

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Строительно-политехнический колледж

**210-2023**

**ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для выполнения практических занятий № 1- 4  
для студентов специальности  
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
очной формы обучения

Воронеж 2023

УДК 004.451  
ББК 32.972.111

**Составитель**  
*преп. И. В. Демихова*

**Операционные системы и среды:** методические указания для выполнения практических занятий для студентов специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» очной формы обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: И. В. Демихова. — Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2023. — 35 с.

Методические указания для практических занятий разработаны в форме задач, упражнений для практического выполнения на ПК, приведены рекомендации по их выполнению. Приведен перечень вопросов, выносимых на изучение в ходе практических занятий и сдачи зачета по данным практическим занятиям. Даны указания по оформлению отчета по практическим занятиям.

Предназначены для студентов специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» очной формы обучения

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ\_ПЗ\_ОС1-4\_2023.pdf.

Ил. 5. Библиогр.: 5 назв.

**УДК 004.451**  
**ББК 32.972.111**

**Рецензент** — *А. П. Суворов, канд. техн. наук, доц. кафедры графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне ВГТУ*

*Издается по решению редакционно-издательского совета Воронежского государственного технического университета*

## ВВЕДЕНИЕ

Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и направлены на формирование учебных и профессиональных практических умений. Они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки.

Целью данных методических указаний к выполнению практических занятий является содействие более глубокому усвоению дисциплины «Операционные системы и среды». Перечень вопросов, выносимых на изучение в ходе практических занятий, соответствует содержанию рабочей программы.

Практическое задание студенты выполняют на компьютере с помощью программы SunxVMVirtualBox – программное обеспечение для выполнения функций виртуализации, может работать на машинах под управлением 32- или 64-битных систем Windows, Linux. В качестве гостевых ОС могут выступать Windows версий 98 – 8, многие дистрибутивы Linux, а также специфические системы вроде OS/2, MS-DOS и другие.

В ходе выполнения практических занятий студенты индивидуально под контролем преподавателя осуществляют установку и сопровождение операционных систем на виртуальных машинах в соответствии с темой практического занятия

После выполнения практического занятия студенты пишут отчет о выполненной работе и защищают его путем ответа на контрольные вопросы.

Отчет по практическому занятию должен содержать:

- 1 название и цель работы;
- 2 краткое описание рассматриваемой системы
- 3 описание выполнения задания;
- 3 правильное выполнение предложенных заданий на персональном компьютере;
- 4 выводы проведения практического занятия.

Оценки за выполнение практических занятий выставляются в форме зачета и учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 1

### УСТАНОВКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MS-DOS

**Цель занятия:** формирование навыков установки и сопровождения операционной системы MS-DOS

#### Методические указания

- 1 Выполнить домашнее задание (работа с учебником [1, с. 35-45] и конспектом лекции).
- 2 Выполнить установку операционной системы на компьютере.
- 3 Освоить команды сопровождения операционной системы.
- 4 Оформить отчет.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.
- 6 Защитить результаты практического занятия.

#### Краткие теоретические сведения

##### Установка MS-DOS

Для запуска программы установки стартового варианта дистрибутива необходимо перед включением компьютера вставить в дисковод A: первую дискету дистрибутива. После включения питания и проверки систем компьютера начнется загрузка операционной системы MS-DOS с вставленной вами дискеты. По окончании процесса загрузки будет автоматически запущена программа установки. После запуска программа установки (инсталлятор) выполняет проверку аппаратной и программной конфигурации вашего компьютера.

Определив конфигурацию компьютера, программа установки отображает на экране дисплея заставку. Вы можете либо продолжить процесс установки MS-DOS, нажав клавишу <Enter>, либо прервать процесс установки и вернуться в DOS, нажав клавишу F3. Вы также можете получить подсказку, нажав на клавишу <F1>. Если вы нажмете на клавишу F5, то программа установки будет отображать на дисплее сообщения в монохромном режиме.

В случае, если вы продолжили установку MS-DOS, нажав клавишу <Enter>, на экране появляется меню конфигурации:

```
DATE/TIME      United States
COUNTRY US Default Hard
KEYBOARD      disk
INSTALL TO
11-22-93
16:14
The settings are 'correct.
```

В этом меню задается текущая дата и время, название вашей страны, параметры клавиатуры, носитель на который будет установлен MS-DOS, Если вы

желаете изменить текущую дату, время, название страны или параметры клавиатуры, выберите нужный элемент меню и нажмите клавишу <Enter>.

Если у вас компьютер IBM PC AT, то изменения в текущей дате и времени будут занесены в CMOS-память и при следующей загрузке MS-DOS автоматически установится правильное время.

Интернациональная поддержка устанавливается с помощью элементов "COUNTRY" и "KEYBOARD" данного меню. Выберите элемент "COUNTRY" и нажмите клавишу <Enter>. Перед вами появится список стран, для которых поддерживаются наборы символов:

Belgium	Italy	Finland
Hungary	Switzerland	Norway
Spain	Czechoslovakia	Yugoslavia
Brazil	Latin America	France
Int'l English	United Kingdom	Poland
Sweden	Denmark	Germany
Canada	Netherlands	Portugal
French	United States	

Если в этом списке есть Россия (Russia), установите курсор в соответствующую позицию и нажмите клавишу <Enter>. Если набор символов кириллицы не поддерживается, оставьте набор символов США (United States) и нажмите <ESC>. После этого вы вернетесь в предыдущее меню. Если вы изменили "COUNTRY", произведите аналогичные изменения с элементом "KEYBOARD".

Закончив изменения в данном меню, продолжите процесс установки MS-DOS, выбрав строку "The settings are correct" (конфигурация установлена) и нажмите <Enter>. На экране появится следующее меню:

Install to:

Run Shell on startup: YES

The listed options are correct.

Строка "Install to" определяет каталог, в который будет установлен MS-DOS. По умолчанию файлы MS-DOS будут записаны в каталог C:\DOS. При необходимости вы можете изменить расположение каталога MS-DOS. Для этого выберите строку "Install to" и нажмите <Enter>. Теперь вы сможете отредактировать путь каталога операционной системы.

Строка "Run Shell on startup: YES" означает, что в будущем после загрузки операционной системы будет происходить автоматический запуск оболочки Dos Shell. Если вы не предполагаете использовать оболочку Dos Shell, выберите строку "Run Shell on startup:" и нажмите клавишу <Enter>. Перед вами появится дополнительное меню с двумя элементами:

Run MS-DOS Shell on startup

Do not run MS-DOS Shell on startup

Для предотвращения автоматического запуска MS-DOS Shell выберите строку "Do not run MS-DOS Shell on startup" и нажмите <Enter>. После этого вы вернетесь в предыдущее меню.

Закончив все изменения, выберите строку "The listed options are correct" и нажмите клавишу <Enter>.

Если жесткий диск вашего компьютера не отформатирован, на экране появится сообщение:

Your system has one or more hard disks with free space.

This space needs to be partitioned and formatted before MS-DOS version 5.0 can use it.

В этом сообщении вам сообщается о том, что компьютер имеет один или несколько жестких дисков. Для их использования необходимо предварительно создать на них разделы и логические диски, а затем отформатировать. Ниже будет отображено меню из трех элементов:

Allocate all free hard space for MS-DOS

Allocate all free hard space for MS-DOS

Do not allocate free hard space for MS-DOS

Если вы выберете строку "Allocate all free hard space for MS-DOS", то все пространство на жестком диске компьютера будет отведено под MS-DOS. Программа установки самостоятельно разметит и отформатирует диск компьютера. При этом будет создан один диск C:.

Если вы желаете оставить место на диске для другой операционной системы или собираетесь создать несколько логических дисков, выберите строку "Allocate all free hard space for MS-DOS" и нажмите клавишу <Enter>.

В этом случае программа установки сначала запустит программу FDISK.EXE. Вы должны будете сами с помощью FDISK разметить жесткий диск - создать на нем разделы и логические диски. Инструкции по использованию программы FDISK.EXE можно прочитать в разделе "Как создать логические диски".

После окончания работы с FDISK.EXE управление вернется программе установки и она автоматически произведет форматирование на высоком уровне созданных вами логических дисков.

Строка "Do not allocate free hard space for MS-DOS" означает, что вы не желаете отводить место на диске для MS-DOS, и таким образом, отказываетесь от установки операционной системы на жесткий диск.

При первой самостоятельной установке операционной системы MS-DOS мы рекомендуем вам создать один логический диск, выбрав в меню строку "Allocate all free hard space for MS-DOS".

Для продолжения процесса установки нажмите клавишу <Enter>. Произойдет перезагрузка компьютера и начнется форматирование жесткого диска. Ход форматирования будет отражаться на экране дисплея: Formatting Drive C:

67% of Disk Formatted.

Когда будет отформатировано 100% диска, начнется процесс копирования файлов операционной системы с дискеты на жесткий диск.

По мере копирования дискеты дистрибутива, программа установки будет просить вас вставить в дисковод новые диски:

Insert the disk labeled MS-DOS 5.0

Disk 2 into drive

When ready, press ENTER.

По окончании копирования последней дискеты дистрибутива программа установки сообщит о завершении установки MS-DOS:

Setup is now complete. Please remove any floppy disks from your drives and then press ENTER to start MS-DOS version 5.0.

На этом процесс установки операционной системы MS-DOS версии 5.0 можно считать законченным.

