

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ИМЕНИ В.Я. КИКОТЯ»

Д. Н. Захаров, А. В. Пузарин

СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Учебно-практическое пособие

Москва
2018

ББК32.973.26

З-38

Захаров Д. Н., Пузарин А. В.

Системное администрирование операционных систем : учебно-практическое пособие / Д. Н. Захаров, А. В. Пузарин. – М. : Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2018. – 396 с. ISBN 978-5-9694-0550-9.

Учебно-практическое пособие направлено на поддержку формирования практических навыков по администрированию операционных систем Windows, UNIX. Ориентировано на курсантов и слушателей. Акцент сделан на решении задач, возникающих при разворачивании сетевой инфраструктуры в органах внутренних дел.

ББК 32.973.26

Рецензенты: профессор кафедры информационной безопасности Краснодарского университета МВД России доктор технических наук, доцент полковник полиции ***А. В. Еськов***; старший преподаватель кафедры информационной безопасности Краснодарского университета МВД России кандидат технических наук подполковник полиции ***Е. С. Поликарпов***.

ISBN 978-5-9694-0550-9

© Московский университет МВД России
имени В.Я. Кикотя, 2018
© Захаров Д. Н., 2018
© Пузарин А. В., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
Раздел I. РАБОТА С СЕМЕЙСТВОМ ОС MS WINDOWS SERVER.....	8
УСТАНОВКА ОС WINDOWS SERVER	8
Инструментарий администратора.....	26
Консоль управления MMC	26
Настройка автоматического обновления	29
Использование консоли управления MMC.....	31
Создание настраиваемой консоли MMC.....	33
Планировщик заданий.....	37
НАСТРОЙКА ОС	43
Ручная и автоматическая установка оборудования	43
Настройка и оптимизация параметров ОС.....	55
Настройка визуальных эффектов	61
Работа с несколькими мониторами.....	62
Настройка рабочего стола.....	65
Настройка файла подкачки	66
Установка компонентов	68
Добавление ролей	73
УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ГРУППЫ	75
Просмотр локальных учетных записей и групп	75
Создание и удаление учетной записи и группы	77
Установка Active Directory	85
Настройка групповой политики Active Directory	99
УПРАВЛЕНИЕ ЖЕСТКИМИ ДИСКАМИ	108
Консоль управления дисками.....	108
Преобразование жестких дисков.....	112
Сжатие и шифрование.....	117
Архивация и восстановление.....	119

Квоты.....	123
Обслуживание диска	124
СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ. РАЗРЕШЕНИЕ ИМЕН	127
Протокол TCP/IP. Конфигурация и утилиты.....	127
Службы DHCP и DNS	135
ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОКАЛЬНОГО ДОСТУПА К ОБЪЕКТАМ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ.....	149
Разрешения для файлов и папок в файловой системе NTFS. Списки контроля доступа	149
Теневые копии.....	160
ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ДОСТУПА К ОБЪЕКТАМ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ.....	167
Организация общего доступа к файлам и папкам. Кеширование	167
Разграничение прав для общих сетевых ресурсов	173
Настройка сетевых принтеров. Задание приоритетов печати.....	179
АУДИТ РЕСУРСОВ И СОБЫТИЙ	186
Включение политики аудита	186
Работа с журналом событий	188
Создание фильтров событий	190
Самостоятельная работа. Настройка аудита доступа к объектам	193
Реакция на событие	196
РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ДАННЫХ	199
Работа с системой архивации	199
Работа с точками восстановления	202
Восстановление из архивной копии	203
ОРГАНИЗАЦИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА	212
Настройка удаленного рабочего стола	212
Расширенные настройки подключения по протоколу RDP	221
Настройка TightVNC Server.....	229
Раздел II. РАБОТА С ОС СЕМЕЙСТВА UNIX.....	234
ОБЗОР РАСПРОСТРАНЁННЫХ UNIX-СИСТЕМ.....	234
Технология виртуализации VirtualBox.....	235

Технология виртуализации XEN.....	236
Технология виртуализации QEMU	237
Технология виртуализации Virtual PC и HyperV	238
Подсистема Linux для Windows	239
Генеалогия UNIX и GNU Hurd.....	245
Семейства дистрибутивов и их отличительные особенности.....	246
Системы BSD	247
Системы QNX	249
УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ LINUX	250
Установка ОС Linux	250
Настройка подключения по протоколу SSH.....	267
Обзор каталогов ОС Linux	272
ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ В КОНСОЛЬНОМ И ГРАФИЧЕСКОМ РЕЖИМАХ.....	276
Обзор графической оболочки Fly.....	277
Интерпретатор bash и основные системные утилиты.....	289
Скриптовый язык bash.....	298
Справочные системы.....	300
Файловый менеджер mc.....	301
УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ГРУППЫ.....	303
Управление учетными записями пользователей и групп.....	303
Основные файлы конфигурации	306
Права доступа к файлам и папкам	309
УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	316
Менеджер пакетов АРТ.....	316
Установка и удаление ПО.....	318
Обновление дистрибутива Linux	330
Сборка и установка ядра	332
Работа с несколькими ядрами	337

МЕХАНИЗМ ЖУРНАЛИРОВАНИЯ	339
Работа с лог-файлами. Ротация	339
Планировщик заданий	344
Архивация данных	347
Аудит системных событий	348
ОРГАНИЗАЦИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА	357
Настройка и использование openssh	360
Авторизация по ключам	362
Удаленные графические терминалы	372
НАСТРОЙКА ПОПУЛЯРНЫХ СЕТЕВЫХ СЛУЖБ	375
Установка и настройка DNS-сервера BIND	376
Установка и настройка веб-сервера Apache в защищенном режиме	382
Установка и настройка FTP-сервера vsftpd	390
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	394
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	395

ВВЕДЕНИЕ

Операционные системы применяются повсеместно. Серверные операционные системы применяются в информационных системах любой архитектуры и призваны решать широчайший круг задач. От организации службы каталогов и распределения IP-адресов – до распределения полномочий между разделяемыми ресурсами.

Дисциплина «Системное администрирование операционных систем» была введена в учебный план обучающихся по специальности 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной» сфере в 2017 году в результате взаимодействия с практическими органами, являющимися заказчиками для специалистов, выпускаемых Московским университетом МВД России имени В.Я. Кикотя.

Курс «Системное администрирование операционных систем» ориентирован на получение курсантами практических навыков по работе с широким спектром операционных систем.

Учебно-практическое пособие призвано решать проблематику учебной дисциплины путем решения типовых задач с помощью различных серверных операционных систем, которые возникают в деятельности сотрудников органов внутренних дел.

Практические задания охватывают работу с различными серверными операционными системами, такими как MS Windows Server 2008, 2008 R2, 2016, Astra Linux Special Edition, Ubuntu Server Linux.

Пособие предназначено для обучающихся всех категорий и направлено на мотивацию к изучению современных серверных операционных систем. Состоит из двух разделов. В первом разделе рассматриваются вопросы работы с ОС семейства MS Windows Server, во втором разделе раскрываются ОС семейства Linux.

Для успешного освоения материала, предлагаемого в настоящем пособии, необходимы знания средств вычислительной техники, настольных операционных систем, умение работать в командной строке, иметь представление о сетевых технологиях, в частности таких сетевых протоколов и технологий, как Ethernet, TCP/IP, DHCP, DNS, HTTP/S и т. д. Обязательными являются навыки работы с системами виртуализации (VirtualBox, VMWare, Parallels).

Выполнение практических заданий, рассматриваемых в пособии, подразумевает наличие у обучающегося персонального компьютера с любой операционной системой, поддерживающей среду виртуализации Oracle VirtualBox.

Требуется наличие лицензий и дистрибутивов операционных систем.

Раздел I. РАБОТА С СЕМЕЙСТВОМ ОС MS WINDOWS SERVER

Работа с семейством операционных систем MS Windows Server начинается с установки операционной системы. В учебных целях оправдано использование технологии виртуализации. В качестве рассматриваемого дистрибутива ОС выступает MS Windows Server 2016 Standard.

УСТАНОВКА ОС WINDOWS SERVER

Установка выполняется на виртуальной машине, созданной в среде VirtualBox. Для этого необходимо создать виртуальную машину и в нее из образа установите ОС.

На рисунке 1 представлено главное окно среды VirtualBox.

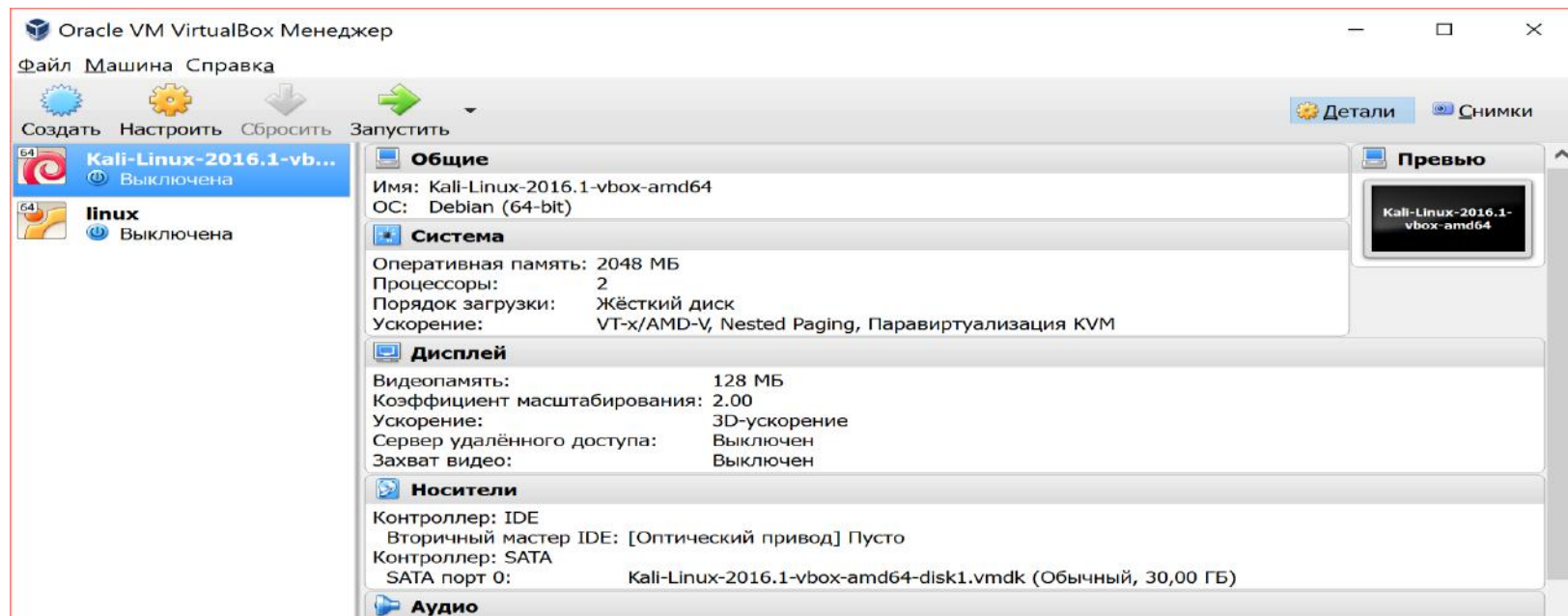


Рис. 1. Главное окно VirtualBox

Нажмите на кнопку «Создать», расположенную на панели инструментов, выберите тип виртуальной машины, ее версию, имя (например, как указано на рис. 2).

Создать виртуальную машину

Укажите имя и тип ОС

Пожалуйста введите имя новой виртуальной машины и выберите тип операционной системы, которую Вы собираетесь установить на данную машину. Заданное Вами имя будет использоваться для идентификации данной машины.

Имя: Server 2016

Тип: Microsoft Windows

Версия: Windows 2016 (64-bit)

Экспертный режим Далее Отмена

Рис. 2. Имя и тип виртуальной машины

Следующим шагом выберите объем оперативной памяти, доступный для виртуальной машины. Среда самостоятельно подсказывает предельный допустимый объем, выделяемый из оперативной памяти «хостовой» машины. Основываясь на требованиях, предъявляемых MS Windows Server 2016 и доступном объеме RAM, зададите объем оперативной памяти в виртуальной машине 1500 Мб (рис. 3).

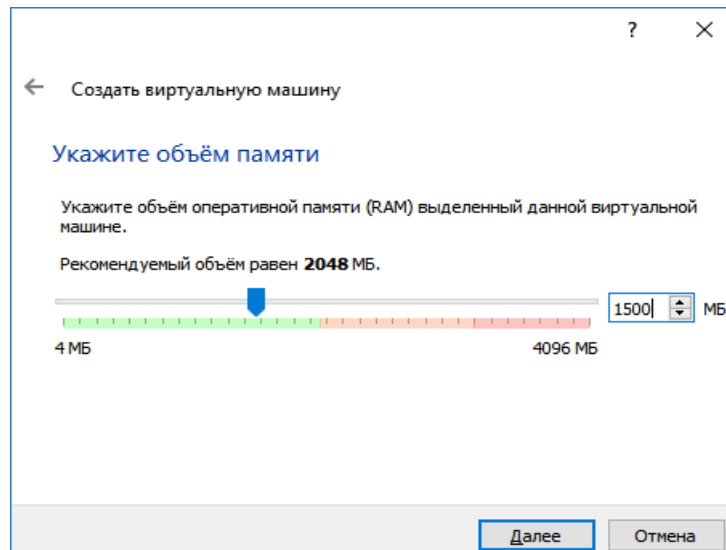


Рис. 3. Объем RAM

Далее необходимо создать виртуальный жесткий диск (рис. 4).

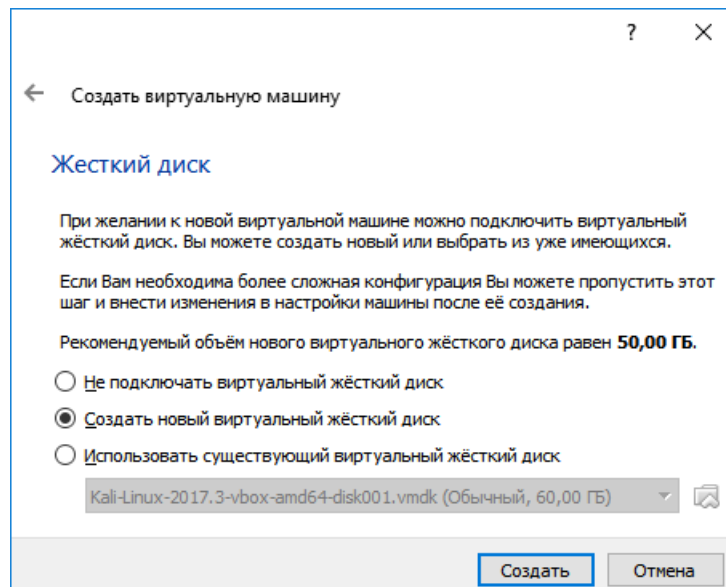


Рис. 4. Жесткий диск

Указываем тип жесткого диска (рис. 5). Всего доступно несколько типов файлов виртуальных жестких дисков, определяющих его формат.

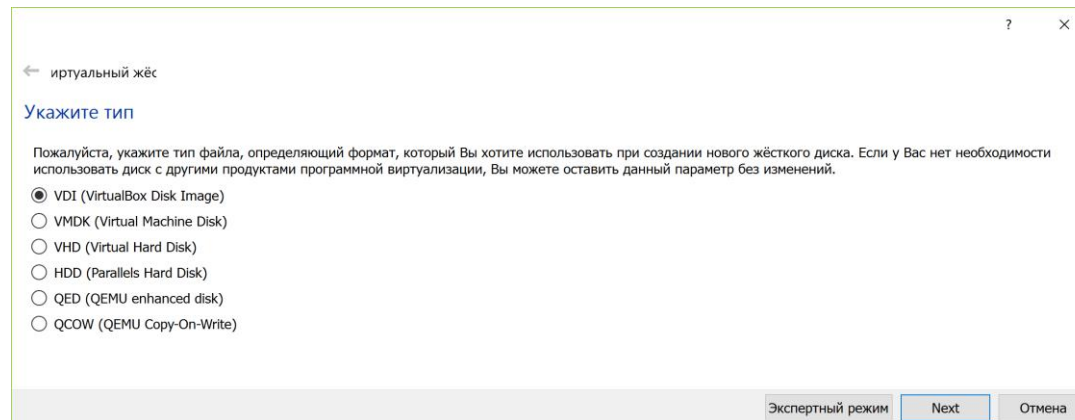


Рис. 5. Тип жесткого диска

Далее необходимо выбрать формат хранения (рис. 6). Доступны динамический и фиксированный форматы. Учитывая производительность современных жестких дисков и пропускную способность интерфейса SATA, динамический формат хранения, является оптимальным, в этом случае выбором, сочетающим баланс используемого дискового пространства и скорости работы.

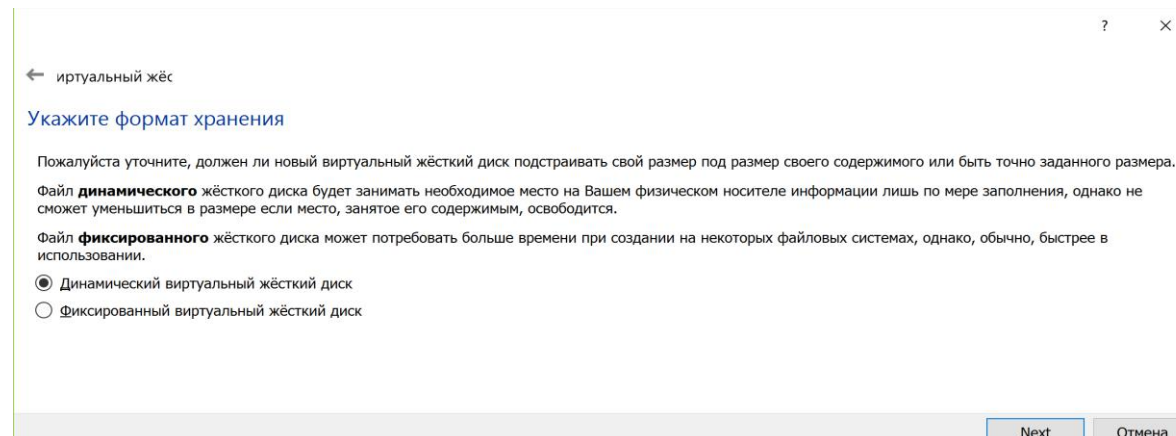


Рис. 6. Формат хранения

Указываем имя и размер жесткого диска, основываясь на требованиях, предъявляемых MS Windows Server 2016, выделим минимум 50 Гб (рис. 7).

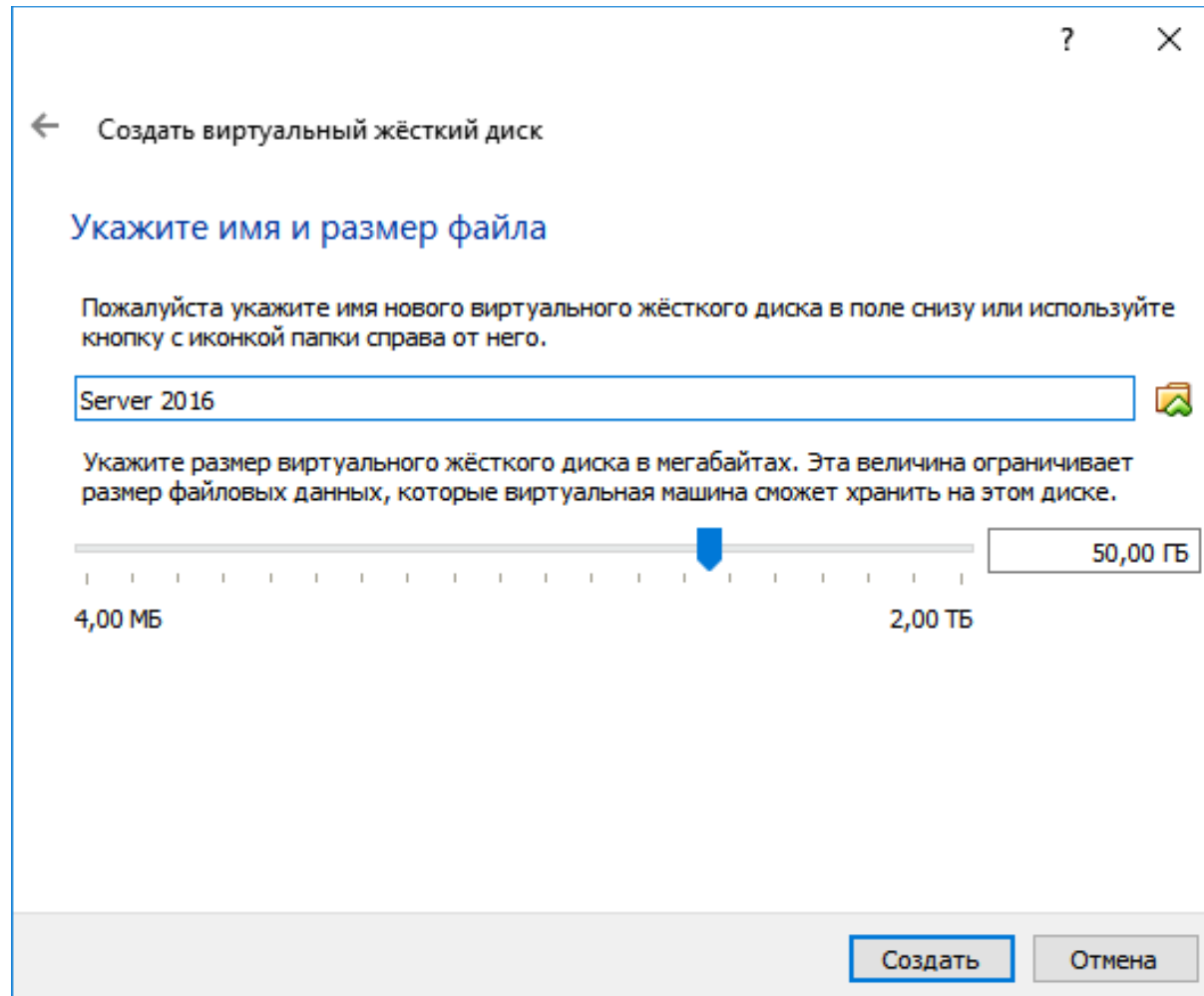


Рис. 7. Имя и размер жесткого диска

На этом конфигурация завершена, созданная виртуальная машина отображается в общем списке виртуальных машин (рис. 8).

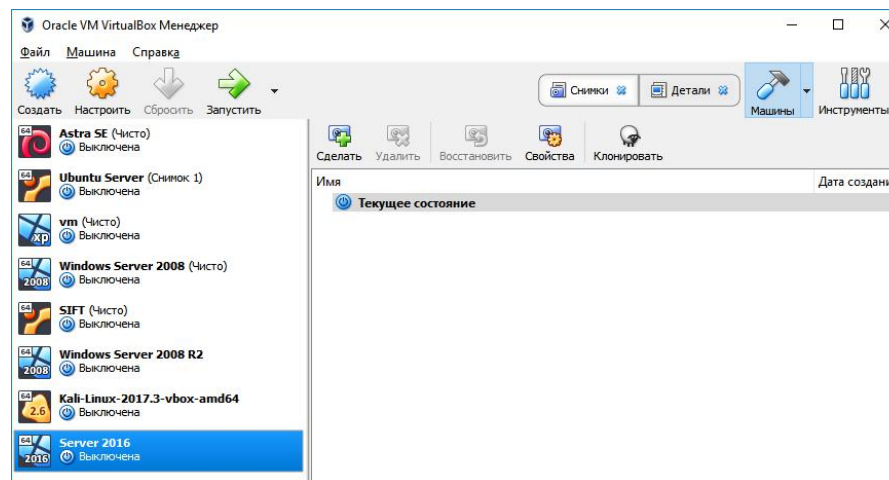


Рис. 8. Список виртуальных машин

Запустим виртуальную машину, нажав кнопку «Запустить». На данном этапе необходимо указать расположение образа диска с дистрибутивом операционной системы. В диалоговом окне нужно выбрать файл образа установочного диска. Выберите образ и нажмите кнопку «Продолжить» (рис. 9).

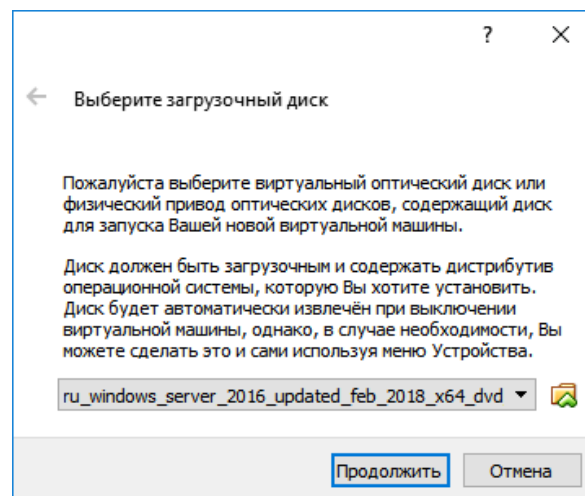


Рис. 9. Выбор образа диска

Начнется загрузка виртуальной машины. Запустится мастер установки Windows (рис. 10). Здесь необходимо выбрать устанавливаемый язык системы, формат времени и денежных единиц, а также метод ввода (раскладку клавиатуры). Выберите необходимые опции и нажмите «Далее».

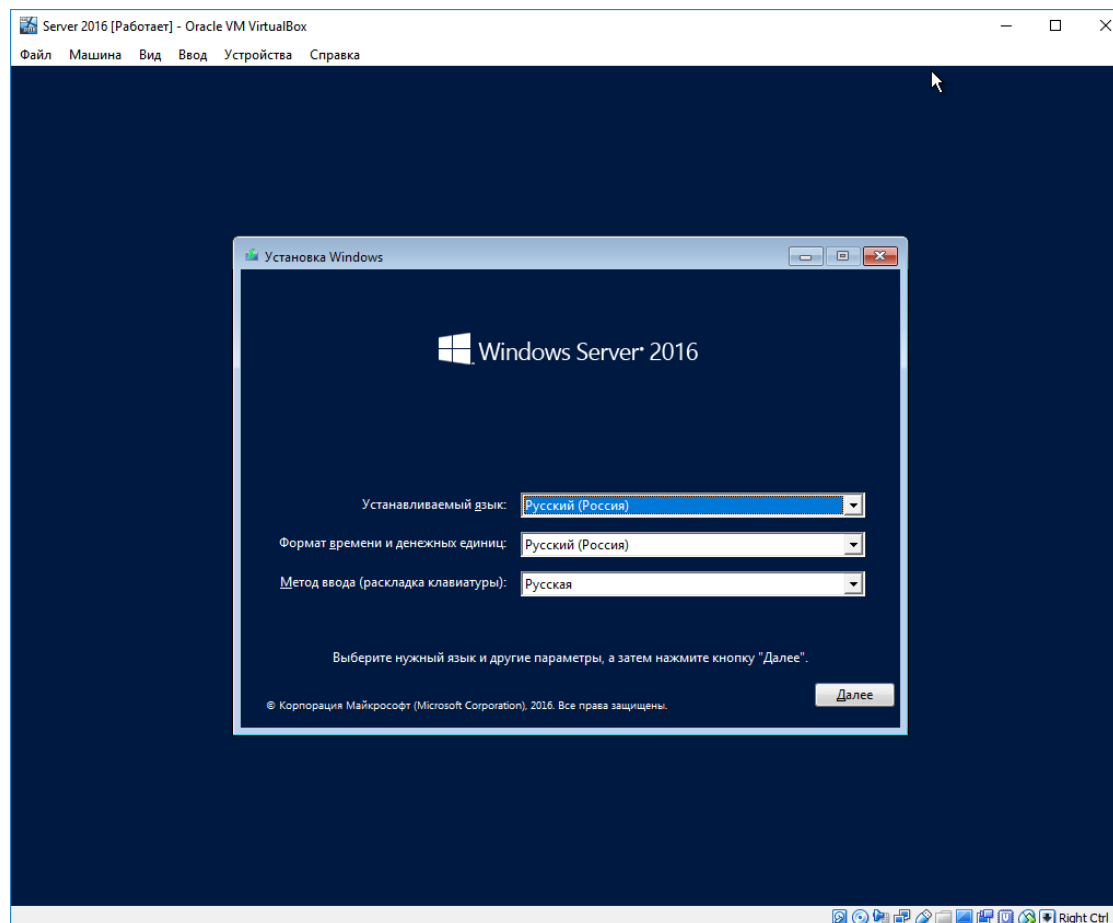


Рис. 10. Установка Windows Server

Следующим этапом нажмите «Установить» (рис. 11). Если имеется архивная копия, то нужно выбрать вариант «Восстановление системы».

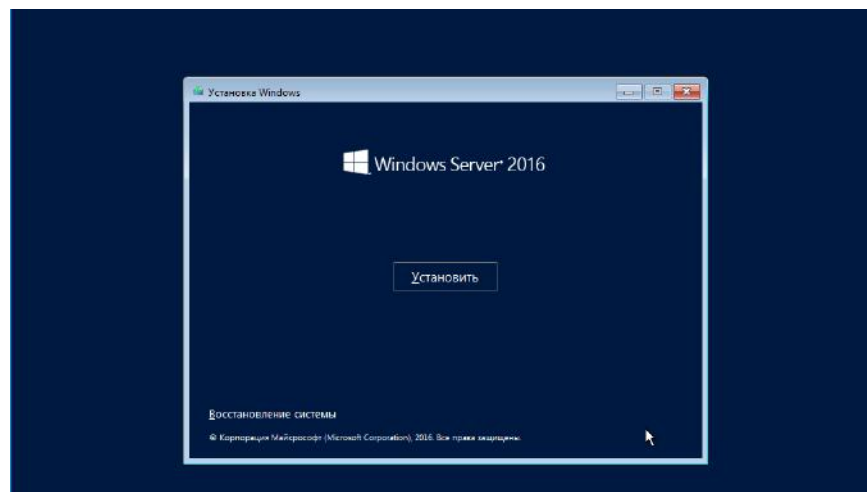


Рис. 11. Установка

На этапе «Активация Windows» необходимо ввести ключ продукта или ввести его позже, выбрав ссылку «У меня нет ключа продукта» (рис. 12).

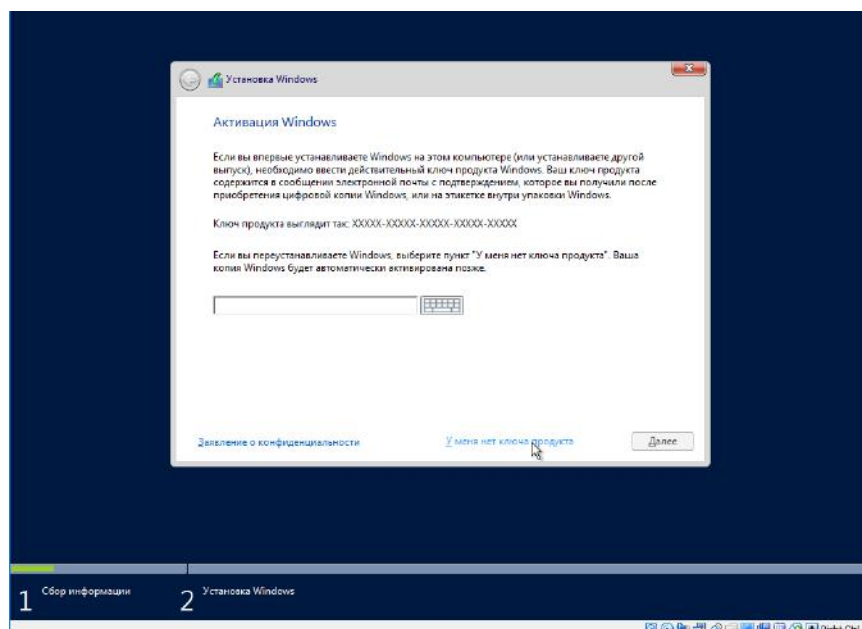


Рис. 12. Активация Windows

Следующим шагом выберите редакцию устанавливаемой системы. В данном случае – Standard и нажмите «Далее» (рис. 13). Доступны варианты:

- Standard;
- Standard (возможности рабочего стола);
- DataCenter;
- DataCenter (возможности рабочего стола).

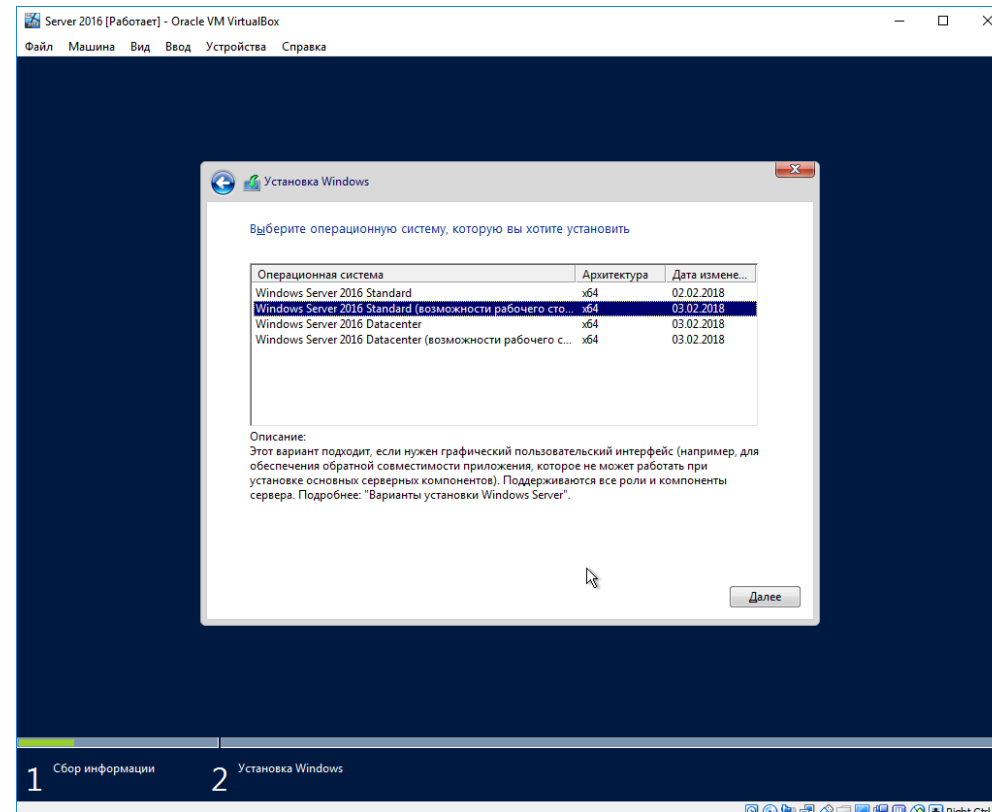


Рис. 13. Выбор редакции ОС

Внимательно ознакомьтесь с лицензионным соглашением и в случае согласия выберите, отметьте пункт «Я принимаю условия лицензии» и нажмите «Далее» (рис. 14).

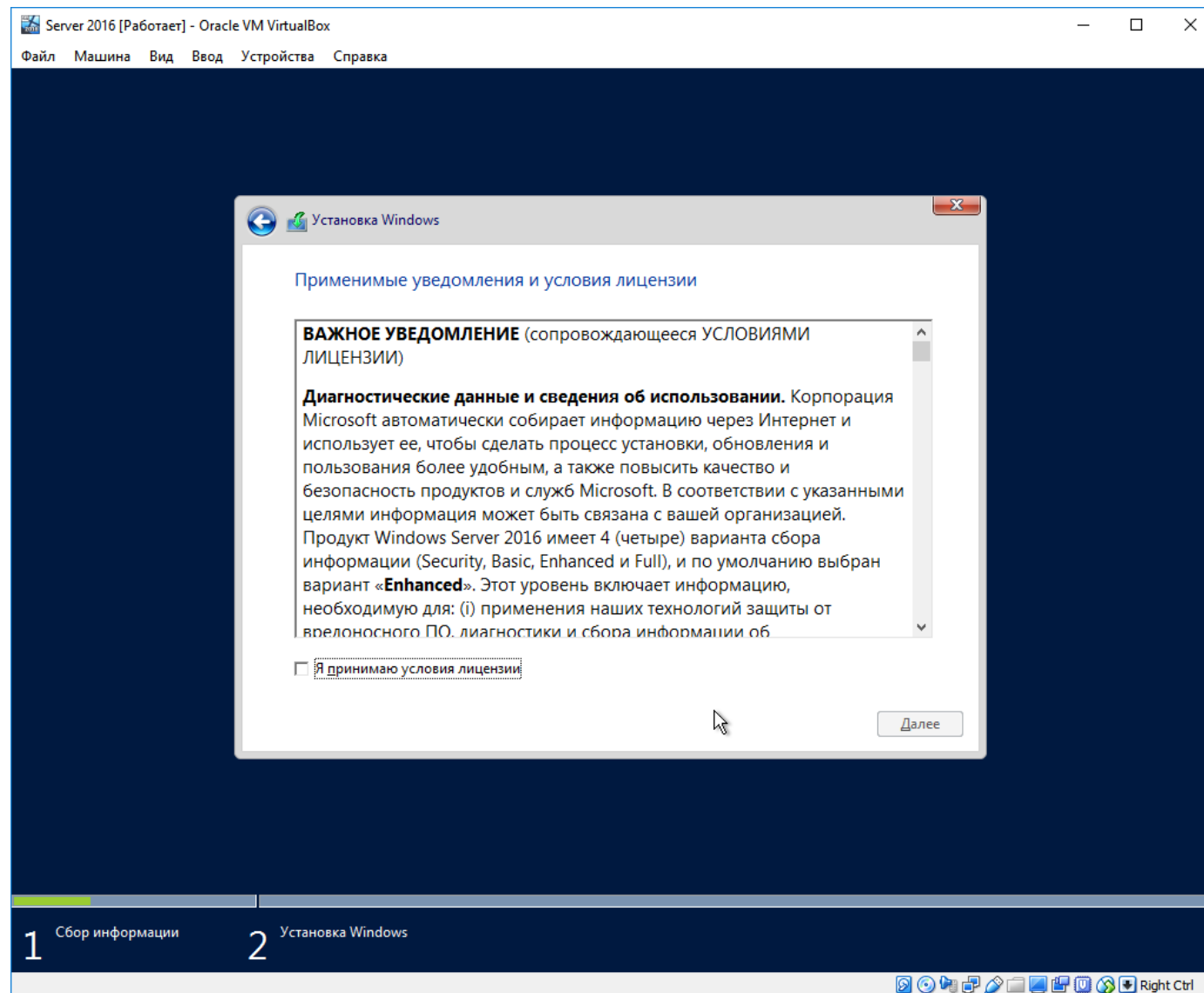


Рис. 14. Лицензионное соглашение

Следующим этапом необходимо выбрать тип установки. Доступна только полная установка, выберите ее (рис. 15).

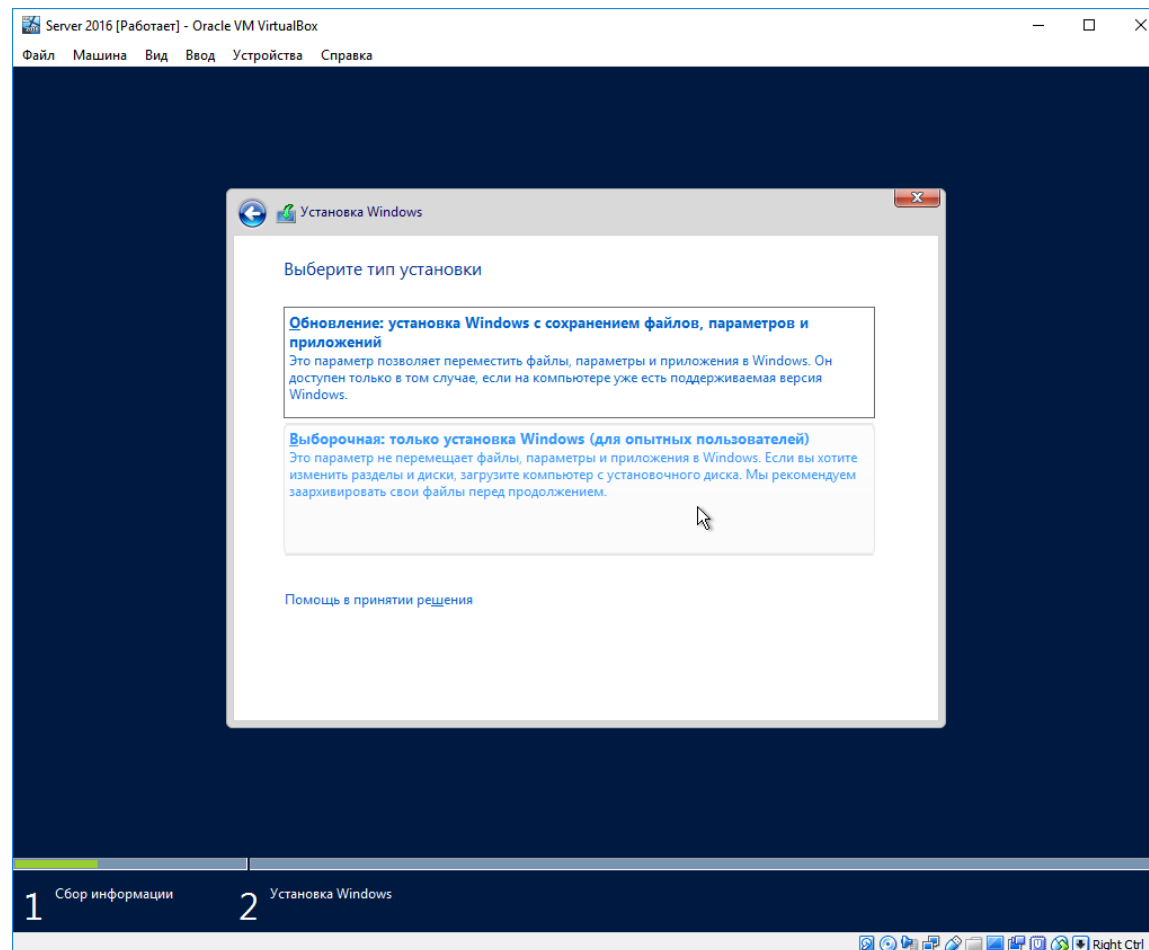


Рис. 15. Выбор типа установки

Для установки операционной системы необходимо указать раздел жесткого диска. Виртуальный жесткий диск не содержит разделов, об этом говорит установщик. Необходимо создать раздел. Если не предполагается создание особой схемы разбиения жесткого диска на разделы, а использовать все доступное пространство жесткого диска, то необходимо нажать кнопку «Далее», и установщик самостоятельно создаст таблицу разделов. На этом этапе можно выбрать дополнительные драйверы, например, для RAID-контроллера. Нажмите кнопку далее (рис. 16).

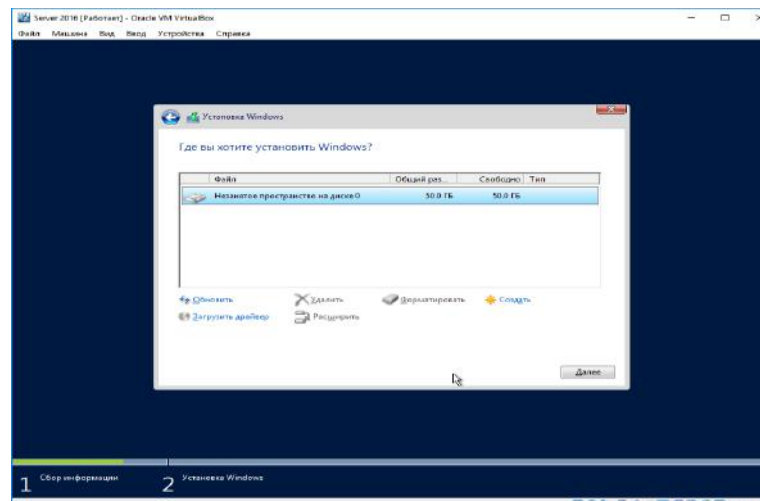


Рис. 16. Создание раздела

По завершении создания таблицы, разделов начнется установка ОС (рис. 17). Дождитесь ее окончания.

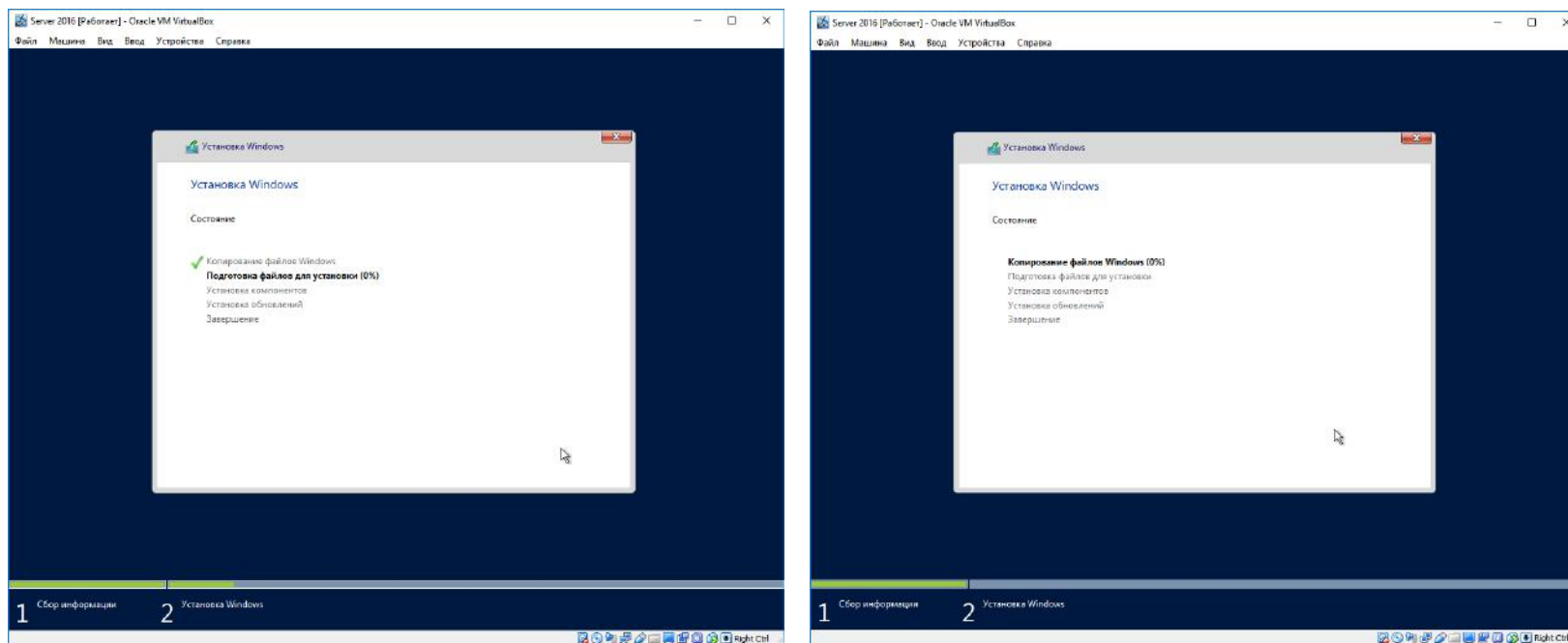


Рис. 17. Установка операционной системы

Сразу после окончания установки мастер требует сменить пароль для пользователя «администратор» до первого входа в систему (рис. 18).

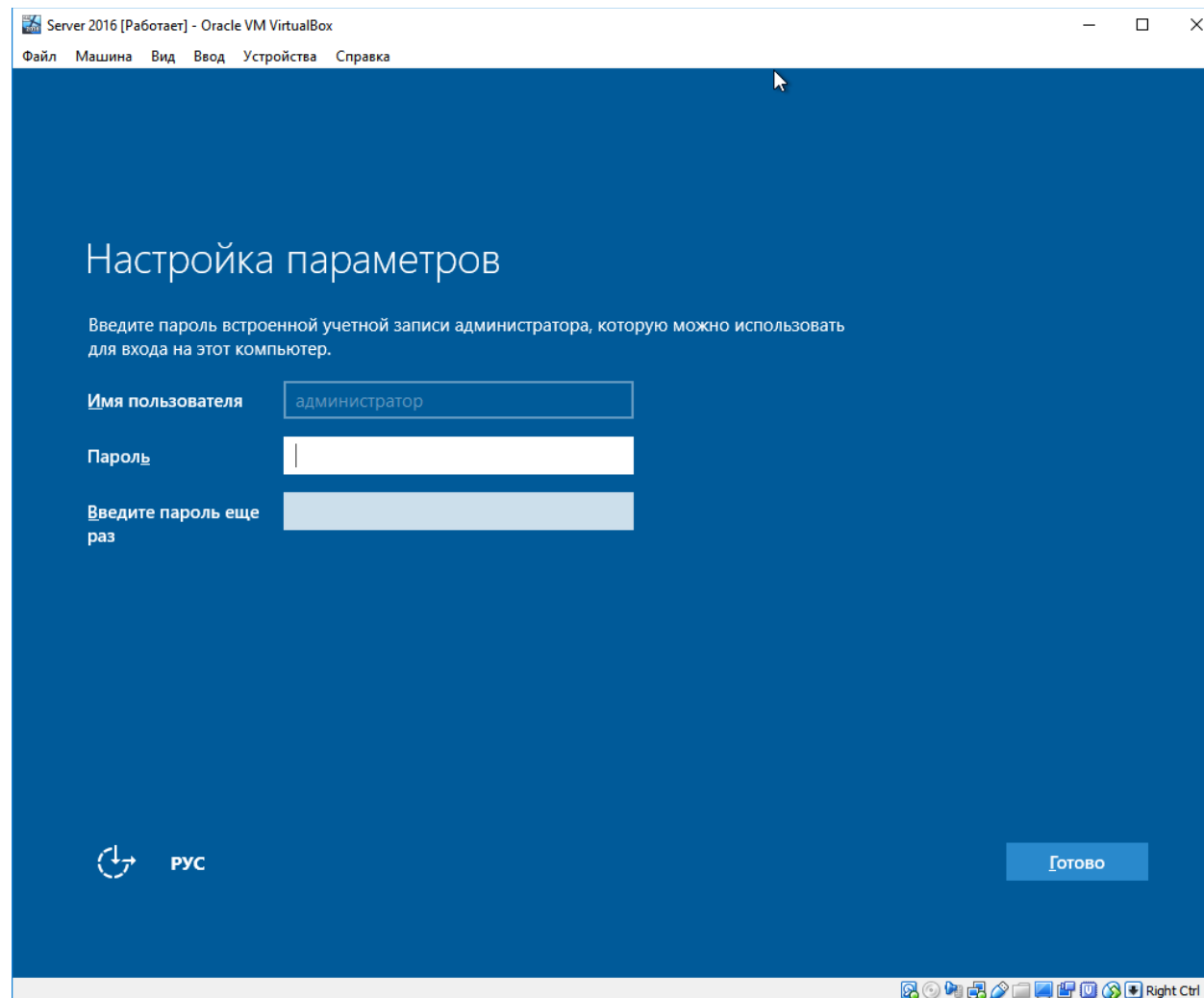


Рис. 18. Установка пароля администратора

После нажатия кнопки «Готово» система загрузится и необходимо авторизоваться (рис. 19).

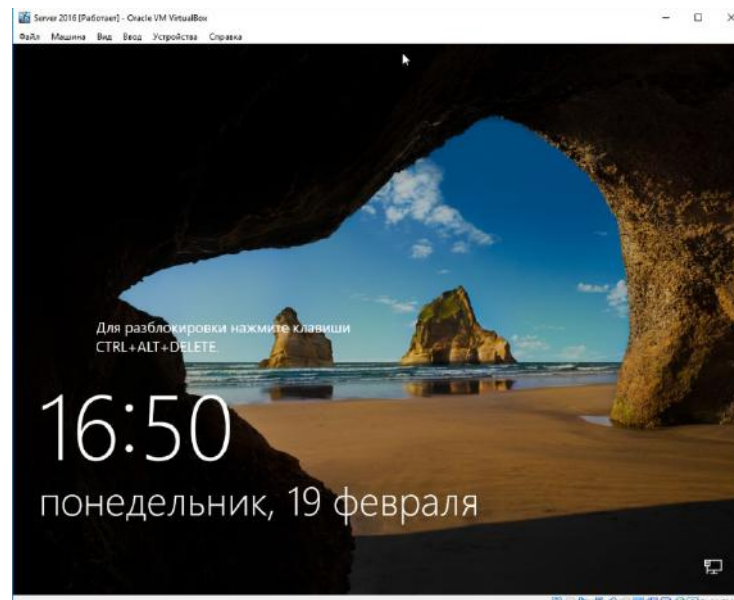


Рис. 19. Первый запуск

После перезагрузки авторизуйтесь в системе. При работе с виртуальными машинами для того, чтобы отправить ей сочетание клавиш Ctrl-Alt-Delete, необходимо в меню VirtualBox выбрать пункт Ввод-> Клавиатура-> Послать Ctrl-Alt-Delete (рис. 20).

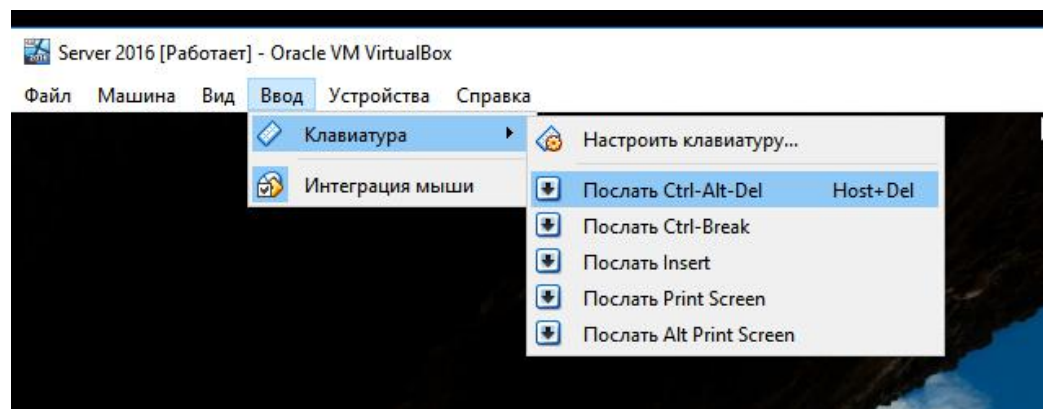


Рис. 20. Ввод Ctrl-Alt-Delete

Авторизовавшись в системе, в случае успешного получения сетевых настроек, необходимо настроить сетевое обнаружение в локальной сети, т. е. разрешить или запретить другим устройствам в сети обнаруживать эту систему (рис. 21).

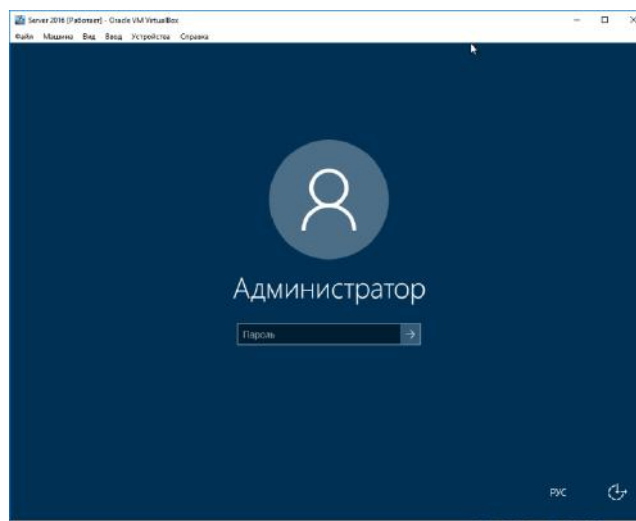


Рис. 21. Авторизация в системе

Сетевое обнаружение не рекомендуется включать в общественных сетях. Выберите требуемое, нажав «Да» или «Нет» (рис. 22).

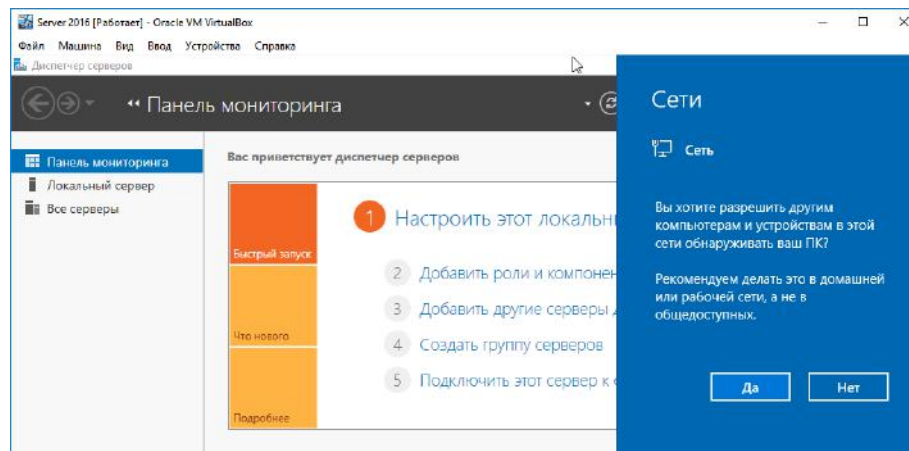


Рис. 22. Настройки сетевого обнаружения

После авторизации в системе, по умолчанию, автоматически запускается «Панель мониторинга» (рис. 23).

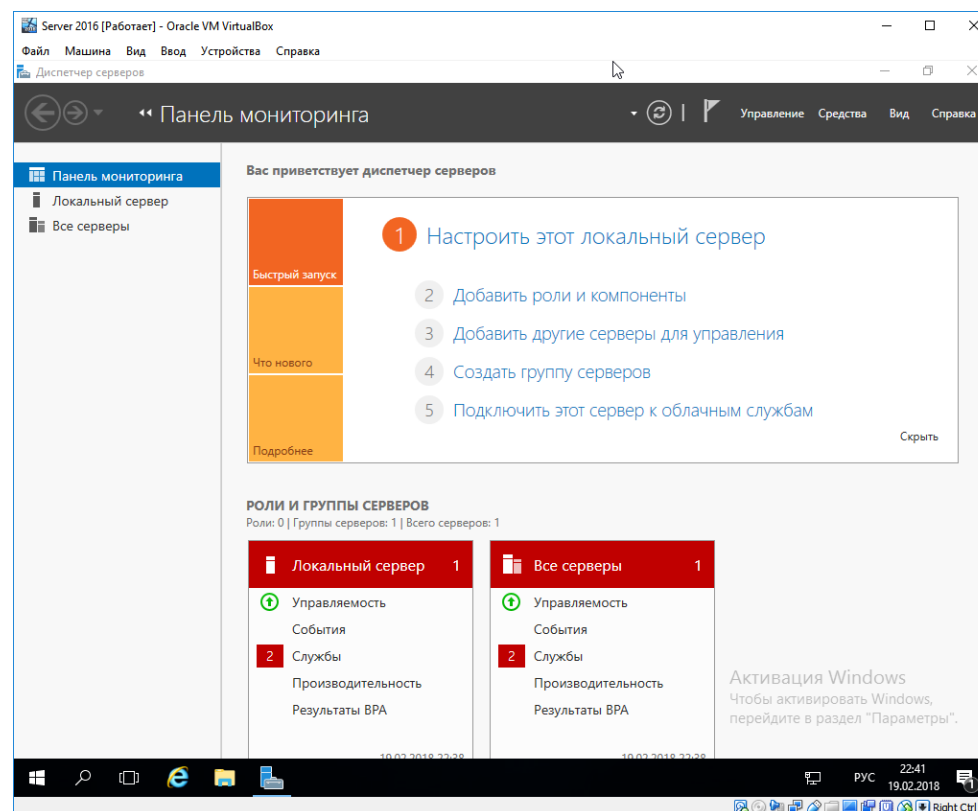


Рис. 23. Панель мониторинга

Установка операционной системы MS Windows Server 2016 завершена. Рекомендуется сохранить это состояние виртуальной машины путем создания снимка.

Создание «снимка» виртуальной машины

Для создания снимка необходимо выключить виртуальную машину, завершив работу MS Windows Server.

В интерфейсе VirtualBox перейдем на вкладку «Снимки». Нажатием на кнопку «Сделать», создайте снимок (рис. 24).

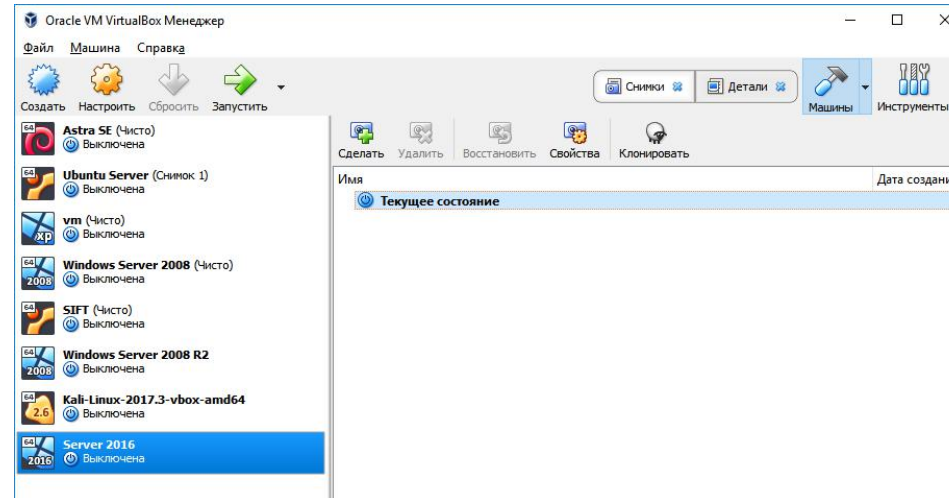


Рис. 24. Вкладка «Снимки»

Введите имя снимка и комментарий, например, как на рис. 25.

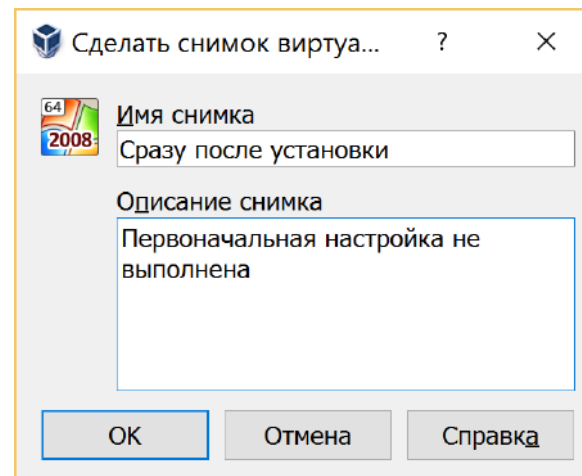


Рис. 25. Создание снимка

Список снимков изменится и появится созданный нами снимок. В любой момент времени можно привести виртуальную машину к сохраненному состоянию (рис. 26).

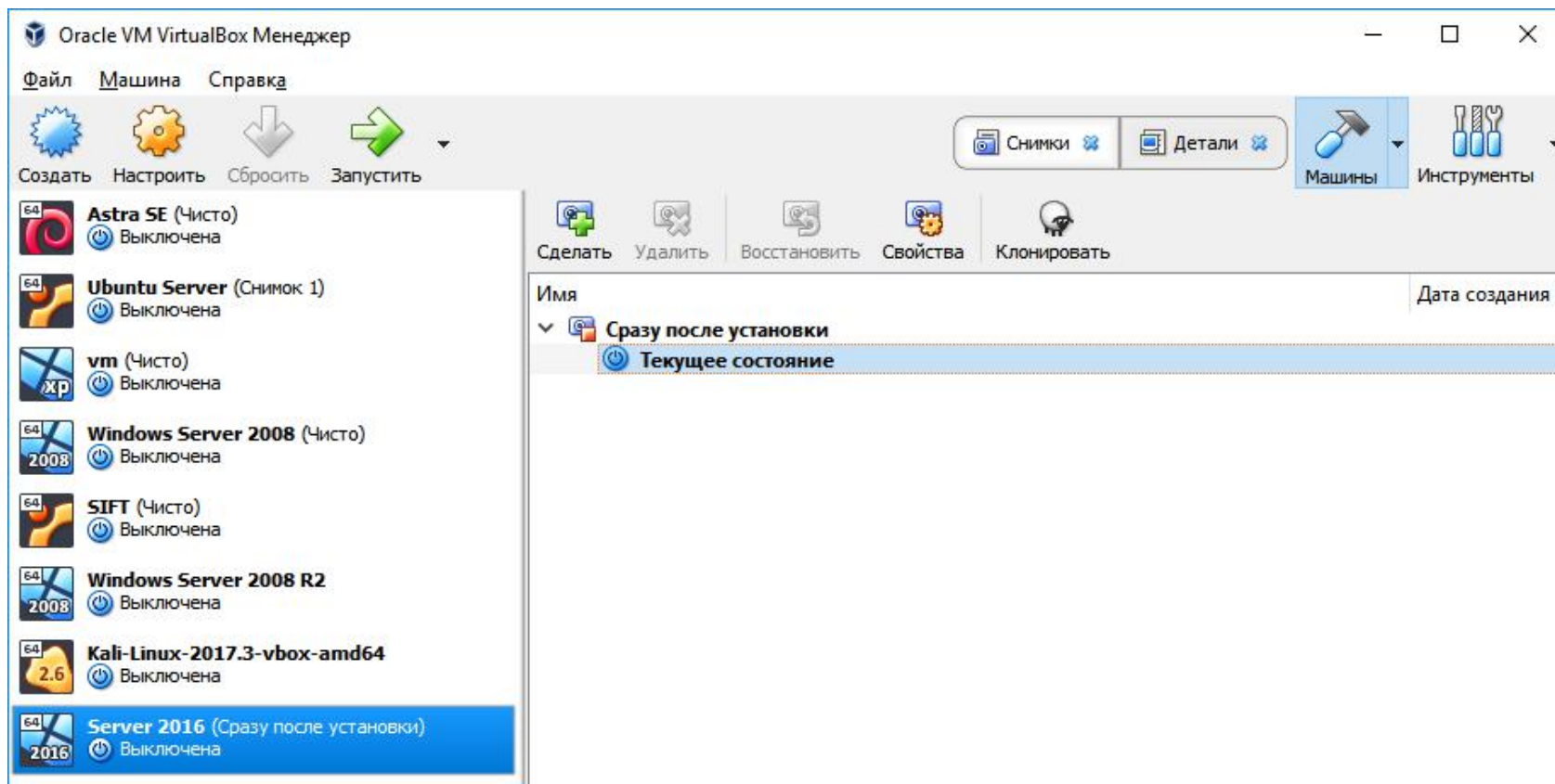


Рис. 26. Снимки виртуальной машины

Контрольные вопросы

1. Поясните различия в возможных типах виртуальных жестких дисков.
2. Поясните различия различных редакций ОС, доступных во время установки.

Инструментарий администратора

Инструментарий администратора серверной операционной системы MS Windows Server, установленной с поддержкой возможностей рабочего стола, содержит следующие компоненты:

- консоль управления MMC;
- панель управления;
- планировщик заданий.

Консоль управления MMC

Консоль управления Microsoft Management Console (MMC) группирует средства администрирования, которые используются для администрирования сетей, компьютеров, служб и других системных компонентов.

Консоль MMC непосредственно не выполняет административные функции, однако предоставляет возможности интеграции в нее компонентов или системных приложений, выполняющих эти функции. Основной тип интегрируемых на консоль компонентов называется оснасткой, которые не могут выполняться отдельно без консоли. Среди других добавляемых элементов могут быть элементы управления ActiveX, ссылки на WEB-страницы, папки, видов панели задач и, собственно, задачи для выполнения.

Запустите среду VirtualBox, а затем виртуальную машину, выбрав в списке созданную на прошлом занятии виртуальную машину и нажав кнопку «Запустить» (рис. 27).

Дождитесь полной загрузки виртуальной машины, авторизуйтесь в системе, используя заданные вами на прошлом занятии логин и пароль. Для авторизации потребуется нажать комбинацию клавиш Ctrl+Alt+Delete, в VirtualBox это можно сделать через меню Ввод->Клавиатура->Послать Ctrl+Alt+Delete (рис. 28).

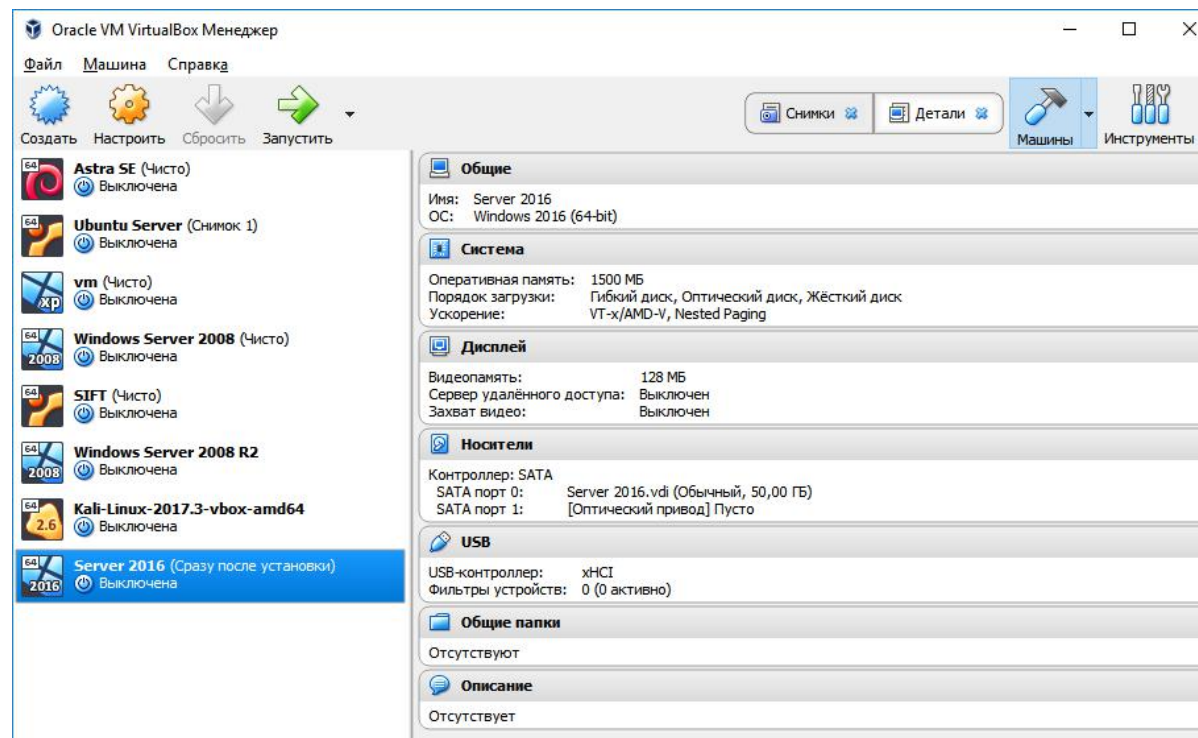


Рис. 27. Окно VirtualBox

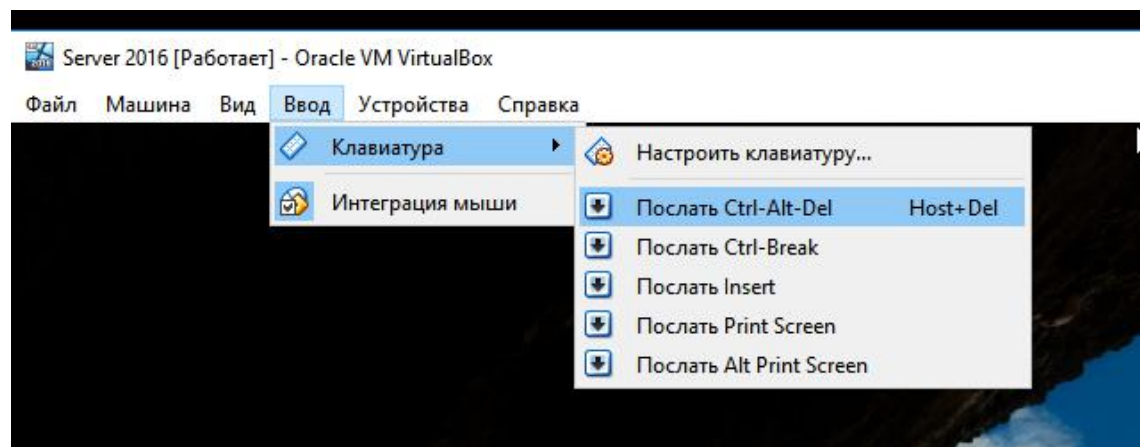


Рис. 28. Ввод комбинации клавиш

В серверных версиях ОС Windows предусмотрена специальная консоль «Диспетчер сервера» (рис. 29). Она предназначена для быстрого доступа к ролям и компонентам сервера.

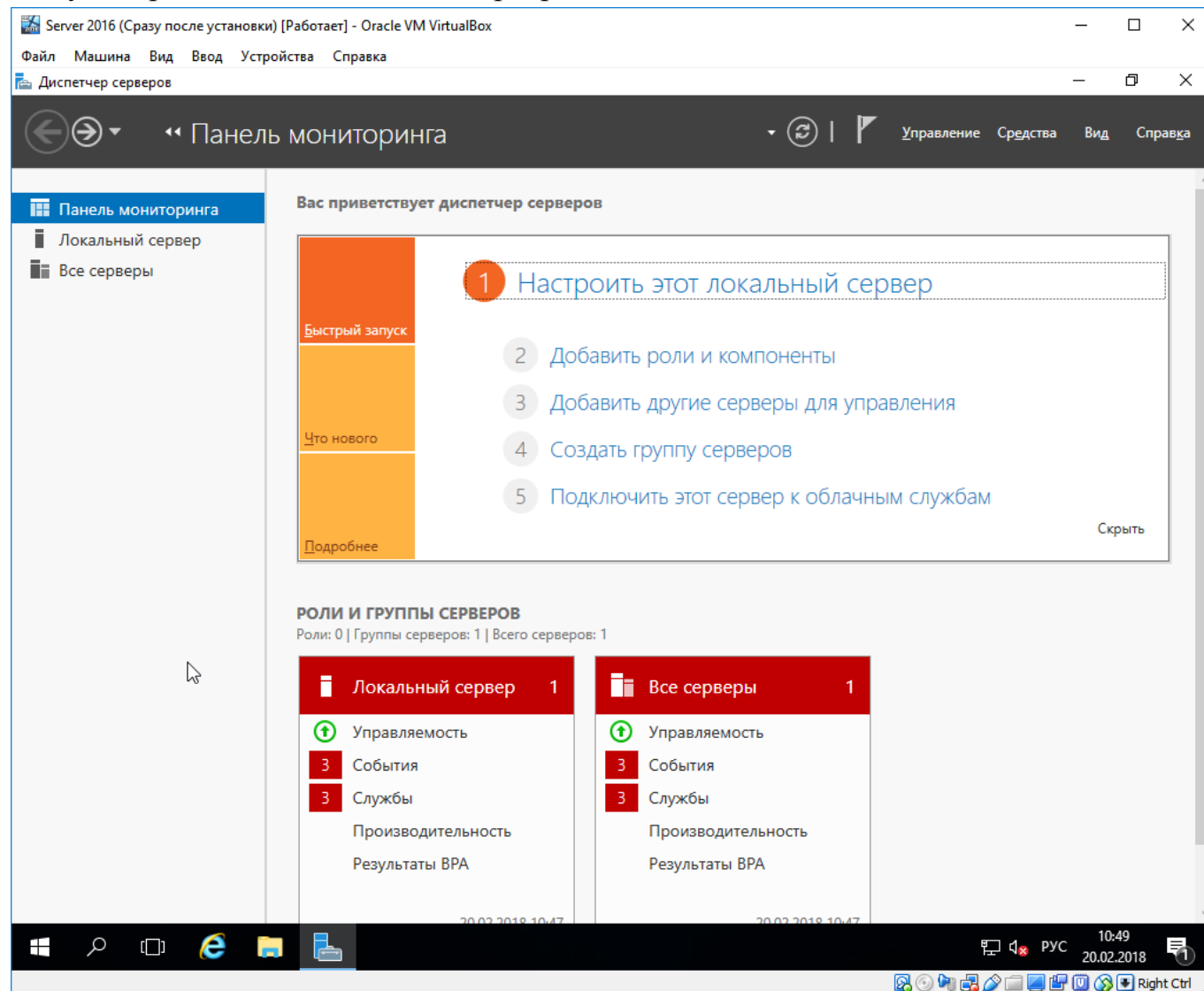


Рис. 29. Диспетчер сервера

Настройка автоматического обновления

Настройка автоматического обновления заключается в указании источника обновлений, времени установки обновлений и опций загрузки обновлений. По умолчанию, операционная система загружает обновления автоматически, используя Центр обновления Windows. В консоли «Диспетчер серверов» в левой части выберите «Локальный сервер» (рис. 30). В области «Свойства» в правой части, в пункте «Центр обновления Windows» щелкните на значение пункта.

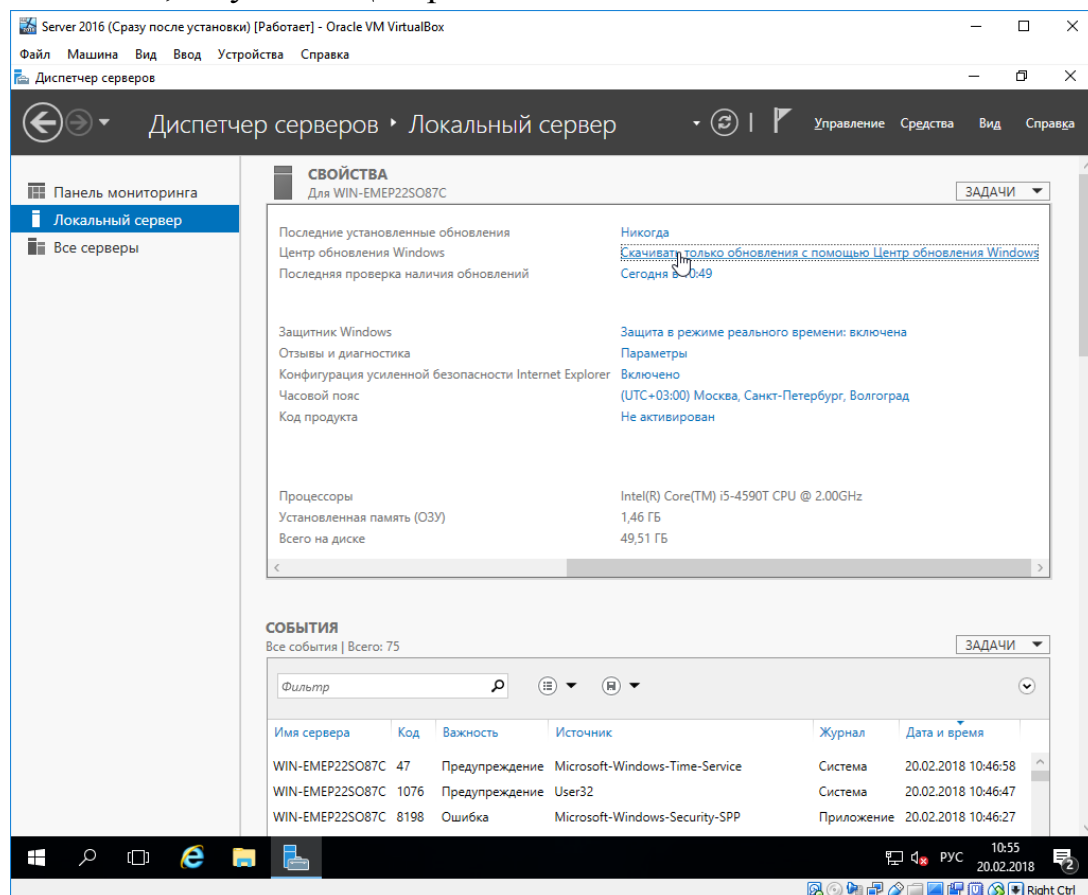


Рис. 30. Диспетчер серверов, Локальный сервер

В открывшейся консоли «Параметры – Состояние обновления», в разделе «Параметры обновления», перейдите по ссылке «Дополнительные параметры». В окне «Дополнительные параметры» отметьте пункт «Отложить получение обновлений компонентов» (рис. 31).

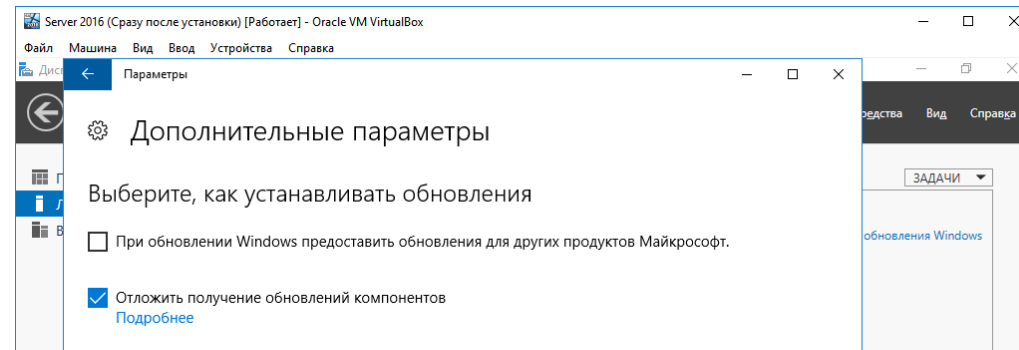


Рис. 31. Дополнительные параметры

Любая настольная версия ОС Windows имеет «Панель управления». Серверные версии ОС Windows имеют «Панель управления» в случае, если установлены возможности рабочего стола. «Панель управления» вызывается с помощью меню Пуск->Панель управления (рис. 32).

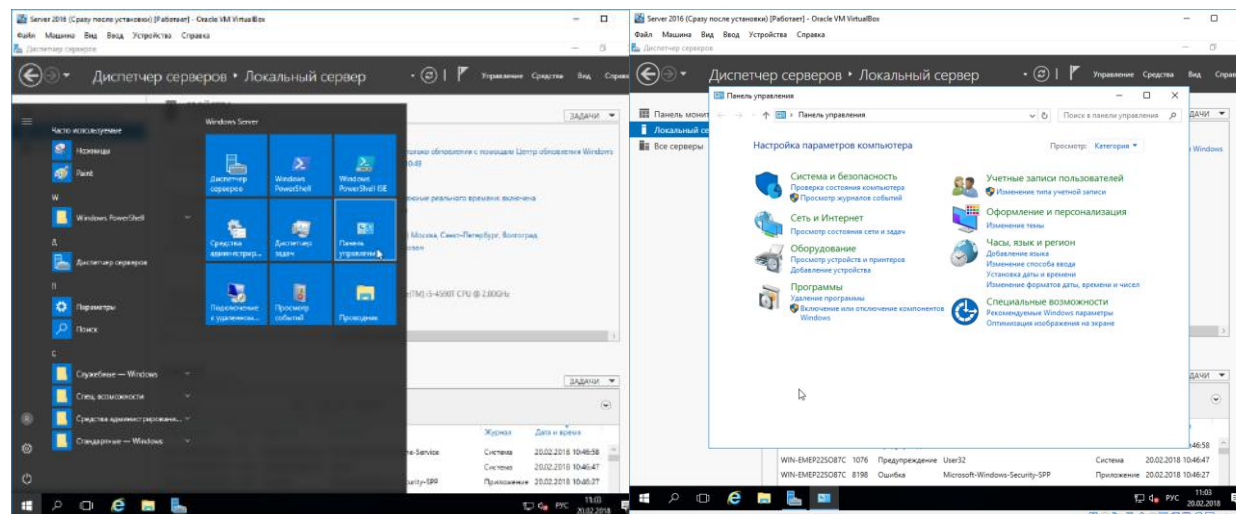


Рис. 32. «Классическая» панель управления

Использование консоли управления MMC

Новая консоль MMC представляет собой отдельное окно, разделенное на две вертикальные области, в левой области отображается дерево консоли с его корнем. Дерево консоли показывает доступные элементы и компоненты консоли. Правая область является областью сведений, которая содержит описания элементов и выполняемых ими функций. Содержание области сведений соответствует выбранному элементу в дереве консоли и может включать WEB-страницы, графики, диаграммы, таблицы и столбцы.

Запустите консоль управления mmc, открыв меню Пуск->mmc.exe (рис. 33).

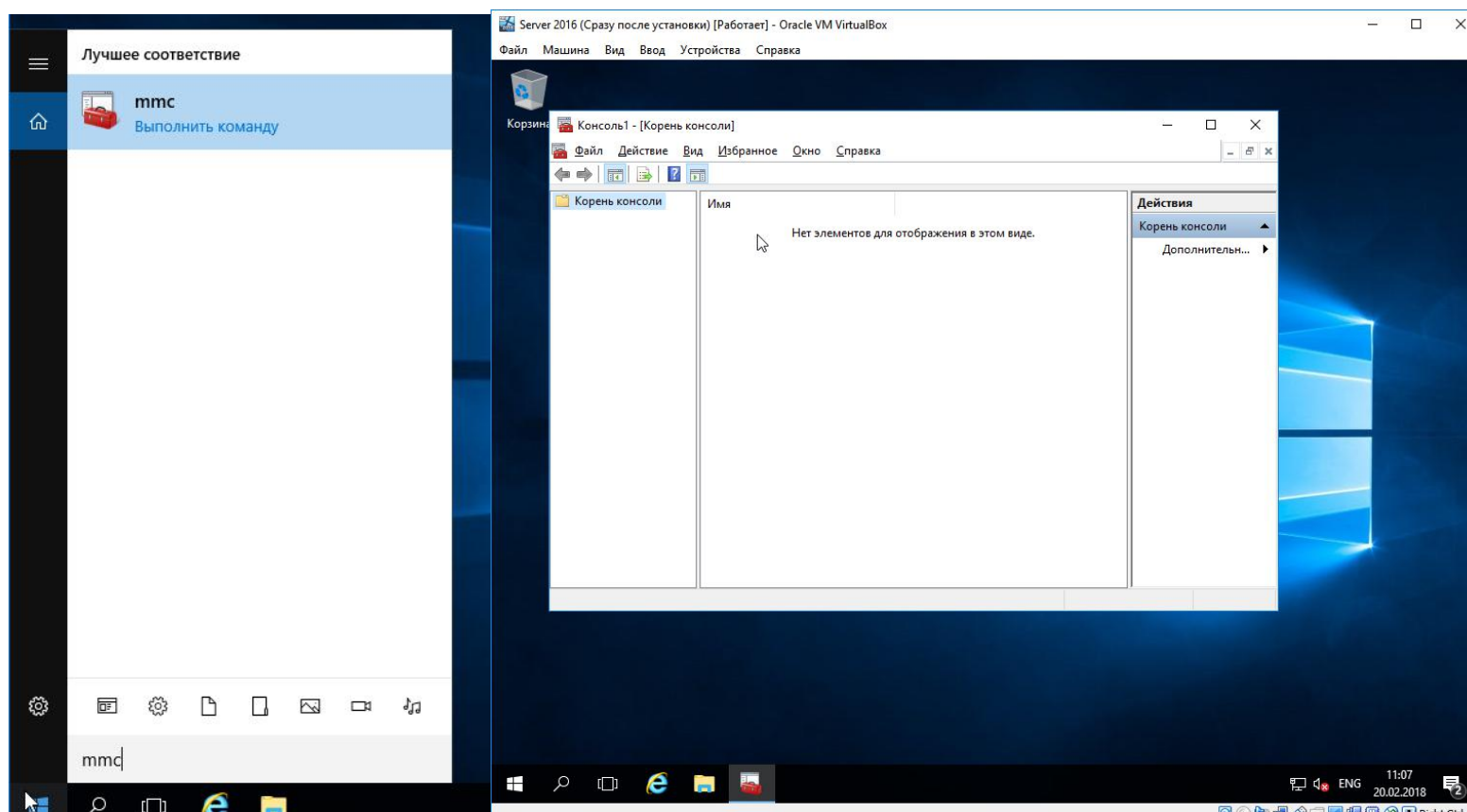


Рис. 33. Консоль управления mmc.exe

В качестве примера, для изучения доступных оснасток запустите консоль «Управление компьютером», выполните Пуск->compmgmt.msc (или compmgmt) (рис. 34).

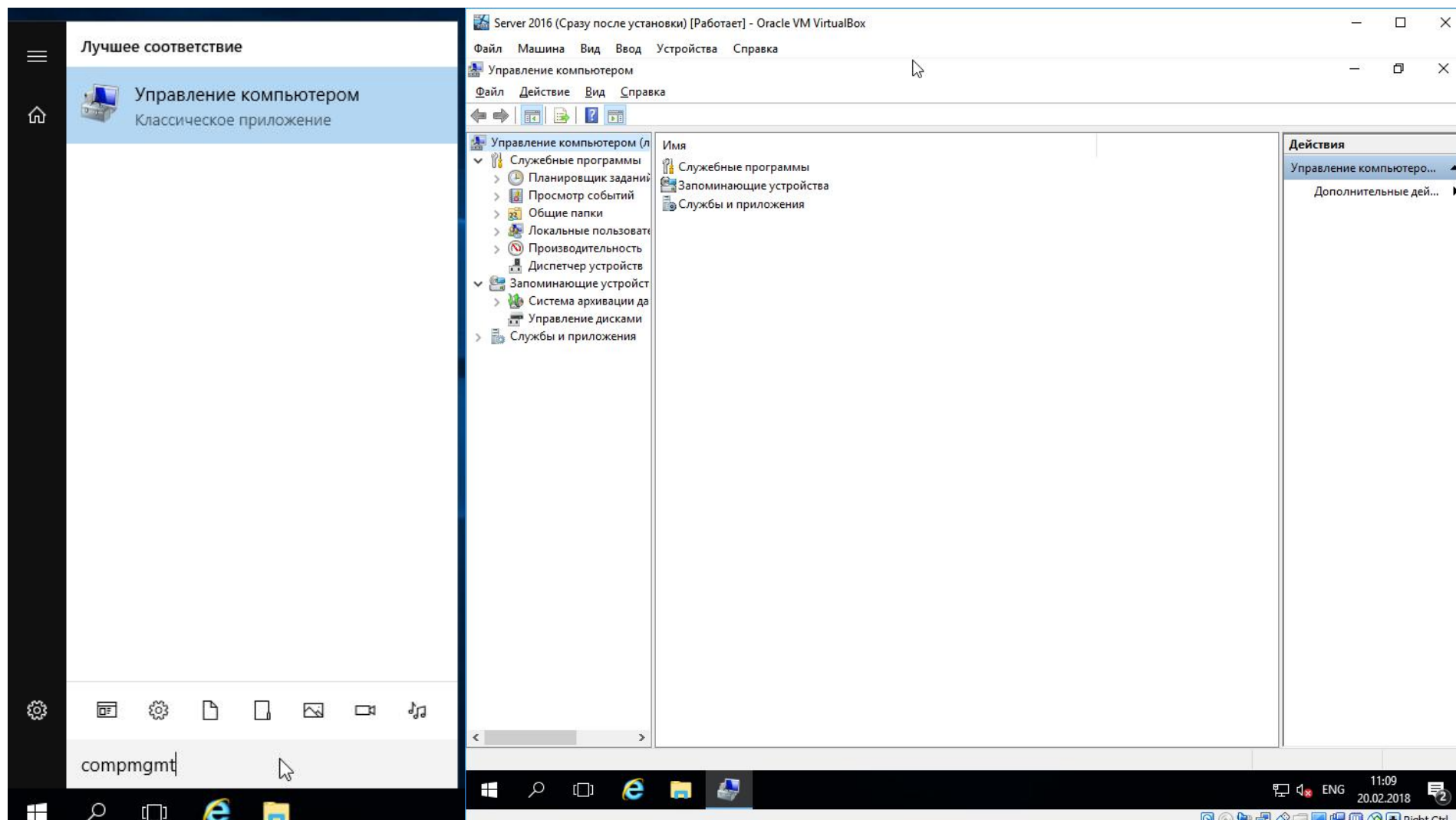


Рис. 34. Консоль compmgmt.msc

Консоли MMC, содержащие оснастки сохраняются в виде файлов с расширением «.msc».

Создание настраиваемой консоли ММС

Для удобства управления инфраструктурой, целесообразно настроить собственную консоль ММС, позволяющую решать требуемые задачи системного администрирования. После добавления всех необходимых элементов и компонентов консоли: панель главного меню, панель инструментов, а также область описания и строка состояния могут быть скрыты для предотвращения, в дальнейшем, нежелательных изменений. Созданные таким образом консоли управления сохраняются в файлах с расширением «.msc» (Management Saved Console, сохраненная консоль управления) и могут быть распространены в пределах всей системы посредством задания к ним доступа с помощью ярлыков, элементов меню Пуск, а также групповой политики.

Существует два основных режима доступа консоли администрирования, задающиеся непосредственно при ее создании:

- пользовательский, в котором можно администрировать систему, работая с уже существующими консолями;
- авторский, в котором можно создавать новые консоли или изменять существующие.

В свою очередь, имеется три уровня режима пользователя, что обуславливает всего четыре варианта предустановленного режима доступа:

- авторский режим;
- режим пользователя – полный доступ;
- режим пользователя – ограниченный доступ, многооконный;
- режим пользователя – ограниченный доступ, однооконный.

Консоль ММС, инициализированная в авторском режиме, предоставляет полный доступ ко всем ее возможностям, включая добавление и удаление оснасток, создание новых окон и панелей задач, а также просмотр любых частей дерева консоли и другие. Однако при выборе одного из трех режимов пользователя авторские возможности исключаются. В частности, если для консоли установлен параметр «пользовательский режим – полный доступ», то предоставляются все команды управления окном консоли и полный доступ к ее дереву, но запрещается добавление, удаление оснасток и изменение свойств консоли администрирования.

Изменения консоли ММС в авторском и пользовательском режимах сохраняются по-разному. При закрытии консоли в авторском режиме выводится диалоговое окно с предложением сохранить изменения. Однако в пользовательском режиме и снятом флажке «Не сохранять изменения для этой консоли» изменения будут сохранены автоматически при закрытии.

Если консоль открыта при соблюдении одного из следующих условий:

- в базовом окне при загрузке;
- с помощью команды контекстного меню «Автор»;
- в командной строке с параметром «/а».

В этом случае предустановленный режим игнорируется, а открытие консоли осуществляется в авторском режиме.

Очевидно, что загрузка консоли ММС в авторском режиме не требуется рядовым пользователям. Системный администратор может настроить профили пользователей так, чтобы запретить им переход в авторский режим, как из командной строки, так и через контекстное меню. Кроме того, запрет перехода в авторский режим может быть организован при использовании возможностей групповой политики, при которой, в частности, осуществляется ограничение доступа к определенным оснасткам.

Прежде чем создавать новую консоль ММС, необходимо определить действия, для которых предназначена эта консоль, список администрируемых компонентов, оснасток и других элементов, которые потребуются для выполнения поставленных задач. Следует также рассмотреть необходимость создания видов панели задач. После принятия этих решений можно открыть новую консоль и начать добавлять элементы к дереву консоли.

Создание собственной консоли

В качестве примера, создадим консоль с оснасткой «Сертификаты».

Чтобы добавить оснастку «Сертификаты» в консоль ММС для учетной записи пользователя, запустите чистую консоль mms.

В меню «Файл» выберите команду «Добавить или удалить оснастку» (рис. 35).

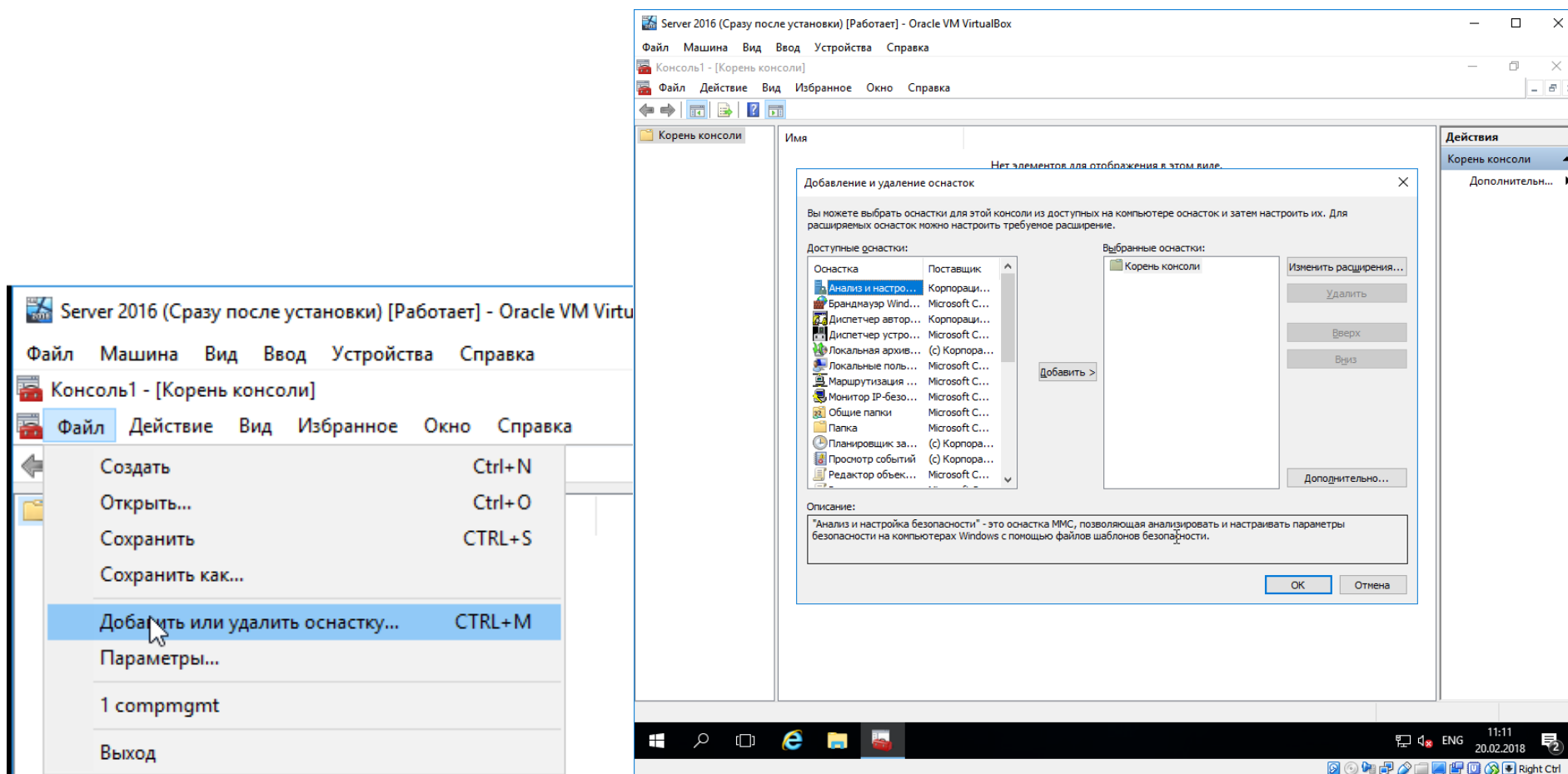


Рис. 35. Добавление оснастки в консоль mmc

В списке Доступные оснастки дважды щелкните Сертификаты, а затем:

- если вы вошли в систему как администратор, выберите «моей учетной записи пользователя», а затем нажмите кнопку Готово (рис. 36);
- если вы вошли в систему как пользователь, оснастка «Сертификаты» открывается автоматически;
- если в консоль не требуется добавлять другие оснастки, нажмите кнопку ОК.

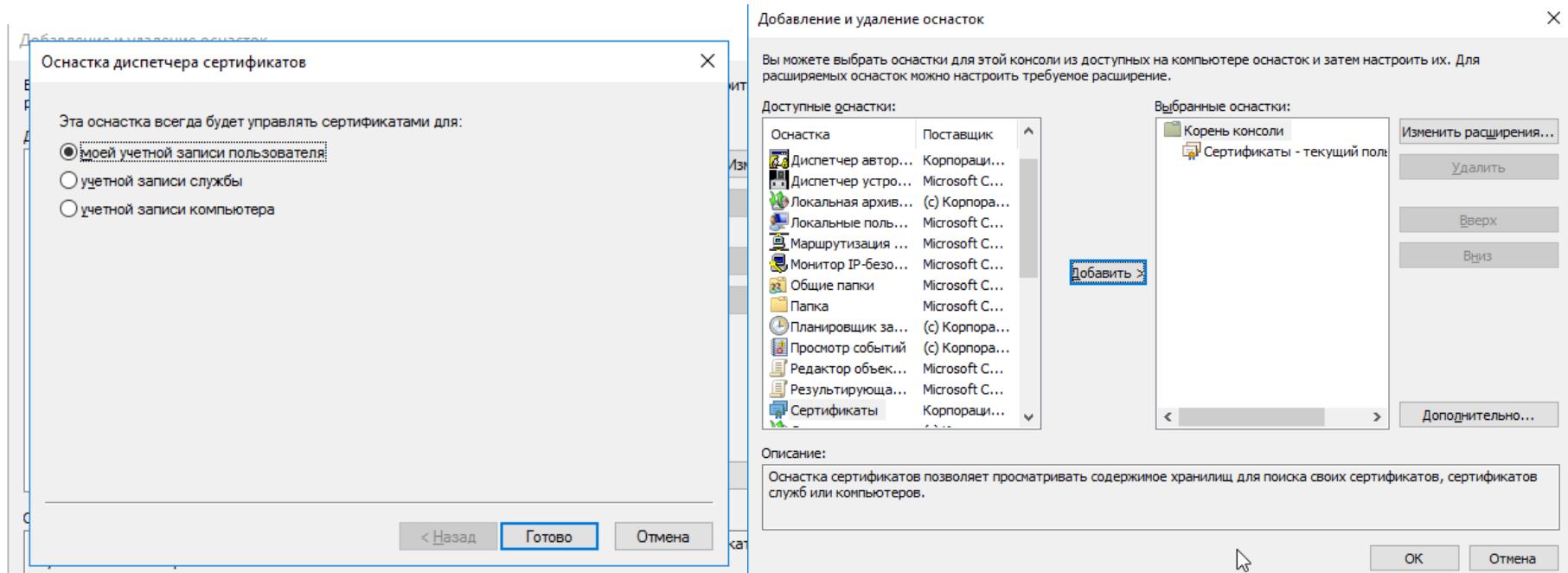


Рис. 36. Параметры оснастки

На рисунке 37 приведен пример консоли MMC с установленной оснасткой «Сертификаты».

