А. В. Гордеев. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007.
2. Таненбаум, Э. Современные операционные системы [Текст] / Э. Таненбаум. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2006.
3. Бах, М. Дж. Архитектура операционной системы UNIX [Электронный ресурс] / М. Дж. Бах; пер. с англ. А.В. Крюков.– Режим доступа: <http://www.lib.ru/BACH/>
4. Олифер, В. Сетевые операционные системы [Текст]: учебник для вузов / В. Олифер, Н. Олифер. – СПб.: Питер, 2005. – 544 с.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Лабораторная работа № 1 | |
| Командная строка Windows | 1 |
| Лабораторная работа № 2 | |
| Управление памятью и процессами в ОС Windows | 8 |
| Лабораторная работа № 3 | |
| Использование приёмов работы с файловой системой NTFS. Назначение разрешений доступа к файлам и папкам | 14 |
| Лабораторная работа № 4 | |
| Работа с системным реестром | 25 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 38 |

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторным работам № 1–4 по дисциплинам
«Защита в операционных системах»,
«Безопасность операционных систем»
для студентов специальностей
090301 «Компьютерная безопасность»,
090303 «Информационная безопасность
автоматизированных систем»
очной формы обучения

Составители:

Савинков Андрей Юрьевич
Ленков Никита Александрович
Деревянко Владимир Николаевич

В авторской редакции

Подписано к изданию 27.04.2015.

Уч.-изд. л. 2,4.

ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный
технический университет»

394026 Воронеж, Московский просп., 14