Сопровождение MS-DOS

Извлеките из дисковода последнюю дискету дистрибутива и нажмите клавишу <Enter>. Произойдет перезагрузка компьютера и на экране появится приглашение MS-DOS: C:\>

Программа установки автоматически создаст файлы конфигурации CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT. Их содержимое зависит от аппаратной конфигурации вашего компьютера. Файл CONFIG.SYS будет выглядеть следующим образом:

```
DEVICE=C:\DOS\SETVER.EXE
```

```
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
```

```
DOS=HIGH FILES=10
```

Автоматически созданный файл CONFIG.SYS загружает резидентную программу SETVER.EXE и драйвер HIMEM.SYS (только на машинах с процессорами 80286, 80386 и 80486).

Драйвер HIMEM.SYS используется для управления расширенной памятью. Без этого или другого аналогичного драйвера невозможно использование расширенной памяти.

Программа SETVER.EXE необходима для программ, рассчитанных на старые версии MS-DOS. Когда такие программы запрашивают номер версии, программа SETVER.EXE «обманывает» их и возвращает заранее определенные для них значения.

Команда DOS=HIGH указывает MS-DOS использовать часть расширенной памяти (область старшей памяти) для размещения собственных модулей и буферов. В этом случае несколько увеличивается объем доступной для программ основной памяти.

Команда FILES=10 означает, что MS-DOS может одновременно открыть на чтение или запись не больше 10 файлов. В зависимости от того, какое программное обеспечение вы предполагаете использовать, вам может понадобиться изменить эту величину. Например, при использовании баз данных, как правило, необходимо увеличить число возможных открытых файлов с 10 до 50.

Такое увеличение не проходит даром, увеличение числа FILES влечет за собой дополнительный расход оперативной памяти компьютера.

Начинающим пользователям мы не рекомендуем изменять содержимое файла CONFIG.SYS без особой необходимости, так как в результате неправильных изменений может снизиться производительность работы операционной системы или возникнут другие неприятности.

Кроме файла CONFIG.SYS автоматически создается командный файл AUTOEXEC.BAT. Он может содержать следующие команды:

Команда @ECHO OFF отменяет вывод на экран текста командного файла во время его выполнения. В данном случае это означает, что при загрузке компьютера на экране не будет отображаться текст файла AUTOEXEC.BAT.

Команда PROMPT определяет внешний вид строки приглашения MS-DOS. В нашем случае команда PROMPT \$p\$g формирует строку приглашения, в которой отображается полный путь текущего каталога и следующий за ним символ \. Задавая команде PROMPT другие параметры, вы можете сформировать приглашение MS-DOS по своему желанию.

Команда PATH устанавливает пути каталогов, в которых будет производиться поиск запускаемых на выполнение файлов.

Команда SET TEMP=C:\DOS устанавливает переменную окружения TEMP. Эта переменная определяет каталог, в котором будут создаваться временные файлы MS-DOS.

Внутренние команды MS DOS:

- 1) copy\_имя файла - создать файл;
- 2) del\_имя файла — удалить файл;
- 3) md\_имя каталога - создать каталог;
- 4) rd\_имя каталога - удалить пустой каталог;
- 5) type\_имя файла - вывести файл на экран;
- 6) dir\_имя каталога—вывести оглавление каталога;
- 7) cd-переход,  
cd\_имя каталога - войти в каталог,  
cd..- выйти из каталога,  
cd\\_ - выйти в корневой каталог;
- 8) cls — очистить экран;
- 9) time — вывести время;
- 10)date — вывести текущую дату;
- 11)ver - версия ОС;
- 12)d: - смена текущего диска;
- 13)deltree\_имя каталога—удалить весь каталог;
- 14)ren\_старое имя\_новое имя - переименовать;
- 15)copy\_имя файла\_адрес — копировать;
- 16)move\_имя файла\_адрес - перенос;
- 17)exit — выйти из ОС.

Имя (до 8 символов). Расширение (до 3 символов)

Пример адреса: C:\vasia\krim\kkk

### Задание

- 1 Выйти в корневой каталог и создать свою папку с именем специальности;
- 2 Зайти в папку и создать текстовый файл с именем Gruppa.txt;
- 3 Переименовать файл Gruppa.txt в Clan.txt;

- 4 Вывести файл на экран;
- 5 Скопировать файл C:\an.txt в корневой каталог;
- 6 Удалить файл из папки и выйти из папки;
- 7 Удалить папку и файл;
- 8 Узнать версию ОС; дату и время;
- 9 Очистить экран и выйти из ОС.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Что такое операционная система?
- 2 Что представляет собой операционная система MS DOS?
- 3 Расскажите об установке операционной системы MS DOS.
- 4 Что представляет собой командный интерфейс?
- 5 Перечислите внутренние команды MS DOS.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2**

### **УСТАНОВКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS 98**

**Цель занятия:** формирование навыков установки и сопровождения операционной системы Windows 98

#### **Методические указания**

- 1 Выполнить домашнее задание (работа с учебником [1, с. 88-95] и конспектом лекции).
- 2 Выполнить установку операционной системы на компьютере.
- 3 Освоить команды сопровождения операционной системы.
- 4 Оформить отчет.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.
- 6 Защитить результаты практического занятия.

#### **Краткие теоретические сведения**

Windows 98 (кодовое имя Memphis) — графическая операционная система, выпущенная корпорацией Майкрософт 25 июня 1998 года.

По сути, данная операционная система — это обновлённая версия Windows 95, по-прежнему являющаяся гибридным 16/32-разрядным продуктом, основанном на MS-DOS 7.1. Улучшениям подверглась поддержка AGP, доработаны драйверы USB, добавлена поддержка работы с несколькими мониторами и поддержка WebTV. Как и в Windows 95 OSR 2.5, в интерфейс системы (Explorer.exe) интегрирован Internet Explorer 4 (функция Active Desktop).

Внутренний номер «первой редакции» Windows 98 — 4.10.1998, SE — 4.10.2222.

Системные требования для Windows 98: процессор 486DX/66 MHz или

лучше, 16 Мб ОЗУ и по крайней мере 195 Мб свободного дискового пространства при стандартной установке.

Windows 98 Second Edition (Windows 98 SE) была выпущена 5 мая 1999 года. Обновлённая версия включает множество исправлений, Internet Explorer 4 заменён на 5-ю версию, появилась функция Internet Connection Sharing (Общий доступ подключения к интернету). Также добавлен MS NetMeeting 3 и поддержка проигрывания DVD.

Системные требования к ОЗУ для Windows 98 SE увеличились до 24 Мб.

Майкрософт планировала прекратить поддержку Windows 98 16 июля 2004 года. Однако, по причине невероятной популярности этой операционной системы, поддержка была продлена до 11 июля 2006 года.



Рис. 1

После того как операционная система Windows 98 будет загружена в нормальном режиме, вы увидите графический интерфейс {Graphical User Interface). В дальнейшем этот интерфейс будем называть стандартным. Основными компонентами графического интерфейса являются рабочий стол (Desktop), панель задач (Taskbar), пиктограммы (в терминологии Microsoft—значки) и ярлыки. Кроме того, в Windows 98 помимо стандартного можно использовать и Web-интерфейс, в котором используется активный рабочий стол (Active Desktop). Таким образом, в зависимости от того, являетесь ли вы приверженцем стандартного интерфейса или же вы любитель Интернет и хотите использовать одни и те же средства для работы и в Интернет, и с локальными ресурсами, вы можете выбирать любой из упомянутых выше интерфейсов.

Весь дальнейший материал изложен с ориентацией на стандартный интерфейс, так как он используется во всех версиях Windows, начиная с Windows 95. Однако, если для выполнения какой-либо операции при работе с Web-интерфейсом будет необходимо выполнить действия, отличные от описанных для стандартного интерфейса, мы обязательно будем говорить об этом.

Одно из отличий Web-интерфейса от стандартного заключается в том, что для активизации какого-либо объекта (например, для запуска приложения) при использовании Web-интерфейса необходимо выполнить один щелчок на соот-

ветствующей пиктограмме или ярлыке, в то время как при работе со стандартным интерфейсом вам пришлось бы выполнить двойной щелчок мышью. При использовании Web-интерфейса для выделения объекта достаточно переместить на него указатель мыши, а при работе со стандартным интерфейсом на пиктограмме или ярлыке необходимо выполнить один щелчок.

В Windows 98 используется несколько способов переключения между стандартным и Web-интерфейсом. Наиболее простой заключается в следующем. Нужно открыть окно любой папки (например, Мой компьютер) и выбрать в меню Вид -> Свойства папки, чтобы открыть одноименное окно. В этом окне необходимо установить опции, соответствующие либо Классическому стилю, если вы желаете использовать стандартный интерфейс, либо Стилю Web, если вы хотите работать с Windows 98 посредством Web-интерфейса.

В Windows 98 большую часть команд можно выполнять с помощью мыши. С мышью связан активный элемент управления — указатель мыши. При перемещении мыши по плоской поверхности указатель перемещается по Рабочему столу, и его можно позиционировать на значках объектов или на пассивных элементах управления приложений.

Основными приемами управления с помощью мыши являются:

- щелчок (быстрое нажатие и отпускание левой кнопки мыши);  
двойной щелчок — два щелчка, выполненные с малым интервалом времени между ними;
- щелчок правой кнопкой (то же, что и щелчок, но с использованием правой кнопки);
- перетаскивание (drag-and-drop) — выполняется путем перемещения мыши при нажатой левой кнопке (обычно сопровождается перемещением экранного объекта, на котором установлен указатель);
- протягивание мыши (drag) — выполняется, как и перетаскивание, но при этом происходит не перемещение экранного объекта, а изменение его формы;
- специальное перетаскивание — выполняется, как и перетаскивание, но при нажатой правой кнопке мыши, а не левой;
- зависание — наведение указателя мыши на значок объекта или на элемент управления и задержка его на некоторое время (при этом обычно на экране появляется всплывающая подсказка, кратко характеризующая свойства объекта).