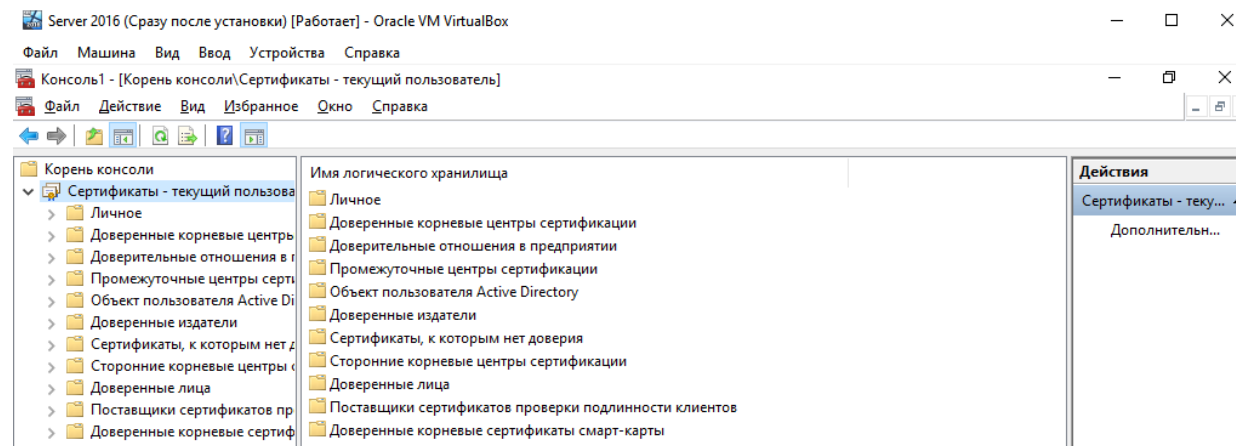


Рис. 37. Оснастка «Сертификаты»

Чтобы сохранить эту консоль, в меню Консоль выберите команду «Сохранить как...», введите имя для консоли и сохраните ее на рабочем столе (рис. 38).

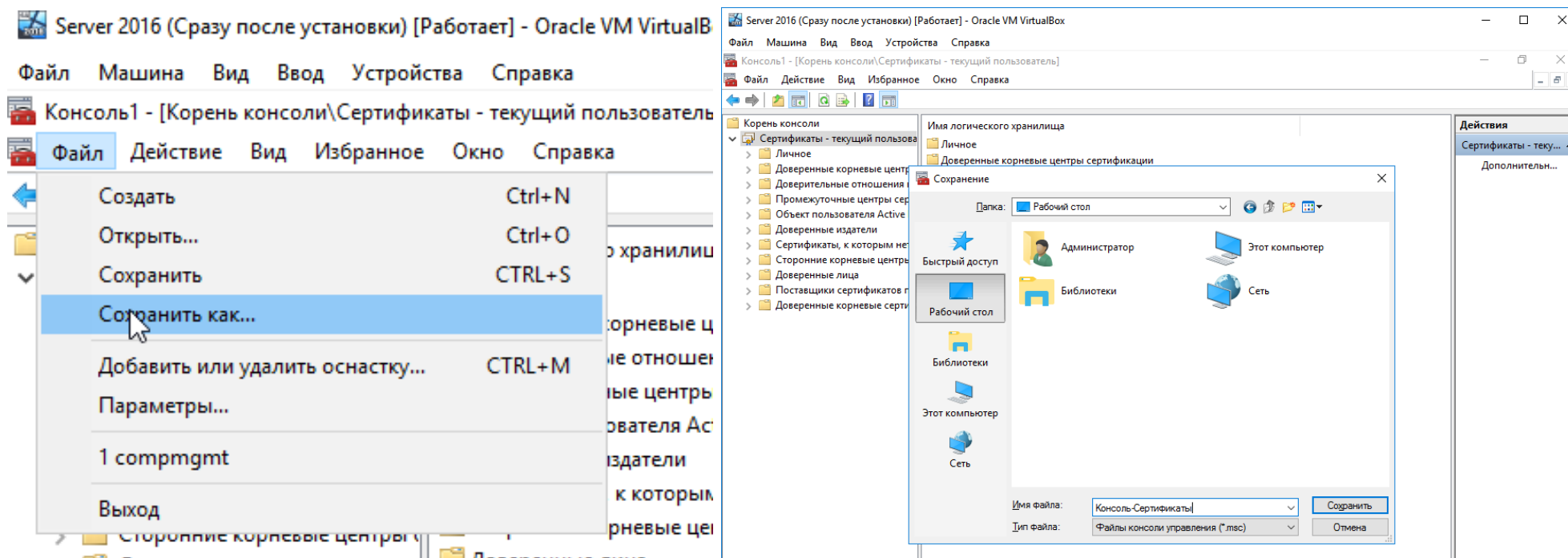


Рис. 38. Сохранение консоли

Планировщик заданий

Запустите планировщик заданий Пуск->Средства администрирования->Планировщик заданий (рис. 39), либо запуском taskschd.msc.

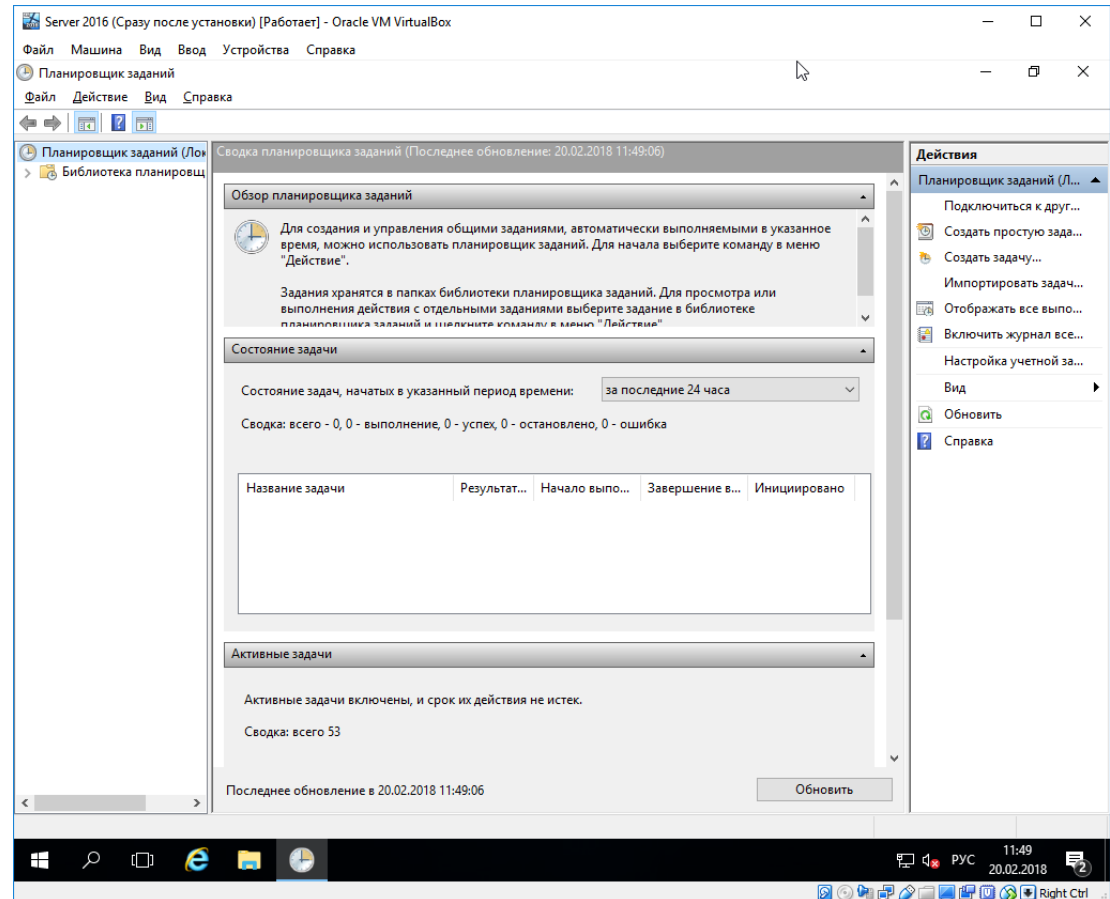
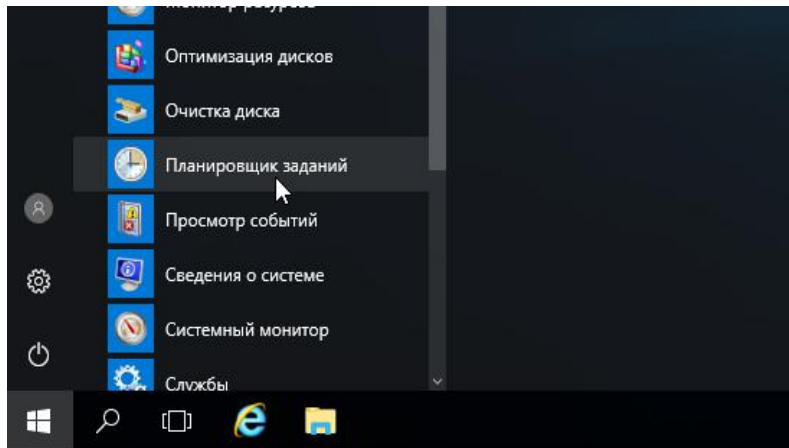


Рис. 39. Планировщик заданий

Для удобства работы создайте отдельную папку для заданий в планировщике. В дереве консоли найдите и выберите папку заданий, в которой будет создана новая папка. Например, чтобы создать подпапку в корневой папке заданий выберите папку «Библиотека планировщика заданий».

В области «Действия» щелкните «Создать папку...».

Введите имя папки в диалоговом окне «Введите имя новой папки».

Нажмите кнопку «ОК» в диалоговом окне «Введите имя новой папки». Действия изображены на рисунке 40.

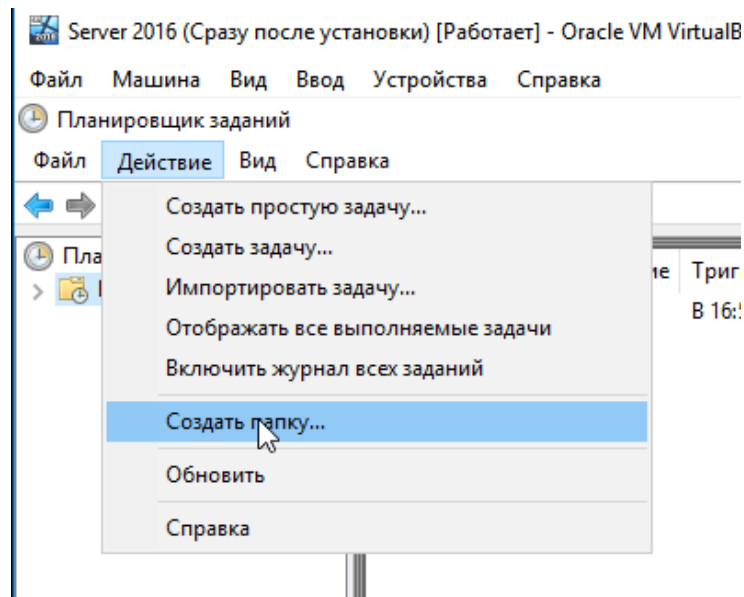
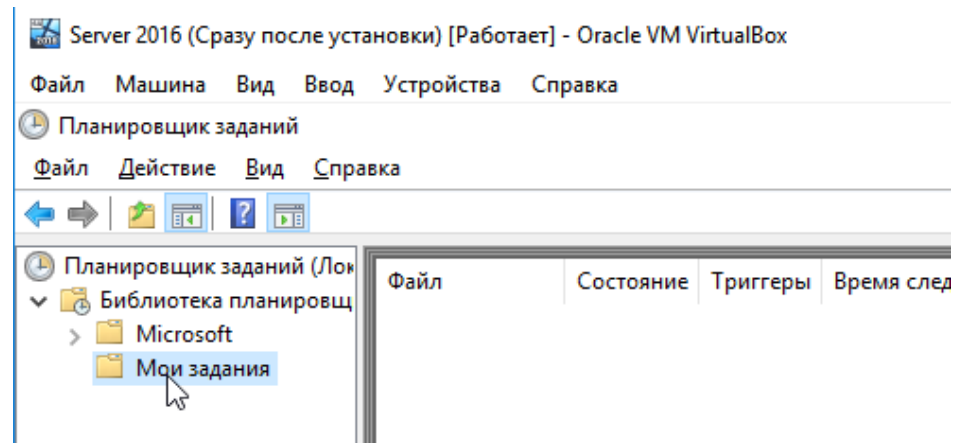


Рис. 40. Создание папки для заданий

Раскроем список «Библиотека планировщика заданий», там будет созданная нами папка. Создадим простое задание. В поле «Действия» щелкнем на «Создать простую задачу», в запустившемся мастере введем имя задачи «Первая задача» и описание (рис. 41).



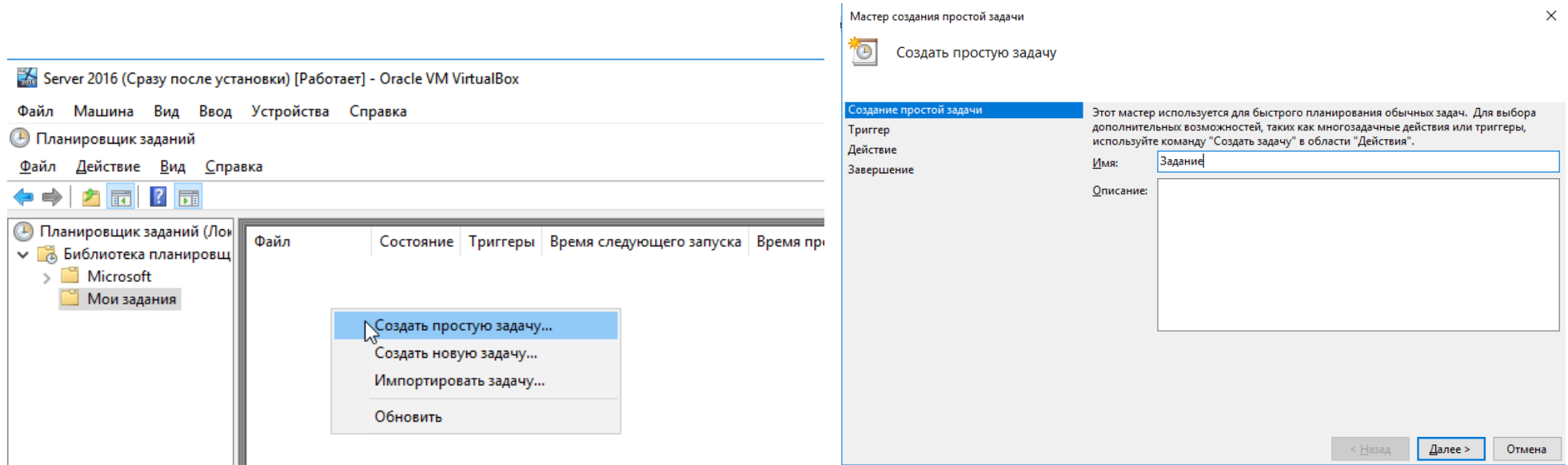
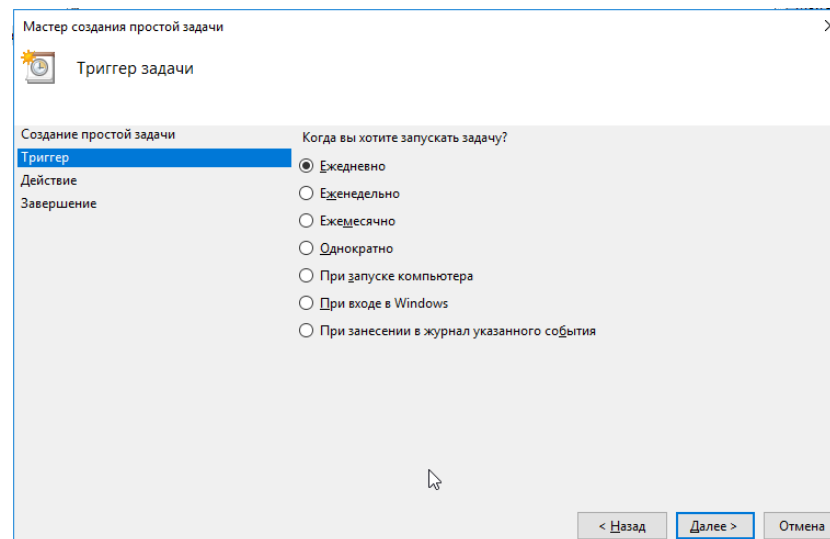


Рис. 41. Создание задачи

Следующим шагом выберите триггер – когда запускать задачу. Выберите «При входе в Windows», нажмите «Далее» и выберите действие при наступлении события, выберите «Запустить программу» (рис. 42).



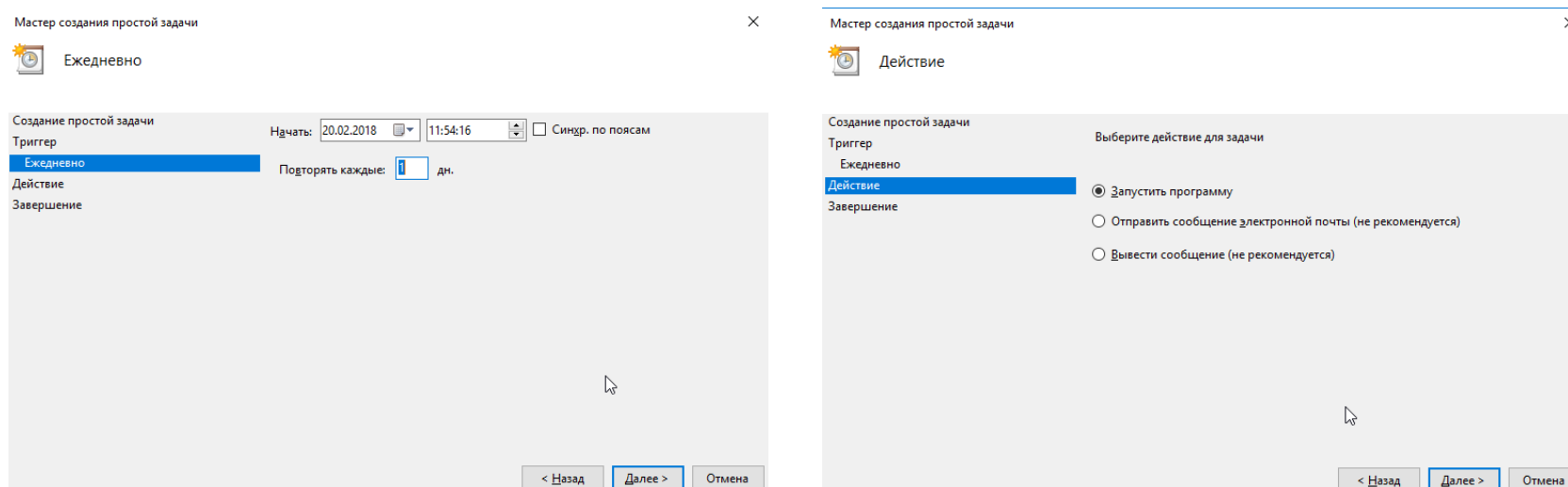


Рис. 42. Параметры задачи

Следующим шагом укажите программу, которую требуется запустить. Нажмите кнопку «Обзор» и выберите одну из созданных на предыдущем этапе консолей. Нажмите кнопку «Далее», проверьте сводку созданной задачи и нажмите «Готово» (рис. 43 и 44).

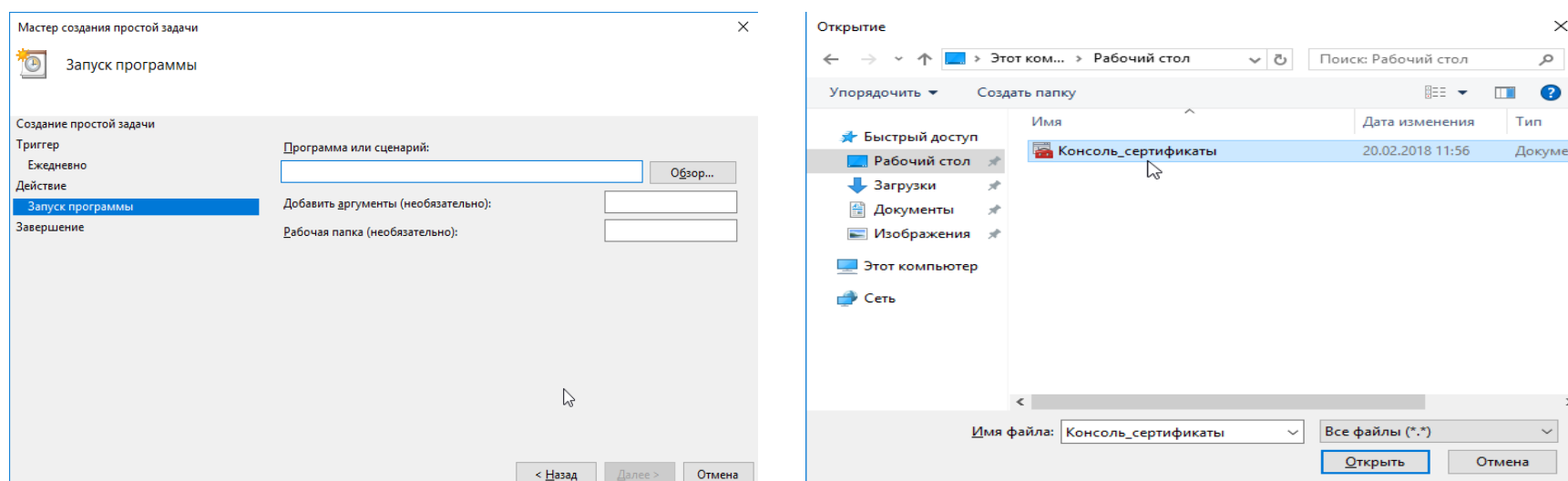


Рис. 43. Мастер создания простой задачи

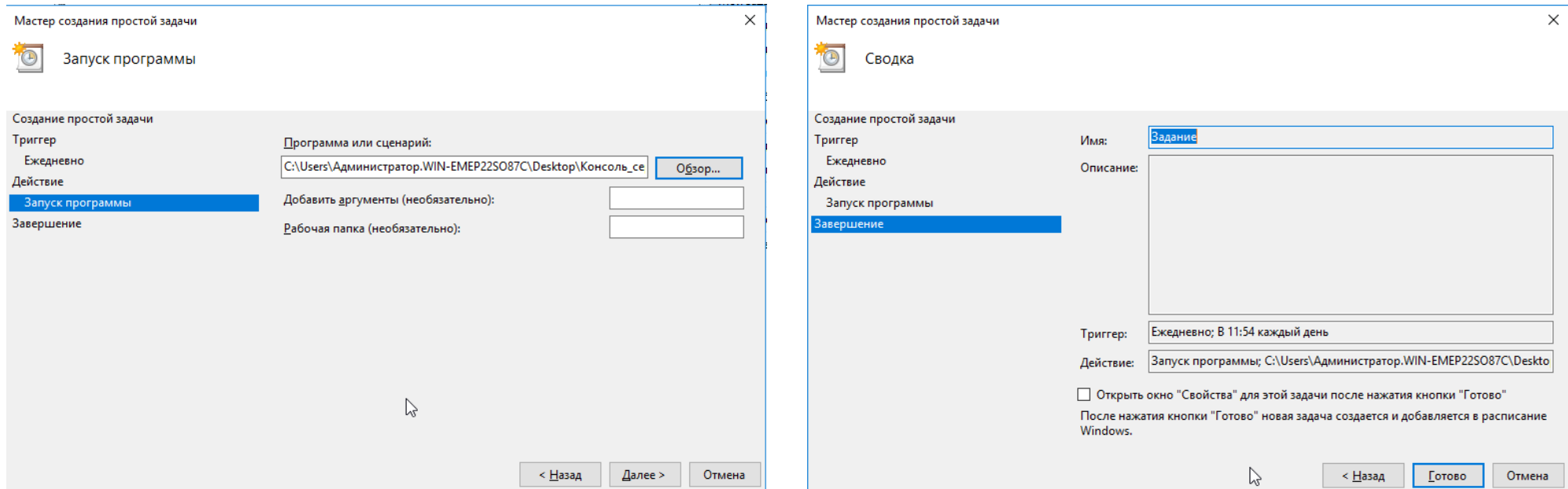


Рис. 44. Мастер создания простой задачи

Самостоятельная работа

Необходимо проверить, что задание работает корректно. Перезагрузите виртуальную машину и убедитесь, что выбранная вами консоль запускается. В окне «Регистрация событий исключения» введите «Проверка работоспособности задачи».

Контрольные вопросы

1. Какие варианты автоматического обновления возможны в системе Windows Server, опишите отличия?
2. В чем отличия консолей «Панель управления» от «Диспетчер сервера», в каких случаях, какую консоль удобнее использовать?
3. Какие виды триггеров доступны в планировщике заданий?

НАСТРОЙКА ОС

Ручная и автоматическая установка оборудования

ОС Windows поддерживает спецификацию Plug and Play, в которой определяется, как компьютер может выявить и настроить добавленное оборудование, а также установить соответствующий драйвер устройства. Перед внедрением спецификации Plug and Play пользователям приходилось вручную настраивать устройства перед подключением их к компьютеру.

Если пользователь подключает оборудование Plug and Play при использовании ОС, поддерживающей технологию Plug and Play, такой как Windows Server, Windows автоматически ищет соответствующий устройству пакет драйвера и настраивает устройство таким образом, чтобы оно не повредило работе других устройств.

Так как драйвер устройства выполняется как часть операционной системы с максимальными привилегиями, важно устанавливать только известные и авторизованные драйвера устройств. В целях выполнения этого требования безопасности, процесс установки в ОС Windows Server разбит на два этапа.

Установка устройства в Windows

Процесс установки устройства и драйвера устройства в Windows Server показан ниже (рис. 45). Обозначение «PnP» на этой диаграмме относится к выполняемой в Windows службе «Plug and Play». Если любая из рассмотренных проверок безопасности завершится неудачно или не будет найден пакет драйвера устройства – процесс завершится.

1. Когда пользователь присоединяет устройство, Windows обнаруживает новое оборудование и направляет службе «Plug and Play» команду подключить это устройство.
2. Служба «Plug and Play» идентифицирует устройство.
3. Затем служба «Plug and Play» просматривает хранилище драйверов в поисках соответствующего устройству пакета драйвера. Если соответствующий пакет не найден, будет выполнен переход к шагу 4. Если нужный пакет найден, будет выполнен переход к шагу 8.
4. ОС Windows ведет поиск соответствующего пакета драйвера в следующих расположениях (поиск останавливается, как только найден нужный пакет):
5. Поиск в папках, указанных в параметре реестра DevicePath.
6. Поиск на веб-сайте Центра обновления Windows.

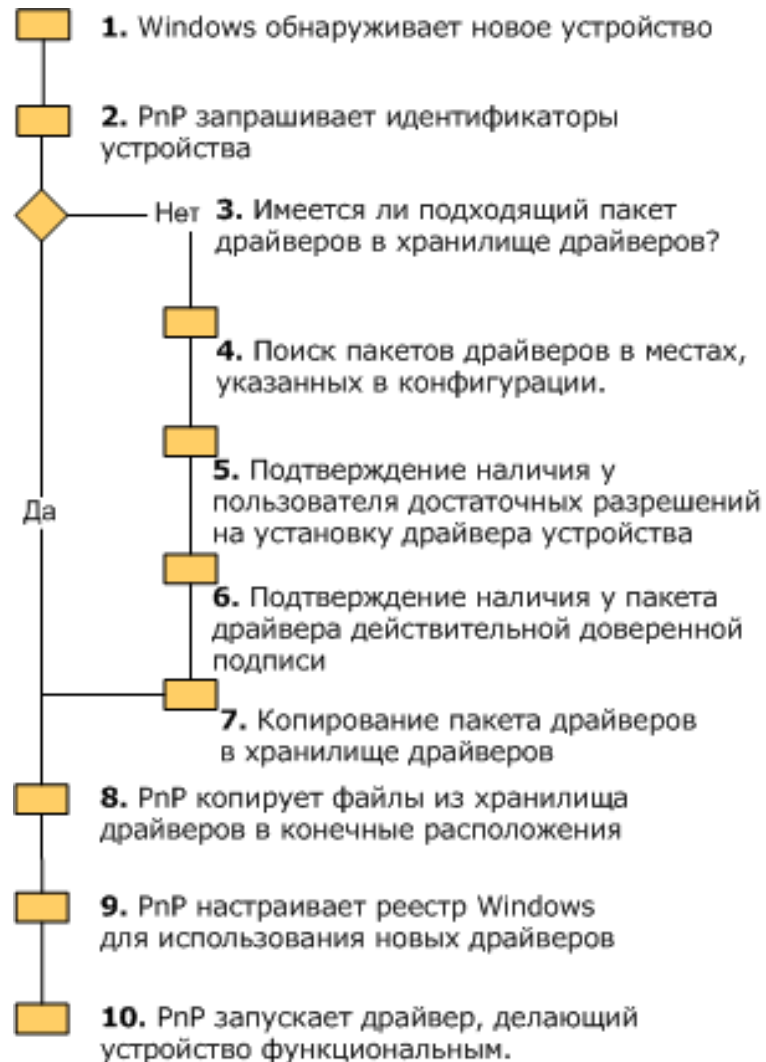


Рис. 45. Блок-схема установки оборудования

7. Предложение пользователю указать носитель.

8. Далее в Windows проверяется наличие у пользователя разрешений поместить этот пакет драйвера в хранилище драйверов. Пользователь должен иметь учетные данные администратора либо политика компьютера должна быть настроена таким образом, чтобы обычные пользователи могли устанавливать устройства с данным идентификатором.

9. Выполняется проверка наличия у пакета драйвера допустимой цифровой подписи. Если пакет драйвера подписан сертификатом, который является допустимым, однако отсутствует в хранилище доверенных издателей, Windows запрашивает у пользователя подтверждение выполнения установки.

10. Копия пакета драйвера помещается в хранилище драйверов.

11. Служба PnP копирует файлы драйвера из хранилища драйверов в рабочее расположение, как правило, в папку %systemroot%\windows32\drivers.

12. Служба PnP настраивает реестр, чтобы указать Windows, как должны быть использованы только что установленные драйвера.

13. Служба PnP запускает новые драйвера. Этот шаг выполняется при каждом перезапуске компьютера для перезагрузки драйверов.

14. В Windows Server процедура, выполняемая в шагах 3–7, называется **промежуточным хранением**. В процессе промежуточного хранения Windows выполняет проверки безопасности, а затем помещает пакет драйвера в безопасное расположение, чтобы к нему могла получить доступ служба. В Windows Server промежуточное хранение может осуществляться администратором в виде отдельного действия.

Если ведется одновременное администрирование нескольких компьютеров, помещение пакетов драйверов устройств на промежуточное хранение в этих компьютерах дает существенные преимущества. В процессе промежуточного хранения Windows выполняет все требуемые проверки безопасности, включая проверку прав администратора и утверждение цифровых подписей. Если пакет драйвера был успешно помещен на промежуточное хранение, любой вошедший на этот компьютер пользователь может установить драйвера, находящиеся в хранилище драйверов, подключив к компьютеру соответствующее устройство. При выполнении процедуры не выводится никаких сообщений, для нее не требуются особые разрешения. Пользователь просто подключает устройство, и оно начинает работать без обращения к администратору или справочной службе.

Установка устройства, поддерживающего Plug and Play (автоматическая установка)

Алгоритм установки выглядит следующим образом.

1. Подключение нового устройства к компьютеру.

2. В диалоговом окне «Найдено новое оборудование» необходимо выбрать один из следующих параметров:

а. «Найти и установить драйвер». Выбор этого параметра приведет к тому, что начнется установка.

б. «Повторить запрос позже». Устройство не устанавливается, и в конфигурацию компьютера не вносятся никаких изменений. Если устройство останется подключенным при следующем входе на компьютер, это диалоговое окно будет выведено повторно.

с. «Больше не повторять это сообщение для этого устройства». При выборе параметра служба самонастройки (Plug and Play) не будет устанавливать драйвер устройства и не станет включать устройство. Чтобы завершить установку драйвера устройства, необходимо отсоединить устройство и повторно подсоединить его.

Если пользователь выбрал параметров «Найти и установить драйвер», результат выполнения установки зависит от следующих факторов.

- Устройство поддерживается пакетом драйвера, включенным в ОС Windows. Пакеты устройств, включенных в ОС Windows, могут устанавливаться обычными пользователями.
- Администратор компьютера поместил пакет драйвера на промежуточное хранение в хранилище драйверов. Пакеты устройств, находящиеся в хранилище драйверов, могут устанавливаться обычными пользователями.
- Пользователь имеет носитель с пакетом драйвера, предоставленным производителем.

Дополнительные сведения

Для установки устройства, пакет драйвера которого не помещен в хранилище драйверов, пользователь по умолчанию должен быть, как минимум, членом группы «Администраторы». Если нужный пакет драйвера отсутствует в хранилище драйверов, обычные пользователи могут установить такое устройство только в том случае, если выполнены следующие требования.

- Пакет драйвера подписан с использованием допустимого цифрового сертификата.
- Класс установки устройства для данного драйвера включен в политику компьютера «Разрешить не администраторам устанавливать драйверы для этих классов устройства».

Установка устройства, не поддерживающего Plug and Play (ручная установка)

Для выполнения этой процедуры пользователь, по меньшей мере, должен быть членом локальной группы «Администраторы» или аналогичной группы.

Чтобы установить устройство без Plug and Play необходимо выполнить следующие шаги.

1. Запуск диспетчера устройств.

2. Щелкните правой кнопкой мыши верхний узел в области сведений.
3. Нажмите кнопку «Установить старое устройство».
4. В окне «Установка оборудования» нажмите кнопку «Далее» и следуйте выводимым на экран инструкциям.

Для установки устройства в автоматическом режиме необходимо подготовить виртуальную машину Windows Server в среде VirtualBox. Изменение виртуальной аппаратной конфигурации возможно только на выключенной виртуальной машине. Выбрав нужную в списке и нажав кнопку «Настройки», перейти на пункт «Носители» и добавить новое устройство, например, SCSI контроллер (рис. 46). Запомните в настройке каков виртуальный производитель устройства, чтобы затем найти его в диспетчере устройств в виртуальной машине.

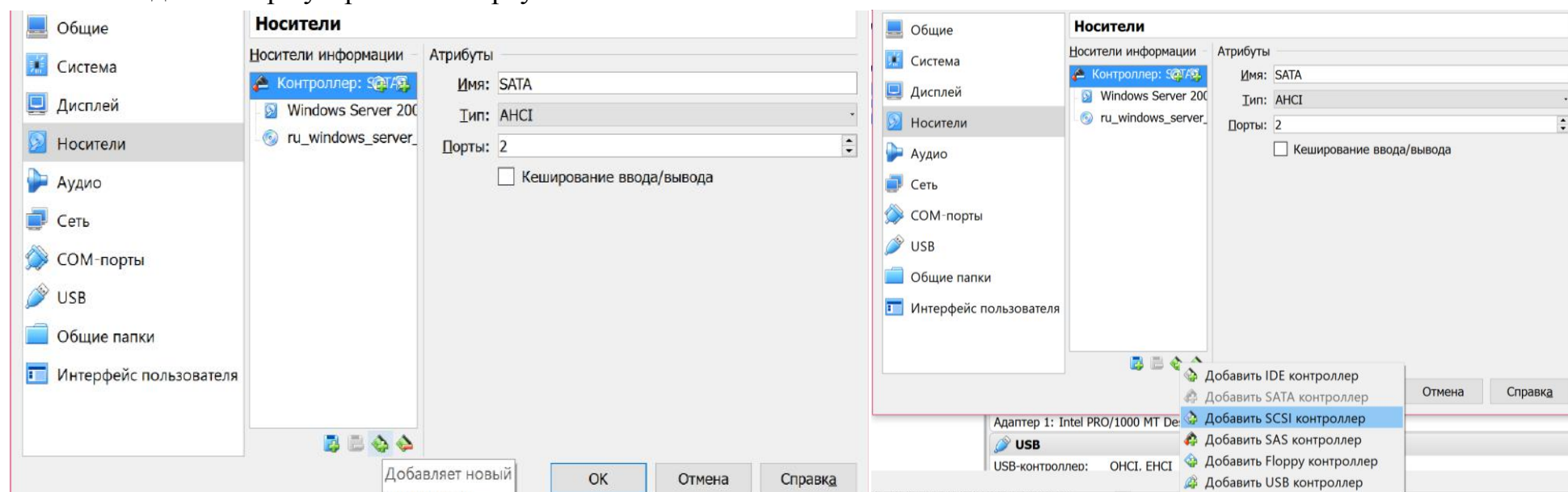


Рис. 46. Добавление нового устройства

После подтверждения произойдет сохранение конфигурации виртуальной машины. Запустите ее, нажав кнопку «Запустить», авторизуйтесь в системе. Запустите «Диспетчер устройств» в панели управления (рис. 47). В перечне будет присутствовать устройство, не установленное в системе, для него отсутствует драйвер. Название «Основное системное устройство» не несет полезной информации. Для того чтобы получить более подробную информацию, откроем свойства этого устройства.

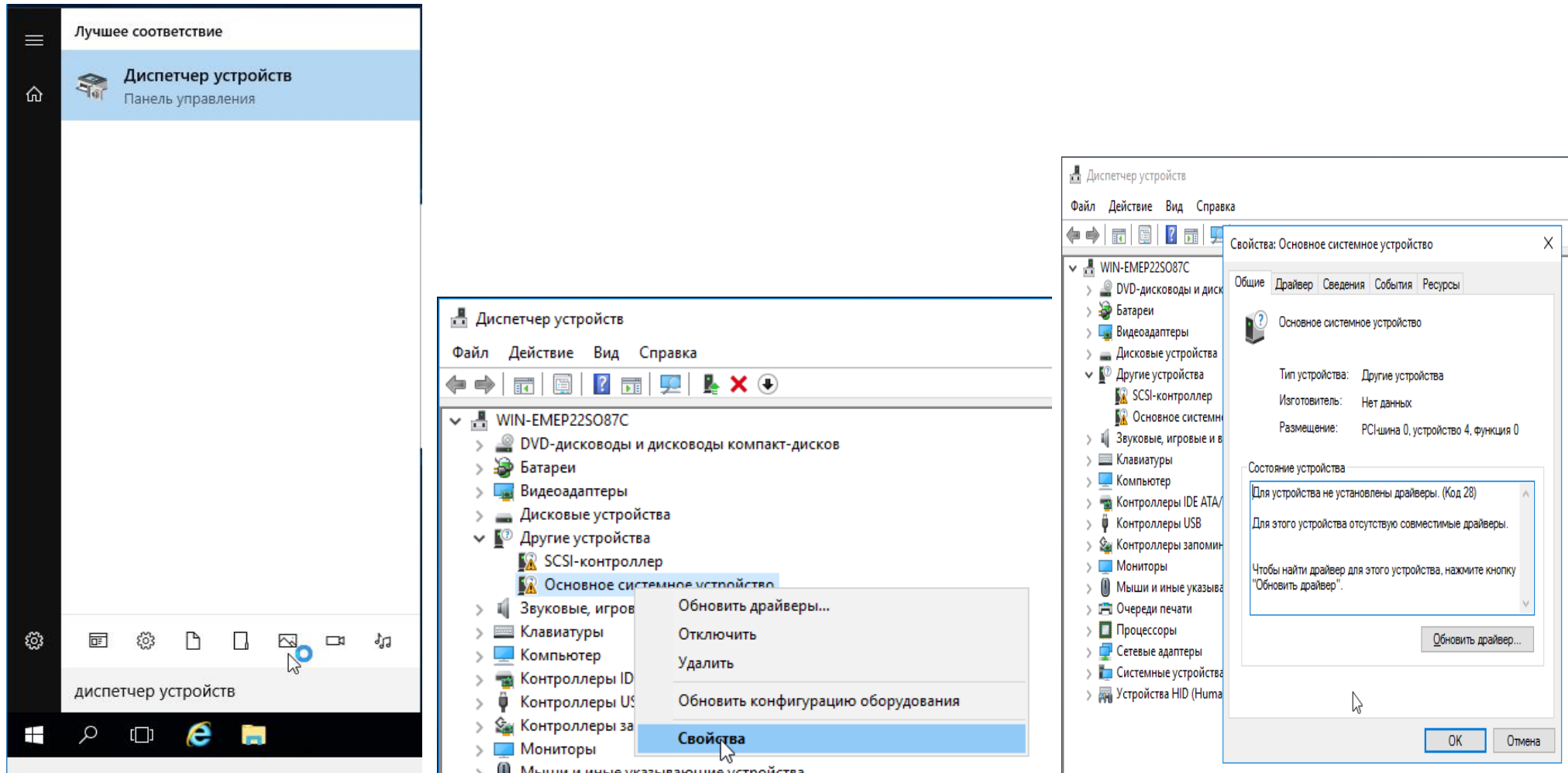


Рис. 47. Запуск диспетчера устройств, неопознанное устройство

На вкладке «Общие» указана причина, по которой система не может опознать устройство. Это отсутствие драйверов. У каждого устройства есть уникальный идентификатор, по нему можно узнать, что это за устройство и какой нужен драйвер. Перейдите на вкладку «Сведения» и в списке «Свойство» выберите «ИД оборудования» (рис. 48). Выберите самое короткое значение, содержащее идентификатор и скопируем его, нажав ПКМ, и выбрать «Копировать».

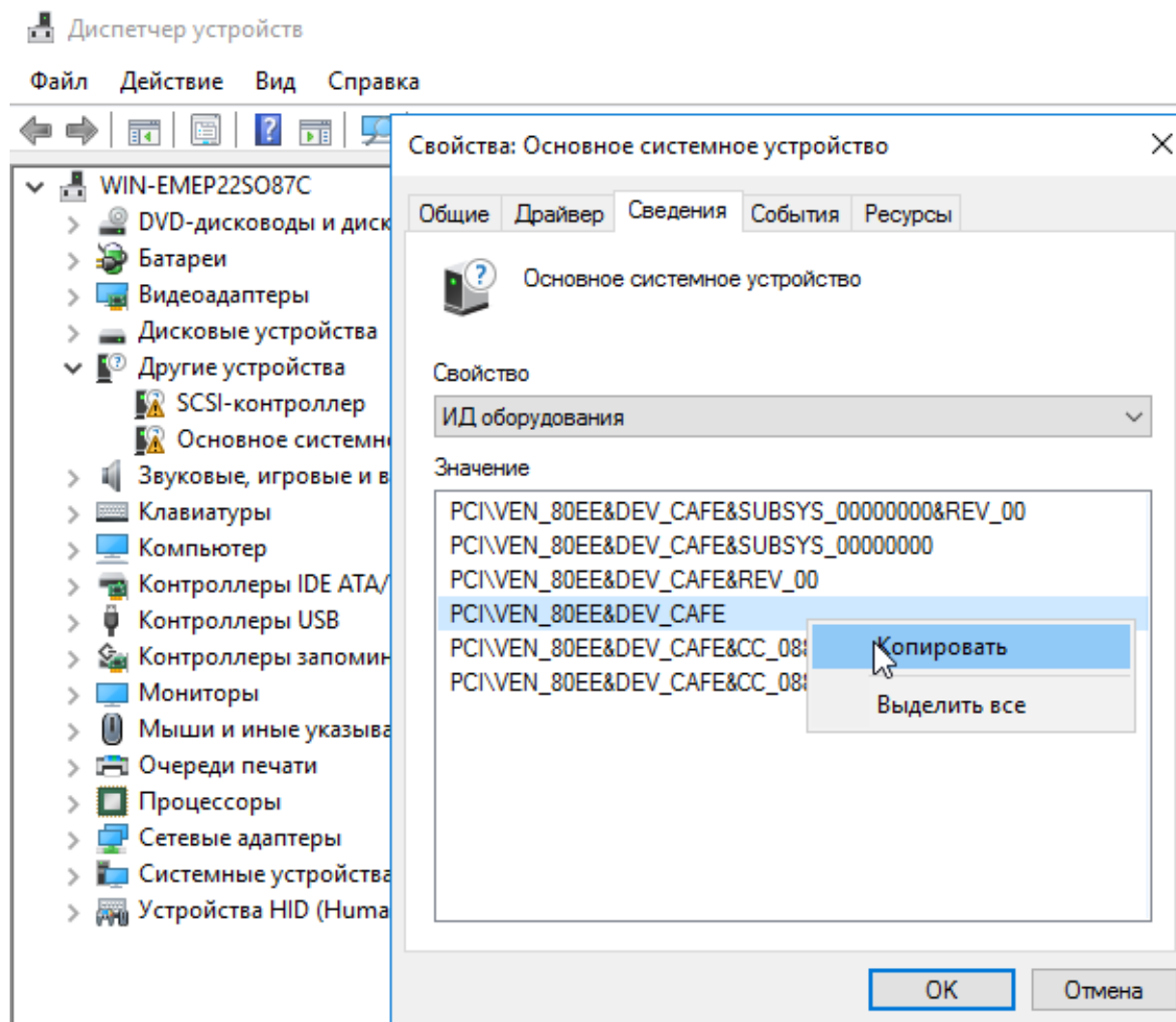


Рис. 48. Свойства оборудования

Далее, имея идентификатор устройства, обратимся к поисковым системам. Откройте браузер Internet Explorer на виртуальной машине и скопируйте в поисковую строку идентификатор (рис. 49).

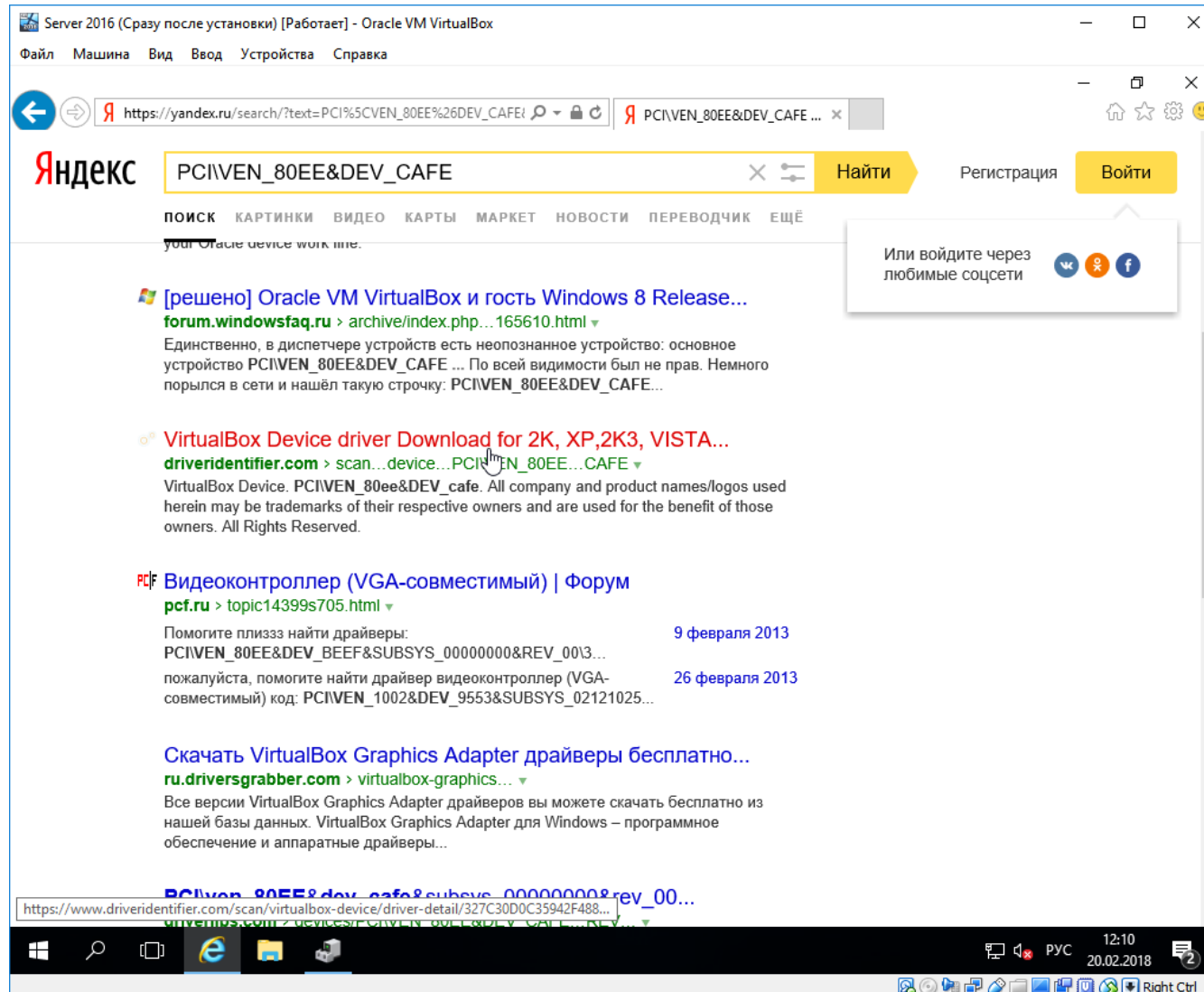


Рис. 49. Поиск по идентификатору

Изучение поисковой выдачи, даже не переходя по ссылкам, дает информацию, что это виртуальный видеоадаптер VirtualBox. В системе VirtualBox все драйвера виртуальных устройств, и другие утилиты устанавливаются с помощью VirtualBox Guest Additions.

Выполните «Устройства->Подключить образ диска дополнений...» (рис. 50).

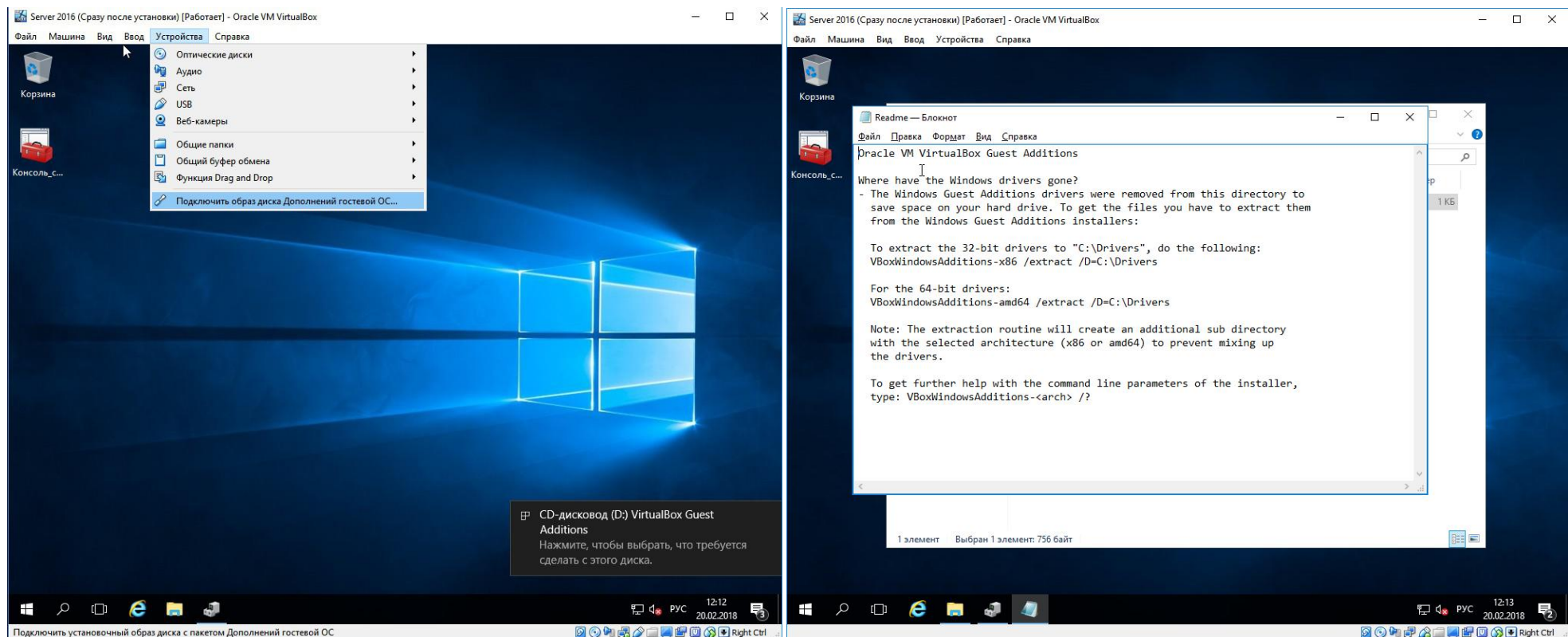


Рис. 50. Дополнения

Откроется окно автозапуска. Выберем «Открыть папку для просмотра файлов». Перейдите в каталог D:\64bit и откройте текстовый файл. Драйвера упакованы в файл и необходимо их распаковать. Запустим командную строку (рис. 51).

В появившейся командной строке введите команду:

D:\VboxWindowsAdditions-amd64 /extract /D=C:\Drivers

Эту команду можно взять также из файла Readme.txt. Нам необходимы драйвера для 64-разрядной версии системы.

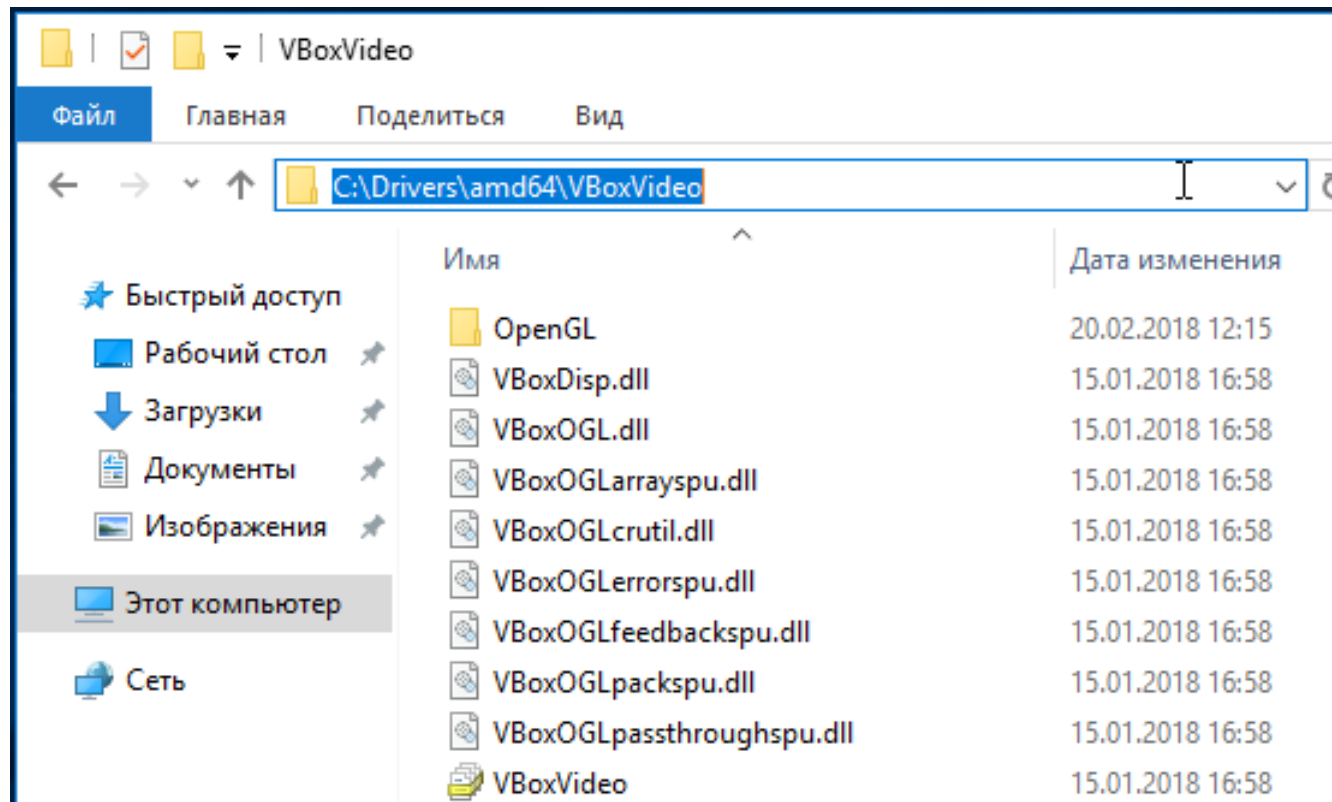
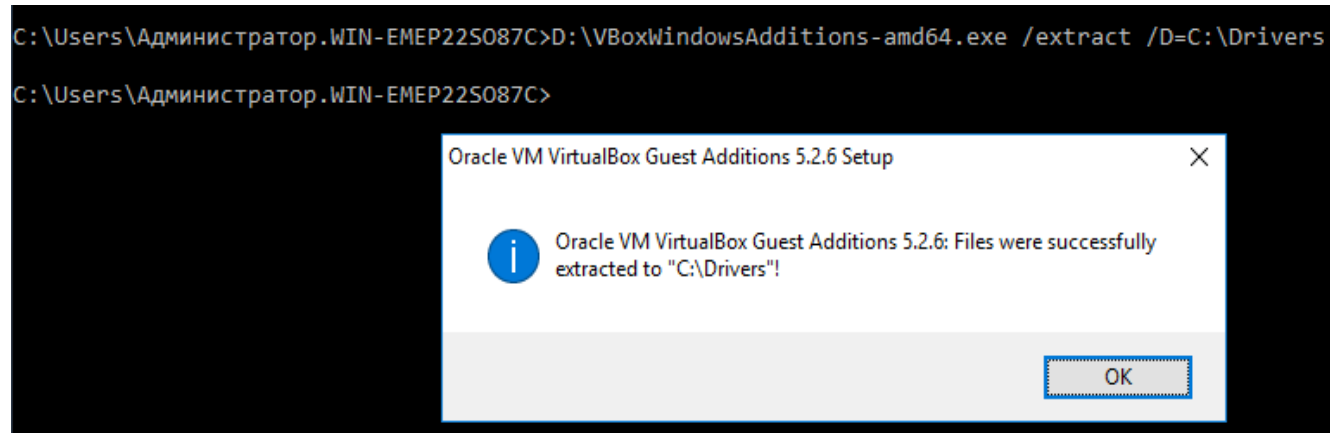


Рис. 51. Извлечение драйверов

Откроем в проводнике папку с драйверами C:\Drivers, проверив, что они распаковались успешно.

Далее необходимо установить драйверы в системе. Есть несколько вариантов.

1. Вручную установить драйвер (рис. 52). Найдя *.inf файл и через ПКМ, и пункт меню «Установить».

2. Позволить системе установить драйвер, мы только укажем в каком каталоге он лежит. Для этого необходимо вернуться в диспетчер устройств, щелкнув ПКМ на неопознанном устройстве, и выбрать «Обновить драйверы...» (рис. 53–57). Затем выполнить поиск драйверов на компьютере. Указать, в какой папке лежат драйвера. Убедиться, что устройство опознано.

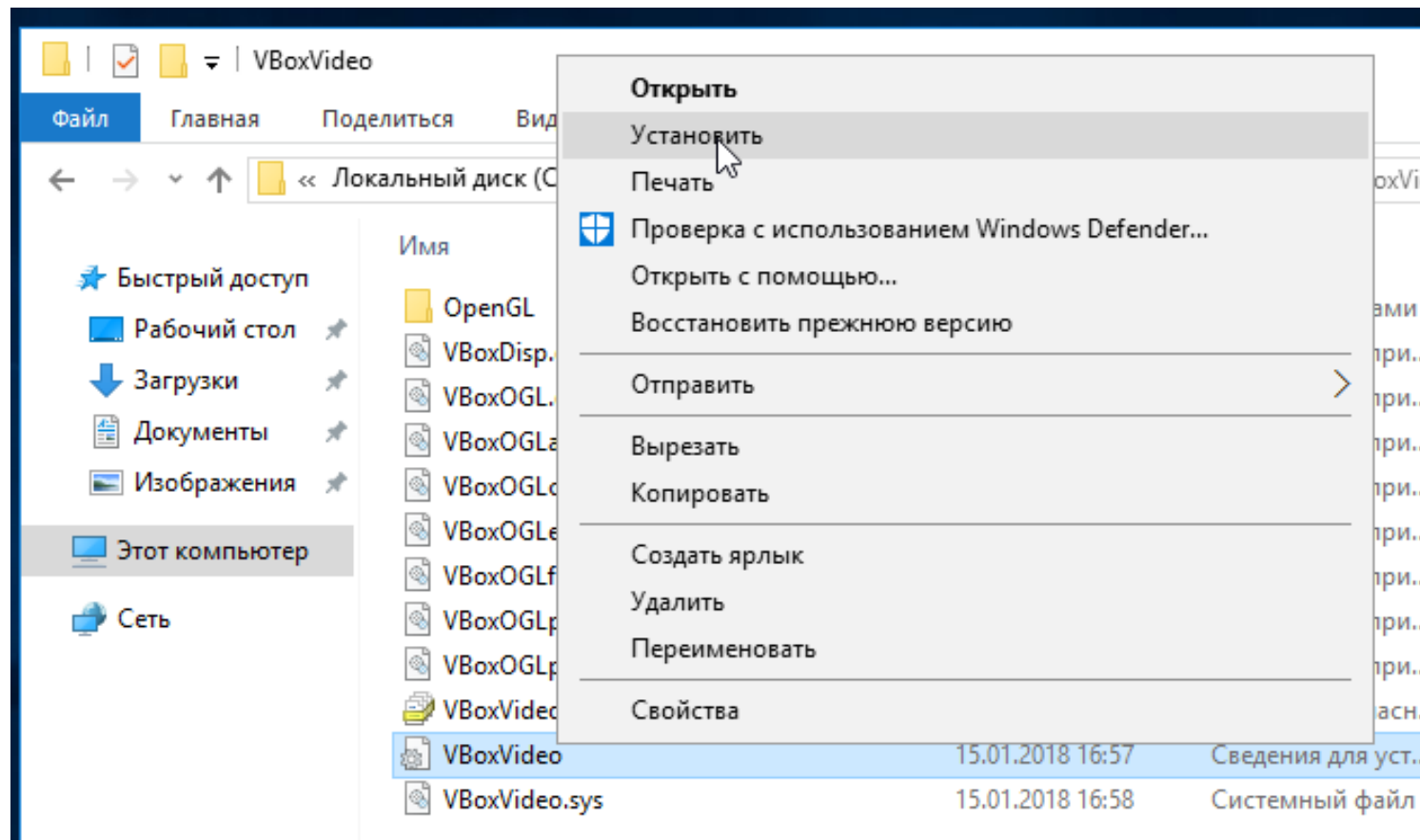


Рис. 52. Ручная установка

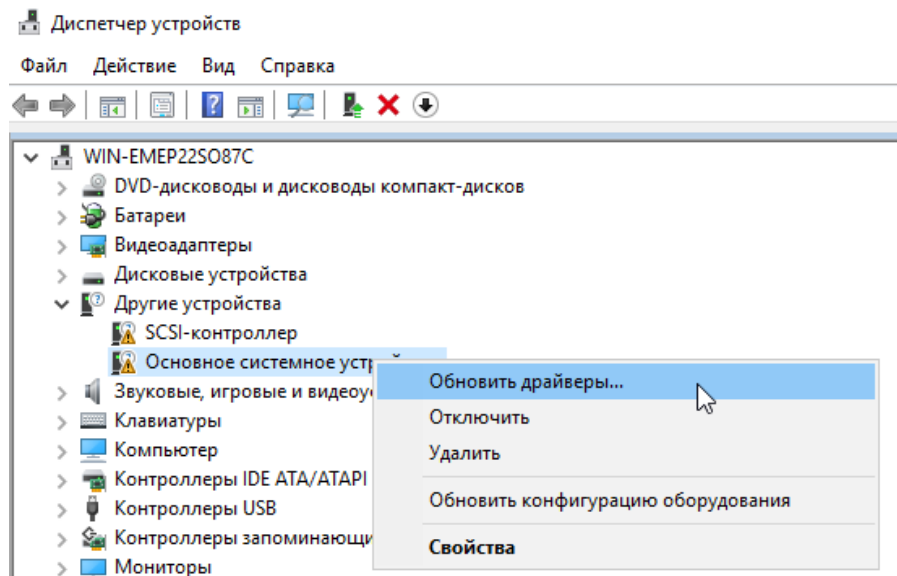


Рис. 53. Обновление драйверов

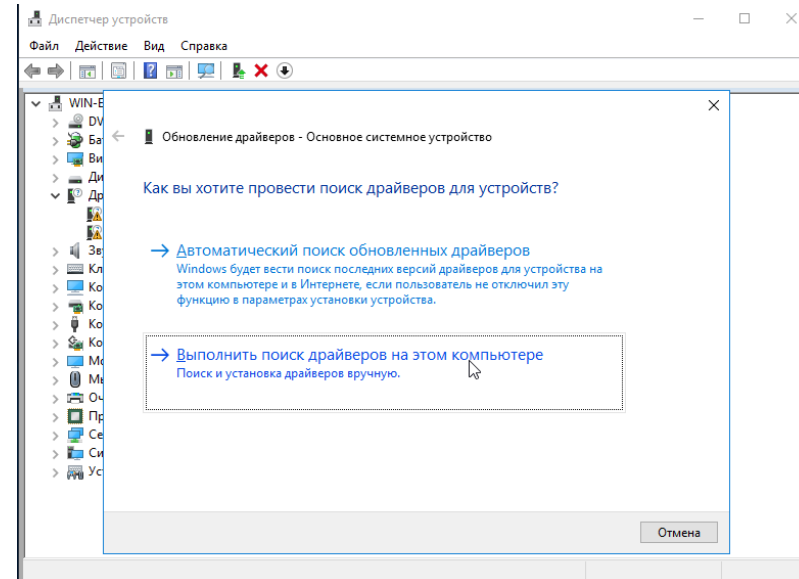


Рис. 54. Обновление драйверов

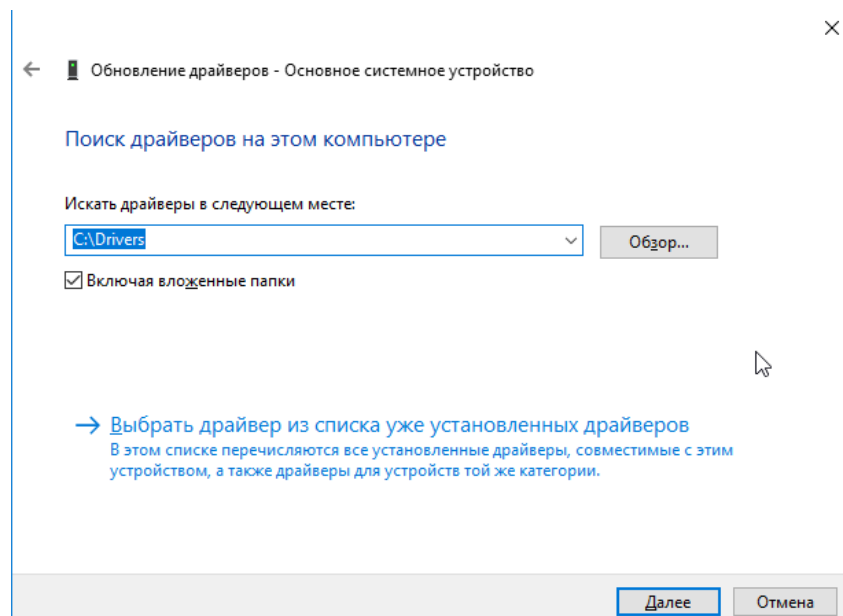


Рис. 55. Обновление драйверов

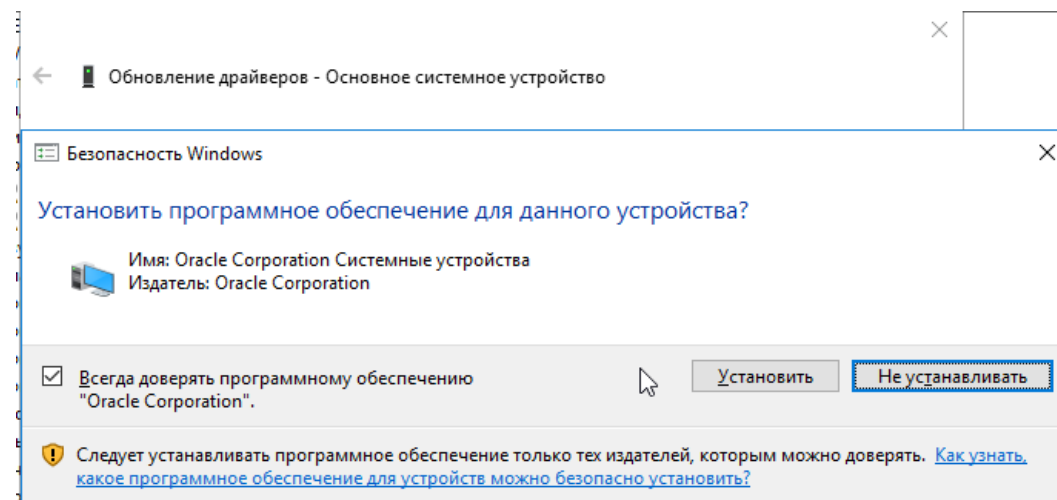


Рис. 56. Обновление драйверов

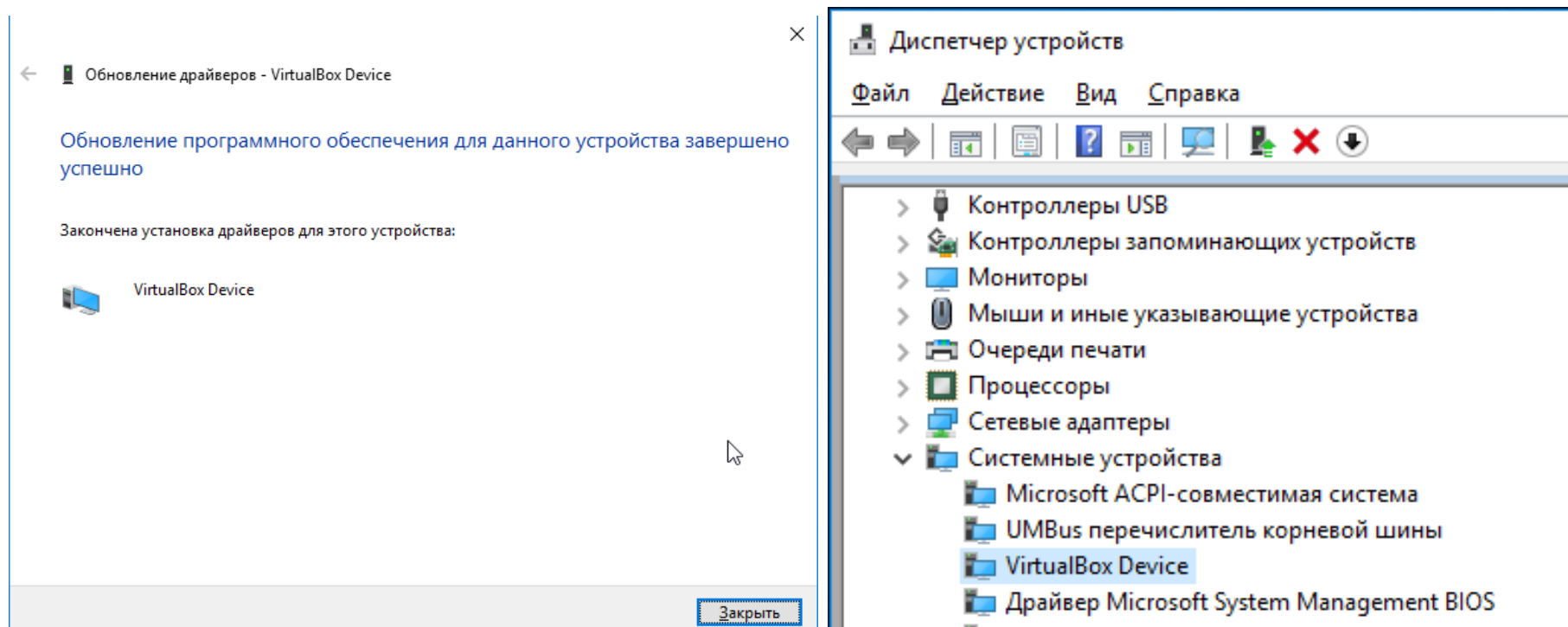


Рис. 57. Обновление драйверов

Данный вариант является ручной установкой драйверов.

Настройка и оптимизация параметров ОС

Имеется ряд вопросов, о которых следует помнить при настройке и оптимизация производительности.

- Насколько быстро можно выполнить определенную задачу?
- Сколько работы можно выполнить?
- Какие затраты связаны с определенными деловыми стратегиями?
- Насколько эффективно и рационально используется система?

Первый этап – сбор данных

В системах Windows Server многие компоненты, представляющие компьютер в целом, сгруппированы в объекты на основании их характеристик. Например, все, что относится к процессору, находится в объекте Processor, и все, что относится к памяти, находится в объекте Memory. Объекты группируются в соответствии их функциями или связью с системой. Они представляют собой логические механизмы такие, как процессы, или физические элементы, такие как жесткие диски.

Объекты не ограничиваются только тем, что содержится в Windows Server. Все продукты Microsoft имеют **объекты**, которые могут оцениваться и отслеживаться оснасткой Performance или аналогичными средствами мониторинга производительности. Объекты могут также создаваться сторонними поставщиками, что позволяет вам как ИТ-специалисту использовать такую оснастку, как Performance, для мониторинга ваших компонентов. Microsoft сознательно позволяет внешним поставщикам создавать относящиеся к их собственным приложениям или устройствам объекты и счетчики, которые могут читаться этими средствами.

Количество объектов, представленных в системе, зависит от конфигурации системы. Например, счетчики Internet Information Server не представлены в системе, если в ней не запущено это приложение. Но имеется несколько объектов, которые содержатся в каждой системе.

- Cache (Кэш).
- Logical disk (Логический диск).
- Memory (Память).
- Paging file (Файл подкачки).
- Physical disk (Физический диск).
- Process (Процесс).
- Processor (Процессор).
- Server (Сервер).
- System (Система).
- Thread (Поток).

Счетчики

Каждый объект содержит **счетчики**. Счетчики обычно дают информацию об использовании, пропускной способности, длине очереди и т. п. для определенного объекта. Например, все счетчики, относящиеся к файлу подкачки, содержатся в объекте Paging File. Средства оптимизации производительности используют счетчики в определенном объекте для сбора данных. Информация, собранная из этих счетчиков, выводится затем в окне соответствующего средства или накапливается в файле данных.

Экземпляры

Если на вашем компьютере имеется несколько сходных компонентов (два жестких диска, четыре процессора и т. д.), то каждый из них считается экземпляром (instance) этого компонента. Каждый экземпляр имеет свой счетчик, который измеряет его собственную производительность. Счетчики с несколькими экземплярами содержат также экземпляр, объединяющий все экземпляры.

Средства мониторинга производительности

Все больше средств на платформе Windows Server доступно для сбора и анализа данных системы и прогнозирования вычислительной мощности системы. Microsoft предоставляет некоторые полезные утилиты, встроенные в Windows Server или продаваемые как отдельные продукты, которые можно использовать для сбора и анализа данных. Сюда входят Task Manager (Диспетчер задач), Network Monitor (Сетевой монитор) и оснастка Performance (известная также под названием Performance Monitor), встроенные в эту операционную систему, а также Microsoft Operations Manager (MOM) и Systems Management Server (SMS), которые являются автономными продуктами. Данные, собранные из этих приложений, можно экспортировать для хранения и анализа в другие приложения, такие как Microsoft Excel или Access.

Task Manager

Windows Server Task Manager – многофункциональное средство. Оно позволяет вам следить за работой системы в реальном масштабе времени и видеть информацию о процессоре, памяти, приложениях и состоянии процессов. Вы можете переключаться на другие выполняемые приложения или процессы и можете легко прекращать работу задачи или процесса.

Чтобы приступить к использованию Task Manager, вы можете применить один из следующих трех способов.

Щелкните правой кнопкой на панели задач и выберите Task Manager.

Нажмите CTRL-SHIFT-ESC.

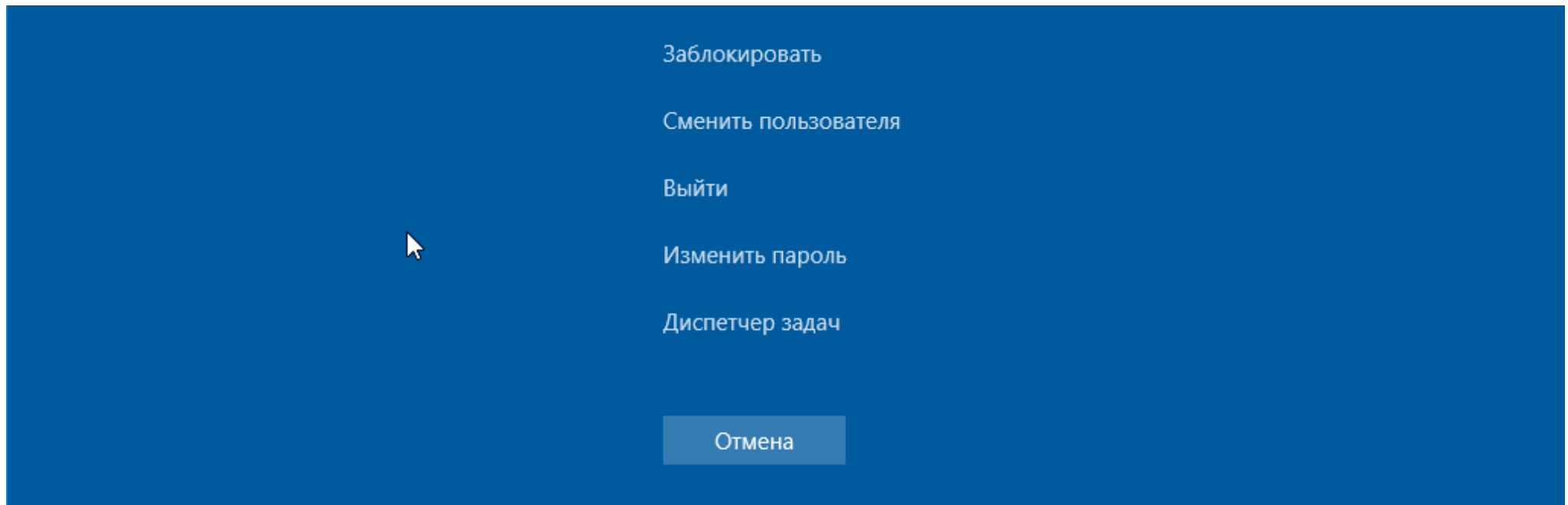
Нажмите CTRL-ALT-DELETE и затем щелкните на Task Manager. Окно «Диспетчер задач» приведено на (рис. 58).

Отправьте виртуальной машине сочетание клавиш Ctrl-Alt-Delete. Окно диспетчера задач содержит несколько вкладок.

Самостоятельно опишите данные, представленные на вкладках. На вкладке «Быстродействие» расположена кнопка «Монитор ресурсов».

Проведите сравнение данных из монитора ресурсов и из вкладки «Производительность» (рис. 59).

Имеется еще одна специализированная консоль для мониторинга «Мониторинг производительности и стабильности». Запустите ее, выполнив «Пуск->Администрирование->Мониторинг производительности и стабильности» (рис. 60).



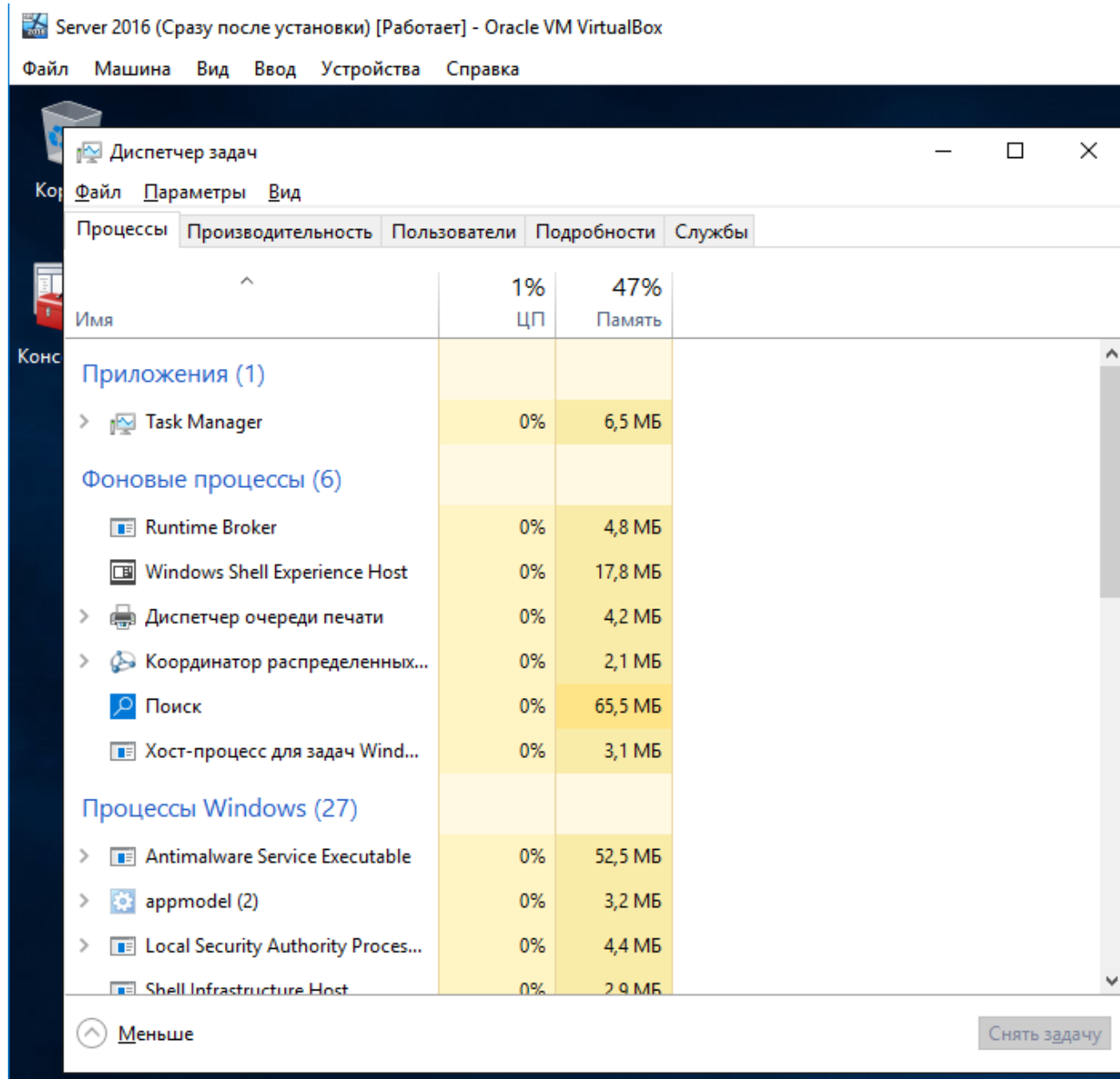


Рис. 58. Диспетчер задач

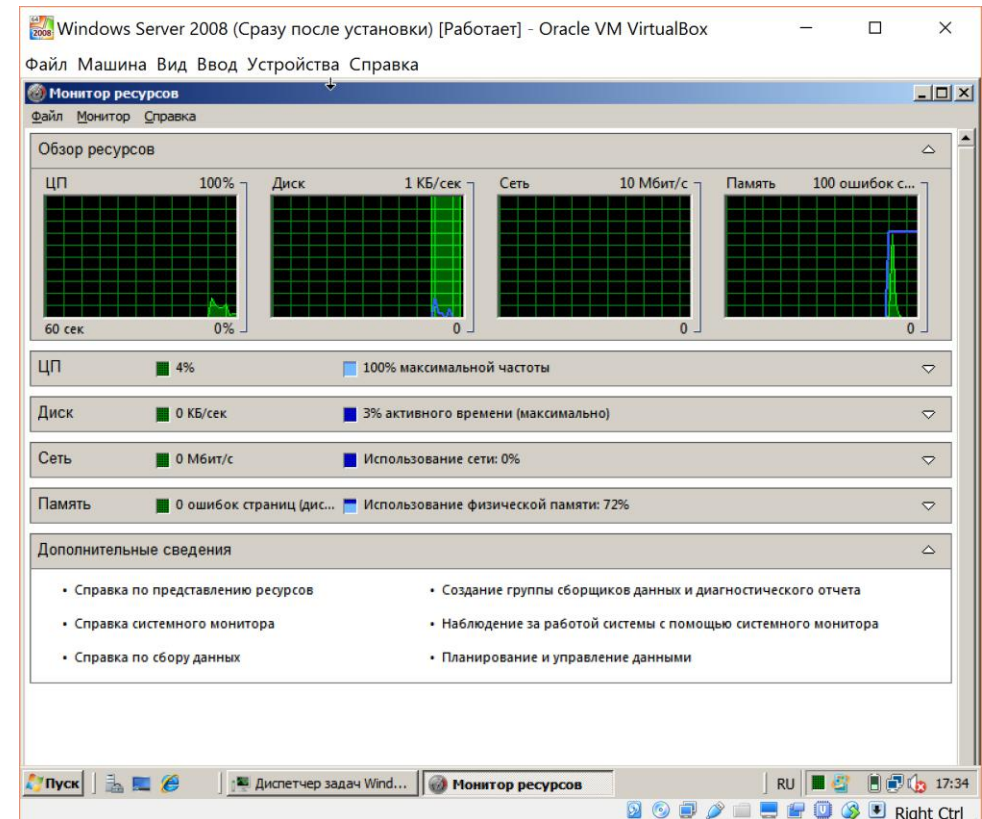
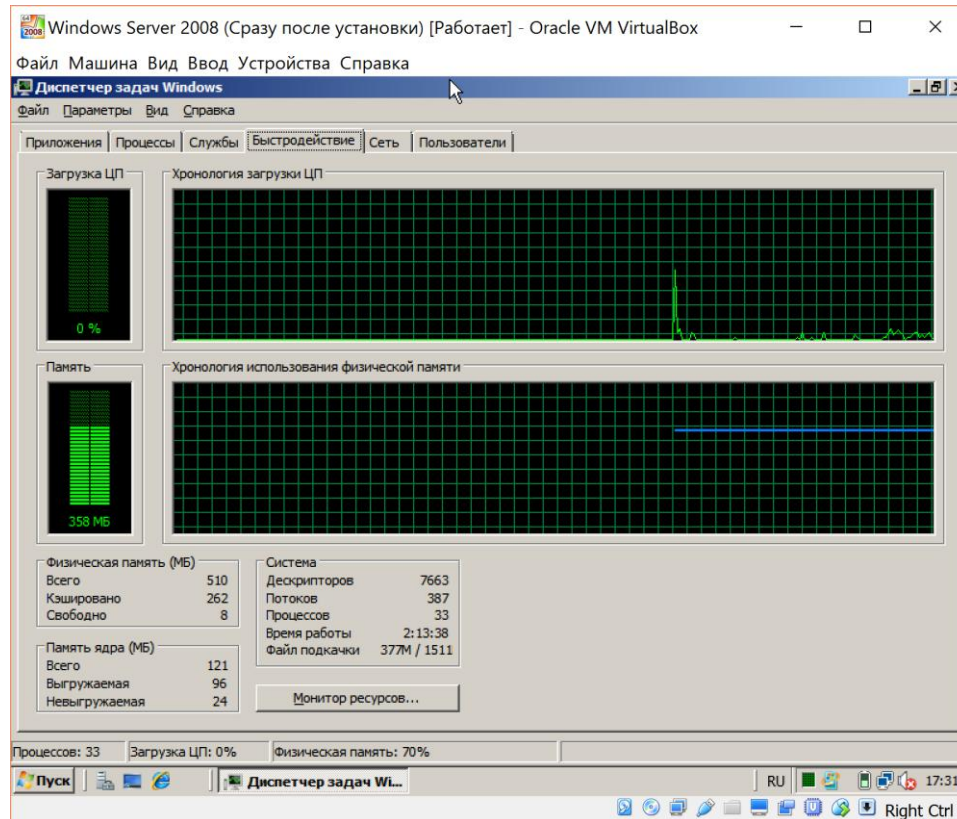


Рис. 59. Монитор ресурсов

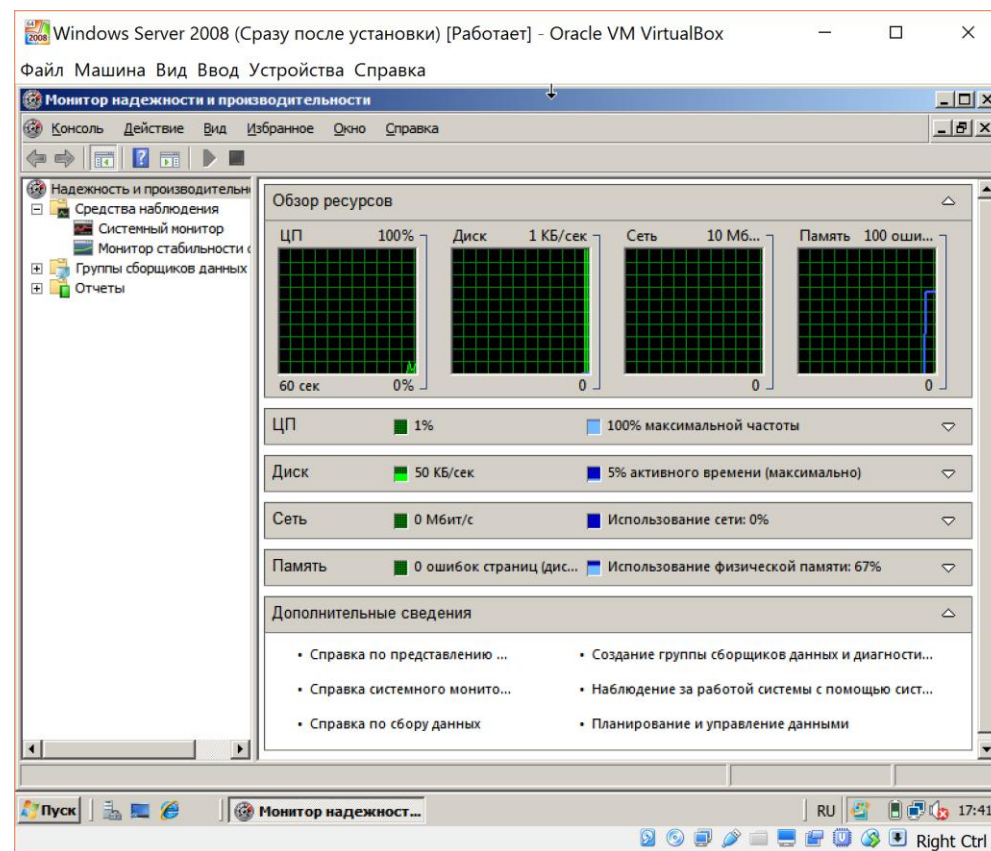
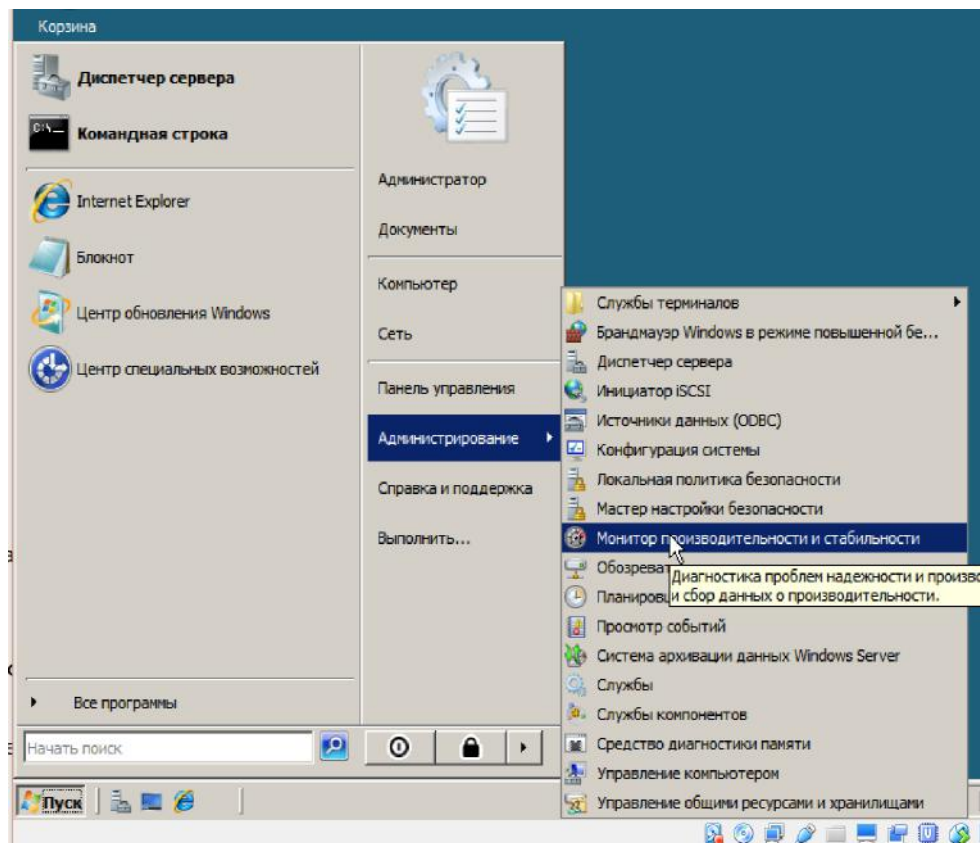


Рис. 60. Монитор производительности и стабильности

Настройка визуальных эффектов

Настройка визуальных эффектов осуществляется в диалоге «Свойства системы». Запустить его можно с помощью меню Пуск->Панель управления->Система->Дополнительные параметры системы, вкладка «Дополнительно», блок «Быстродействие», кнопка «Параметры» (рис. 61).

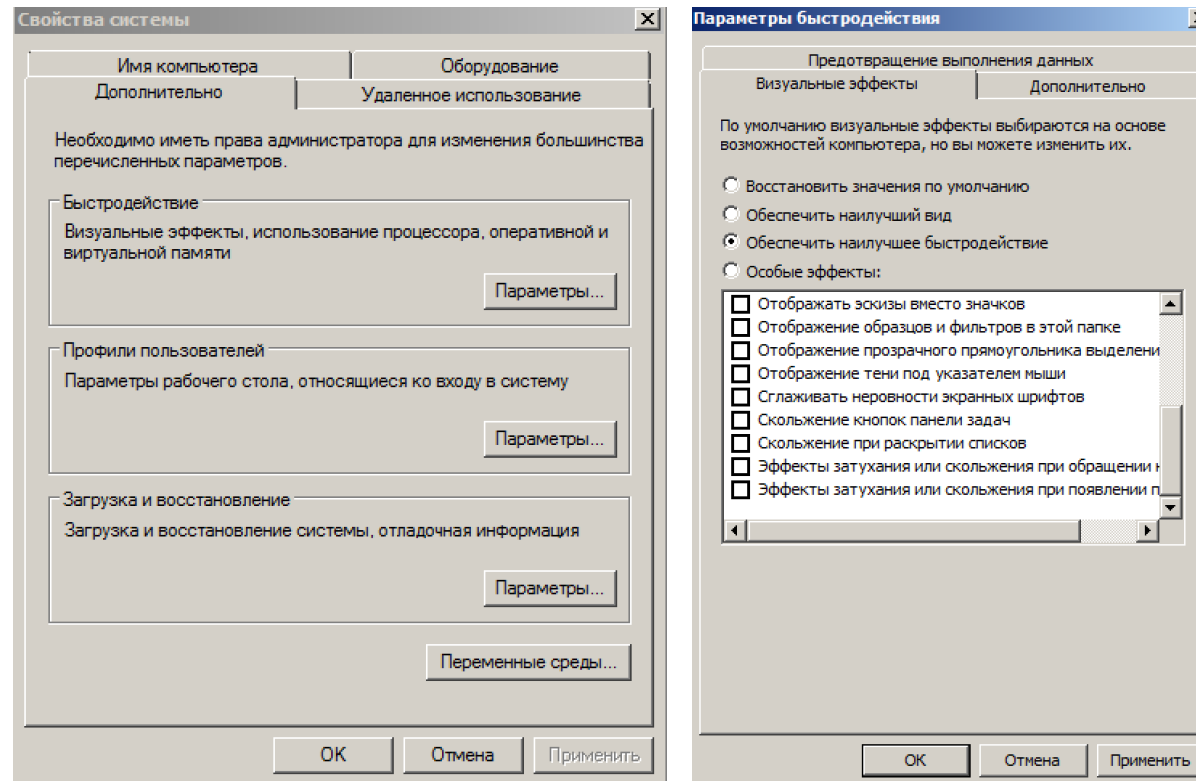


Рис. 61. Настройка визуальных эффектов

В системах на базе ОС Windows Server необходимо уменьшить использование процессорного времени на отрисовку визуальные эффектов.

Работа с несколькими мониторами

Работа с несколькими мониторами удобна для системного администратора по большому количеству причин.

Прежде чем задавать мультимониторную конфигурацию необходимо установить VirtualBox Guest Additions. На запущенной виртуальной машине выполняем «Устройства->Подключить образ диска дополнений...» (рис. 62). В окне автозапуска выберем «Выполнить...», запустится установщик. Нажимая «Далее», установим и перезагрузим виртуальную машину.

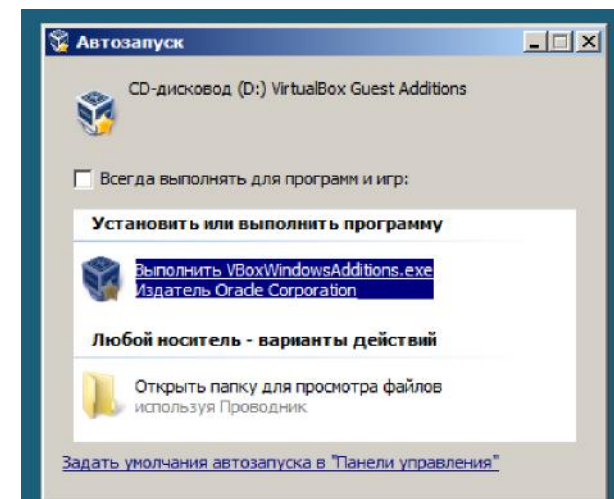
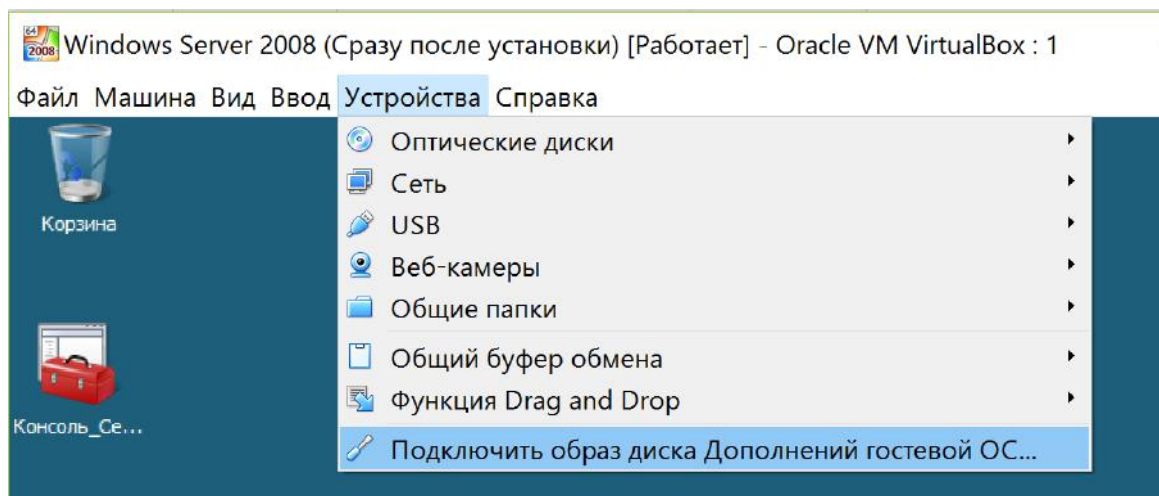


Рис. 62. Установка дополнений

Выключите виртуальную машину и зайдите в ее конфигурацию в VirtualBox (рис. 63), установите требуемое количество мониторов, можно включить также 3D ускорение.

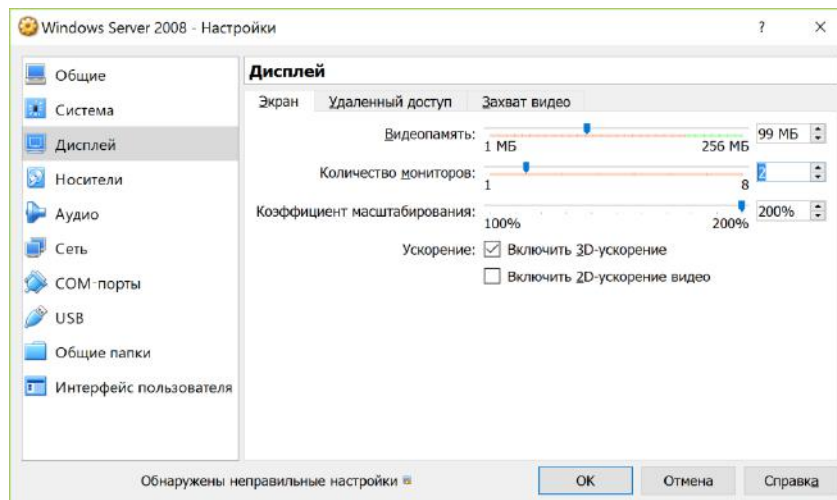


Рис. 63. Настройка дисплея виртуальной машины

Запустите виртуальную машину. Включите виртуальный экран 2 (рис. 64). Откроется дополнительное окно VirtualBox.