### *Рабочий стол*

То, что появляется на экране по окончании загрузки операционной системы Windows 98, есть не что иное, как своего рода письменный стол. Поэтому такой виртуальный письменный стол называется Рабочим столом (от английского desktop).

В Windows 98 на рабочем столе располагаются пиктограммы (значки) и ярлыки. С их помощью вы получаете доступ к соответствующим приложениям или документам. Рабочий стол постоянно находится перед глазами пользователя (если, конечно, он не закрыт окном какого-нибудь приложения), поэтому расположенные на нем пиктограммы и ярлыки всегда доступны.

После инсталляции Windows на рабочем столе отображается несколько значков (например, Мои компьютер, Сетевое окружение и Корзина). С помощью первых двух можно получить доступ к локальным, а также выделенным для совместного использования в сети запоминающим устройствам и принтерам. Перетаскивая файлы и папки на значок Корзина, вы сможете быстро удалить их. Кроме того, Корзина позволяет восстанавливать удаленные документы.

Любая расположенная на рабочем столе пиктограмма (или ярлык) может быть удалена с него. Исключение из этого правила составляют лишь пиктограммы, созданные операционной системой, такие, как Мой компьютер, Сетевое окружение, Корзина.

На рабочем столе можно расположить произвольное количество пиктограмм (ярлыков). Поместить на рабочий стол пиктограмму или ярлык довольно просто, если использовать метод Drag and Drop. Например, чтобы создать на рабочем столе ярлык приложения или пиктограмму документа, нужно найти с помощью программы Проводник (Пуск —> Программы —> Проводник) необходимый исполняемый файл или документ и перетащить соответствующую ему пиктограмму на рабочий стол необходимо:

- 1 Переместить на пиктограмму файла указатель мыши.
- 2 Нажать левую кнопку и, не отпуская ее, переместить указатель на рабочий стол, после чего отпустите левую кнопку мыши.
- 3 После этого на рабочем столе появится пиктограмма или ярлык (в зависимости от того, какой файл вы перетаскивали — исполняемый или другого вида).

В нижней части рабочего стола отображается панель задач. Щелкнув на кнопке Пуск панели задач, можно открыть *стартовое меню*. Панель задач и стартовое меню позволяют быстро выполнять 95 процентов действий, которые обычно приходится предпринимать пользователю в Windows.

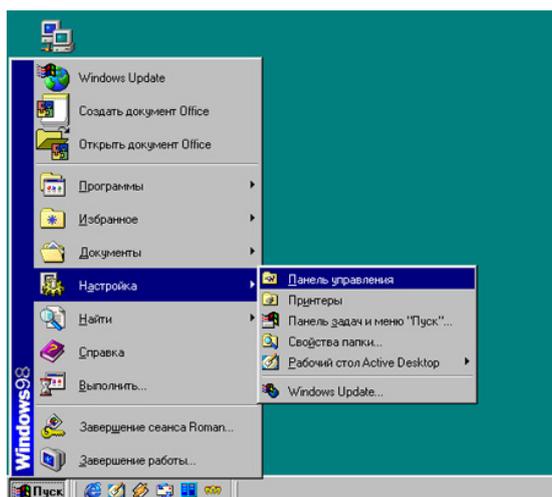


Рис. 2

### *Стартовое меню*

В структуру Стартового меню входят два раздела — обязательный и произвольный.

Произвольный раздел расположен выше разделительной черты. Пункты этого раздела пользователь может создавать по собственному желанию. Иногда эти пункты образуются автоматически при установке некоторых приложений.

Стартовое меню предназначено, прежде всего, для запуска программ. В нем находятся меню и команды. Команды служат для запуска различных программ, а меню являются средством упорядочения стартового меню.

В меню могут храниться как команды, так и другие меню — подменю. Благодаря этому, вы можете сконфигурировать стартовое меню таким образом, чтобы определенные категории приложений и средств запускались из различных подменю. Ниже кратко описано назначение команд и меню, расположенных на первом уровне стартового меню.

Меню Программы стартового меню содержит команды, позволяющие запускать как стандартные приложения Windows, так и другие приложения. В Windows 98 вы можете изменять порядок, в котором расположены команды и подменю меню программы.

Меню Избранное содержит созданные вами ссылки на различную информацию сети Интернет.

Меню Документы стартового меню содержит ссылки на 15 последних вызывавшихся пользователем документов. Таким образом, Windows 98 предоставляет вам возможность быстро получить доступ к информации, с которой вы работаете наиболее часто, и помогает избежать отнимающего много времени поиска документов в папках.

Меню Настройка стартового меню содержит, помимо прочих, команды Панель управления и Принтеры, посредством которых вы можете открыть соответствующие окна. С помощью первого окна можно конфигурировать аппаратные и программные средства компьютера, а второе позволяет устанавливать, удалять и конфигурировать драйверы локальных или сетевых принтеров.

Меню Найти. Система Windows предоставляет в распоряжение пользователя несколько утилит поиска информации. Меню Найти стартового меню содержит команды: Файлы и папки, Компьютер, В Интернете и Людей, которые позволяют соответственно осуществлять поиск файлов и папок, поиск компьютера в локальной сети, поиск данных Internet и поиск информации об интересующих вас персонах.

Команда Справка. Выбрав команду Справка в стартовом меню, вы можете запустить справочную систему Windows, которая поможет вам решить различные проблемы и лучше разобраться с программами и средствами Windows.

Команда Выполнить стартового меню вызывает одноименное окно, которое, в свою очередь, позволяет пользователю вводить команды в режиме командной строки.

Назначение панели задач — сделать операцию переключения между многими приложениями такой же простой, как переключение каналов телевизора. Каждому открытому в Windows окну на панели задач соответствует определенная кнопка. Можно открыть нужное окно, щелкнув мышью на соответствующей кнопке Панели задач.

В Windows 98, в дополнение к кнопкам приложений, на панели задач могут находиться одна или несколько панелей инструментов.

### **Задание**

- 1 Запустить программу SunxVMVirtualBox.
- 2 Создать виртуальную машину со следующими системными требованиями:
  - 64 Мб ОЗУ;
  - 512 Мб места на жестком диске;
  - процессор рекомендуется класса Pentium II и III.
- 3 Запустить виртуальную машину;
- 4 Далее выбрать меню Устройства – Подключить CD/DVD-ROM – Образ CD/DVD-ROM;
- 5 Выбрать из менеджера виртуальных носителей нужный образ;
- 6 Перезагрузить машину Машина – Сброс;
- 7 Произвести автоматическую установку ОС, выбрав языки ввода, язык поддержки юникода, параметры сети, а также некоторые опции языковых пакетов.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Что представляет собой графический интерфейс Windows 98?
- 2 Управление в ОС Windows 98?
- 3 Что представляет собой стартовое меню?
- 4 Расскажите об установке Windows 98.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3**

### **УСТАНОВКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ WINDOWS 2000**

**Цель занятия:** формирование навыков установки и сопровождения операционной системы Windows 2000

#### **Методические указания**

- 1 Выполнить домашнее задание (работа с учебником [1, с. 135-141] и конспектом лекции).
- 2 Выполнить установку операционной системы на компьютере.
- 3 Освоить команды сопровождения операционной системы.
- 4 Оформить отчет.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.
- 6 Защитить результаты практического занятия.

### Краткие теоретические сведения

Windows 2000 (также называемая Win2k, W2k или Windows NT 5.0, кодовое название Cairo) — операционная система семейства Windows NT компании Microsoft, предназначенная для работы на компьютерах с 32-битными процессорами (с архитектурой совместимой с Intel IA-32).

Первая бета-версия системы была выпущена 27 сентября 1997 года. Изначально система носила название Windows NT 5.0, поскольку была следующей крупной версией Windows NT после Windows NT 4.0. Однако 27 октября 1998 года она получила собственное название Windows 2000. Финальная версия системы была выпущена для широкой общественности 17 февраля 2000 года.

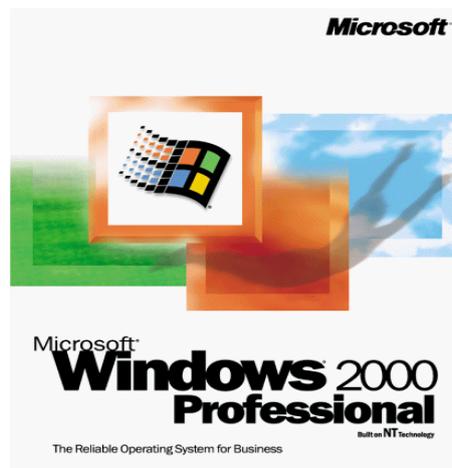


Рис. 3

Windows 2000 выпускалась в четырёх изданиях: Professional (издание для рабочих станций и опытных пользователей), Server, Advanced Server и Datacenter Server (для применения на серверах). Кроме того, существует «ограниченное издание» Windows 2000 Advanced Server Limited Edition и Windows 2000 Datacenter Server Limited Edition, предназначенное для работы на 64-разрядных процессорах Intel Itanium.

NT (New Technology) была создана группой разработчиков под руководством Дэйва Катлера, ранее работавшего в DEC над проектом VMS. Дэйв Катлер пришёл в Microsoft в 1988 году специально для работы над проектом NT. NT, в отличие от остальных ОС Microsoft, в некотором смысле проект одного человека, она наиболее законченная ОС из всего, что они выпустили.

В Windows 2000 реализована многоязыковая поддержка, обнаружение и установка шрифтов, символов и др. компонентов для работы с 69 иностранными языками.

Windows 2000 имеет возможность удаленной инсталляции, а также содержит драйвер мультимедийной архитектуры DirectX 6.0.

Имеется расширенная поддержка альтернативной загрузки нескольких ОС. Возможность установить на одном жестком диске Windows 2000, Windows 95, Windows 98 и Windows NT4.0 (они должны быть расположены на разных разделах диска).

Windows 2000 ориентирована как на серверные, офисные, так и на домашние системы. Windows 2000 - полностью 32-разрядная ОС с приоритетной многозадачностью и улучшенной реализацией работы с памятью.

В основе проекта W2k лежат те же принципы, которые когда-то обеспечили успех NT:

1 Совместимость (Compatibility). Система имеет привычный интерфейс ОС семейства Windows, поддержку файловых систем NTFS5, NTFS4, FAT16 и FAT32. Большинство приложений, написанных под MSDOS, W9x, NT4, а также некоторые программы под OS/2 и POSIX запускаются и функционируют без проблем. При проектировании NT учитывалась возможность работы системы в различных сетевых средах, поэтому в поставку входят средства для работы в Unix- и Novell-сетях.

2 Переносимость (Portability). Система работает на различных процессорах семейства x86 производства Intel и AMD. Реализация поддержки процессоров других архитектур возможна, но потребует некоторых усилий.

3 Масштабируемость (Scalability). В W2k реализована поддержка технологий SMP и COW (Cluster Of Workstations). Количество процессоров при использовании SMP может достигать 32 (64, при использовании ядра и HAL-а, написанного производителем компьютера).

4 Система безопасности (Security) полностью удовлетворяет спецификации C2 по терминологии АНБ США. Правда, для полной поддержки потребуется оборудование, которое также удовлетворяет этой спецификации.

5 Распределённая обработка (Distributed processing). W2k имеет встроенные в систему сетевые возможности, что обеспечивает возможность связи с различными типами компьютеров-хостов благодаря наличию разнообразных транспортных протоколов и технологии "клиент-сервер".

6 Надёжность и отказоустойчивость (Reliability and robustness). Архитектура ОС защищает приложения от повреждения друг другом и самой операционной системой. При этом используется отказоустойчивая структурированная обработка особых ситуаций на всех архитектурных уровнях, которая включает восстанавливаемую файловую систему NTFS и обеспечивает защиту с помощью встроенной системы безопасности и усовершенствованных методов управления памятью.

7 Локализация (Localization). Система предоставляет возможности для работы во многих странах мира на национальных языках, что достигается применением стандарта ISO Unicode.

8 Расширяемость (Extensibility). Благодаря модульному построению системы становится возможно добавление новых модулей на различные архитектурные уровни ОС.

Существует четыре клиентские версии w2k :

- Windows 2000 Professional
- Windows 2000 Server
- Windows 2000 Advanced Server
- Windows 2000 DataCenter.

Отличаются они друг от друга ценой, количеством служб и программ входящих в поставку и степенью поддержки аппаратного обеспечения. Например, W2k Pro не держит больше 2 процессоров, W2k Server держит уже 4 процессора, W2k AdvServer - 8 процессоров, а W2k DataCenter - 64.

Финальный build Win2k - 2195. Вообще, существует несколько версий: 120-дневная (лимитированная) и нелимитированная. Отличить одну от другой несложно, достаточно в Start -> Run набрать "winver". Если в открывшемся окошке Вы не увидите фраз типа "Evaluation copy, expires...", значит у вас нелимитированная версия.

Более точно версию W2k можно определить по версии её ядра. Для этого достаточно посмотреть версию одного из компонентов ядра - "ntoskrnl.exe". В его Properties есть закладка Version, в которой можно увидеть что-нибудь вроде "File version 5.0.2195.1", где 5.0 - версия NT, 2195 - номер build-a, а 1 - версия build-a.

Собственная файловая система Windows 2000 - NTFS5. Ее основное отличие от NTFS4 заключается в дальнейшем расширении функциональности:

- возможность квотирования.
- возможность поиска файла по имени его владельца
- появление функции точки монтирования (junction point), позволяющей присоединить любой диск в любое место файловой системы.

Преимущества NTFS для простого пользователя можно описать одним ёмким словом: undestructable. Вышибить NTFS чрезвычайно сложно. Для опыта запускалась куча различных приложений, оптимизаторы диска, и в самые неподходящие моменты жалась кнопка reset. Повторение этого садизма добрый десяток раз никакого впечатления на систему не произвело, она продолжала работать без ошибок. Кроме этого, NTFS обладает встроенными средствами шифрования файлов, что обеспечивает определённую уверенность в сохранности данных.

По умолчанию используется 40 или 56 битное шифрование, однако установив Windows 2000 strong security pack можно получить 128 битное шифрование. Долгое время этот апдейт был доступен только для жителей Северной Америки, но их законы поменялись, и теперь этот патч может быть скачан и установлен кем угодно.

Active Directory — это средство управления пользователями и сетевыми ресурсами. Оно призвано сильно облегчить жизнь администраторам больших сетей на базе W2k и вокруг него строится вся система управления сетью и её безопасности. Для установки Active Directory необходимо иметь W2k Server. W2kPro может работать в среде Active Directory, но не может создавать её. Active Directory строится на следующих принципах:

1) Единая регистрация в сети. Благодаря технологии IntelliMirror, можно подойти к любому компьютеру в офисе, ввести свой пароль и перед Вами будет ваш рабочий стол, ваши документы, и ваши настройки.

2) Безопасность информации. В службу Active Directory встроены средства идентификации пользователя. Для каждого объекта в сети можно централи-

зировано выставлять права доступа, в зависимости от групп и конкретных пользователей. Благодаря системе безопасности Kerberos, можно осуществлять защищённую связь даже по открытым сетям, таким как Интернет. При этом данные передаваемые по сети шифруются, а пароли не передаются и не хранятся на клиентских машинах. Система безопасности Kerberos, известна довольно давно, но в ОС от Microsoft она используется впервые. Если не вдаваться в подробности, то работает эта система так:

— Клиент посылает запросу серверу аутентификации на разрешения доступа к нужной информации.

— Сервер проверяет права клиента и отправляет ему разрешение, на получение требуемой информации, зашифрованное с помощью известного клиенту ключа и заодно отправляет временный ключ шифрования. С помощью этого ключа шифруется вся передаваемая информация, причём время жизни ключа ограничено, поэтому сервер аутентификации время от времени присылает новый ключ (естественно, новый ключ зашифрован с помощью текущего ключа), который неизвестен никому, кроме сервера и клиента. Регулярная смена ключей шифрования сильно затрудняет жизнь злоумышленникам, охотящимся за Вашими данными.

Однако, как мы все помним, в греческом мифе Kerberos не смог противостоять могучему Гераклу. Так и в нашем случае, несмотря на все свои преимущества, система безопасности Kerberos не может противостоять всем видам атак. Например, можно засыпать приложение ложными запросами, так называемая атака DoS (Denial of Service - отказ в обслуживании), что может привести к тому, что приложение не будет использовать протокол Kerberos.

3) Централизованное управление. При использовании службы Active Directory у администратора отпадает необходимость вручную конфигурировать каждую машину, если, к примеру, необходимо поменять права доступа к какому-либо одному объекту или установить новый сетевой принтер. Такие изменения можно производить сразу для всей сети.

4) Гибкий интерфейс. Структуры каталогов меняются быстро и легко. Например, можно создать каталог своей фирмы, выделить в отдельные подкаталоги бухгалтерию, отделы маркетинга, секретариат (или что там ещё), и представить всё это в виде древовидной структуры. Или, например, создать несколько деревьев, представляющих различные офисы в разных зданиях или регионах и с легкостью задать связь и права доступа между ними. Подключить сетевой принтер к директории бухгалтеров одним движением мышки. (При этом драйвера поставятся на их компьютеры автоматически). Или мышью перетащить весь бухгалтерский отдел с одного сервера на другой, со всеми их правами, папками и документами.

5) Интеграция с DNS. Благодаря тесной интеграции с DNS, в Active Directory в локальной сети используются те же имена ресурсов, что и в Интернет, что приводит к меньшей путанице, и способствует более тесному взаимодействию локальной и глобальной сети.

6) Масштабируемость. Несколько доменов Active Directory могут объединены

нены вместе под одним управлением.

7) Простота поиска. В домене Active Directory различные объекты можно находить по самым различным признакам, таким как имя пользователя или компьютера, адрес электронной почты пользователя и т.д.

Dynamic Disk - это физический диск, на котором могут быть созданы динамические разделы. Такой диск может быть доступен только из W2k. Динамические разделы могут быть следующих видов:

1 Простые (simple). Простые разделы практически ни чем не отличаются от тех, к которым мы привыкли.

2 Составные (spanned). Состоят из нескольких динамических дисков, которые представлены как один диск. Данные пишутся и читаются последовательно.

3 Чередующие (striped). Несколько динамических дисков, которые представлены как один диск. Данные пишутся и читаются одновременно на несколько дисков. Это, теоретически, должно обеспечивать вдвое большую скорость на дисковых операциях. На практике, прирост хотя и значительный, но меньше, чем в два раза. Мы бы рекомендовали использовать этот режим только в том случае, если уже имеются два диска. В противном случае, гораздо выгоднее купить один винчестер, вдвое большего объёма, с отличными скоростными характеристиками (например, IBM DJNA Janus или IBM DPTA Pluto), чем два маленьких и более медленных, в расчёте на то, что они будут много быстрее. Конечно, если взять два IBM и объединить их в Stripped Volume, то они будут быстрее, чем один. Однако системный раздел не может быть Stripped Volume. В этом случае разумнее приобрести аппаратный IDE-RAID контроллер, например, Promise FastTrack66, который обеспечивает возможность работы с RAID даже из-под ДОС; таким образом можно сделать системный раздел чередующимся.