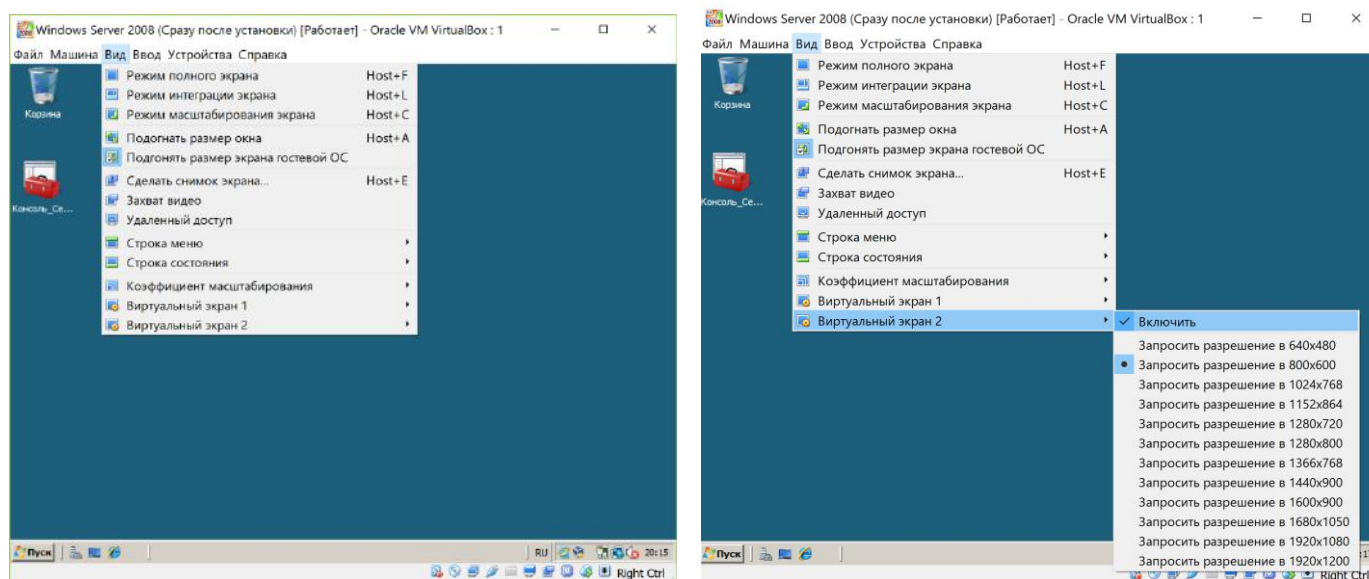


Рис. 64. Виртуальные экраны

Настройка рабочего стола

Настройка рабочего стола серверной редакции ОС Windows не отличается от обычной. Отличия кроются лишь в установках по умолчанию. Включена простая тема, выключена звуковая подсистема, отсутствует оформление рабочего стола и т. д. Все доступные для изменения настройки приведены в консоли «Персонализация», которую можно вызвать из панели управления или ПКМ на рабочем столе (рис. 65).

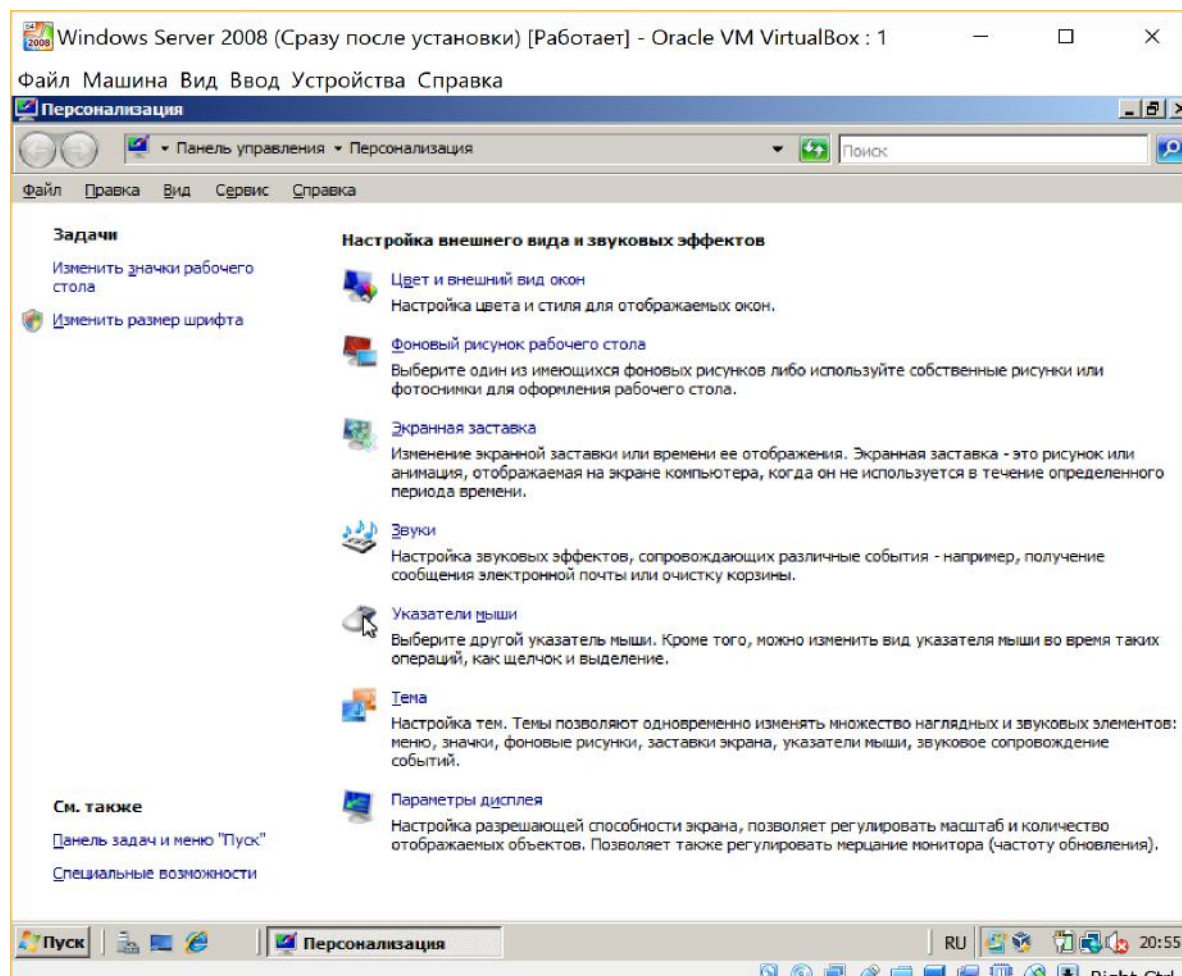


Рис. 65. Персонализация

Настройка файла подкачки

Запустите оснастку «Свойства системы», введя `sysdm.cpl` в меню пуск (рис. 66). В появившемся окне выбрать вкладку «Дополнительно».

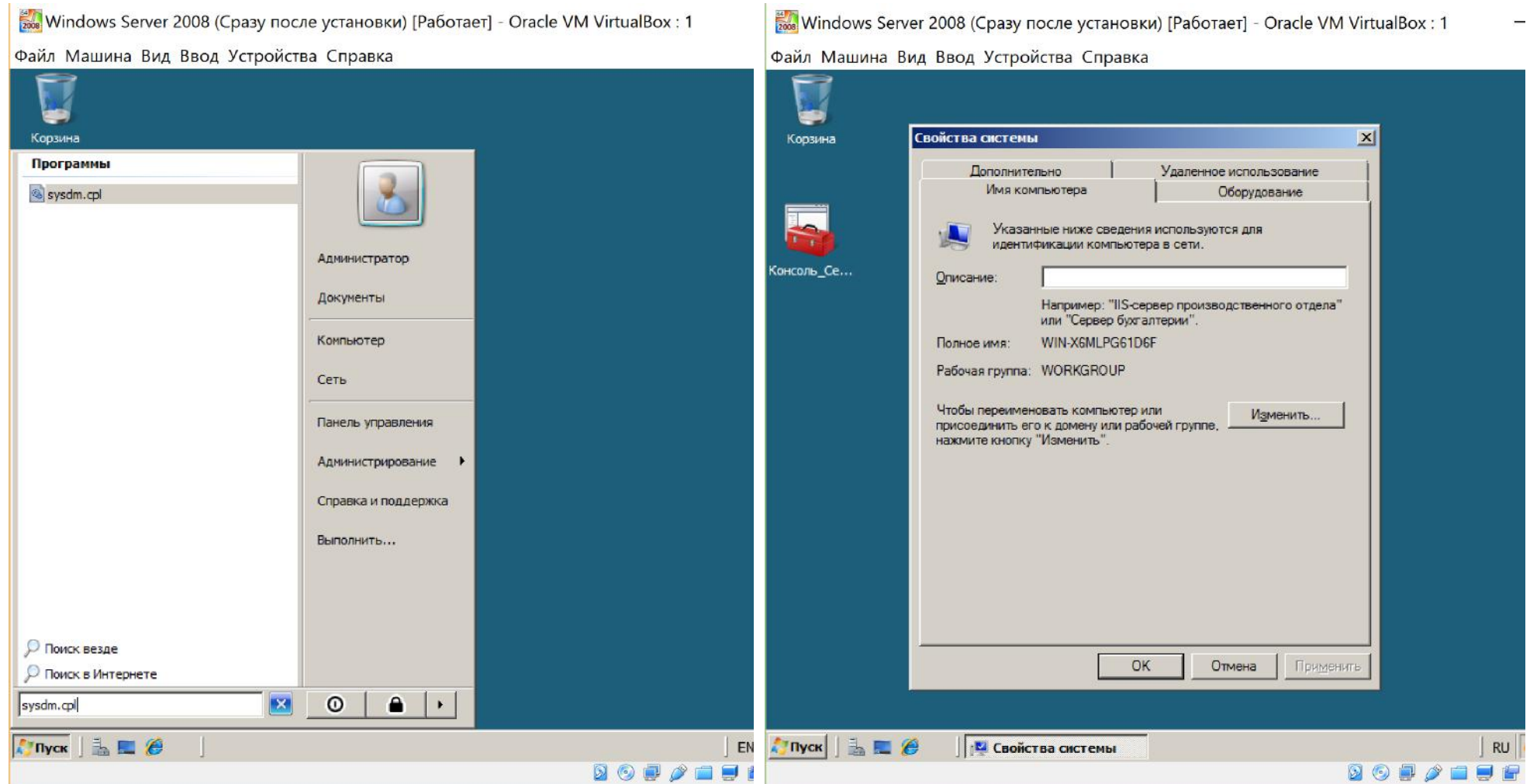
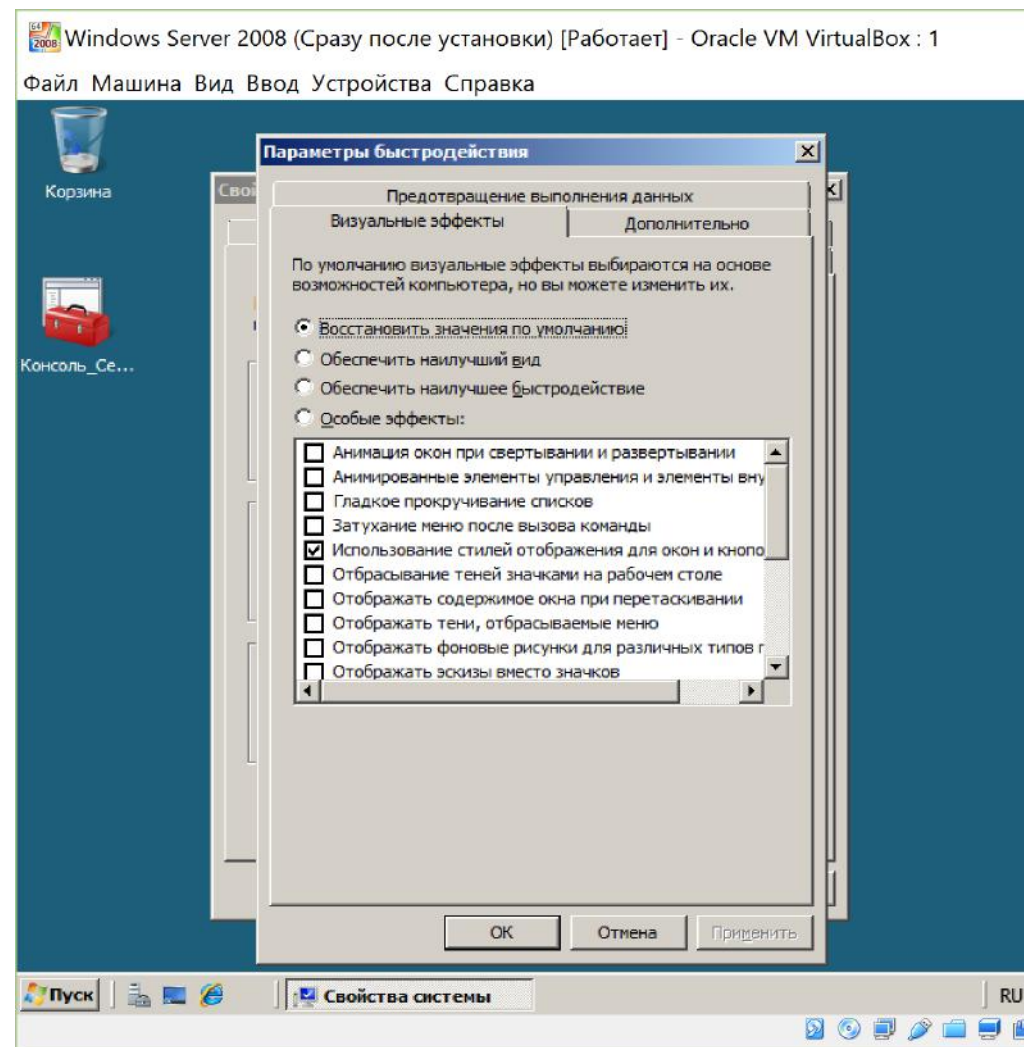


Рис. 66. Вызов `sysdm.cpl`

The screenshot shows a Windows Server 2008 desktop environment. The desktop background is blue. On the left side, there are icons for 'Корзина' (Recycle Bin) and 'Консоль_Се...' (Console...). The taskbar at the bottom includes the 'Пуск' (Start) button and several application icons. The 'Свойства системы' (System Properties) dialog box is open, displaying the 'Свойства системы' (System) tab. The dialog box has a title bar with the text 'Свойства системы' and a close button. The main content area is divided into two sections: 'Имя компьютера' (Computer name) and 'Оборудование' (Hardware). The 'Имя компьютера' section is further divided into 'Дополнительно' (Advanced) and 'Удаленное использование' (Remote use). The 'Дополнительно' section contains a warning message: 'Необходимо иметь права администратора для изменения большинства перечисленных параметров.' (You must have administrator rights to change most of the listed parameters). Below this message are three expandable sections: 'Быстродействие' (Performance), 'Профили пользователей' (User profiles), and 'Загрузка и восстановление' (Startup and recovery). Each section has a 'Параметры...' (Parameters...) button. The 'Быстродействие' section is expanded, showing the text: 'Визуальные эффекты, использование процессора, оперативной и виртуальной памяти' (Visual effects, processor usage, RAM, and virtual memory). The 'Профили пользователей' section shows the text: 'Параметры рабочего стола, относящиеся ко входу в систему' (Desktop parameters related to system logon). The 'Загрузка и восстановление' section shows the text: 'Загрузка и восстановление системы, отладочная информация' (System startup and recovery, debugging information). At the bottom of the dialog box are three buttons: 'ОК' (OK), 'Отмена' (Cancel), and 'Применить' (Apply).



На вкладке «Дополнительно» необходимо нажать кнопку «Изменить» в блоке «Виртуальная память». Операционная система по умолчанию настроены, выбирать размер файла подкачки автоматически (рис. 68).

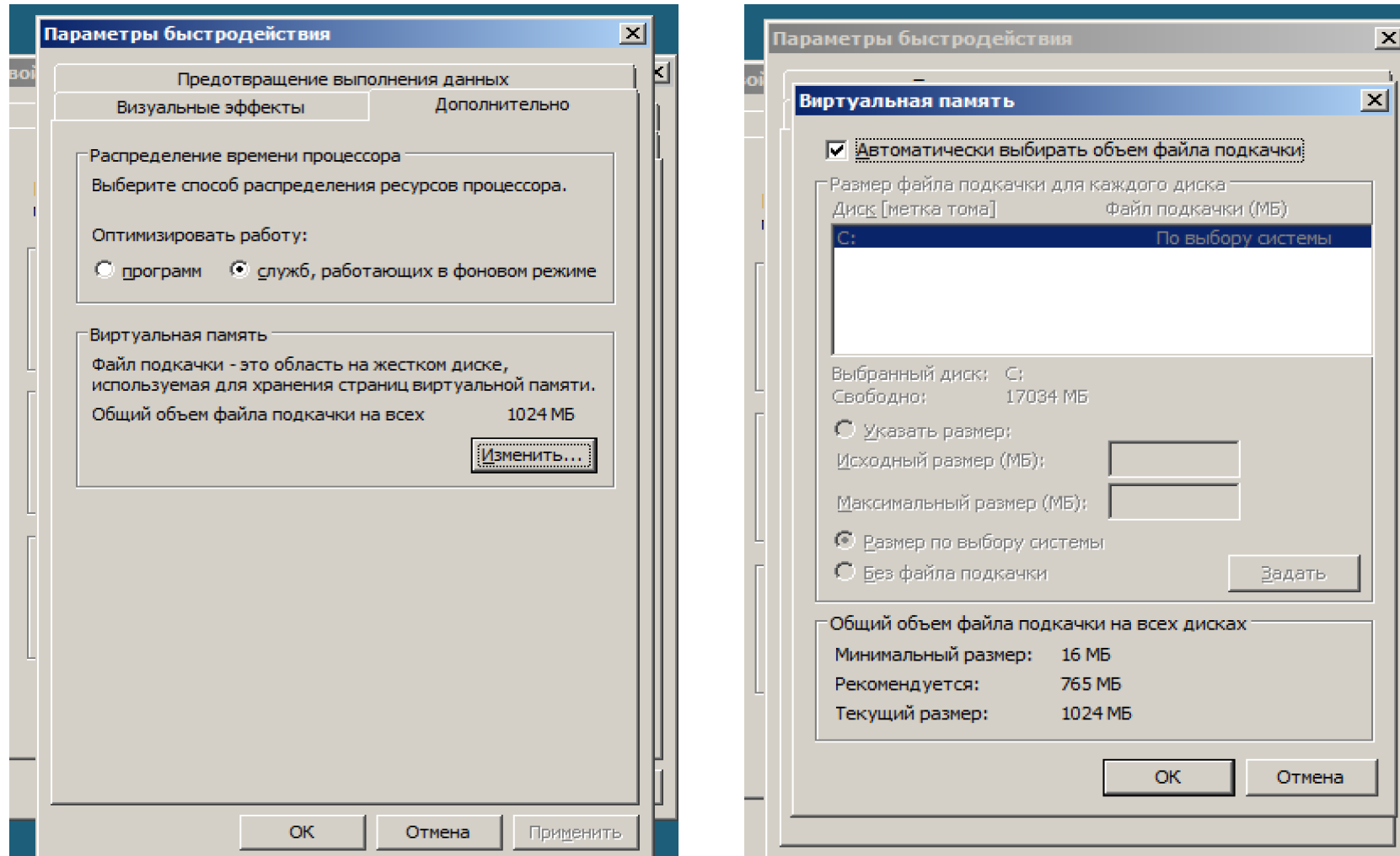


Рис. 68. Консоль свойства системы

В зависимости от требований к системе и наличия нескольких физических накопителей файлы подкачки могут быть созданы на любом устройстве.

Установка компонентов

Установка компонентов в операционную систему Windows Server возможна с помощью нескольких путей: диспетчера сервера, командной строки и PowerShell.

Установка компонентов с помощью Диспетчера сервера

Для установки компонента с помощью «Диспетчера сервера» необходимо запустить «Мастер добавления компонентов» в диспетчере сервера. «Пуск->Диспетчер сервера». Нажать на ссылку «Добавить компоненты».

В окне «Мастера добавления компонентов» выберем требуемый компонент, например, Windows PowerShell и нажмем кнопку «Далее». На последнем шаге нажмем кнопку «Установить» (рис. 69–70).

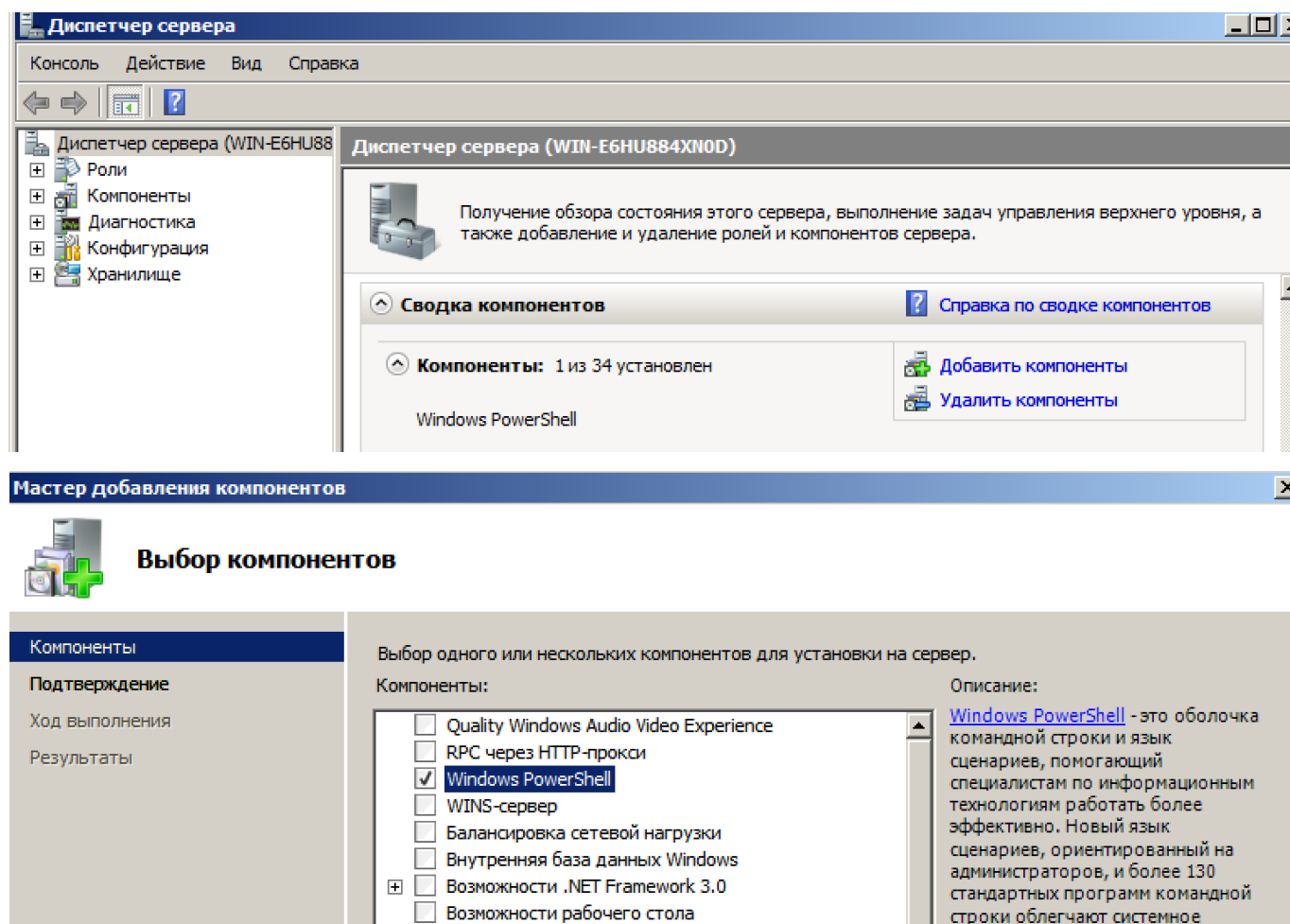


Рис. 69. Мастер добавления компонентов

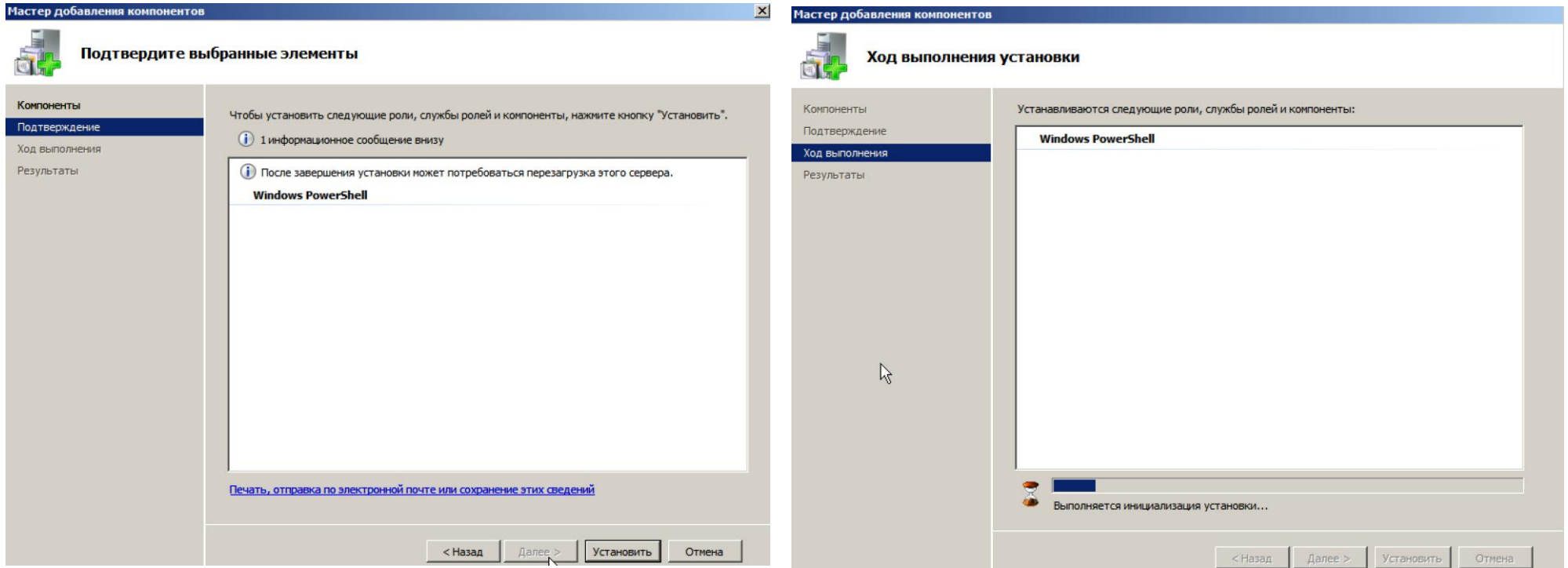


Рис. 70. Подтверждение установки

Установка компонентов с помощью командной строки

Установка компонентов с помощью командной строки может применяться в случае отсутствия у сервера графического интерфейса для управления (режим Server Core). Для установки компонентов необходимо запустить интерпретатор командной строки с правами администратора (рис. 71).

В интерпретаторе командной строки необходимо получить список доступных для установки ролей и компонентов с помощью команды (рис. 72).

```
servermanagercmd.exe -query
```

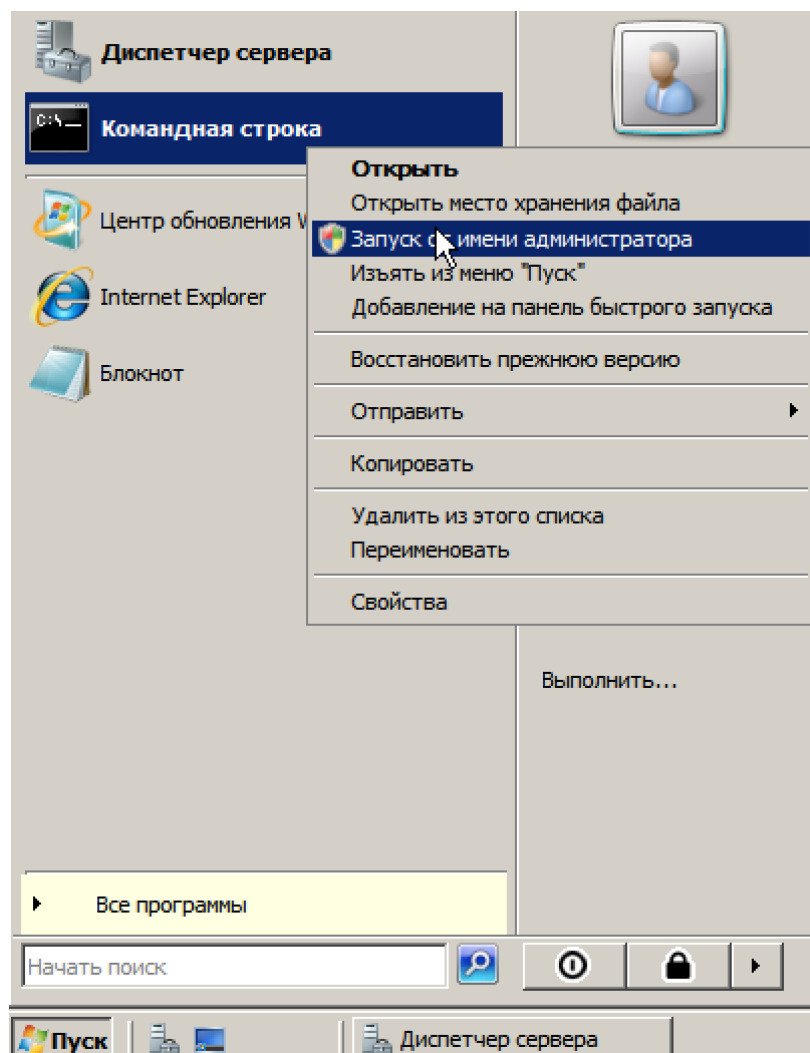


Рис. 71. Запуск командной строки с правами администратора

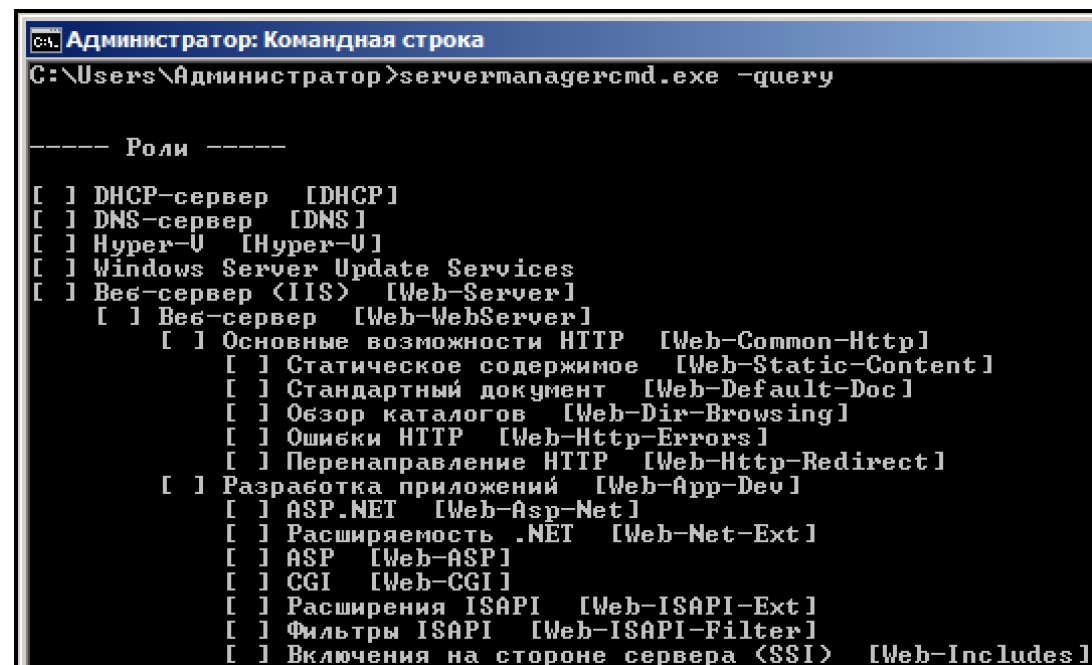


Рис. 72. Список компонентов и ролей

В конце названия каждого компонента и роли (в квадратных скобках приведена аббревиатура). Для установки требуемого компонента необходимо выполнить команду:

```
servermanagercmd.exe -install WSRM -restart
```

Приведенная выше команда установит компонент «Диспетчер системных ресурсов», который имеет аббревиатуру WSRM (рис. 73).

```
C:\Users\Администратор>servermanagercmd.exe -install WSRM -restart

Начать установку...
[Установка] прошла успешно: [Внутренняя база данных Windows].
[Установка] прошла успешно: [Диспетчер системных ресурсов].
<100/100>

Успех : установка прошла успешно.
C:\Users\Администратор>
```

Рис. 73. Установка компонента

Установка компонентов с помощью PowerShell

Запустите интерпретатор Windows PowerShell с правами администратора (рис. 74).

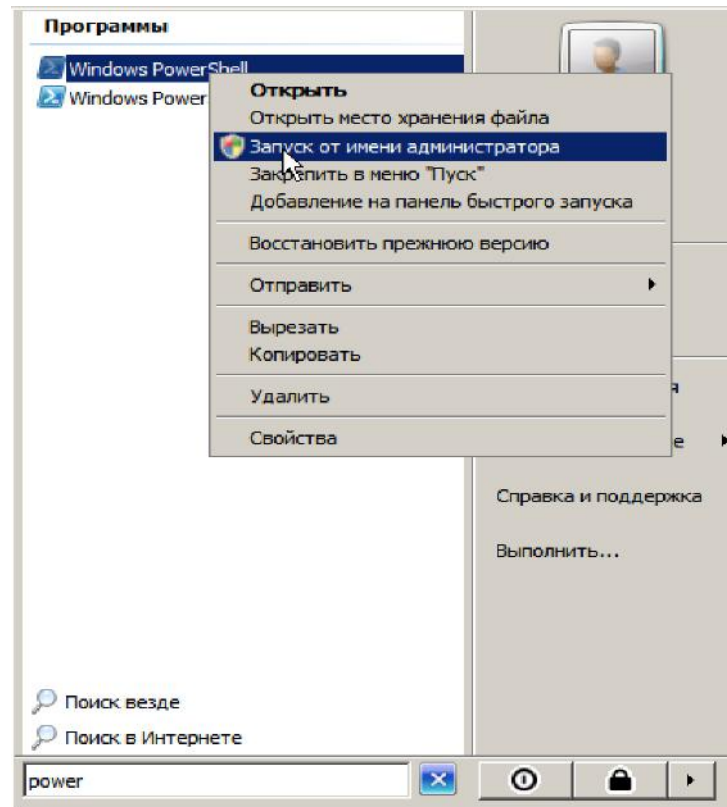


Рис. 74. Запуск Windows PowerShell с правами администратора

Выполните команду импорта модуля servermanager (рис. 75):

import-module servermanager

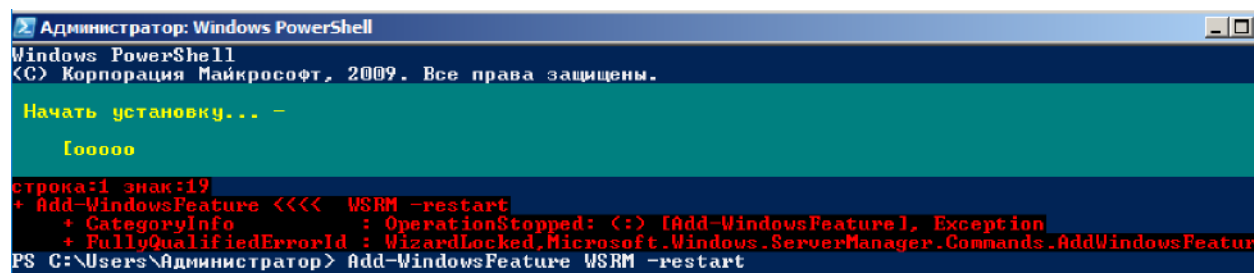


Рис. 75. Добавление компонентов

Затем:

Add-WindowsFeature WSRM -restart

Добавление ролей

Добавление ролей в операционную систему, по аналогии с установкой компонентов, возможно с помощью нескольких путей: диспетчера сервера, командной строки и PowerShell.

Добавление ролей с помощью Диспетчера сервера

Для добавления роли с помощью «Диспетчера сервера» необходимо запустить «Мастер добавления ролей» в диспетчере сервера - «Пуск->Диспетчер сервера». Нажать на ссылку «Добавить роли» (рис. 76 и 77).

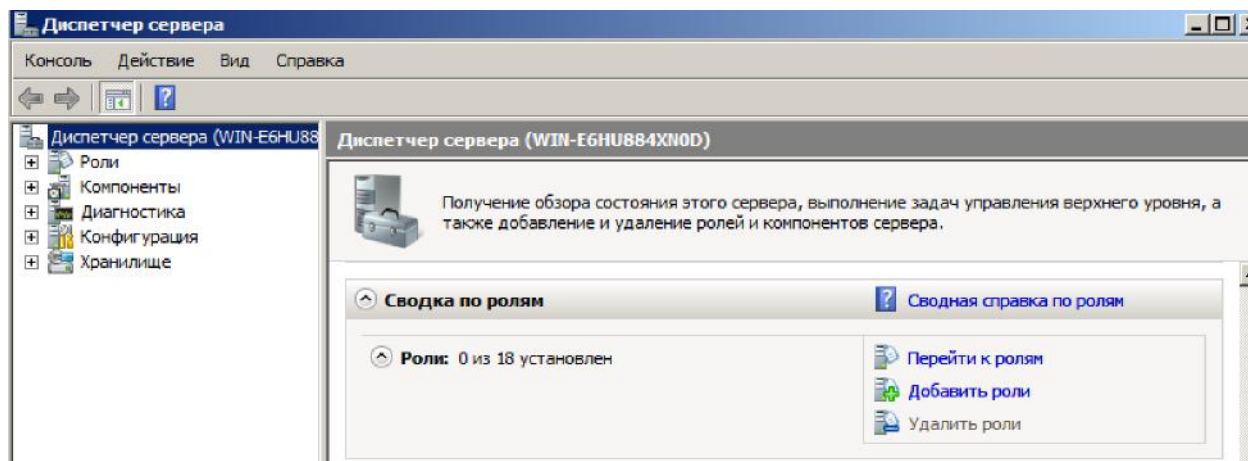


Рис. 76. Диспетчер сервера

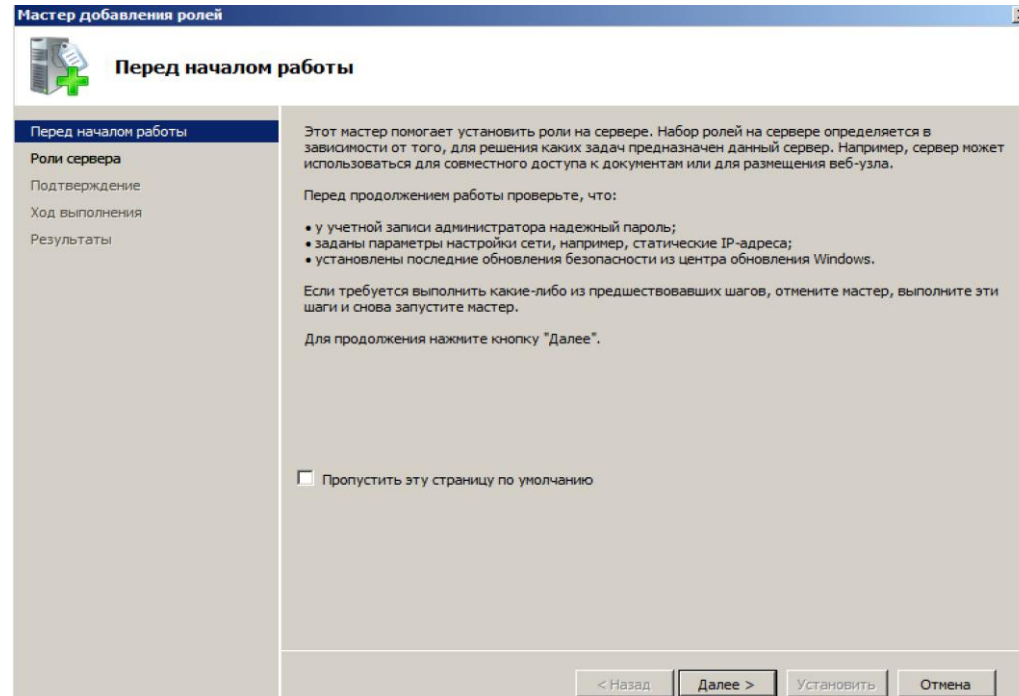


Рис. 77. Мастер добавления ролей

Добавление ролей с помощью командной строки и PowerShell

Выполняется по аналогии с добавлением компонентов с помощью PowerShell. Выполняется просмотр списка ролей и компонентов, доступных для установки и устанавливаются выбранные.

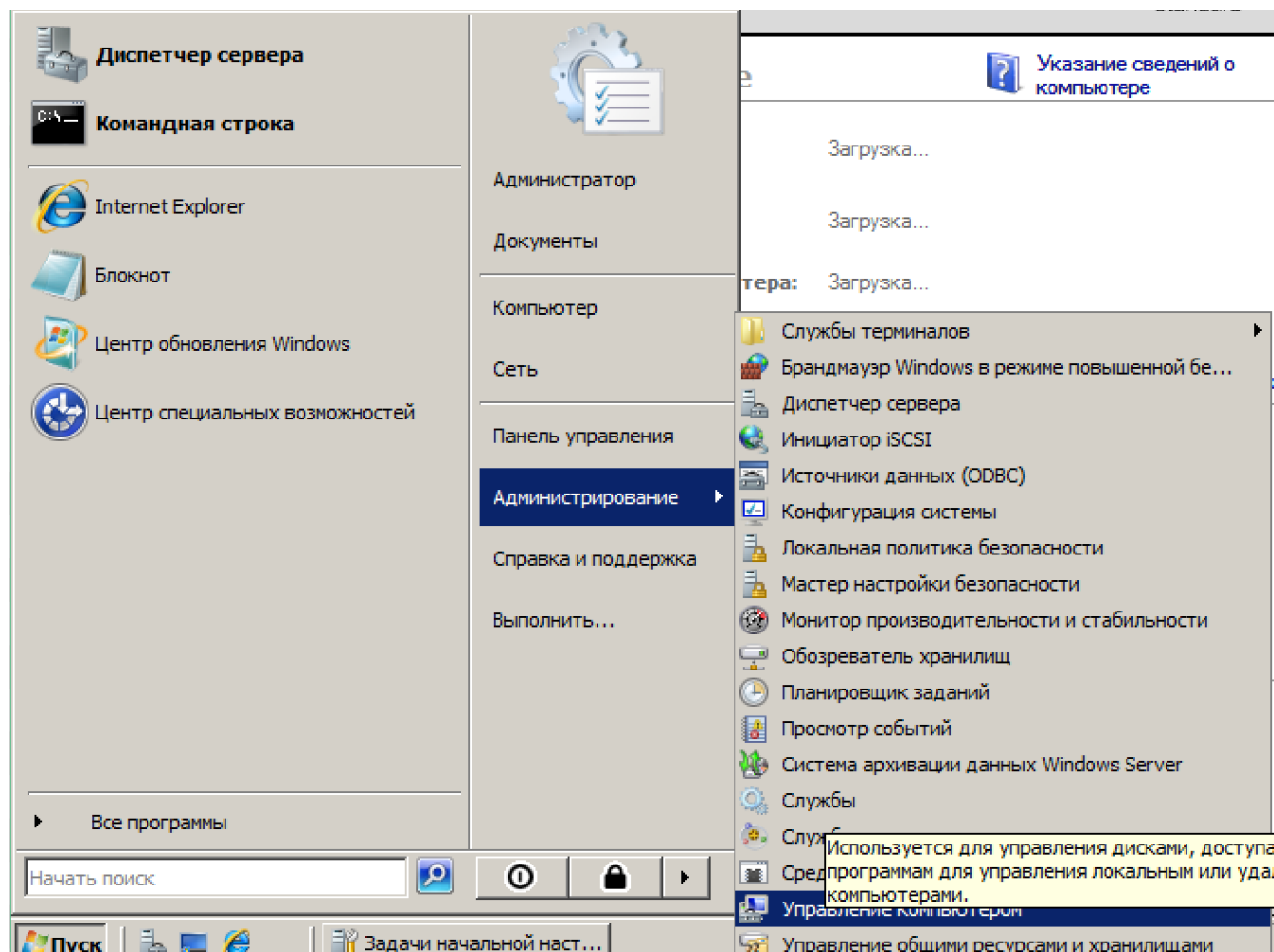
Контрольные вопросы

1. В чем отличие автоматической от ручной установки оборудования?
2. Какие консоли для мониторинга производительности вы знаете и чем они отличаются по возможностям?
3. В чем отличие настроек по умолчанию для рабочего стола серверной и обычной редакций ОС Windows?
4. Каково назначение файла подкачки. Может ли система работать без него?

УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ГРУППЫ

Просмотр локальных учетных записей и групп

Для примера возьмем виртуальную машину Windows Server 2008. Запустите среду VirtualBox и виртуальную машину с Windows Server, авторизуйтесь. Запустите консоль «Управление компьютером» (рис. 78).



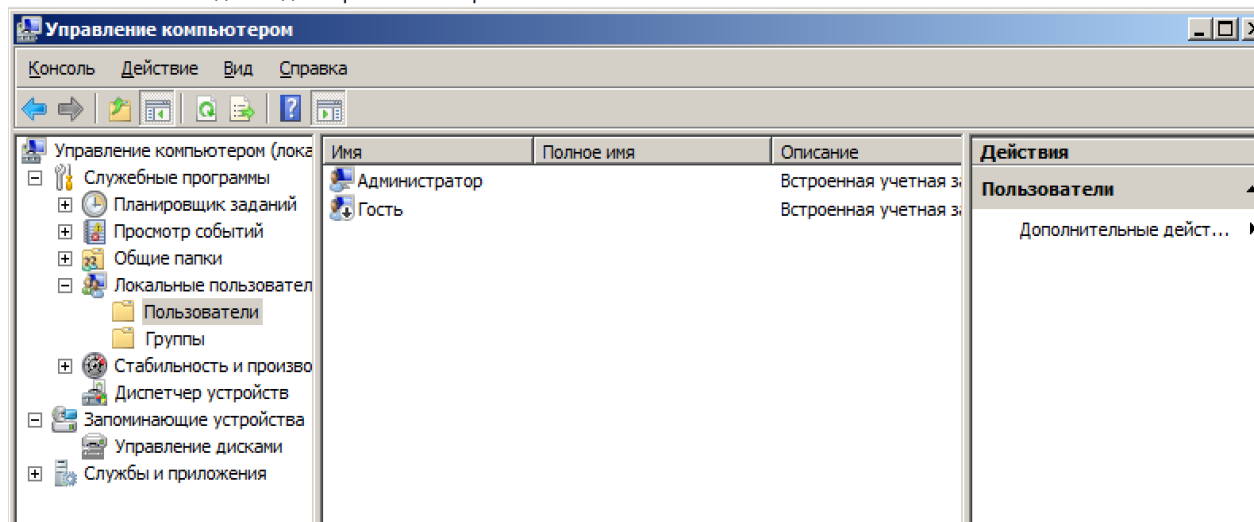


Рис. 78. Управление компьютером

В дереве консоли выберите пункт «Управление компьютером\Службные\Локальные пользователи и группы\Пользователи».

В меню «Действие» щелкните «Новый пользователь» (рис. 79).

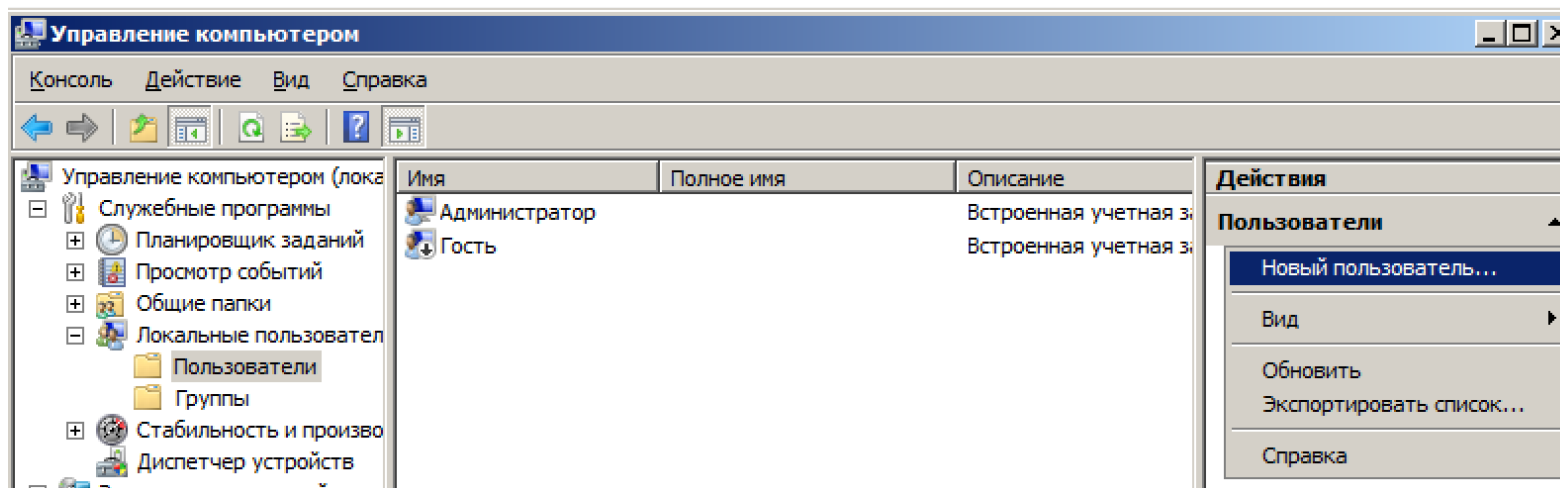


Рис. 79. Новый пользователь

Создание и удаление учетной записи и группы

Введите соответствующие сведения в диалоговое окно (рис. 80). Создайте учетную запись. Задайте пароль и подтверждение.

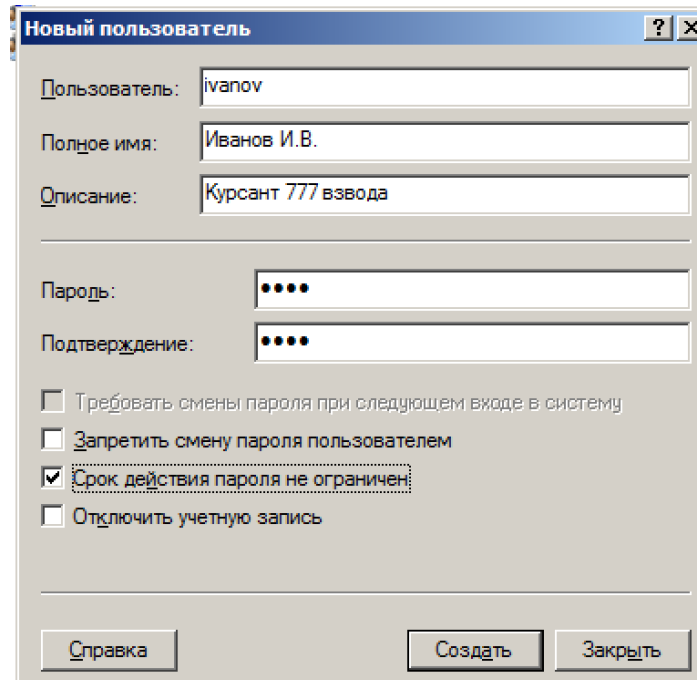


Рис. 80. Новый пользователь

Установите или снимите флажки:

- требовать смены пароля при следующем входе в систему;
- запретить смену пароля пользователем;
- срок действия пароля не ограничен;
- отключить учетную запись.

Щелкните «Создать», а затем выберите «Заккрыть» (рис. 81).

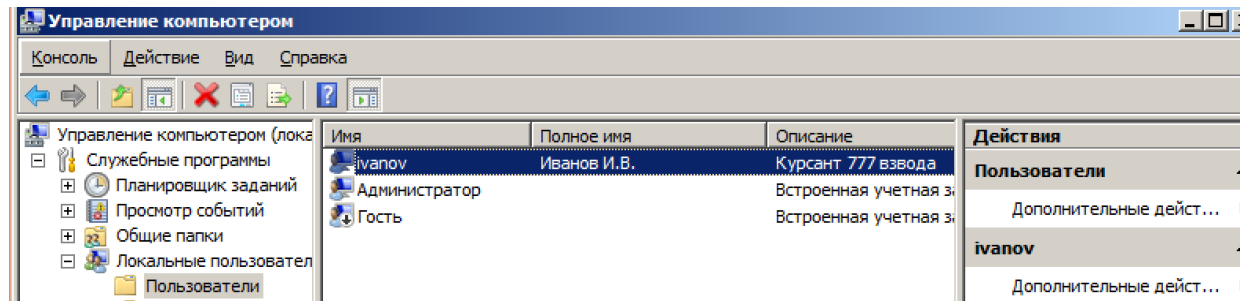


Рис. 81. Новая учетная запись

Изменение атрибутов учетной записи

Нажмите ПКМ на учетной записи и нажмите «Свойства» (рис. 82).

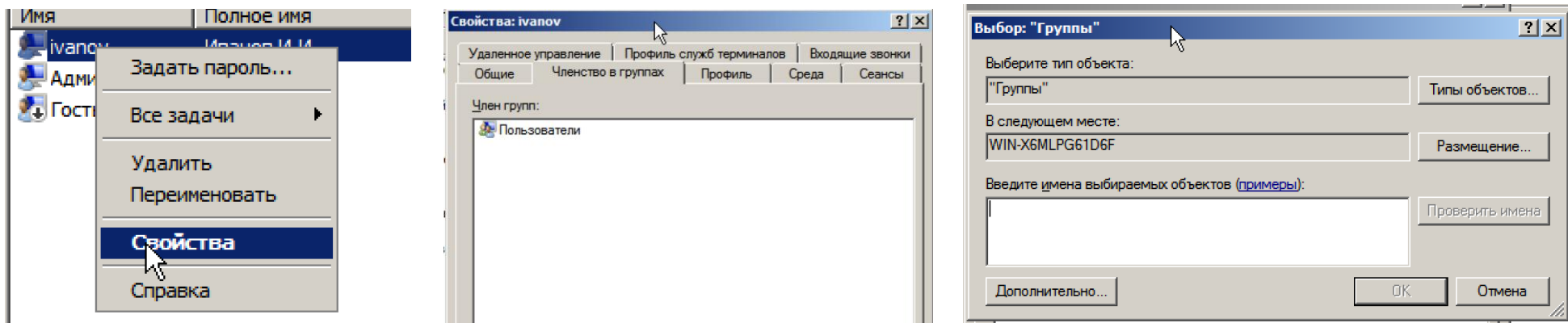


Рис. 82. Изменение свойств

Затем перейдите на вкладку «Членство в группах» и нажмите кнопку «Добавить».

В появившемся окне нажмите «Дополнительно».

Появится окно с поиском групп, нажмите «Поиск», внизу в списке выберите группу «Администраторы» и нажмите кнопку «ОК» (рис. 83).

Окно поиска закроется, нажмите снова «ОК» в окне «Выбор Групп».

Теперь убедитесь, что появилась группа «Администраторы» в поле «Член групп» и нажмите «Применить», затем «ОК» (рис. 84).

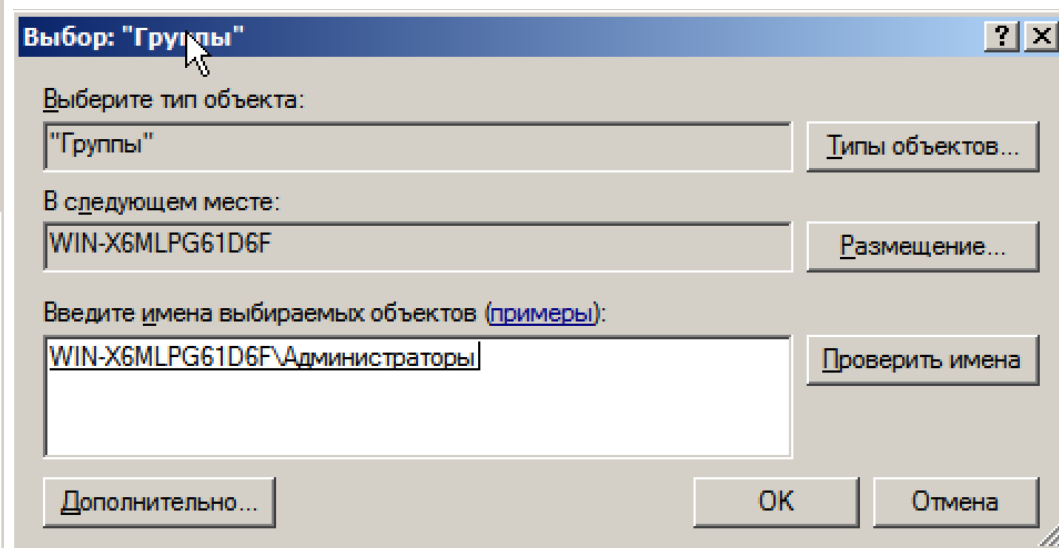
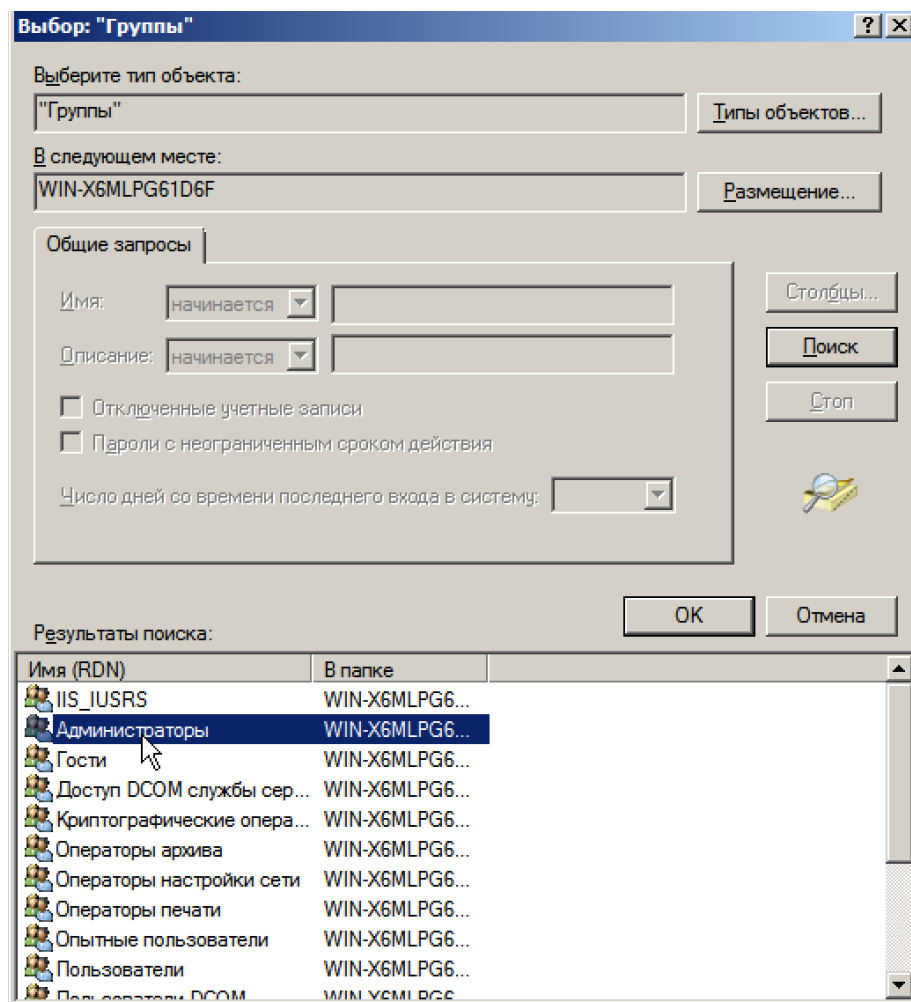


Рис. 83. Изменение свойств

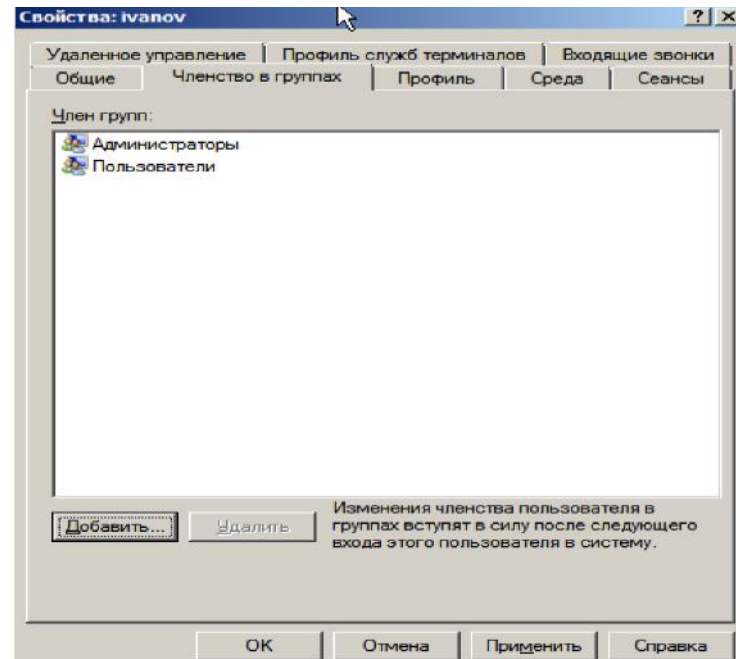


Рис. 84. Членство в группах

Сброс пароля для учетной записи локального пользователя

Выберите нужного пользователя, щелкните ПКМ и выберите пункт «Задать пароль» (рис. 85).

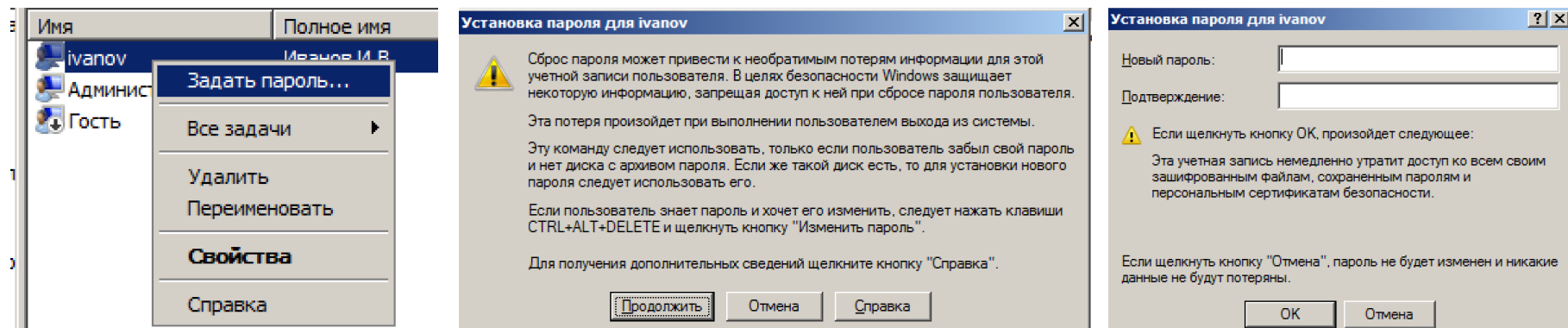


Рис. 85. Сброс пароля

Отключение или активация учетной записи локального пользователя

Щелкните правой кнопкой мыши учетную запись пользователя (не выбирайте учетную запись, под которой вы в данный момент работаете!), которую требуется изменить, а затем щелкните «Свойства».

Выполните одно из следующих действий.

- Чтобы отключить выбранную учетную запись пользователя, установите флажок «Отключить учетную запись».
- Чтобы активировать выбранную учетную запись пользователя, снимите флажок «Отключить учетную запись».

Действия представлены на рисунке 86.

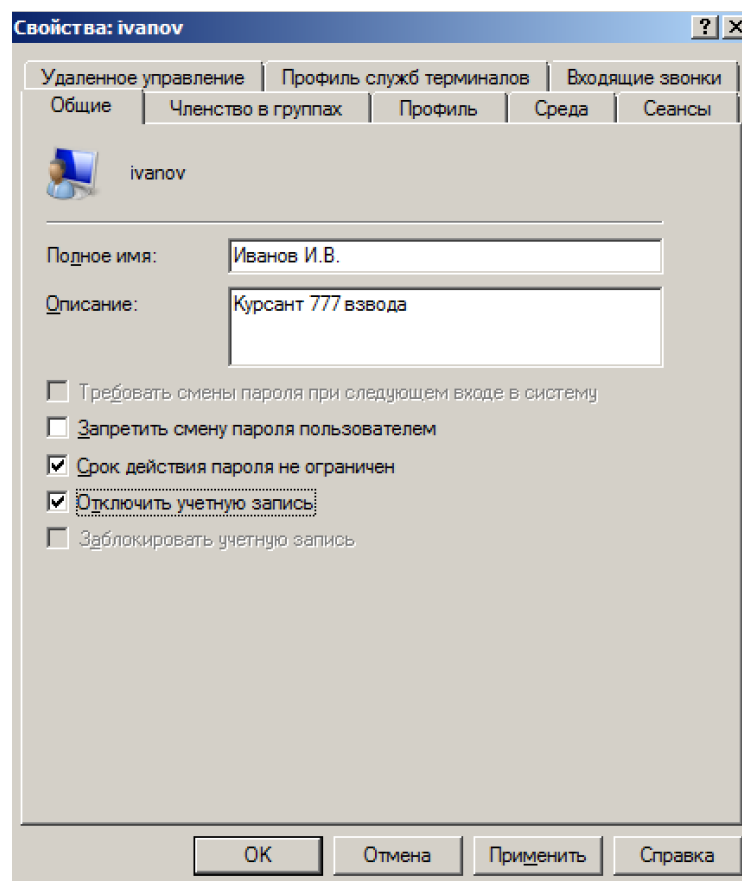


Рис. 86. Отключение/активация учетной записи

Удаление учетной записи локального пользователя

Щелкните правой кнопкой мыши учетную запись пользователя, которую требуется удалить, а затем щелкните «Удалить» (рис. 87).

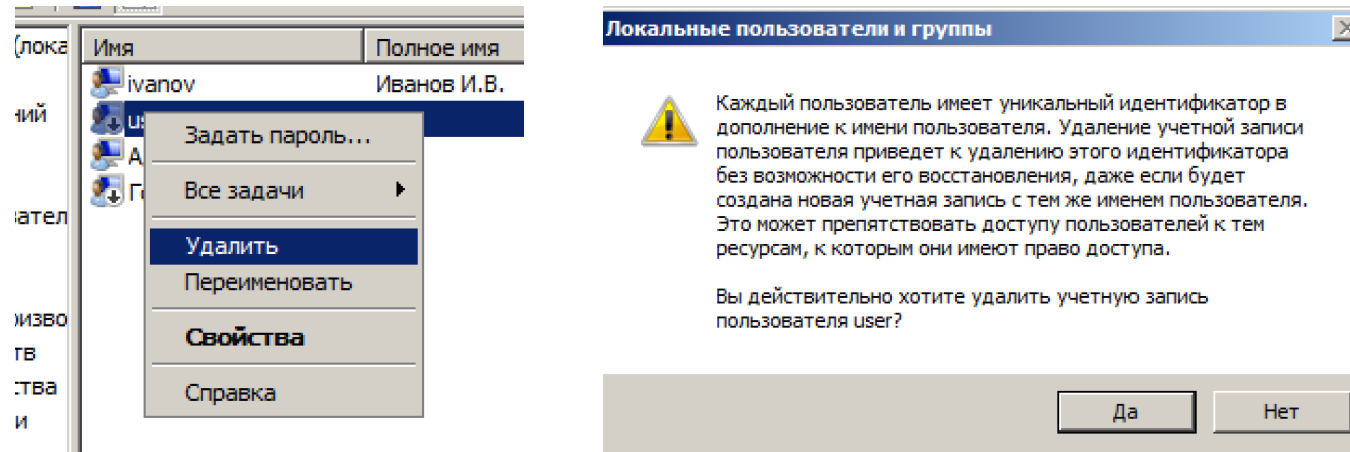


Рис. 87. Удаление учетной записи

Переименование учетной записи локального пользователя

Щелкните правой кнопкой мыши учетную запись пользователя, которую требуется переименовать, а затем нажмите кнопку «Переименовать». Введите новое имя пользователя и нажмите клавишу ВВОД (рис. 88).

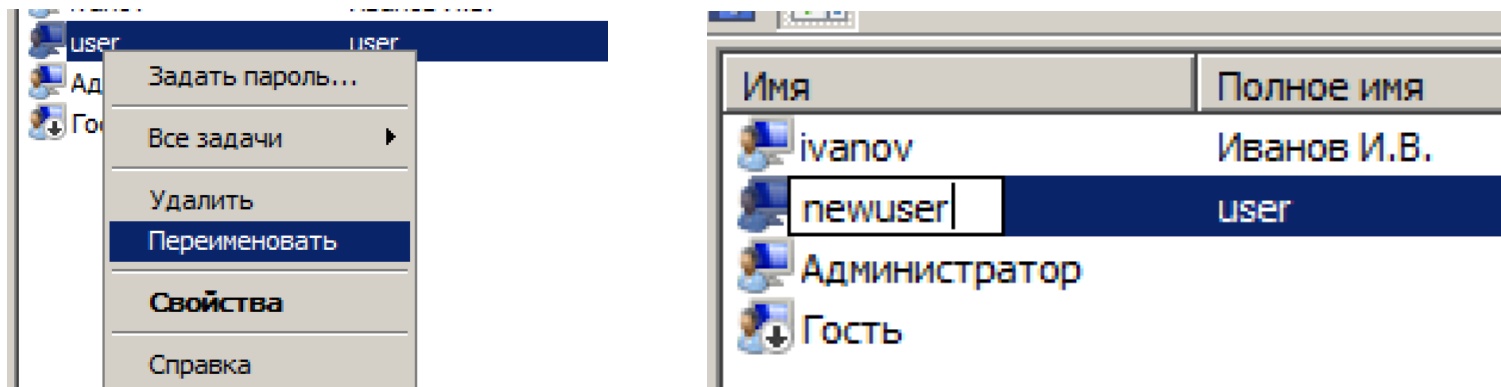


Рис. 88. Переименование учетной записи

Отключение встроенной учетной записи администратора

В новых установках встроенная учетная запись администратора отключается после того, как пользователь создает учетную запись при первом включении компьютера.

Встроенная учетная запись администратора остается включенной для установки обновлений, если на компьютере нет другого активного локального администратора и, если компьютер не присоединен к домену.

Способы отключения.

- Выполнение команды **sysprep /generalize** после выполнения команды **sysprep /generalize** при следующем включении компьютера встроенная учетная запись администратора будет отключена.
- Выполнение команды **net user** чтобы отключить встроенную учетную запись администратора, выполните следующую команду.

```
net user administrator /active:no
```

- С помощью консоли «Локальные пользователи и группы». Щелкните правой кнопкой мыши учетную запись «Администратор», а затем выберите «Свойства». Откроется окно «Свойства: Администратор». На вкладке «Общие» снимите флажок «Учетная запись отключена» (рис. 89).

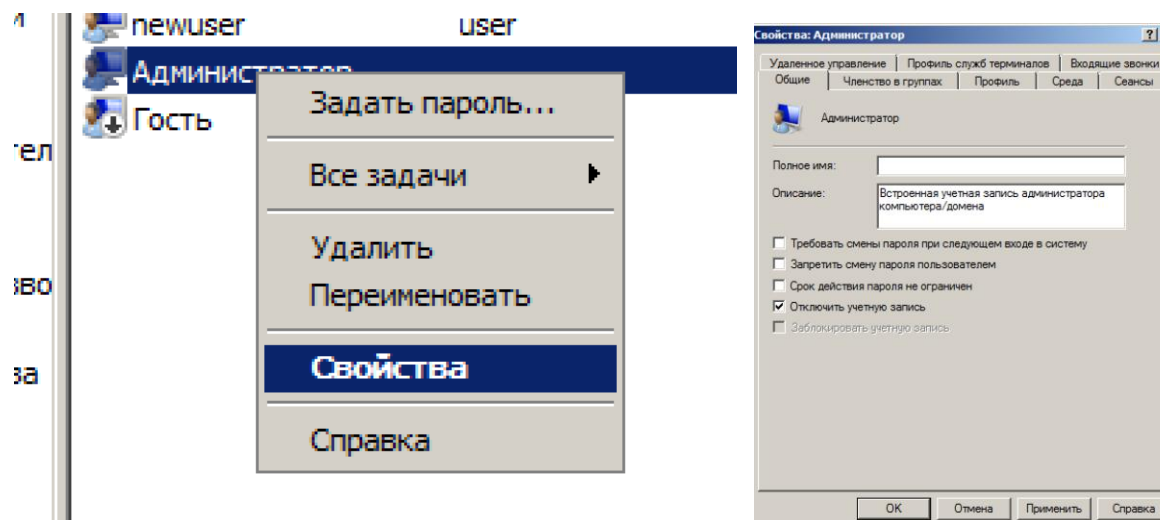


Рис. 89. Отключение учетной записи администратора

Запуск программы от имени администратора

В проводнике или в меню «Пуск» щелкните правой кнопкой мыши исполняемый файл (или значок) программы, которую требуется открыть, а затем щелкните «Запуск от имени администратора» (рис. 90).

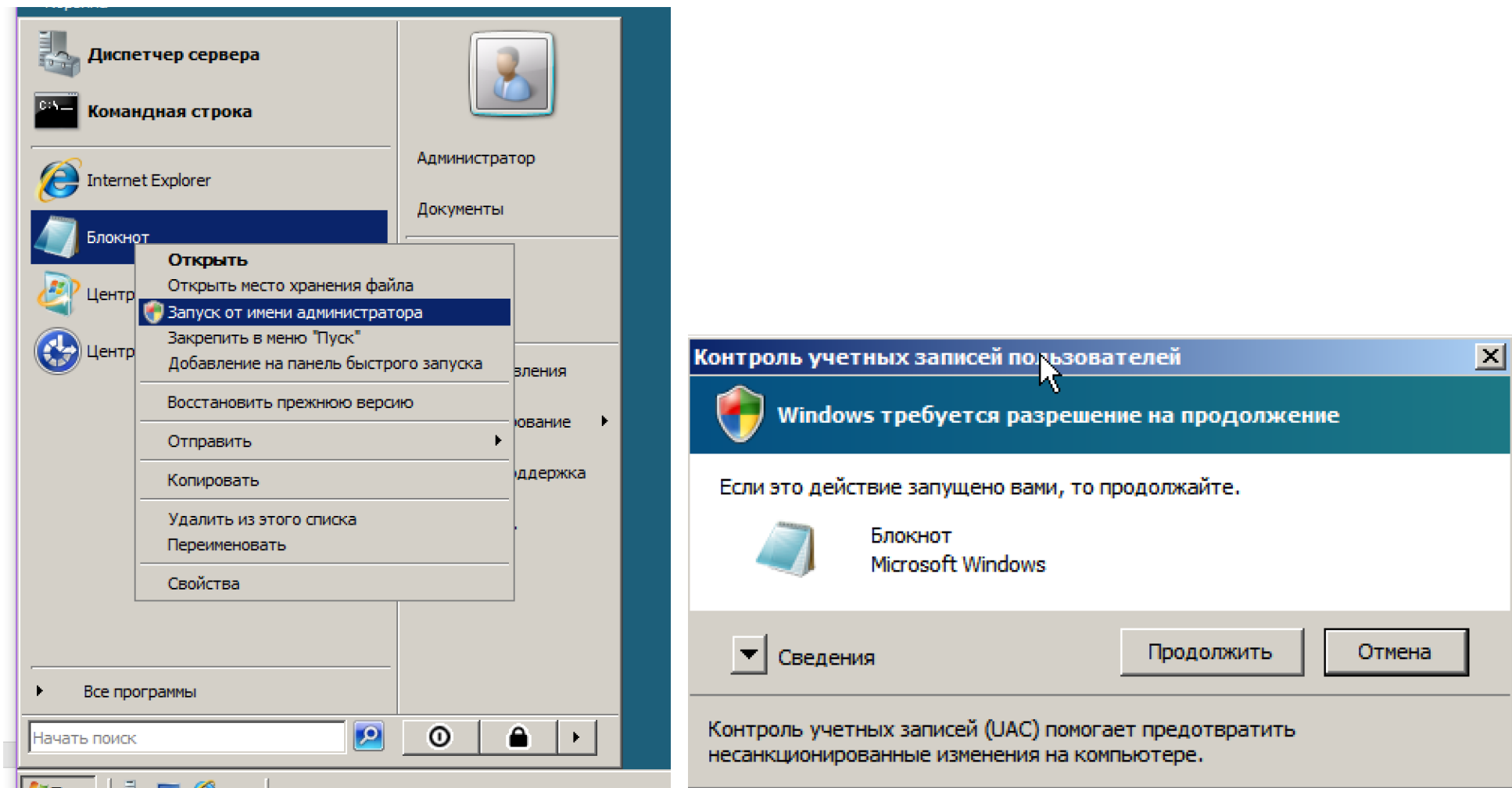


Рис. 90. Запуск от имени администратора

Установка Active Directory

Перед установкой Active Directory необходимо выполнить ряд действий:

- присвоить серверу имя, по которому его можно будет идентифицировать;
- присвоить статический IP-адрес.

Установка статического IP-адреса

Статический IP-адрес устанавливается в настройках сетевого подключения. Выполните «Пуск->Сеть», затем ПКМ и выберем «Свойства» (рис. 91).

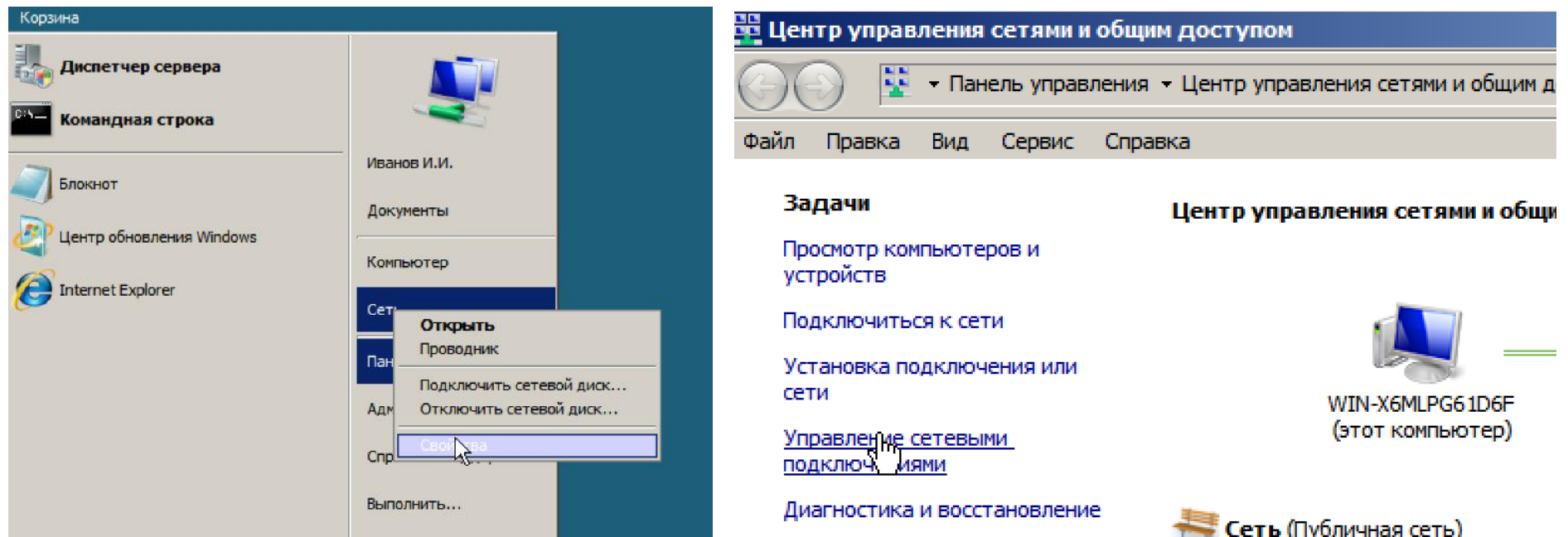


Рис. 91. Установка IP-адреса

Выберем сетевой адаптер и зайдем в пункт «Состояние». Затем «Сведения».

Принимая во внимание, что мы работаем в виртуальной среде, то запомним IPv4 адрес, шлюз, маску, адрес DNS сервера (рис. 92). Они пригодятся на следующем этапе.

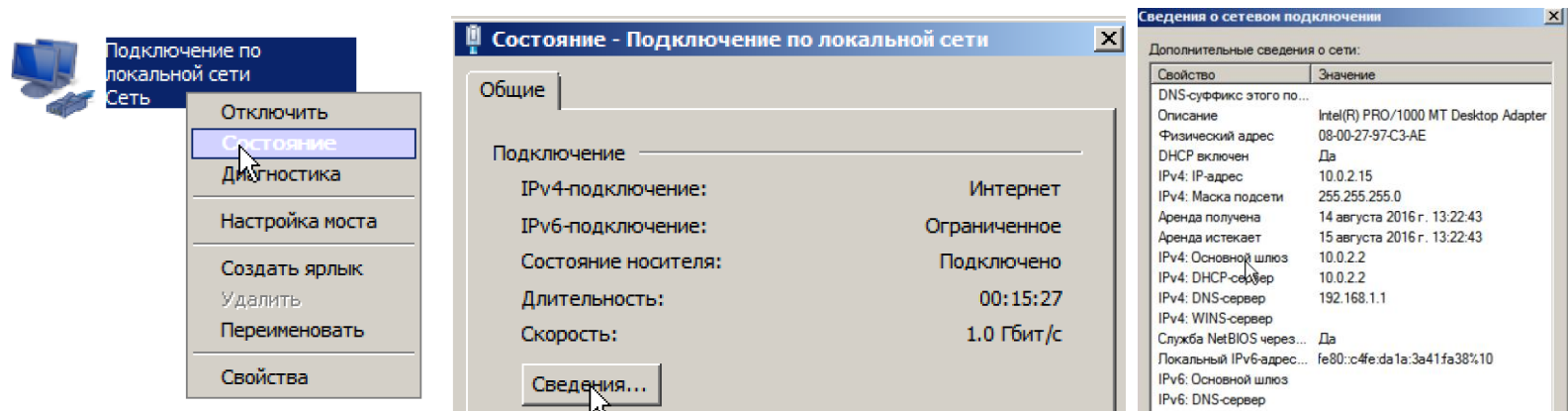


Рис. 92. Состояние сетевого адаптера

Закройте окно «Сведения о сетевом адаптере».

В окне «Сетевые подключения» выберем сетевой адаптер и через ПКМ зайдём в его свойства подтвердив данное действие в UAK (рис. 93). В окне свойств выберем Протокол Интернета версии 4 (TCP/IP) и нажмем «Свойства».

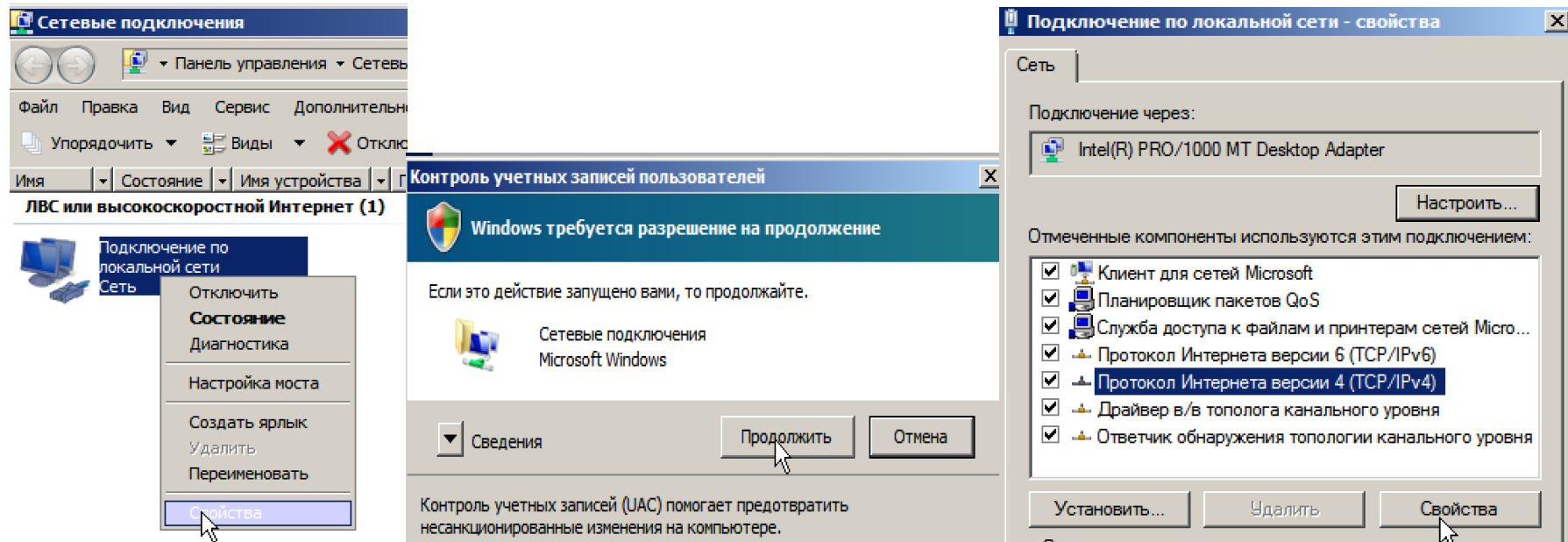


Рис. 93. Свойства сетевого адаптера

Задайте сетевые настройки для использования статического IP-адреса. Закройте оставшиеся окна и перезагрузите виртуальную машину.

Запустите «Диспетчер сервера» перейдите на пункт «Роли» в дереве и нажмите «Добавить роли» (рис. 94).

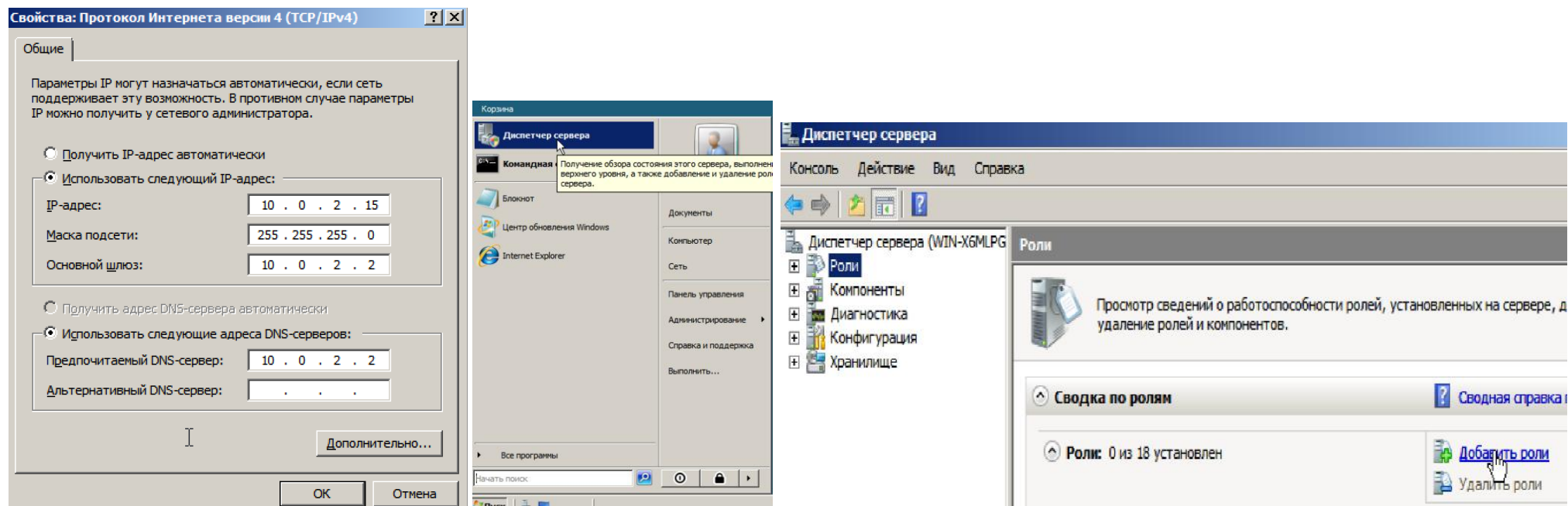


Рис. 94. Свойства сетевого адаптера, диспетчер сервера

Запустится «Мастер добавления ролей» (рис. 95). Ознакомьтесь с требованиями, которые должны быть выполнены перед изменением ролей:

- учетная запись «Администратор» имеет надежный пароль;
- задан статический IP-адрес и другие настройки сети;
- установлены последние обновления безопасности.

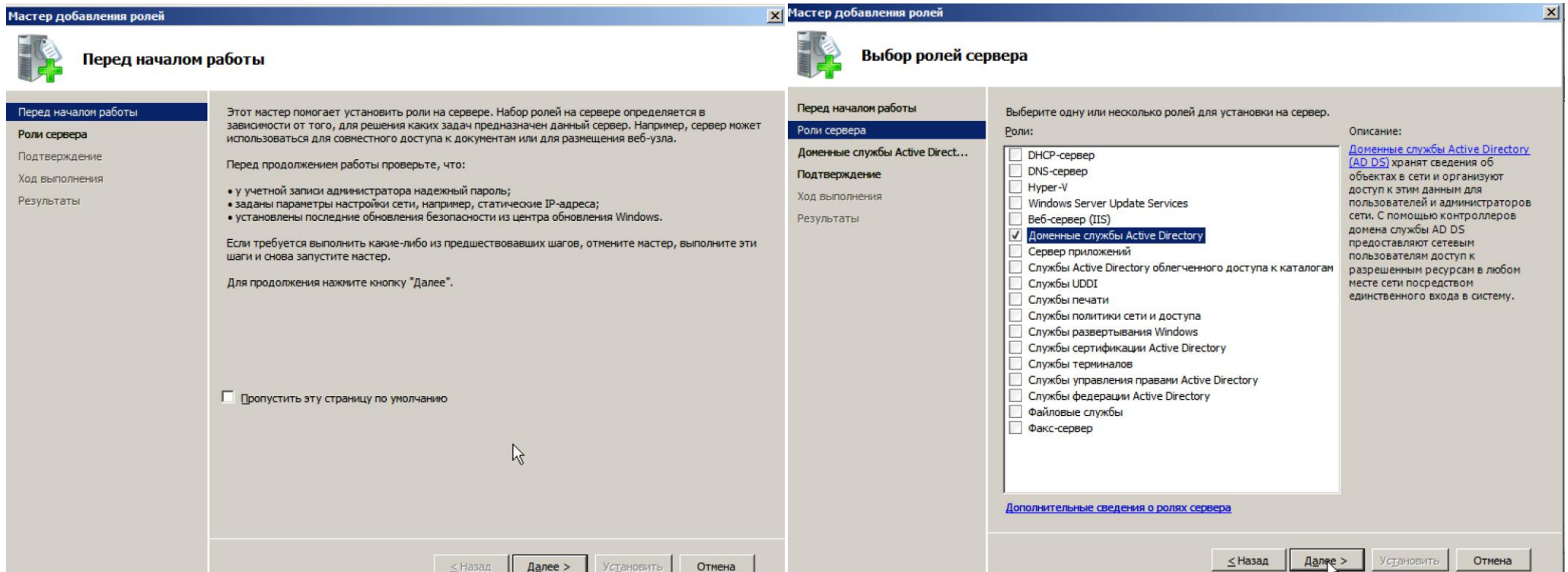


Рис. 95. Мастер добавления ролей

На следующем шаге выберите «Доменные службы Active Directory» и нажмите «Далее». Ознакомьтесь с рекомендациями по использованию службы Active Directory (рис. 96). Нажмите «Далее».

После установки необходимо запустить `dcpromo.exe` для назначения сервера полнофункциональным контроллером домена. Нажмите «Установить». Дождитесь окончания установки. После окончания установки отметьте предупреждения (рис. 97).

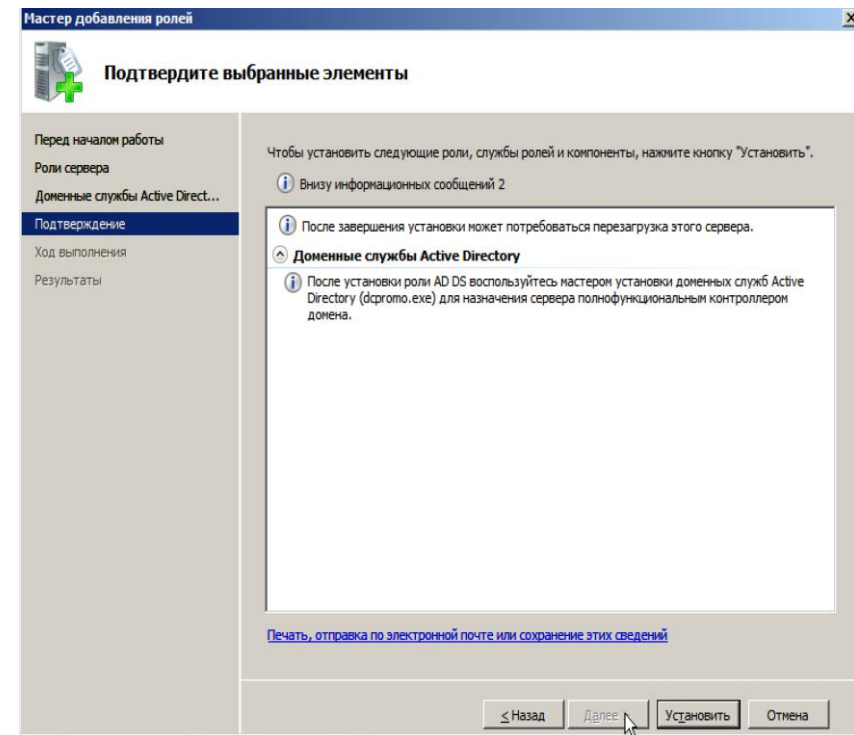
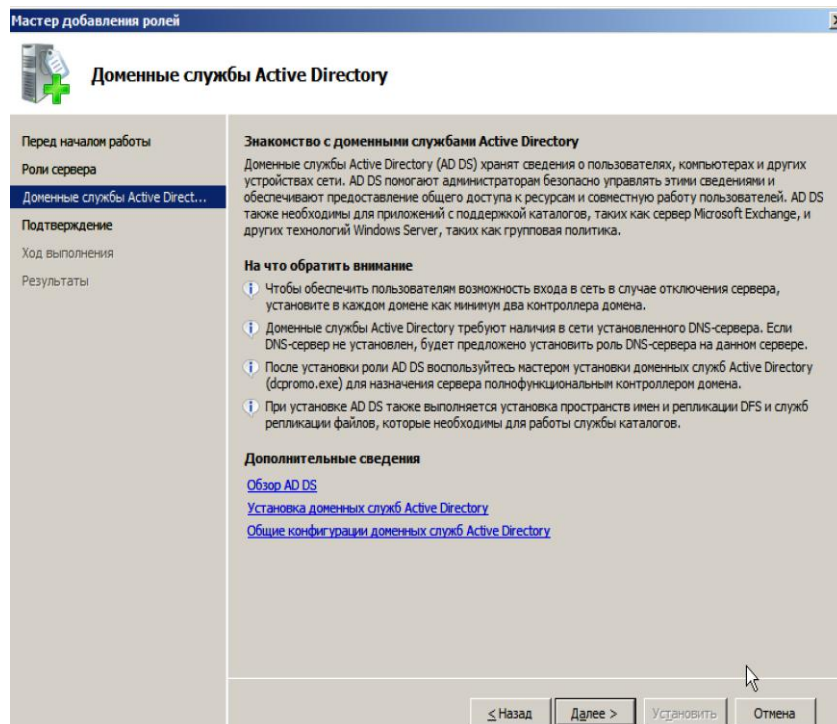


Рис. 96. Мастер добавления ролей

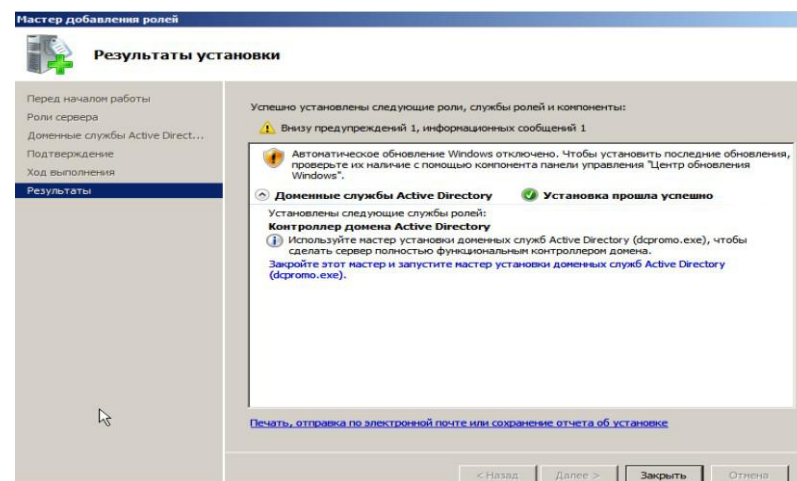


Рис. 97. Установка завершена

Сразу после установки запустите `dcpromo.exe` (рис. 98).

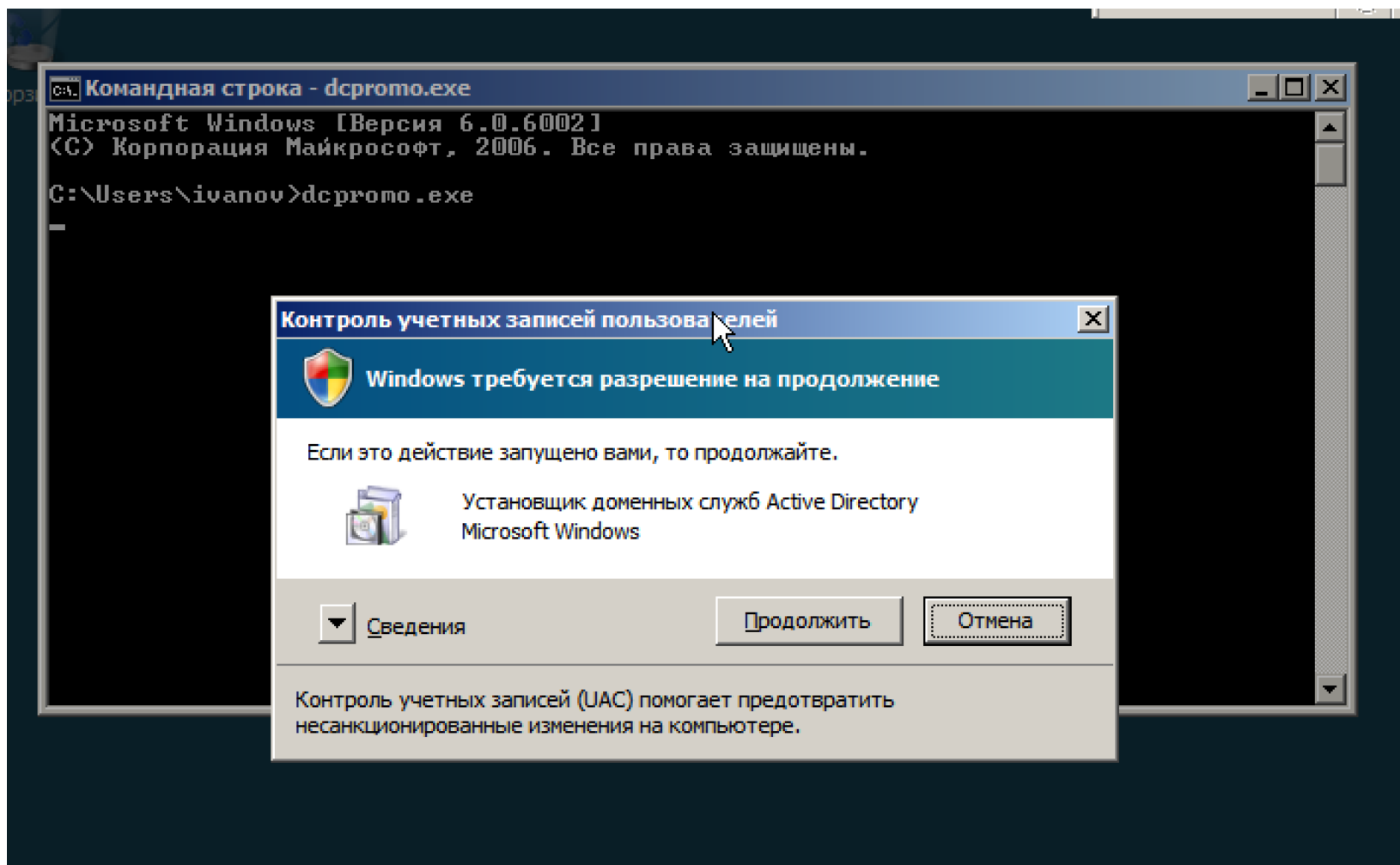


Рис. 98. `dcpromo.exe`

Запустится мастер установки доменных служб Active Directory (рис. 99). Настоятельно рекомендуется заранее продумать, какое доменное имя вы будете использовать при добавлении нового леса. Обратите внимание на сведения о совместимости ОС.

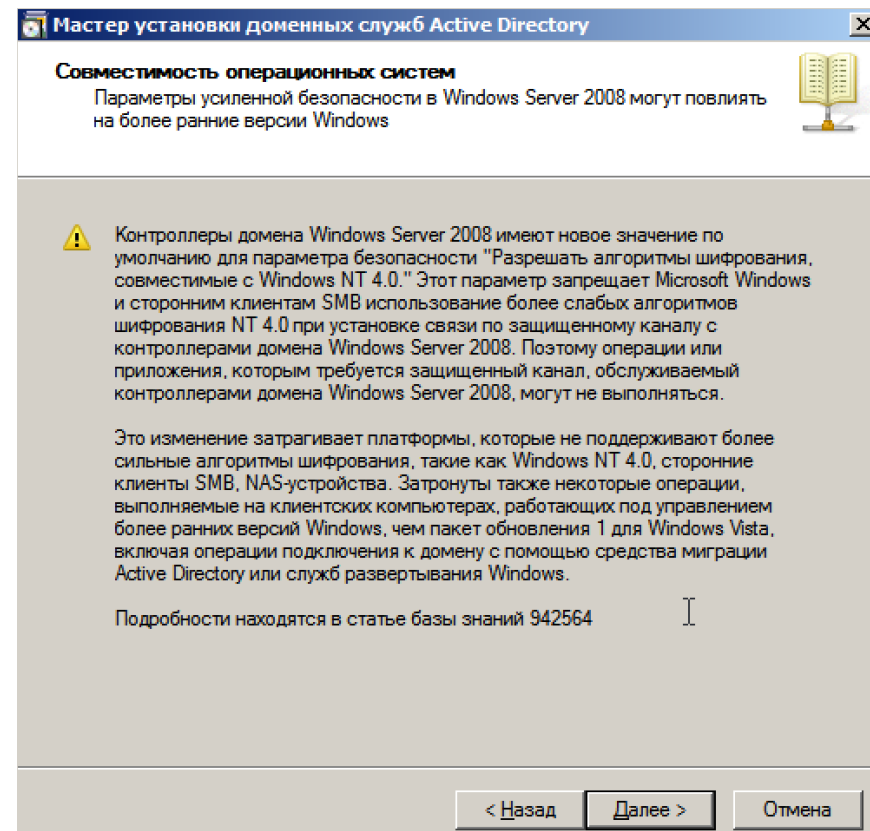
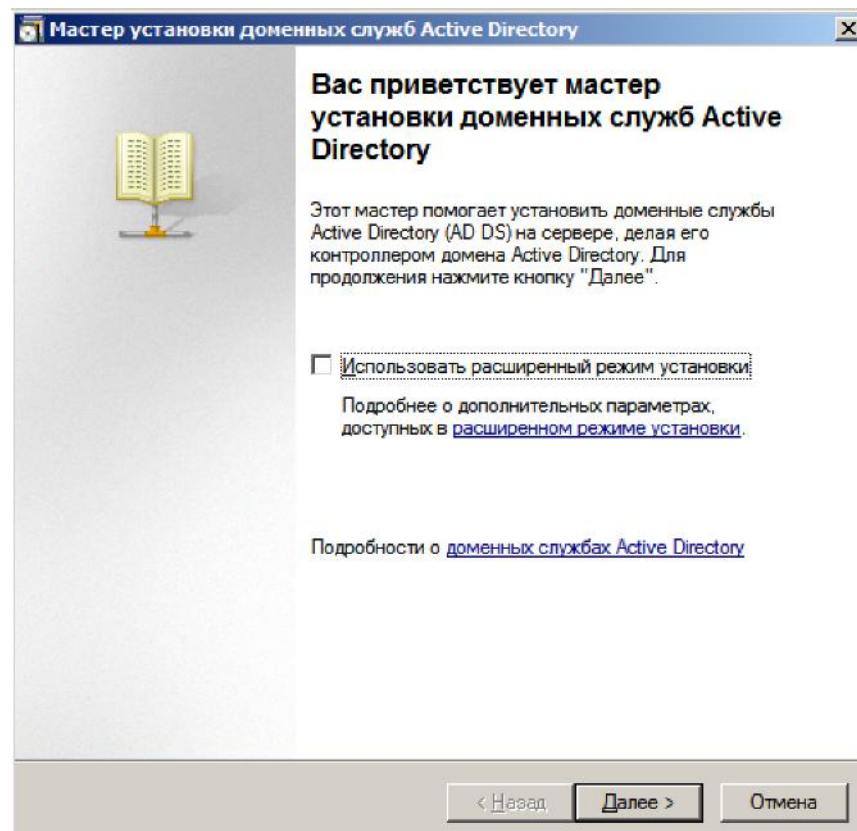


Рис. 99. Мастер установки доменных служб Active Directory

Выберем «Создать новый домен в новом лесу» (рис. 100). Следующим шагом введем полное доменное имя нового леса (FQDN). Заметьте: изменить его потом нельзя!

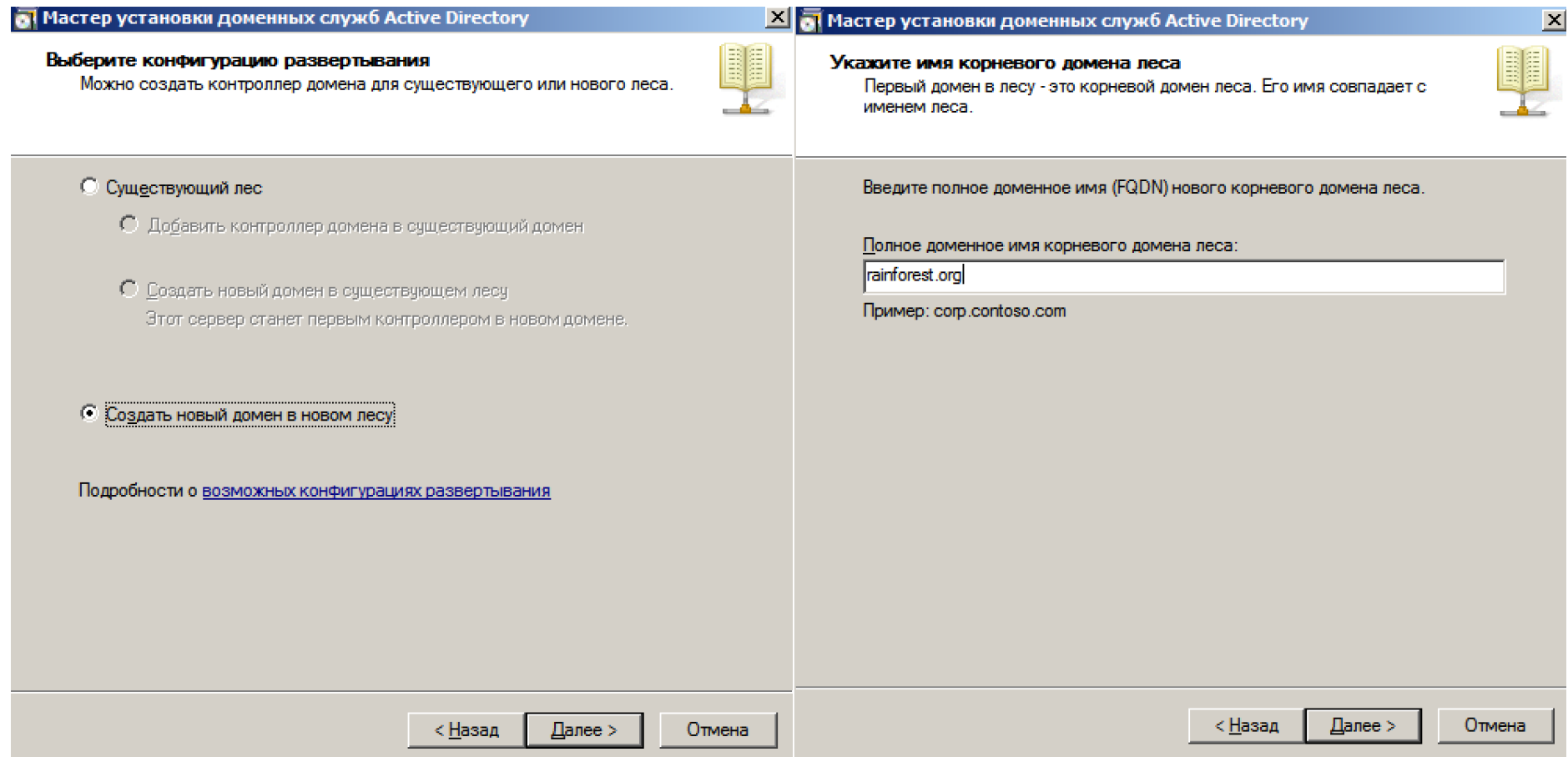


Рис. 100. Создание нового леса

Далее будет проверена уникальность имени нового леса (рис. 101).

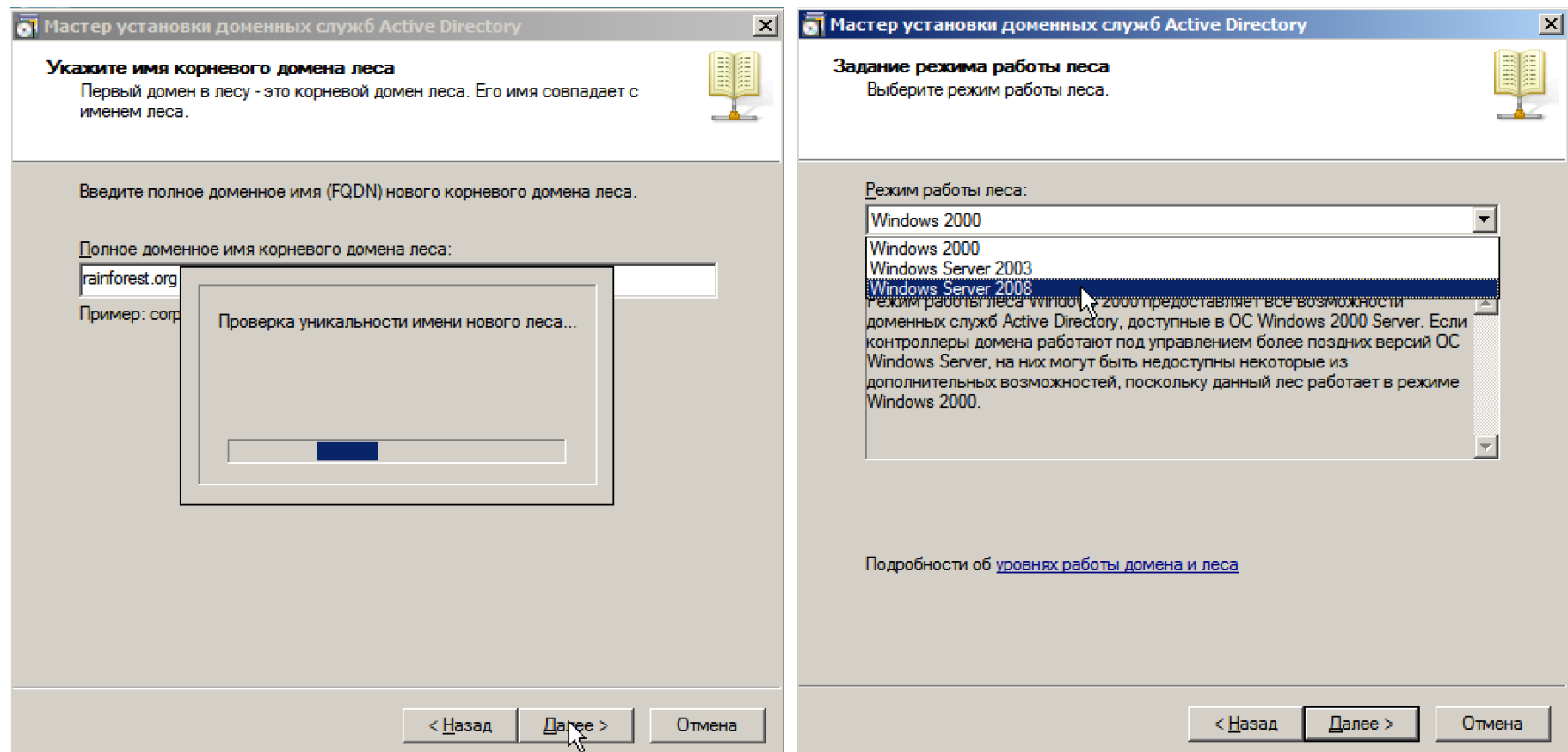


Рис. 101. Проверка уникальности имени

На следующем шаге предлагается выбрать функциональный уровень нового леса и корневого домена.

Если вы добавляете новый лес и планируете в дальнейшем использовать сервера на базе операционной системы Windows Server 2008 R2, то необходимо выбрать «Windows Server 2008 R2» (рис. 102).

При выборе различных вариантов работы леса, будут выводиться особенности его работы.

Для корректной работы контроллера домена необходимо установить роль «DNS Server». На данном этапе «Мастер настройки AD DS» предупредит также, что делегирование для этого DNS-сервера не может быть создано.

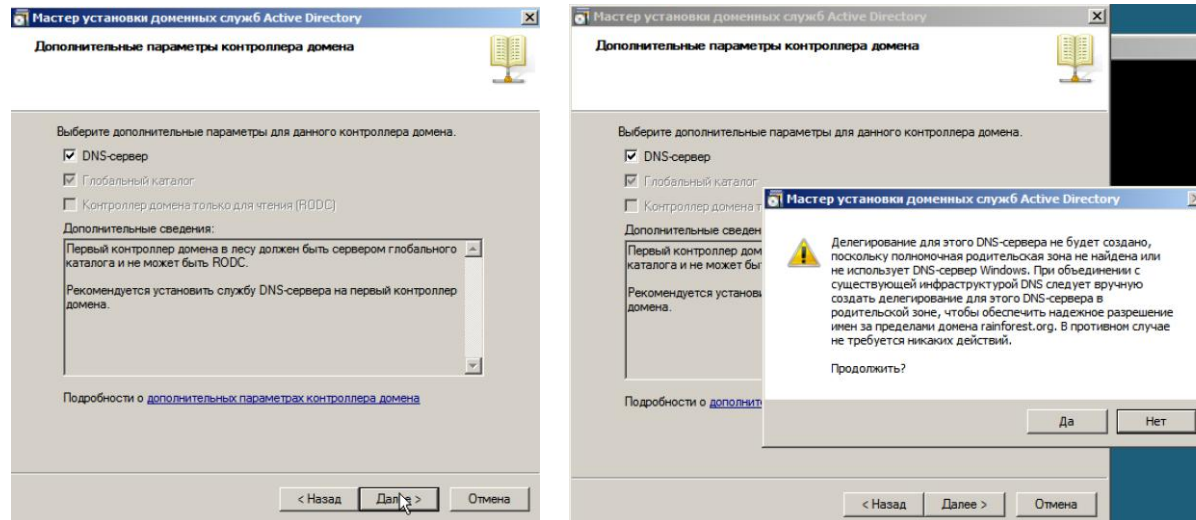


Рис. 102. Установка дополнительной роли

Теперь, при необходимости, можно изменить пути к каталогам базы данных AD DS, файлам журнала и папке SYSVOL. Рекомендуется оставить эти значения по умолчанию (рис. 103).

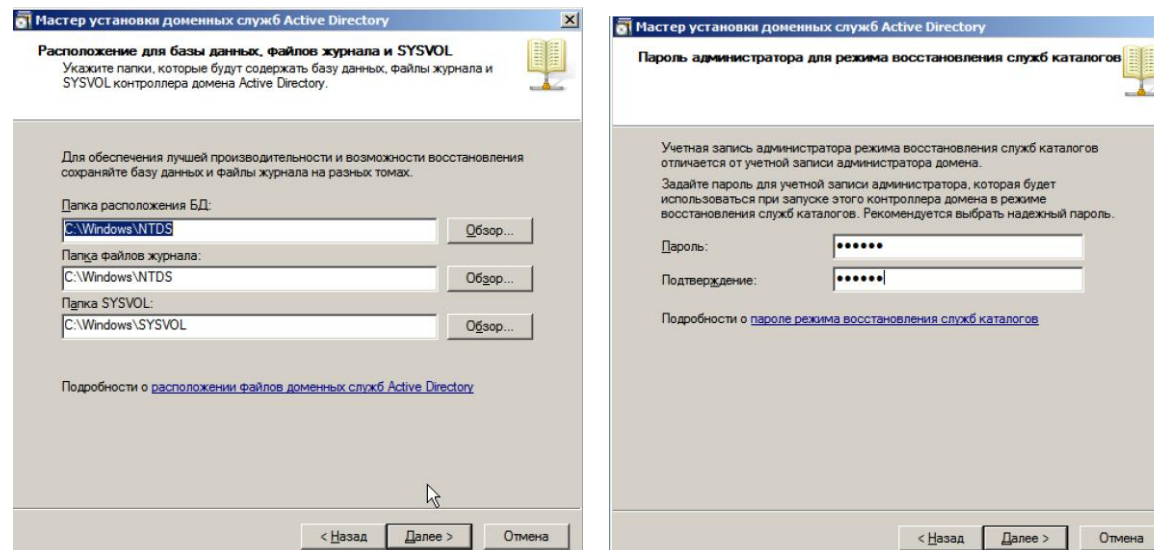


Рис. 103. Пути к базам

Указываем пароль для DSRM (Directory Service Restore Mode – режим восстановления службы каталога) и нажимаем на кнопку «Next». Данный пароль необходимо хранить в секрете.

На следующем шаге отображается сводная информация по настройке сервера (рис. 104). Имеется возможность экспортировать заданные параметры. Нажмите кнопку «Экспортировать параметры» и введите имя файла.

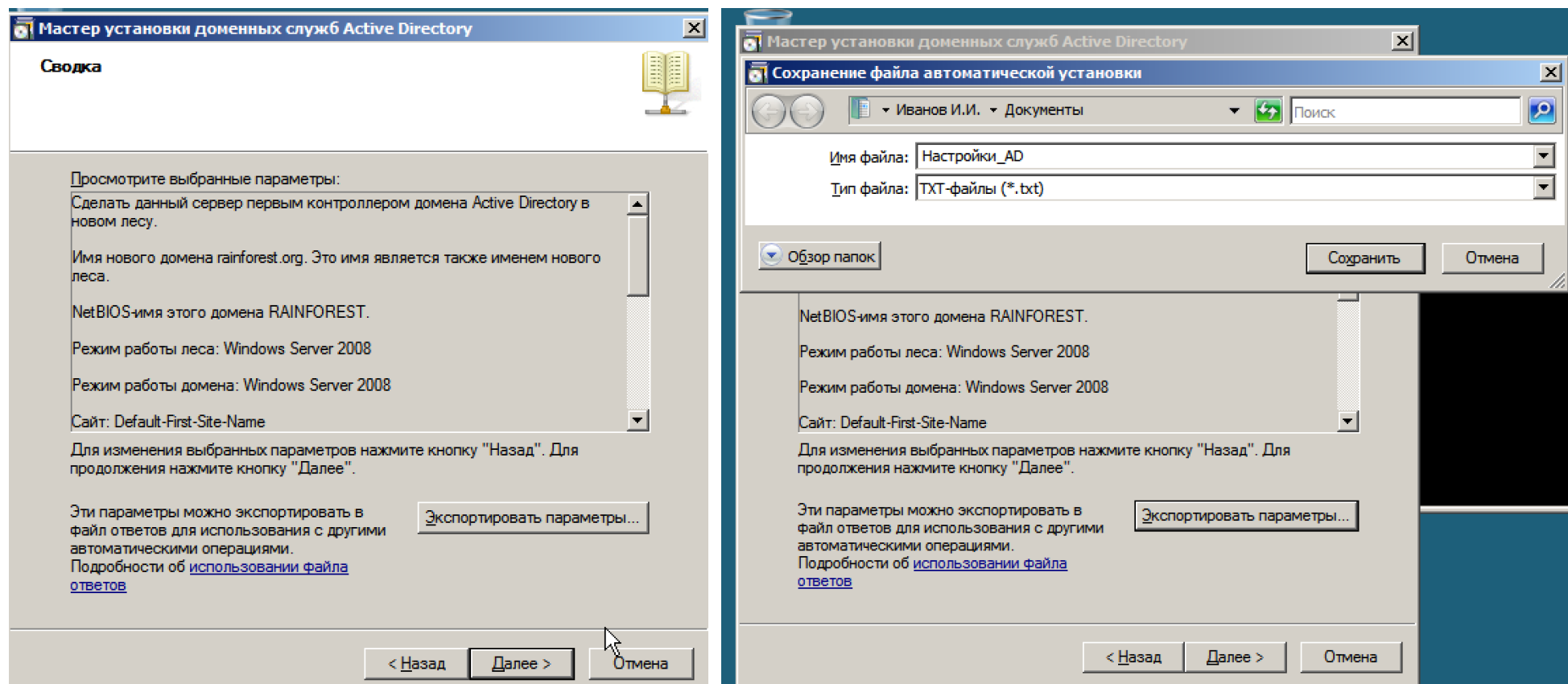


Рис. 104. Сводная информация и экспорт параметров

Нажмите «Далее». Начался процесс повышения роли сервера до уровня контроллера домена (рис. 105).

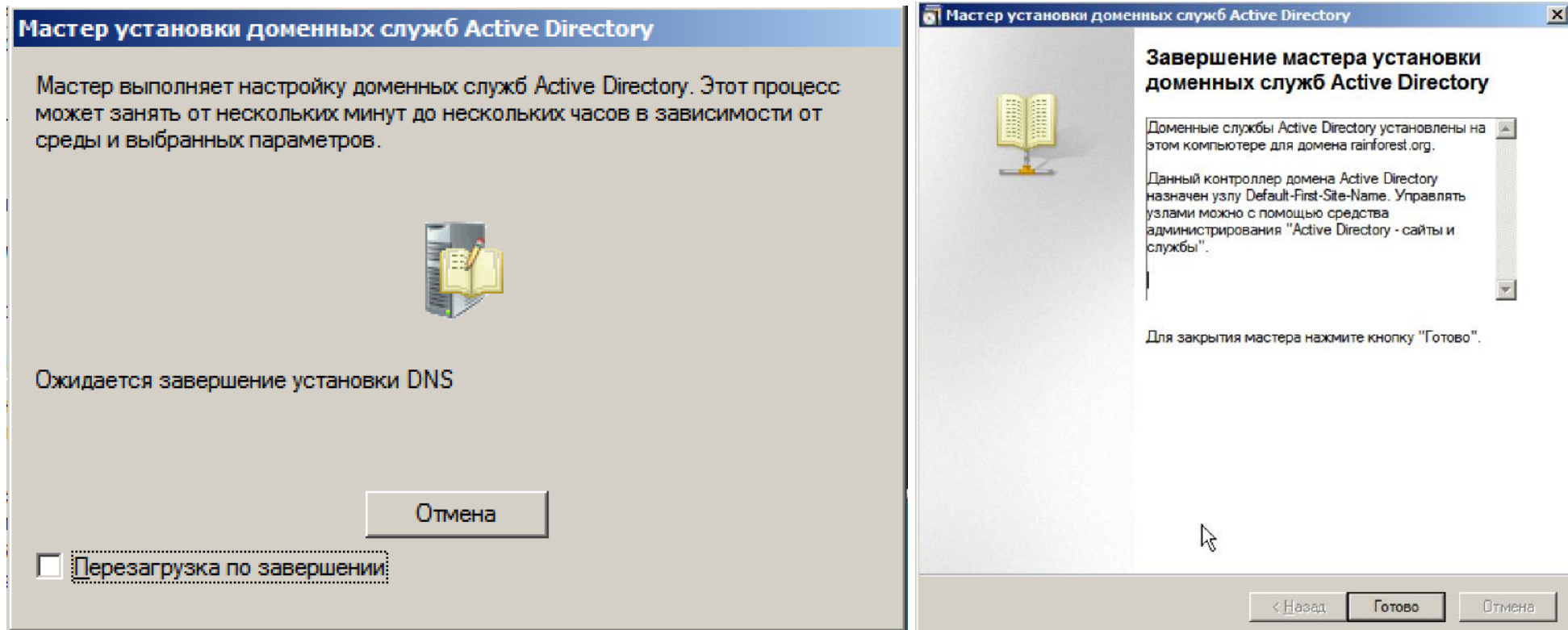


Рис. 105. Завершение установки

Процесс повышения роли сервера до уровня контроллера домена завершен. Нажимаем на кнопку «Готово». Теперь система предложит перезагрузить сервер для того, чтобы новые настройки вступили в силу.

Об этом свидетельствует наличие префикса с именем домена в имени пользователя (рис. 106).

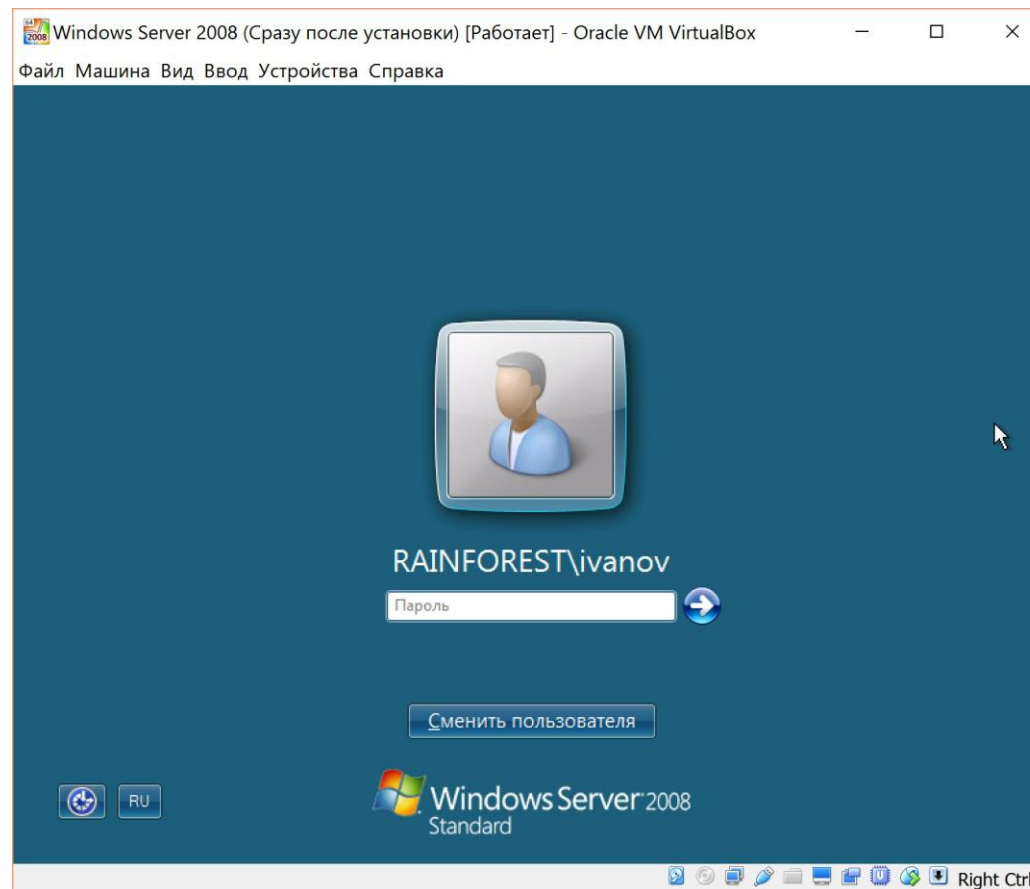


Рис. 106. Окно авторизации

Авторизуемся под своей учетной записью, пароль не изменился.

Сразу после авторизации запустим консоль Active Directory – пользователи и компьютеры и сменим себе пароль (рис. 107).

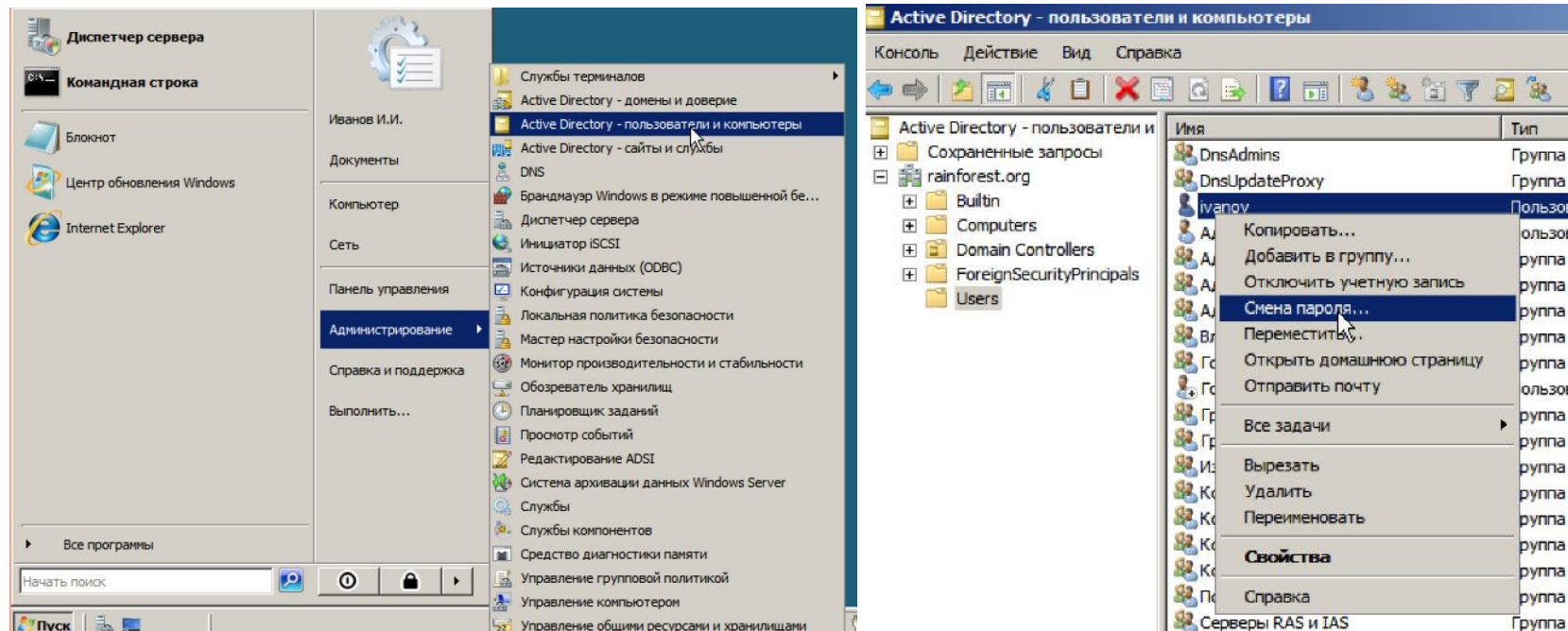


Рис. 107. Консоль Active Directory – пользователи и компьютеры

После смены пароля возможно получение сообщения о его несоответствии текущей политике паролей (рис. 108), задайте пароль, который будет удовлетворять политике паролей.

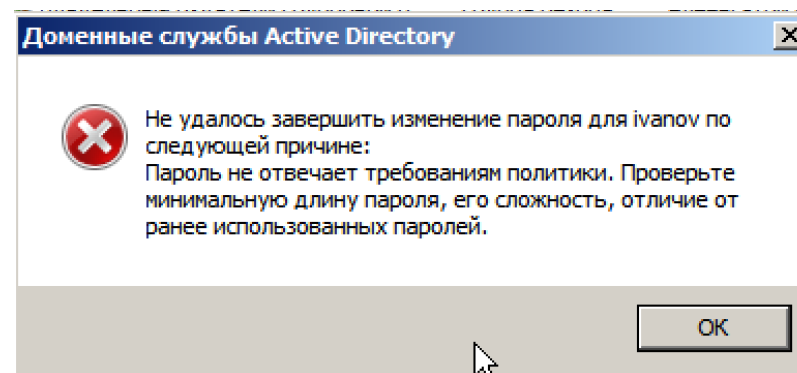


Рис. 108. Несоответствие политике паролей

Сохранение состояния виртуальной машины

Для удобства работы с практическими заданиями необходимо создать снимок виртуальной машины. Для этого выключите виртуальную машину. Перейдите на вкладку «Снимки» в VirtualBox. Выделите «Текущее состояние (изменено)» и нажмите «Сделать снимок» (рис. 109). Введите описание снимка «Установлена служба Active Directory» и нажмите ОК. Запустите виртуальную машину. Авторизуйтесь.

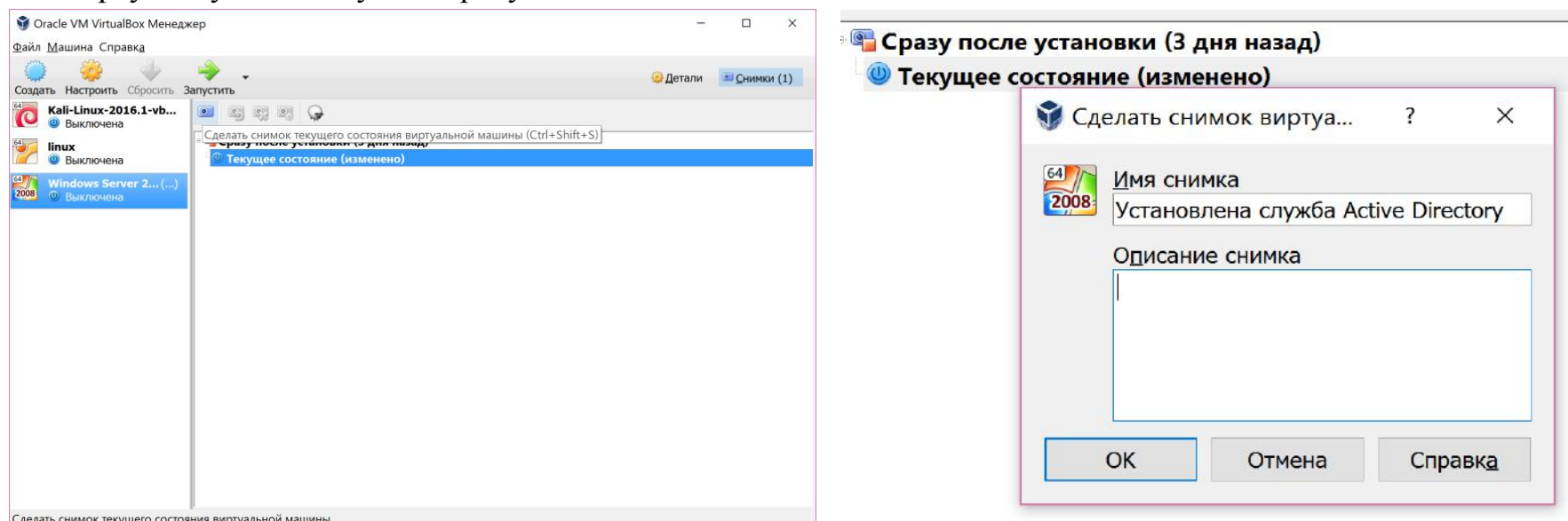


Рис. 109. Снимок виртуальной машины

Настройка групповой политики Active Directory

Механизм Групповых политик (Group Policy) позволяет автоматизировать данный процесс управления. С помощью групповых политик (ГП) можно настраивать различные параметры компьютеров и пользовательской рабочей среды сразу в масштабах сайта AD, домена, организационного подразделения (детализацию настроек можно проводить вплоть до отдельного компьютера или пользователя). Настраивать можно широкий набор параметров – сценарии входа в систему и завершения сеанса работы в системе, параметры Рабочего стола и Панели управления, размещения личных папок пользователя, настройки безопасности системы (политики паролей, управления учетными записями, аудита доступа к сетевым ресурсам, управления сертификатами и т. д.), развертывания приложений и управления их жизненным циклом.

Каждый объект групповых политик (GPO, Group Policy Object) состоит из двух частей: контейнера групповых политик (GPC, Group Policy Container), хранящегося в БД Active Directory, и шаблона групповых политик (GPT, Group Policy Template), хранящегося в файловой системе контроллера домена, в подпапках папки SYSVOL. Место, в котором хранятся шаблоны политик, – это папка %systemroot%\SYSVOL\sysvol\<имя домена>\Policies, и имя папки шаблона совпадает с глобальным уникальным идентификатором (GUID) объекта Групповая политика.

Каждый объект политик содержит два раздела: конфигурация компьютера и конфигурация пользователя. Параметры этих разделов применяются соответственно либо к настройкам компьютера, либо к настройкам среды пользователя.

Задание параметров групповых политик производится Редактором групповых политик, который можно открыть в консоли управления соответствующим объектом AD.

Каждый объект политик может быть привязан к тому или иному объекту AD – сайту, домену или организационному подразделению (а также к нескольким объектам одновременно).

Запустите консоль «Управление групповой политикой» (рис. 110).

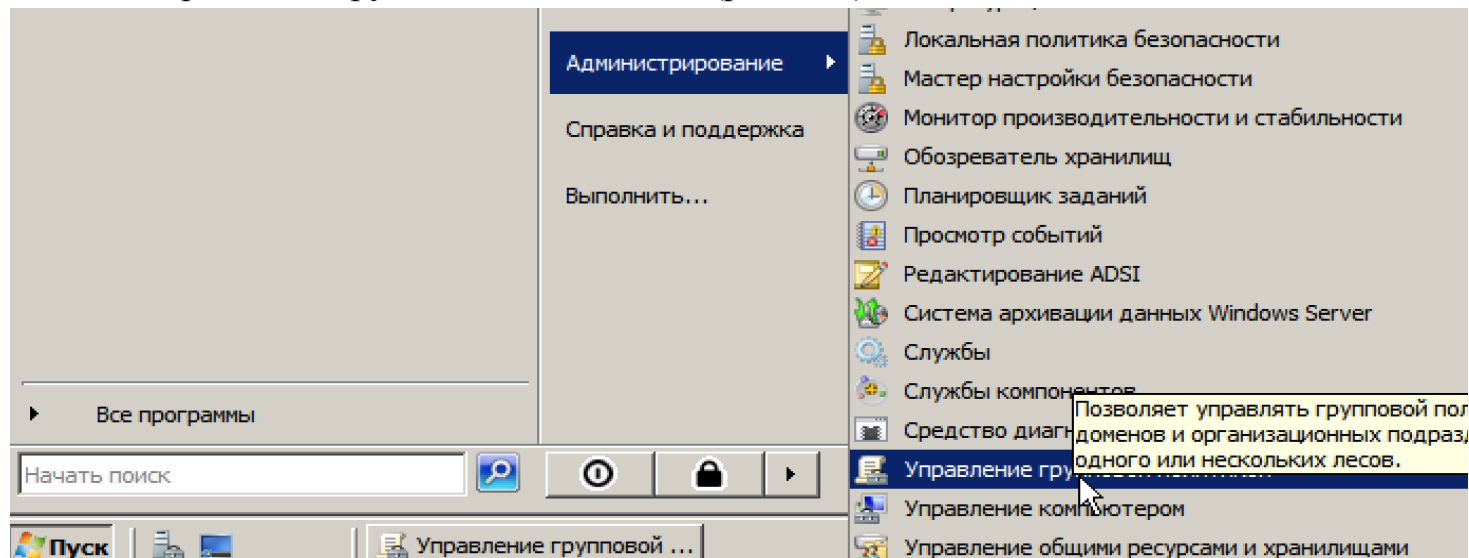


Рис. 110. Управление групповой политикой

Содержимое оснастки «Управление групповой политикой» предоставляет множество средств, предназначенных для обеспечения централизованного управления инфраструктурой организации (см. рис. 111).

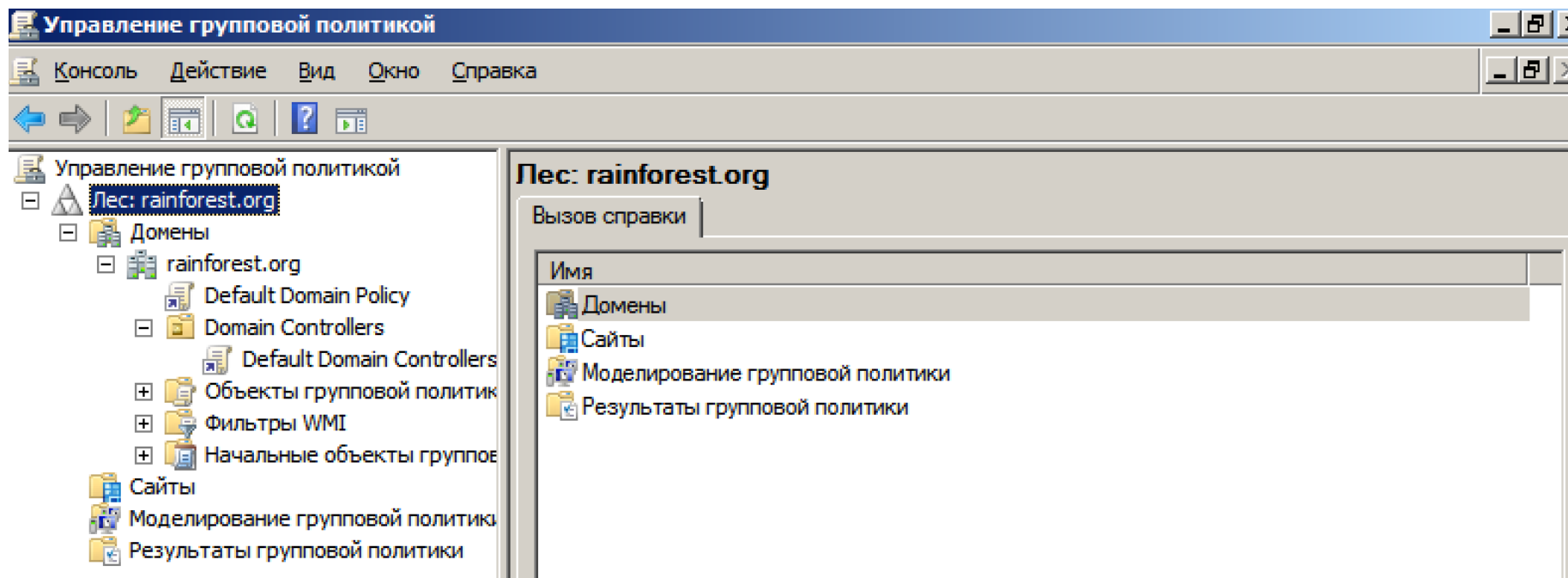


Рис. 111. Консоль управления групповой политикой

Создание и редактирование объектов групповой политики

Один или несколько параметров групповой политики, который применяется к одному или нескольким пользователям, или компьютерам, обеспечивая конкретную конфигурацию, называется объектом групповой политики. Для того чтобы создать новый объект групповой политики, выполните следующие действия.

В оснастке «Управление групповой политикой» разверните узел лес, домен, название вашего домена и выберите контейнер «Объекты групповой политики». Именно в этом контейнере будут храниться все объекты групповой политики, которые вы будете создавать.

Щелкните правой кнопкой мыши на данном контейнере и из контекстного меню выберите команду «Создать» (рис. 112).

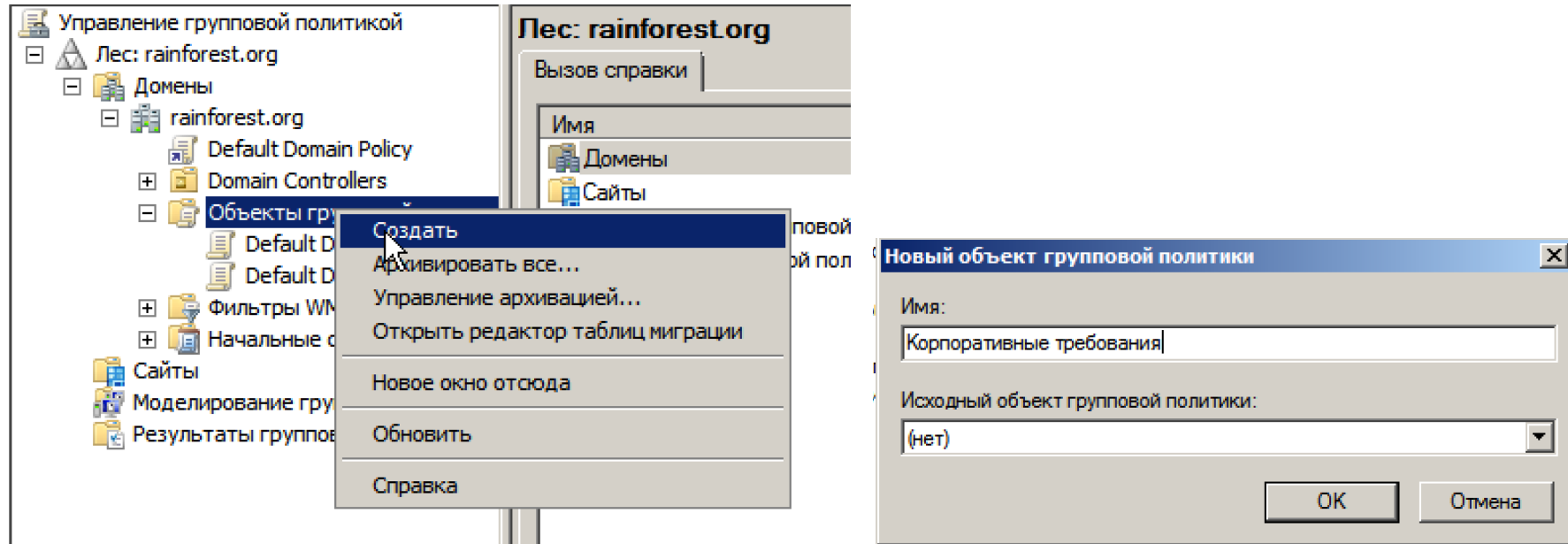


Рис. 112. Новый объект групповой политики

В диалоговом окне «Новый объект групповой политики» введите название объекта в поле «Имя», например, «Корпоративные требования» и нажмите на кнопку «ОК».

Редактирование объекта групповой политики

Как объект групповой политики будет создан, для настройки определенной конфигурации данного объекта вам нужно указать параметры групповой политики при помощи оснастки «Редактор управления групповыми политиками». Допустим, нужно отключить Windows Media Center, средство звукозаписи, а также ссылку «Игры» в меню «Пуск». Для этого выполните следующие действия.

Выберите созданный ранее объект групповой политики, нажмите на нем правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите команду «Изменить» (рис. 113).

Запустится редактор групповой политики (рис. 114).

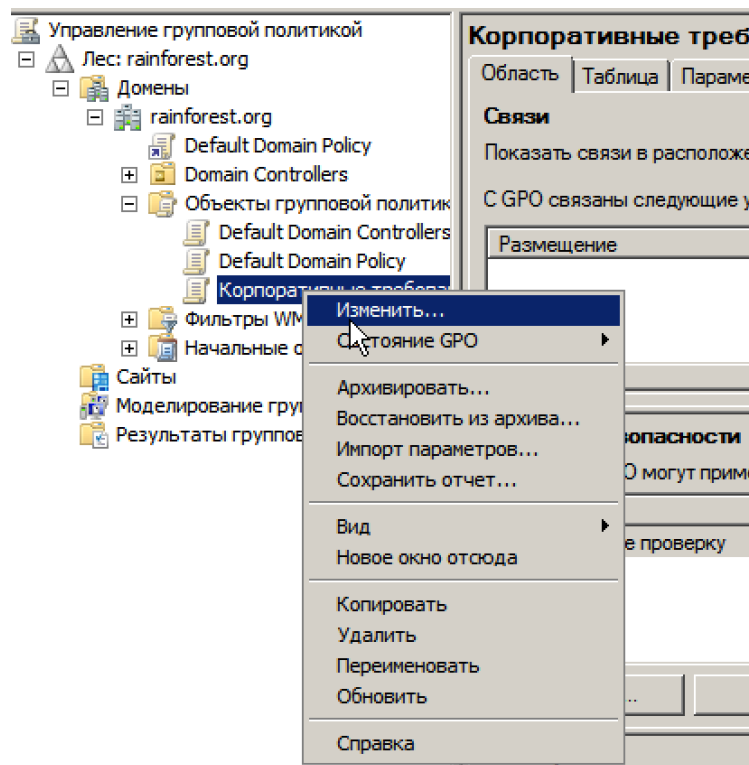


Рис. 113. Изменение объекта групповой политики

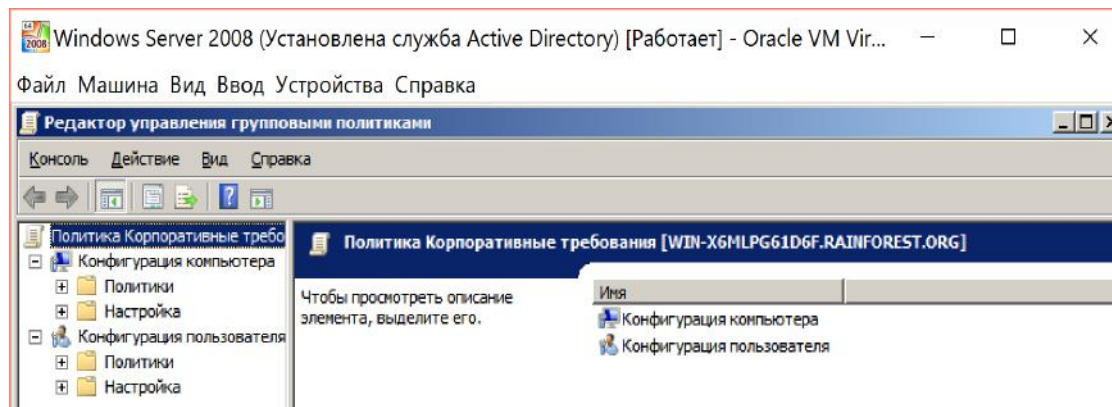


Рис. 114. Групповая политика объекта

Разверните узел Конфигурация пользователя/Политики/Административные шаблоны/Компоненты Windows/Windows Media Center (рис. 115).

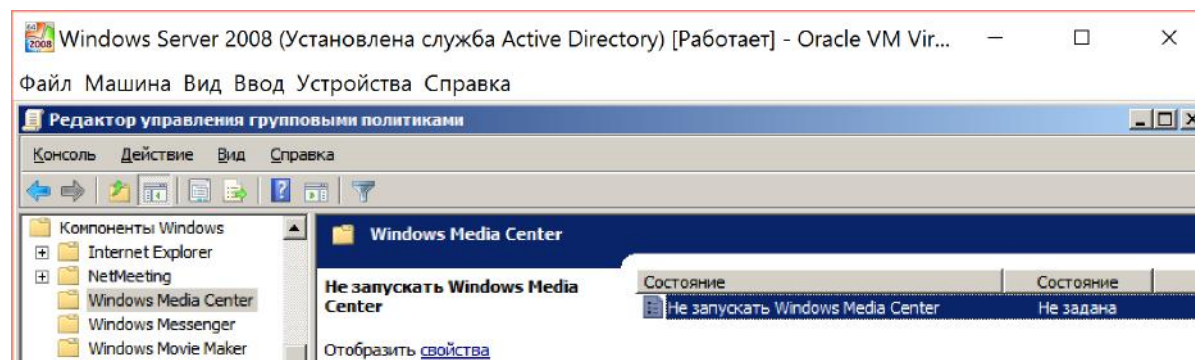


Рис. 115. Свойство групповой политики

Откройте свойства параметра политики «Не запускать Windows Media Center» и установите переключатель на опцию «Включить». В поле комментарий введите свой комментарий, например, «В связи с корпоративными требованиями не разрешается данным пользователям использовать текущее приложение» и нажмите на кнопку «ОК» (рис. 116).

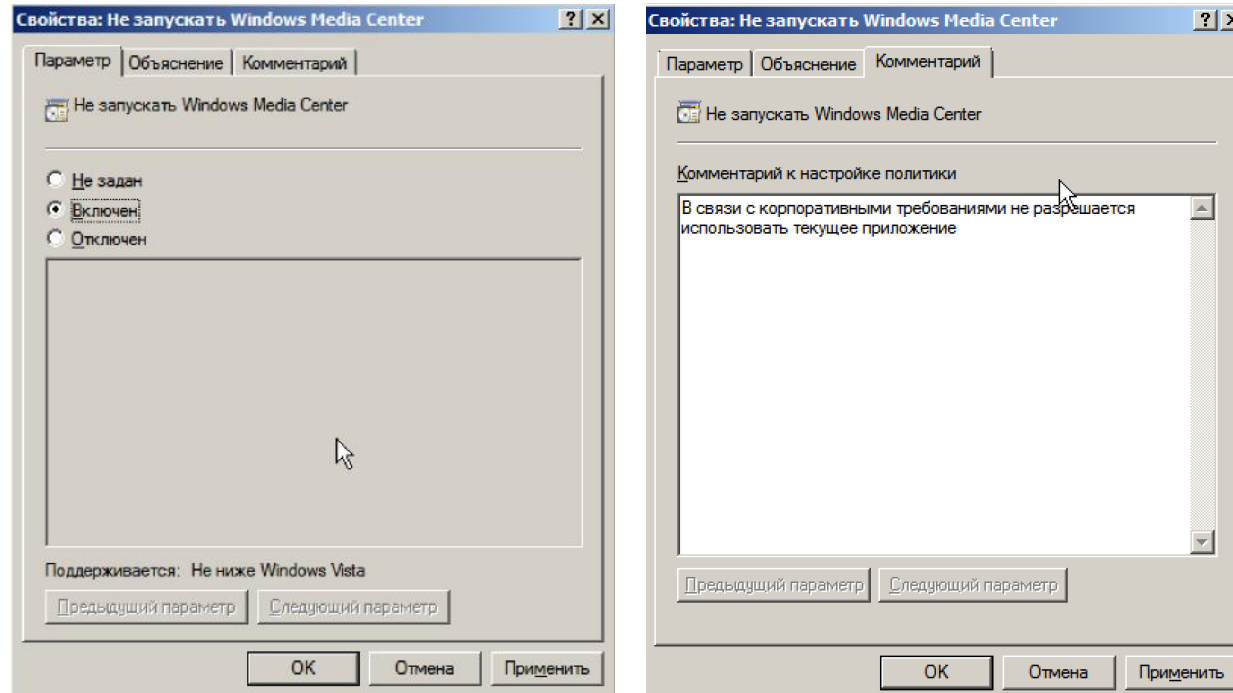


Рис.116. Редактирование свойства

Повторите аналогичные действия для параметров политик «Запретить выполнение программы «Звукозапись»» и «Удалить ссылку «Игры» из меню «Пуск»» из узла «Конфигурация пользователя\Политики\Административные шаблоны\Меню «Пуск» и панель задач».

Закройте редактор управления групповыми политиками.

Имеется удобный механизм отчетов, позволяющий быстро просмотреть, что же изменено в политике (рис. 117). Находясь в объекте групповой политики, перейдите на вкладку Параметры, ознакомьтесь с измененными, по сравнению с политикой по умолчанию параметрами.

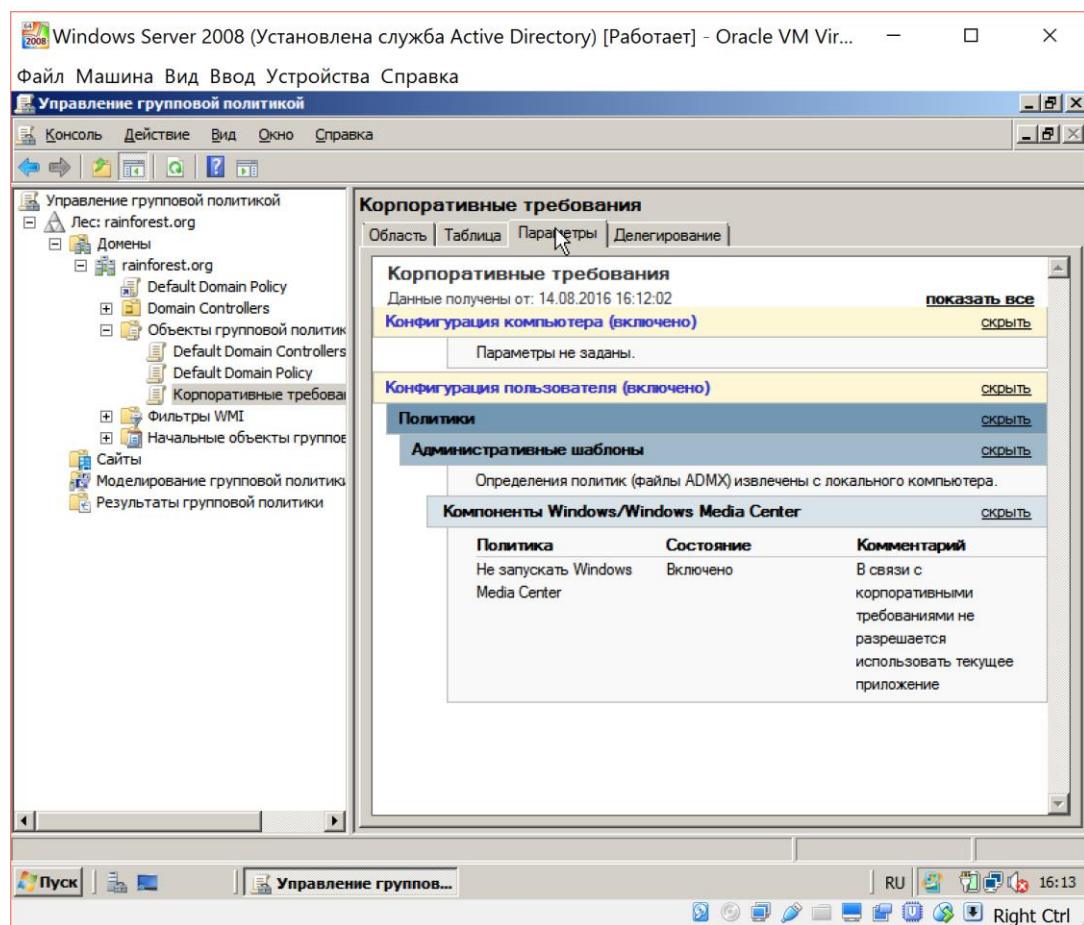


Рис. 117. Параметры групповой политики

В окне будут перечислены все измененные параметры.

Если вы создаете много объектов групповых политик, для вас окажется также удобной возможность добавления комментариев к самим объектам групповых политик. Для добавления комментария к GPO, выполните следующие действия.

Выберите созданный ранее объект групповой политики, нажмите на нем правой кнопкой мыши и из контекстного меню выберите команду «Изменить» (рис. 118).

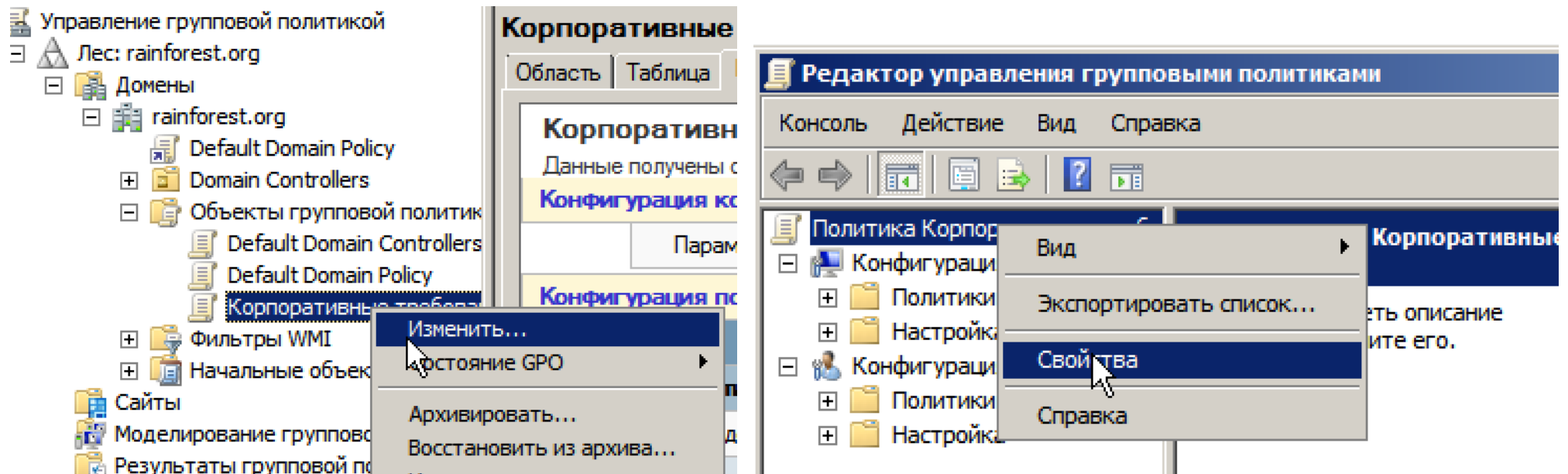


Рис. 118. Изменение объекта групповой политики

В дереве консоли оснастки «Редактор управления групповыми политиками» нажмите правой кнопкой мыши на корневом узле и из контекстного меню выберите команду «Свойства».

В диалоговом окне «Свойства: имя объекта групповой политики» перейдите на вкладку «Комментарий» и введите примечание для вашего GPO, например, «Этот объект групповой политики запрещает указанным пользователям использовать мультимедийные приложения, а также игры в организации» (рис. 119).

Просмотреть комментарий можно на вкладке «Таблица» объекта групповой политики.

По окончании работ создайте снимок виртуальной машины.

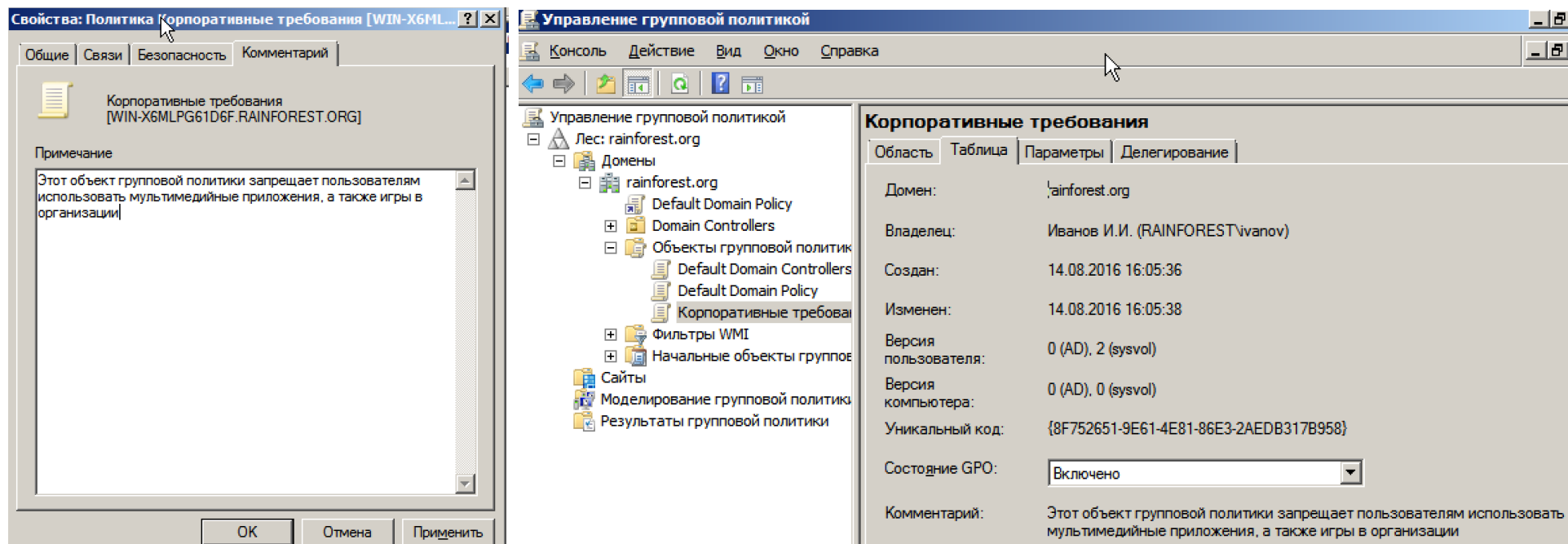


Рис. 119. Комментарий, комментарий к объекту групповой политики

Контрольные вопросы

1. Почему не следует работать под учетной записью администратора?
2. Поясните причину, по которой администратору не следует сбрасывать пароль пользователю?
3. Почему нельзя изменить полное доменное имя леса Active Directory после установки?
4. Чем отличаются друг от друга режимы работы леса Active Directory?
5. Назначение групповой политики безопасности?
6. В чем отличие доменной групповой политики безопасности от локальной политики безопасности?
7. Назначение объектов групповой политики?
8. Как быстро просмотреть содержимое групповой политики объекта?

УПРАВЛЕНИЕ ЖЕСТКИМИ ДИСКАМИ

Консоль управления дисками

Управление устройствами хранения данных осуществляется с помощью консоли управления дисками и утилиты diskpart.exe

Установка жестких дисков

Зайдите в настройки виртуальной машины Windows Server в среде VirtualBox, нажав кнопку «Настройки» (рис. 120). Перейдите к пункту «Носители» и добавьте 3 новых носителя к существующему SATA-контроллеру.

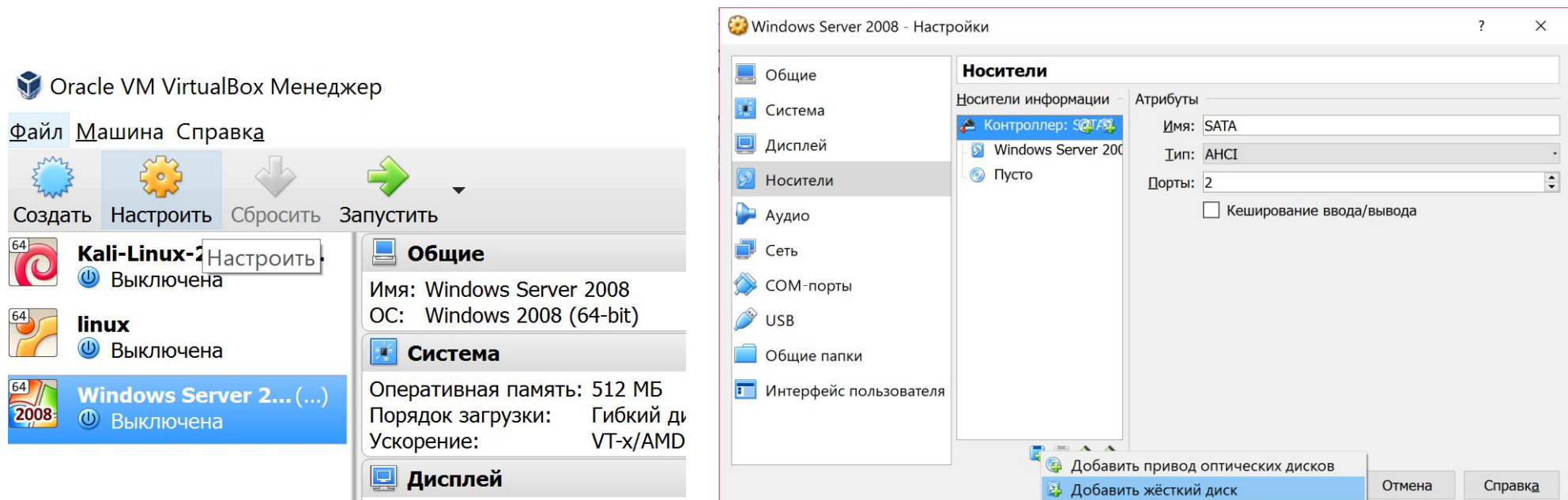


Рис. 120. Настройки виртуальной машины

Среда задаст вопрос с предложением выбрать существующий диск или создать новый. Создадим новый, укажем его тип, выберем динамический формат хранения, выберем размер диска в районе 200 Мб, размер выбираем, сдвигая ползунк (рис. 121).

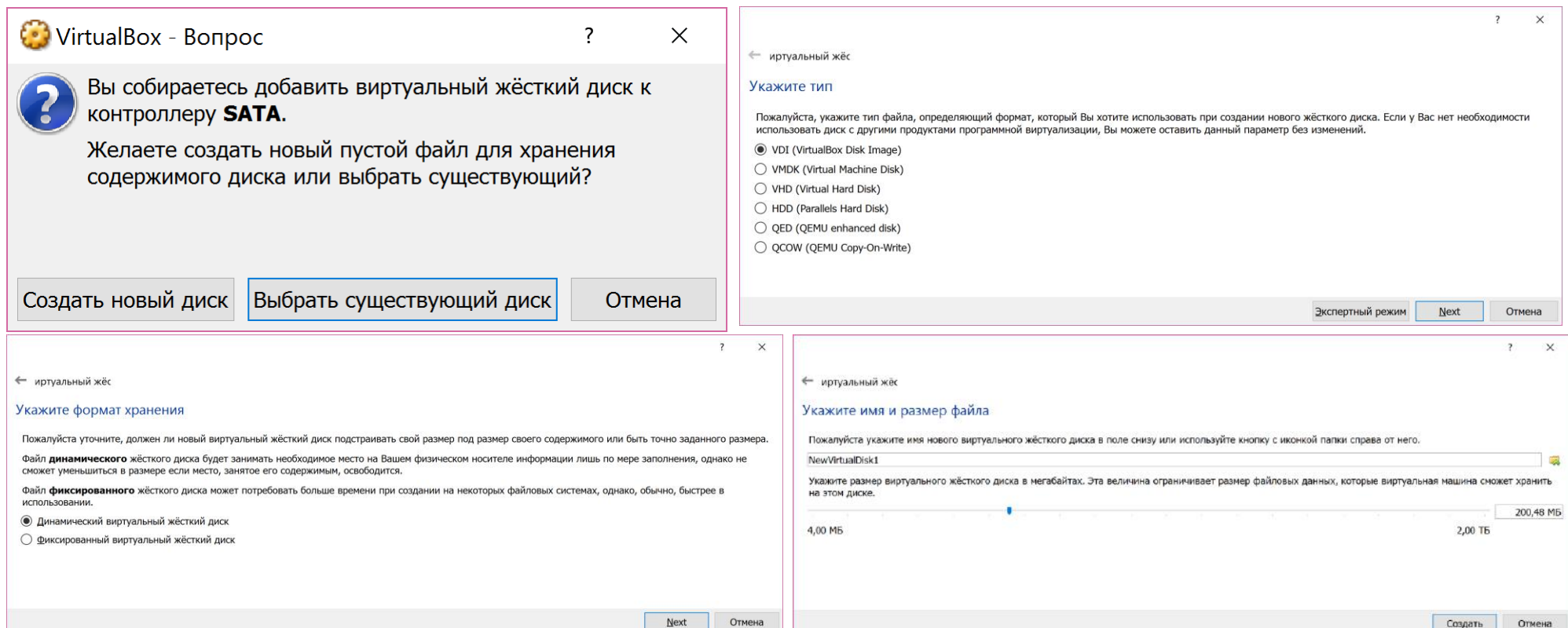


Рис. 121. Тип диска

В результате у нас появится новый жесткий диск в системе (рис. 122). Повторите процедуру и добавьте еще 2 жестких диска с аналогичными параметрами.

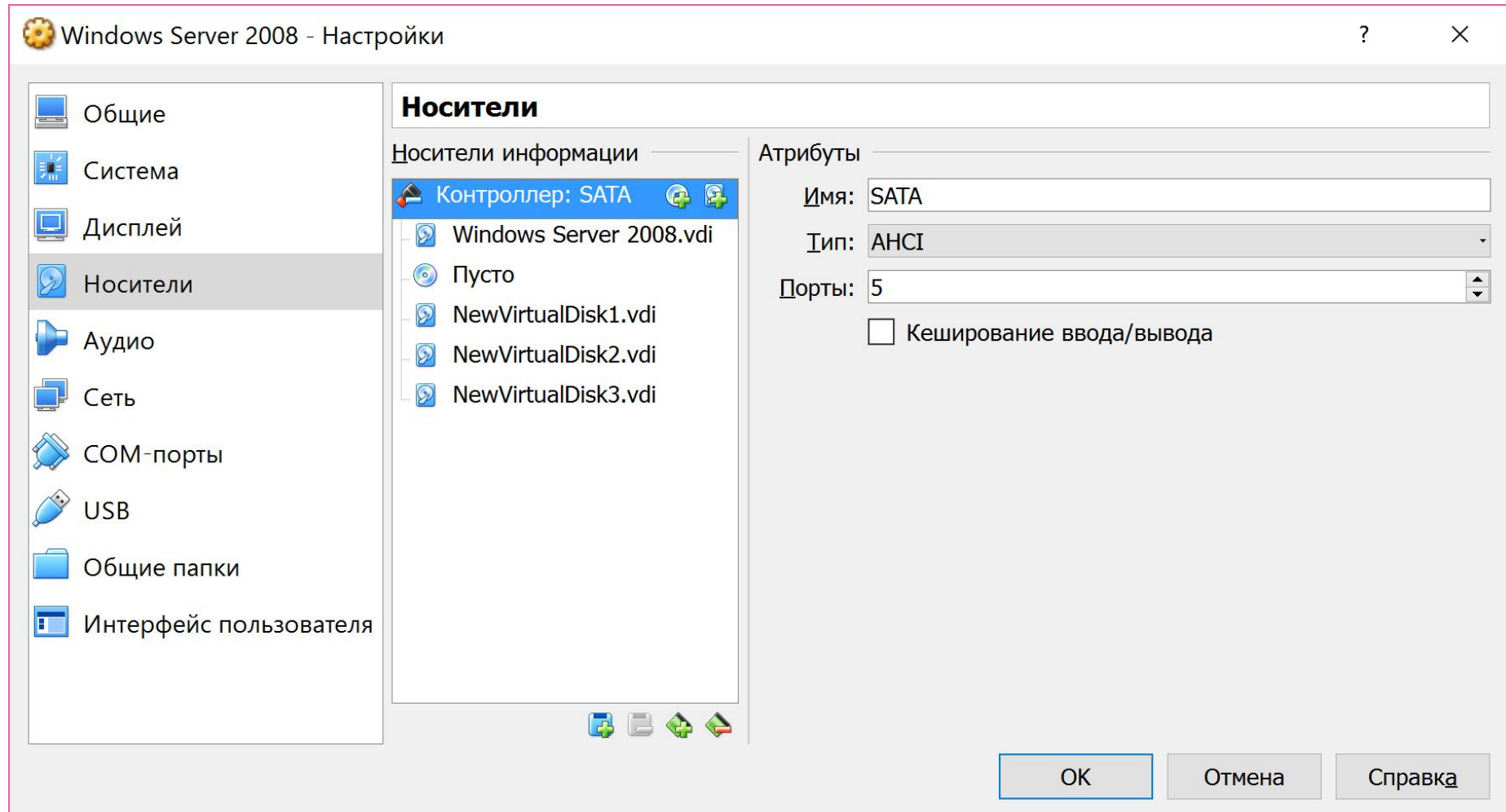


Рис. 122. Новые жесткие диски

После завершения добавления жестких дисков запустите виртуальную машину с Windows Server в среде VirtualBox. Затем запустите diskmgmt.msc (рис. 123). При первом включении системы с новыми дисками и запуске консоли система обнаружит неинициализированные жесткие диски. Оставим настройки по умолчанию и нажмем ОК.

Ознакомьтесь со справочным материалом о разбиении на разделы GPT и MBR.

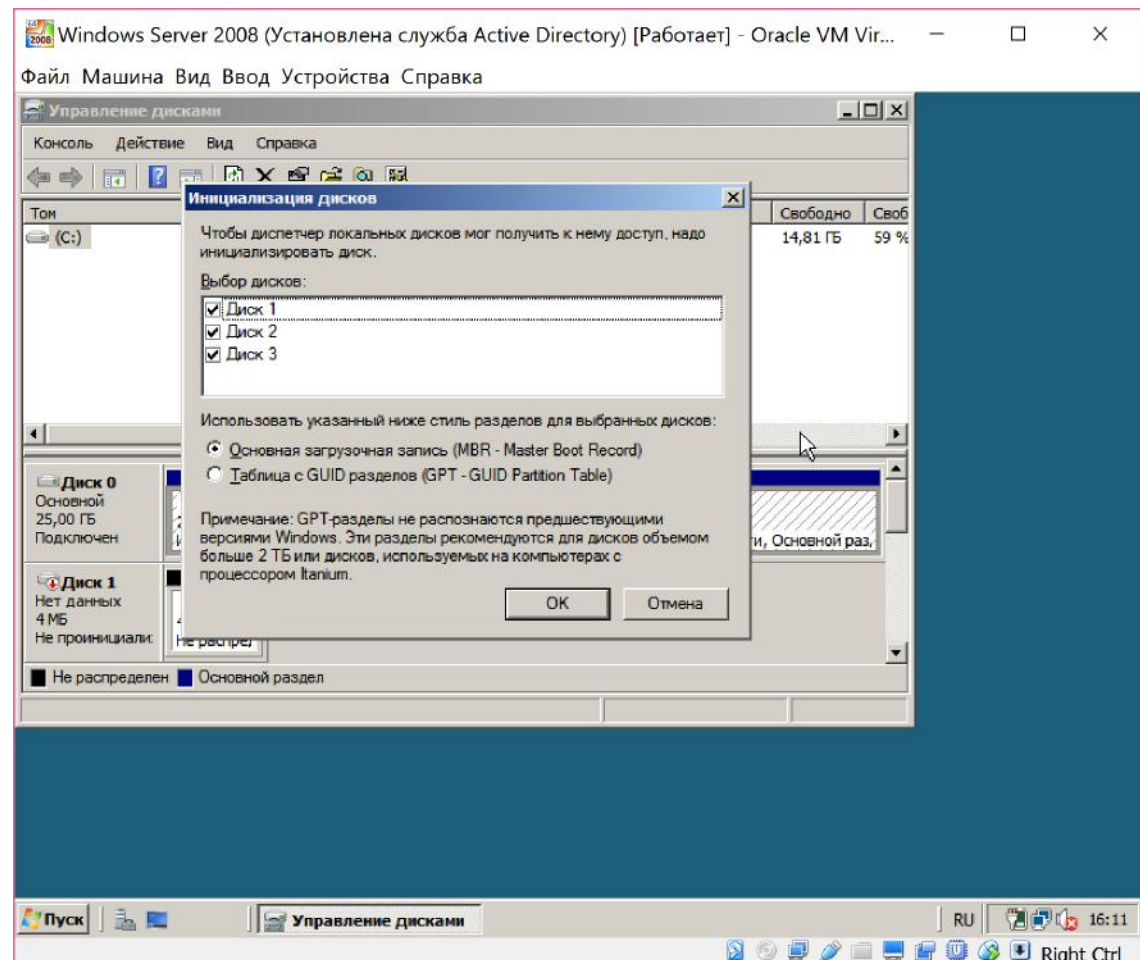
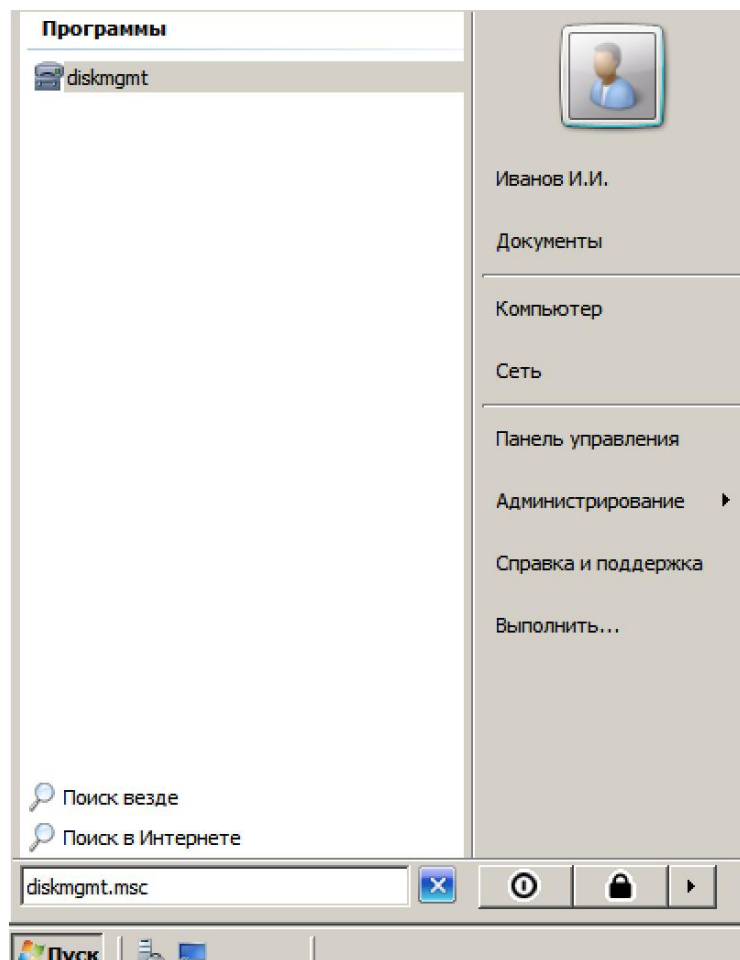


Рис. 123. Консоль управления дисками

Ознакомьтесь с представлением носителей информации в консоли «Управление дисками» (рис. 124).

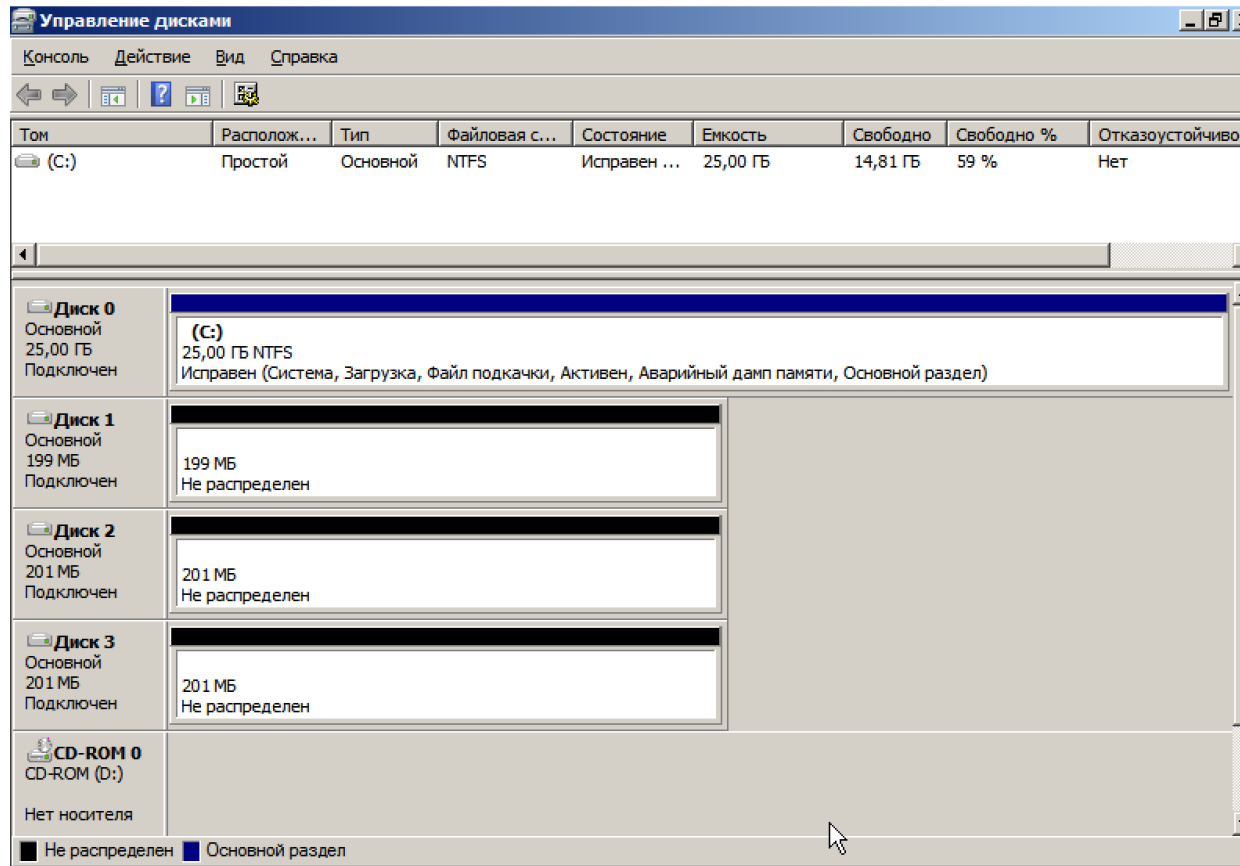


Рис. 124. Инициализированные жесткие диски

Преобразование жестких дисков

На данный момент все диски в системе являются базовыми. Преобразуем их в динамические. Выберем «Диск 1» и преобразуем его в динамический, выбрав соответствующий пункт в ПКМ, проверим выбор жесткого диска (рис. 125).

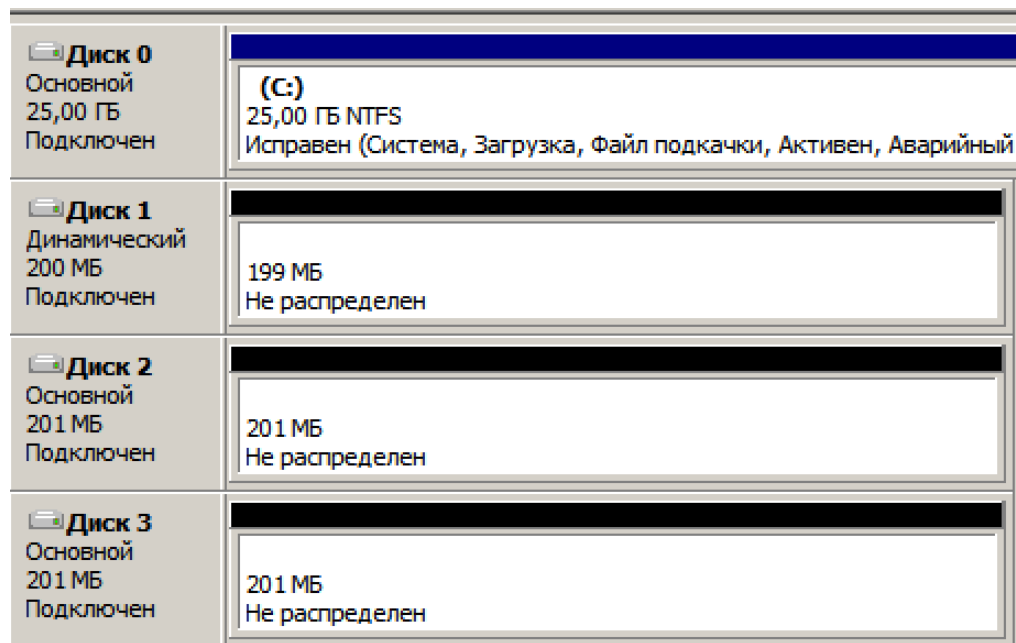
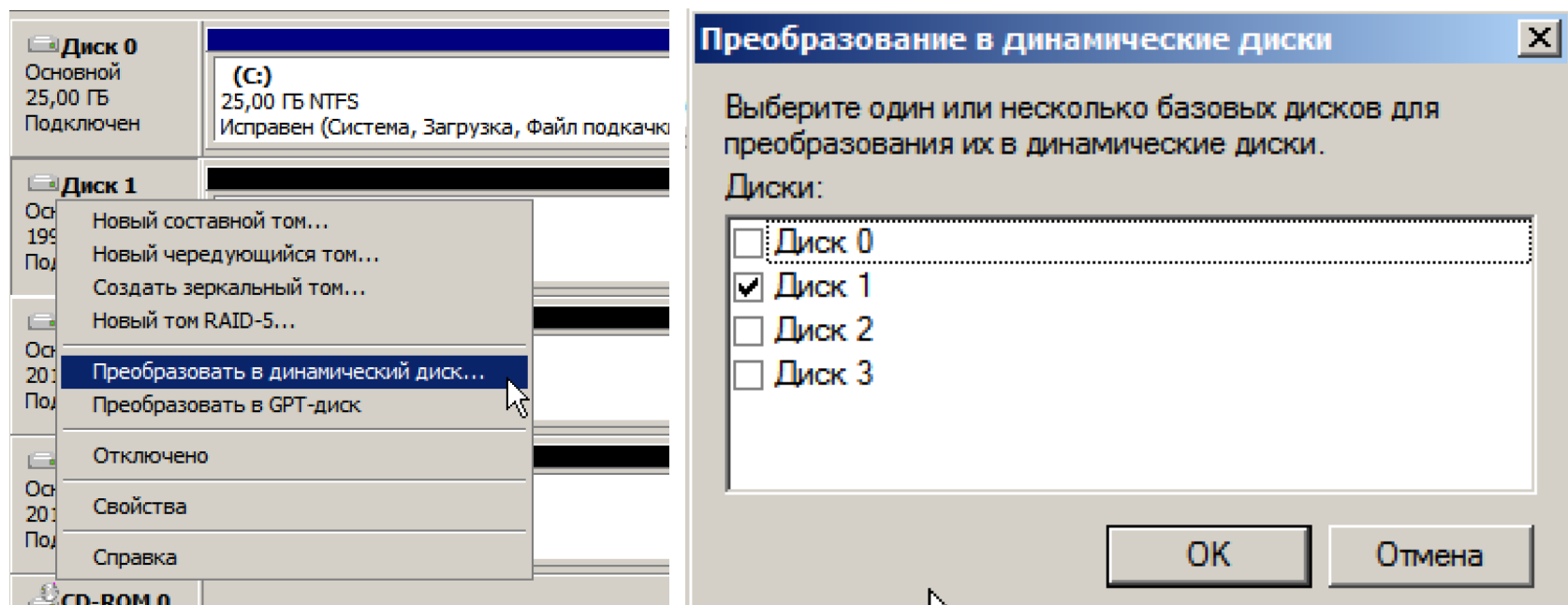


Рис. 125. Преобразование в динамический диск

Создание составного тома

Создайте составной том из оставшихся двух нераспределенных дисков, используя диски 2 и 3. Щелкните ПКМ на диске 2 и выберите «Новый составной том...» (рис. 126).

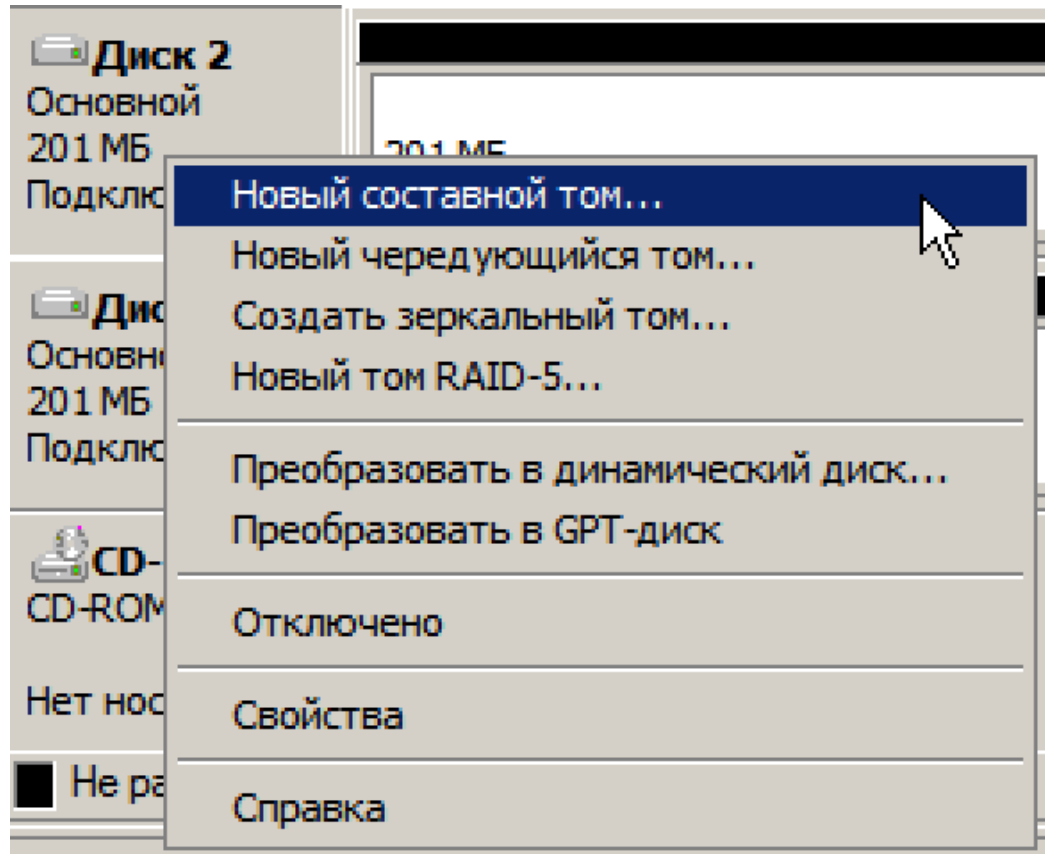


Рис. 126. Создание составного тома

Запустится место создания составных томов (рис. 127). На этапе выбора дисков выберите диски 2 и 3. Следующим шагом выберите букву диска или путь. На этапе форматирования введите метку тома, обозначающую что это составной том и отметьте галку быстрого форматирования. Будет выведено предупреждение при преобразовании дисков.

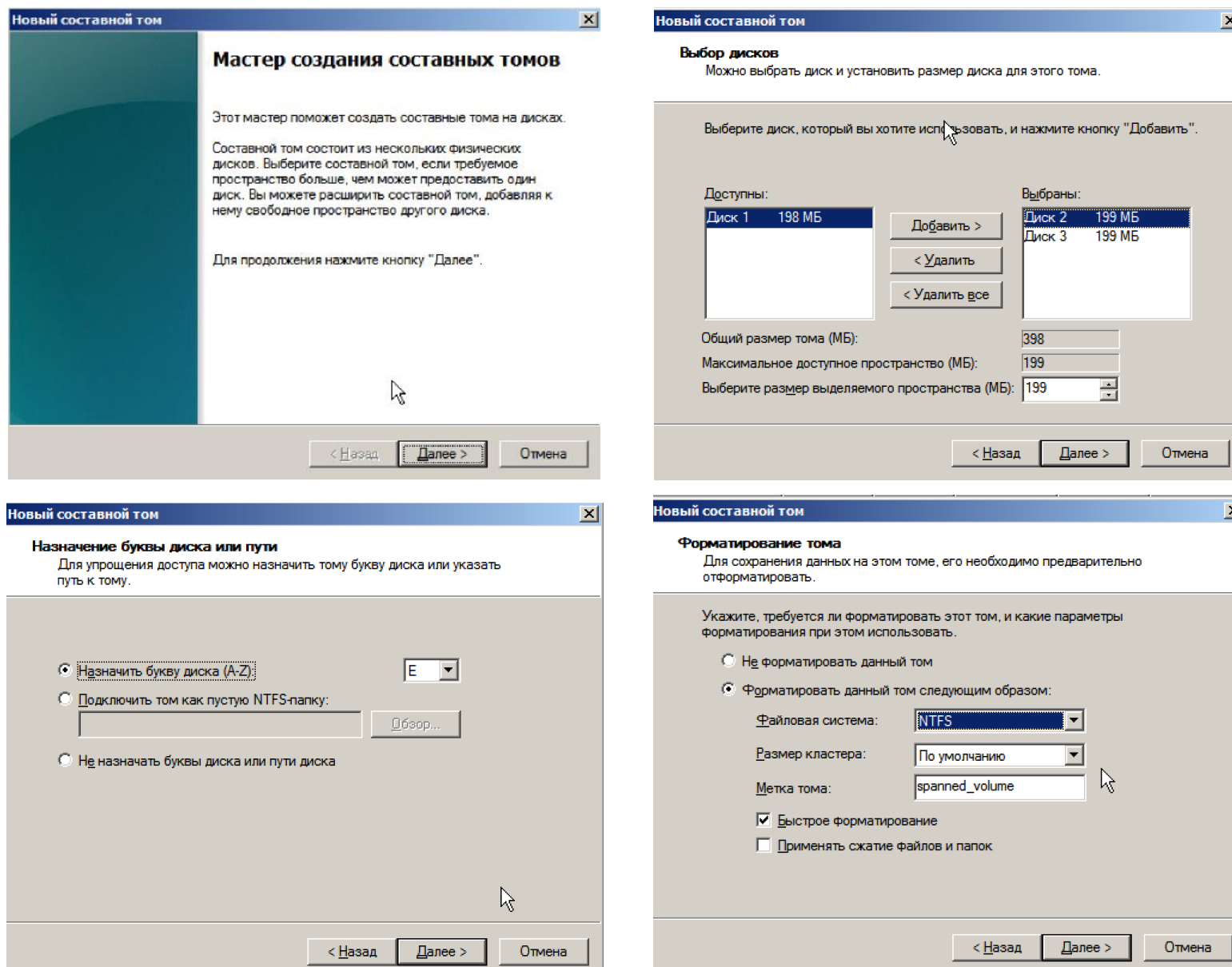


Рис. 127. Мастер создания составных томов

После преобразования в динамический том пропадет возможность загрузки установленных на них операционных систем MS Windows (рис. 128).

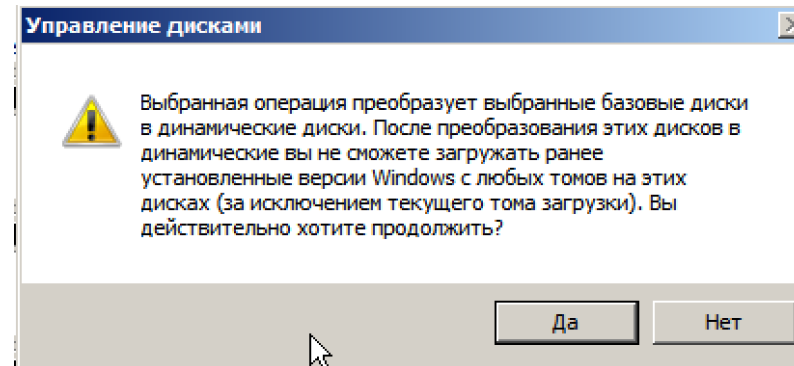


Рис. 128. Создание составного тома

В случае успешного завершения создания составного тома он появится в консоли (рис. 129).

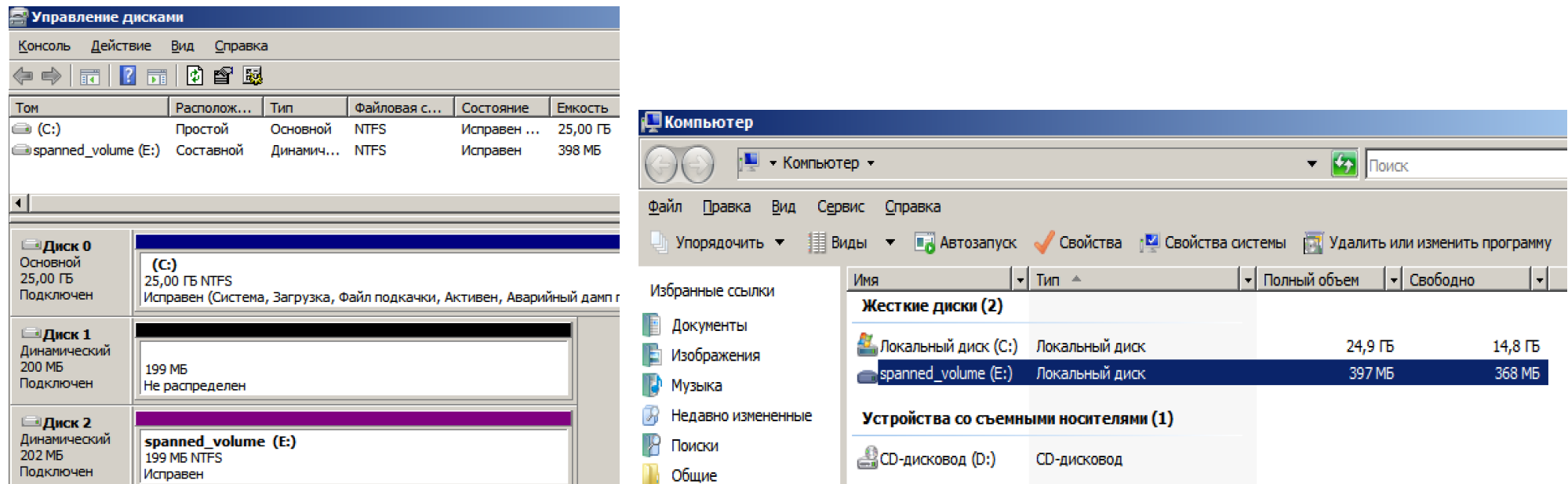


Рис. 129. Созданный составной том

Сжатие и шифрование

Процедура сжатия тома может быть выполнена разными способами. Можно выставить атрибут «Сжать этот диск» для экономии места в свойствах жесткого диска (рис. 130).

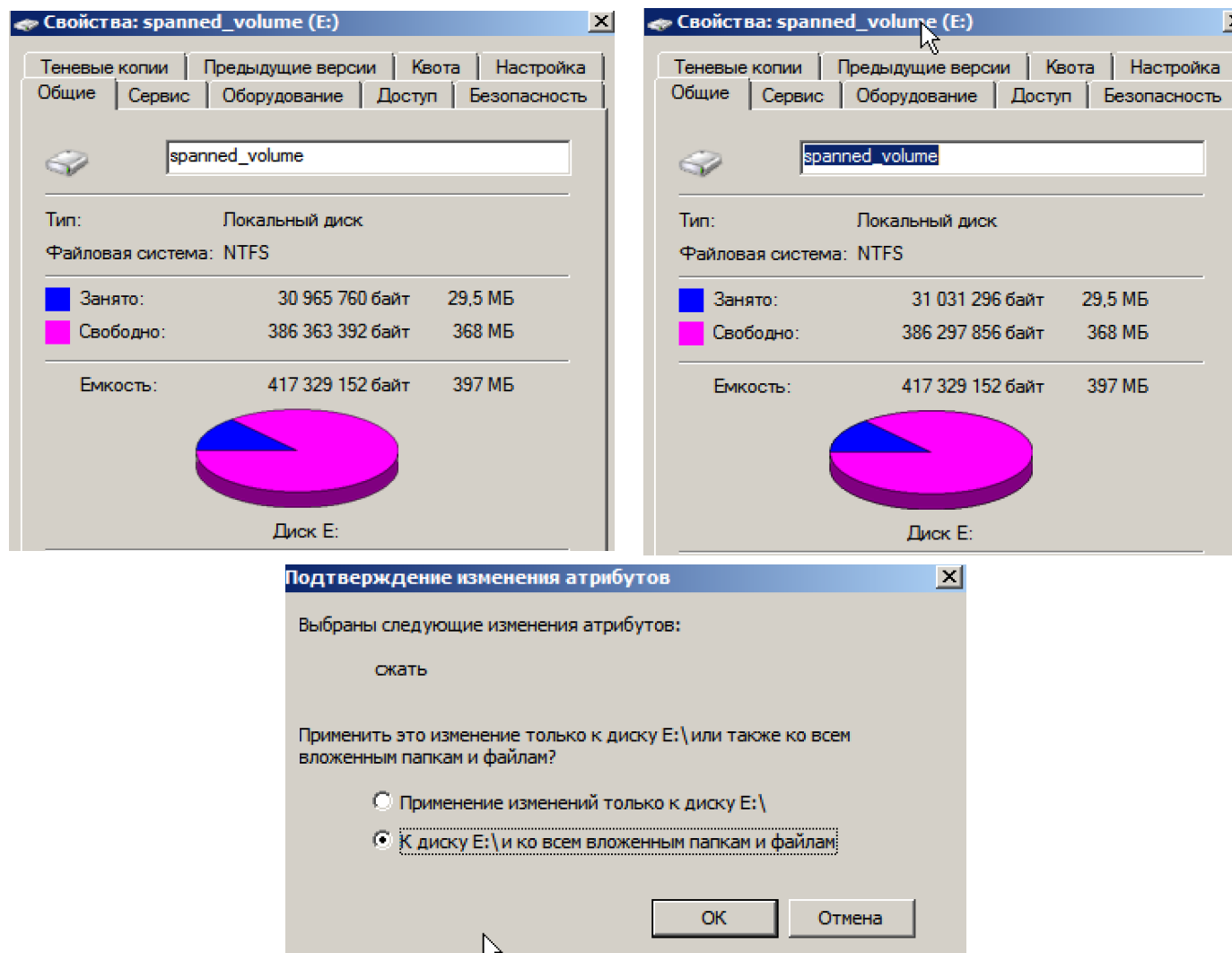


Рис. 130. Установка атрибута сжатие

Либо в консоли управления дисками в контекстном меню выбрать соответствующую опцию (рис. 131). В консоли управления дисками выберите том для сжатия и в параметрах сжатия введите в поле «Размер сжимаемого пространства» 100 Мб и нажмите ОК.