4 Зеркальные (mirrored). Эти разделы состоят из двух физических дисков. Данные записываемые на один из дисков автоматически дублируются на другом. Это не даёт никаких преимуществ в плане скорости, но зато обеспечивает вдвое большую степень надёжности сохранности данных.

5 RAID5. Состоит из трёх, или более дисков. Представляет из себя striped volume с контролем ошибок. То есть, данные пишутся на два диска, в два блока, а на третий диск, и в третий блок записывается ЕСС, код коррекции ошибок, с помощью которого, по информации любого из блоков можно восстановить содержимое второго блока. Причём код ЕСС записывается попеременно, на каждый из входящих в массив дисков. Эта технология позволяет более экономно использовать дисковое пространство, чем mirrored volumes, но, работает медленнее.

Любой из этих разделов может быть отформатирован как под FAT32, так и под NTFS. Управление Dynamic disk осуществляется через раздел Disk Management окна Computer Management.

Впоследствии Windows 2000 была заменена операционными системами Windows XP (на стороне клиента) и Windows Server 2003 (на стороне сервера). По состоянию на 2005 год, Windows 2000 сохраняла свою популярность, осо-

бенно в крупных компаниях, где обновление операционных систем на большом числе компьютеров связано с серьёзными техническими и финансовыми трудностями. Согласно исследованию компании Assetmetrix, в начале 2005 года доля Windows 2000 среди операционных систем Windows для рабочих станций в компаниях с более чем 250 компьютерами составляет более 50 %. В то же время в компаниях с менее чем 250 компьютерами Windows XP более популярна.

Корпорация Microsoft 30 июня 2005 года прекратила основную поддержку операционной системы Windows 2000, а 13 июля 2010 года — расширенную.

### **Задание**

- 1 Запустить программу SunxVMVirtualBox.
- 2 Создать виртуальную машину со следующими системными требованиями:
  - 256 Мб ОЗУ;
  - 1 Гб места на жестком диске;
  - процессор рекомендуется класса Pentium III и IV.
- 3 Запустить виртуальную машину;
- 4 Далее выбрать меню Устройства – Подключить CD/DVD-ROM – Образ CD/DVD-ROM;
- 5 Выбрать из менеджера виртуальных носителей нужный образ;
- 6 Перезагрузить машину Машина – Сброс;
- 7 Произвести автоматическую установку ОС, выбрав языки ввода, язык поддержки юникода, параметры сети, а также некоторые опции языковых пакетов.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Расскажите об установке Windows 2000.
- 2 В каких изданиях выпускалась в Windows 2000?
- 3 С чего начинался проект New Technology и какие принципы лежат в его основе?
- 4 Собственная файловая система Windows 2000 и ее особенности.
- 5 Что представляет собой Active Directory и на каких принципах строится?
- 6 Что такой динамический раздел и каких видов они бывают?

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4**

### **УСТАНОВКА И СОПРОВОЖДЕНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ OS/2 Warp**

**Цель занятия:** формирование навыков установки и сопровождения операционной системы OS/2 Warp

#### **Методические указания**

- 1 Выполнить домашнее задание (работа с конспектом лекции).

- 2 Выполнить установку операционной системы на компьютере.
- 3 Освоить команды сопровождения операционной системы.
- 4 Оформить отчет.
- 5 Подготовить ответы на контрольные вопросы.
- 6 Защитить результаты практического занятия.

### Краткие теоретические сведения

Существуют два варианта IBM OS/2 Warp - со встроенным лицензионным кодом Microsoft Windows (полная версия IBM OS/2 Warp, которая называется "Fullpack") и IBM OS/2 Warp Special Edition for Windows.

Первый вариант может запускать приложения Microsoft Windows самостоятельно, так как содержит в себе все необходимое для этого. При установке второго варианта должны быть под рукой дистрибутивные диски Microsoft Windows, так как для работы приложений Microsoft Windows в среде этой версии OS/2 требуется оригинальные файлы Microsoft Windows версии 3.1 или Microsoft Windows for Workgroups

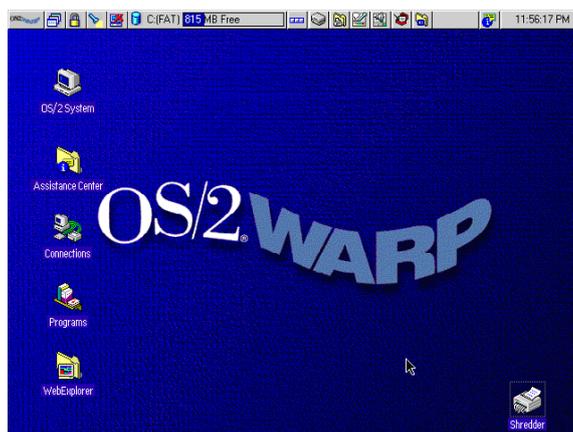


Рис. 4

#### *Первый этап установки*

На первом этапе установки, который проходит в текстовом режиме, выполняется подготовка разделов диска и копирование основных файлов IBM OS/2 Warp на диск компьютера. Затем будет предложено перезапустить компьютер, после чего начнется второй этап, который выполняется уже в графическом режиме.

#### *Загрузочные дискеты IBM OS/2 Warp*

Прежде всего, необходимо отыскать загрузочные дискеты, которые называются OS/2 Warp Version 3.0 Installation Diskette и OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 1. Они есть в любом варианте поставки IBM OS/2 Warp - на дискетах или на компакт-диске.

Если же в комплект поставки IBM OS/2 Warp входит только компакт-диск, то нужно сделать перечисленные выше дискеты, используя их образы, записанные на компакт-диске. Эти образы обычно хранятся на компакт-диске в каталоге disks в файлах disk 0.dsk и disk 1.dsk. Там же должна находиться программа

loaddiskf.exe , с помощью которой можете подготовить загрузочные дискеты. Программа может быть запущена как в среде DOS, так и в среде IBM OS/2.

Приведем пример команд для формирования загрузочных дисков (предполагается, что устройство чтения компакт-дисков обозначается как E:).

```
loaddiskf e:\disks\disk 0.dsk a:
```

```
loaddiskf e:\disks\disk 1.dsk a:
```

Первая команда создает дискету OS/2 Warp Version 3.0 Installation Diskette, вторая - дискету и OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 1. Перед использованием этих команд вы должны подготовить две дискеты емкостью 1,44 Мбайт и диаметром 3,5".

После запуска программа loaddiskf.exe предупредит, что содержимое дискеты будет уничтожено. для продолжения работы нужно нажать клавишу "Y", для отмены - любую другую клавишу. Далее на экране будет отображаться процент выполнения копирования образа дискеты.

Перед тем как приступить к установке IBM OS/2 Warp, обязательно сделайте копии двух загрузочных дисков. Выполняйте установку с копии, а не с оригинала.

Компакт-диск дистрибутива IBM OS/2 Warp может содержать также образы остальных дисков и, что интересно, образы дисков OS/2 Warp Version 3.0 Installation Diskette и OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 1 емкостью 1,2 Мбайт. Последнее дает возможность установить IBM OS/2 Warp на тех компьютерах, где в качестве устройства A: используется НГМД для дисков диаметром 5,25" (если дополнительно имеется устройство чтения компакт-дисков или НГМД для дисков диаметром 3,5").

#### *Остальные дистрибутивные дискеты IBM OS\2 Warp*

Как уже говорили, только первые две дискеты дистрибутива IBM OS/2 Warp версии 3.0 имеют стандартный для DOS формат. Остальные дистрибутивные дискеты имеют формат XDF и копируются специальной программой xdfcopy.exe .

Если вы приобрели IBM OS/2 Warp на компакт-диске, то, как мы уже говорили, достаточно сделать копии только двух загрузочных дисков. Однако на компакт-диске могут находиться образы всех остальных дисков в виде файлов \*.dsk. Вы можете сделать из этих образов дистрибутивные дискеты с помощью все той же программы xdfcopy.exe: d:\diskimages\xdfcopy d:\diskimages\os2\35\disk2.dsk a:

В этом примере предполагается, что образы дисков расположены на компакт-диске D: в каталоге diskimages\os2\35.

Созданные таким образом дискеты можно использовать для установки IBM OS/2 Warp на компьютер, не оборудованный устройством чтения компакт-дисков.

#### *Запуск первого этапа установки*

Вставьте в устройство A: дискету OS/2 Warp Version 3.0 Installation Diskette и выполните перезагрузку, нажав комбинацию клавиш <Ctrl+Alt+Del>

или кнопку Reset, расположенную на корпусе компьютера.

Обращаем ваше внимание на то, что дискета не должна быть защищена от записи, в противном случае вы получите сообщение об ошибке.

Программа установки высветит на экране заставку IBM OS/2 Warp и через некоторое время попросит вас установить дискету OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 1, отобразив на экране следующее сообщение:

Insert the Operating System/2 Diskette I into drive A

Вставьте нужную дискету и нажмите клавишу <Enter>.

Далее, если вы приобрели дистрибутив на дискетах, потребуется установить по очереди дискеты OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 3 - 6, а также некоторые из дискет с драйверами видеоадаптера OS/2 Warp Display Drivers Diskette 1 - 4 и принтеров OS/2 Warp Printer Drivers Diskette 1 - 3.

Если же дистрибутив IBM OS/2 Warp на компакт-диске, оставьте дискету OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 1 в устройстве A - никакие другие дискеты не потребуются.

### *Выбор варианта установки*

Через некоторое время на экране "Installing Operating System12" появится меню, с помощью которого можно выбрать упрощенный или полный вариант установки. Для выбора упрощенного варианта нужно высветить строку "Easy Installation", для полного варианта "Advanced Installation".

Вариант "Easy Installation" больше подходит для новичков. При его выборе файлы операционной системы будут установлены на диск C:, причем программа установки автоматически определит конфигурацию аппаратных средств, задавая минимум вопросов. Будет установлена поддержка программ OOS и Microsoft Windows (если ранее Microsoft Windows была установлена в разделе OOS), а также средства Multimedia (даже если ничего этого не нужно). Если устанавливаете вариант IBM OS/2 Warp без встроенной системы Win OS/2, подготовьте дистрибутивные дискеты Microsoft Windows - они могут потребоваться.

Рекомендуется выбрать полный вариант установки "Advanced Installation", так как он позволит точнее указать конфигурацию аппаратных средств и избежать возможных затруднений, связанных с автоматическим (и потому не всегда правильным) определением конфигурации. Выбрав этот вариант, сможете установить только нужные вам компоненты IBM OS/2 Warp. При этом на диске останется больше свободного пространства для приложений. Завершение первого этапа установки для завершения первого этапа установки нужно выбрать один из описанных выше вариантов и нажать клавишу <Enter>. Все дальнейшее зависит от вашего выбора.

### *Вариант "Easy Installation"*

Если выбрали вариант "Easy Installation", начнется копирование файлов операционной системы на диск C:. При этом если приобрели дистрибутив на дискетах, подготовьтесь к длительной процедуре установки дискет. Если же дистрибутив на компакт-диске, можете пока немного отдохнуть - процедура

копирования файлов может занять несколько минут (время зависит в основном от скорости передачи данных устройства чтения компакт-дисков). Программа установки попросит установить дискету OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 1 повторно для копирования его содержимого. После завершения копирования увидите на экране следующее сообщение:

Remove the diskette from drive A. Then, press Enter to continue with the installation. На этом первый этап установки будет завершен.

Далее следует вынуть дискету из устройства A: и нажать клавишу <Enter>. После этого произойдет "теплая" перезагрузка компьютера и работа программы установки будет продолжена.

### *Вариант "Advanced Installation"*

После выбора варианта "Advanced Installation" на экране появится мемо "Installation Drive Selection", состоящее из двух строк: "Accept the drive" и "Specify a different drive or partition". С помощью этого мемо можно выбрать диск, на который будет установлена операционная система IBM OS/2 Warp.

Если выбрать строку "Accept the drive", файлы IBM OS/2 Warp будут установлены на диск C:.

Выбрав строку "Specify a different drive or partition", сможете создать новые разделы для IBM OS/2 Warp или для системы управления загрузкой Boot Manager. Перед тем как изменять схему разбиения диска на разделы, следует выгрузить с диска все нужные вам файлы, так как они будут уничтожены.

Создание разделов будет выполняться программой fdisk.exe, которая входит в состав IBM OS/2 Warp и по своему назначению соответствует одноименной программе DOS. Программа fdisk.exe описана ниже в разделе "Работа с программой FDISK".

Если будете использовать по очереди несколько операционных систем, мы рекомендуем установить систему управления загрузкой Boot Manager. О том, как это сделать расскажем в разделе "Установка системы Boot Manager", расположенном сразу после описания программы fdisk.exe.

После того как выбрали строку "Accept the drive", программа установки отображает на экране мемо "Formatting the Installation Partition", которое содержит строки "Do not format the partition" и "Format the partition".

Если устанавливаете IBM OS/2 Warp в раздел DOS, содержимое которого необходимо сохранить, выберите строку "Do not format the partition". Должны выбрать эту строку также и в том случае, если IBM OS/2 Warp устанавливается в раздел HPFS, который был создан в результате предыдущей установки IBM OS/2 Warp и содержит нужные вам файлы.

Когда установка IBM OS/2 Warp выполняется на чистый диск в только что созданный раздел, вам следует отформатировать этот раздел, выбрав строку "Format the partition". При этом нужно выбрать для раздела файловую систему - FAT или HPFS.

Рекомендуется выбирать для первичного раздела диска файловую систему HPFS во всех случаях кроме одного: когда собираетесь работать с DOS при помощи системы двойной загрузки или системы управления загрузкой Boot

Manager. В этом случае первичный раздел должен быть в формате FAT (иначе в нем не будет работать DOS), а вторичный лучше создать в формате HPFS для более эффективной работы IBM OS/2.

Далее, так же как и при установке по варианту "Easy Installation", после копирования содержимого дискеты OS/2 Warp Version 3.0 Diskette 1 на экране появится сообщение:

Remove the diskette from drive A.

Then, press Enter to continue with the installation.

Теперь нужно вынуть дискету из устройства A: и нажать клавишу <Enter>. После перезагрузки компьютера начнется второй этап установки.

### *Работа с программой FDISK*

Программа fdisk.exe предназначена для создания и изменения разделов жесткого диска.

Работая с этой программой, следует соблюдать осторожность, так как при изменении параметров разделов пропадает вся записанная там информация.

Жесткий диск нужно разбить на несколько разделов, каждый из которых может принадлежать своей операционной системе. Разделы бывают первичные и вторичные, причем если в компьютере имеется несколько дисков, то на первом диске обязательно должен находиться первичный раздел. Из него и будет выполняться загрузка операционной системы. Во вторичных разделах создаются логические устройства (логические диски).

Если компьютер используется для DOS и Microsoft Windows, то обычно либо на диске создается только один первичный раздел (который становится диском C:), либо один первичный и один вторичный. В рамках вторичного раздела создаются логические диски D:, E:, и т. д. Операционная система DOS может загружаться только из первичного раздела, то есть из диска C:.

Операционная система IBM OS/2 также может использовать приведенную выше схему разбиения диска на разделы. Однако можно установить IBM OS/2 Warp таким образом, что она будет загружаться не только из первичного раздела, но и из логического диска вторичного раздела (например, из диска D:).

Кроме этого, система управления загрузкой Boot Manager позволяет создать несколько первичных разделов (до четырех), однако в любой момент времени активным будет только один первичный раздел. При этом содержимое остальных первичных разделов окажется недоступно.

После запуска программы fdisk.exe на экране появится список разделов.

В этом списке для каждого раздела отображается его имя Name (раздел может не иметь имени), состояние Status, вид доступа Access, тип файловой системы FS Type и размер в Мбайтах MBytes.

Если высветить раздел диска и нажать клавишу <Enter>, на экране появится меню "Options", с помощью которого можно изменить характеристики раздела.

Еще раз напоминаем, что при изменении характеристик раздела его содержимое может быть уничтожено. Кроме того, сделав Ошибку, вы можете потерять возможность загрузки из раздела DOS (т. е. с диска C:). Поэтому не за-

будьте выгрузить с диска все, что вам нужно.

для завершения работы программы fdisk.exe нажмите клавишу <F3>. Можете отказаться от внесения изменений в таблицу разделов, нажав вместо <F3> клавишу <Esc> или выбрав строку "Quit Without Saving".

Кратко опишем назначение отдельных строк меню "Options". Учтите, что в зависимости от того, какой раздел выбрали, могут быть доступны не все строки этого меню.

#### Install Boot Manager

При помощи этой строки вы сможете установить в свободном разделе систему управления загрузкой Boot Manager.

#### Create Partition

Если нужно создать новый первичный или вторичный раздел, используйте для этого строку "Create Partition".

Кроме того, с помощью этой строки сможете создать до четырех первичных разделов.

Раздел может быть размещен либо в начале, либо в конце свободного пространства диска. Такая возможность нужна для совместимости с теми операционными системами, которые "не живут" с разделами IBM OS/2 Warp при их обычном расположении.

#### Add to Boot Manager menu

После того как установили систему управления загрузкой Boot Manager, необходимо добавить в его стартовое меню разделы, из которых возможна загрузка. Например, можно добавить в него первичный раздел для загрузки DOS и вторичный - для загрузки IBM OS/2 Warp.

Добавляемый раздел должен быть отмечен в столбце Status как Bootable.

#### Change partition name

Эта строка нужна для изменения имени раздела. Под этим именем раздел будет отображаться в меню системы управления загрузкой Boot Manager.

#### Assign C: partition

С помощью этой строки можно сделать доступным первичный раздел диска. Используется в том случае, если на диске создано несколько первичных разделов.

#### Set startup values

Строка "Set startup values" предназначена для установки стартовых параметров раздела.

Используется для настройки системы Boot Manager. Здесь можно указать раздел, из которого будет выполняться загрузка по умолчанию, а также время ожидания. По истечении времени ожидания, если пользователь так ничего и не выбрал из меню, запускается загрузка из раздела по умолчанию. Кроме этого, с помощью строки "Set startup values" можно изменить внешний вид меню.

#### Remove from Boot Manager menu

При помощи этой строки можно удалить раздел из меню системы управления загрузкой Boot Manager.

### Delete partition

Удаление раздела диска или логических устройств выполняется с помощью строки "Delete partition". При удалении содержимое раздела или логического устройства уничтожается.

### Set installable

С помощью этой строки нужно отметить раздел, в который будет выполняться установка IBM OS/2 Warp. Это может быть первичный раздел или логическое устройство, расположенное во вторичном разделе.

### Make startable

Один из разделов диска должен быть отмечен как Startable, для чего следует использовать строку "Make startable". Такой раздел получит управление для загрузки сразу после инициализации системы.