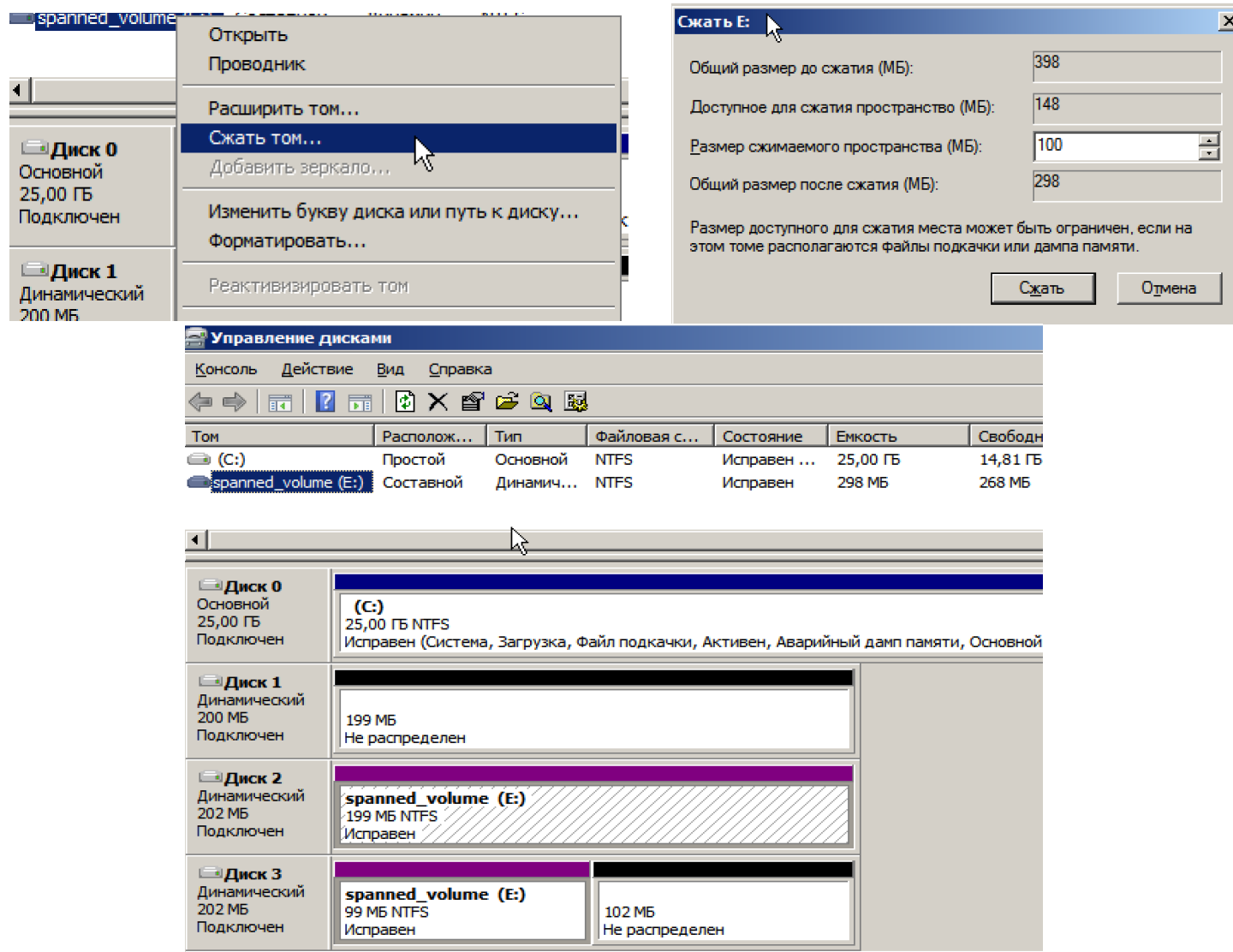


Рис. 131. Сжатие тома

Архивация и восстановление

Для отработки задания добавьте в виртуальную машину дополнительный диск размером не менее системного диска (25–30 Гб) и инициализируйте его как простой том (рис. 132).

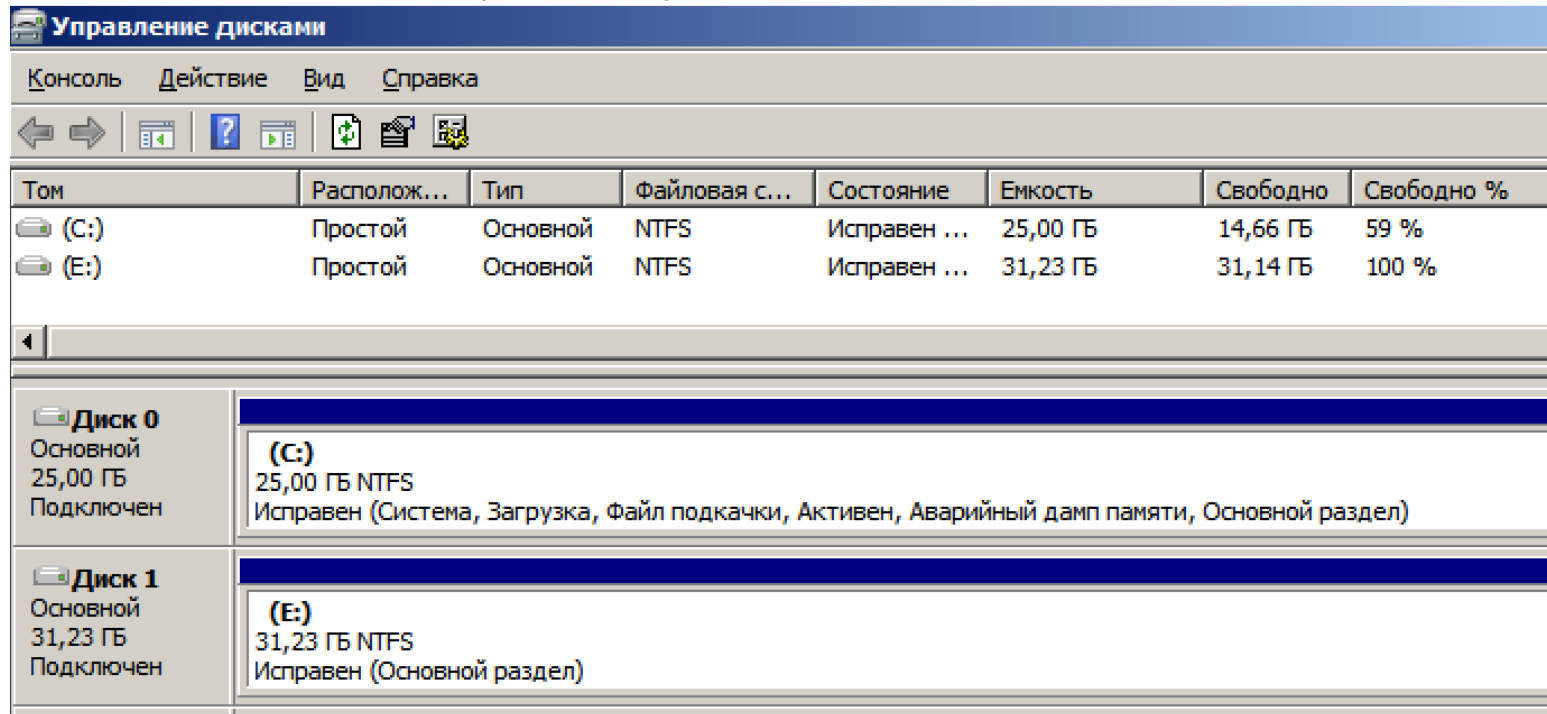


Рис. 132. Новый том

Затем в диспетчере сервера добавьте компонент «Возможности системы архивации данных Windows Server» (рис. 133). Установите компонент и запустите «Систему архивации данных Windows Server» через меню «Пуск-Администрирование».

После установки компонента необходимо настроить работу системы архивации данных Windows Server.

Настроим расписание архивации, щелкнув соответствующий пункт в блоке «Действия» (рис. 134).

На этапе выбора конфигурации архивации доступны варианты архивировать весь сервер или настроить выбор томов. Выберите «Настраиваемый» и на следующем шаге укажите только диск «C».

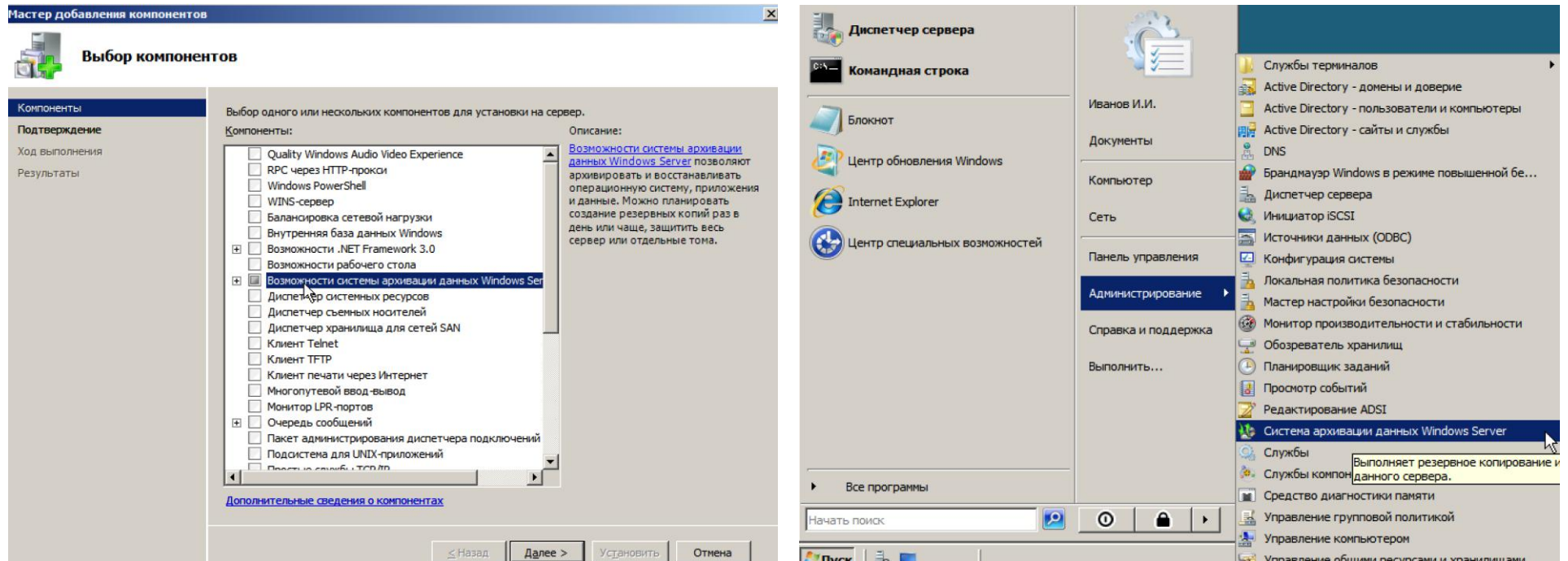


Рис. 133. Архивация

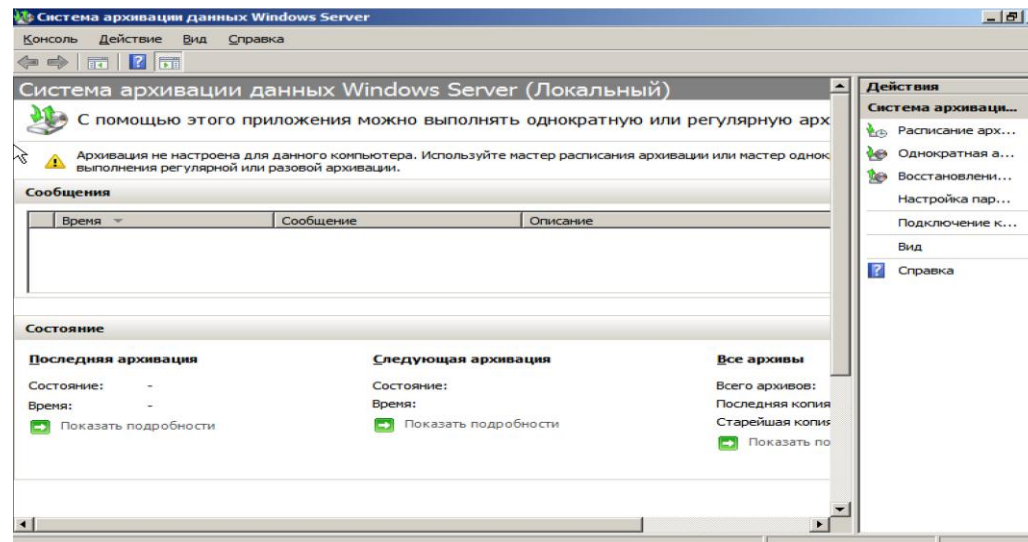


Рис. 134. Система архивации данных Windows Server

Установите расписание архивации, можно оставить по умолчанию (рис. 135–136).

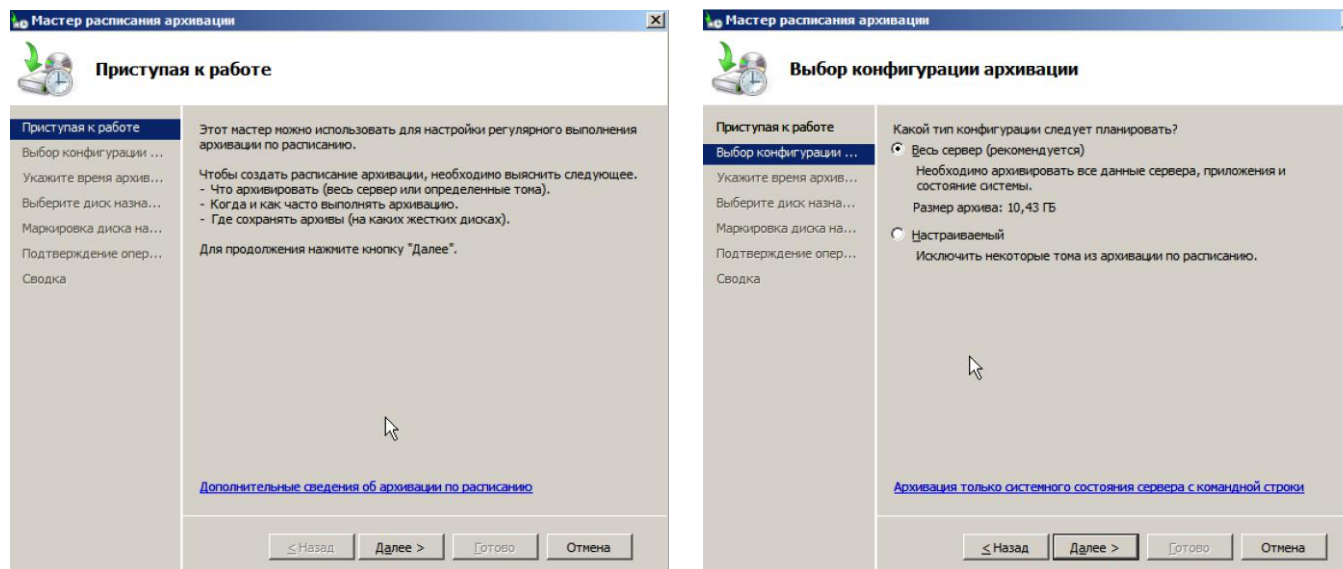


Рис. 135. Мастер расписания архивации

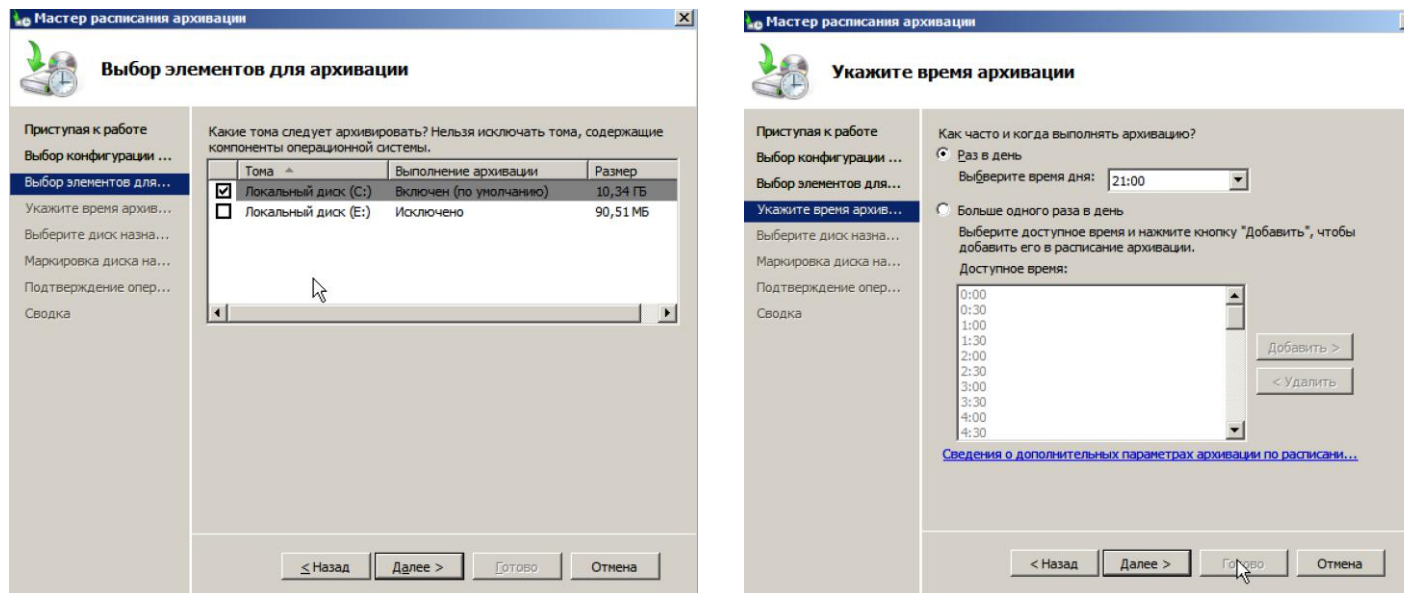


Рис. 136. Мастер расписания архивации

Далее мастер сообщит, что не найдены съемные носители, у нас для этого добавлен отдельный жесткий диск (рис. 137–138). Нажмем кнопку «Показать все доступные диски» и выберем новый большой том.

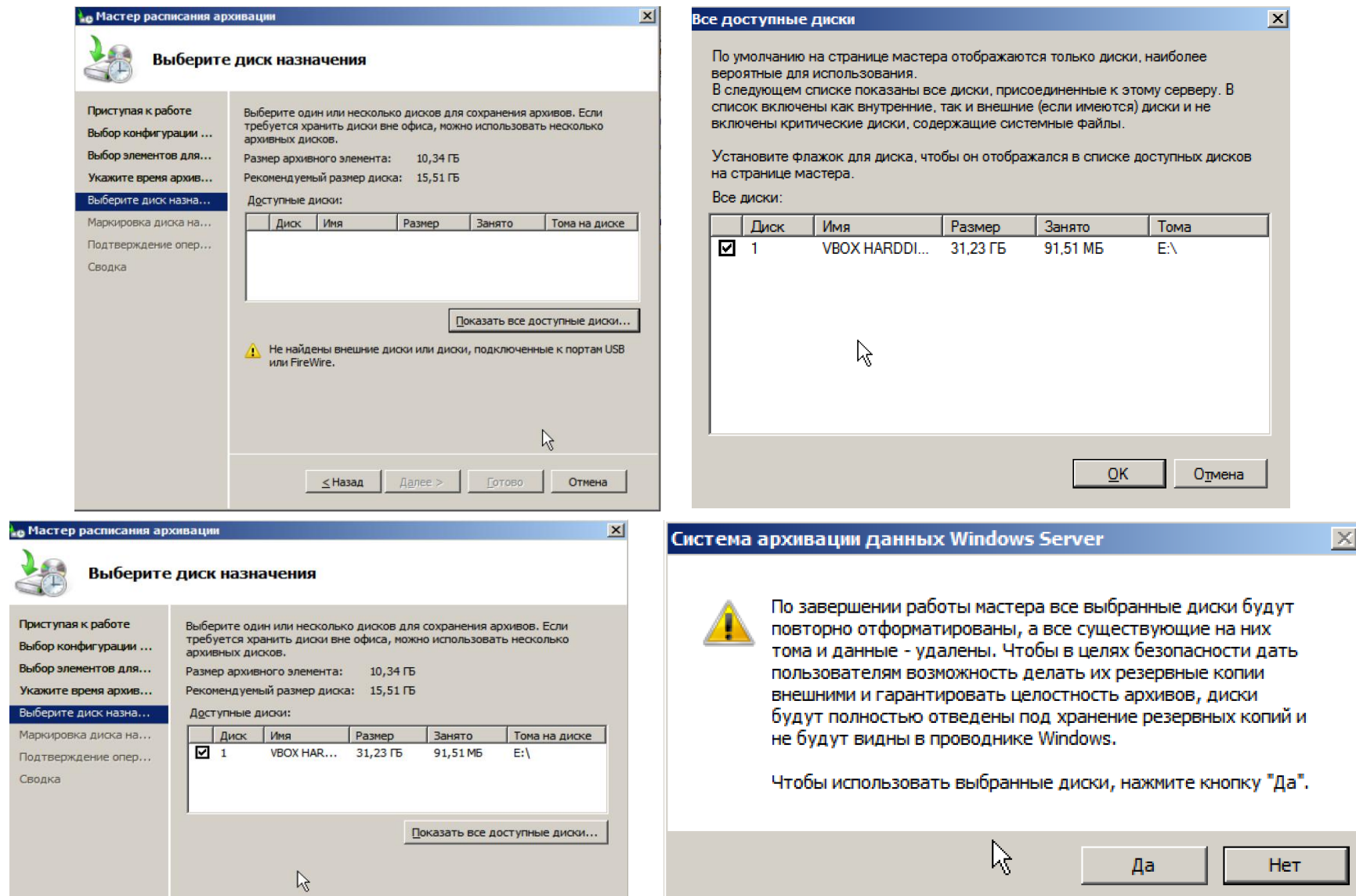


Рис. 137. Мастер расписания архивации

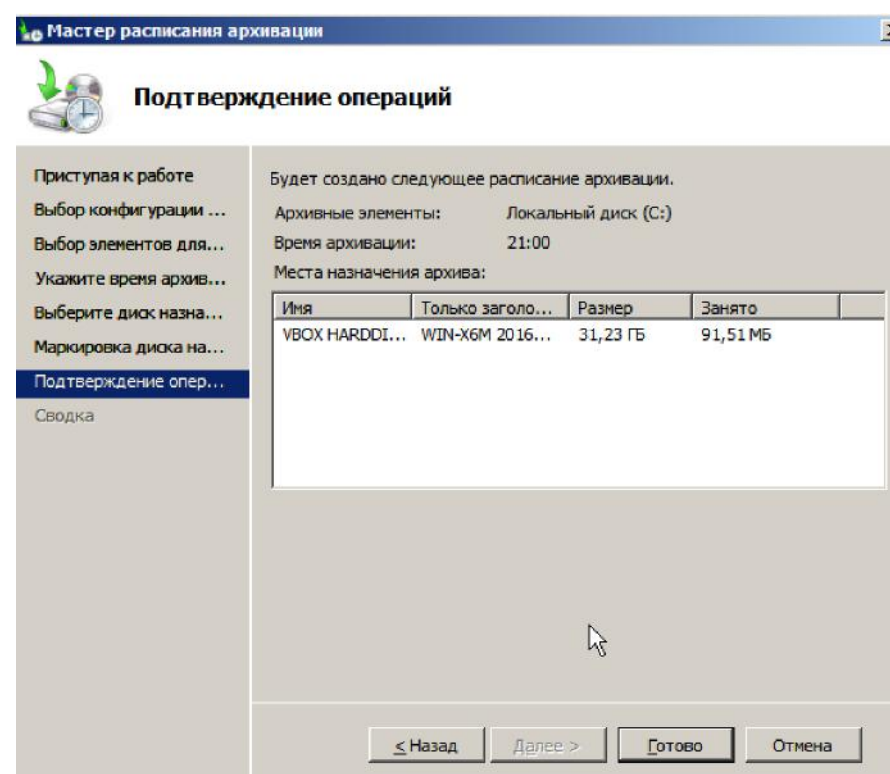
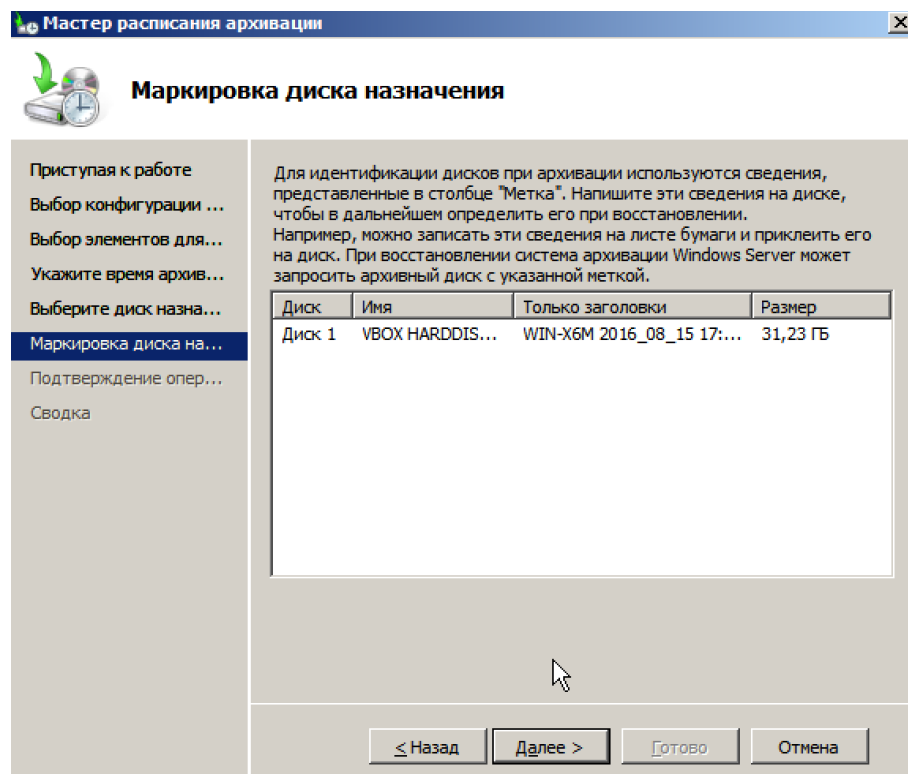


Рис. 138. Мастер расписания архивации

Квоты

Настройте систему квот. Это делается на вкладке Квоты в свойствах диска, например, диска «С». Для просмотра записей квот нажмите на кнопку «Записи квот» (рис. 139).

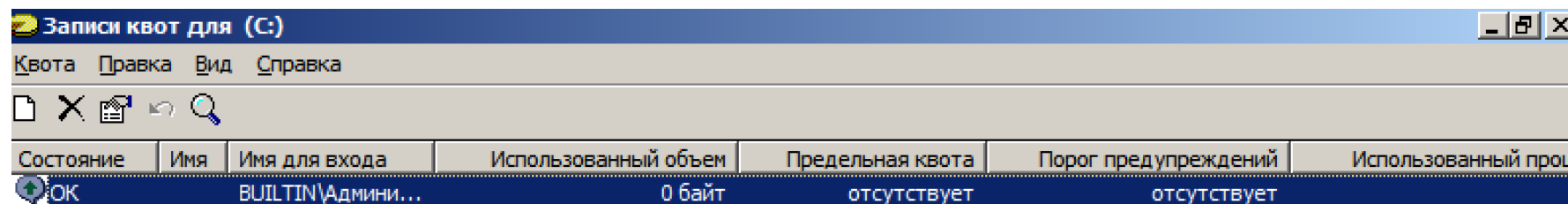


Рис. 139. Записи квот

Включите управление квотами и настройте согласно параметрам (рис. 140).

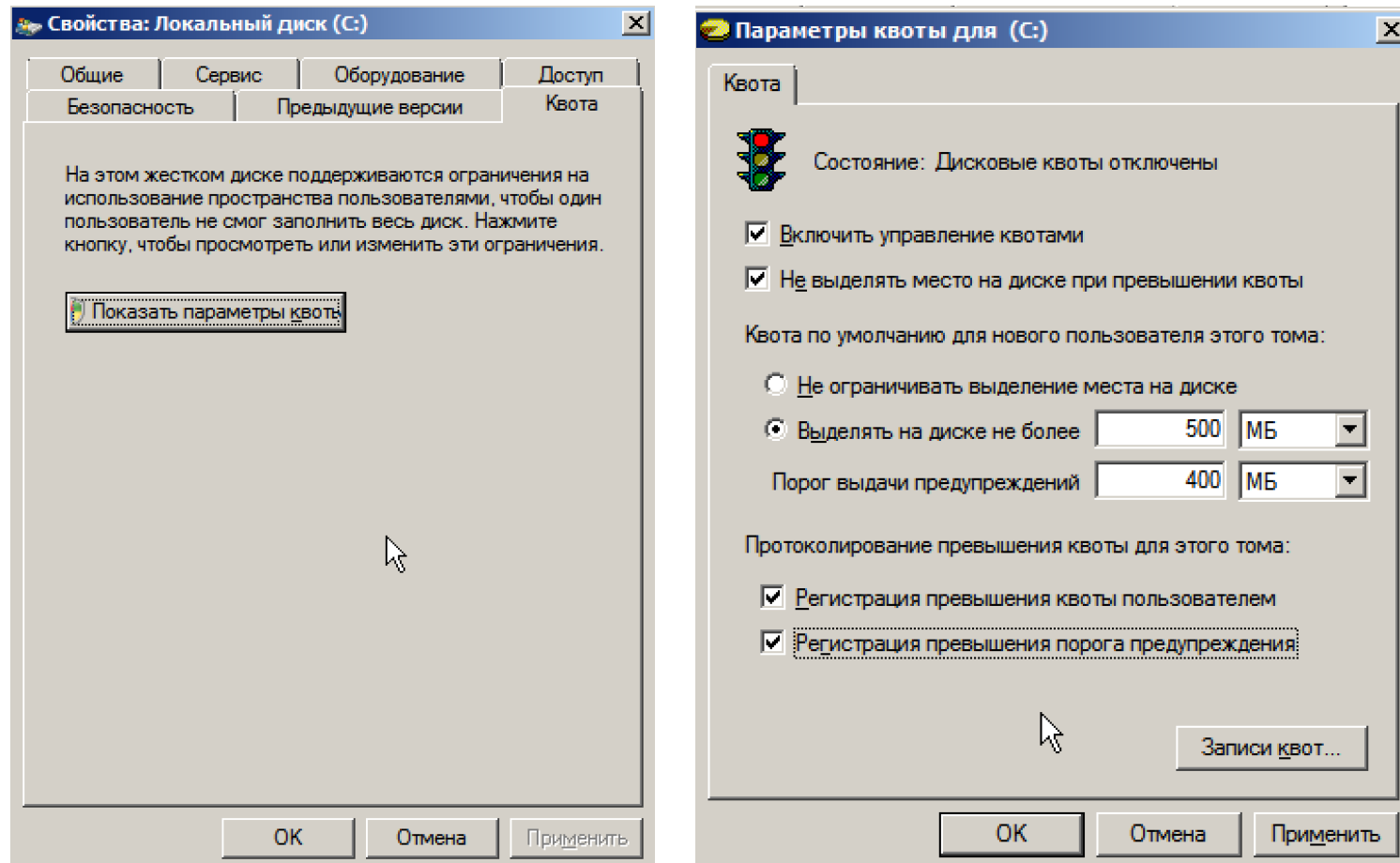


Рис. 140. Настройка дисковых квот

Обслуживание диска

Обслуживание подразумевает дефрагментацию и проверку на ошибки.

Дефрагментация

В свойствах диска «С» выберете вкладку «Сервис» и нажмите «Выполнить дефрагментацию» (рис. 141).

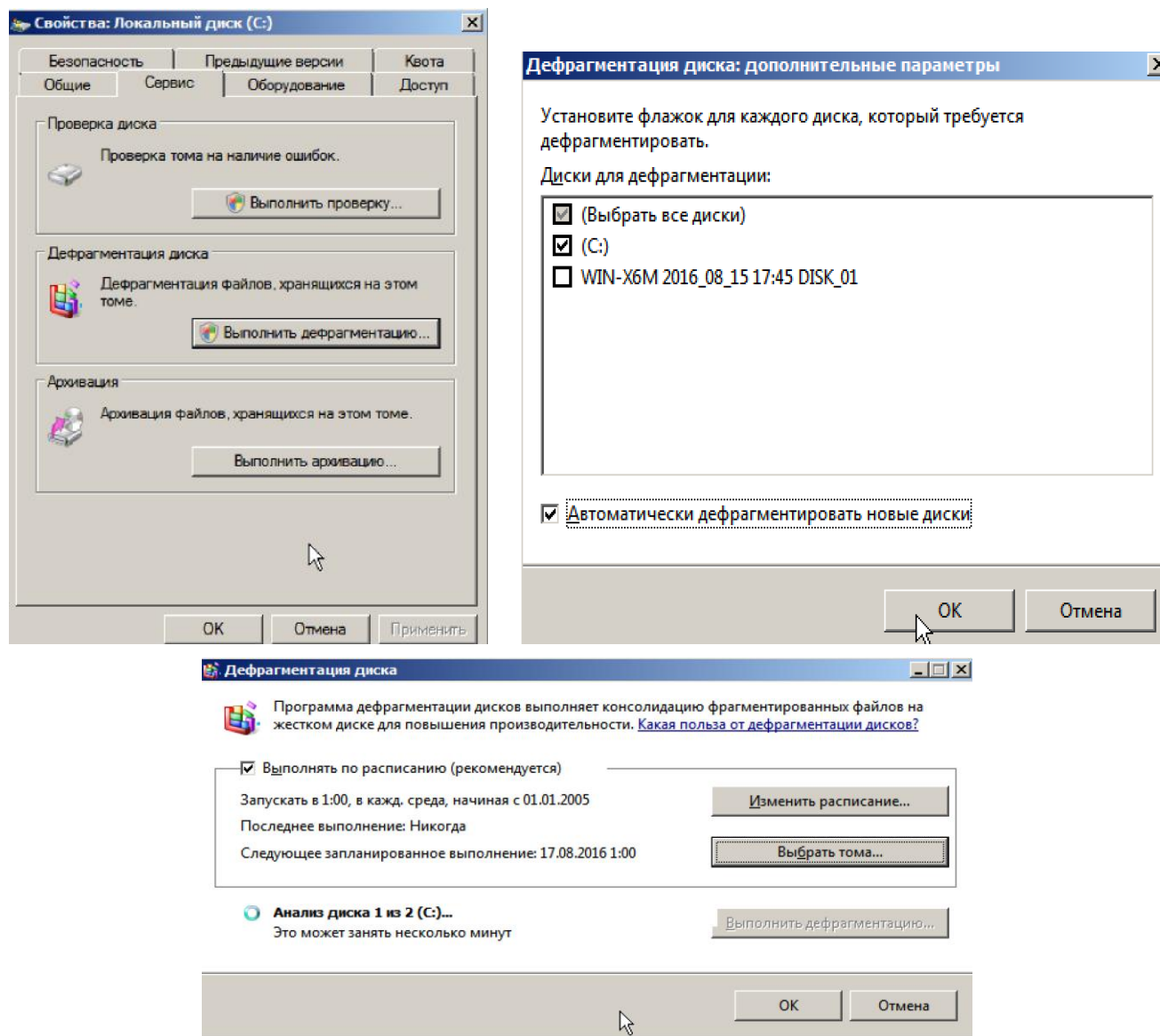


Рис. 141. Дефрагментация диска

В утилите для дефрагментации возможно создания расписания. Сразу после запуска утилита начнет анализ диска, пока он выполняется включите расписание и нажмите «Выбрать тома» и выберите диск «С».

Дождитесь окончания анализа и приведите скриншот с его результатами.

Проверка дисков на ошибки

Осуществляется путем запуска утилиты проверки на вкладке «Сервис» в свойствах жесткого диска.

Если с текущего раздела не загружена ОС, то его можно проверить немедленно, если мы хотим проверить диск «С», с которого загружена система, это можно сделать, нажав на кнопку «Запуск», и мастер предложит проверить его при следующем запуске ОС (рис. 142).

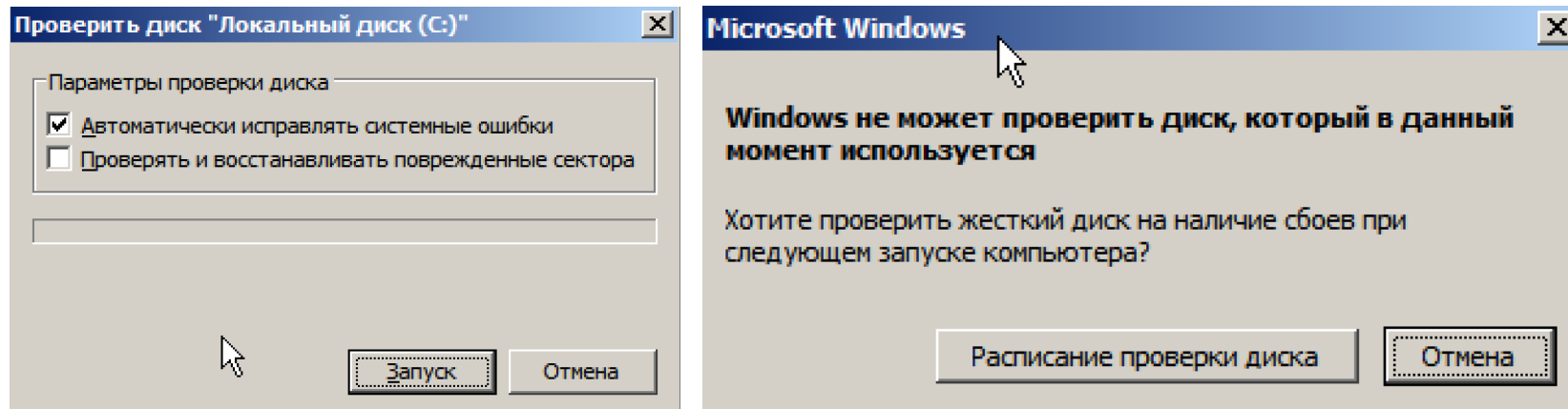


Рис. 142. Проверка диска

Контрольные вопросы

1. Какие схемы разбиения на разделы вы знаете и в чем их отличия?
2. Какие типы томов и разделов существуют и в чем их отличия?
3. Что означает подключить том, как пустую папку?
4. В чем отличие проверки диска от дефрагментации?
5. Что происходит с целевым диском, после того как он задействован в системе архивации, можно ли к нему получить доступ из проводника?

СЕТЕВЫЕ ПРОТОКОЛЫ. РАЗРЕШЕНИЕ ИМЕН

Протокол TCP/IP. Конфигурация и утилиты

Восстановите начальное состояние виртуальной машины, вернувшись к снимку «Сразу после установки» (рис. 143).

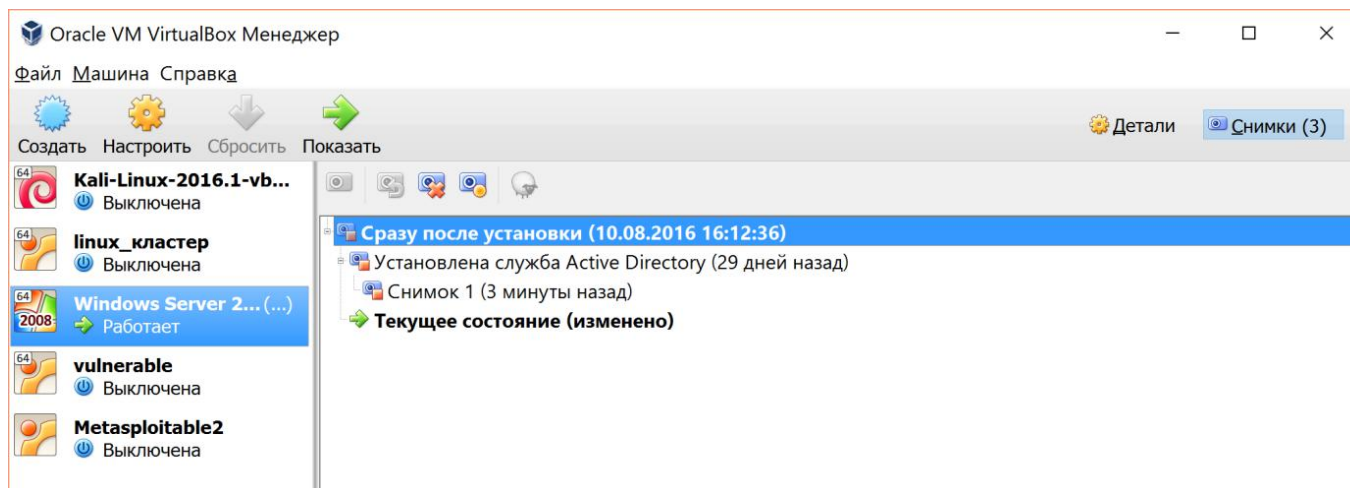


Рис. 143. Снимки виртуальной машины

Войдите в настройки виртуальной машины на вкладку сеть и задайте «Тип подключения» в «Виртуальный адаптер хоста» (рис. 144–145). Затем клонируйте виртуальную машину с помощью ПКМ (рис. 146–147).

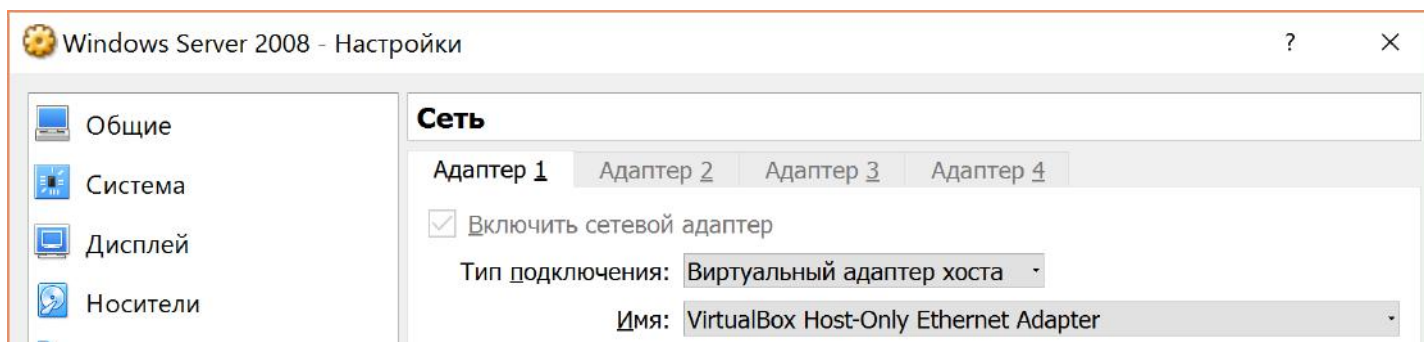


Рис. 144. Настройки сети виртуальной машины

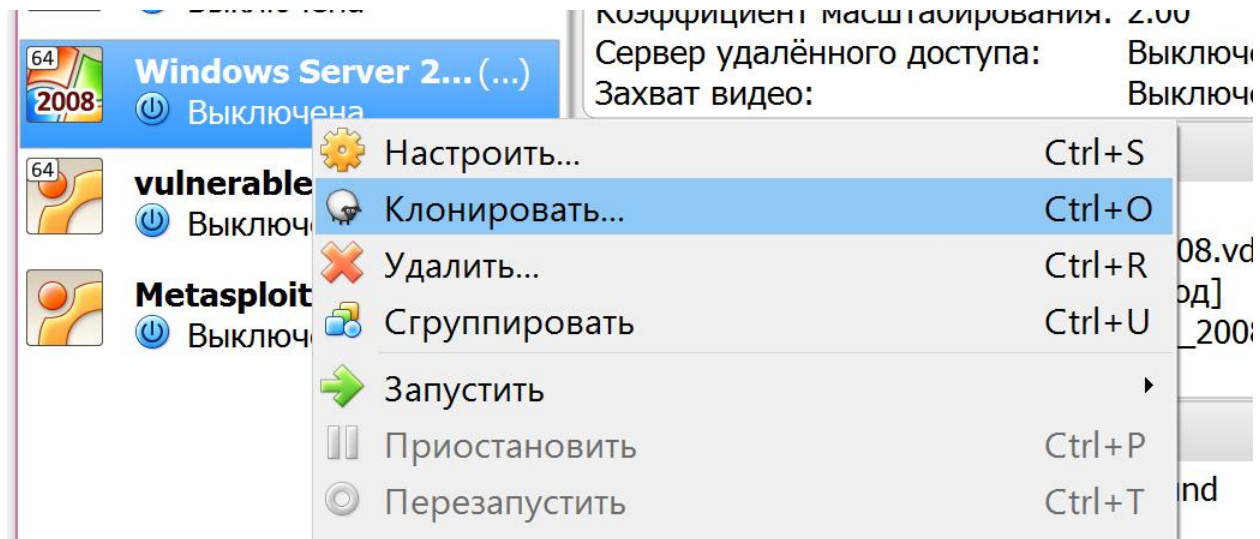


Рис. 145. Настройки виртуальной машины

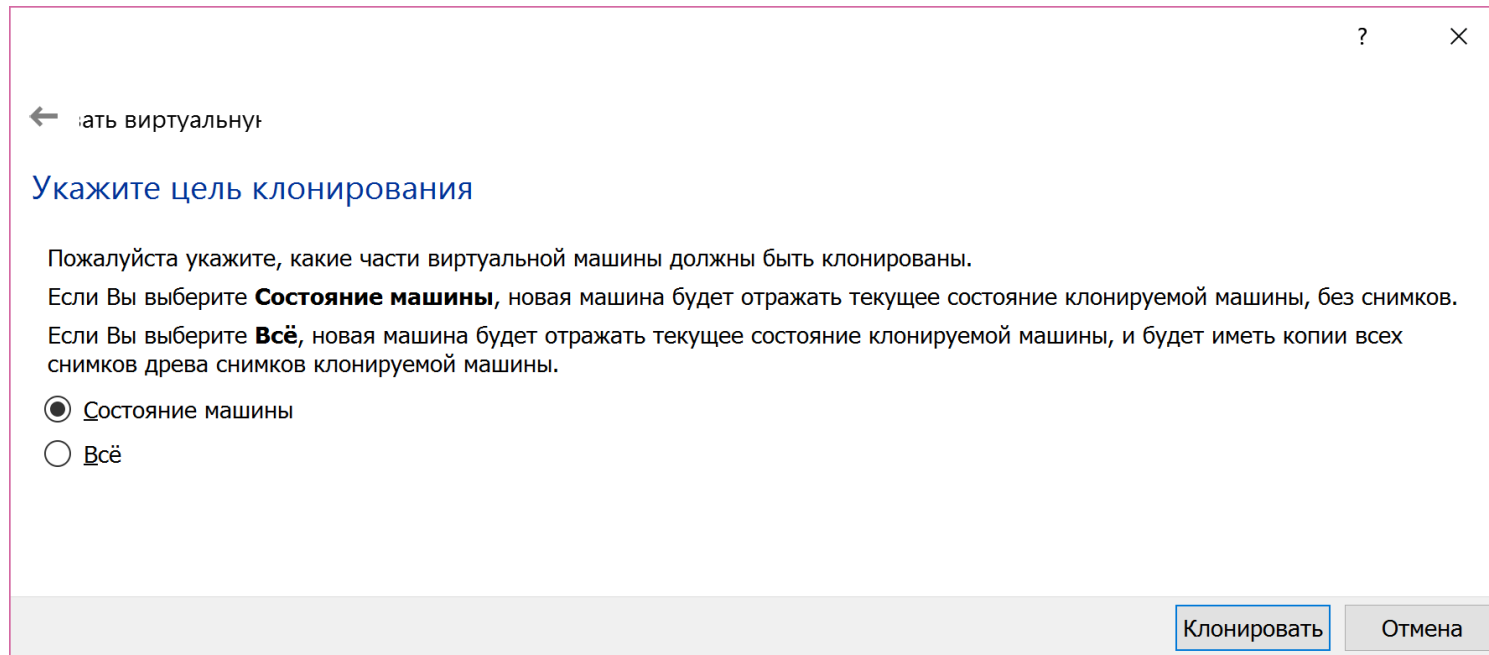


Рис. 146. Настройка сети и клонирование машины

?

✕

←

Назад

Укажите имя новой машины

Пожалуйста укажите имя новой виртуальной машины. Эта машина будет клоном машины **Windows Server 2008**.

Клиент Windows Server 2008

☒ Сгенерировать новые MAC адреса для всех сетевых адаптеров

Экспертный режим

Next

Отмена

?

✕

←

Назад

Укажите тип клонирования

Пожалуйста укажите какое клонирование Вы желаете выполнить.

Если Вы выберете **Полное клонирование**, будет создана полная копия клонируемой виртуальной машины (включая все файлы виртуальных жёстких дисков).

Если Вы выберете **Связное клонирование**, будет создана новая машина, использующая файлы виртуальных жёстких дисков клонируемой машины и Вы не сможете перенести новую машину на другой компьютер без переноса клонируемой.

Если Вы выберете **Связное клонирование**, в клонируемой машине также будет создан новый снимок, являющийся частью процедуры клонирования.

☒ Полное клонирование

☐ Связное клонирование

Next

Отмена

Рис. 147. Клонирование виртуальной машины

Введите имя «Клиент Windows Server 2008» и обязательно отметьте пункт «Сгенерировать новые MAC адреса». Выберите только состояние машины. Дождитесь окончания клонирования и запустите основную виртуальную машину.

Авторизуйтесь в системе. Дождитесь появления окна «Задачи начальной настройки» (рис. 148).

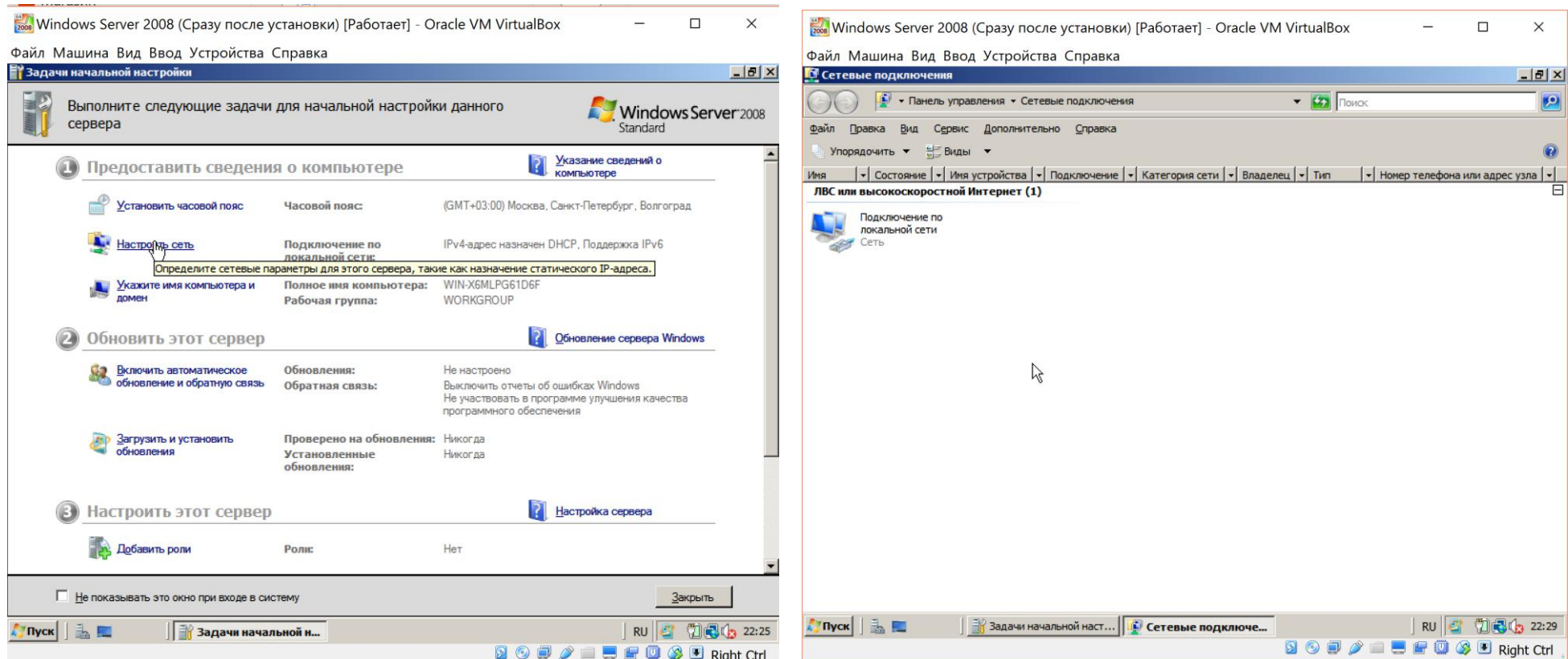


Рис. 148. Задачи начальной настройки

В этом окне щелкните на пункт «Настроить сеть». Откроется окно со списком сетевых подключений. Щелкните ПКМ на сетевом подключении и выберите пункт «Состояние» (рис. 149).

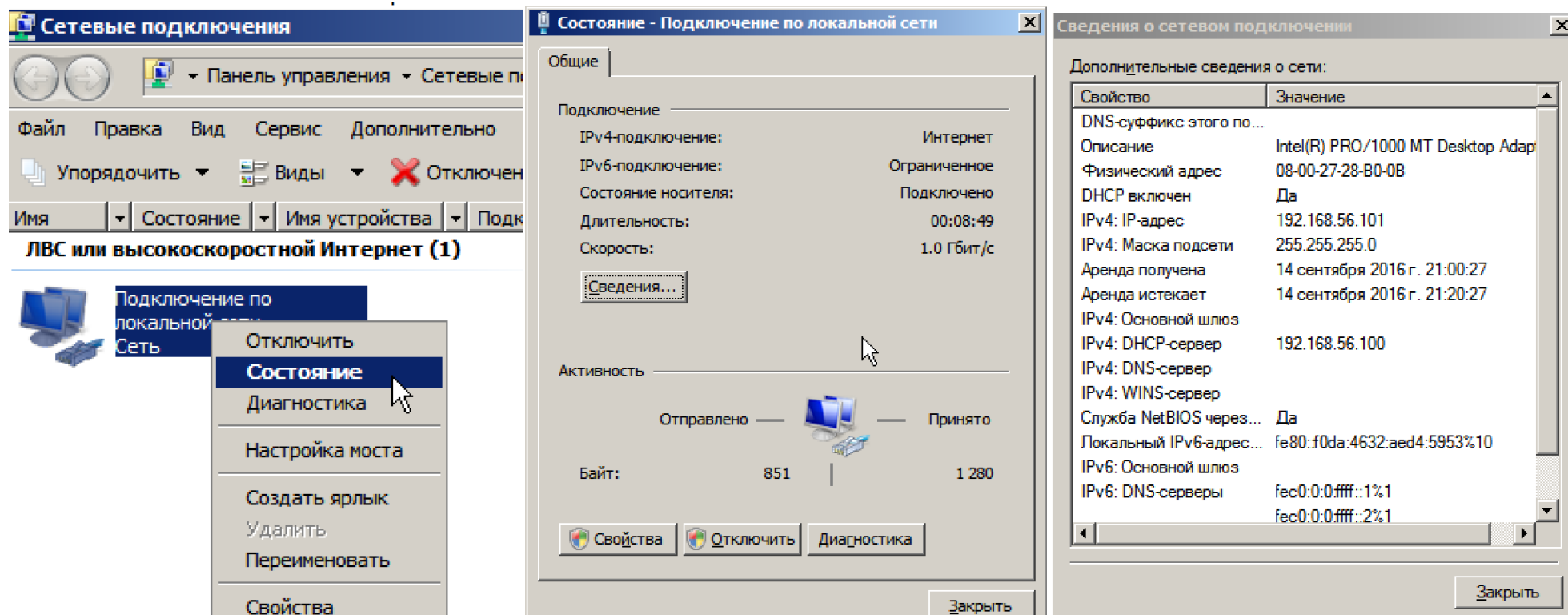


Рис. 149. Состояние сетевого подключения

Закройте окно «Сведения о сетевом подключении» и нажмите «Заккрыть». В оставшемся окне «Состояние – Подключение по локальной сети» нажмите кнопку «Свойства» (рис. 150–151). Нажмите на кнопку «Настроить» и ознакомьтесь с настройками сетевого адаптера.

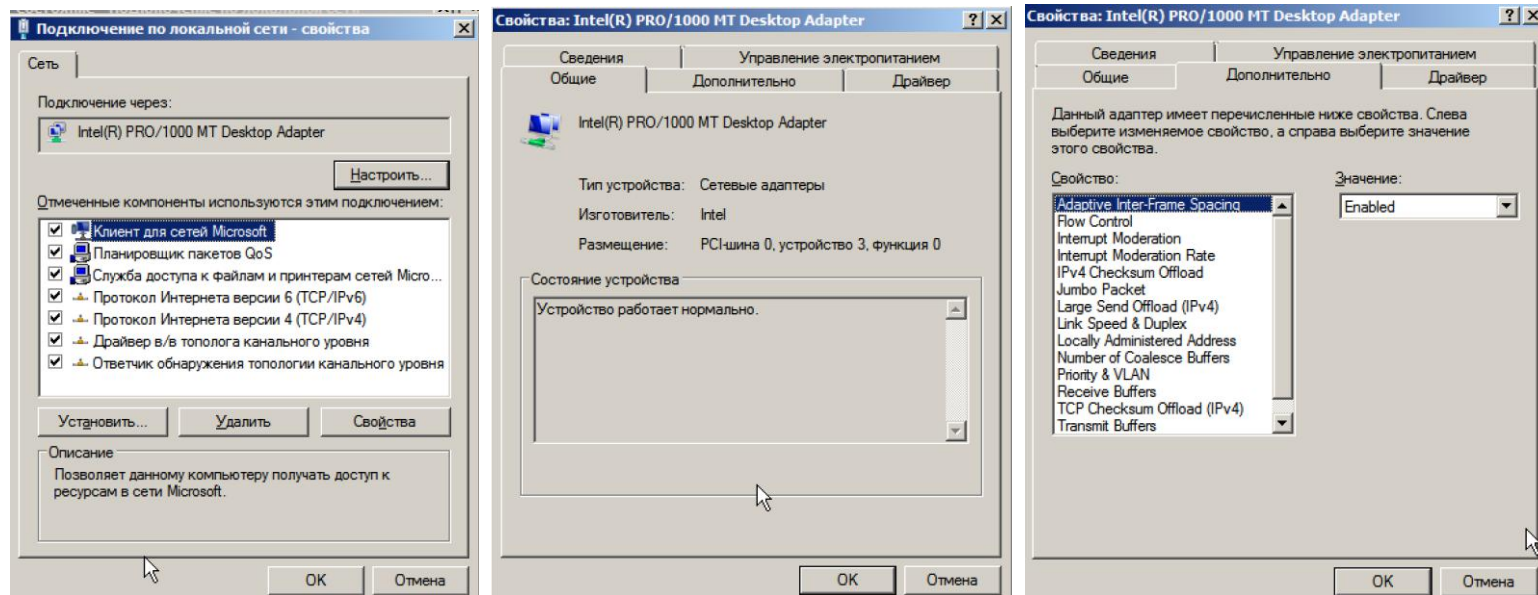


Рис. 150. Свойства драйвера сетевого адаптера

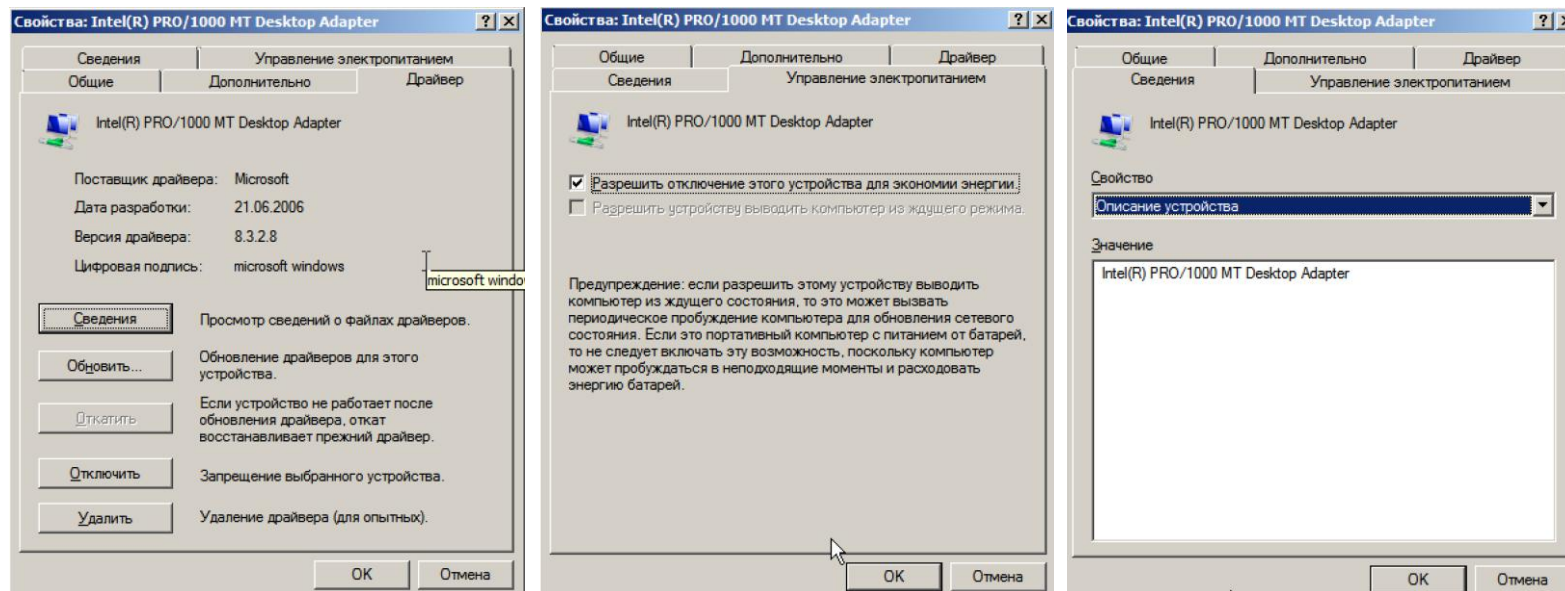


Рис. 151. Свойства сетевого подключения

Использование консольных утилит

Для просмотра состояния сетевых подключений можно также воспользоваться консольными утилитами `ipconfig`. Запустите командную строку, введя `cmd.exe` в меню «Пуск» (рис. 152). В появившемся окне введите команду `ipconfig`.

```
C:\Users\Администратор>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Ethernet adapter Подключение по локальной сети:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Локальный IPv6-адрес канала . . . : fe80::f0da:4632:aed4:5953%10
    IPv4-адрес . . . . . : 192.168.56.101
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз . . . . . : 

Туннельный адаптер Подключение по локальной сети*:

    Состояние носителя . . . . . : Носитель отключен
    DNS-суффикс подключения . . . . . :
```

Рис. 152. Вывод команды `ipconfig`

Синтаксис команды, следующий:

`ipconfig [/? | /all | /renew adapter | /release adapter | /flushdns | /displaydns | /registerdns | /showclassid adapter | /setclassid adapter classid].`

Назначение параметров:

<code>/?</code>	Вывод справки по использованию.
<code>/all</code>	Вывод полной информации по конфигурации
<code>/release</code>	Освобождение IP-адреса для обозначенного адаптера
<code>/renew</code>	Обновление IP-адреса для обозначенного адаптера
<code>/flushdns</code>	Очистка кэша разрешения DNS
<code>/registerdns</code>	Обновление аренды DHCP и перерегистрация доменных имен
<code>/displaydns</code>	Вывод содержимого кэша разрешения DNS
<code>/showclassid</code>	Вывод идентификаторов всех классов DHCP, разрешенных для обозначенного адаптера
<code>/setclassid</code>	Изменение идентификаторов классов DHCP

Примеры использования утилиты:

ipconfig	Показ сведений
ipconfig /all	Показ подробных сведений
ipconfig /renew	Обновление все адаптеров
ipconfig /release	Освобождение всех подходящих подключений

Следующим шагом настроим протокол TCP/IPv4 (рис. 153). Для этого выделим пункт «Протокол интернета версии 4 (TCP/IPv4)» и нажмем кнопку «Свойства».

По умолчанию сервер получает все сетевые настройки от DHCP сервера.

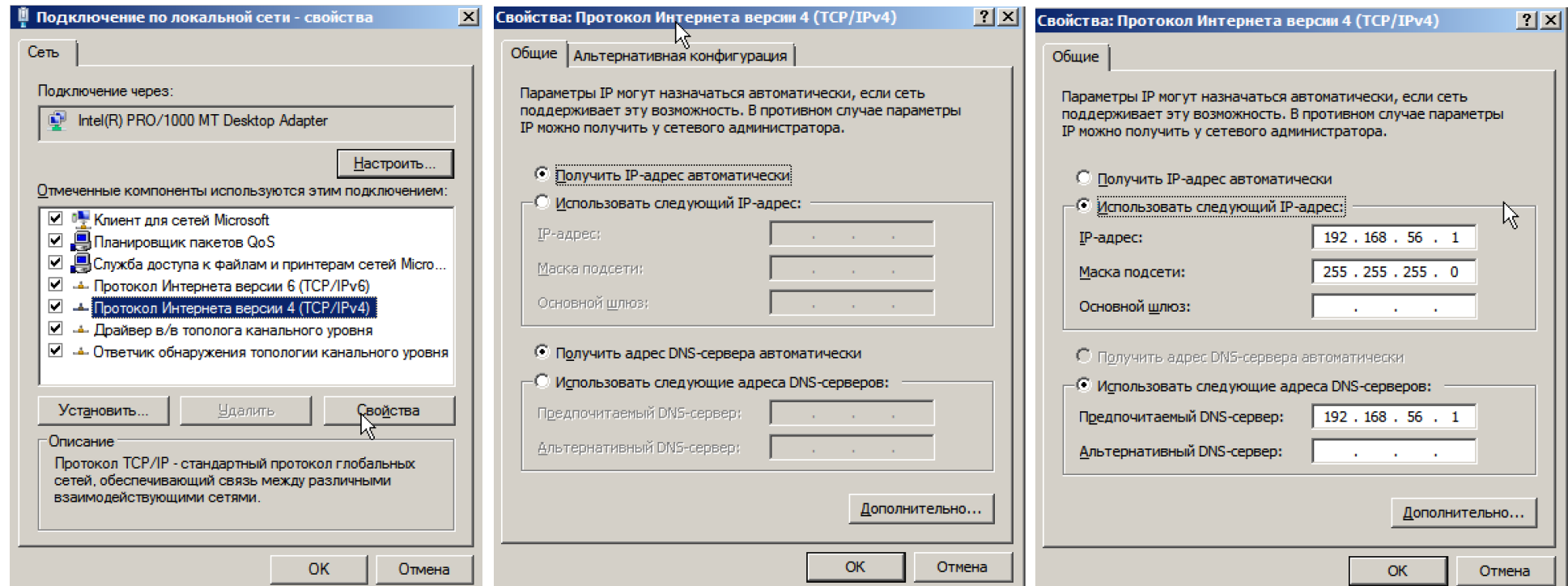


Рис. 153. Свойства протокола TCP/IPv4

Службы DHCP и DNS

Выключите виртуальную машину, для того чтобы новые настройки TCP/IPv4 вступили в силу.

Войдите в настройки VirtualBox через меню «Файл->Настройки» (рис. 154). Затем перейдите на пункт Сеть и вкладку «Виртуальные сети хоста». Дважды щелкните на адаптере в списке. В открывшемся окне «Детали виртуальной сети хоста» перейдите на вкладку «DHCP-сервер» и снимите чекбокс с пункта «Включить сервер». Нажмите везде ОК.

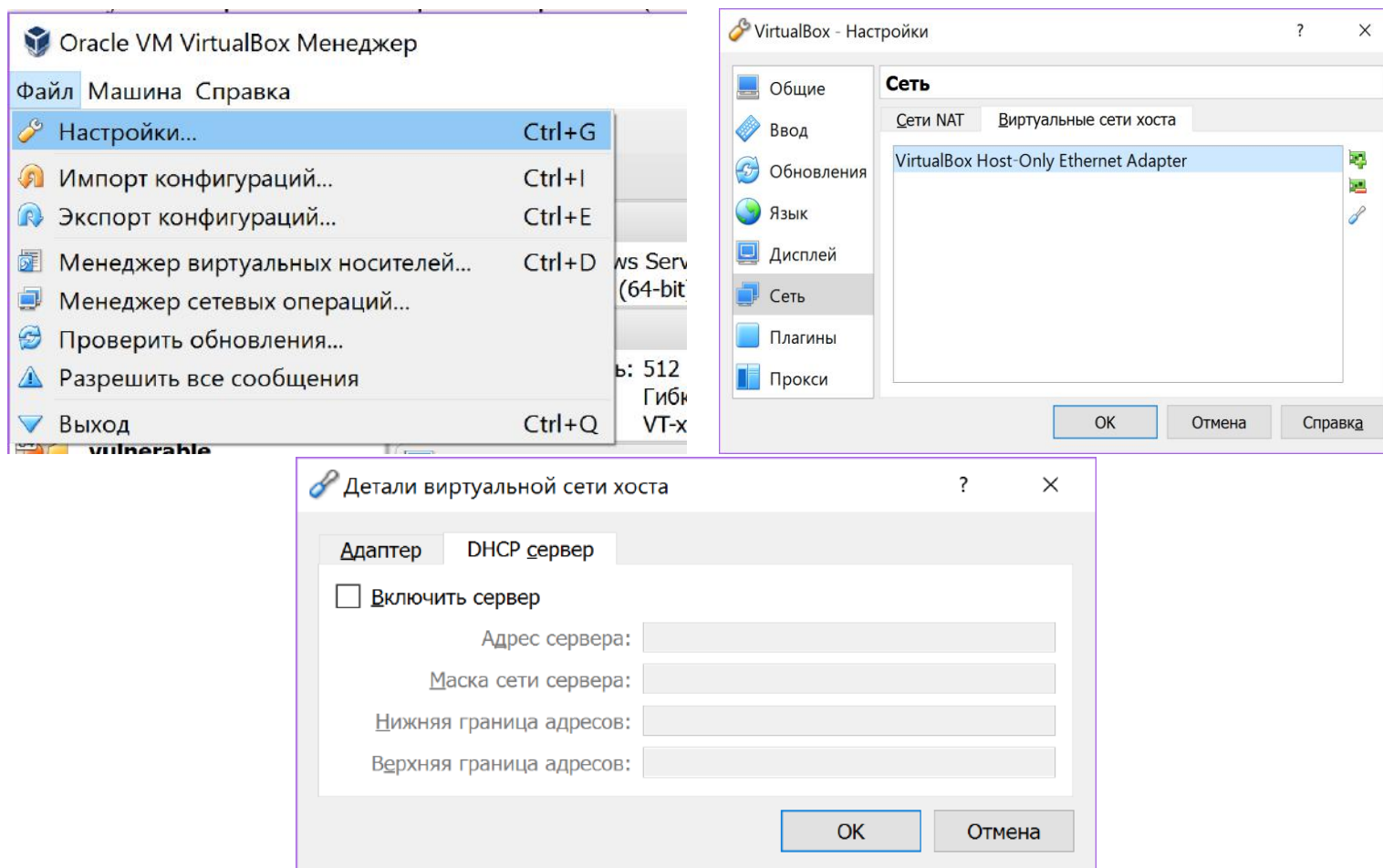


Рис. 154. Настройки VirtualBox

Запустите основную виртуальную машину. В консоли «Задачи начальной настройки» щелкните «Добавить роли» (рис. 155). Запустится мастер добавления ролей. Нажмите в нем «Далее» и выберите DHCP-сервер и DNS-сервер.

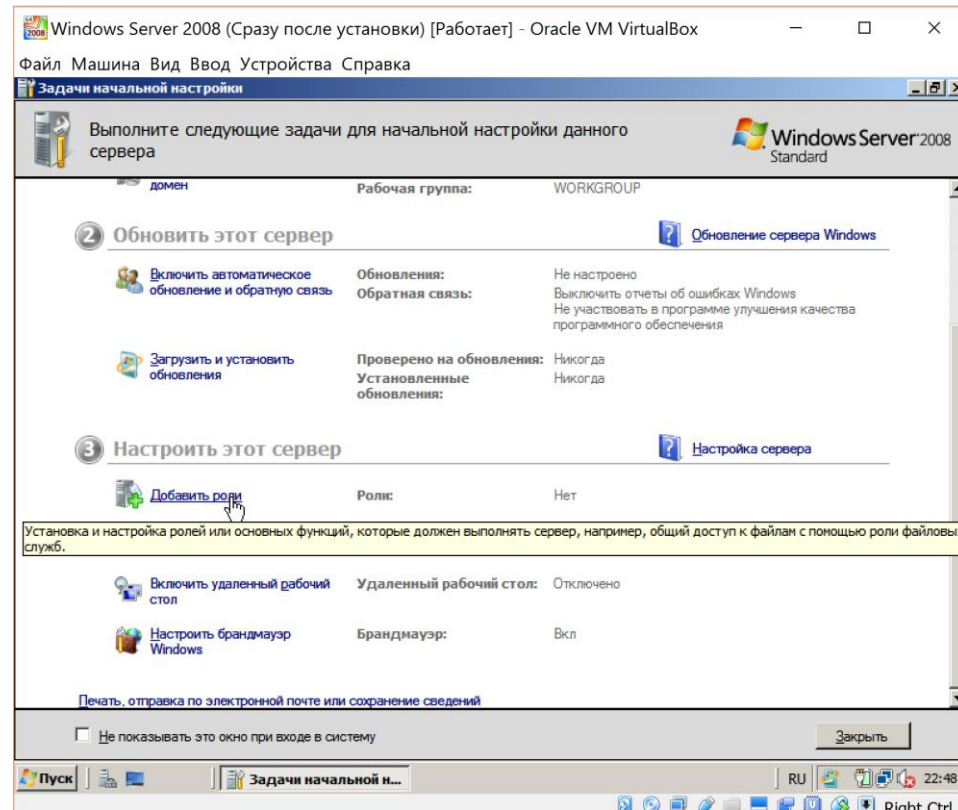


Рис. 155. Добавление роли

После выбора роли и нажатия кнопки «Далее» появится окно с предупреждениями и рекомендациями, ознакомьтесь, (рис. 156–157).

Нажмите «Далее». Вновь появится окно с предупреждениями, нажмите «Далее». Появится окно с доступными сетевыми подключениями, у которых настроен статический IP-адрес. На данном этапе выполняется привязка DHCP сервера к определенному сетевому адаптеру.

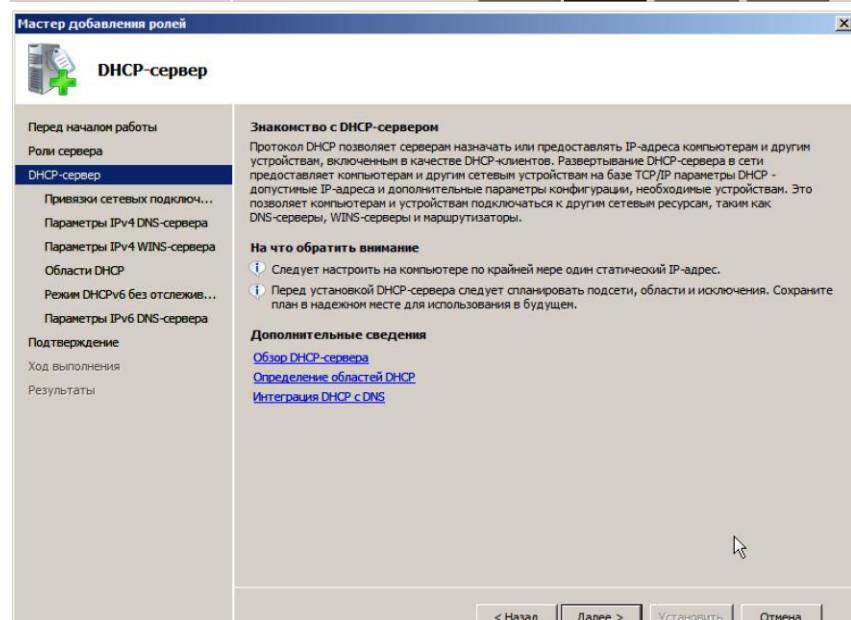
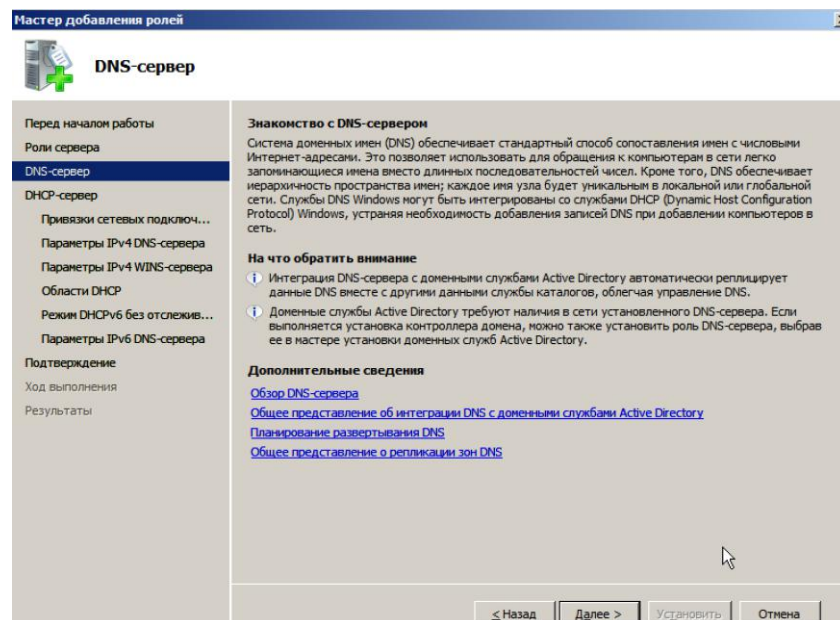
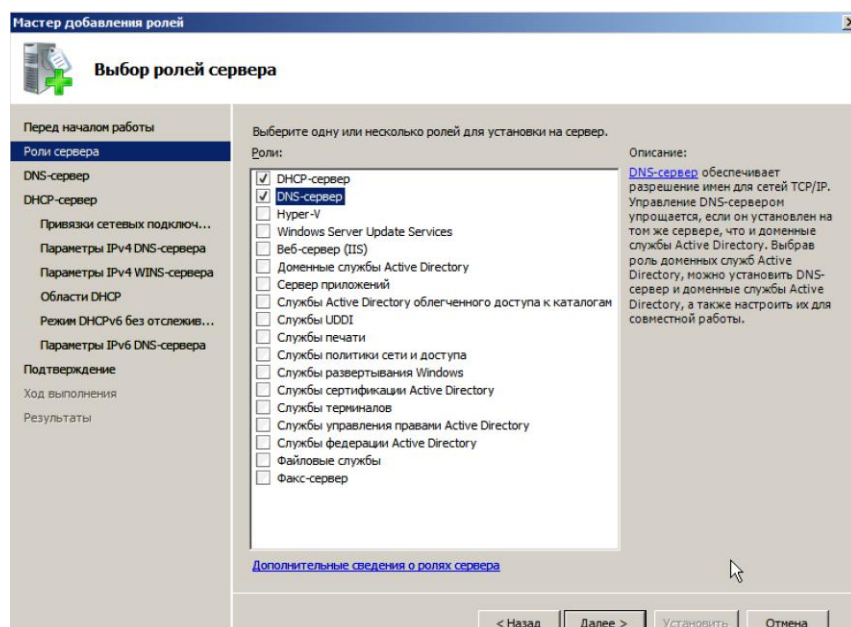
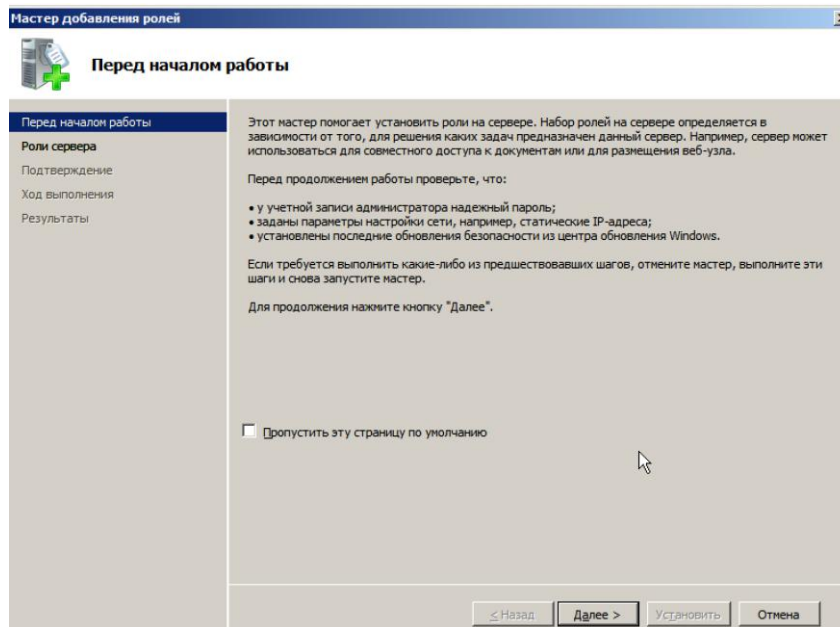


Рис. 156. Мастер добавления ролей

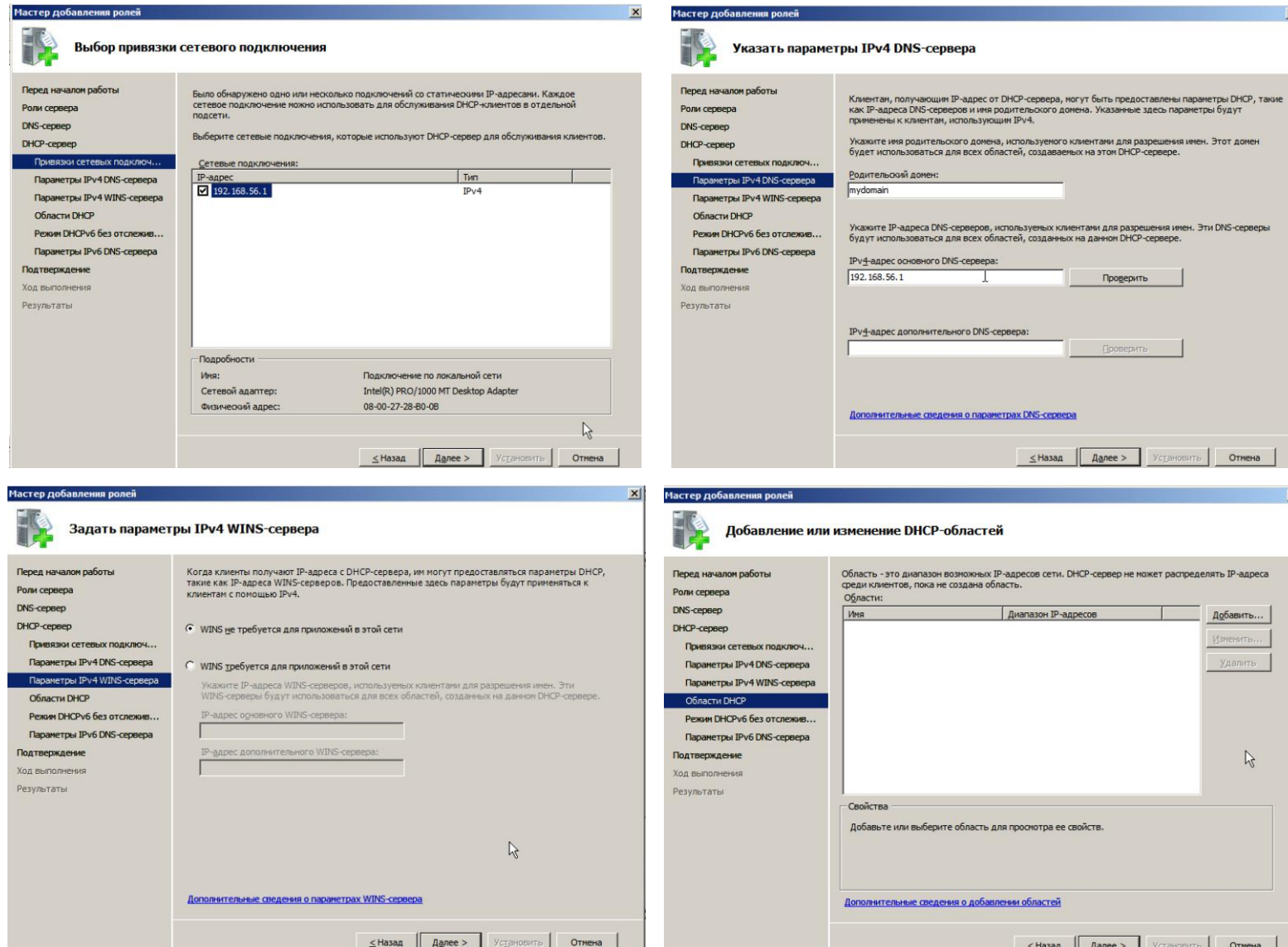


Рис. 157. Мастер добавления роли

Нажмите кнопку «Далее» и укажите родительский домен mydomain и IP адрес DNS сервера, так как DNS сервер будет установлен на этом сервере, укажите IP адрес виртуальной машины. Нажмите «Далее». Здесь требуется задать настройки

Wins сервера. Оставим по умолчанию «WINS не требуется для приложений этой сети». Нажмите «Далее». Здесь необходимо задать DHCP-область. Нажмите кнопку «Добавить». Введите параметры области (рис. 158) и нажмите ОК.

Добавление области

Область - это диапазон возможных IP-адресов сети. DHCP-сервер не может распределять IP-адреса среди клиентов, пока не создана область.

Имя области:

Начальный IP-адрес:

Конечный IP-адрес:

Маска подсети:

Основной шлюз (необязательно):

Тип подсети:

☒ Активировать эту область

ОК Отмена

Мастер добавления ролей

Добавление или изменение DHCP-областей

Перед началом работы

Роли сервера

DNS-сервер

DHCP-сервер

Привязки сетевых подключ...

Параметры IPv4 DNS-сервера

Параметры IPv4 WINS-сервера

Области DHCP

Режим DHCPv6 без отслежив...

Параметры IPv6 DNS-сервера

Подтверждение

Ход выполнения

Результаты

Область - это диапазон возможных IP-адресов сети. DHCP-сервер не может распределять IP-адреса среди клиентов, пока не создана область.

Области:

Имя	Диапазон IP-адресов
area	192.168.56.10 - 192.168.56.20

Добавить...
Изменить...
Удалить

Свойства

Добавьте или выберите область для просмотра ее свойств.

[Дополнительные сведения о добавлении областей](#)

≤ Назад Далее > Установить Отмена

Рис. 158. Область IP-адресов

Далее выберите параметры DHCP-области (рис. 159).

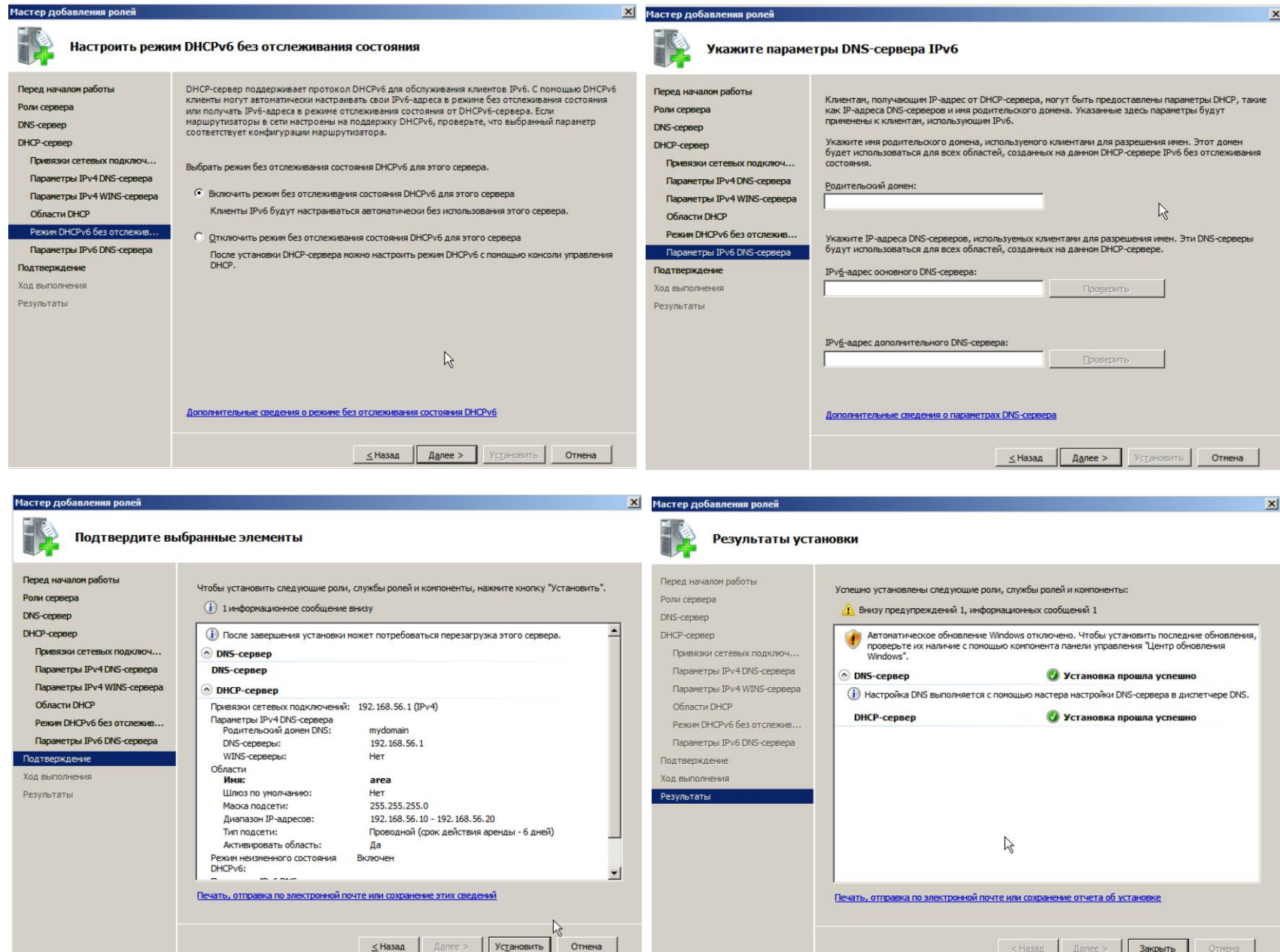


Рис. 159. Параметры DHCP-области

Появилась новая DHCP-область. Нажмите «Далее». Следующим шагом оставьте по умолчанию режим отслеживания DHCPv6. Нажмите «Далее». Здесь необходимо указать параметры для сетей IPv6. Пропустим и нажмем «Далее». На завершающем, перед установкой шаге, выводится сводная информация по устанавливаемым ролям. Нажмите кнопку «Установить» и дождитесь окончания установки. Нажмите кнопку «Закрыть».

Выключите виртуальную машину и создайте снимок. Назовите его «Установлены DHCP и DNS».

Проверка DHCP

Запустите основную виртуальную машину. Дождитесь загрузки. Запустите клиентскую виртуальную машину. Авторизуйтесь в ней и проверьте, чтобы получение адресов было настроено по протоколу DHCP, затем выполните в консоли команду `ipconfig` и убедитесь, что IP-адрес успешно получен (рис. 160).

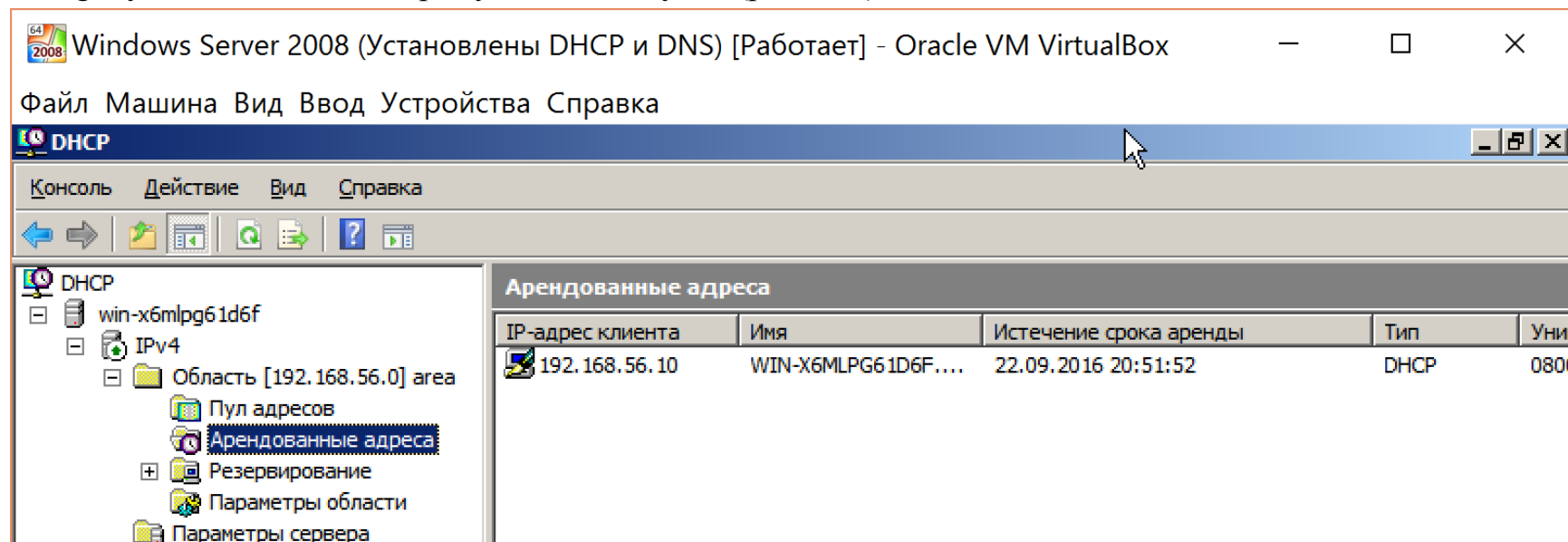


Рис. 160. Консоль DHCP-сервера

В основной виртуальной машине запустите консоль DHCP сервера «Пуск-Администрирование-DHCP» и перейдите на ветвь «Арендованные адреса», убедитесь, что адрес арендован (рис. 161).

```

Администратор: Командная строка

C:\Users\Администратор>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Ethernet adapter Подключение по локальной сети:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : mydomain
    Локальный IPv6-адрес канала . . . . : fe80::f0da:4632:aed4:5953%10
    IPv4-адрес . . . . . : 192.168.56.10
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз . . . . . :

Туннельный адаптер Подключение по локальной сети*:

    Состояние носителя . . . . . : Носитель отключен
    DNS-суффикс подключения . . . . . :

Туннельный адаптер Подключение по локальной сети* 8:

    Состояние носителя . . . . . : Носитель отключен
    DNS-суффикс подключения . . . . . : mydomain

C:\Users\Администратор>

```

Рис. 161. Получение IP-адреса

Настройка DNS

Запустите на основной машине консоль управления DNS сервером через «Пуск-Администрирование-DNS» (рис. 162).

Добавим зону прямого просмотра. Щелкнем ПКМ на «Зона прямого просмотра» и выберем «Создать новую зону» (рис. 163).

Запустится мастер создания новой зоны (рис. 164). Нажмите «Далее» и выберите «Основная зона».

Нажмите «Далее» и в поле «Имя зоны» введите, например «4kurs.ru» (рис. 165). Нажмите «Далее» и оставьте опцию по умолчанию, т. е. создать новый файл зоны.

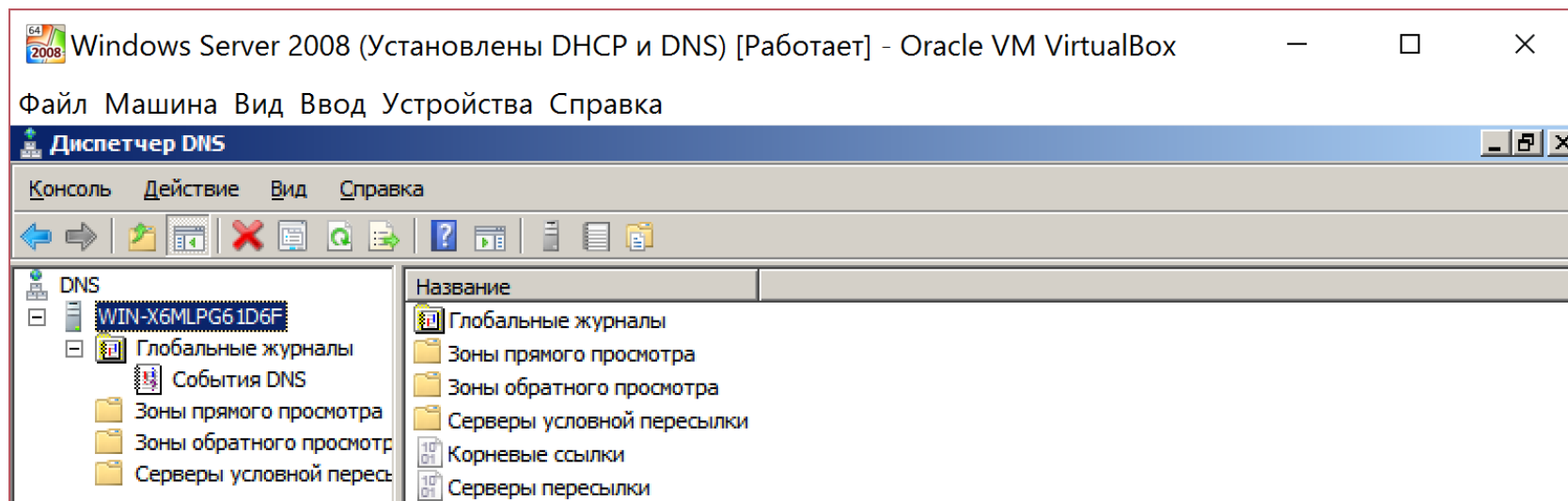


Рис. 162. Диспетчер DNS

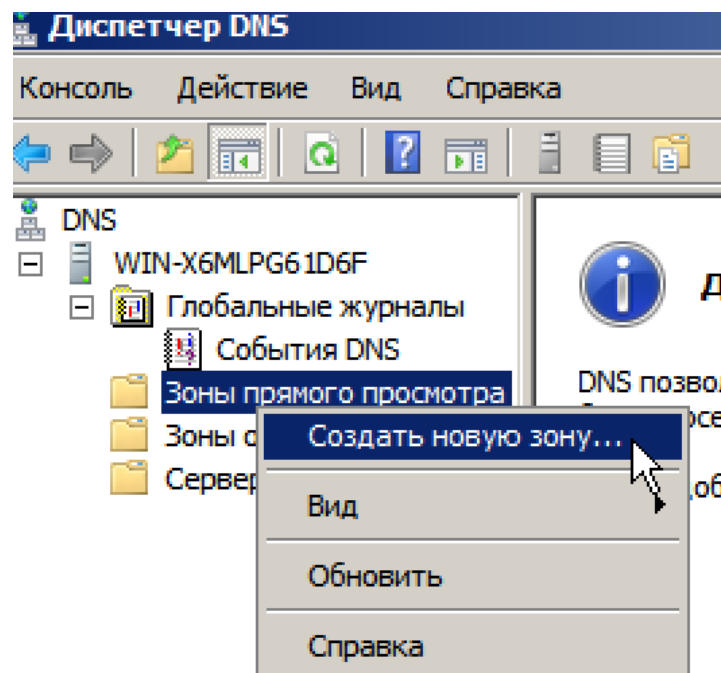


Рис. 163. Настройка DNS

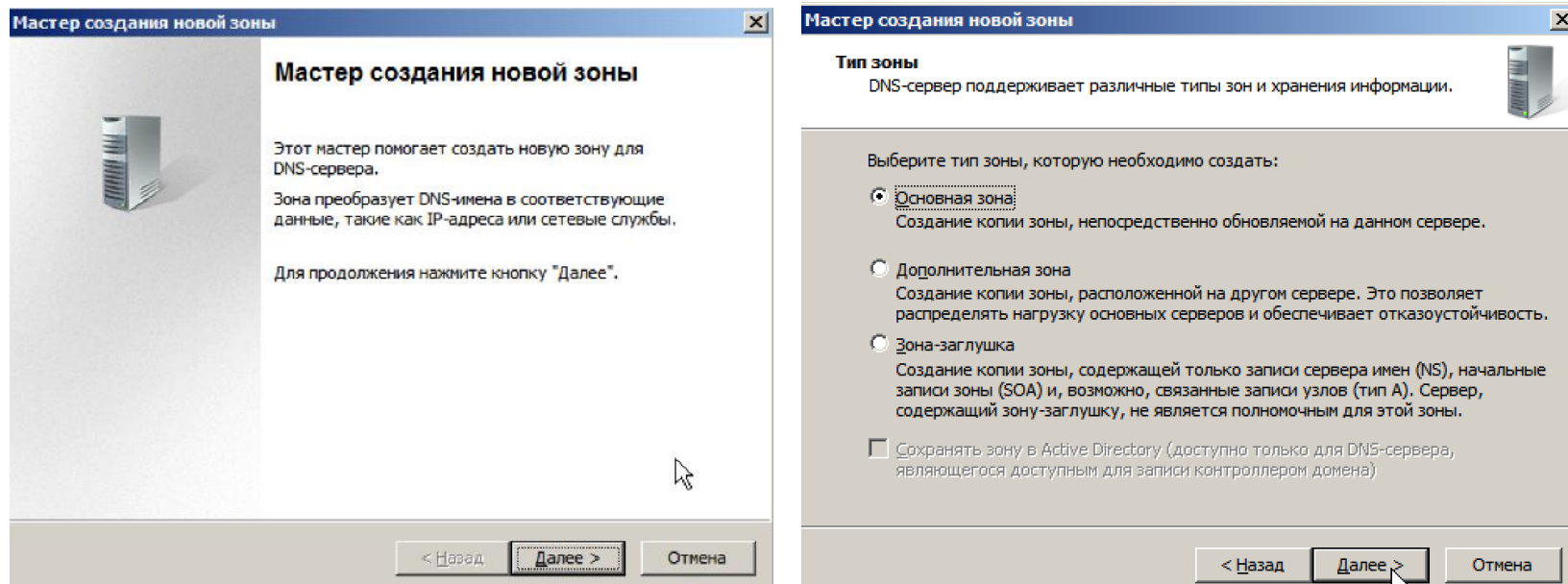


Рис. 164. Мастер создания новой зоны

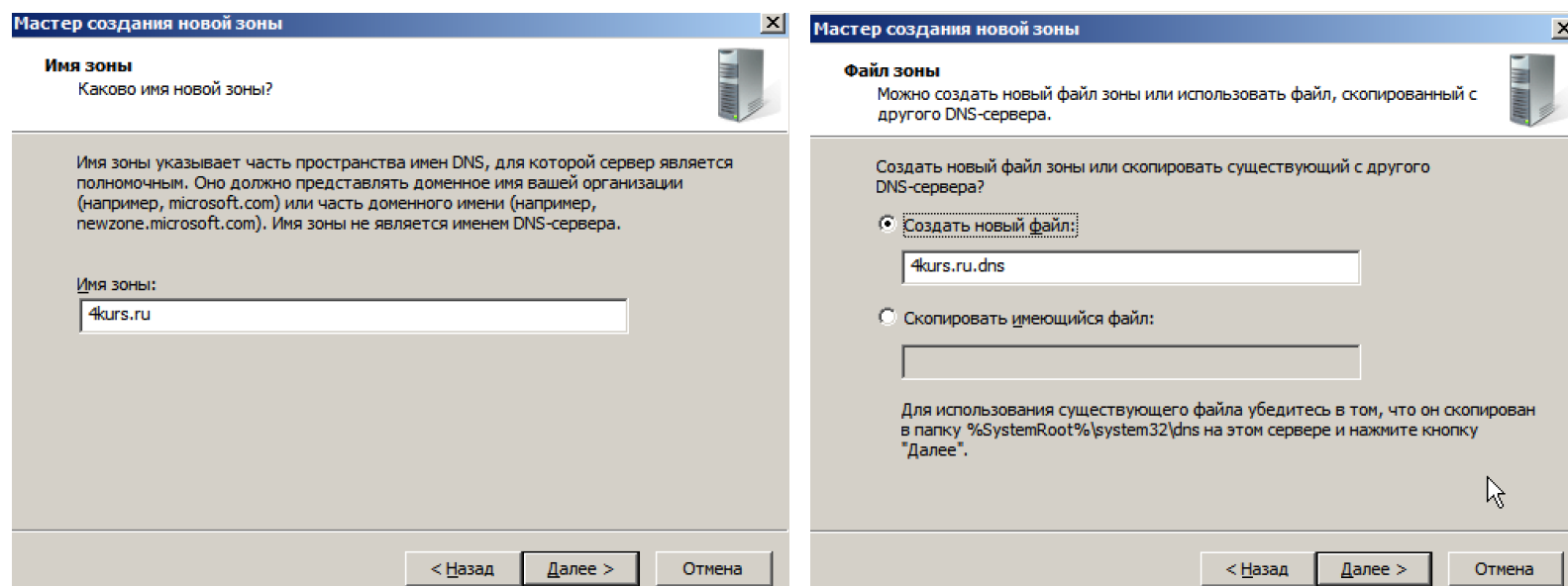


Рис. 165. Имя и файл зоны

Нажмите «Далее» и оставьте включенной выбор «Запретить динамические обновления». Внимательно ознакомьтесь с вариантами выбора на данном шаге (рис. 166). Нажмите «Далее» и «Готово».