Если установлена система управления загрузкой Boot Manager, раздел этой системы должен быть отмечен как startable. Только тогда после инициализации компьютера на экране появится меню Boot Manager.

## *Установка системы Boot Manager*

Для установки системы управления загрузкой Boot Manager нужно выбрать полный вариант установки "Advanced Installation". Затем следует отказаться от установки IBM OS/2 Warp на диск C:, выбрав строку "Specify a different drive or partition". В результате на экране появится предупреждающее сообщение о том, что будет выполняться изменение разделов. Нажмите клавишу <Enter>, после чего запустится программа fdisk.exe, описанная в предыдущем разделе.

Создайте Boot Manager, выбрав из меню "Options" строку "Install Boot Manager", расположив по возможности его раздел в конце свободного пространства. Раздел Boot Manager занимает 1 Мбайт (просто потому, что раздел меньшего размера создать невозможно).

Выберите только что созданный раздел BOOT MANAGER и сделайте его запускаемым (startable), выбрав из меню "Options" строку "Make startable".

Затем нужно создать раздел, в который вы будете устанавливать IBM OS/2 Warp. для этого выберите свободное пространство, выделив в списке разделов соответствующую строку и затем воспользуйтесь строкой "Create Partition" из меню "Options".

Напомним, что для установки IBM OS/2 Warp можно использовать не только первичный, но и вторичный раздел. Поэтому если в первичном разделе установлена операционная система DOS, лучше установить IBM OS/2 Warp во вторичный раздел, например, на логический диск D:.

После создания раздела, в который вы будете устанавливать IBM OS/2 Warp, его нужно отметить при помощи строки "Set installable" из меню "Options". Теперь создайте все остальные разделы и логические устройства.

В завершение необходимо создать меню системы Boot Manager и настроить параметры Boot Manager.

для создания меню нужно по очереди выделить все разделы, отмеченные как Bootable, и добавить их в меню строкой "Add to Boot Manager menu" из ме-

ню "Options". При этом определите для разделов имена, которые будут отображаться в меню при загрузке.

Для настройки параметров системы Boot Manager выберите из меню "Options" строку "Set startup values". Здесь нужно указать имя раздела, который будет использован для загрузки по умолчанию. Можно также задать время, по истечении которого для загрузки будет выбран раздел по умолчанию, если пользователь не приступит к выбору другого раздела.

Затем завершите работу программы fdisk.exe с сохранением изменений.

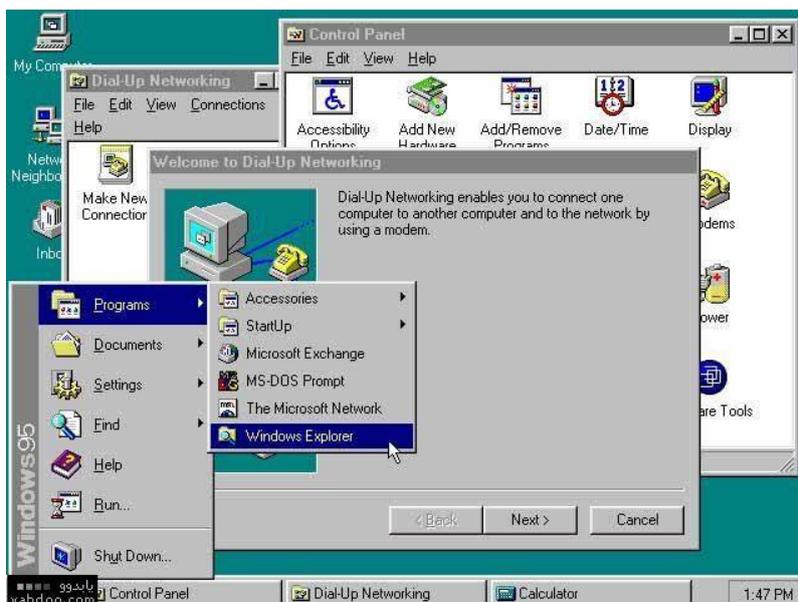


Рис. 5

### *Второй этап установки*

Установка выполняется в графическом режиме. На этом этапе нужно уточнить конфигурацию компьютера и, возможно, выбрать компоненты IBM OS/2 Warp, которые необходимо установить.

### *Уточнение конфигурации компьютера*

После завершения первого этапа установки на экране появится диалоговая панель System Configuration, с помощью которой необходимо уточнить конфигурацию периферийных устройств компьютера, определенную программой установки автоматически.

Проверьте, правильно ли программа установки определила конфигурацию компьютера и при необходимости скорректируйте ее.

С помощью кнопок "Country" и "Keyboard" вы можете, соответственно, изменить страну и раскладку клавиатуры.

В группе кнопок "System" расположены кнопки, предназначенные для выбора мыши, включения или отключения драйвера последовательного асинхронного адаптера, для выбора драйвера видеоадаптера первого и второго видеомонитора.

Сделаем небольшое замечание относительно второго видеомонитора. К компьютеру можно подключить два монитора. И операционная система IBM

OS/2 Warp может установить для второго видеоконтроллера отдельный драйвер. Второй монитор может быть использован, например, для отладки программного обеспечения.

Однако второй монитор используется редко, так как для ее использования нужно установить в компьютер второй видеоадаптер. Учтите, что если первый видеоадаптер совместим с VGA, то в качестве второго видеоадаптера вы можете использовать либо монохромный адаптер, либо адаптер Hercules. Если же первый видеоадаптер имеет тип SVGA, проблема усложняется, так как возникает перекрытие адресов видеопамяти и номеров портов ввода вывода.

Особое внимание обратите на кнопку "Primary Display", предназначенную для выбора драйвера видеоадаптера. Если в компьютере установлен видеоадаптер SVGA, который не был распознан программой установки, по умолчанию выбирается драйвер Video Graphics Array (VGA). Нажав на эту кнопку, можно попробовать выбрать другой драйвер, если знаете тип своего видеоадаптера. Однако на первом этапе этого лучше не делать, ограничившись режимом VGA. После завершения установки IBM OS/2 Warp можно поменять драйвер видеоадаптера.

В группе кнопок "Currently Installed Peripherals" расположены кнопки, предназначенные для установки следующих систем и драйверов:

- системы управления питанием компьютера (актуально только при установке IBM OS/2 Warp на портативные компьютеры);
- поддержки устройств PCMCIA (тоже обычно используется только в портативных компьютерах);
- драйвер устройства чтения компакт-дисков CD-ROM;
- драйверы устройств мультимедиа, такие, например, как звуковой адаптер;
- драйверы для принтеров, подключенных к компьютеру или расположенных на файл-сервере IBM Lan Server;
- драйвер адаптера SCSI.

Обратите внимание на кнопку "CD-ROM Device Support". Если нажать на эту кнопку, на экране появится список устройств чтения компакт-дисков, для которых в составе IBM OS/2 Warp имеются драйверы.

В любом случае необходимо выбрать тип принтера, так как программа установки не может сделать это самостоятельно. Нажав на кнопку "Printers", вы увидите диалоговую панель "Select System Default Printer", с помощью которой нужно выбрать системный принтер. Этот принтер будет использоваться по умолчанию.

Если к компьютеру подключено несколько принтеров, нужно нажать кнопку "Install Additional Printers" и в появившейся диалоговой панели указать типы принтеров, а также порты, к которым эти принтеры подключены.

Несмотря на то что программа установки, как правило, верно определяет тип звукового адаптера, необходимо указать правильный номер прерывания и каналов прямого доступа к памяти. Для этого нажмите кнопку "Multimedia Device Support". На экране появится диалоговая панель "Device Selections and Settings".

В левой половине этой диалоговой панели расположен список устройств мультимедиа, для которых в составе IBM OS/2 Warp имеются драйверы, в правой - список установленных драйверов. Можно скорректировать правый список с помощью кнопок "Add" и "Remove", предназначенных, соответственно, для добавления и удаления драйверов.

После установки драйвера нужно высветить его в правом списке и нажать кнопку "Device Settings ...". На экране появится диалоговая панель, с помощью которой можете определить конфигурацию соответствующих аппаратных средств. Внешний вид этой панели зависит от выбранного драйвера. На рис. 2.1 мы показали панель для установки конфигурации звукового адаптера Sound Blaster.

После того как выбрали драйверы и указали параметры периферийных устройств компьютера, нажмите в панели "System Configuration" кнопку "OK".

Если была выбрана полная установка "Advanced Installation", на экране появится диалоговая панель "OS/2 Setup and Installation", с помощью которой нужно выбрать компоненты для установки IBM OS/2 Warp. Внешний вид этой панели для IBM OS/2 Warp со встроенной системой Win-OS/2 показан.

В этой диалоговой панели перечислены компоненты IBM OS/2 Warp и указан объем в Мбайтах, который эти компоненты занимают на диске. Можно отказаться от установки одной из семи компонент полностью, сделав щелчок левой клавишей мыши по соответствующему переключателю, либо нажать клавишу "More ..." и установить компоненту частично.

С помощью диалоговой панели "Fonts" можно выбрать шрифты (Adobe Type 1 или растровые), хотя лучше установить их все, так как шрифты Adobe Type 1 выглядят на экране и принтере лучше растровых.

Диалоговая панель "System Utility" позволяет установить дополнительные системные программы.

Эти программы могут быть полезны и к тому же они занимают немного места на диске. Тем не менее, если не будете использовать IBM OS/2 Warp для разработки программ, можно не устанавливать редактор объектных модулей Link Object Modules. Для выбора инструментальных средств и игр предназначена диалоговая панель "OS/2 Tools and Games".