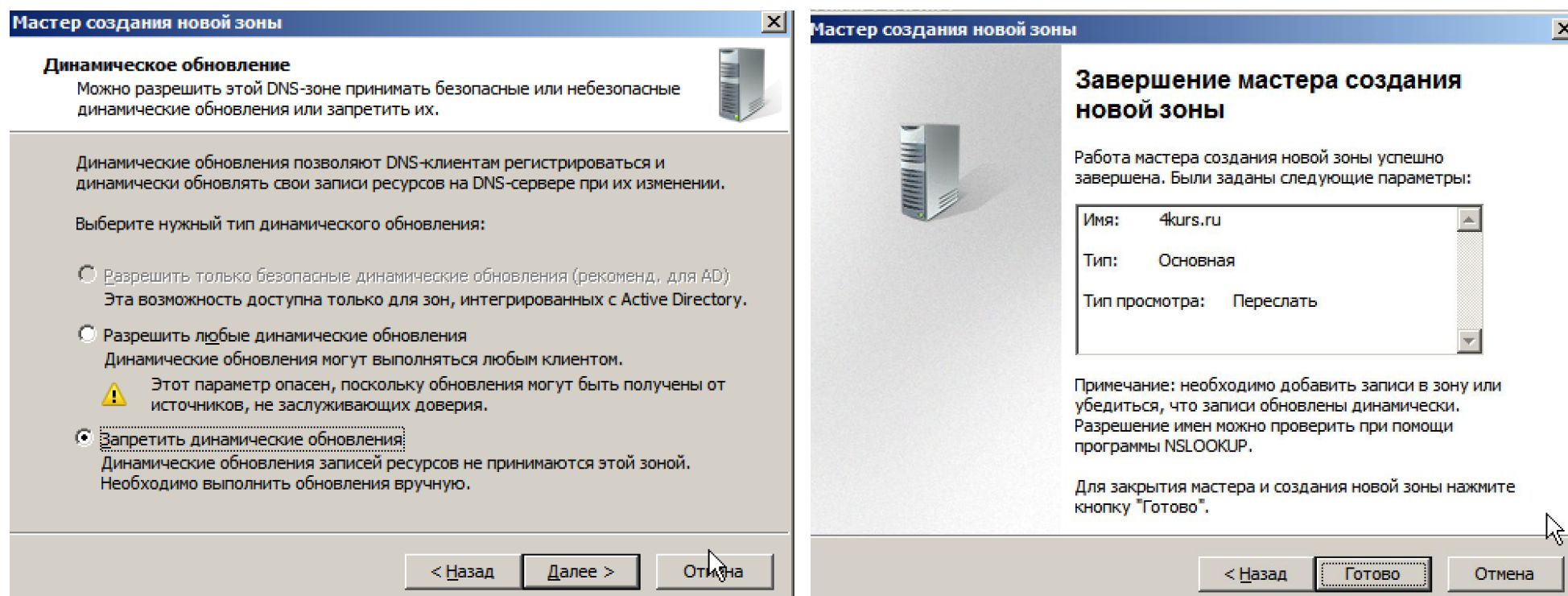


Рис. 166. Завершения создания зоны

Далее необходимо добавить узел в зону, для этого ПКМ на пункте зоны и выбрать «Создать узел (А или АААА)» (рис. 167). Введите имя нового узла и IP-адрес и нажмите кнопку «Добавить узел».

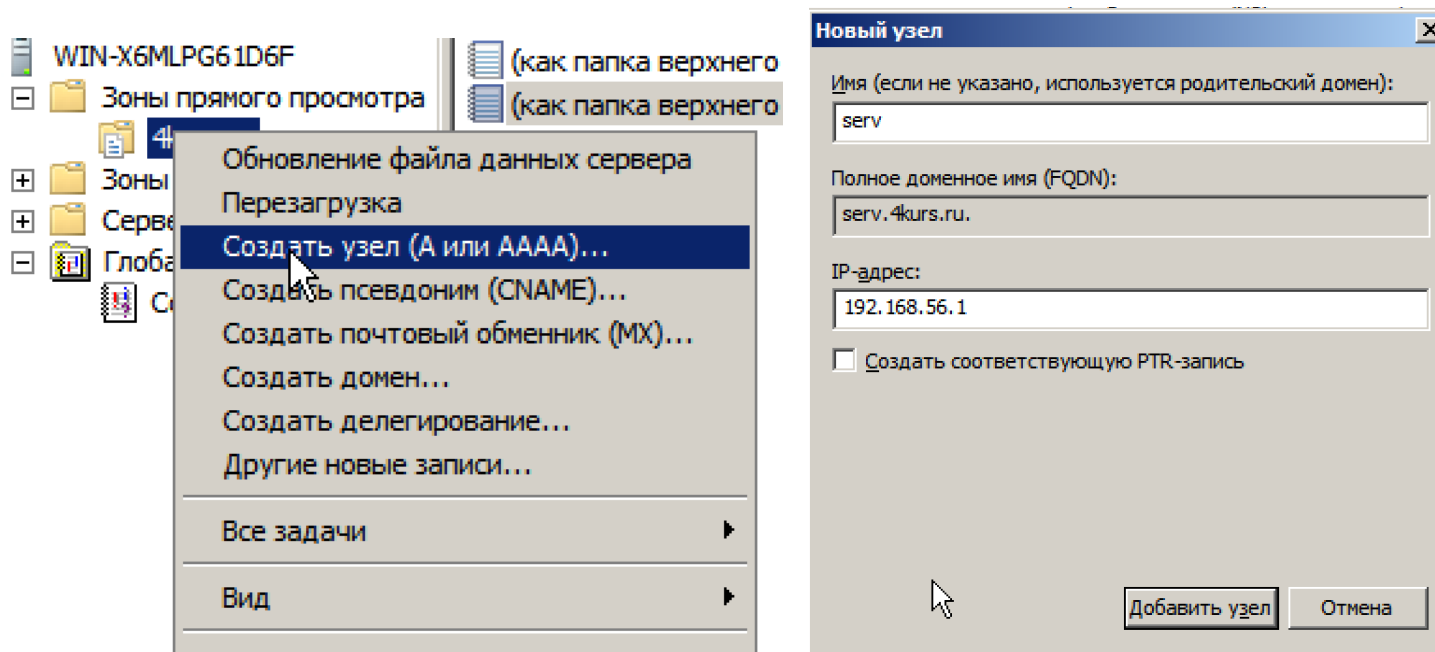


Рис. 167. Создание нового узла в зоне

Проверка работы DNS

На клиентской виртуальной машине запустите командную строку и выполните команду `ipconfig` с полным выводом, удостоверьтесь, что сетевые настройки корректны и DNS сервер там задан (рис. 168).

```
Администратор: Командная строка
C:\Users\Администратор>ipconfig /all

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера . . . . . : WIN-X6MLPG61D6F
Основной DNS-суффикс . . . . . :
Тип узла . . . . . : Гибридный
IP-маршрутизация включена . . . . . : Нет
WINS-прокси включен . . . . . : Нет
Порядок просмотра суффиксов DNS . . : mydomain

Ethernet adapter Подключение по локальной сети*:

DNS-суффикс подключения . . . . . : mydomain
Описание . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Физический адрес . . . . . : 08-00-27-28-B0-0B
DHCP включен . . . . . : Да
Автонастройка включена . . . . . : Да
Локальный IPv6-адрес канала . . . . : fe80::f0da:4632:aed4:5953%10(Основной)
IPv4-адрес . . . . . : 192.168.56.10(Основной)
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Аренда получена . . . . . : 14 сентября 2016 г. 21:28:22
Срок аренды истекает . . . . . : 22 сентября 2016 г. 21:42:30
Основной шлюз . . . . . : 0.0.0.0
DHCP-сервер . . . . . : 192.168.56.1
IAD DHCPv6 . . . . . : 235405351
DUID клиента DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-1F-3C-CC-C6-08-00-27-97-C3-AE

DNS-серверы . . . . . : 192.168.56.1
NetBios через TCP/IP . . . . . : Включен

Туннельный адаптер Подключение по локальной сети*:

Состояние носителя . . . . . : Носитель отключен
DNS-суффикс подключения . . . . . : mydomain
Описание . . . . . : Адаптер Microsoft ISATAP
Физический адрес . . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP включен . . . . . : Нет
Автонастройка включена . . . . . : Да
```

Рис. 168. Корректные сетевые настройки

Далее необходимо воспользоваться утилитой nslookup для проверки корректности работы DNS сервера. Выполните команду:

nslookup serv.4kurs.ru

Результат приведен на рисунке 169.

```

C:\Users\Администратор>nslookup serv.4kurs.ru
DNS request timed out.
    timeout was 2 seconds.
Server:  UnKnown
Address:  192.168.56.1

DNS request timed out.
    timeout was 2 seconds.
DNS request timed out.
    timeout was 2 seconds.
Name:     serv.4kurs.ru
Address:  192.168.56.1

```

Рис. 169. Ответ DNS-сервера

Проверка работы обмена ICMP-пакетами (рис. 170).

```

C:\Users\Администратор>ping serv.4kurs.ru

Обмен пакетами с serv.4kurs.ru [192.168.56.1] с 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.56.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.56.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.56.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.56.1: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 192.168.56.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно 0
    <0% потерь>
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

```

Рис. 170. Обмен пакетами с узлом

Контрольные вопросы

1. В каких случаях возможно использование параметров release и renew в утилите ipconfig?
2. Каково назначение DHCP-сервера?
3. Какие предварительные действия необходимо выполнить перед установкой DHCP и DNS серверов?
4. В чем опасность разрешения динамических обновлений зоны DNS сервера?

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОКАЛЬНОГО ДОСТУПА К ОБЪЕКТАМ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Доступ к папке или файловому серверу может определяться двумя наборами элементов разрешений: разрешениями для общего ресурса, установленными для папки, и разрешениями NTFS, установленными для папки (которые можно также установить для файлов). Разрешения для общего ресурса часто используются для управления компьютерами с файловой системой в формате FAT32 или компьютерами, не использующими файловую систему NTFS.

Разрешения для общего ресурса и разрешения NTFS не оказывают друг на друга никакого влияния, и в этом смысле они не зависят друг от друга. Окончательные разрешения на доступ к общей папке определяются с учетом как набора разрешений для общего ресурса, так и набора разрешений NTFS. Затем применяются более строгие разрешения.

Существуют два типа разрешений: явные разрешения и унаследованные разрешения.

Явные разрешения устанавливаются по умолчанию на недочерные объекты при их создании или в результате действия пользователя на недочерные, родительские или дочерние объекты.

Унаследованные разрешения наследуются объектом от родительского объекта. Унаследованные разрешения облегчают управление разрешениями и обеспечивают единообразие разрешений всех объектов, находящихся в данном контейнере.

Разрешения для файлов и папок в файловой системе NTFS. Списки контроля доступа

Для выполнения этого учебного задания создайте третьего пользователя (без прав администратора) в системе с произвольными именами и паролями (рис. 171). (Запишите Имя пользователя и пароль, они понадобятся для проверки действия разрешений).

Процедура изменения разрешений

Задание, просмотр, смена или удаление разрешения для доступа к файлам и папкам.

- 1.Щелкните правой кнопкой мыши файл или папку, для которых нужно задать разрешения, выберите команду «Свойства» и откройте вкладку «Безопасность».
- 2.Нажмите кнопку «Изменить», чтобы открыть диалоговое окно «Разрешения для <объект>».
- 3.Выполните одно из следующих действий:

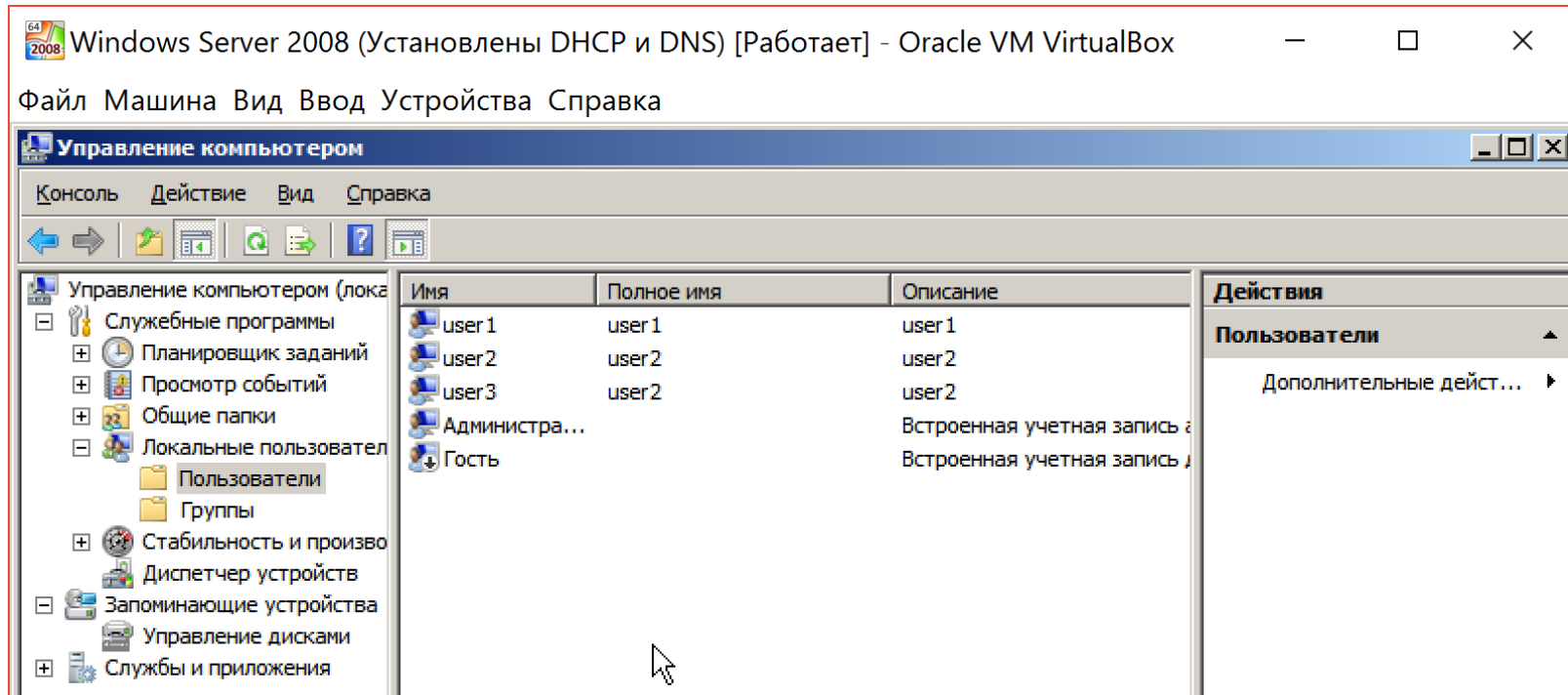


Рис. 171. Управление пользователями

а. чтобы установить разрешения для группы или пользователя, имена которых отсутствуют в поле «Группы или пользователи», нажмите кнопку «Добавить». Введите имя группы или пользователя, для которого устанавливаются разрешения, и нажмите кнопку ОК;

б. чтобы сменить или удалить разрешения на доступ существующей группы или пользователя, выберите имя этой группы или пользователя.

4. Выполните одно из следующих действий:

а. Чтобы установить или запретить разрешение, в поле Разрешения для <пользователь или группа> установите флажок «Разрешить» или «Запретить»;

б. Чтобы удалить группу или пользователя из поля «Группы или пользователи» нажмите кнопку «Удалить».

Создайте новую папку в корне диска «С» (рис. 172). Щелкните ПКМ на папке и выберите «Свойства».

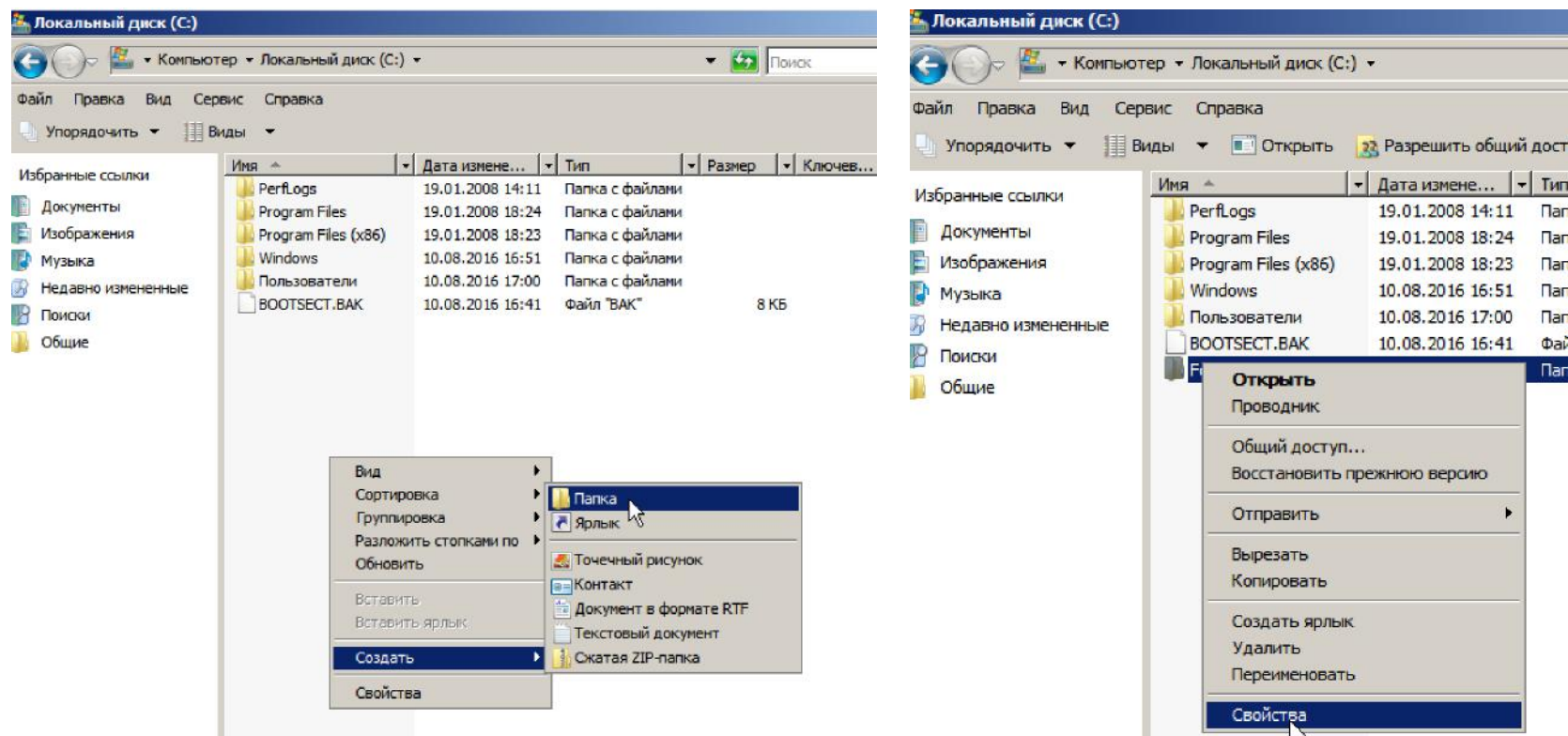


Рис. 172. Создание новой папки

В открывшемся окне свойств папки (рис. 173), выберите вкладку «Безопасность».

В окне «Группы и пользователи» изучите разрешения по умолчанию для вновь создаваемой папки. Просмотреть разрешения можно, выбирая в списке нужный объект.

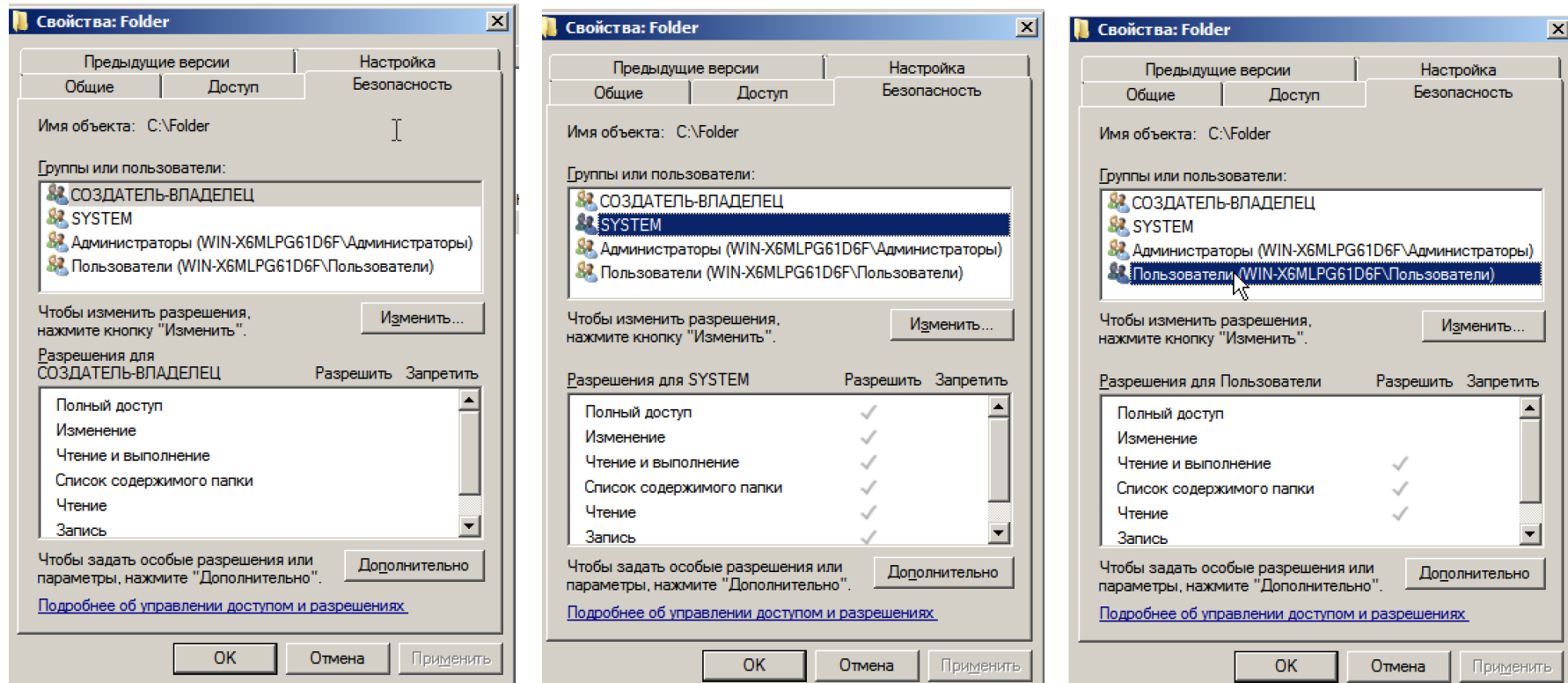


Рис. 173. Свойства папки

Задание особых разрешений для папки

Зададим разрешения для папки следующим образом:

- user1 – полный доступ;
- user2 – только чтение;
- user3 – нет доступа.

Сбросим все действующие разрешения для папки.

С помощью списка контроля доступа добавим пользователей user1 и user2 и установим соответствующие разрешения.

Для сброса всех действующих разрешений нажмем кнопку «Дополнительно» (рис. 174). В открывшемся окне нажмем кнопку «Изменить».

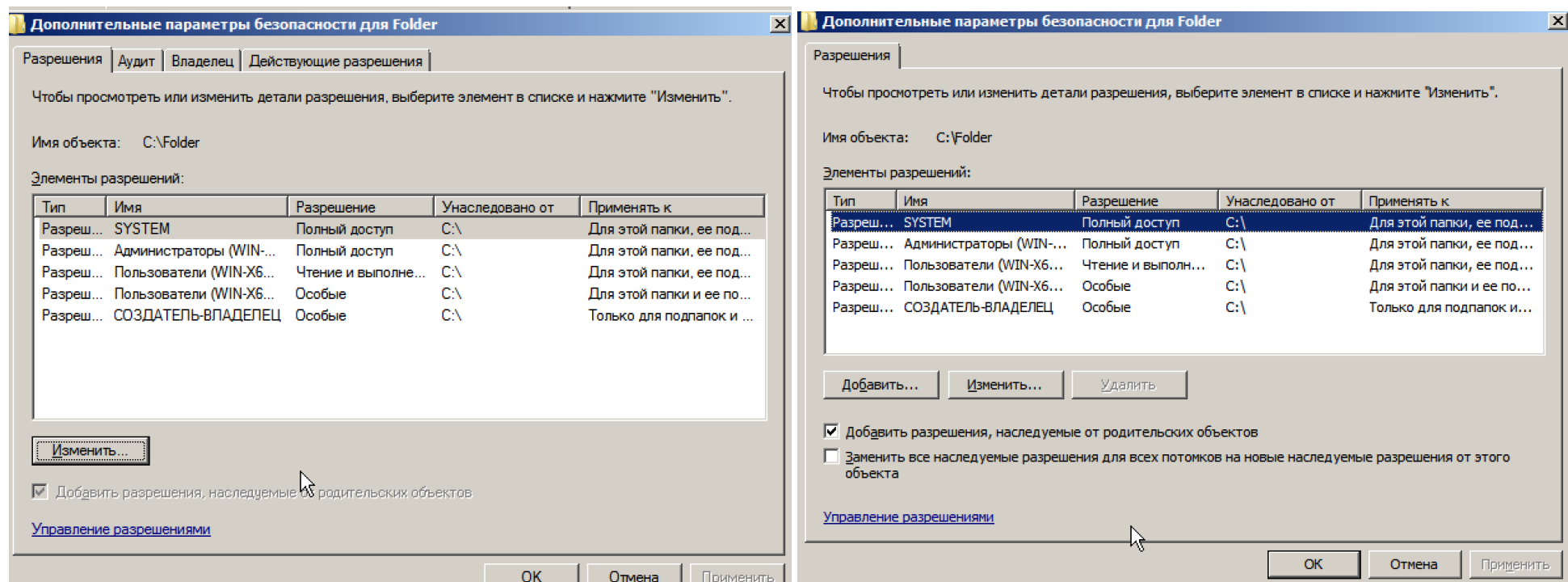


Рис. 174. Дополнительные параметры безопасности

Выключите пункт «Добавить разрешения, наследуемые от родительских объектов» (рис. 175). В появившемся окне (рис. 176), «Предупреждения» необходимо выбрать «Удалить». В данный момент доступа к папке не имеет ни один из объектов.

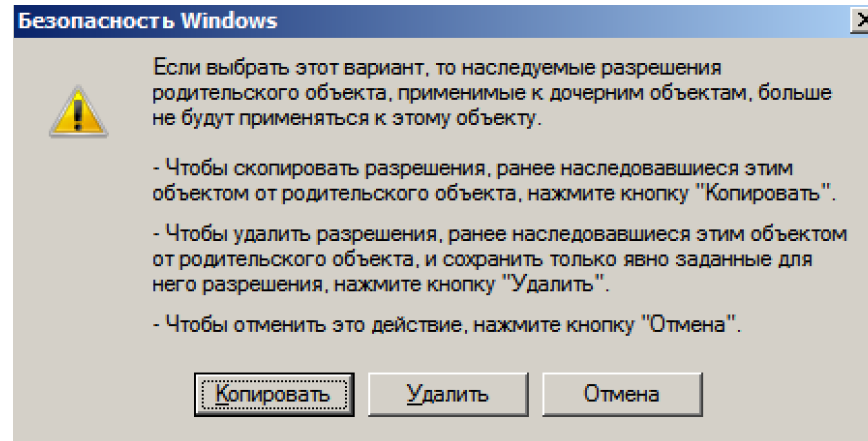


Рис. 175. Удаление наследования разрешений

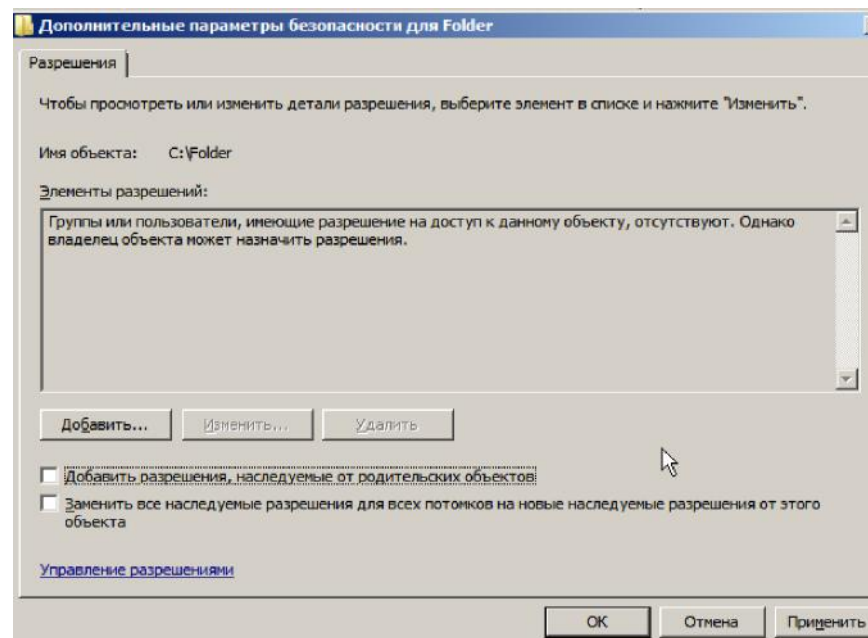


Рис. 176. Настройка дополнительных параметров безопасности

Нажмем кнопку «Добавить» и в появившемся окне «Выбор «Пользователь» или Группа» можно либо ввести имя пользователя или группы, или нажать «Дополнительно» (рис. 177).

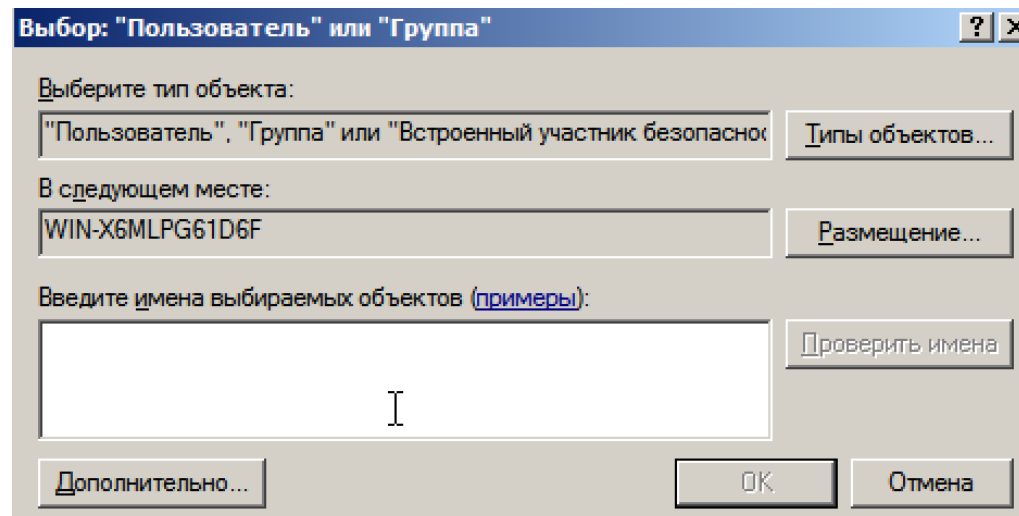


Рис. 177. Дополнительные параметры

Откроется окно поиска объектов. Нажмите кнопку «Поиск» и выберите пользователя user1 (рис. 178).

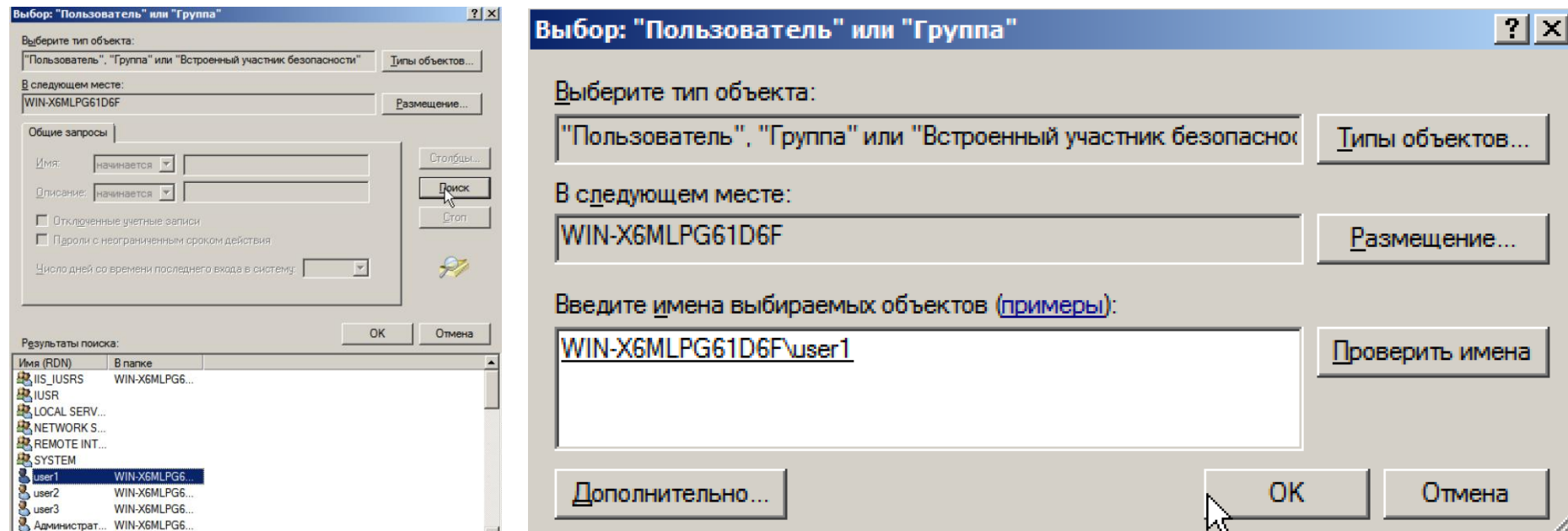


Рис. 178. Поиск объектов

Нажмите ОК и в появившемся окне отметьте «Полный доступ» и «Применять эти разрешения к объектам и контейнерам...» (рис. 179).

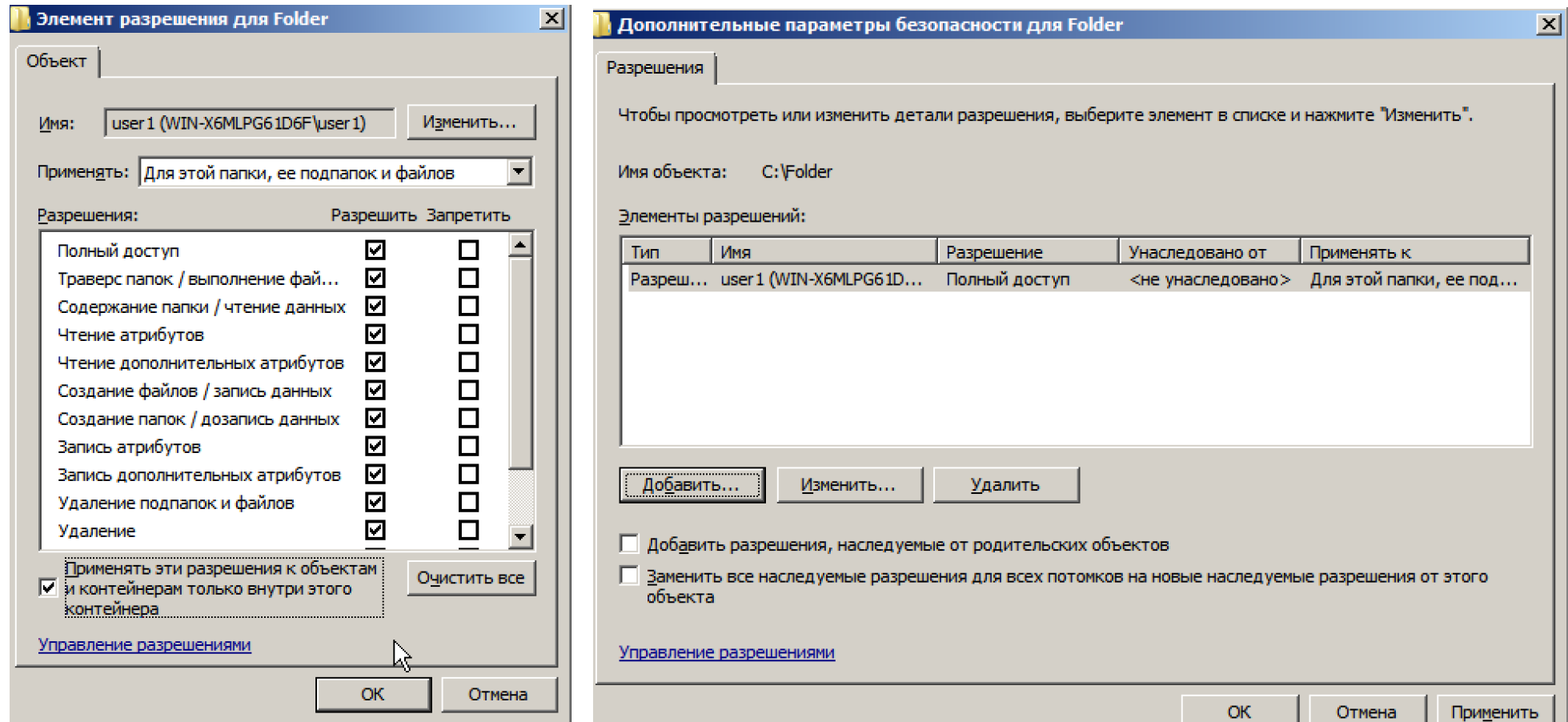


Рис. 179. Задание прав доступа

Повторим процедуру для пользователя user2, только в окне задания прав доступа выберем только чтение (рис. 180 а). Нажмем кнопку «Добавить». Затем – «Дополнительно». Затем – «Поиск». Выберите user2.

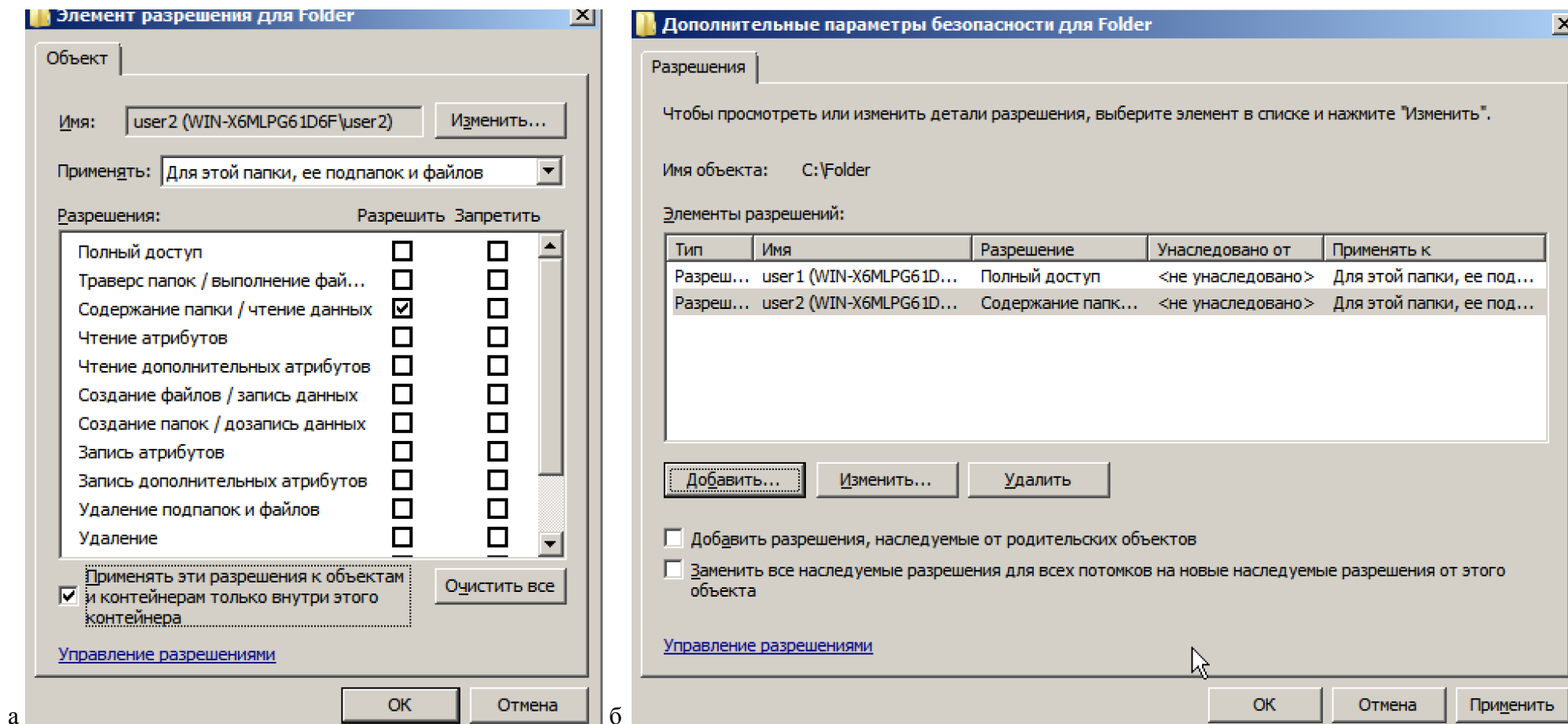


Рис. 180. Дополнительные параметры безопасности

В результате проведенных манипуляций окно разрешений будет выглядеть следующим образом (рис. 180 б).

Нажмите «Применить» и несколько раз ОК.

Следует заметить, что мы не давали Администратору разрешений на доступ к папке. Если попытаться открыть эту папку, то появится сообщение (рис. 181), о том, что нет разрешений на доступ к папке. (Администратор может их сам себе добавить).

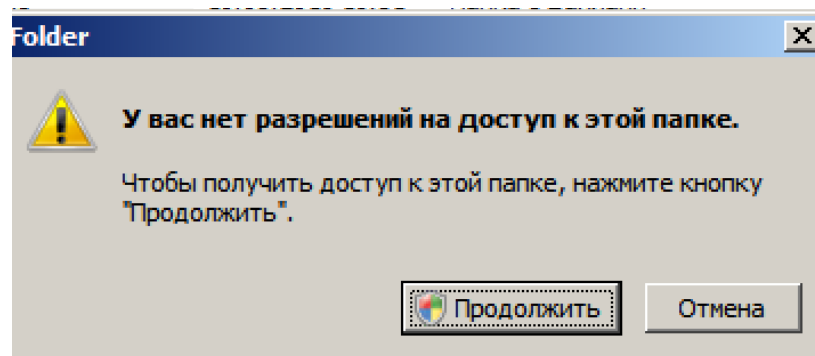


Рис. 181. Предупреждение

Для проверки действия разрешений перезагрузимся и войдем в систему под пользователем user1 (рис. 182). Проверим возможность открытия каталога.

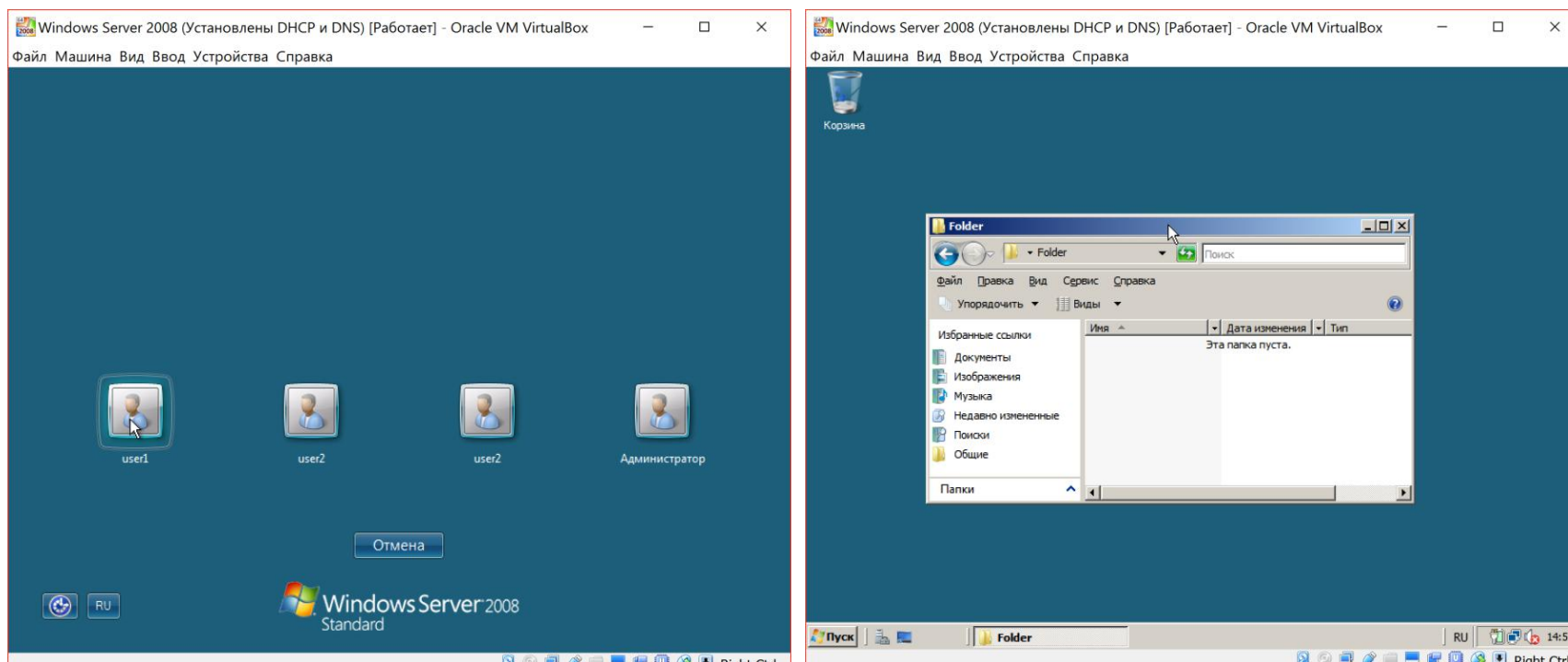


Рис. 182. Проверка разрешений

Сменим пользователя на user2 (рис. 183). Можно успешно войти в папку, но при попытке создать файл или папку внутри появится окно Windows Security с требованием пароля Администратора.

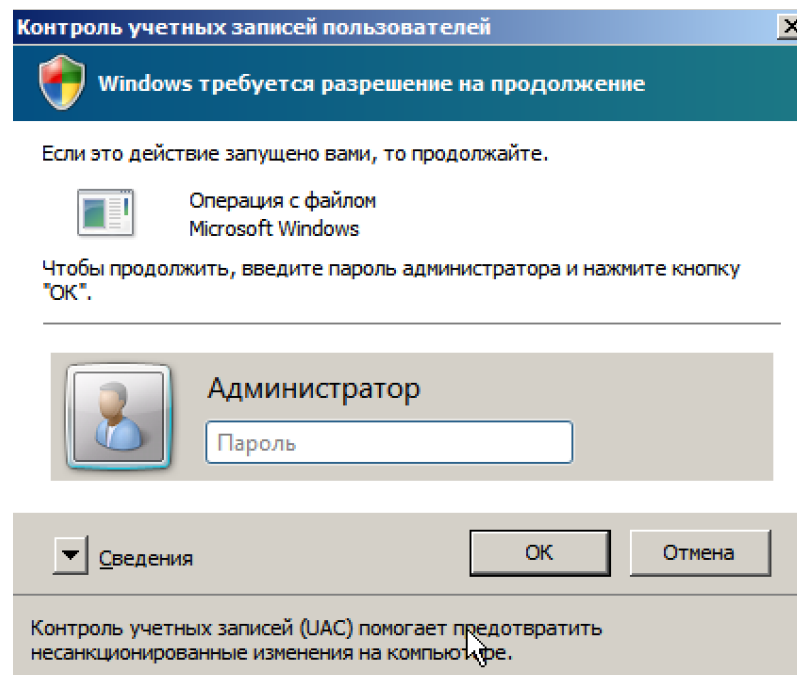


Рис. 183. Подтверждение

Сменим пользователя на user3 (рис. 184). Появится тоже окно с предупреждением об отсутствии доступа.

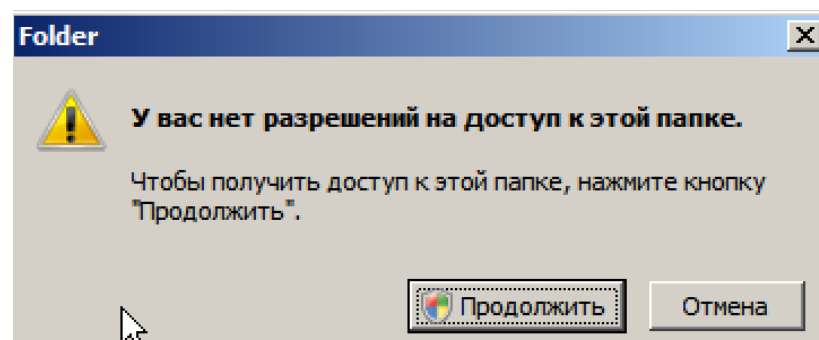


Рис. 184. Предупреждение

Теневые копии

При работе с теневыми копиями принимайте во внимание следующие рекомендации.

- Используйте для хранения теневых копий отдельный том на другом диске.
- При использовании отказоустойчивых кластеров нельзя сопоставить два тома, расположенных на одном диске, для хранения области копирования.
- Перед тем как включить теневые копии общих папок и настроить параметры расписания необходимо учесть, каким образом клиенты будут использовать общий ресурс.
- Не включайте теневые копии на томах, использующих точки подключения.
- Регулярно выполняйте архивацию файлового сервера.
- Не следует создавать копии чаще, чем один раз в час.
- Перед тем как удалить том, для которого создается теневая копия, удалите запланированное задание по созданию теневых копий.
- Используйте размер кластера 16 килобайт (КБ) или больше при форматировании исходного тома, на котором будут включены теневые копии общих папок.

Включение и настройка теневых копий

Войдите в систему под Администратором или пользователем с административными привилегиями. Запустите «Мой компьютер» и щелкните ПКМ на диске «С» (рис. 185–186). В открывшемся окне перейдите на вкладку «Теневые копии».

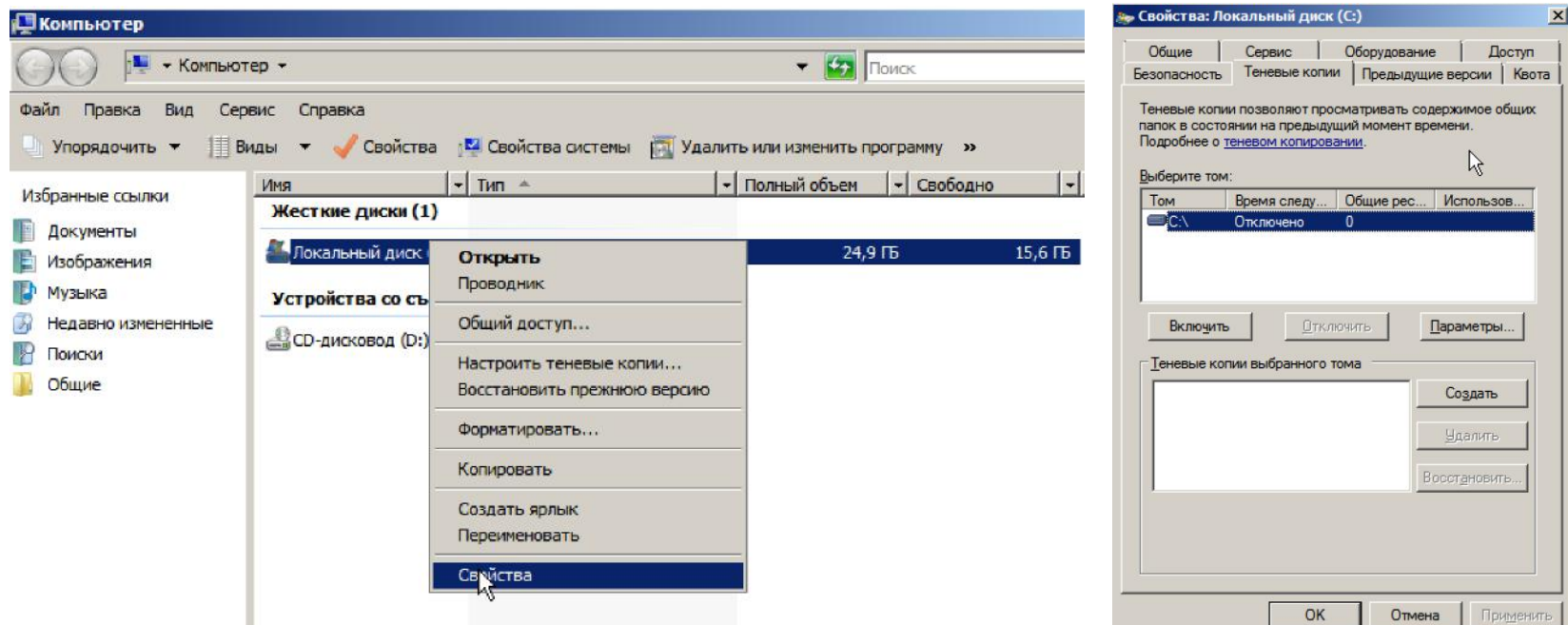


Рис. 185. Свойства диска «С»

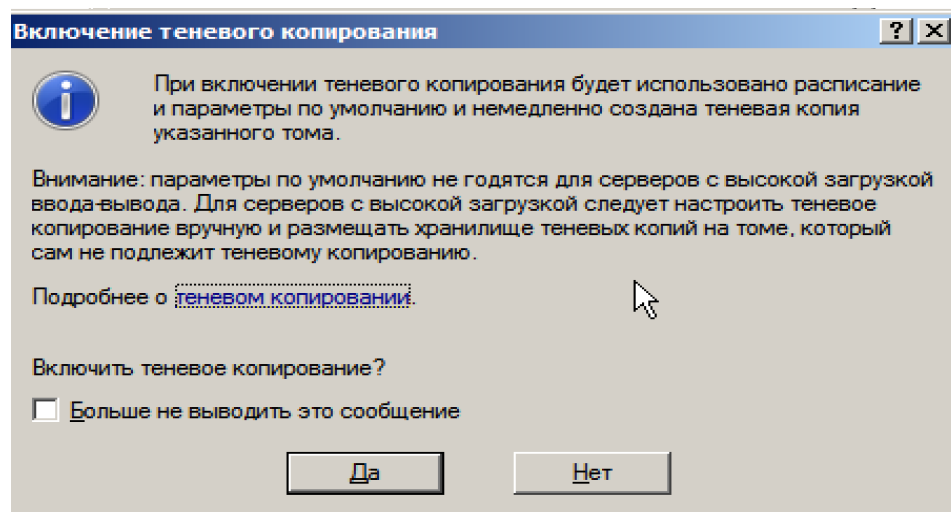


Рис. 186. Мой компьютер

Нажмите кнопку «Включить». Будет выведено сообщение о том, что параметры по умолчанию не подходят для серверов с высокой нагрузкой. Нажмите «Да».

В случае успеха будет включено теневое копирование для диска «С» (рис. 187).

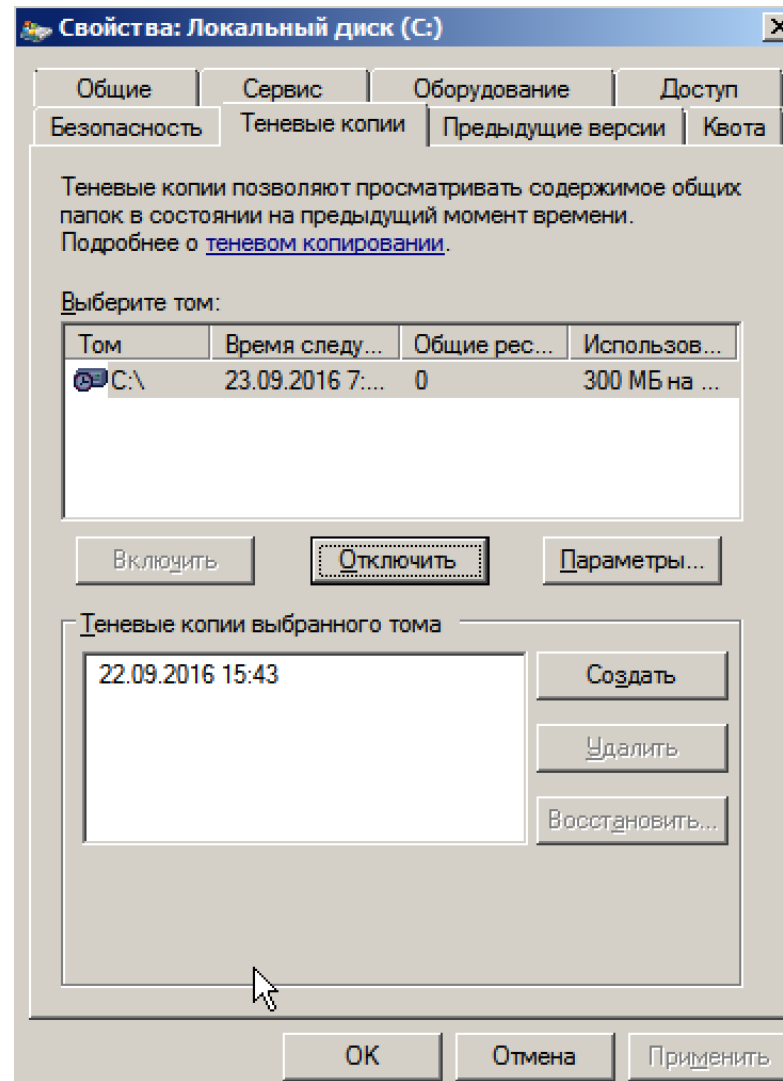


Рис. 187. Теневое копирование

Проверка работы теневого копирования

Создайте в папке «Мои документы» несколько файлов (рис. 188) и напишите в них произвольный текст.

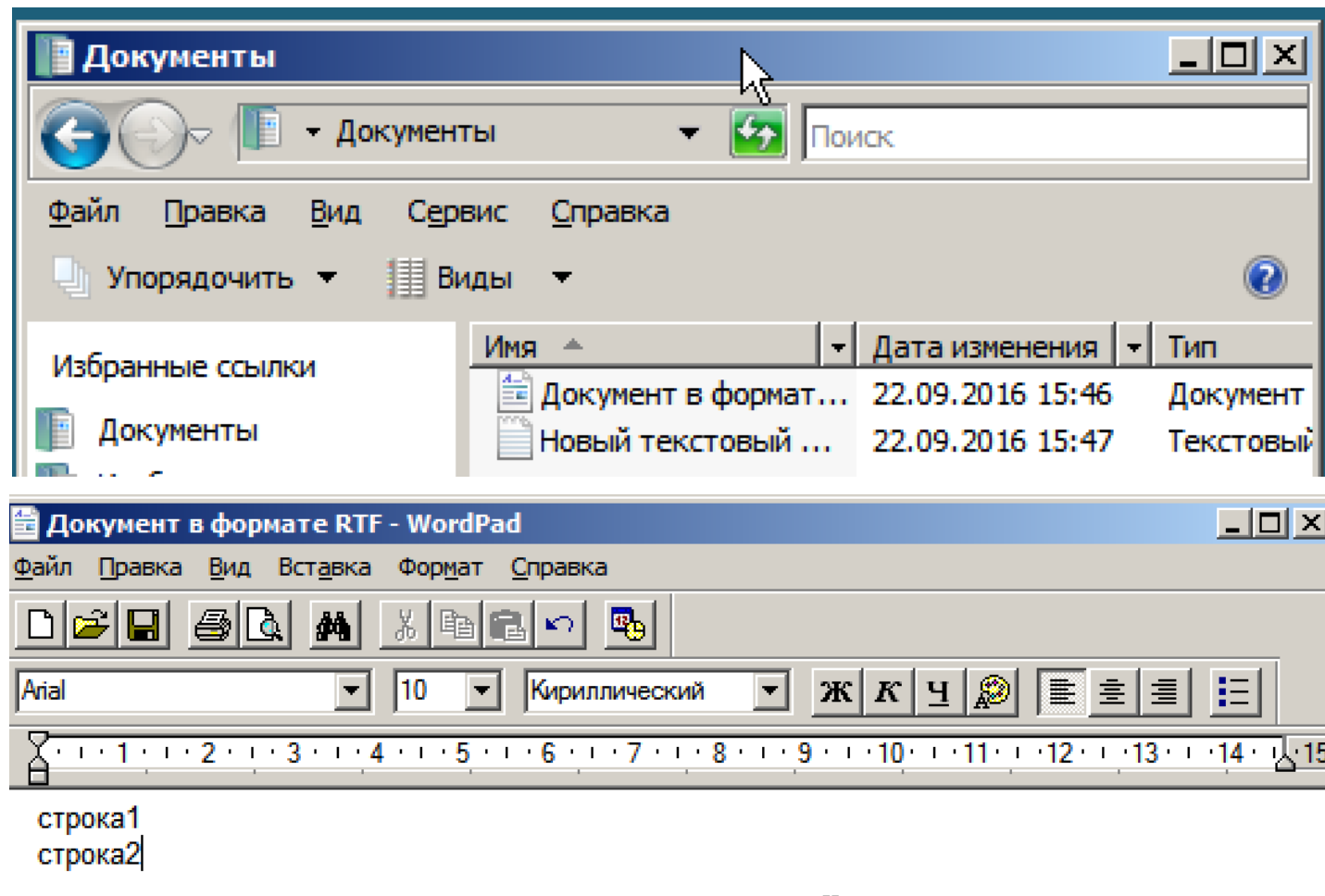


Рис. 188. «Мои документы»

Нажмите ПКМ на любом файле и выберите «Восстановить прежнюю версию» (рис. 189). Мы увидим, что прежней версии не обнаружено. Все верно, так как теньевая копия создается по расписанию.

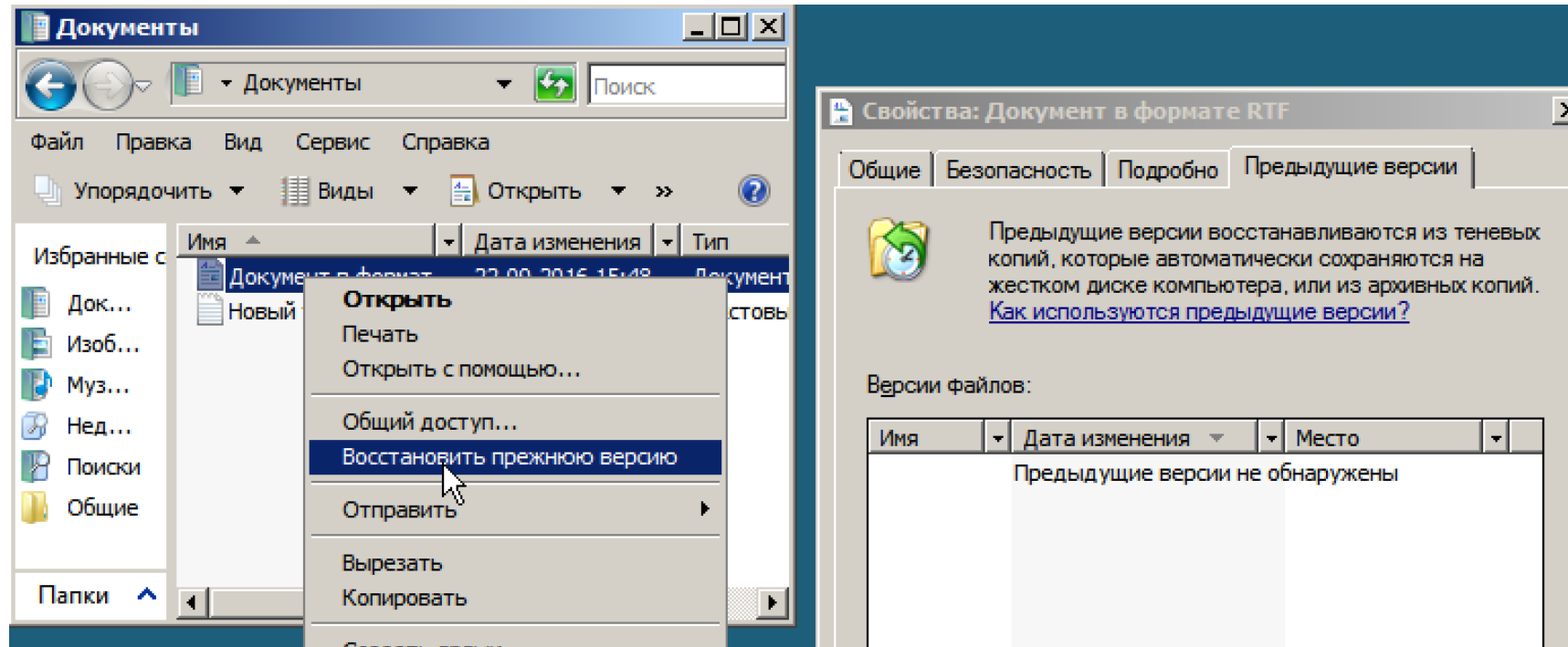


Рис. 189. «Прежняя» версия файла

Перейдите в свойства диска «С» в «Мой компьютер», на вкладку «Теневые копии» и нажмем кнопку «Создать» (рис. 190).

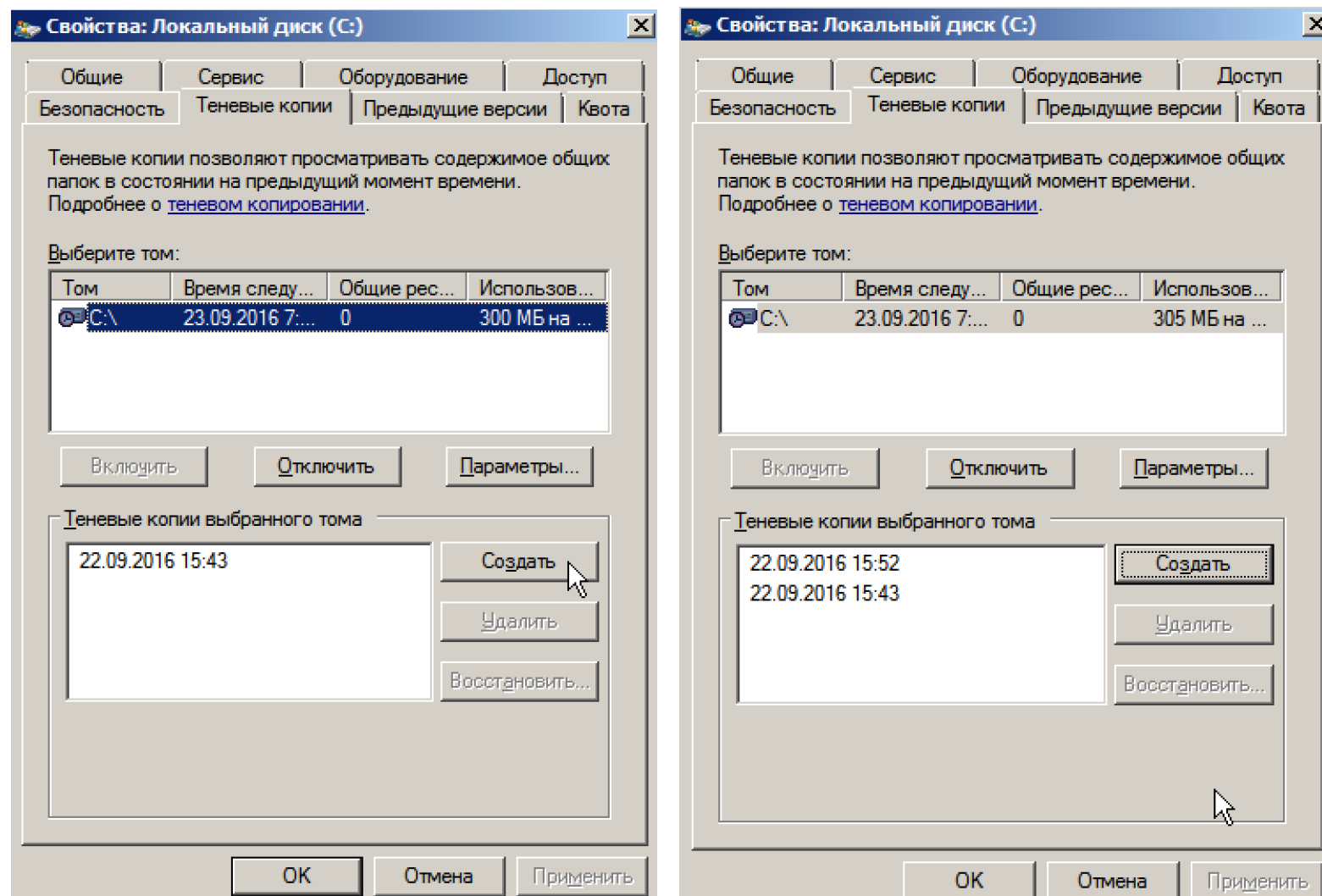


Рис. 190. Создание теневой копии

Закройте свойства диска «С» и вернитесь к созданным файлам. Измените их, добавив еще по две строки. Затем через ПКМ выполните «Восстановить прежнюю версию» (рис. 191). Появится запрос на подтверждение восстановления. Нажмите «Восстановить». Откройте файл и убедитесь в корректности восстановления.

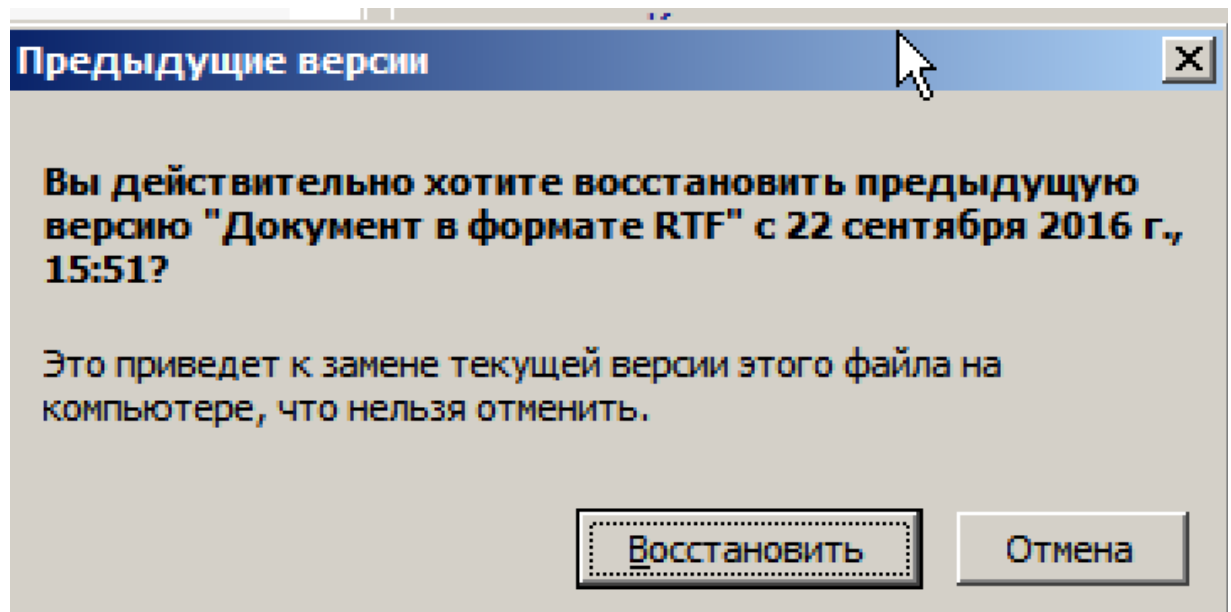
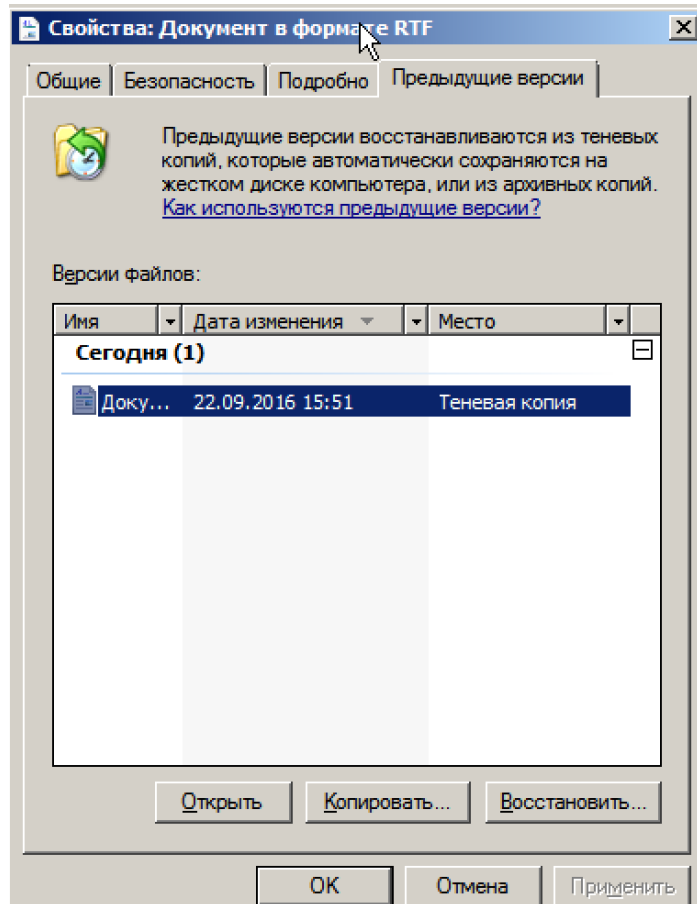


Рис. 191. Предыдущая версия

Контрольные вопросы

1. Какие пользователи и группы имеют доступ к вновь создаваемой папке?
2. Что такое список контроля доступа в ФС NTFS?
3. Назначение теневого копирования?

ОРГАНИЗАЦИЯ СЕТЕВОГО ДОСТУПА К ОБЪЕКТАМ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Организация общего доступа к файлам и папкам. Кеширование

Есть несколько способов предоставления общего доступа к папкам и файлам пользователям сети. Мастер создания общей папки предоставляет пошаговые инструкции по созданию базовой общей папки. Кроме того, для предоставления общего доступа к папке или файлу можно использовать интерфейс командной строки.

Предоставление общего доступа с помощью интерфейса Windows

Создайте в корне диска «С» папку «CommonFolder» (рис. 192).

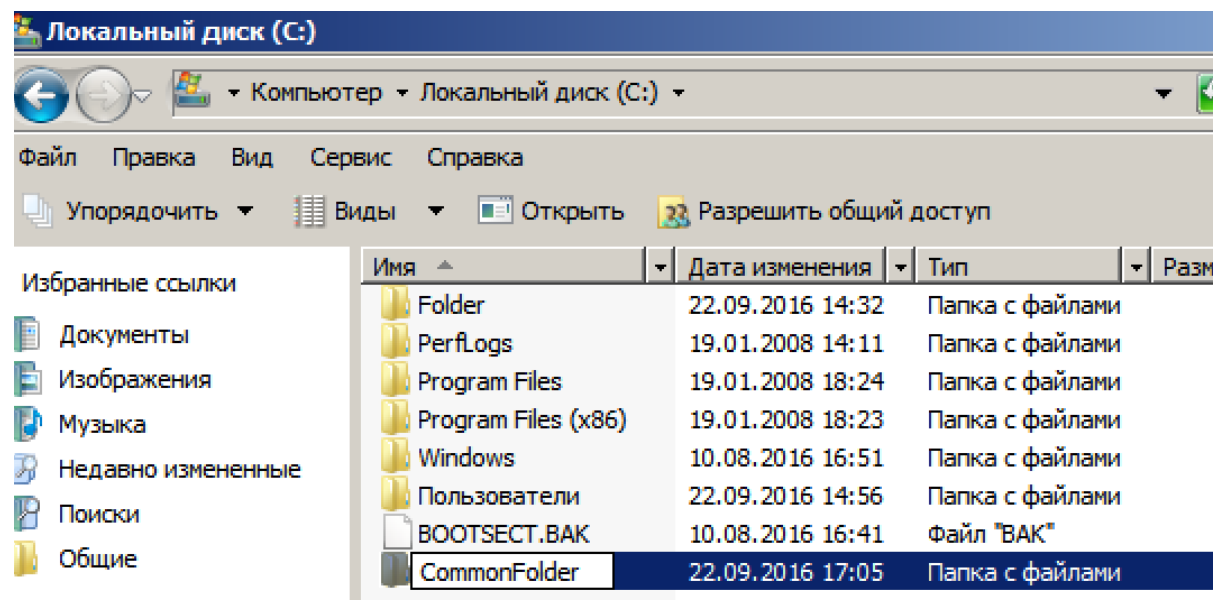


Рис. 192. Создание папки

Чтобы настроить разрешения для общей папки с использованием интерфейса Windows откройте «Пуск->Администрирование->Управление компьютером».

Если появится диалоговое окно «Управление учетными записями пользователей», убедитесь, что в окне указано нужное действие, и выберите ответ «Да».

В дереве консоли щелкните «Служебные программы», «Общие папки», а затем – «Общие ресурсы».

В меню «Действие» щелкните «Новый общий ресурс» (рис. 193).

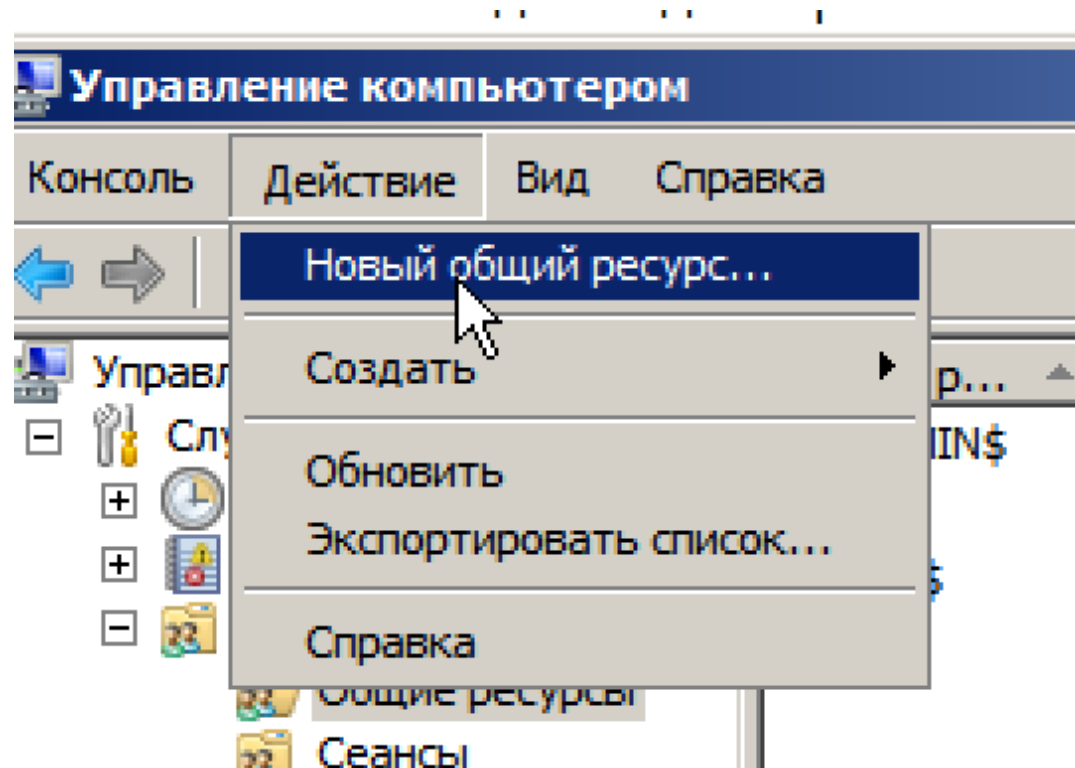


Рис. 193. Новый общий ресурс

Следуйте указаниям мастера создания общей папки, а затем нажмите кнопку «ОК» (рис. 194). В качестве общей папки выберите «C:\CommonFolder». Введите описание.

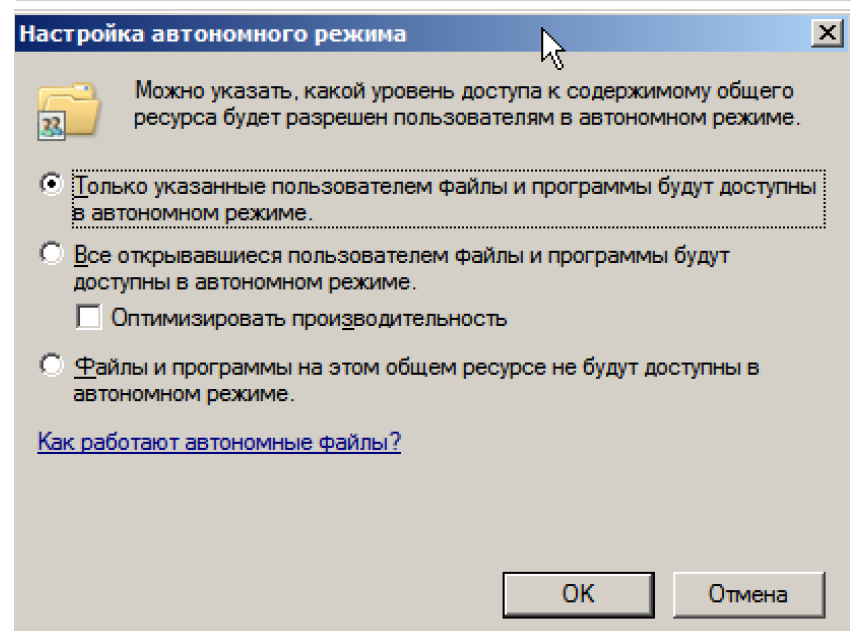
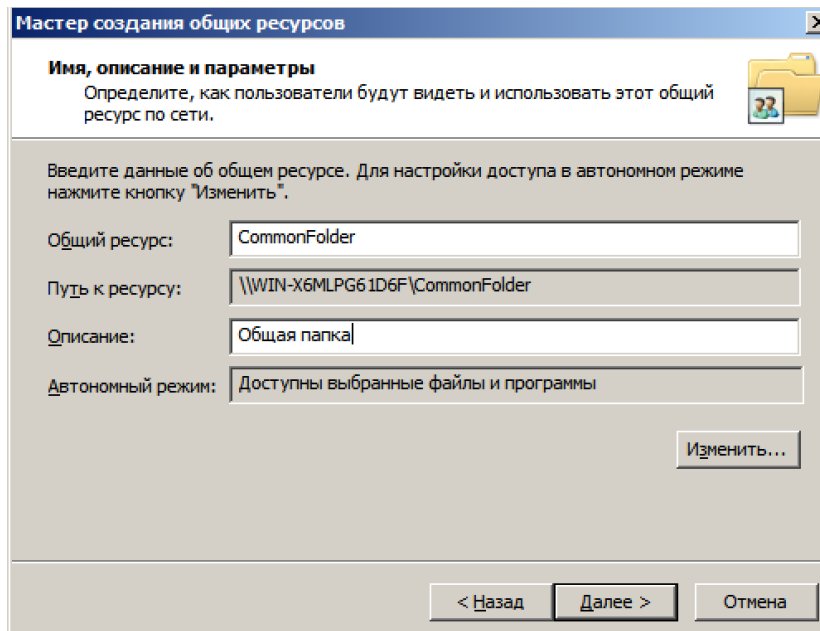
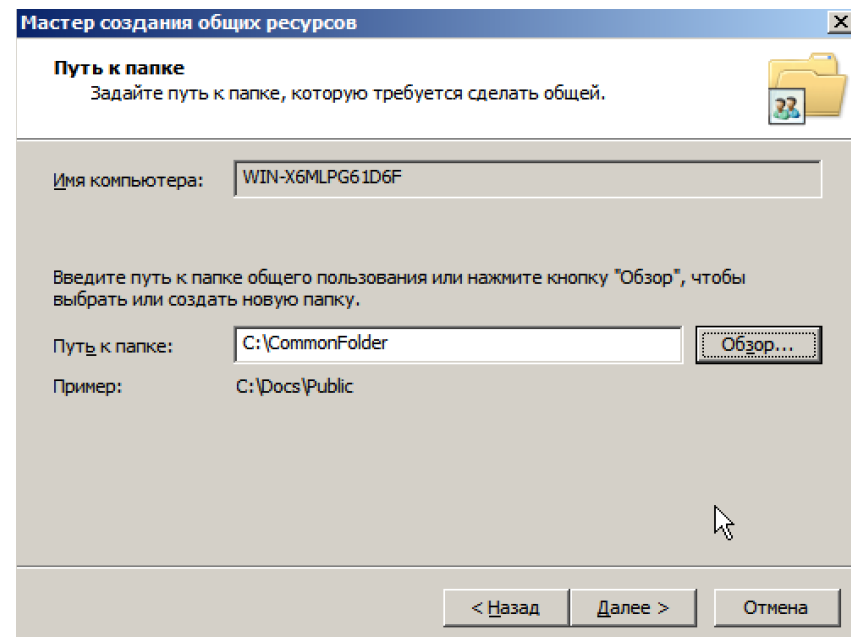
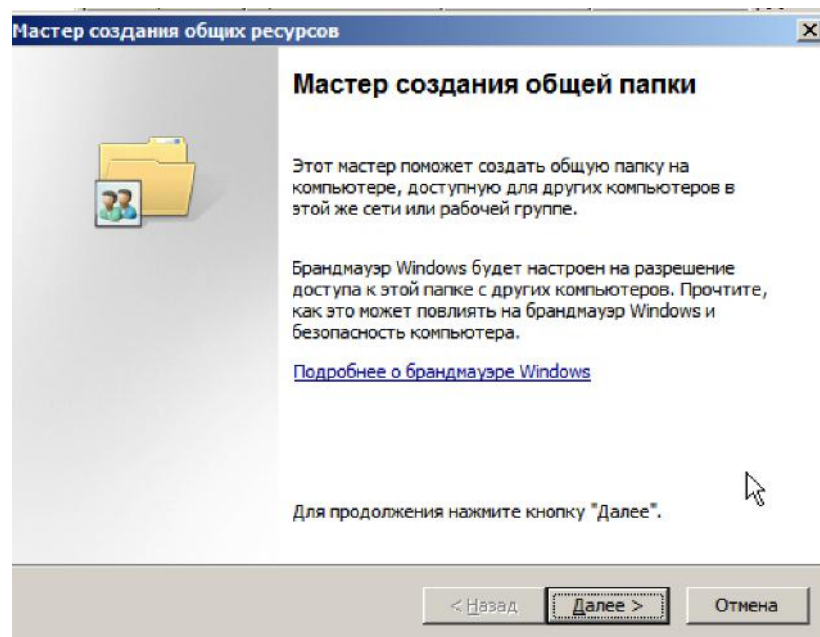


Рис. 194. Мастер создания общих ресурсов

Нажмите кнопку «Изменить» под строкой «Автономный режим». Ознакомьтесь с вариантами настроек.

Следующим шагом необходимо выбрать разрешения для общей папки. Оставьте по умолчанию (рис. 195). Нажмите «Готово» и затем еще раз «Готово». Общий ресурс создан.

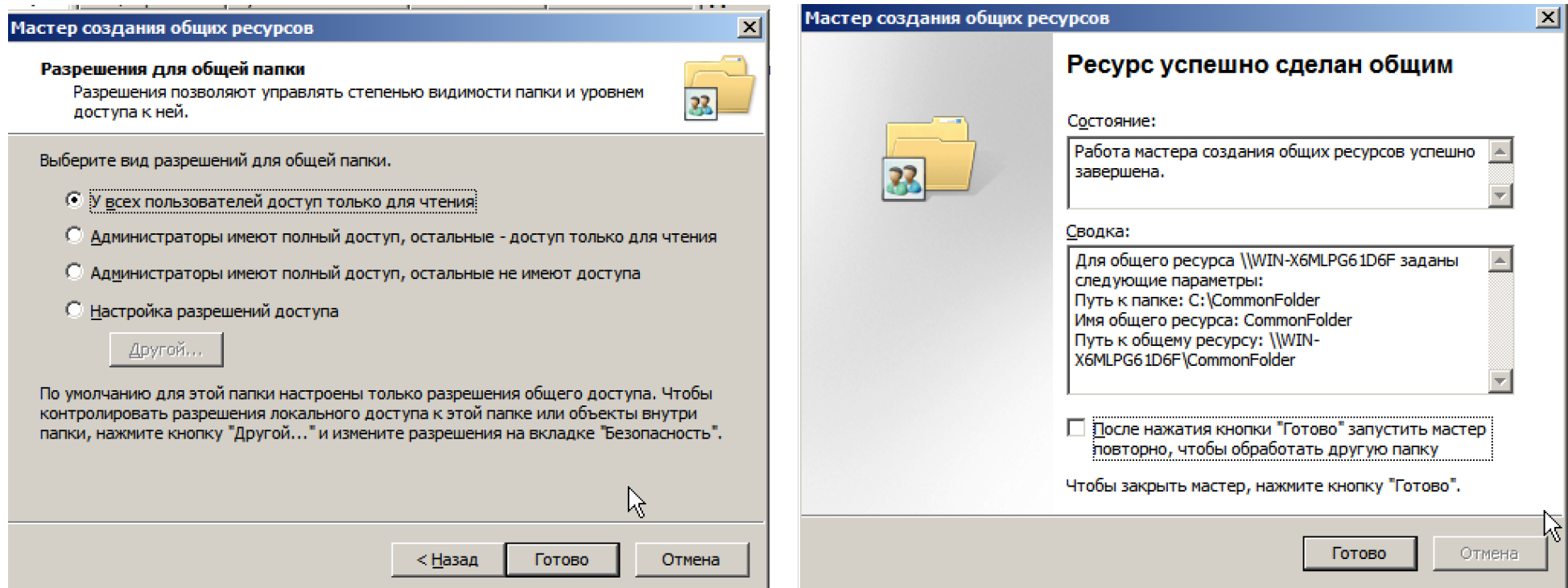


Рис. 195. Разрешение для создания общих ресурсов

Чтобы отменить доступ к общей папке, выберите нужный нажмите ПКМ и выберите «Прекратить общий доступ» (рис. 196).

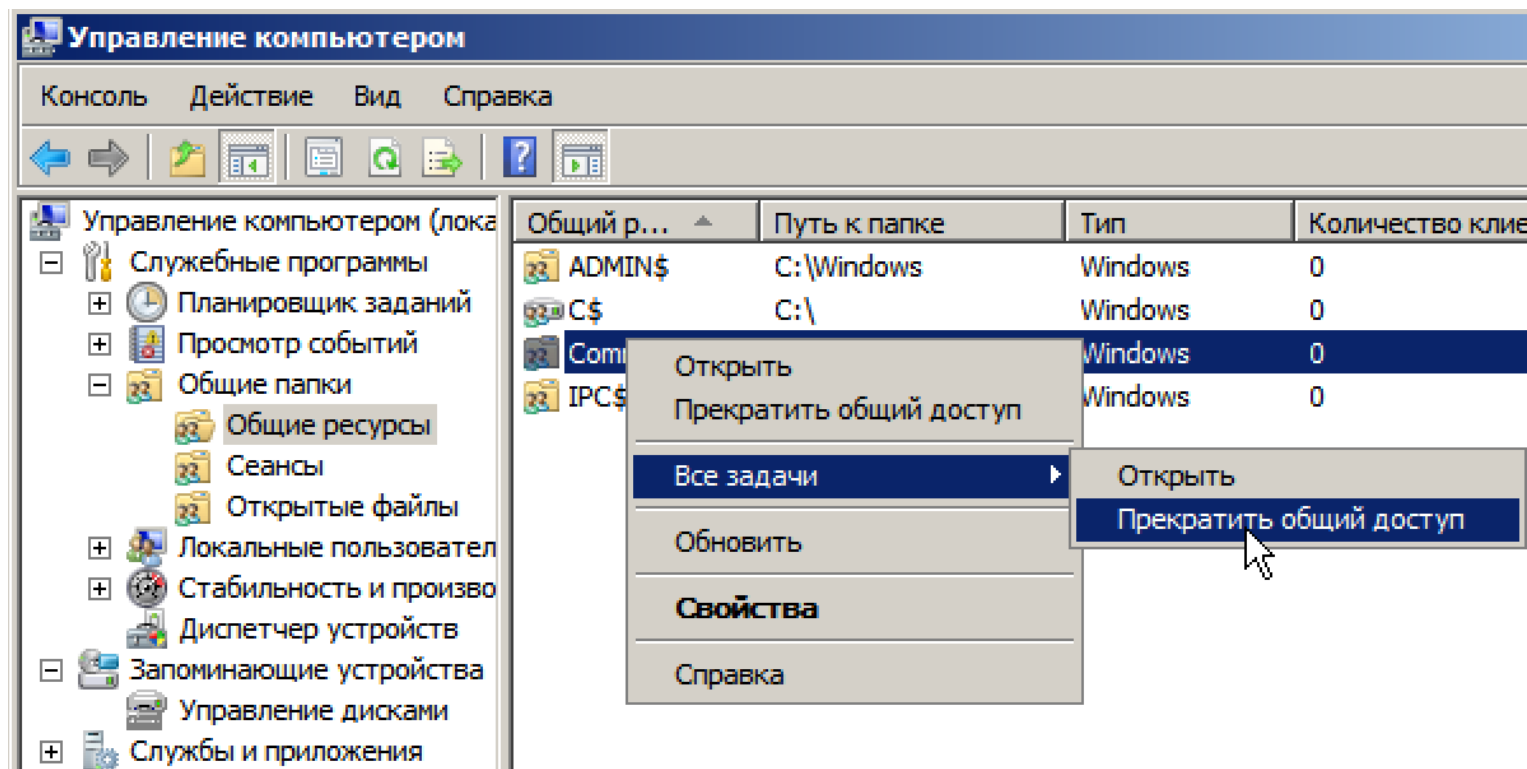


Рис. 196. Прекращение общего доступа

Подтвердите прекращение общего доступа.

Предоставление общего доступа с помощью командной строки

Чтобы открыть окно командной строки с повышенными привилегиями, нажмите кнопку «Пуск», выберите «Все программы», «Стандартные», щелкните правой кнопкой мыши пункт «Командная строка», а затем выберите пункт «Выполнить от имени администратора» (рис. 197).

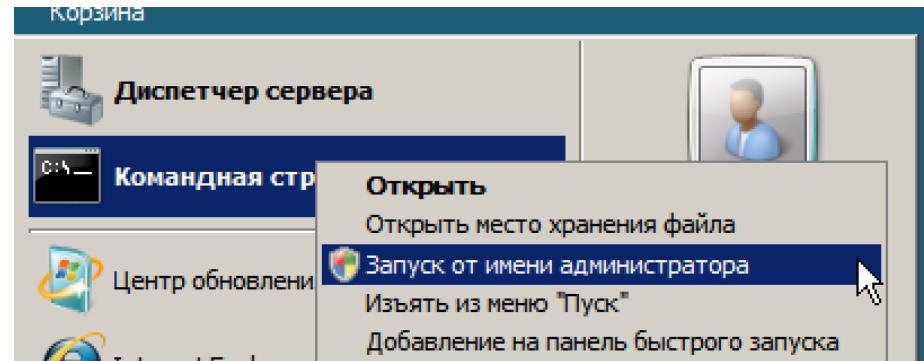


Рис. 197. Запуск от имени администратора

Если появится диалоговое окно «Управление учетными записями» пользователей, убедитесь, что в окне указано нужное действие, и выберите ответ «Да».

Введите команду (рис. 198):

```
net share sharename=C:\CommonFolder
```

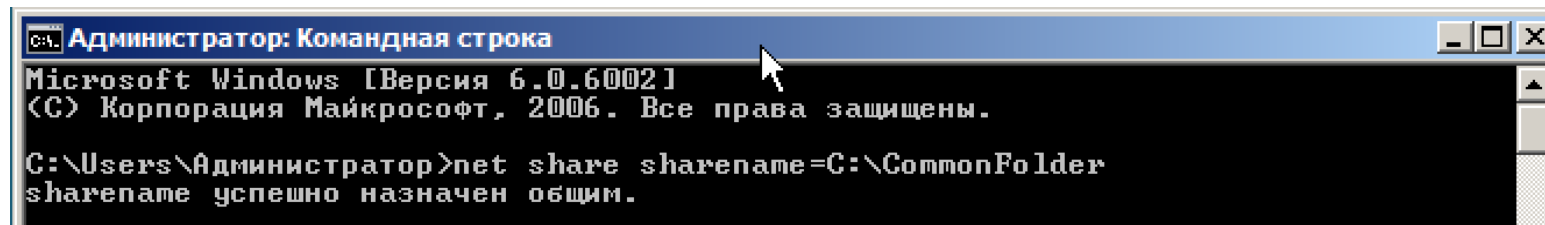


Рис. 198. Предоставление общего доступа в командной строке

Для прекращения общего доступа с помощью командной строки введите (рис. 199):

```
net sharename /delete
```

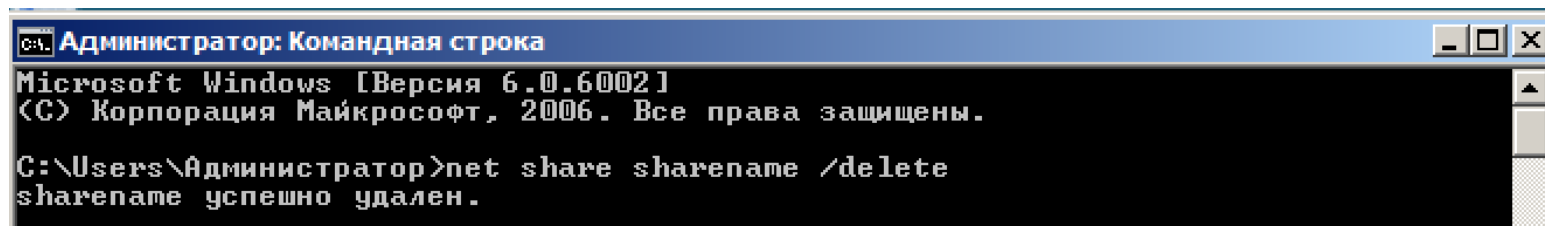


Рис. 199. Прекращение общего доступа

Разграничение прав для общих сетевых ресурсов

Разрешения общего доступа применяются для пользователей, подключающихся к общей папке по сети. Эти разрешения не влияют на работу пользователей, входящих в систему локально или с помощью удаленного рабочего стола.

Чтобы настроить разрешения для пользователей, входящих в систему локально или с помощью удаленного рабочего стола, воспользуйтесь параметрами вкладки «Безопасность» вместо вкладки «Разрешения для общего ресурса». Здесь задаются разрешения на уровне файловой системы NTFS. Если для общей папки указаны как разрешения общего доступа, так и разрешения файловой системы, при подключении к этой папке будут применяться более строгие разрешения.