Если вас не интересуют компьютерные игры, не устанавливайте игры Solitaire, Chess и Mahjongg Solitaire. Если же использовать компьютер в офисе и планируете установить систему IBM Works for OS/2, нет смысла устанавливать расширенный редактор текста Enhanced Editor.

Для программ DOS операционная система IBM OS/2 Warp обеспечивает интерфейс защищенного режима DPMI, поддержку виртуальной памяти, как расширенной (Expanded), так и дополнительной (Extended). Если для программ DOS не нужна виртуальная дополнительная память, можно ее отключить с помощью диалоговой панели "OS/2 DOS Support".

Если планируете использовать в среде IBM OS/2 Warp приложения Microsoft Windows, можно выбрать компоненты Win-OS/2, которые будут установлены на диск вашего компьютера. для этого воспользуйтесь диалоговой панелью "WIN-OS/2 Support".

С помощью списка "Destination drive" можно выбрать диск, на который будут установлены компоненты Win-OS/2. Выключив соответствующие переключатели можно отказаться от установки текстовых файлов Readme files приложений из группы Accessories средств предохранения экрана видеомонитора от преждевременного выгорания Screen Savers (IBM OS/2 Warp имеет свои собственные средства предохранения экрана), а также звуковых файлов Sound.

С помощью переключателей, расположенных в группе "WIN-OS/2 Desktop Configuration"~ можно управлять процессом миграции существующей на диске среды Microsoft Windows в среду Win-OS/2.

При выборе строки "Automatic Configuration" такая миграция будет выполняться автоматически. Если выбрать строку "Advanced Configuration", можно выбирать между установкой стандартной конфигурации рабочего стола Win-OS/2 или скопировать ее из существующей в разделе DOS конфигурации. Можно также обеспечить синхронное изменение конфигурации рабочего стола Microsoft Windows в соответствии с изменениями, вносимыми в конфигурацию стола Win-OS/2. К тому же, можно выбрать путь к существующему каталогу Microsoft Windows (это может пригодиться ,если на диске несколько таких каталогов соответствующих разным вариантам конфигурации Microsoft Windows).

Диалоговая панель "Multimedia Software Support" предназначена для выбора средств мультимедиа, подлежащих установке.

Если вы не собираетесь работать с видео, можно не устанавливать программное обеспечение Motion Video.

Ход завершающего этапа установки зависит от того, какой вариант установки был выбран упрощенный ("Easy Installation") или полный ("Advanced Installation").

### *Вариант "Easy Installation"*

После выбора конфигурации копирование файлов будет продолжено. При этом если устанавливаете IBM OS/2 Warp с дискет, будет предложено устанавливать последовательно почти все дискеты дистрибутива. Если же вы устанавливаете IBM OS/2 Warp с компакт-диска, можете сделать перерыв еще на несколько минут.

Если выбрали драйвер для видеоадаптера SVGA, на экране появится диалоговая панель "Monitor Configuration/Selection Utility". С помощью нее должны указать программу, предназначенную для выбора типа монитора, подключенного к видеоадаптеру. Обычно к каждому видеоадаптеру SVGA прилагается специальная программа, которая запускается из DOS и позволяет указать тип монитора или частоту развертки по вертикали для каждого видеорежима.

Известно, что мерцание экрана монитора, вызванное невысокой частотой вертикальной развертки (60 Гц) приводит к быстрому утомлению пользователя. В то же время современные мониторы и видеоадаптеры могут работать без использования чересстрочной развертки при частоте развертки порядка 72-120 Гц, когда мерцание становится незаметным для глаз. Однако для того чтобы использовать высокие частоты развертки, необходимо выполнить настройку видеоадаптера, так как по умолчанию он рассчитан на старые мониторы, не

способные работать в таких режимах.

В диалоговой панели "Monitor Configuration/Selection Utility" есть список из двух строк: "Install Using Defaults for Monitor Type" и "Install Using Display Adapter utility Program".

Если в вашем распоряжении нет программы, предназначенной для выбора типа монитора, выберите первую из этих строк, если есть - вторую. При этом на экране появится диалоговая панель "Monitor Configuration/Selection Utility Location". В поле "Utility Location" нужно вести полный путь к программе выбора монитора и нажать кнопку "OK" .

Затем, возможно, будет предложено в диалоговой панели "Select Display Resolution" выбрать один из видеорежимов (будет предложено или нет - зависит от выбранного драйвера видеоадаптера). Выберите нужный вам видеорежим (например, 800x600x256) и нажмите кнопку "OK" .

Вновь возобновится копирование файлов. На этот раз будут копироваться драйверы видеоадаптера.

Если устанавливаете IBM OS/2 Warp без встроенной системы Win-OS/2, на экране появится панель "Insert Windows Diskette". В ней надо указать путь к накопителю на гибких магнитных дисках или устройству чтения компакт-дисков, где находится дистрибутив Microsoft Windows. Эта панель может появляться несколько раз для каждой дискеты дистрибутива.

Затем программа установки займется поиском программ DOS, IBM OS/2 Warp и приложений Microsoft Windows, которые уже были на диске перед установкой IBM OS/2 Warp. Для них на рабочем столе будут созданы отдельные папки.

После завершения второго этапа установки на экране появится сообщение: OS/2 Setup and Installation is complete

Нужно нажать левой клавишей мыши на кнопку "OK", расположенную в нижней части диалоговой панели "OS/2 setup and Installation". Через некоторое время на экране появится сообщение о том, что работа IBM OS/2 остановлена и можно выключить компьютер, либо перезагрузить систему с помощью комбинации клавиш <Ctrl+ Alt+Del>. Установка завершена.

### *Вариант "Advanced Installation"*

Все происходит аналогично варианту "Easy Installation", но на экране появится панель "Advanced Option", содержащая переключатели "Add existing programs to your Desktop", "Migrate your existing configuration files with your new configuration files", "At the conclusion of the installation, view and edit migration results".

Если включить переключатель "Add existing programs to your Desktop", после выполнения установки IBM OS/2 Warp будет выполнено сканирование дисков на предмет поиска программ DOS, IBM OS/2 или приложений Microsoft Windows. Все найденные программы будут сгруппированы в отдельную папку, которая появится на поверхности рабочего стола.

Второй и третий переключатель доступен только при повторной установке.

Если включить переключатель "Migrate your existing Configuration files with your new Configuration files", то содержимое файла конфигурации config.sys будет использовано при создании нового файла config.sys - этот файл

мигрирует в новую конфигурацию IBM OS/2 Warp.

За процессом миграции можно проследить, включив переключатель "At the conclusion of the installation, view and edit migration results". В этом случае можно просмотреть содержимое старого и нового файла config.sys и сделать в новом файле необходимые исправления (если это потребуется).

После выбора будет продолжено копирование файлов с дистрибутивных дискет или компакт-диска.

Если выбрали драйвер для видеоадаптера VGA, на экране появится диалоговая панель Monitor Configuration/Selection Utility, которую мы описали в предыдущем разделе. Возможно, будет также предложено в диалоговой панели "Select Display Resolution" выбрать один из видеорежимов.

Далее все будет происходить также, как и при установке по варианту "Easy Installation".

После копирования файлов с дискет Microsoft Windows (если устанавливаемая версия IBM OS/2 Warp не содержит системы Win-OS/2) на экране появится сообщение: OS/2 Setup and installation is complete

Теперь установка закончена и можно выполнять перезагрузку системы.

### **Задание**

- 1 Запустить программу SunxVMVirtualBox.
- 2 Создать виртуальную машину со следующими системными требованиями:
  - 256 Мб ОЗУ;
  - 20 Гб места на жестком диске;
  - процессор рекомендуется класса Pentium I и выше.
- 3 Запустить виртуальную машину;
- 4 Далее выбрать меню Устройства – Подключить CD/DVD-ROM – Образ CD/DVD-ROM;
- 5 Выбрать из менеджера виртуальных носителей нужный образ;
- 6 Перезагрузить машину Машина – Сброс;
- 7 Произвести автоматическую установку ОС, выбрав языки ввода, язык поддержки юникода, параметры сети, а также некоторые опции языковых пакетов.

### **Контрольные вопросы**

- 1 Что представляет собой операционная система OS/2 Warp?
- 2 Способы установки операционной системы OS/2 Warp
- 3 Проблемы, возникающие при установке операционной системы OS/2 Warp.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Партыка Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки. Учеб. пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — М: Форум: ИНФРА-М, 2021. — 560 с.
- 2 Дроздов С. Н. Операционные системы: учебное пособие: рекомендовано УМО. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. — 362 с.
- 3 Гостев И. М. Операционные системы: учебник и практикум для СПО / Гостев И. М. — 2-е изд.; испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 164 с.
- 4 Олифер В. Г. Сетевые операционные системы. Учеб. пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — С-Пб.: Питер, 2002. — 544с.
- 5 Гордеев А. В. Операционные системы. Учеб. пособие / А. В. Гордеев. — М.: Высшая школа, 2008. — 286 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Практическое занятие № 1. Установка и сопровождение операционной системы MS-DOS.....	4
Практическое занятие № 2. Установка и сопровождение операционной системы Windows 98.....	9
Практическое занятие № 3. Установка и сопровождение операционной системы Windows 2000.....	14
Практическое занятие № 4. Установка и сопровождение операционной системы OS/2 Warp.....	20
Библиографический список.....	34

# **ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

для выполнения практических занятий № 1- 4  
для студентов специальности  
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»  
очной формы обучения

### **Составитель**

**Демихова Ирина Владимировна**

Издается в авторской редакции

Компьютерный набор И. В. Демиховой

Подписано к изданию 31.10.2023.

Уч.-изд. л. 1,8.