Настройка разрешений для общих папок может выполняться с помощью интерфейса Windows или командной строки.

С помощью интерфейса Windows

Откройте «Пуск–Администрирование–Управление компьютером».

Если появится диалоговое окно «Управление учетными записями пользователей», убедитесь, что в окне указано нужное действие, и выберите ответ «Да».

В дереве консоли щелкните «Служебные», «Общие папки», а затем – «Общие ресурсы».

В области сведений щелкните правой кнопкой мыши общую папку и выберите команду «Свойства» (рис. 200).

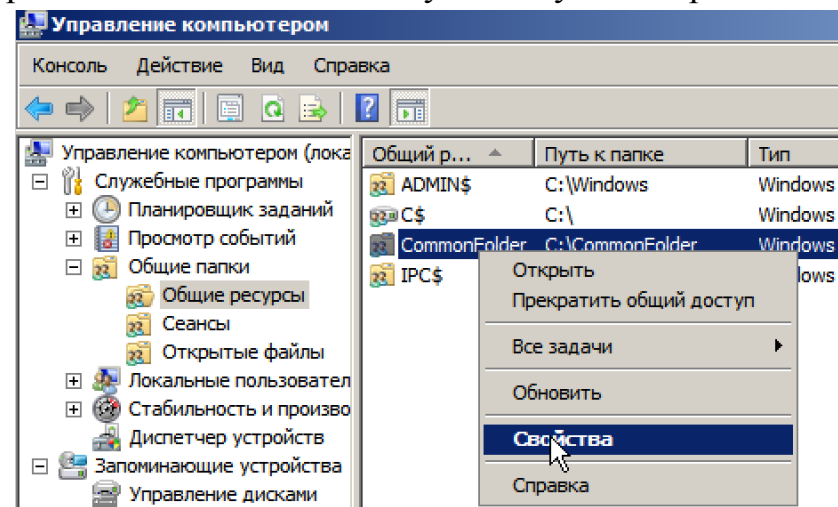


Рис. 200. Свойства общего ресурса

Откроется окно свойств (рис. 201).

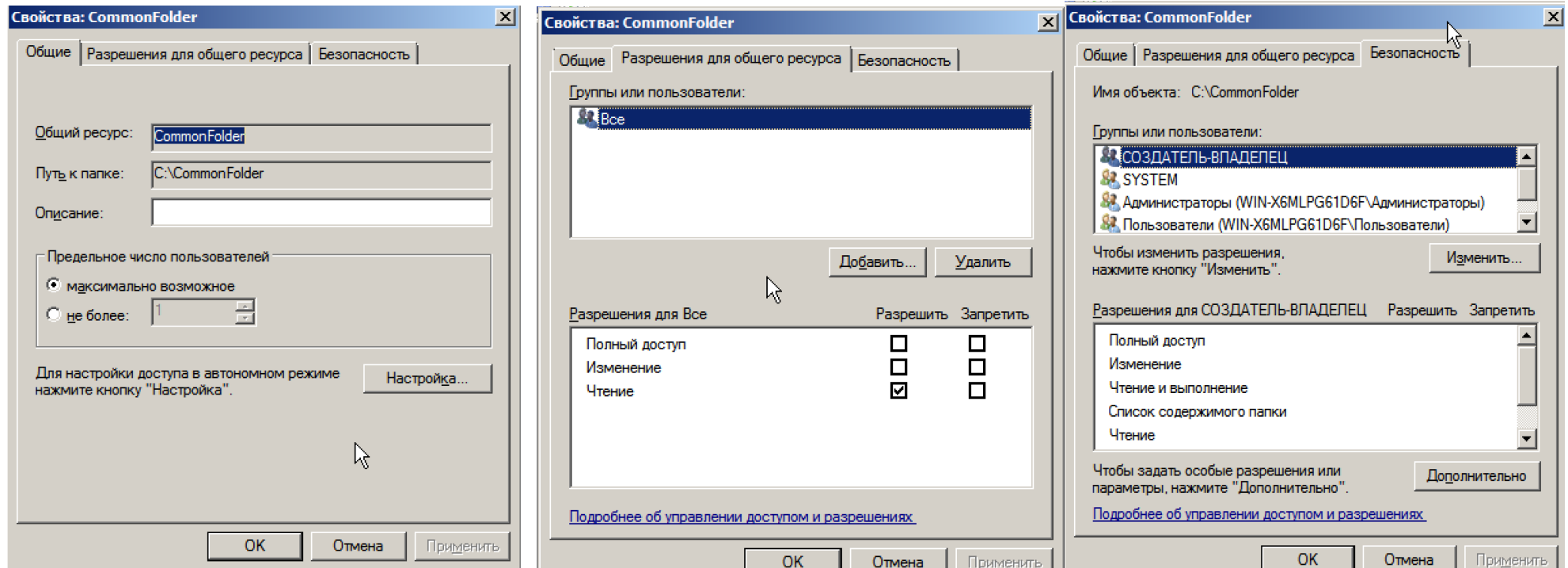


Рис. 201. Свойства общего ресурса

На вкладке «Разрешения» для общего ресурса задайте нужные разрешения.

Чтобы предоставить разрешения на доступ к общей папке пользователю или группе, нажмите кнопку «Добавить». В диалоговом окне «Выбор пользователей, компьютеров» или групп» найдите или введите имя пользователя или группы, а затем нажмите кнопку ОК.

Чтобы отменить пользователю или группе доступ к общей папке, нажмите кнопку «Удалить».

Чтобы задать отдельные разрешения для пользователя или группы, установите соответствующие флажки «Разрешить» или «Запретить» в окне «Разрешения для группы или пользователя».

Чтобы задать разрешения на доступ к файлам или папкам для пользователей, входящих в систему локально или с использованием служб удаленных рабочих столов, откройте вкладку «Безопасность» и задайте соответствующие разрешения.

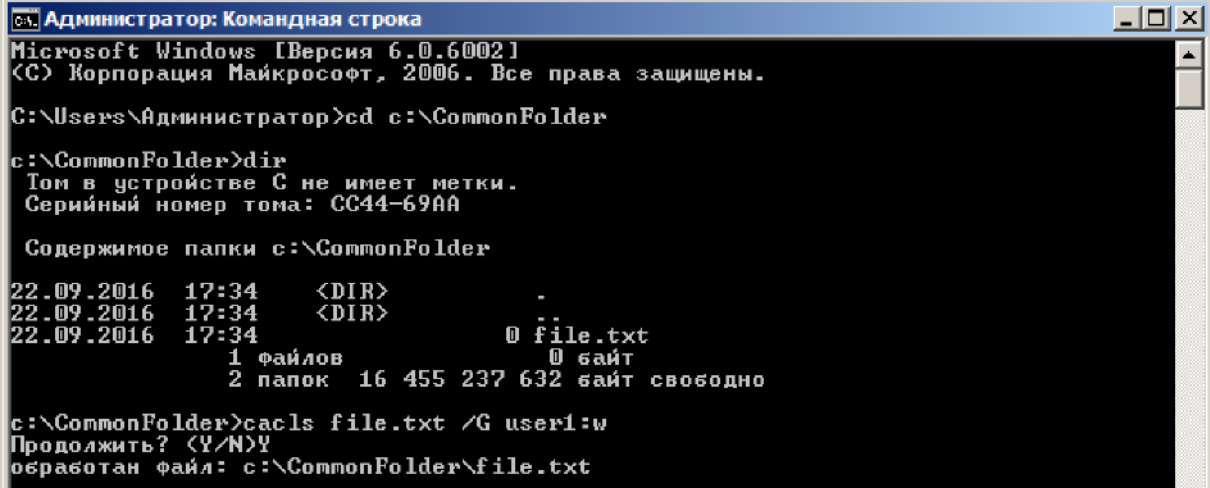
С помощью командной строки

Чтобы открыть окно командной строки с более высоким уровнем прав, нажмите кнопку «Пуск», выберите «Все программы», «Стандартные», щелкните правой кнопкой мыши пункт «Командная строка», а затем выберите пункт «Выполнить от имени администратора».

Если появится диалоговое окно «Управление учетными записями пользователей», убедитесь, что в окне указано нужное действие, и выберите ответ «Да».

Чтобы задать отдельные разрешения для пользователя или группы, введите следующую команду (рис. 202):

`cacls /G <user:permission>`



```
Администратор: Командная строка
Microsoft Windows [Версия 6.0.6002]
(C) Корпорация Майкрософт, 2006. Все права защищены.

C:\Users\Администратор>cd c:\CommonFolder

c:\CommonFolder>dir
Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: CC44-69AA

Содержимое папки c:\CommonFolder
22.09.2016 17:34 <DIR> .
22.09.2016 17:34 <DIR> ..
22.09.2016 17:34 0 file.txt
1 файлов 0 байт
2 папок 16 455 237 632 байт свободно

c:\CommonFolder>cacls file.txt /G user1:w
Продолжить? (Y/N)Y
обработан файл: c:\CommonFolder\file.txt
```

Рис. 202. Настройка разрешений

Например, чтобы предоставить пользователю Marina доступ к файлу 002.jpg с разрешением на запись, введите следующую команду:

`cacls 002.jpg /G Marina:w`

Чтобы отменить доступ к общей папке, введите следующую команду:

`cacls /R <user>`

Например, чтобы отменить доступ к общей папке для пользователя с именем Marina, введите следующую команду:

`cacls /R Monica`

Проверка работоспособности общего ресурса

Запустите виртуальную машину клиента. Откройте окно проводника и в адресную строку введите строку следующего формата (рис. 203):

\\IPадрессервера\общийресурс

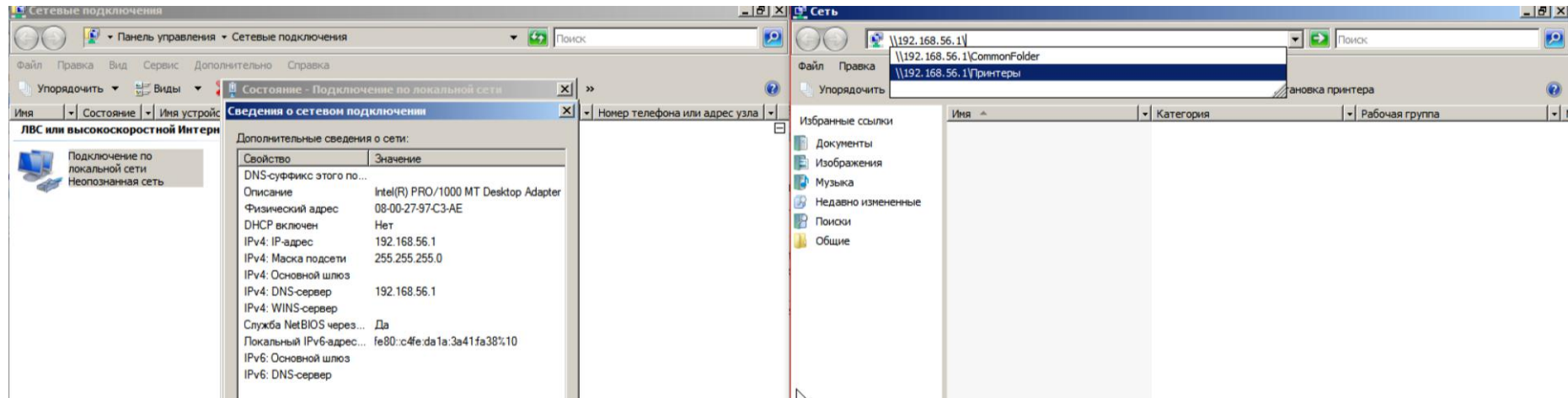


Рис. 203. Подключение общего ресурса

Самостоятельно выясните IP-адрес серверной виртуальной машины. Подключитесь к общему ресурсу «CommonFolder» (рис. 204).

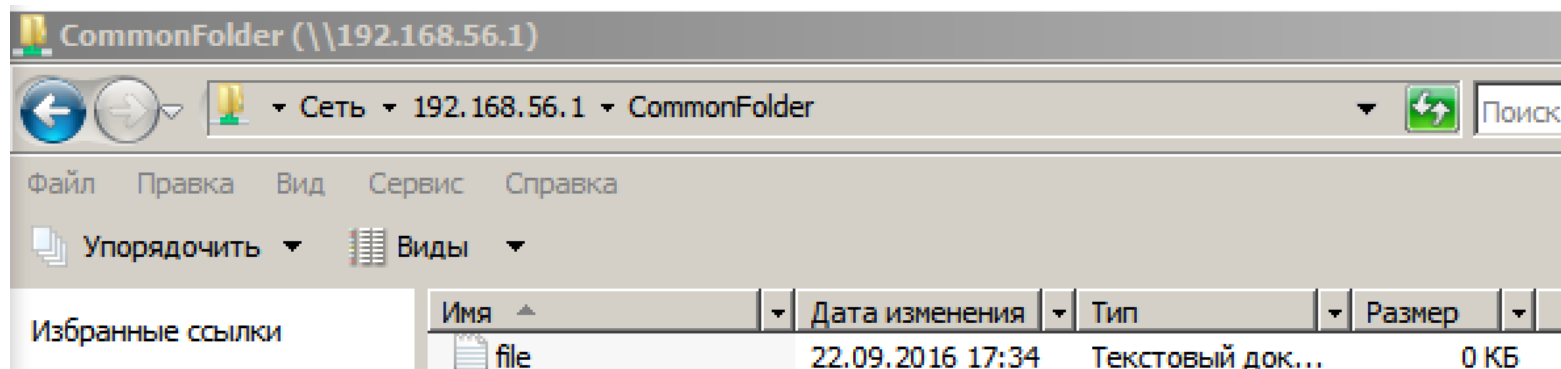


Рис. 204. Подключен общий ресурс

Вернитесь в серверную виртуальную машину и перейдите на ветвь «Сеансы» (рис. 205). Здесь приведено имя пользователя, подключенного к данному общему ресурсу.

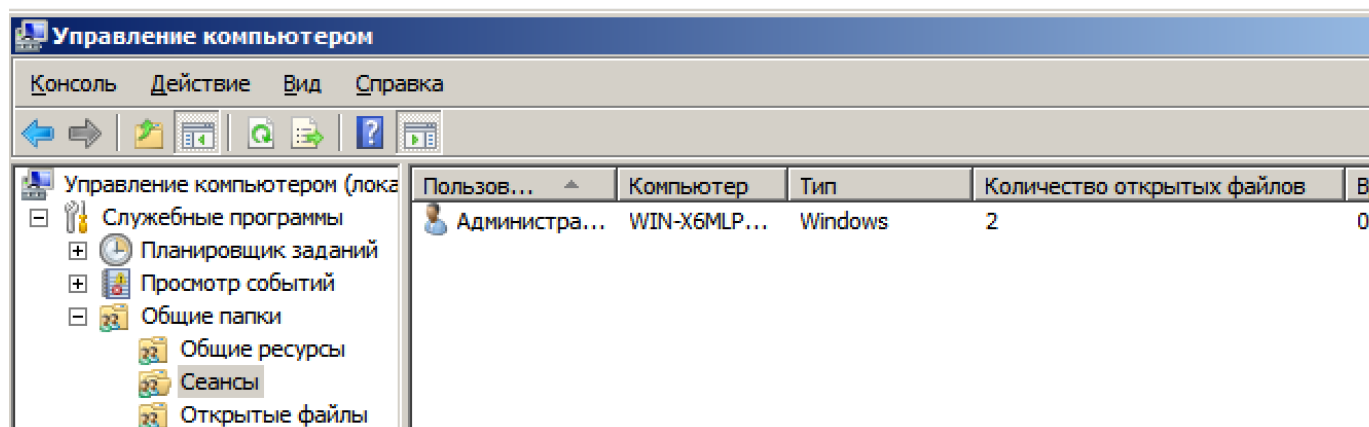


Рис. 205. Активные сеансы

В случае необходимости можно прервать активный сеанс, через ПКМ – «Заккрыть сеанс» (рис. 206).

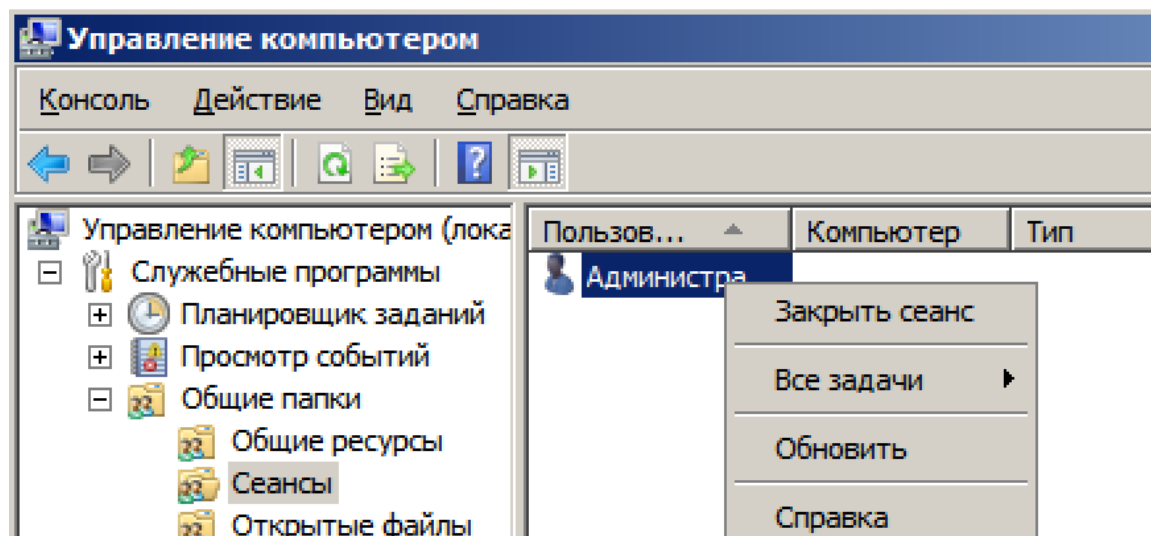


Рис. 206. Заккрыть сеанс

Подключение сетевого диска на клиентской машине

Откройте «Мой компьютер» и нажмите кнопку «Подключить сетевой диск» (рис. 207).

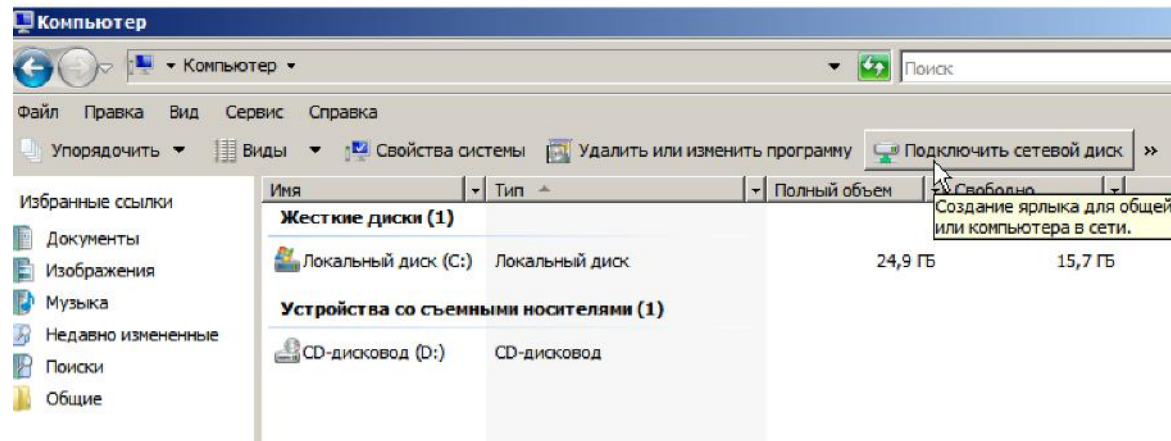


Рис. 207. Подключение сетевого диска

Запустится мастер подключения сетевого диска (рис. 208–209). Введите путь к сетевому ресурсу:
 \\192.168.56.1\CommonFolder

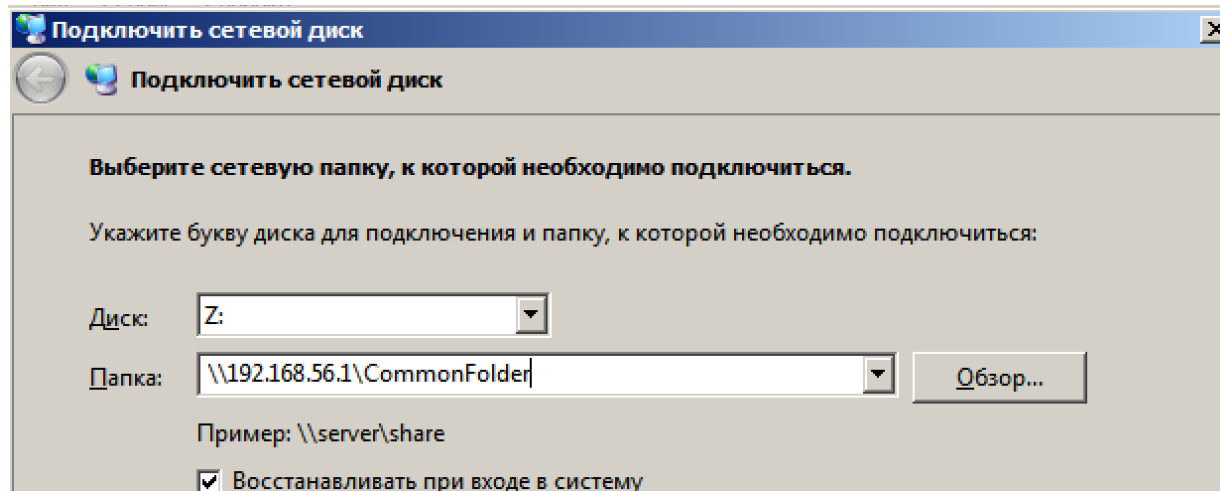


Рис. 208. Подключение сетевого диска

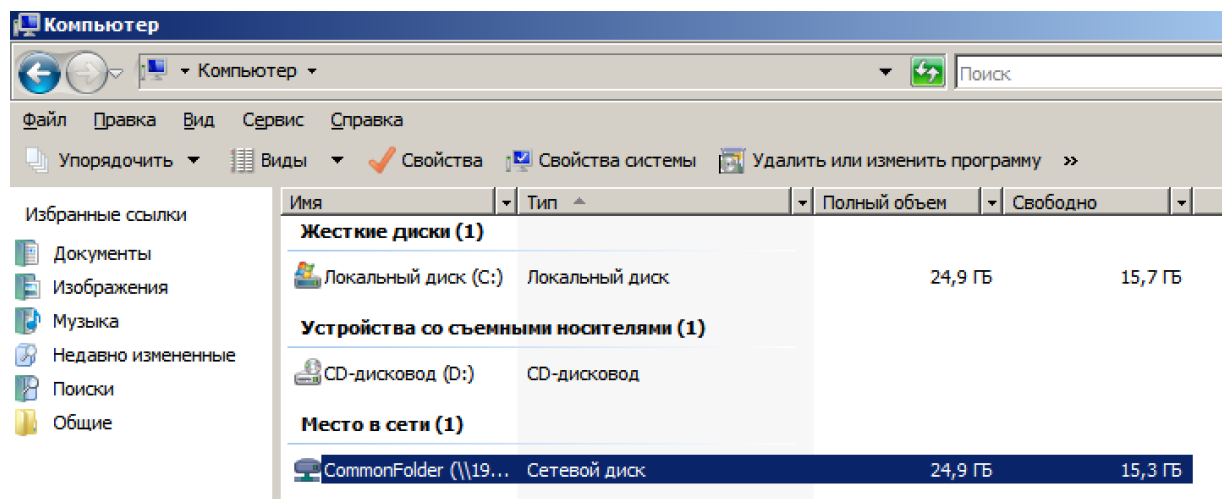


Рис. 209. Мастер подключения сетевого диска

Настройка сетевых принтеров. Задание приоритетов печати

На серверной виртуальной машине запустим «Мастер установки оборудования» в «Панели управления» (рис. 210). Нажмите «Далее» и на следующем шаге выберите «Установка оборудования, выбранного из списка вручную».

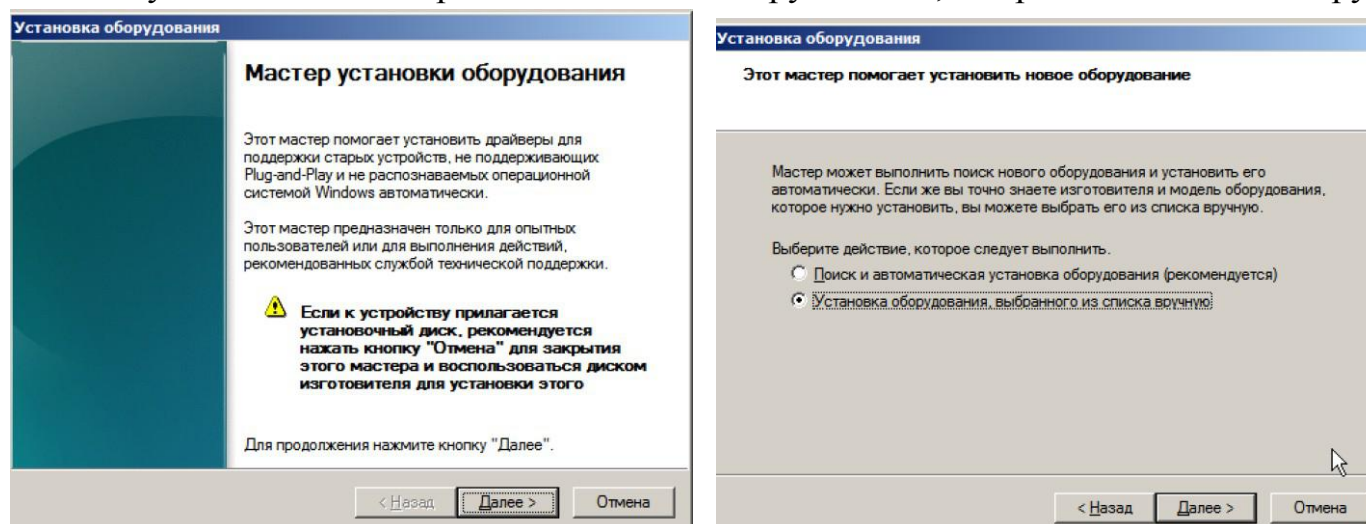


Рис. 210. Мастер установки оборудования

Нажмите «Далее». Выберите «Принтеры» и нажмите «Далее». Оставьте по умолчанию «Использовать существующий порт», нажмите «Далее» (рис. 211).

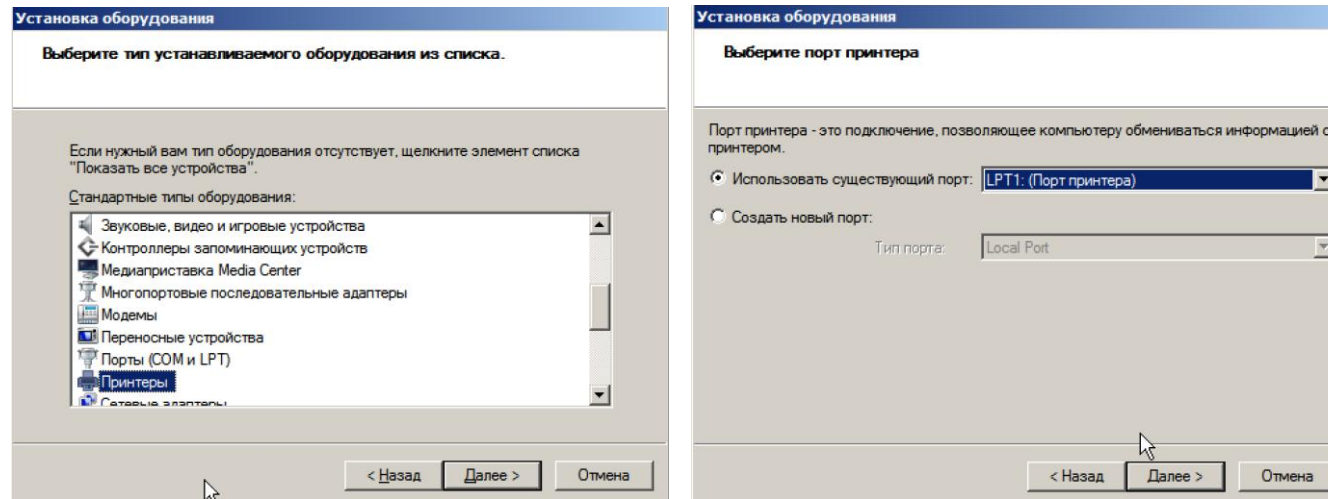
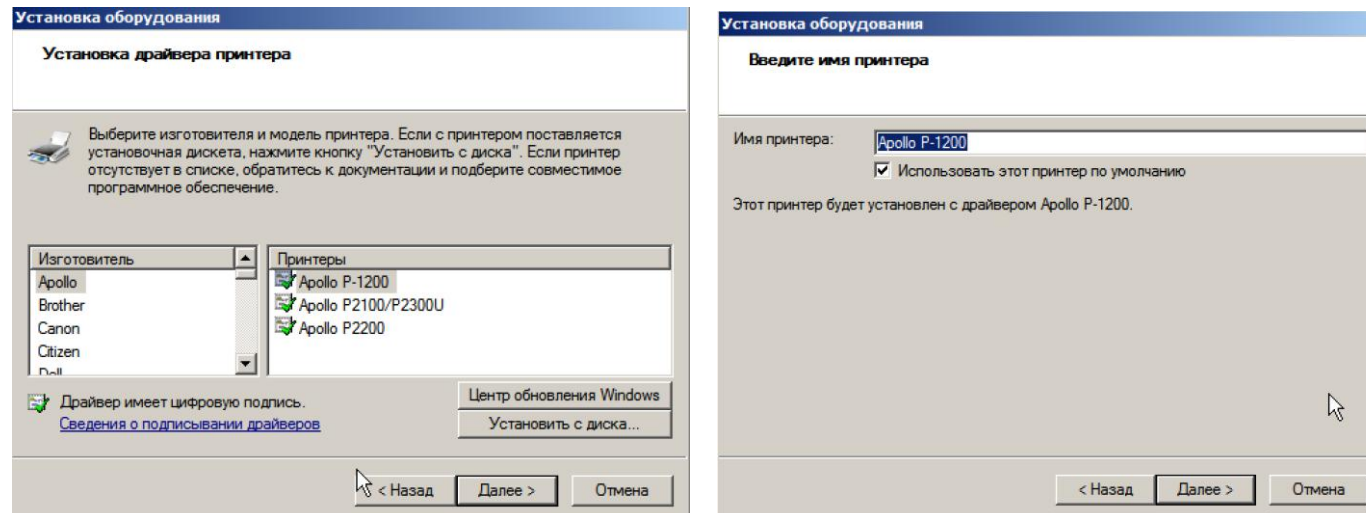


Рис. 211. Установка оборудования

На этапе выбора драйвера (рис. 212), оставьте по умолчанию и нажмите «Далее». Оставьте имя принтера по умолчанию и нажмите «Далее».



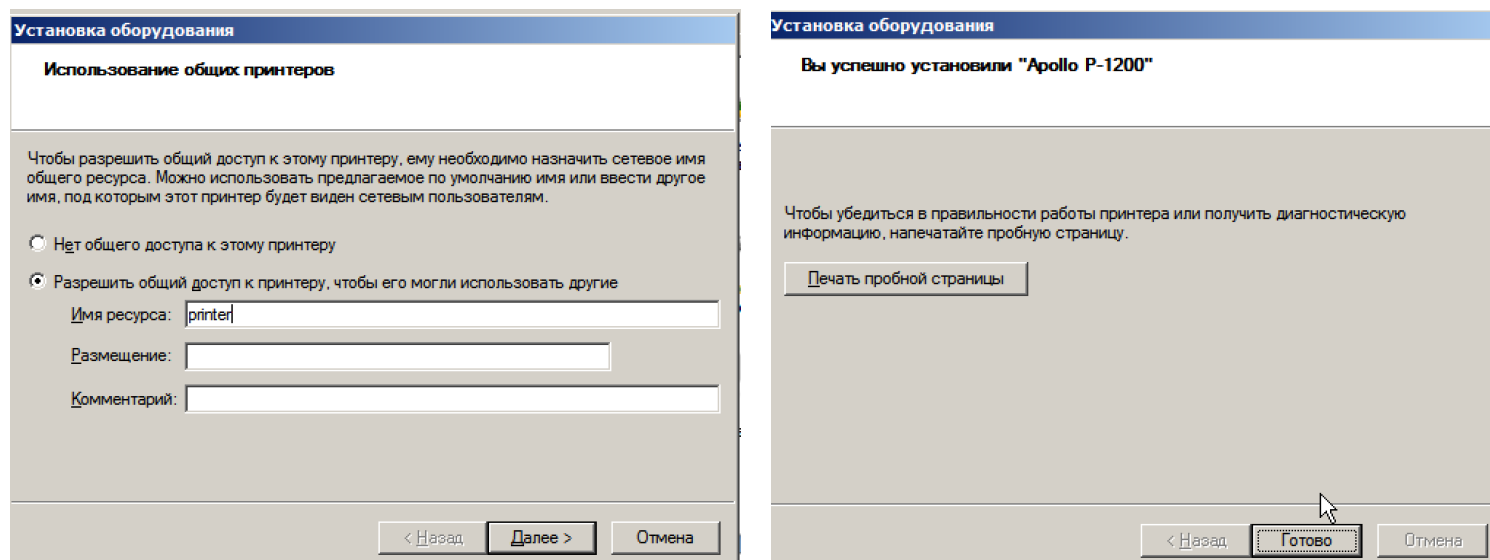


Рис. 212. Установка оборудования

На следующем шаге разрешите общий доступ к принтеру и введите простое, короткое имя, например, «printer». Нажмите «Далее» и затем «Готово». В системе появится новый принтер, к которому предоставлен общий доступ (рис. 213).

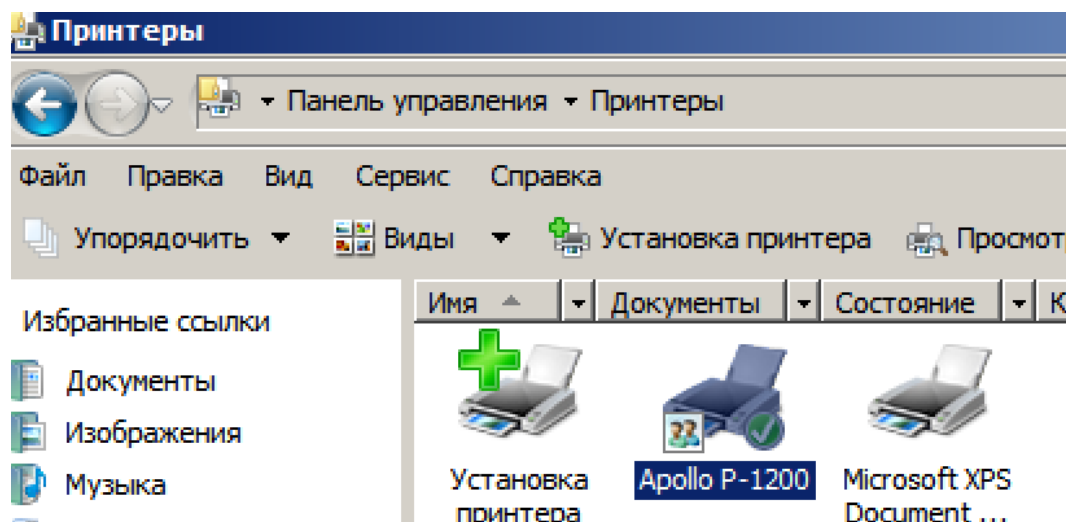


Рис. 213. Принтеры

Настройка приоритета печати

Щелкните ПКМ на принтере и выберите «Свойства». В открывшемся окне перейдите на вкладку «Дополнительно» (рис. 214).

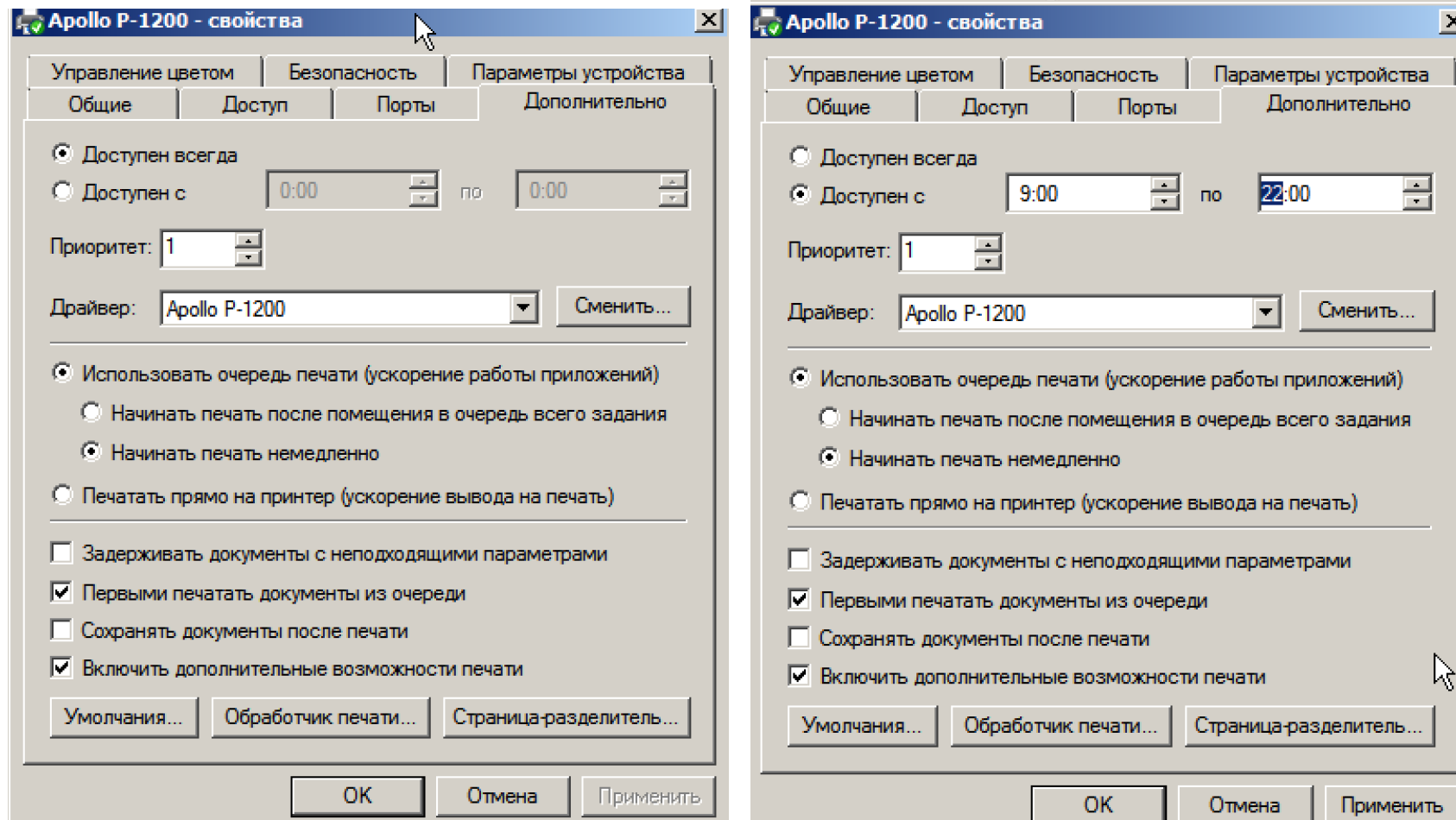


Рис. 214. Свойства принтера

На данной вкладке настраивается доступность принтера и приоритета печати. Сделайте принтер доступным, например, только в рабочее время. Нажмите «Применить» и «ОК».

Подключение сетевого принтера

Перейдите в клиентскую виртуальную машину. Запустите апплет «Принтеры» в «Панели управления» и нажмите кнопку «Установка принтера» (рис. 215).

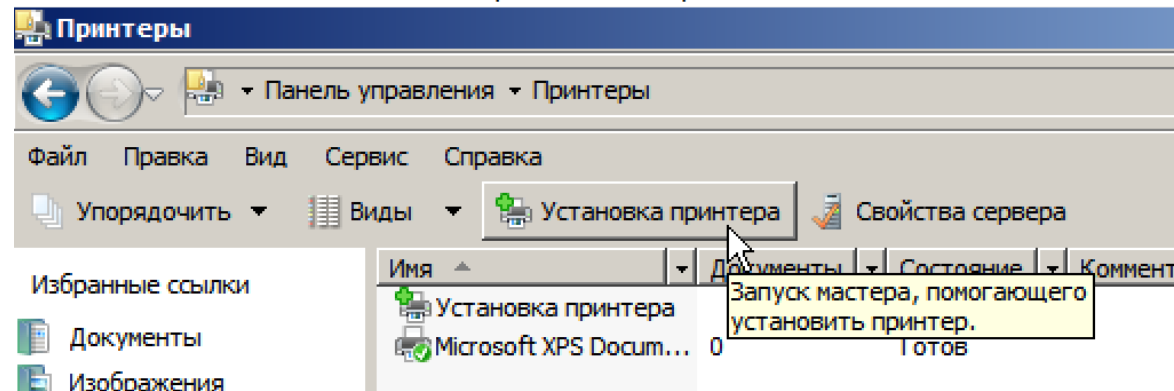


Рис. 215. Установка принтера

В появившемся мастере выберите «Добавить сетевой принтер» и нажмите «Далее» (рис. 216–217).

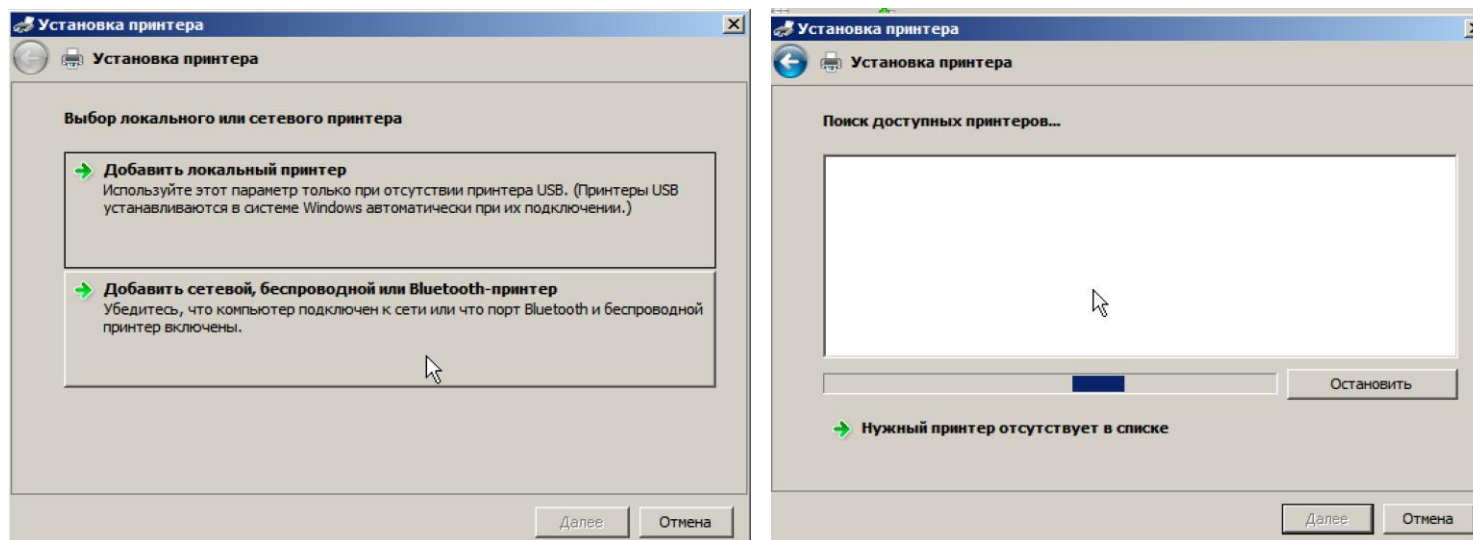


Рис. 216. Установка принтера

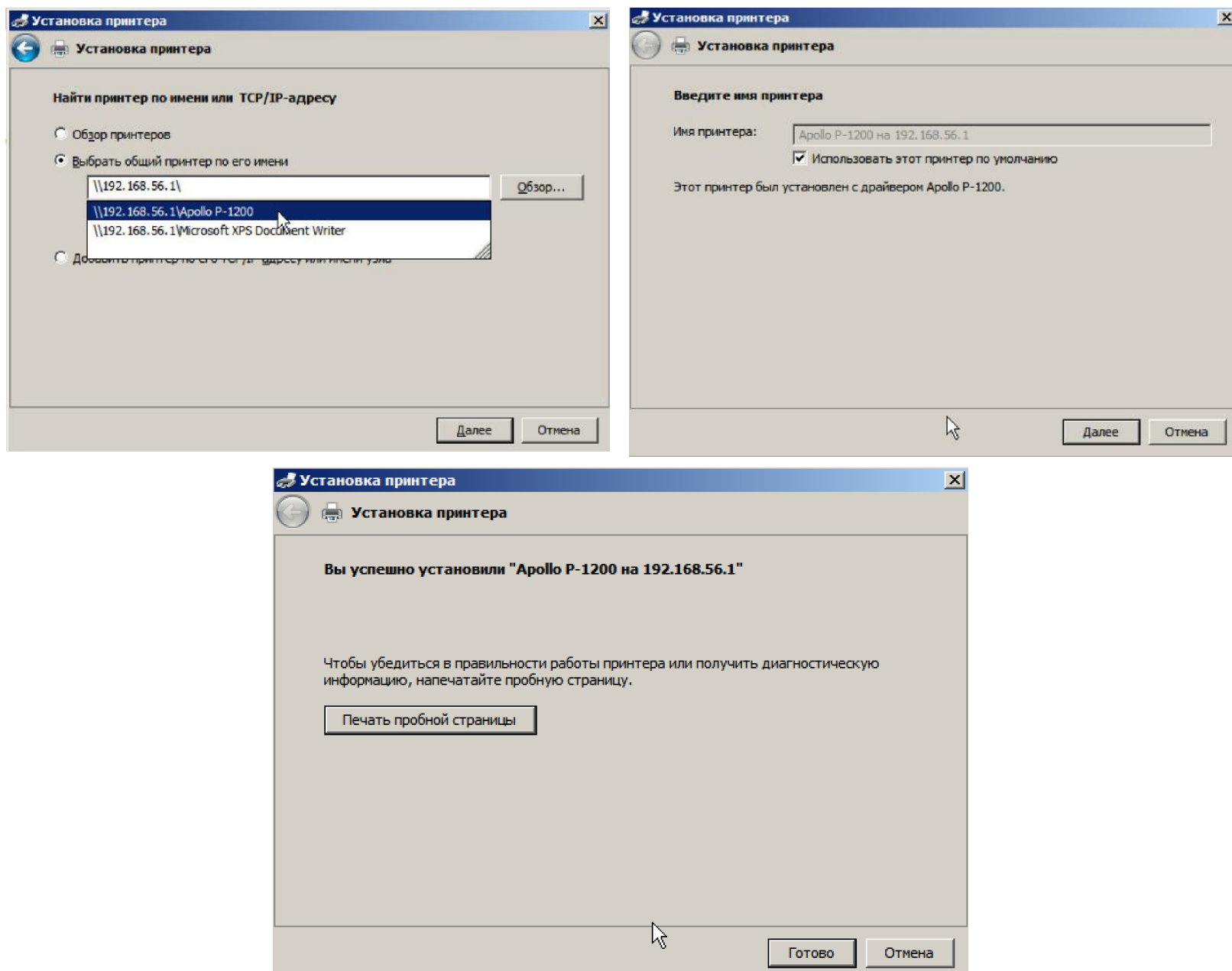


Рис. 217. Мастер установки принтера

Если мастер в течение нескольких секунд не нашел принтер, то нажмите «Нужный принтер» отсутствует в списке. На следующем шаге необходимо ввести сетевое путь к принтеру:

\\192.168.56.1\printer

В момент ввода принтер может появиться в списке, просто выберите его и нажмите «Далее». Имя принтера уже задано, нажмите «Далее». Затем «Готово». В системе появился новый принтер (рис. 218).

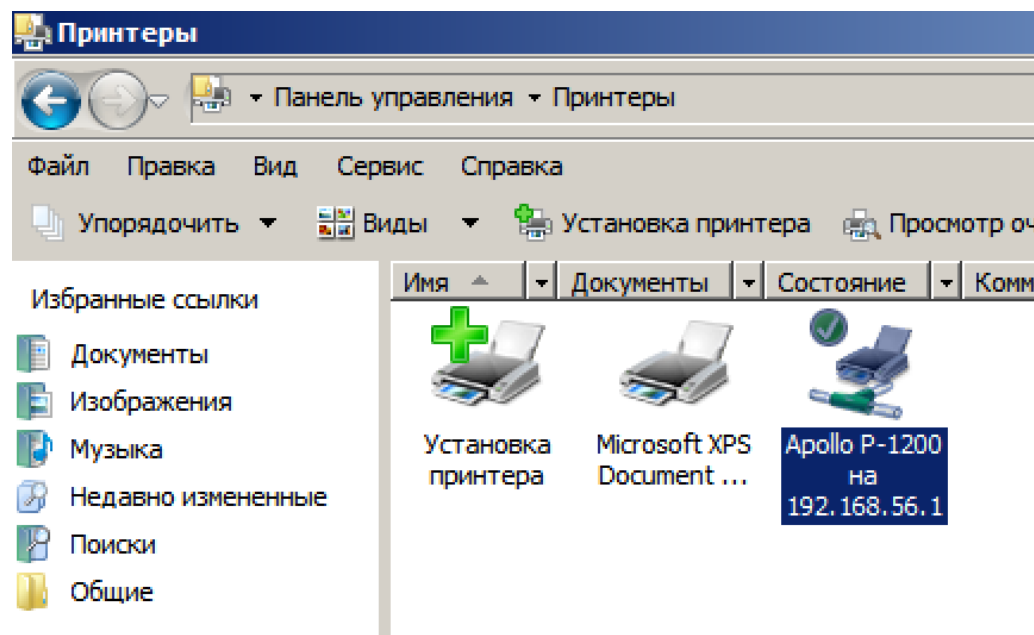


Рис. 218. Принтеры

Контрольные вопросы

1. Какие общие ресурсы по умолчанию имеются во вновь установленной системе?
2. Что такое автономный режим для общего ресурса, какие его варианты вы знаете?
3. Для кого применяются разрешения на вкладке «Разрешения для общего ресурса», а для кого на вкладке «Безопасность». В свойствах общего ресурса.

АУДИТ РЕСУРСОВ И СОБЫТИЙ

Включение политики аудита

Для включения политики аудита необходимо запустить консоль управления групповой политикой «Пуск->Администрирование->Локальная политика безопасности» (рис. 219).

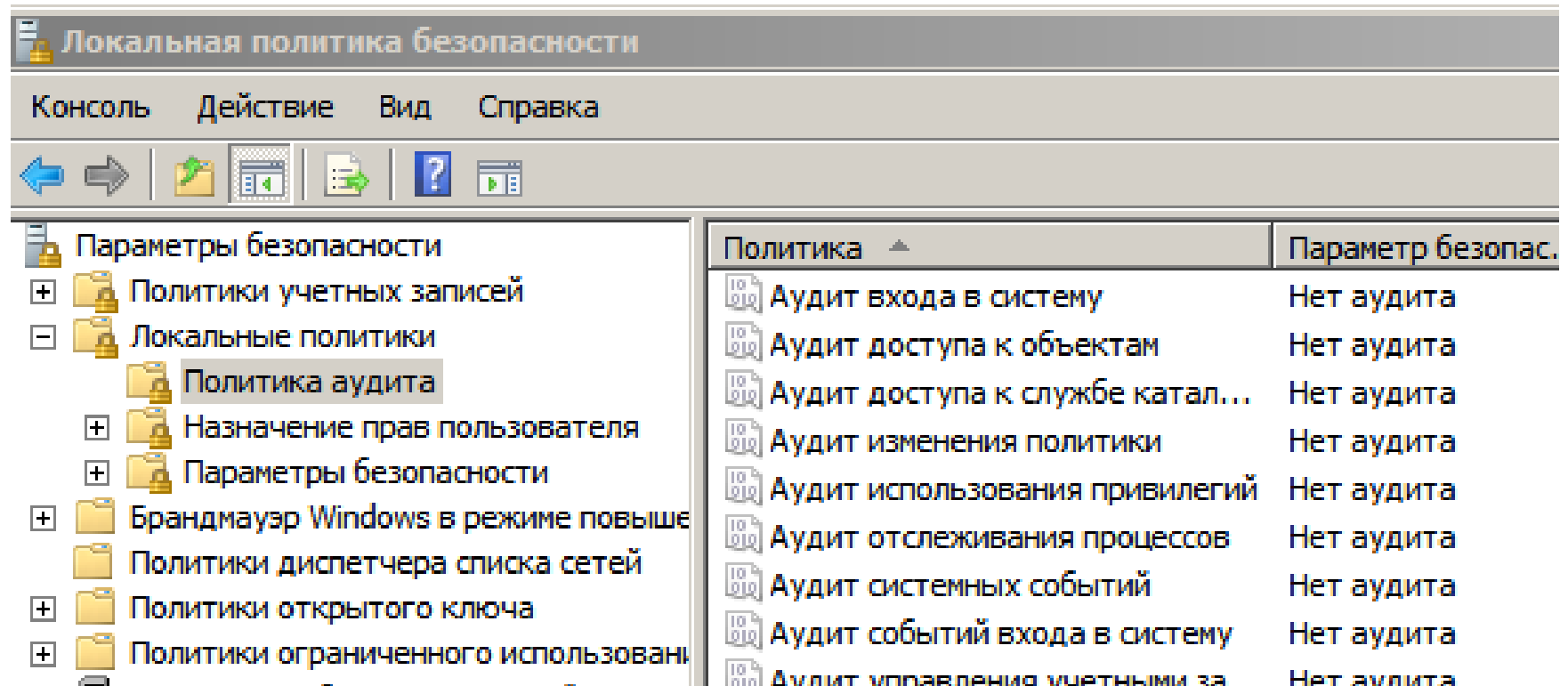


Рис. 219. Политика аудита

Включите «Аудит входа в систему» (рис. 220).

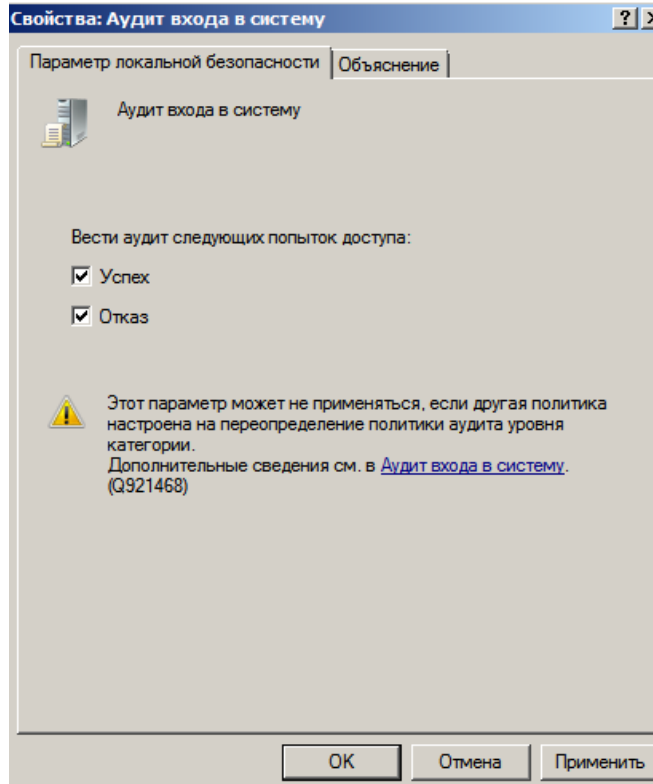


Рис. 220. Свойства Аудита входа в систему

Включите аудит успешных и неуспешных событий. Нажмите кнопки «Применить» и «ОК».

Проверка работы

Выполните выход из системы «Пуск -> Выход из системы», введите неправильный пароль для своей учетной записи (рис. 221).

Получим сообщение о неверном имени пользователя или пароле. Данное событие зарегистрировано в журнале событий.

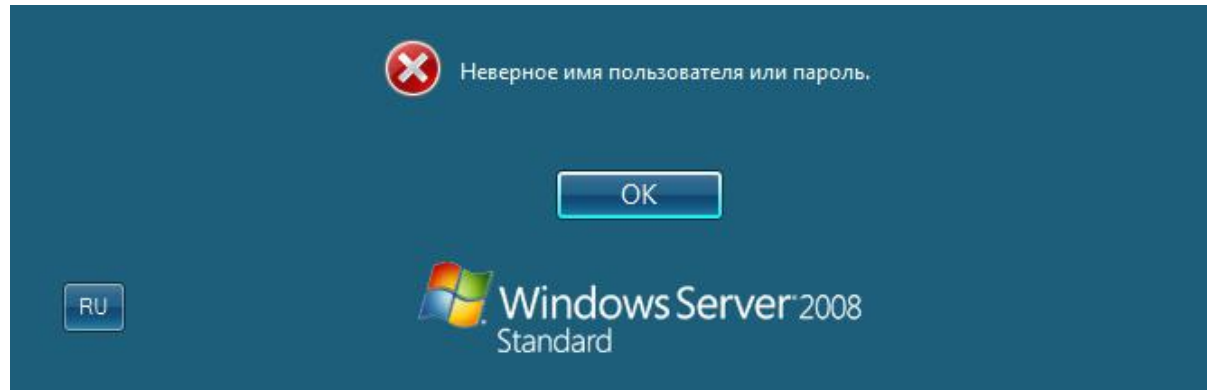


Рис. 221. Неправильный пароль

Работа с журналом событий

Авторизуйтесь в системе используя корректный пароль и запустите просмотр событий (рис. 222).

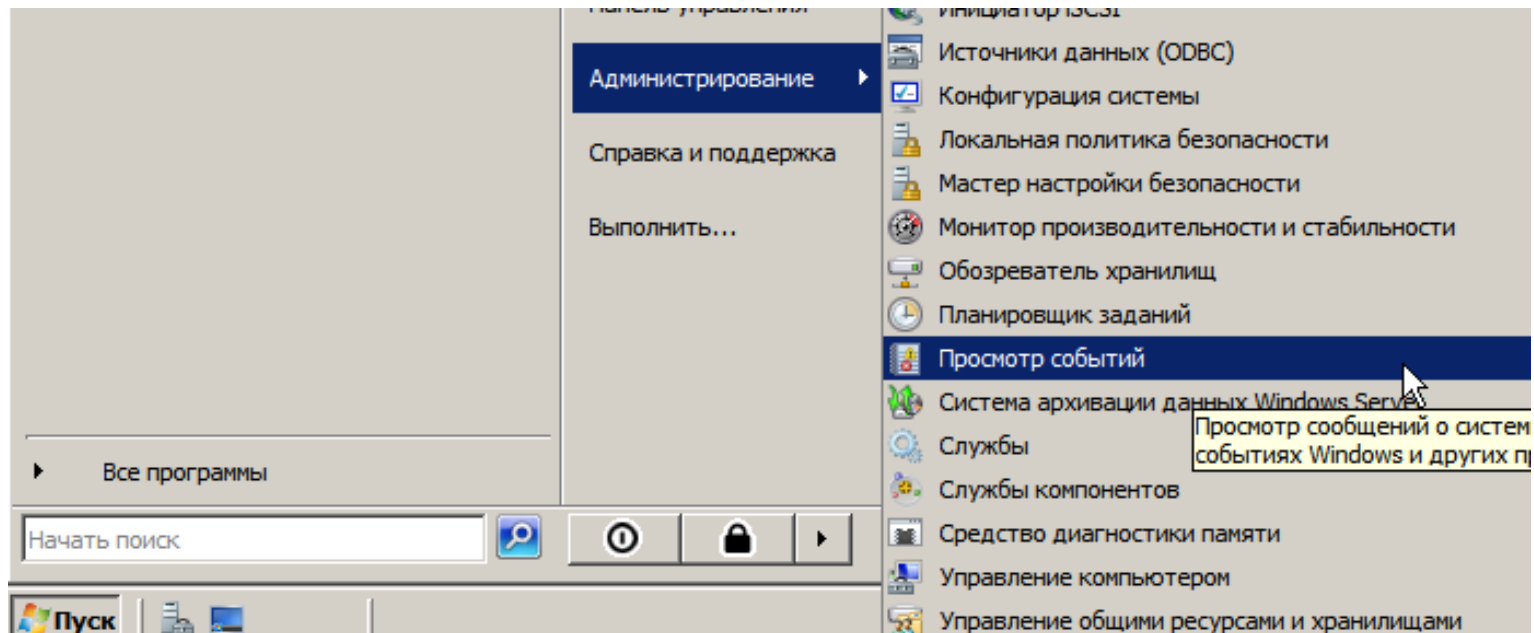


Рис. 222. Просмотр событий

Найдем в журнале «Журналы Windows – Безопасность» событие «Сбой аудита» (рис. 223).

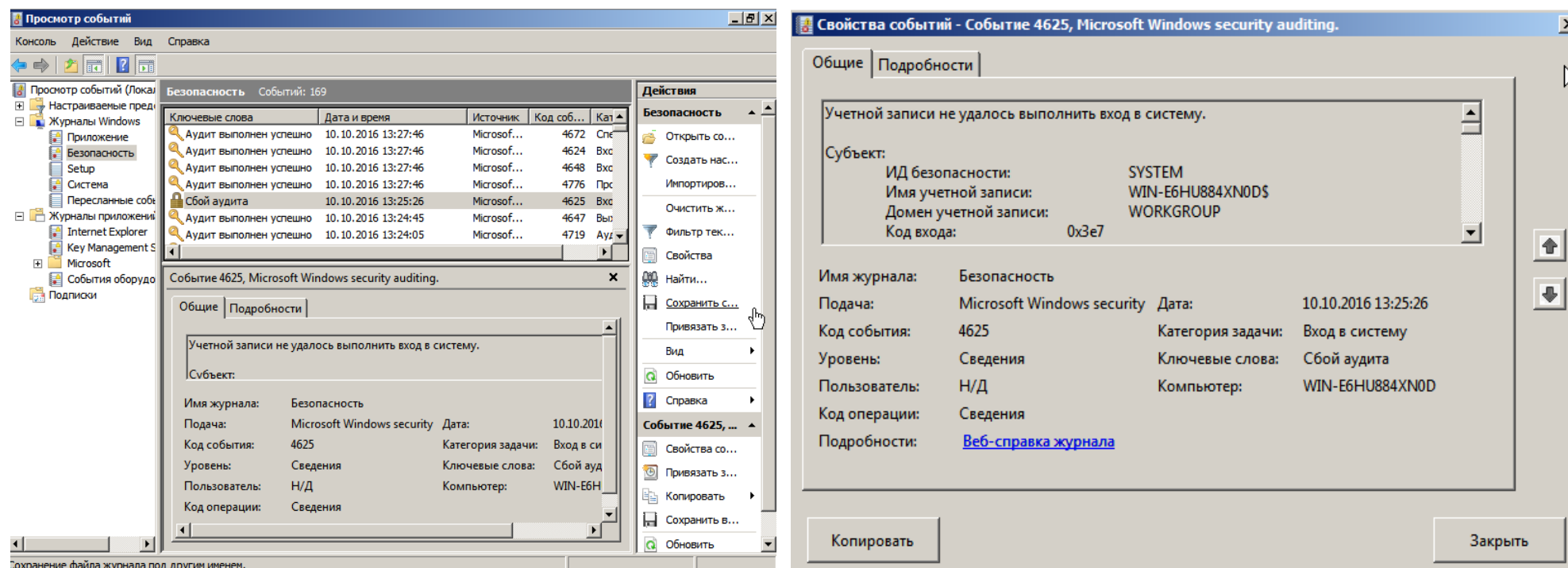


Рис. 223. Событие «Сбой аудита»

Изучите сведения, представленные на вкладке «Общие». Отметьте код события, которое означает неуспешный вход (4625).

Создание фильтров событий

В области «Действия» выберете «Создать настраиваемое представление» (рис. 224).

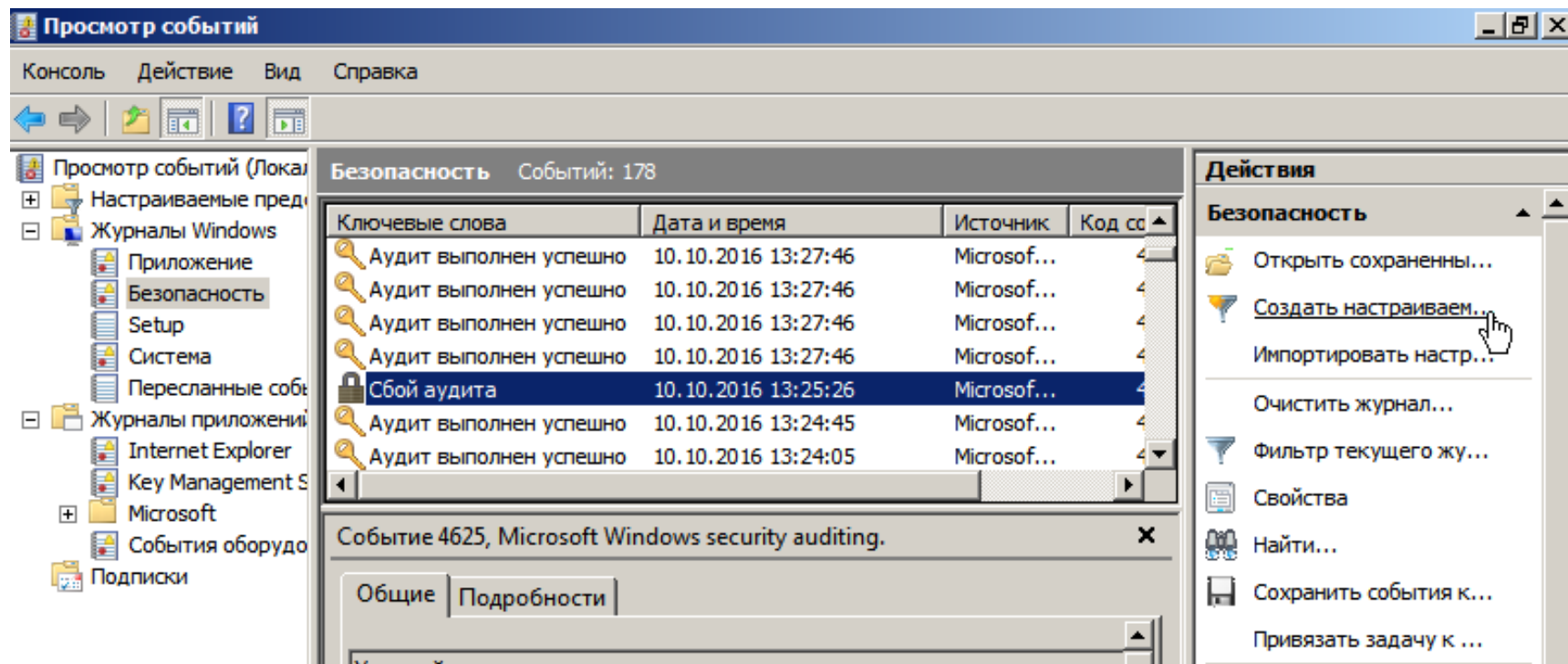


Рис. 224. Область Действия

Запустится мастер создания настраиваемого представления (рис. 225).

Создание настраиваемого представления

Фильтр XML

Дата: Любое время

Уровень события: ☐ Критическое ☐ Предупреждение ☐ Подробности
☐ Ошибка ☐ Сведения

☒ По журналу Журналы событий: Безопасность

☐ По источнику Источники событий:

Включение или исключение кодов событий: Введите коды событий или диапазоны кодов, разделяя их запятыми. Для исключения условия введите знак минус. Например: 1,3,5-99,-76

<Все коды событий>

Категория задачи:

Ключевые слова:

Пользователь: <Все пользователи>

Компьютеры: <Все компьютеры>

Очистить

OK Отмена

Создание настраиваемого представления

Фильтр XML

Дата: Любое время

Уровень события: ☐ Критическое ☐ Предупреждение ☐ Подробности
☐ Ошибка ☐ Сведения

☒ По журналу Журналы событий: Безопасность

☐ По источнику Источники событий:

Включение или исключение кодов событий: Введите коды событий или диапазоны кодов, разделяя их запятыми. Для исключения условия введите знак минус. Например: 1,3,5-99,-76

4625

Категория задачи:

Ключевые слова:

Пользователь: <Все пользователи>

Компьютеры: <Все компьютеры>

Очистить

OK Отмена

Рис. 225. Создание настраиваемого представления

Введите код события, которое обозначает сбой аудита входа в систему вместо <Все коды событий>.

В результате выполненных действий будет создано новое представление журнала событий, содержащее только события с ошибочным входом в систему (рис. 226–227).

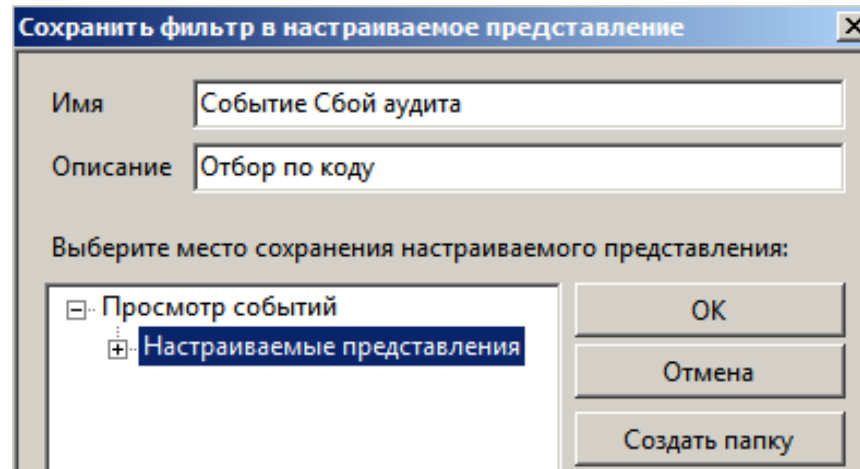


Рис. 226. Сохранение фильтра

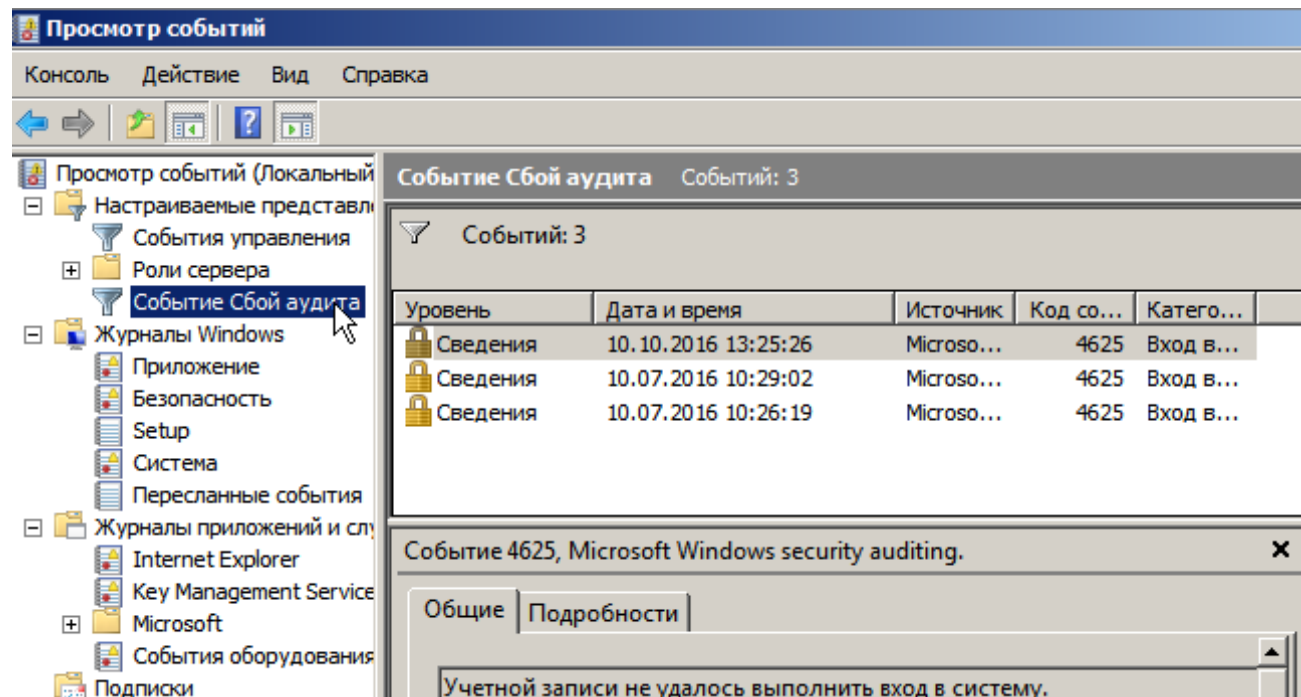


Рис. 227. Настраиваемое представление

Самостоятельная работа. Настройка аудита доступа к объектам

Стандартными средствами Windows Server выясните, кто изменял содержимое сетевой папки.

Создайте двух пользователей с правами обычного пользователя.

Создайте папку в корне диска «С». Сделайте ее сетевой. Разрешите полный доступ только этим двум пользователям.

Включите аудит доступа к объектам (рис. 228).

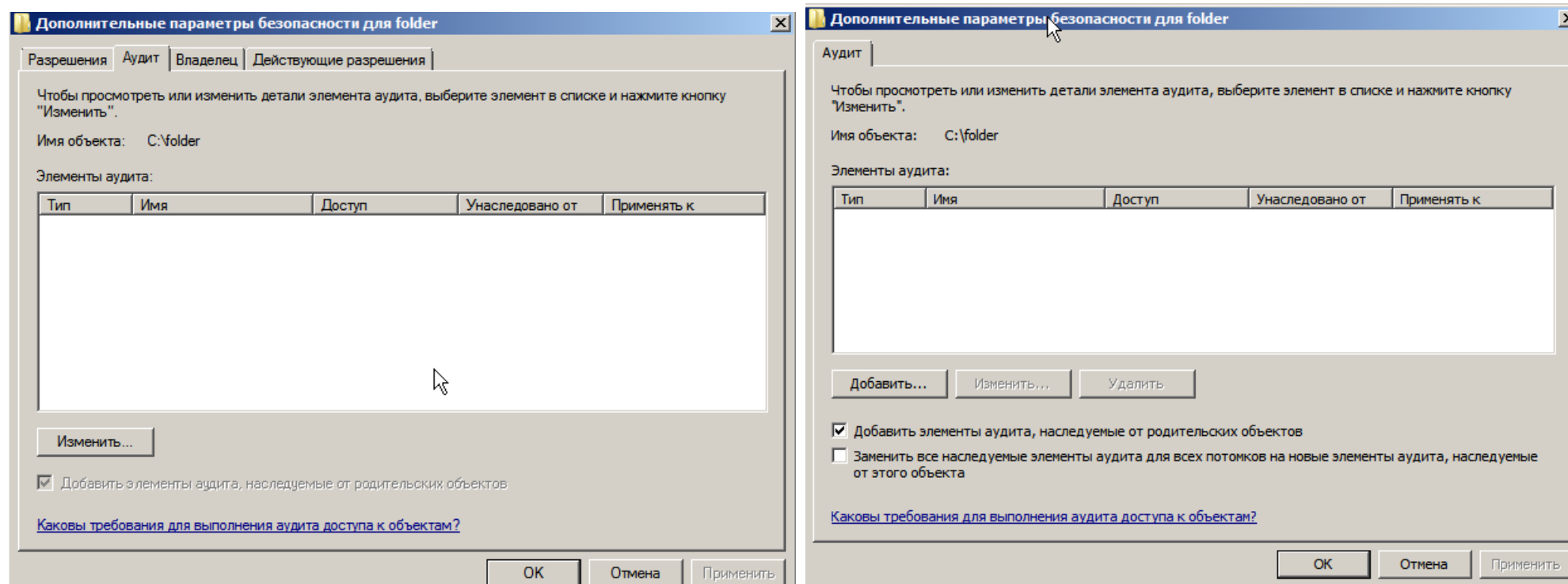


Рис. 228. Аудит

В окне выбора пользователя кнопка «Дополнительно», затем «Поиск» и добавьте всех пользователей (рис. 229).

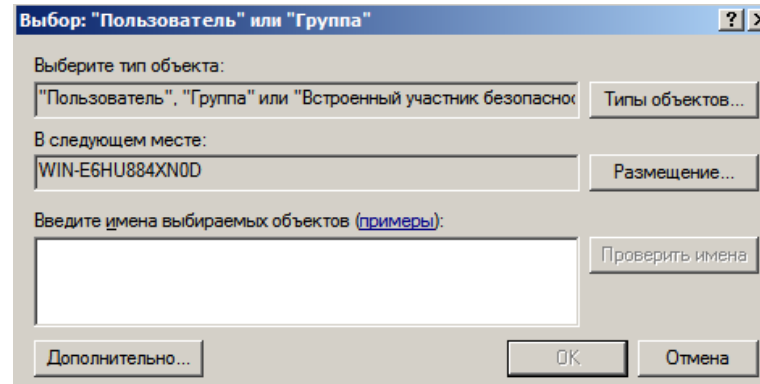


Рис. 229. Добавление пользователей

При нажатии кнопки ОК появится окно с выбором аудируемых событий (рис. 229). Выберите аудируемые события. На сетевых ресурсах интересны события успеха создания и удаления элементов. Включите пункты, как на (рис. 230).

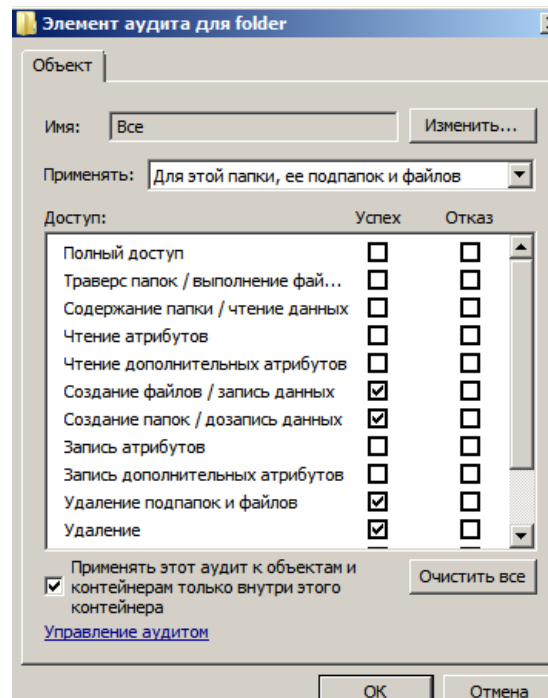


Рис. 230. Аудируемые события

Создайте в папке элементы (файлы и папки).

В журнале событий создайте настраиваемые представления по кодам событий для создания файлов/папок и удаления файлов и папок (коды событий найдите самостоятельно).

Измените содержимое папки, перейдите в консоль «Просмотр событий», в созданное настраиваемое представление, в котором будут отражены аудируемые события (рис. 231).

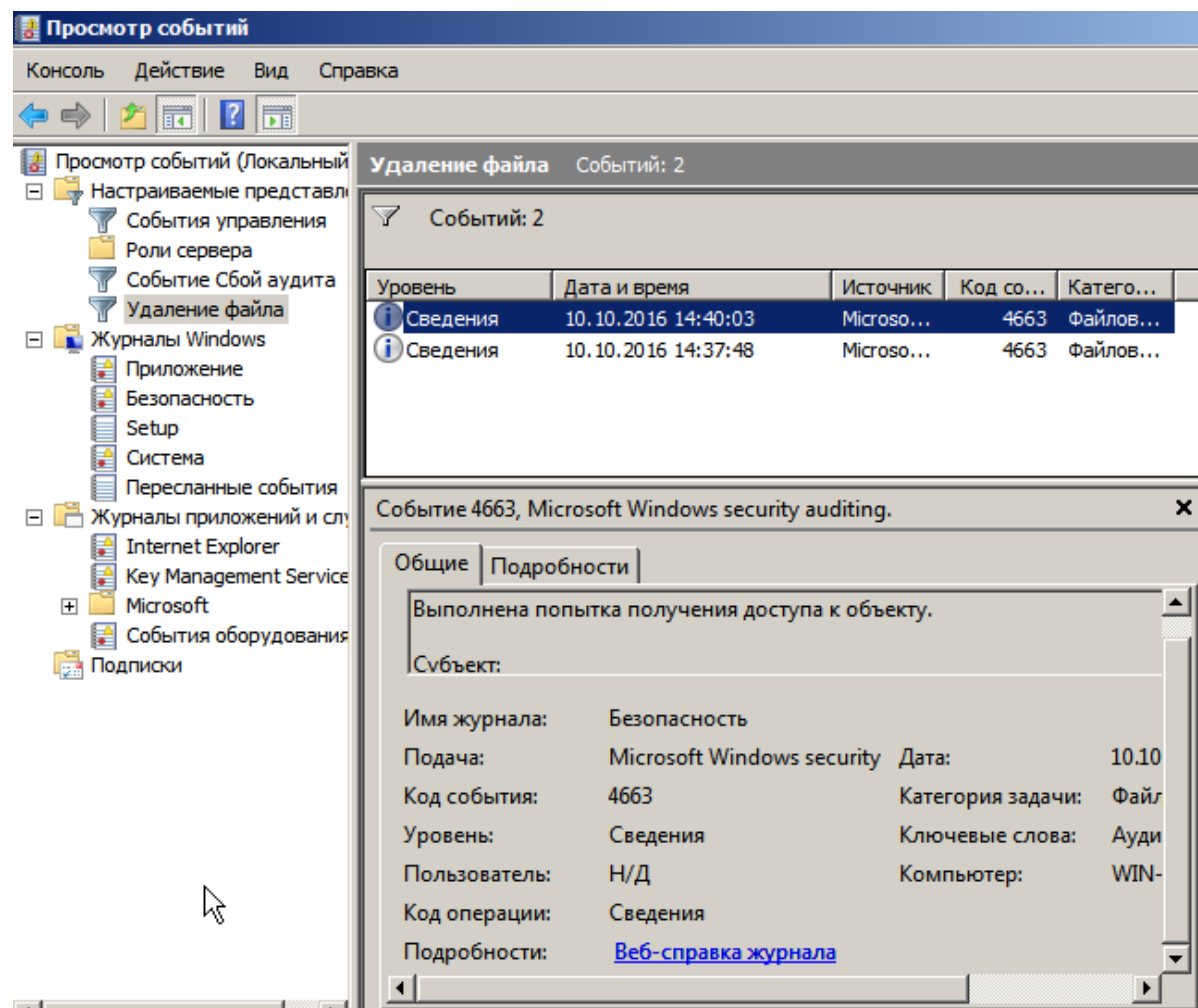


Рис. 231. Работа настраиваемого представления

Реакция на событие

В консоли «Просмотр событий» выберите любое, интересующее вас событие. Например, удаление файла из общей папки, щелкните ПКМ и выберите «Привязать задачу к событию» (рис. 232).

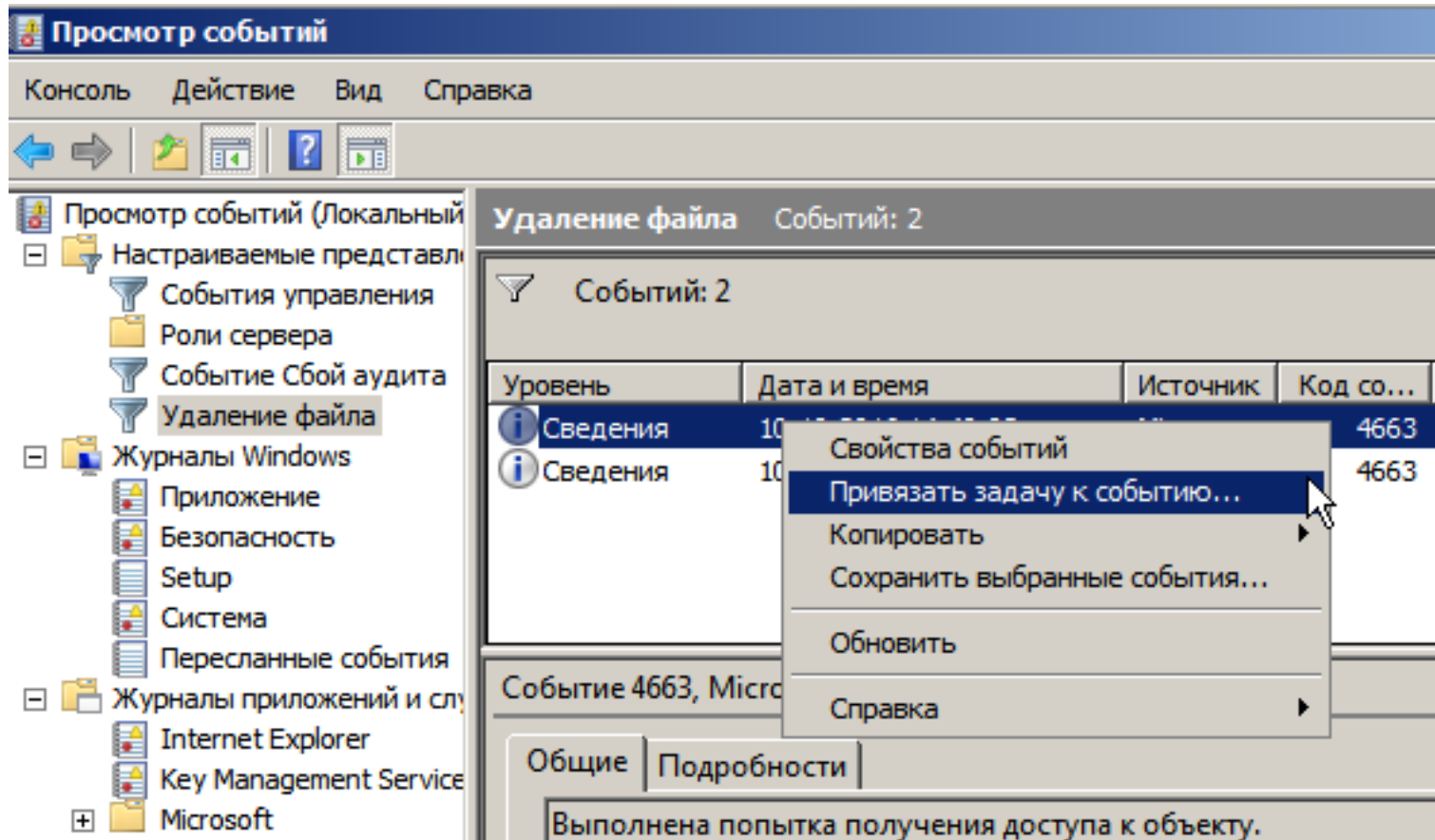


Рис. 232. Привязка задачи к событию

Последовательно, как на рисунках 233–234, настройте реакцию. На этапе выбора действия выберите «Отобразить сообщение» и введите текст.

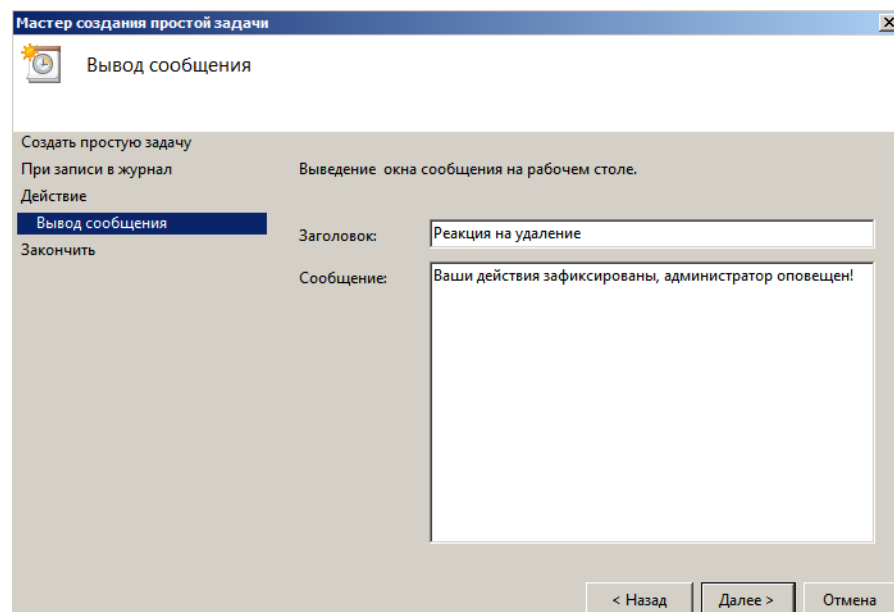
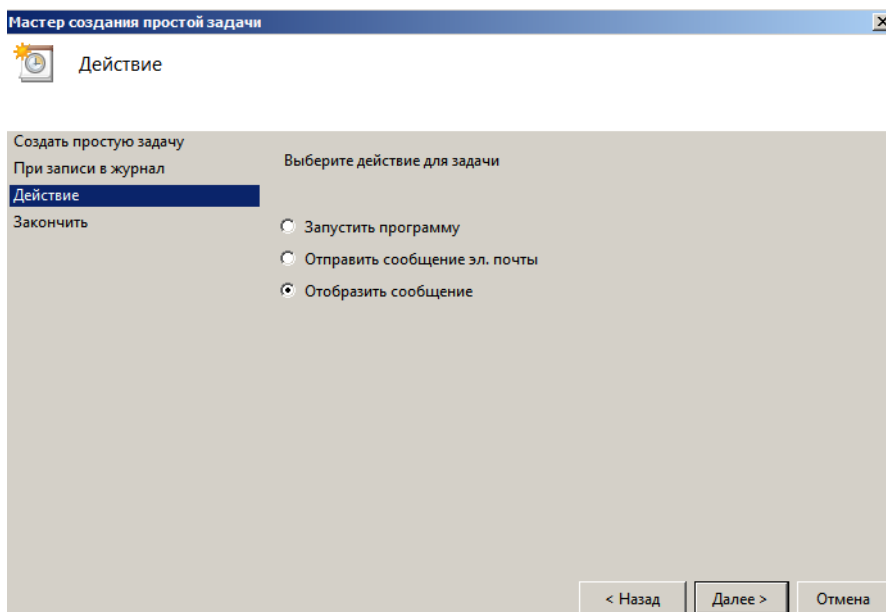
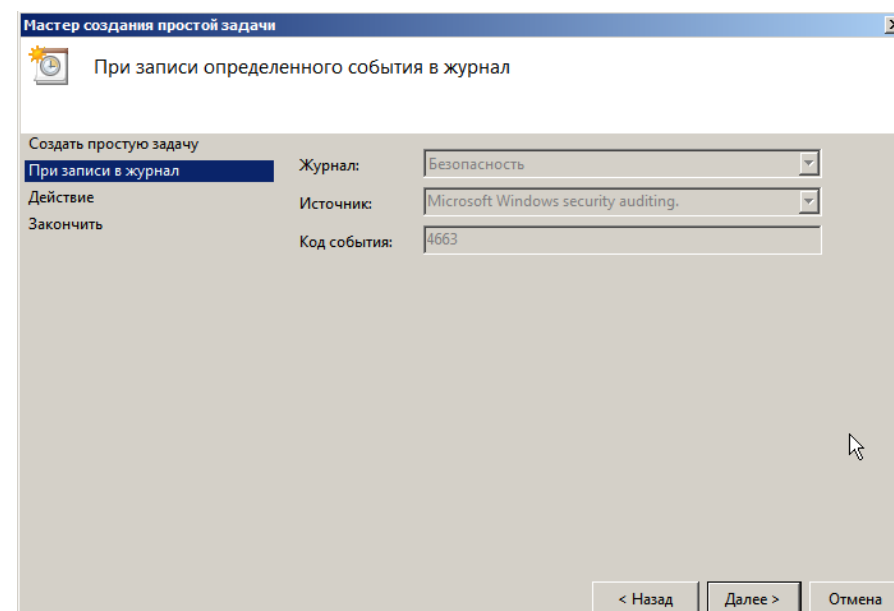
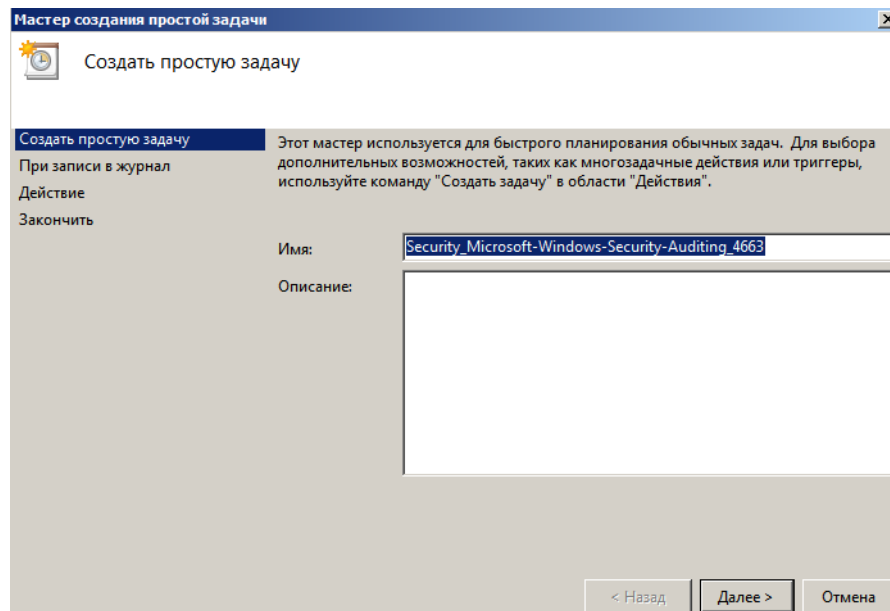


Рис. 233. Реакция на событие

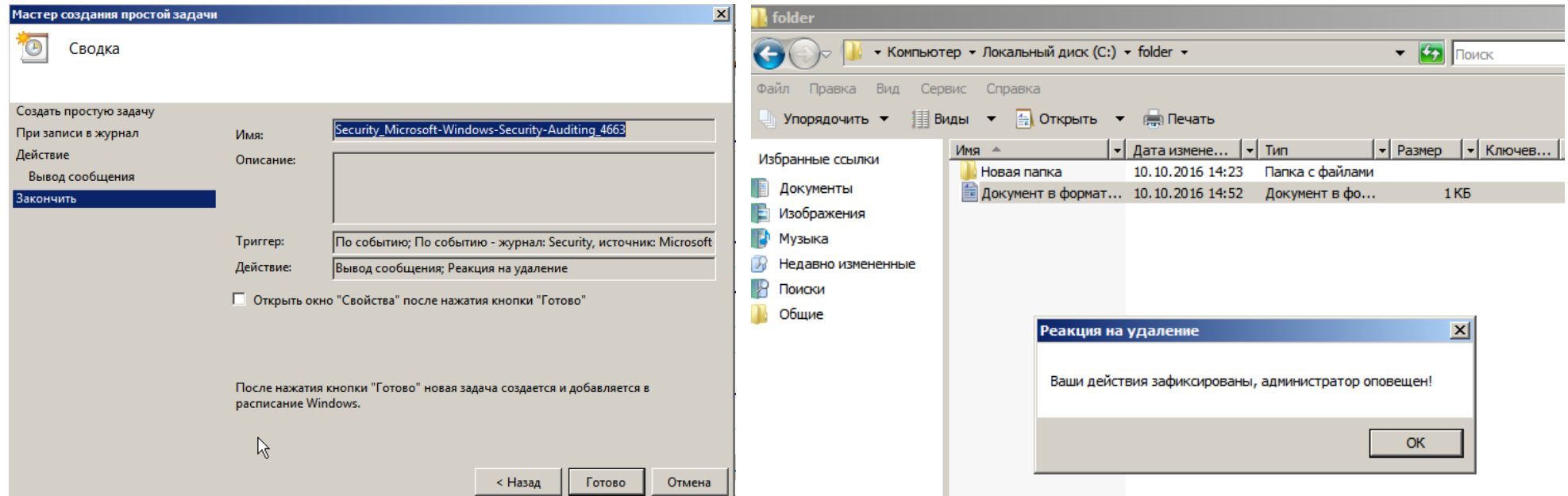


Рис. 234. Реакция на событие

При успешном удалении файла из общей папки пользователю будет показано сообщение и запись появится в системном журнале.

РЕЗЕРВНОЕ КОПИРОВАНИЕ ДАННЫХ

Работа с системой архивации

Добавьте в виртуальную машину жесткий диск объемом 35 Гб.

Инициализируйте его со схемой разметки MBR и создайте на нем раздел на весь диск (рис. 235).

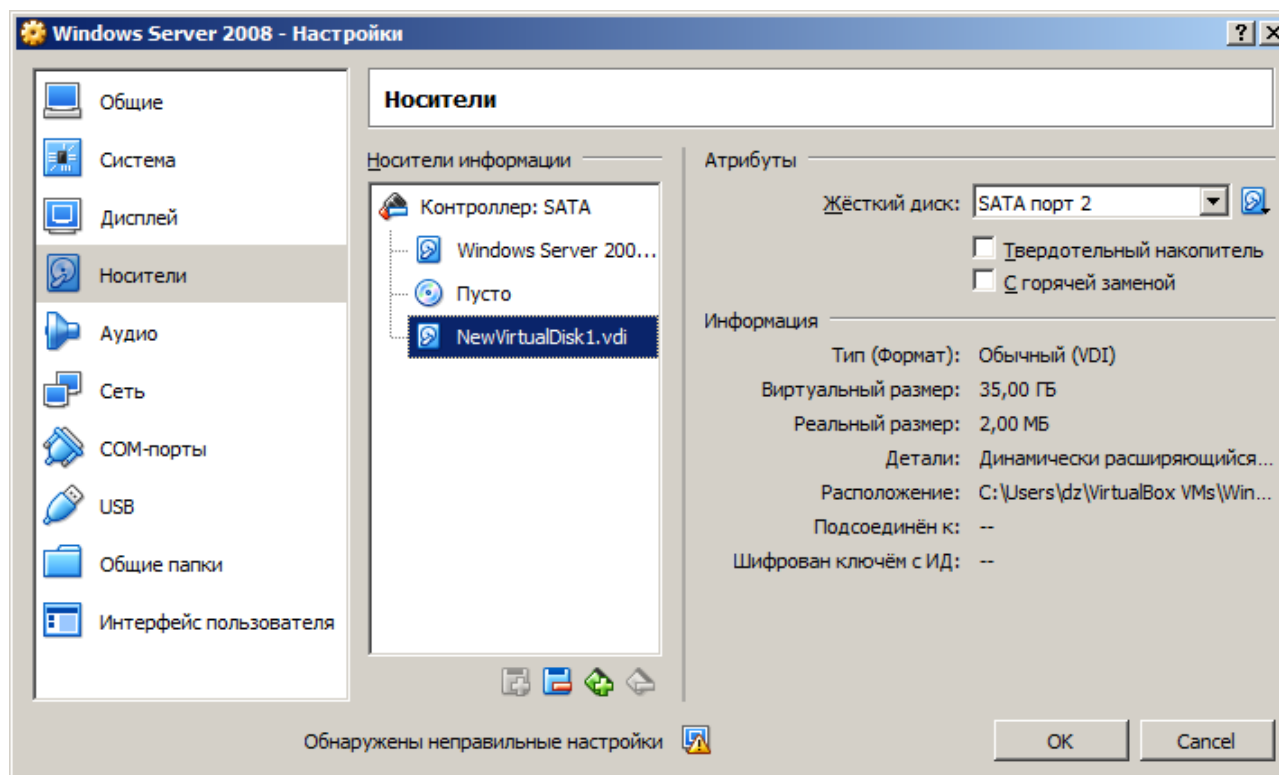


Рис. 235. Дополнительный HDD

В консоли система архивации данных Windows Server создайте расписание архивации данных. В параметрах укажите архивировать каждый день. Так же выполните однократную архивацию данных (рис. 236).

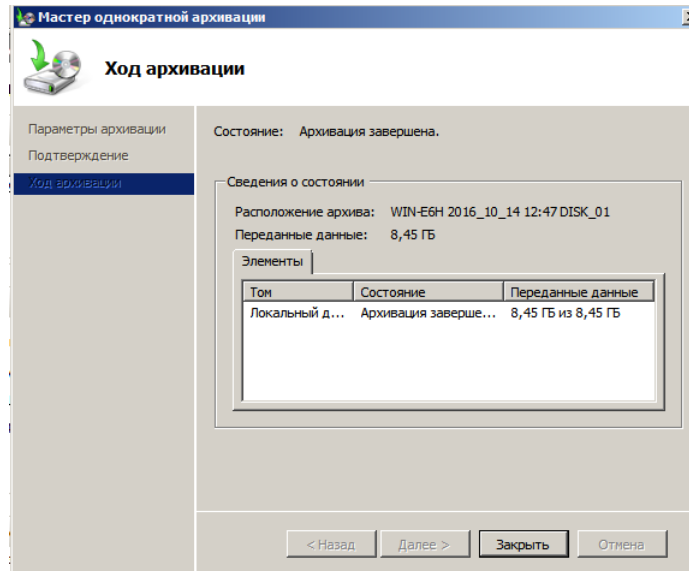


Рис. 236. Однократная архивация

Настройка параметров производительности архивации

Выполните настройку параметров производительности архивации. В области действия выберите соответствующий пункт (рис. 237).

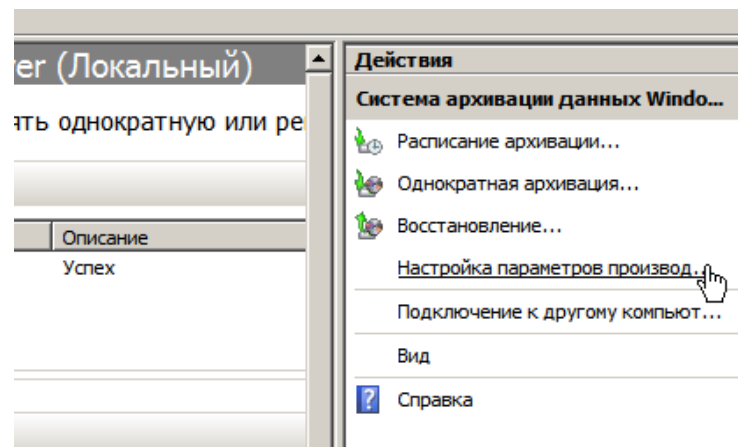


Рис. 237. Выбрать параметры производительности архивации

Доступны следующие варианты (рис. 238).

- Всегда выполнять полную архивацию.
- Всегда выполнять добавочную архивацию.
- Выборочная архивация.

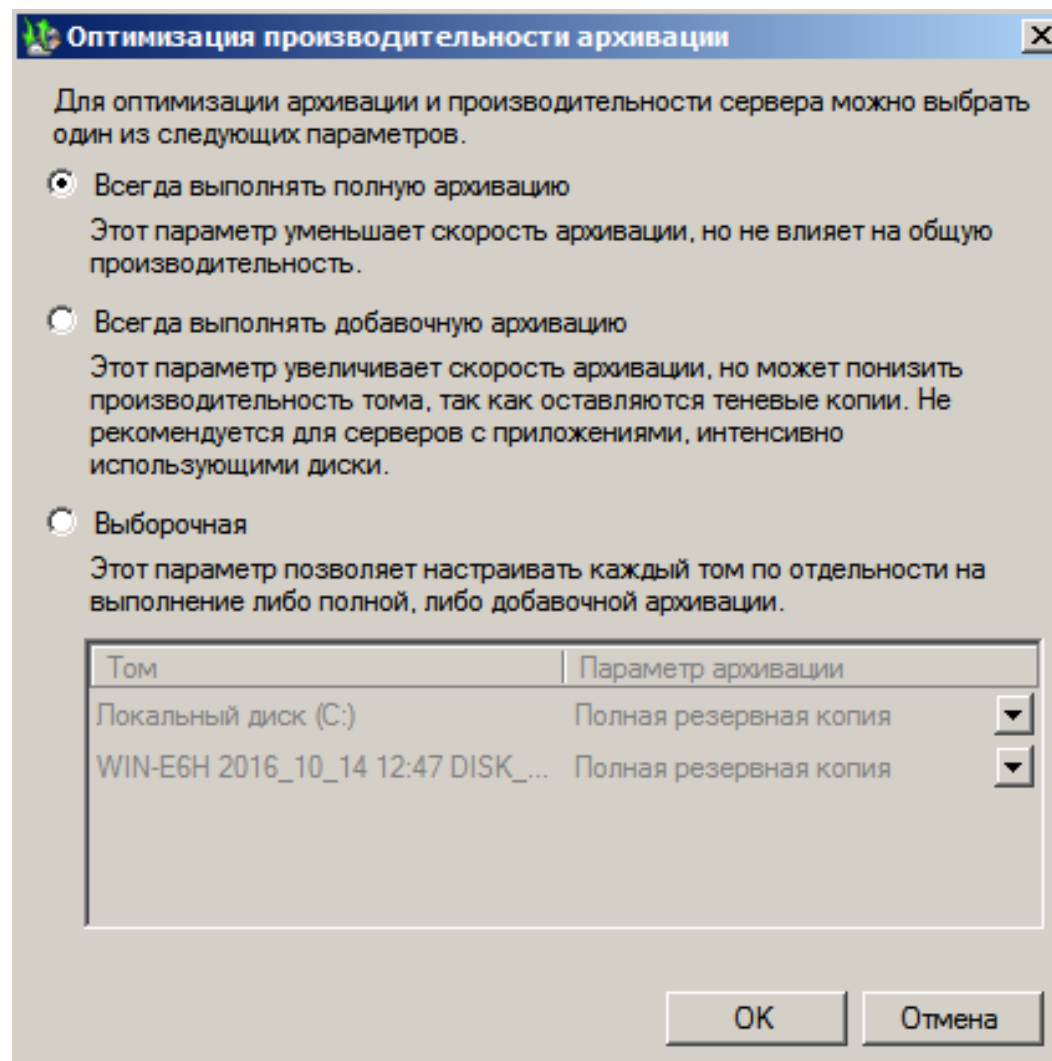


Рис. 238. Настройка параметров производительности архивации

Работа с точками восстановления

В серверных редакциях операционных систем Windows предлагается использовать консольную утилиту wbadmin.

Подготовка диска для создания резервной копии

На одном из созданных новых жестких дисков создайте простой том на весь диск и дайте букву.

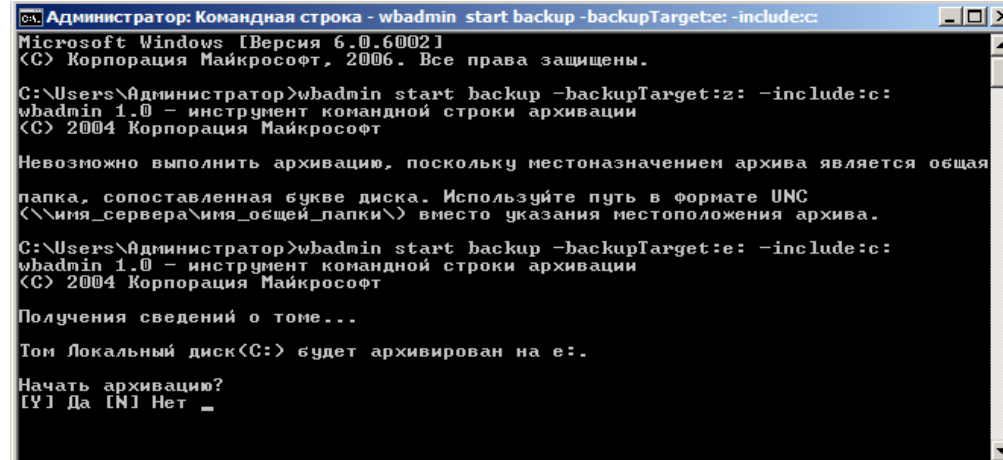
Утилита wbadmin

Утилита wbadmin предназначена для резервного копирования.

Синтаксис команды для создания резервной копии.

`wbadmin start backup -backupTarget:e: -include:c:`

В данном случае запускается утилита wbadmin, аргументами передается команда start backup и параметрами команды - место назначения для резервной копии -backupTarget:e: место диск «E». В качестве примера архивируйте диск C (рис. 239).



```

Администратор: Командная строка - wbadmin start backup -backupTarget:e: -include:c:
Microsoft Windows [Версия 6.0.6002]
(C) Корпорация Майкрософт, 2006. Все права защищены.

C:\Users\Администратор>wbadmin start backup -backupTarget:z: -include:c:
wbadmin 1.0 - инструмент командной строки архивации
(C) 2004 Корпорация Майкрософт

Невозможно выполнить архивацию, поскольку местоназначением архива является общая
папка, сопоставленная букве диска. Используйте путь в формате UNC
(\\имя_сервера\имя_общей_папки\) вместо указания местоположения архива.

C:\Users\Администратор>wbadmin start backup -backupTarget:e: -include:c:
wbadmin 1.0 - инструмент командной строки архивации
(C) 2004 Корпорация Майкрософт

Получения сведений о томе...

Том Локальный диск (C:) будет архивирован на e:.

Начать архивацию?
[Y] Да [N] Нет _
  
```

Рис. 239. Командная строка

Запустите командную строку и выполните приведенную выше команду.

Во время процесса создания резервной копии перейдите в место назначения для архива и ознакомьтесь со структурой папки (рис. 240).

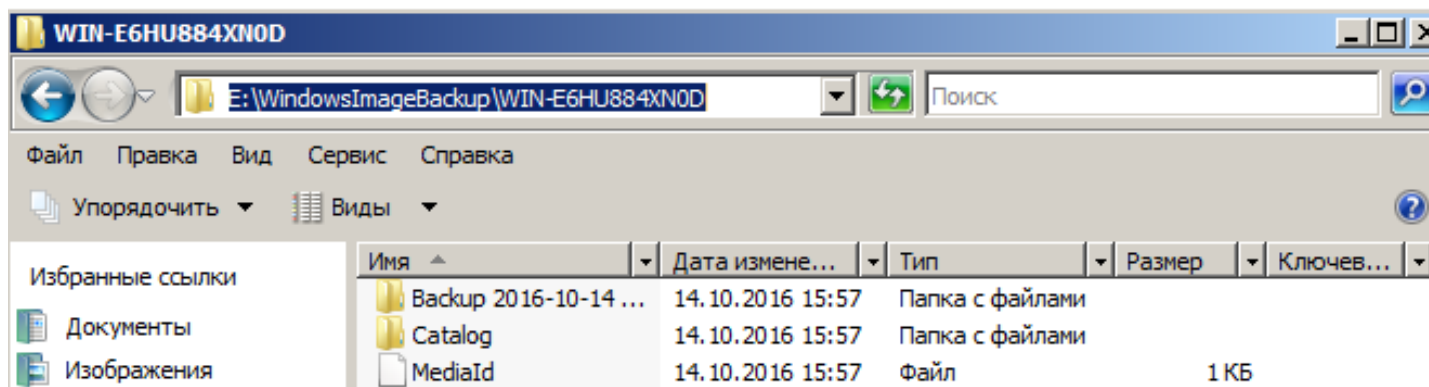
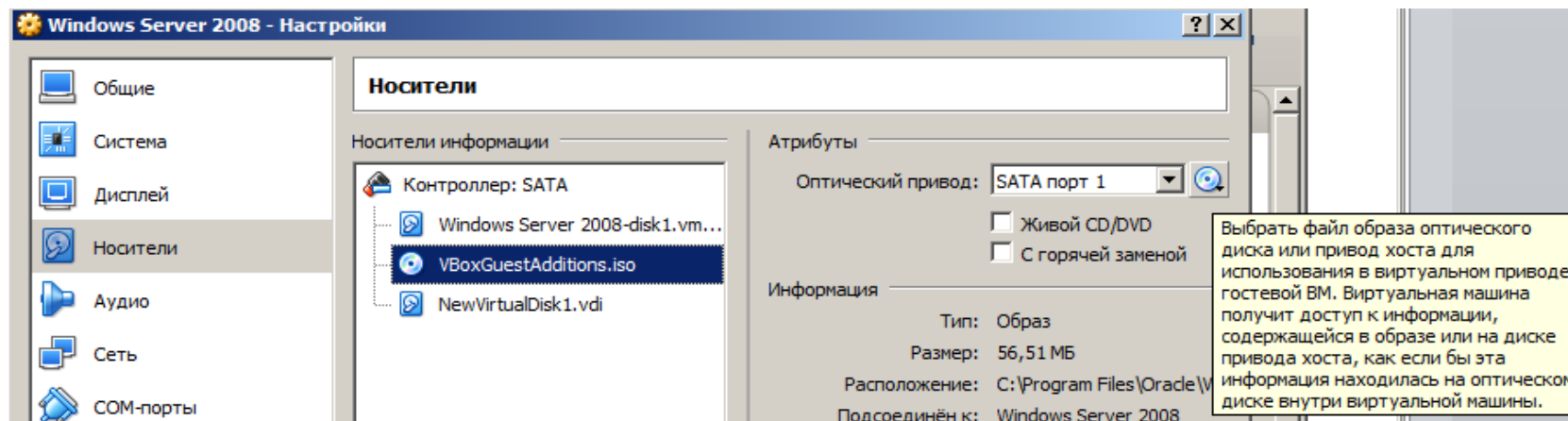


Рис. 240. Резервная копия

Восстановление из архивной копии

Выключите виртуальную машину, перейдите в ее настройки, в раздел носители и смонтируйте образ установочного диска (рис. 241).



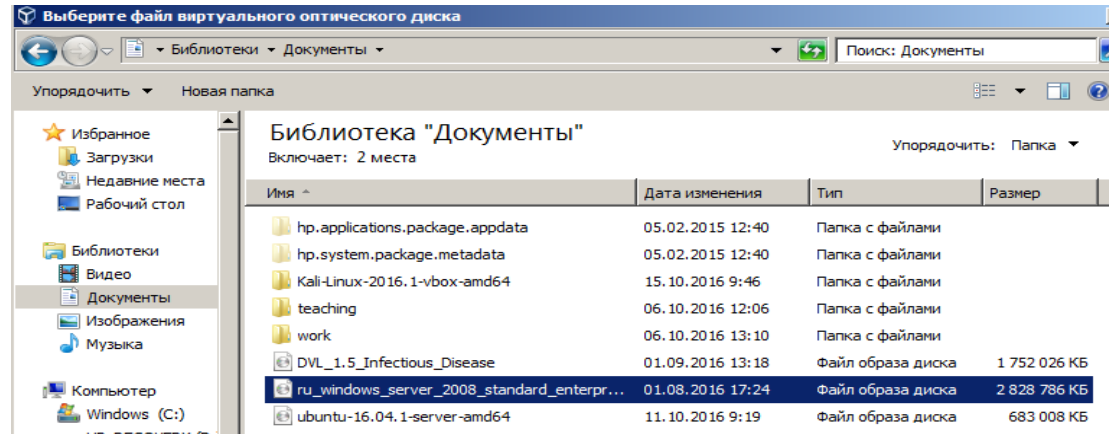


Рис. 241. Носители

Проверьте настройки порядка загрузки и убедитесь, что первым устройством стоит оптический привод или гибкий диск и только после них жесткие диски (рис. 242).

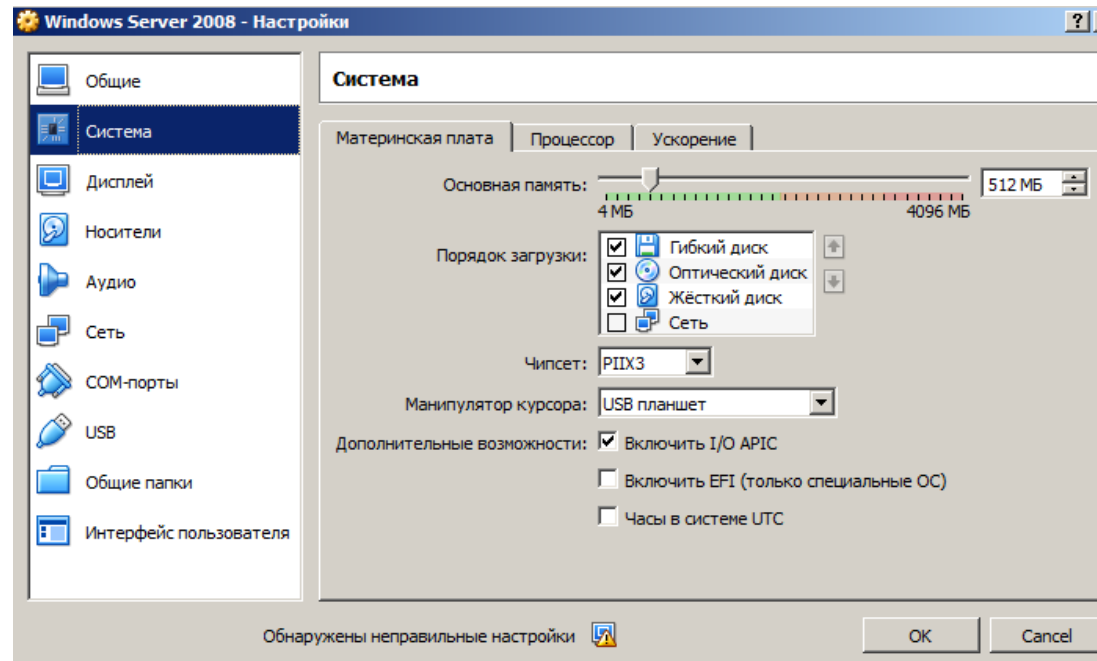


Рис. 242. Порядок загрузки

Включите виртуальную машину. На запрос Press any key to boot from cd... нажмите любую клавишу (рис. 243).

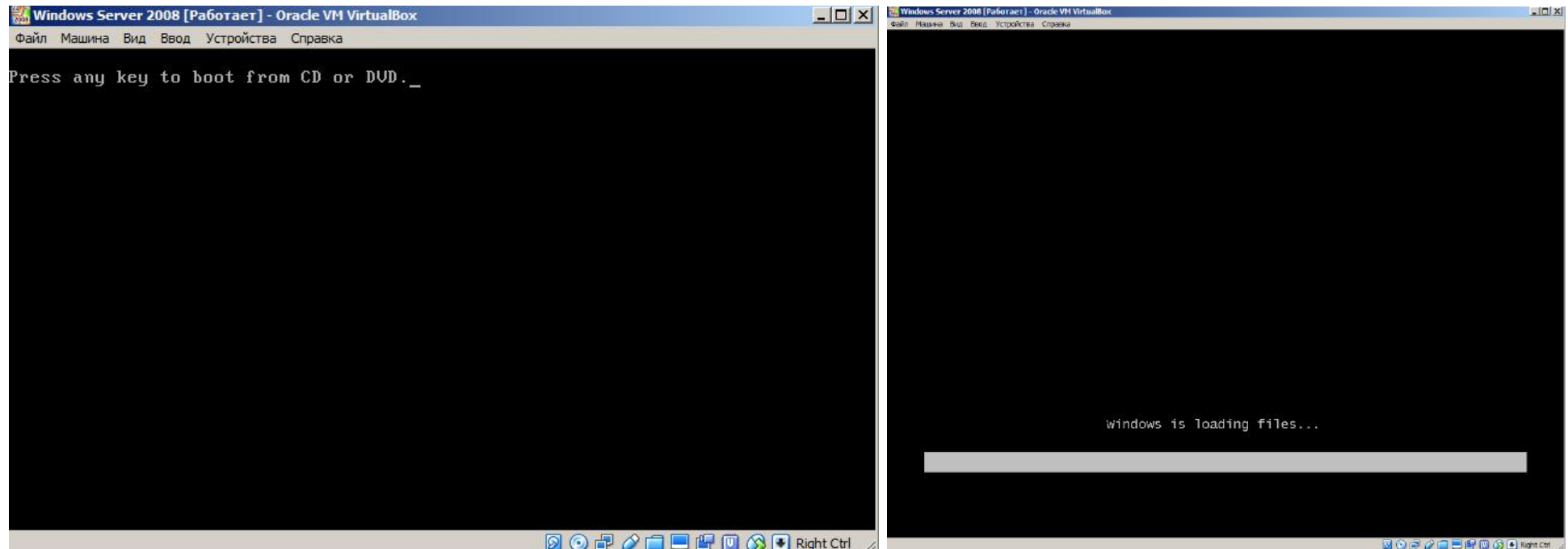


Рис. 243. Загрузка с установочного диска

Дождитесь загрузки мастера установки операционной системы.

В разделе «Установка Windows» выберите языковые параметры и затем нажмите кнопку «Далее» (рис. 244).

Щелкните «Восстановление системы» (рис. 245).

Программа установки выполнит поиск на жестких дисках существующей установки Windows, а затем выведет результаты в области «Параметры восстановления системы» (рис. 246).

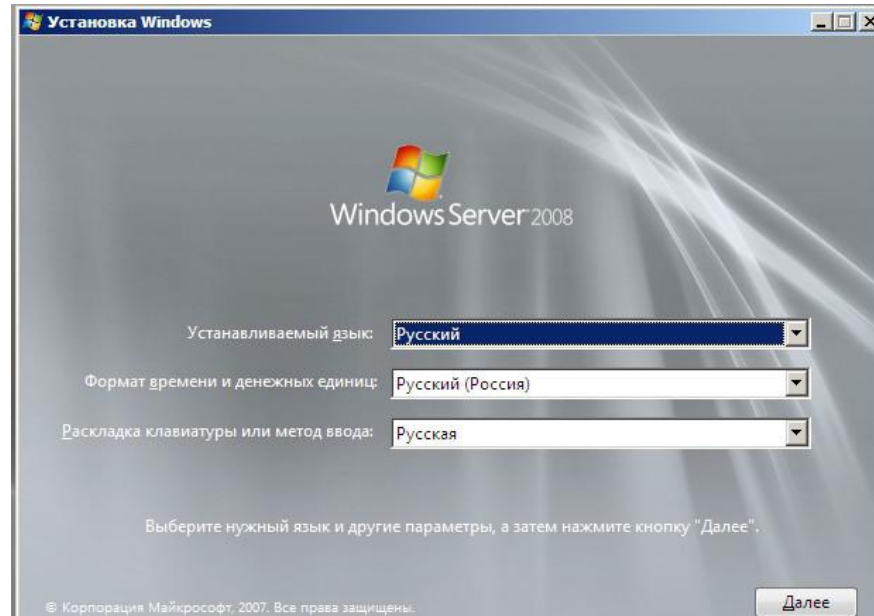


Рис. 244. Установка Windows

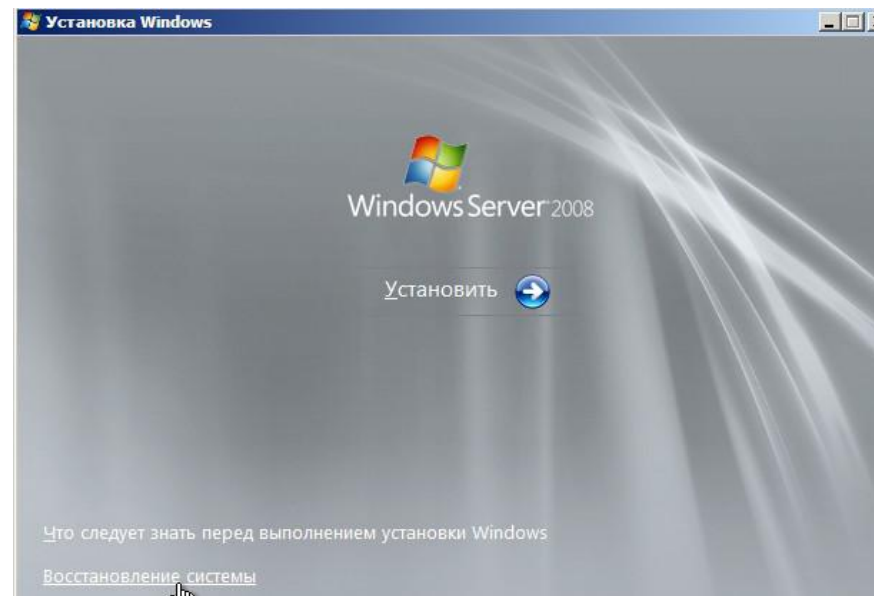


Рис. 245. Восстановление системы

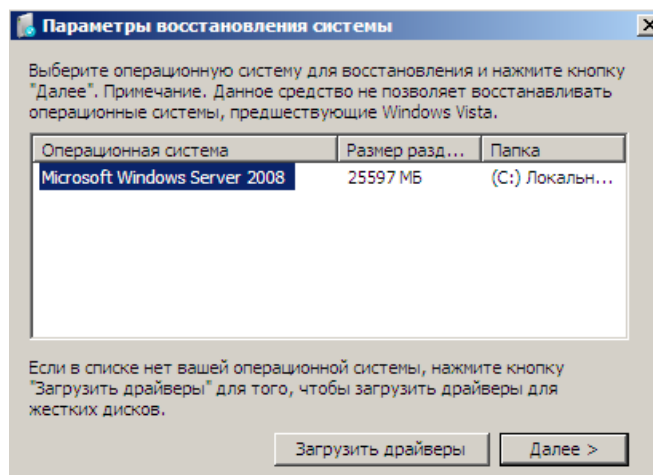


Рис. 246. Параметры восстановления системы

При восстановлении операционной системы на другом оборудовании список должен быть пустым (на компьютере не должно быть операционной системы). Нажмите кнопку «Далее».

На странице «Параметры восстановления системы» щелкните «Восстановление архива Windows Complete PC» (рис. 247).

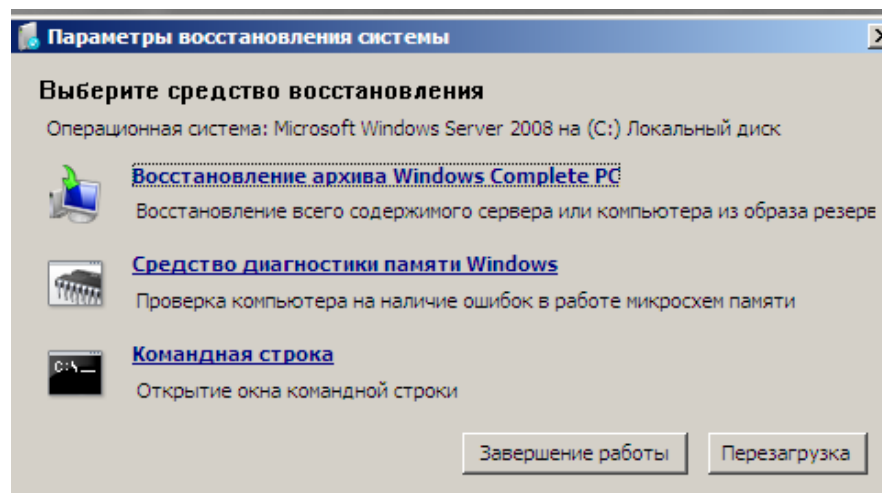


Рис. 247. Параметры восстановления системы

Откроется страница Восстановление архива Windows Complete PC (рис. 248). Мастер найдет последнюю версию и предложит восстановиться из нее.

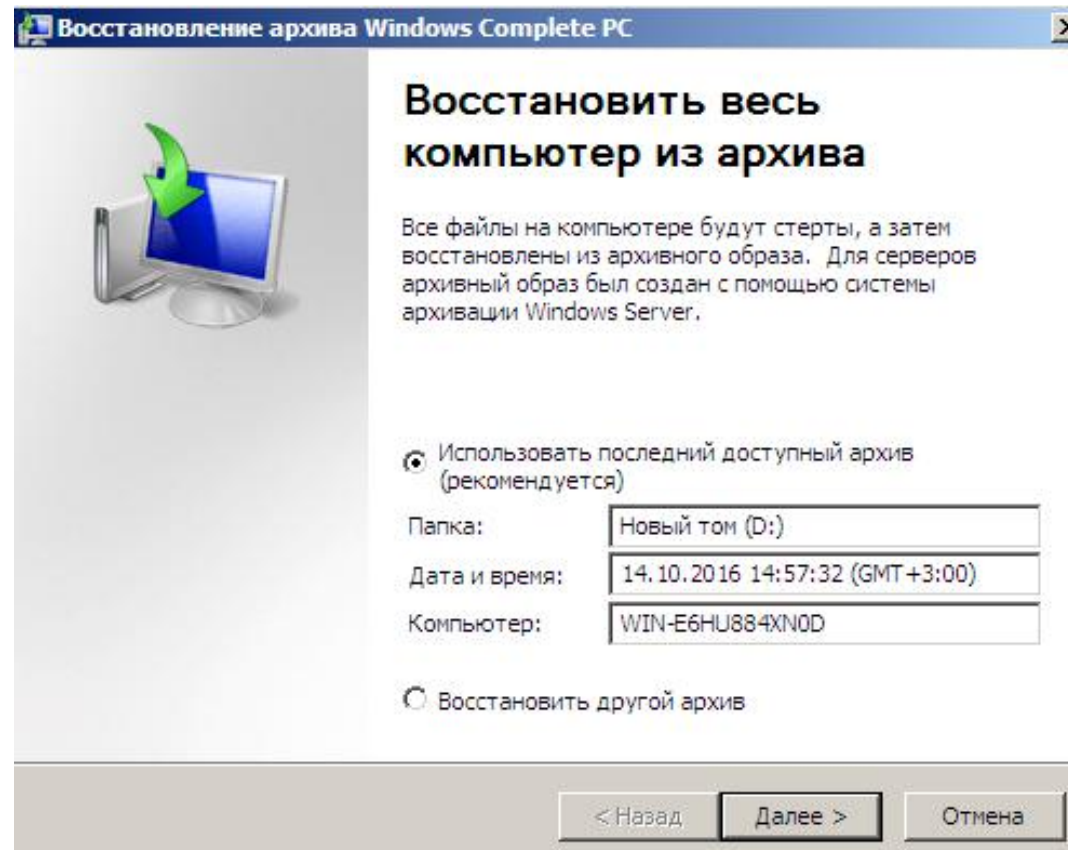


Рис. 248. Мастер восстановления

Выполните одно из следующих действий и затем нажмите кнопку «Далее».

Возможны варианты: «Использовать последний доступный образ системы» (рекомендуется) или «Восстановить другой архив», если резервная копия создавалась на внешнем диске.

На странице «Выберите тип восстановления резервной копии» выполните следующие необязательные задачи и затем нажмите кнопку «Далее» (рис. 249).

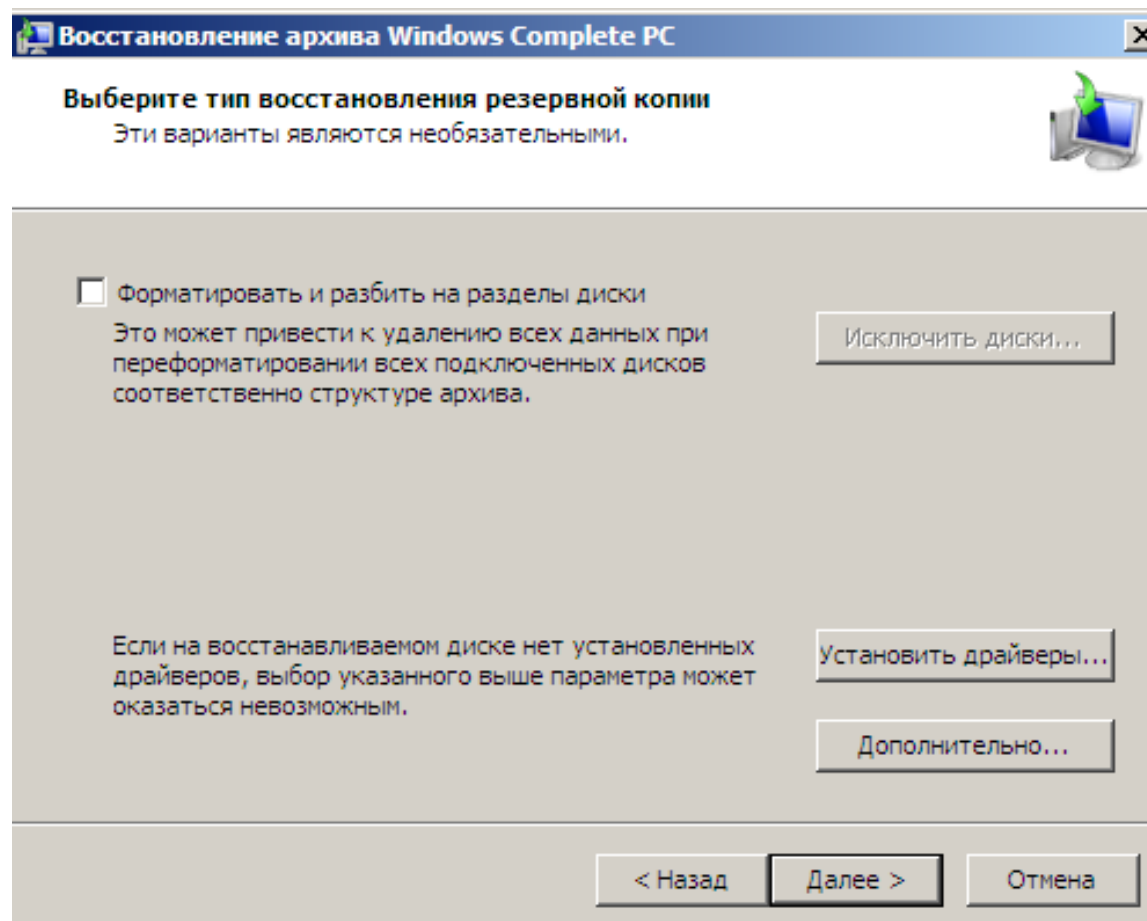


Рис. 249. Тип восстановления резервной копии

Для информации. Чтобы удалить существующие разделы и форматировать конечные диски в соответствии с резервной копией, установите флажок «Форматировать и разбить на разделы диски». Это сделает доступной кнопку «Исключить диски». Нажмите эту кнопку, а затем установите флажки, связанные со всеми дисками, для которых не следует выполнять форматирование и изменение разделов. Диск, содержащий используемую резервную копию, исключается автоматически. Устанавливать этот флаг сейчас не следует.

Нажмите кнопку «Далее» и затем «Готово» (рис. 250).

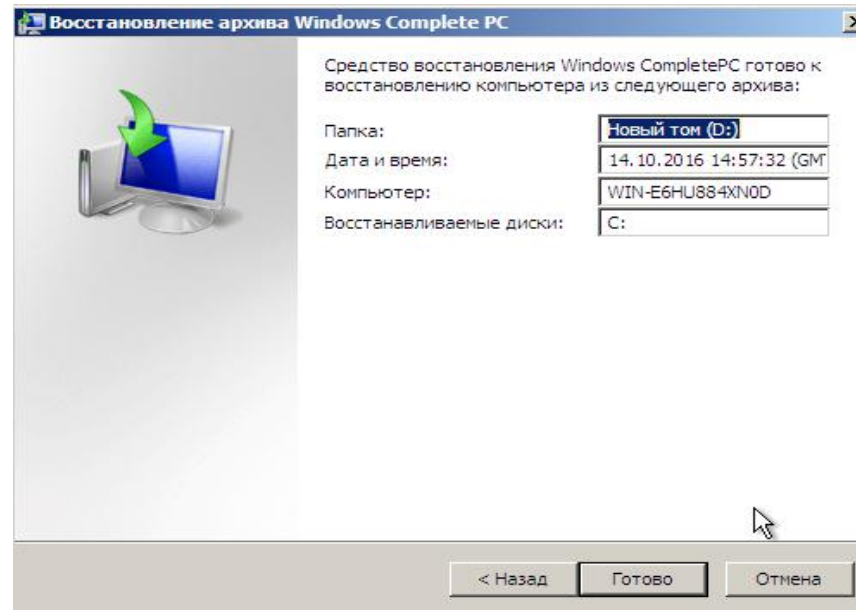


Рис. 250. Восстановление системы

Мастер запросит подтверждение, что данные на всех дисках, кроме диска с резервной копией будут удалены (рис. 251).

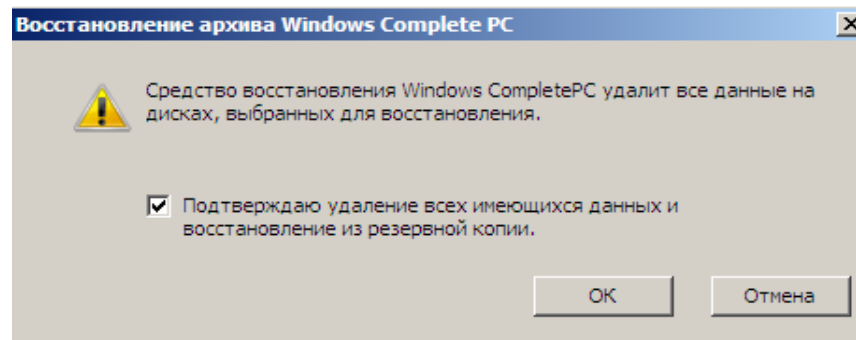


Рис. 251. Подтверждение восстановления

Нажмите кнопку ОК. Запустится процесс восстановления системы (рис. 252).

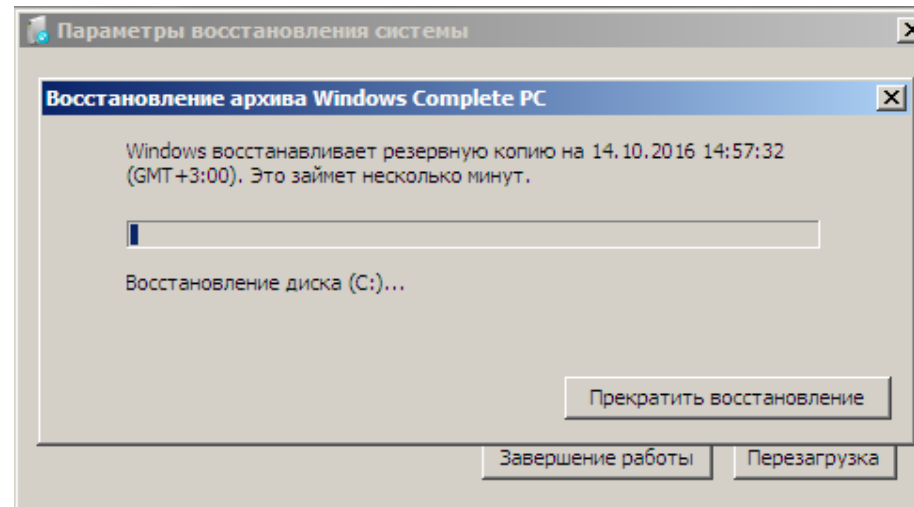


Рис. 252. Восстановление системы

По окончании восстановления появится запрос на перезагрузку (рис. 253).

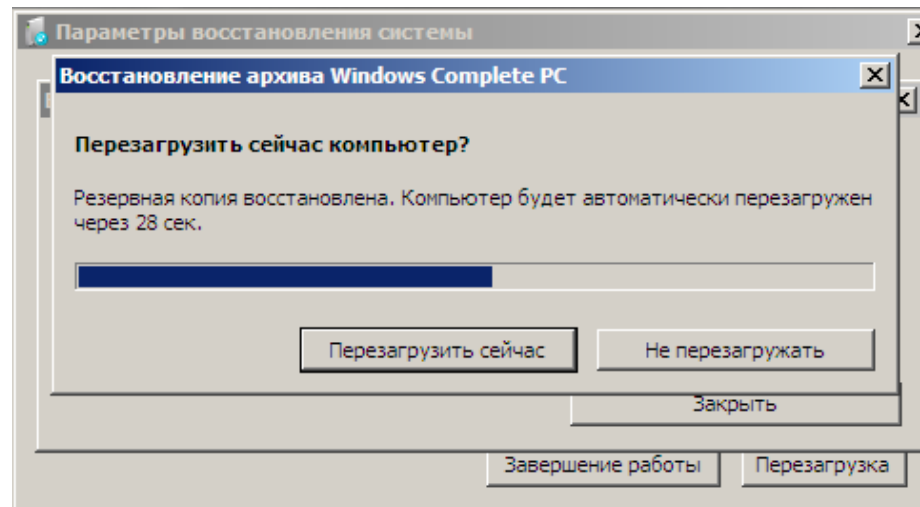


Рис. 253. Запрос на перезагрузку

Нажмите «Перезагрузить сейчас». Дождитесь завершения перезагрузки системы, авторизуйтесь и убедитесь, что восстановление завершено корректно.

Контрольные вопросы

1. Чем отличается диск аварийного восстановления от установочного диска ОС?
2. Какого типа резервная копия создается системой архивации данных Windows Server?

ОРГАНИЗАЦИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА

Настройка удаленного рабочего стола

Сделайте снимок виртуальной машины и назовите его «Настроен DHCP-сервер». Восстановите снимок «Сразу после установки».

Зайдите в настройки «VirtualBox Файл->Настройки->Сеть» перейдите на вкладку «Виртуальные сети хоста» и зайдите в свойства сетевого адаптера. На вкладке «DHCP-сервер» включите его (рис. 254).

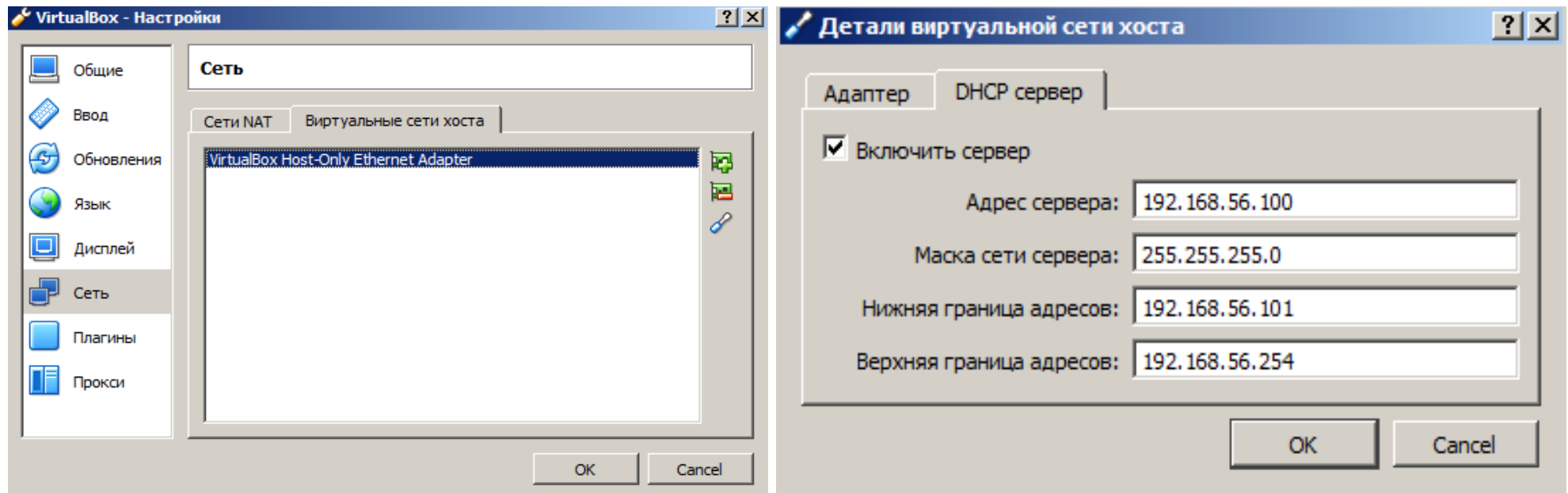


Рис. 254. Настройки сети VirtualBox

Измените настройки сети виртуальной машины и переключите режим работы в VirtualBox Host-Only Ethernet Adapter (рис. 255).

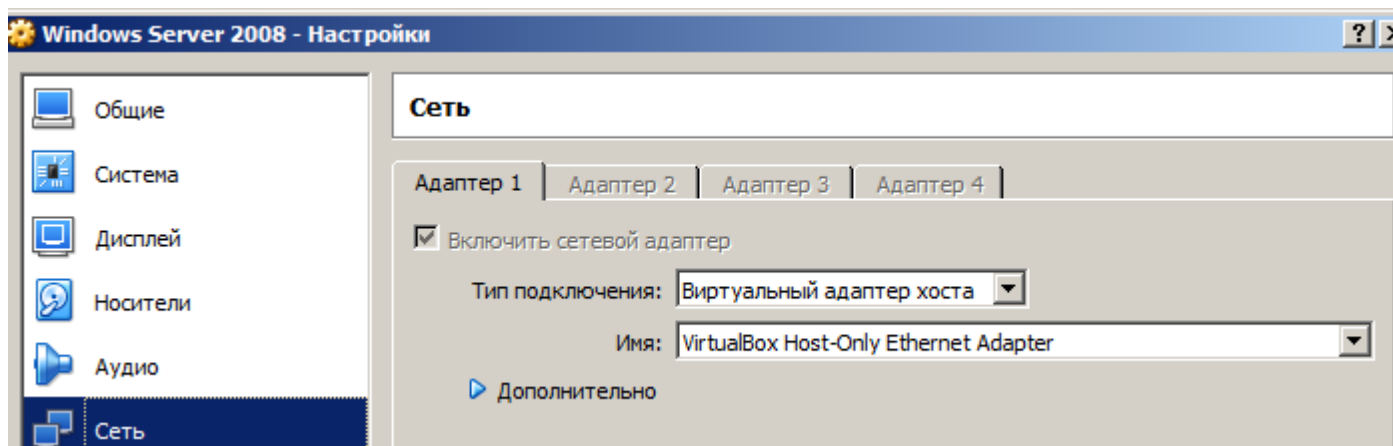


Рис. 255. Настройки сети виртуальной машины

Для настройки удаленного рабочего стола необходимо зайти в дополнительные параметры системы. Панель управления -> Система и ее обслуживание -> Система -> Дополнительные параметры системы (рис. 256). Вкладка удаленного рабочего стола (рис. 257).

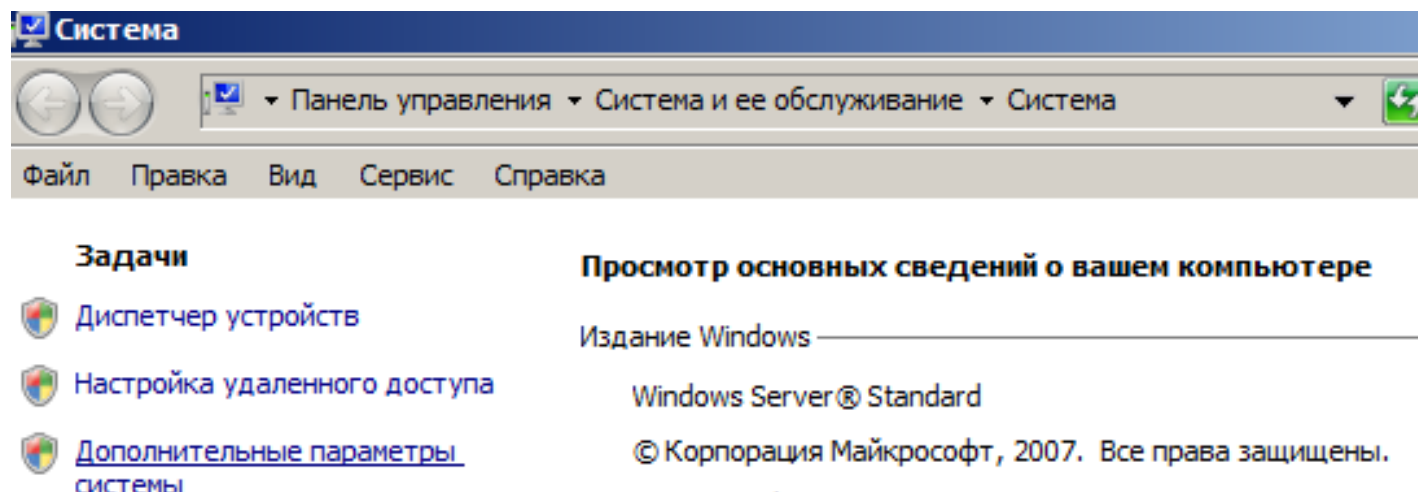


Рис. 256. Система

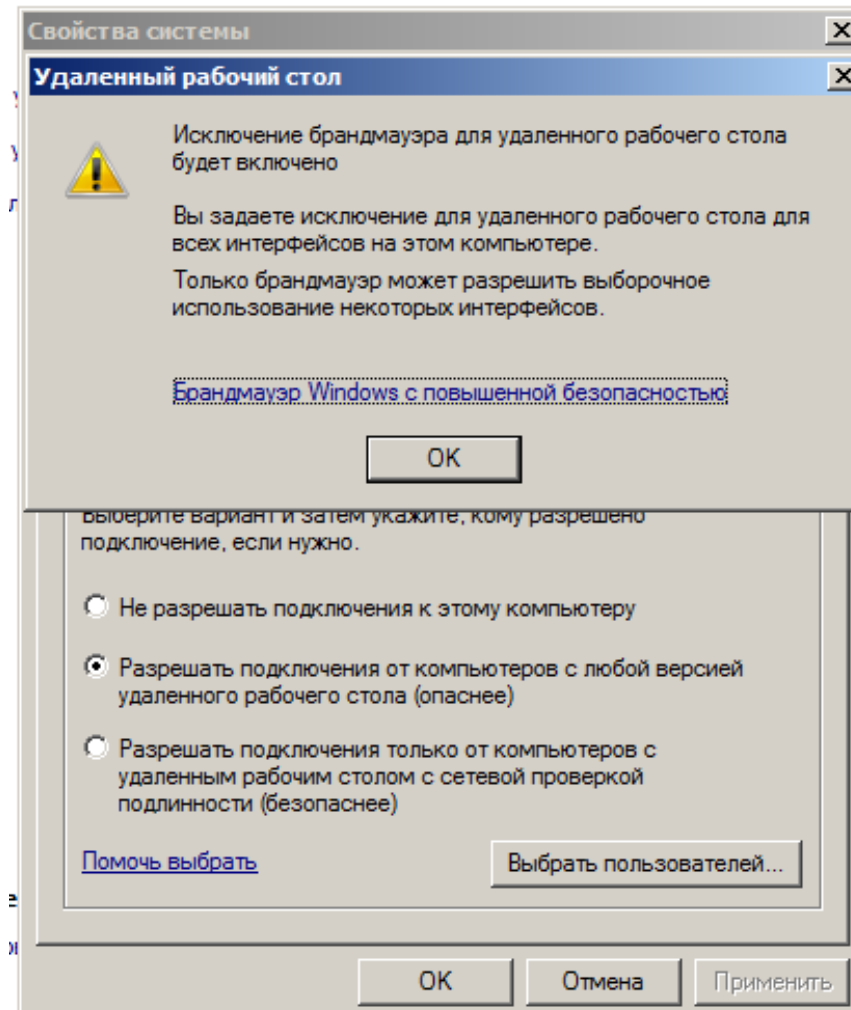


Рис. 257. Свойства системы

По умолчанию, доступ к удаленному рабочему столу выключен. Доступны два варианта работы: с любой версией клиента удаленного рабочего стола и с сетевой проверкой подлинности.

Установите переключатель в «Разрешать подключения от компьютеров с любой версией удаленного рабочего стола (опаснее)» (рис. 257). Нажмите «Добавить пользователей» (рис. 258). Добавьте в список пользователя без административных привилегий. Получите IP-адрес виртуальной машины (рис. 259).

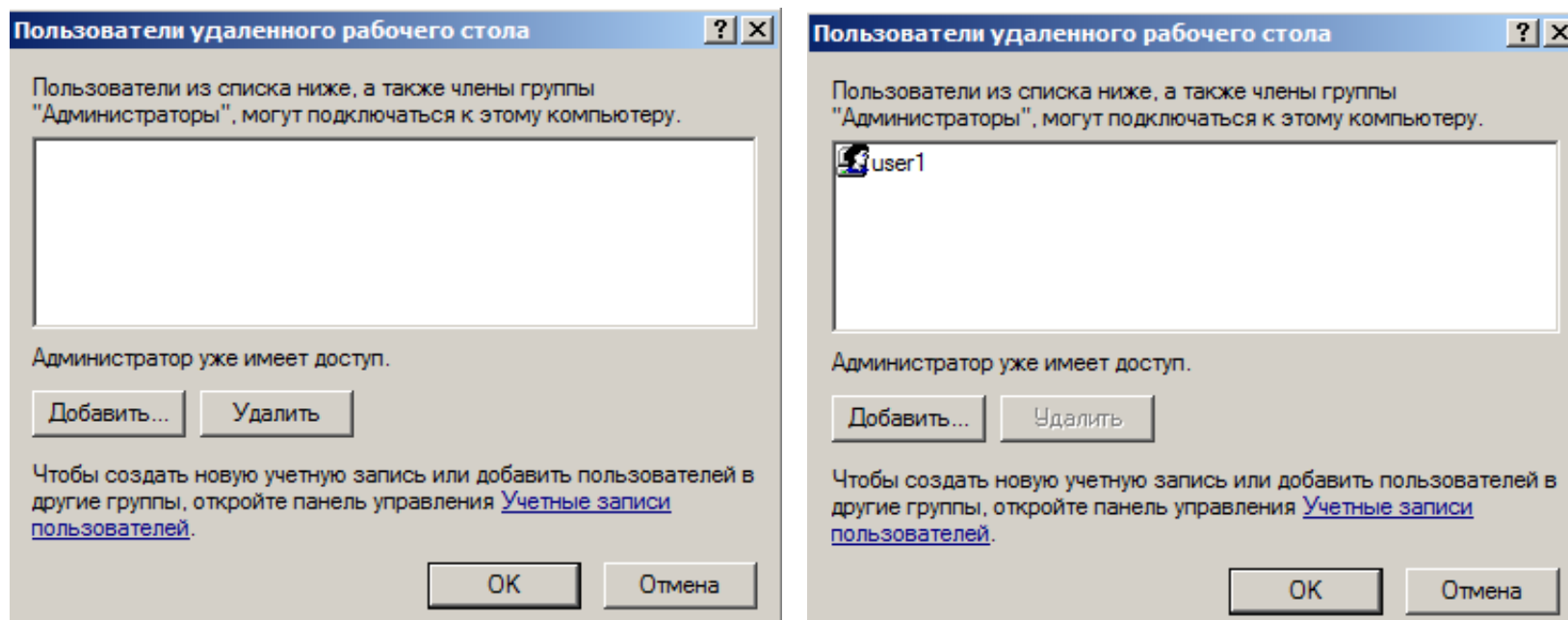


Рис. 258. Выбор пользователей

```

Администратор: Командная строка
Microsoft Windows [Версия 6.0.6002]
(C) Корпорация Майкрософт, 2006. Все права защищены.

C:\Users\Администратор>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Ethernet adapter Подключение по локальной сети:

    DNS-суффикс подключения . . . . . : 
    Локальный IPv6-адрес канала . . . . : fe80::d50b:8830:5448:1198%10
    IPv4-адрес. . . . . : 192.168.56.101
    Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
    Основной шлюз. . . . . : 

Туннельный адаптер Подключение по локальной сети*:

    Состояние носителя. . . . . : Носитель отключен
    DNS-суффикс подключения . . . . . :
  
```

Рис. 259. IP-адрес виртуальной машины

Переключитесь из виртуальной машины в хостовую. Запустите командную строку и проверьте утилитой ping видимость IP-адреса виртуальной машины из хостовой (рис. 260). Запустите утилиту ping, передав ей параметром IP-адрес виртуальной машины. Например, такую команду:

ping 192.168.56.101

Вы должны получать ответы от виртуальной машины.

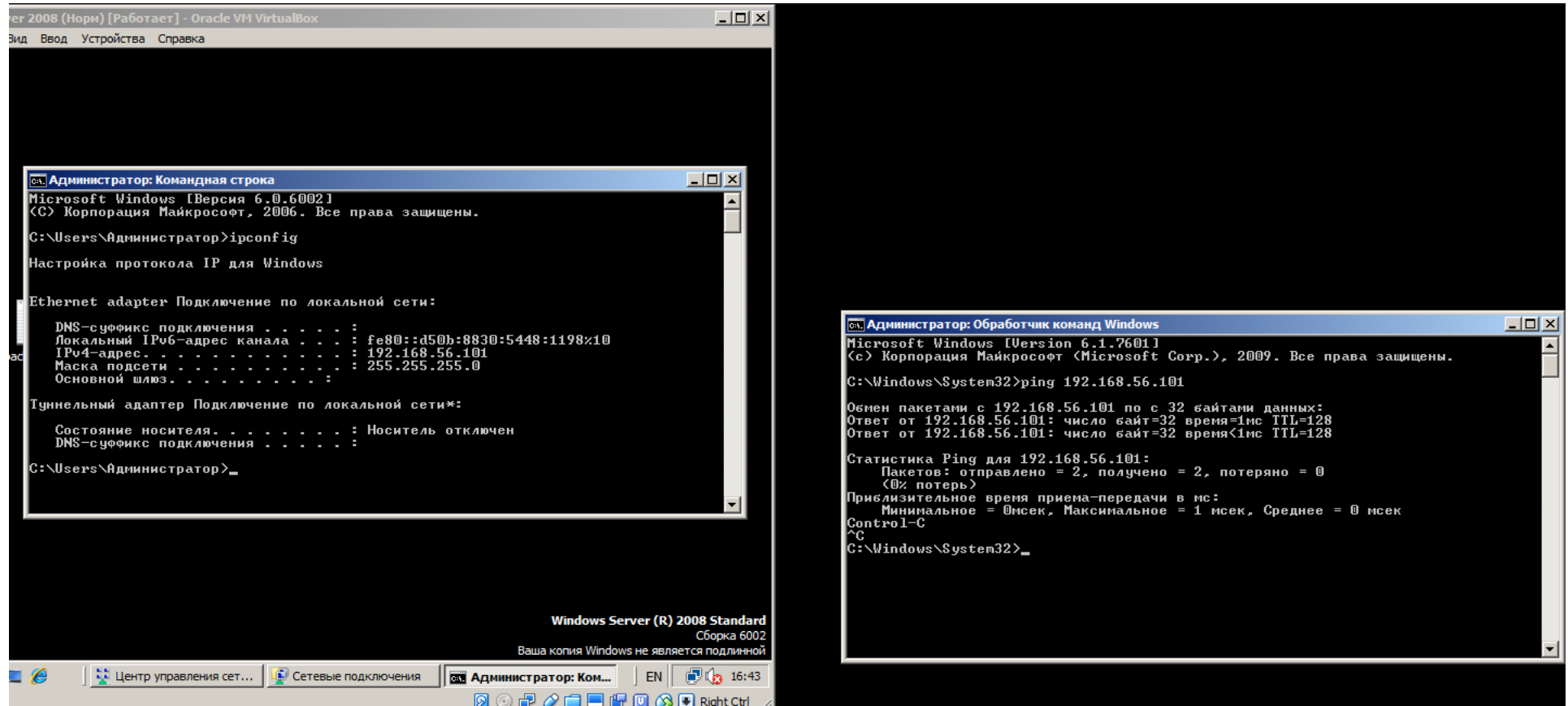


Рис. 260. Проверка соединения

Запустите клиент «Подключение к удаленному рабочему столу» на хостовой виртуальной машине (рис. 261), введя команду mstsc.exe в меню «Пуск».

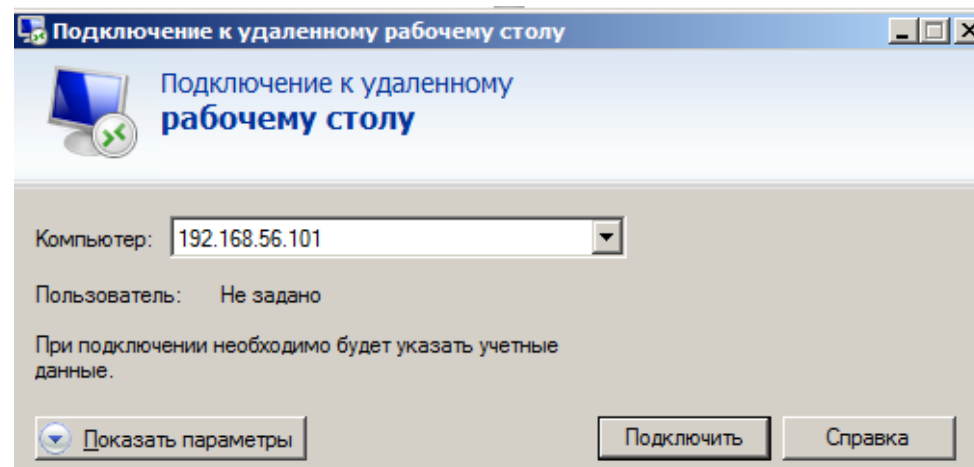


Рис. 261. Клиент удаленного рабочего стола

В появившемся окне Windows Security введите логин и пароль обычного пользователя (без административных привилегий), которого добавили на предыдущем шаге, помимо администратора (рис. 262).

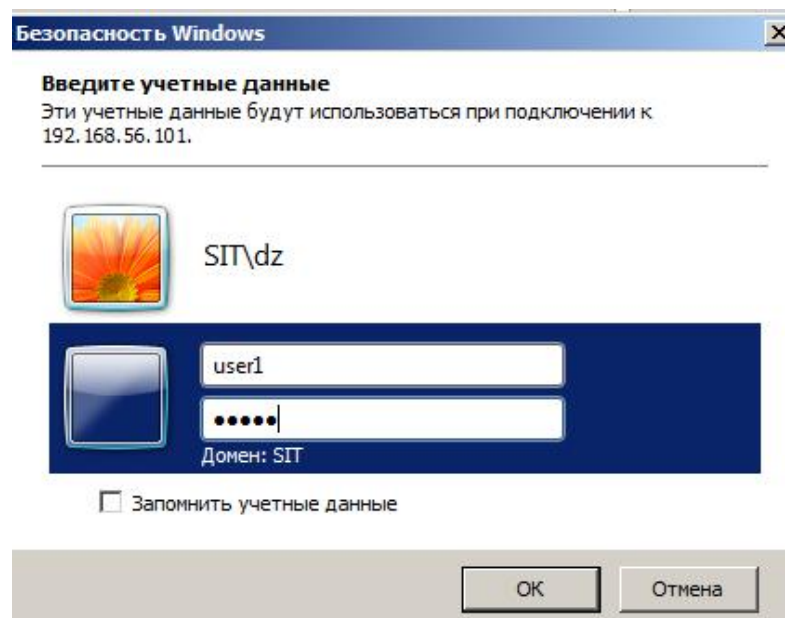


Рис. 262. Авторизация

В случае успешной авторизации будет показана информация о сертификате удаленного сервера и окно с предупреждением о том, что хостовый компьютер не может проверить его. Это нормально, так как сервер использует само подписанные сертификаты (рис. 263).

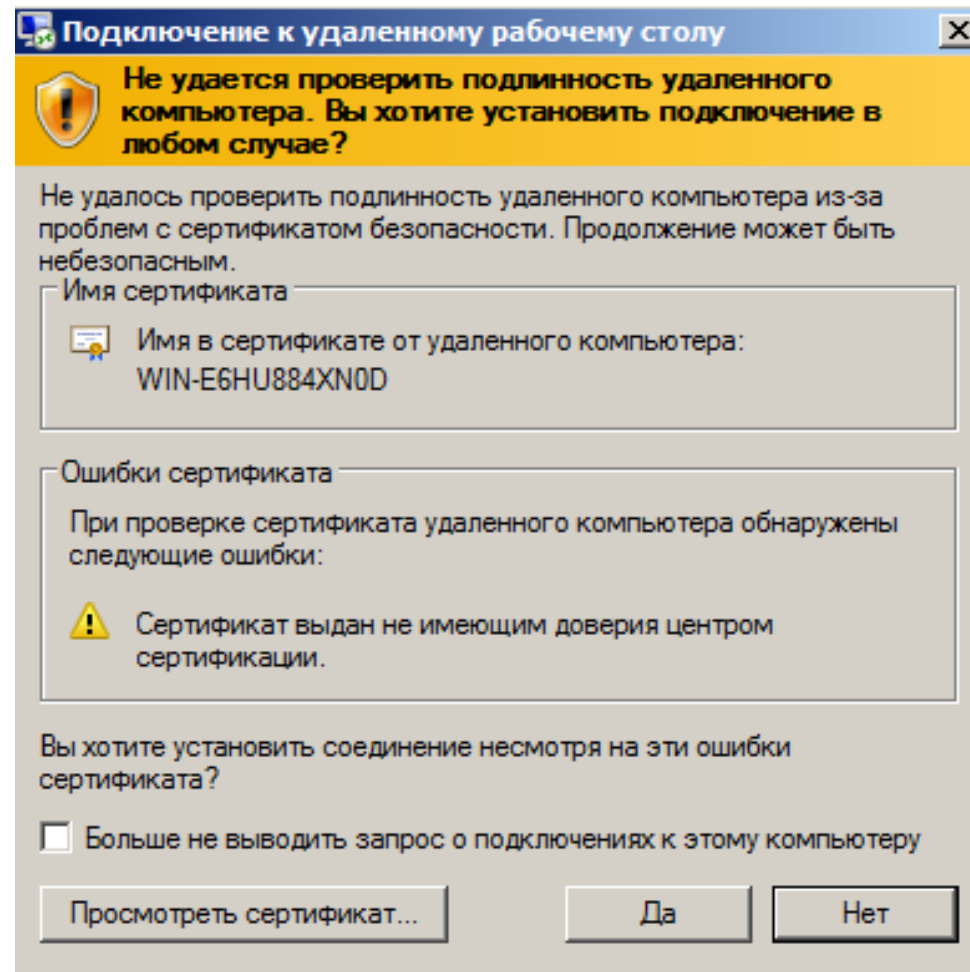


Рис. 263. Предупреждение

На рисунках 264–265 изображена информация о сертификате удаленной (виртуальной) машины. Обратите внимание на поля «Кому выдан:», «Кем выдан:», «Действителен».

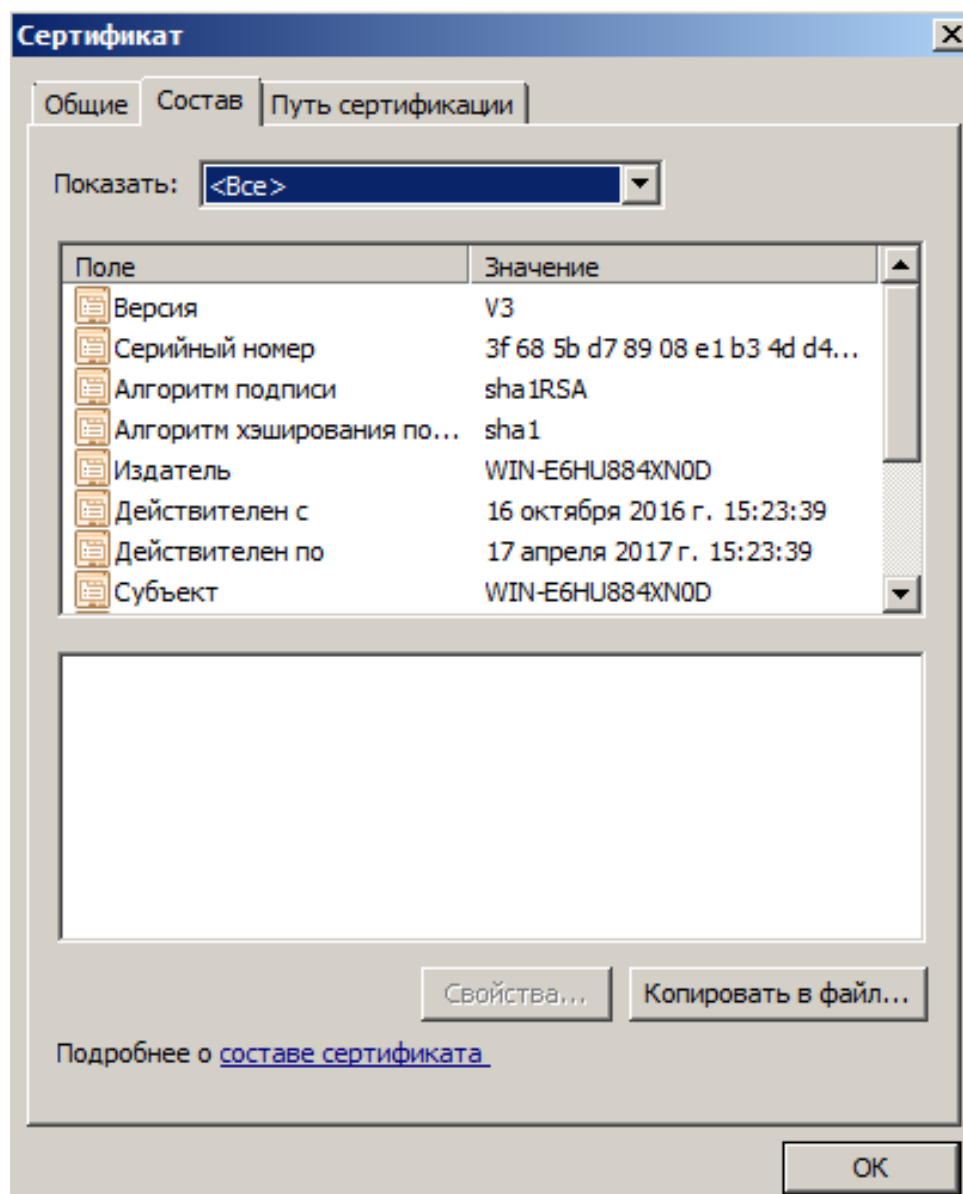
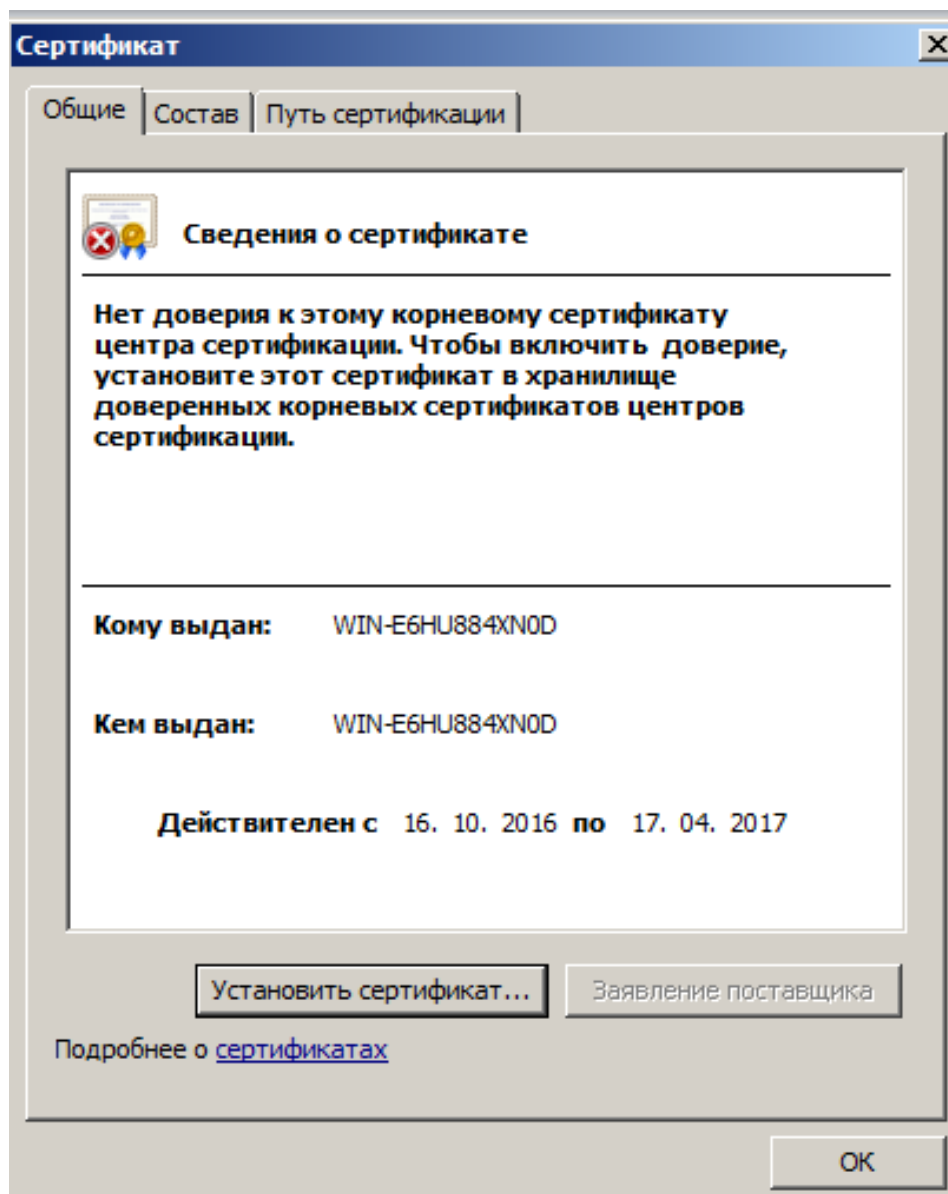


Рис. 264. Просмотр сертификата

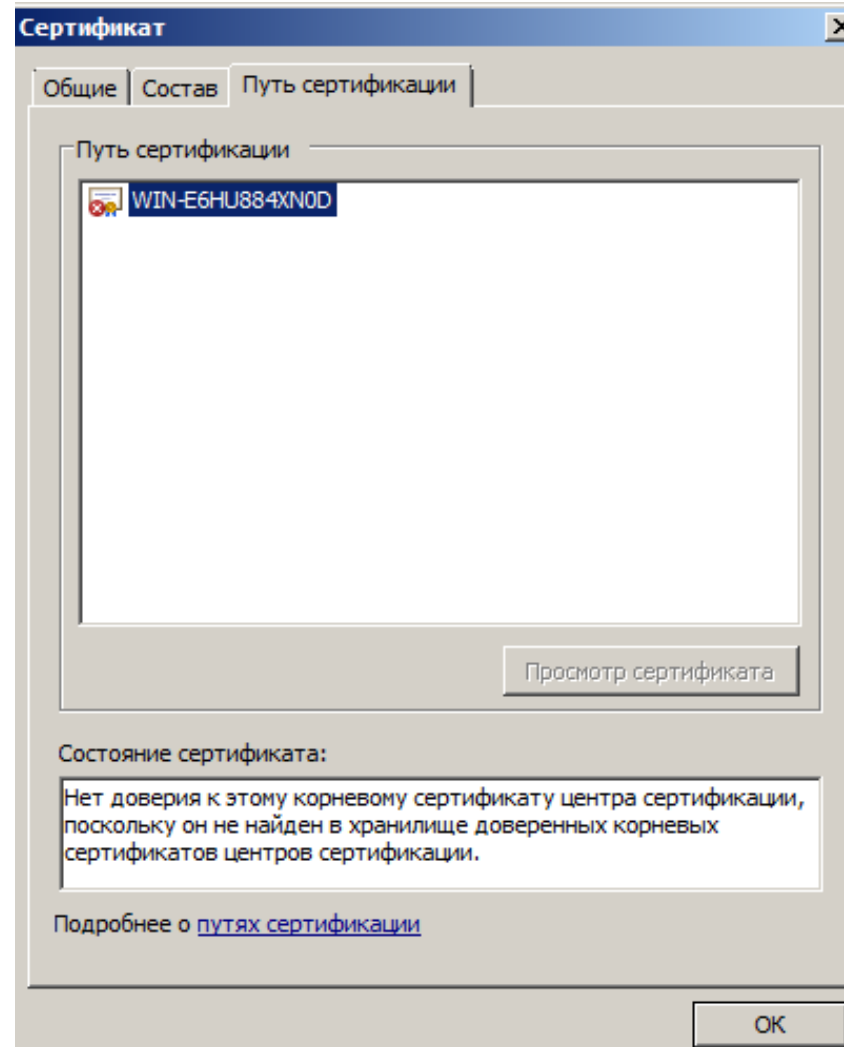


Рис. 265. Информация о сертификате

В случае, если сертификат не выдан крупнейшими удостоверяющими центрами типа <https://www.thawte.com/>, программное обеспечение выводит пользователю предупреждение об этом. Просмотрите информацию о сертификате и нажмите ОК. Будет выполнено подключение к удаленному рабочему столу (рис. 266).

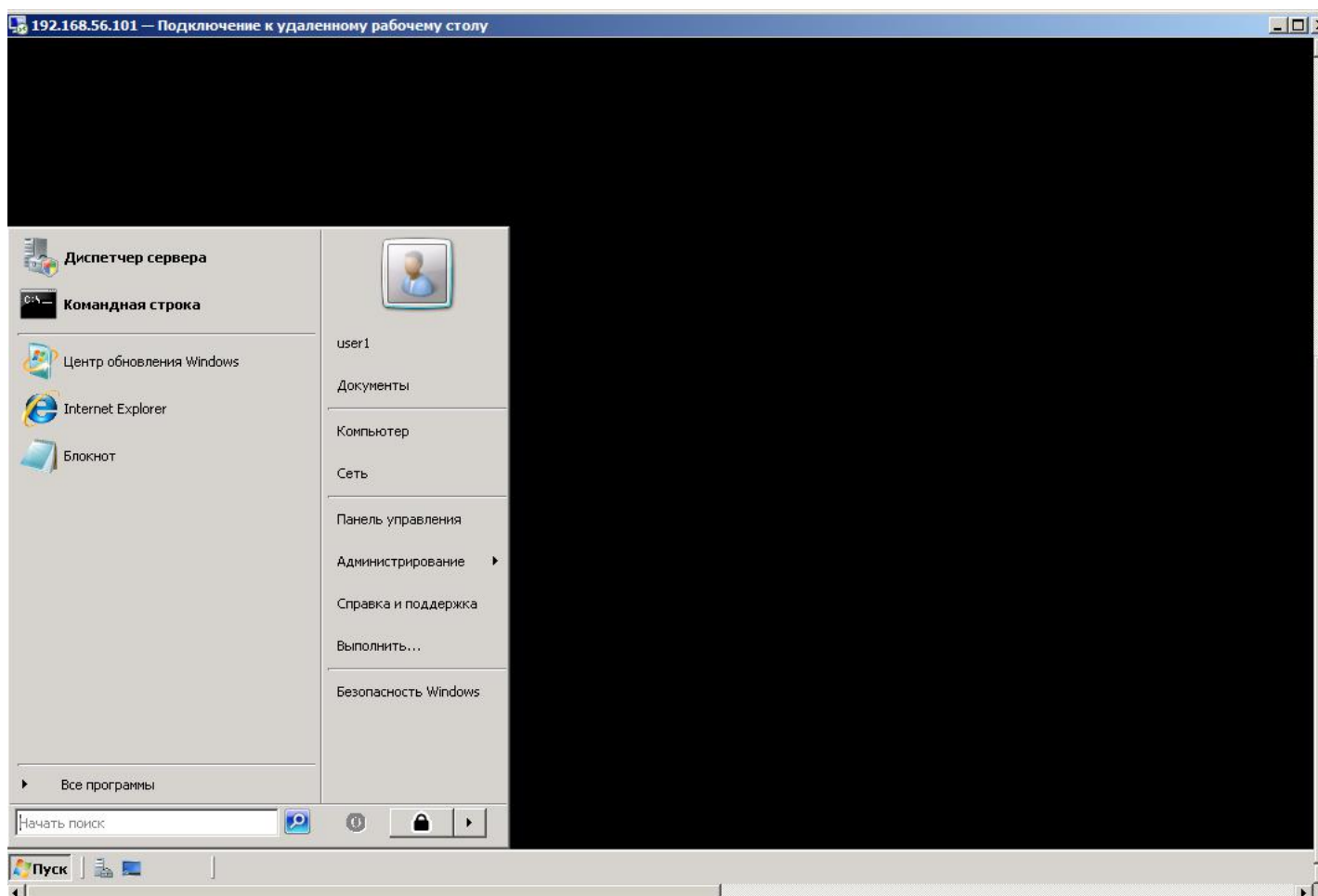


Рис. 266. Удаленный рабочий стол

Расширенные настройки подключения по протоколу RDP

Запустите клиент «Подключение к удаленному рабочему столу» на хостовой виртуальной машине (рис. 267), введя команду `mstsc.exe` в меню «Пуск». В появившемся окне нажмите ссылку «Показать параметры».

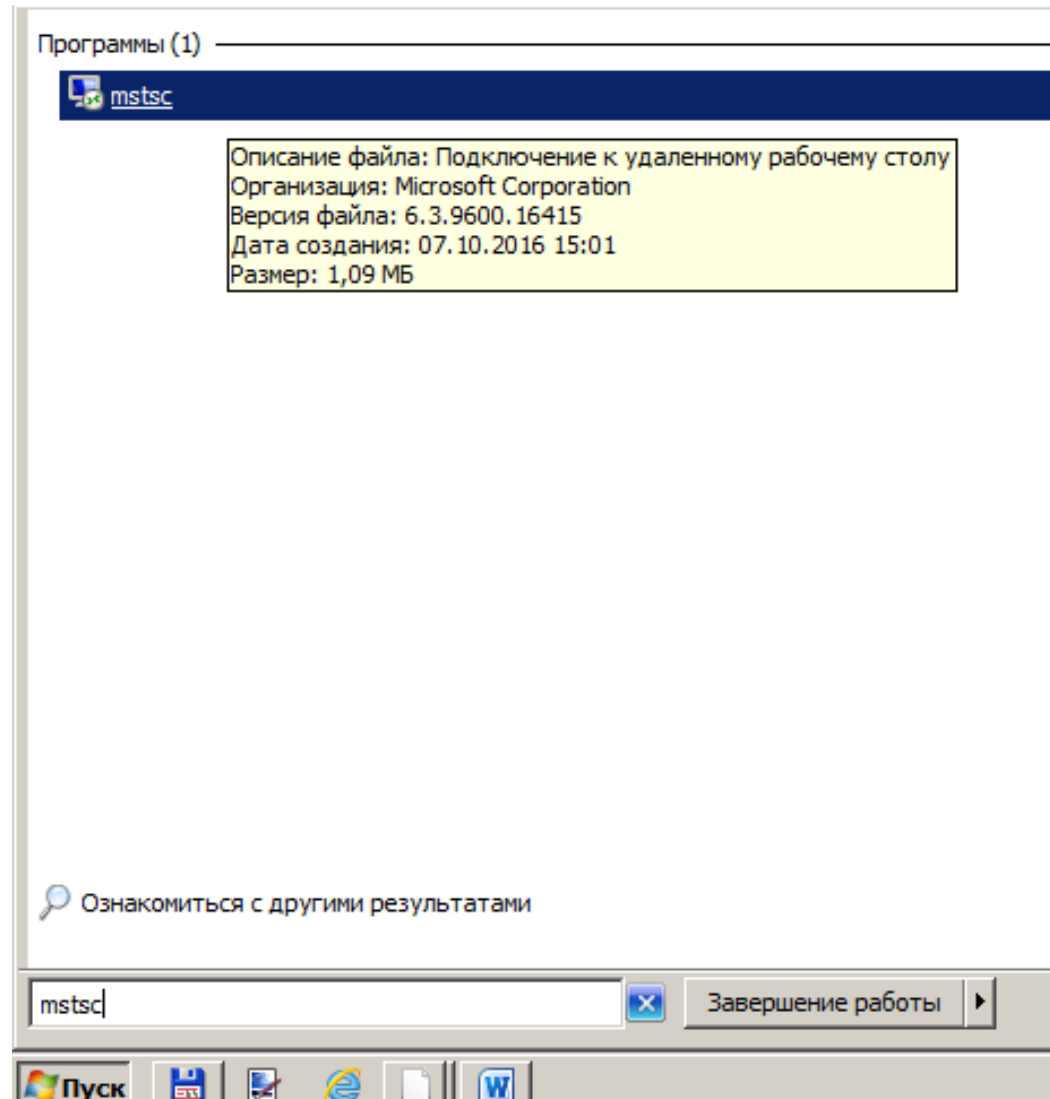


Рис. 267. Меню Пуск

На вкладке «Общие» введите пользователя «Администратор» (рис. 268).

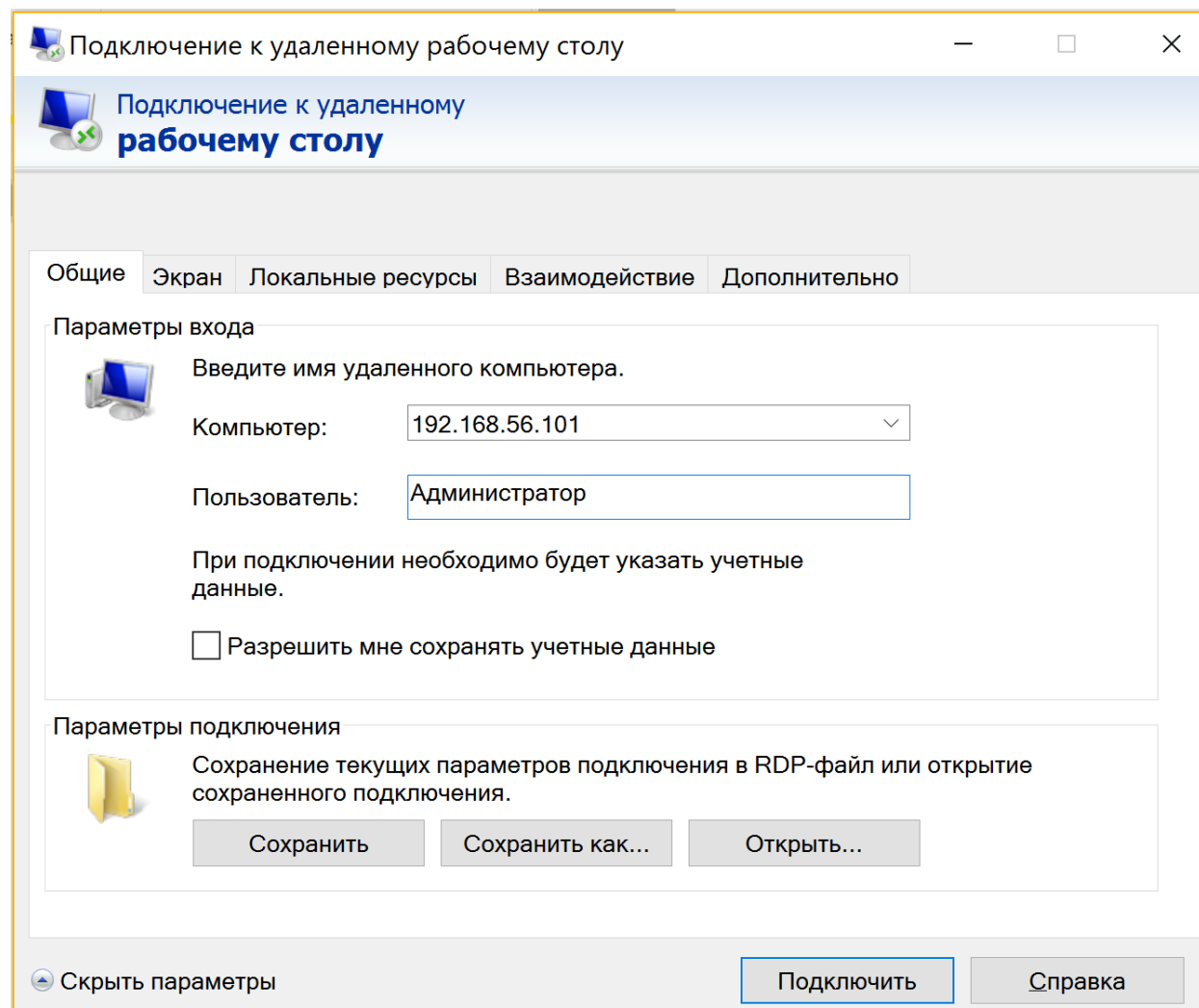


Рис. 268. Вкладка «Общие»

На вкладке «Экран» можно настроить глубину цвета. В случае медленных подключений это ускорит работу. Также можно использовать все мониторы для удаленного сеанса (рис. 269).

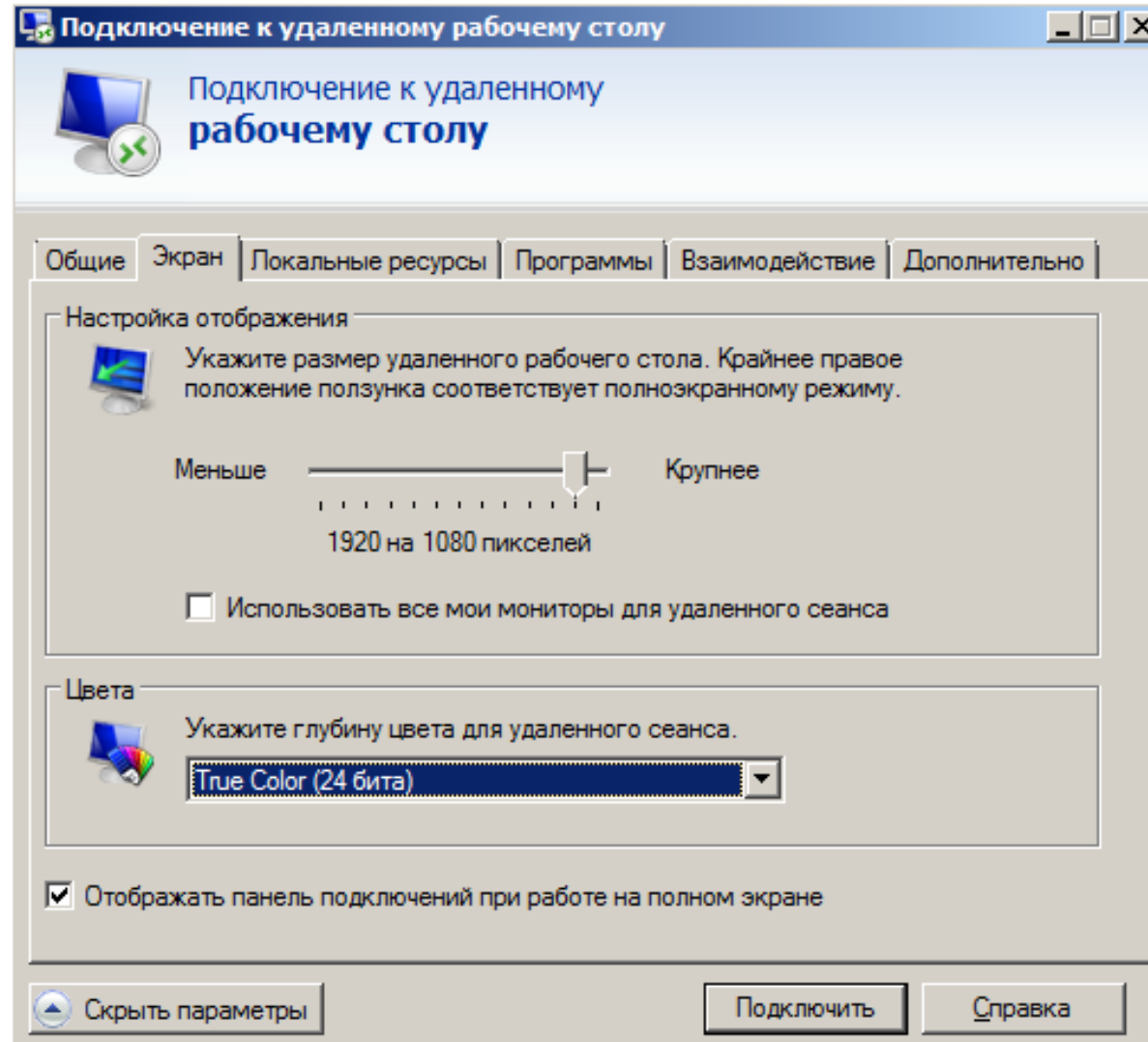


Рис. 269. Вкладка «Экран»

На вкладке «Локальные ресурсы» (рис. 270), необходимо настроить звуки удаленного рабочего стола. Нажать кнопку «Параметры» и выставить переключатель в положение «Не воспроизводить».

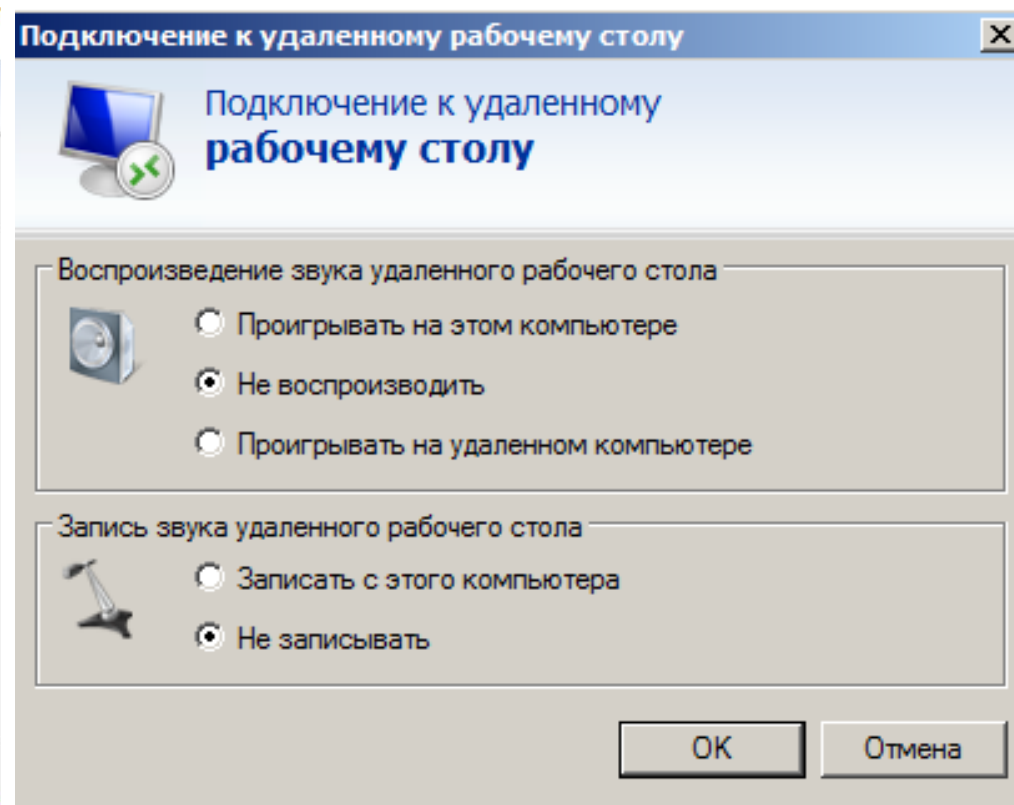
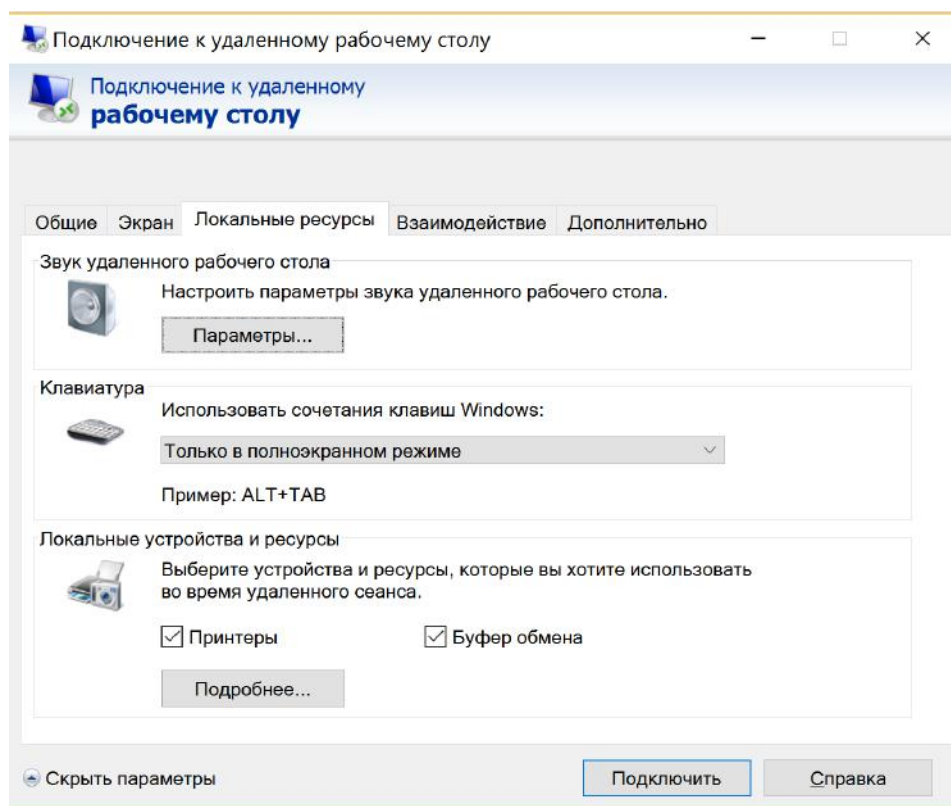


Рис. 270. Вкладка «Локальные ресурсы»

Отдельного упоминания достойны опции подключения локальных ресурсов. Имеется возможность подключить диски с локального компьютера к удаленному компьютеру, для удобного обмена данными (рис. 271). Стандартными средствами возможно подключить любой диск. Например, съемный носитель. Для этого необходимо галкой его отметить. Однако в процессе установленного соединения с удаленным компьютером носитель отключить будет невозможно.

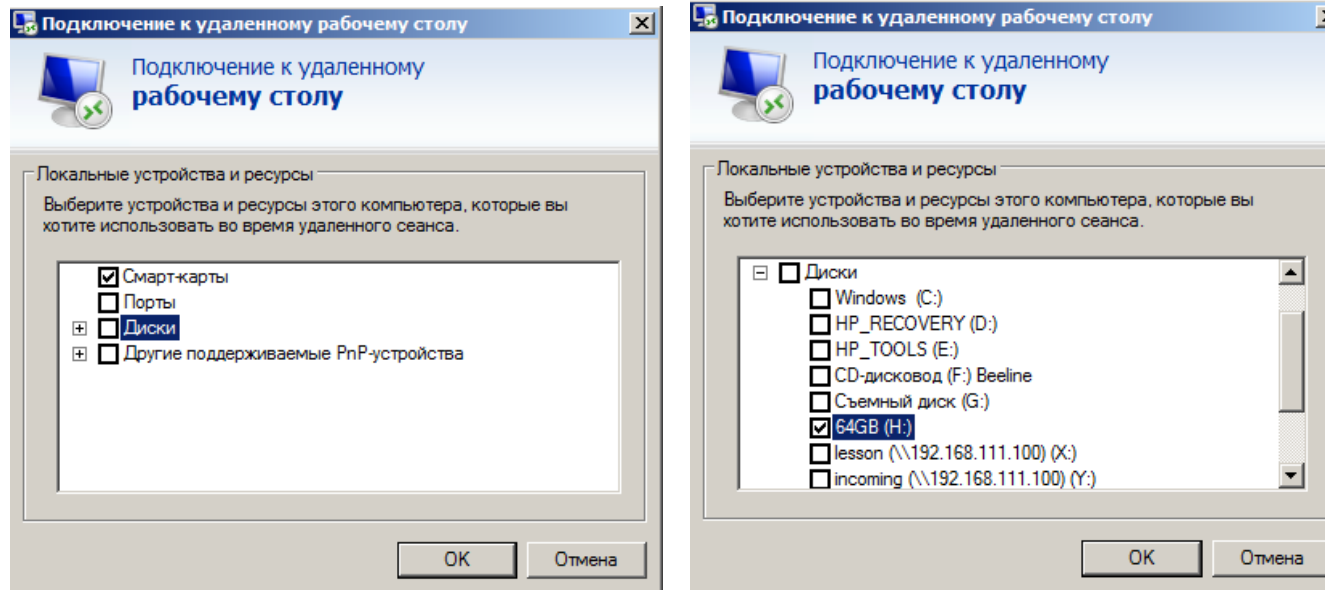


Рис. 271. Вкладка «Локальные ресурсы»

Имеется возможность на удаленном компьютере запускать также определенную программу при установлении подключения (рис. 272).

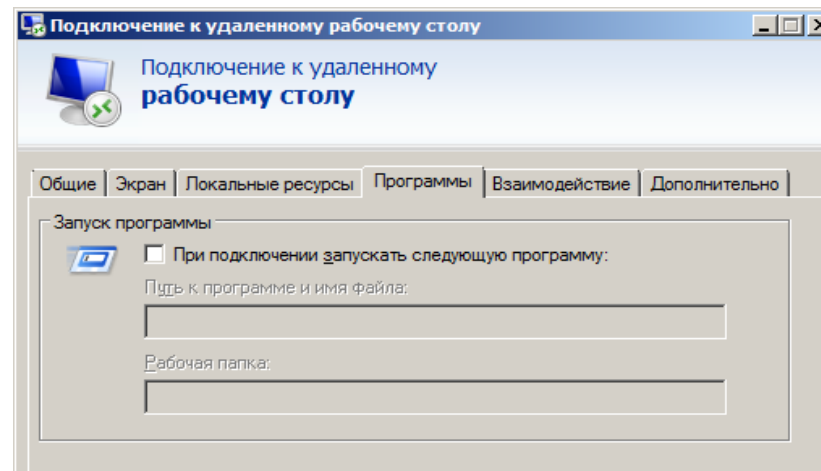


Рис. 272. Вкладка «Программы»

На вкладке «Взаимодействие» (рис. 273), можно настроить баланс скорости/качества подключения. Включить опцию кэширования шрифтов, а также восстановления, в случае разрыва соединения.

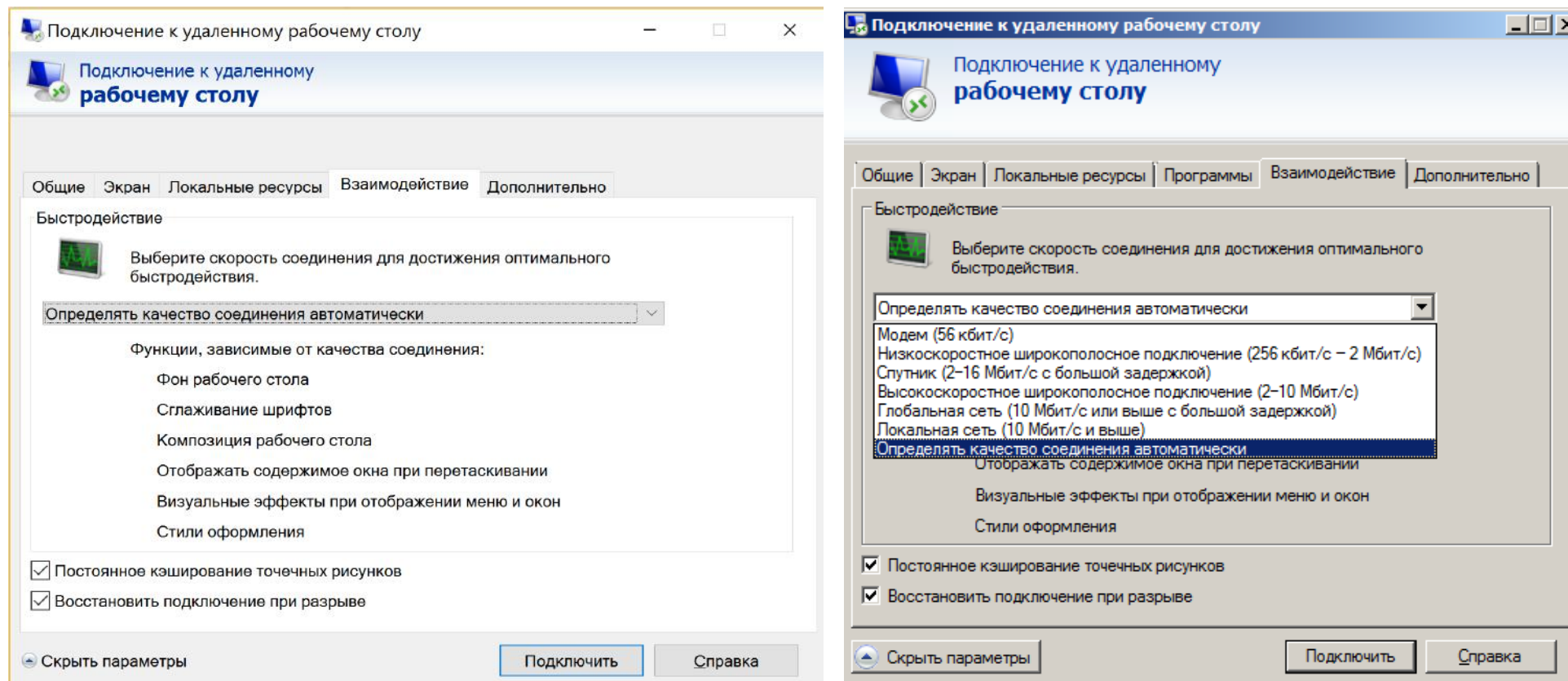


Рис. 273. Настройки подключения

На вкладке «Дополнительно» возможно задание настроек пропуска предупреждений о сертификате (рис. 274), а также настроить подключение к удаленному серверу, используя текущее соединение как туннель, через шлюз. В данном случае шлюзом будет текущий удаленный компьютер.

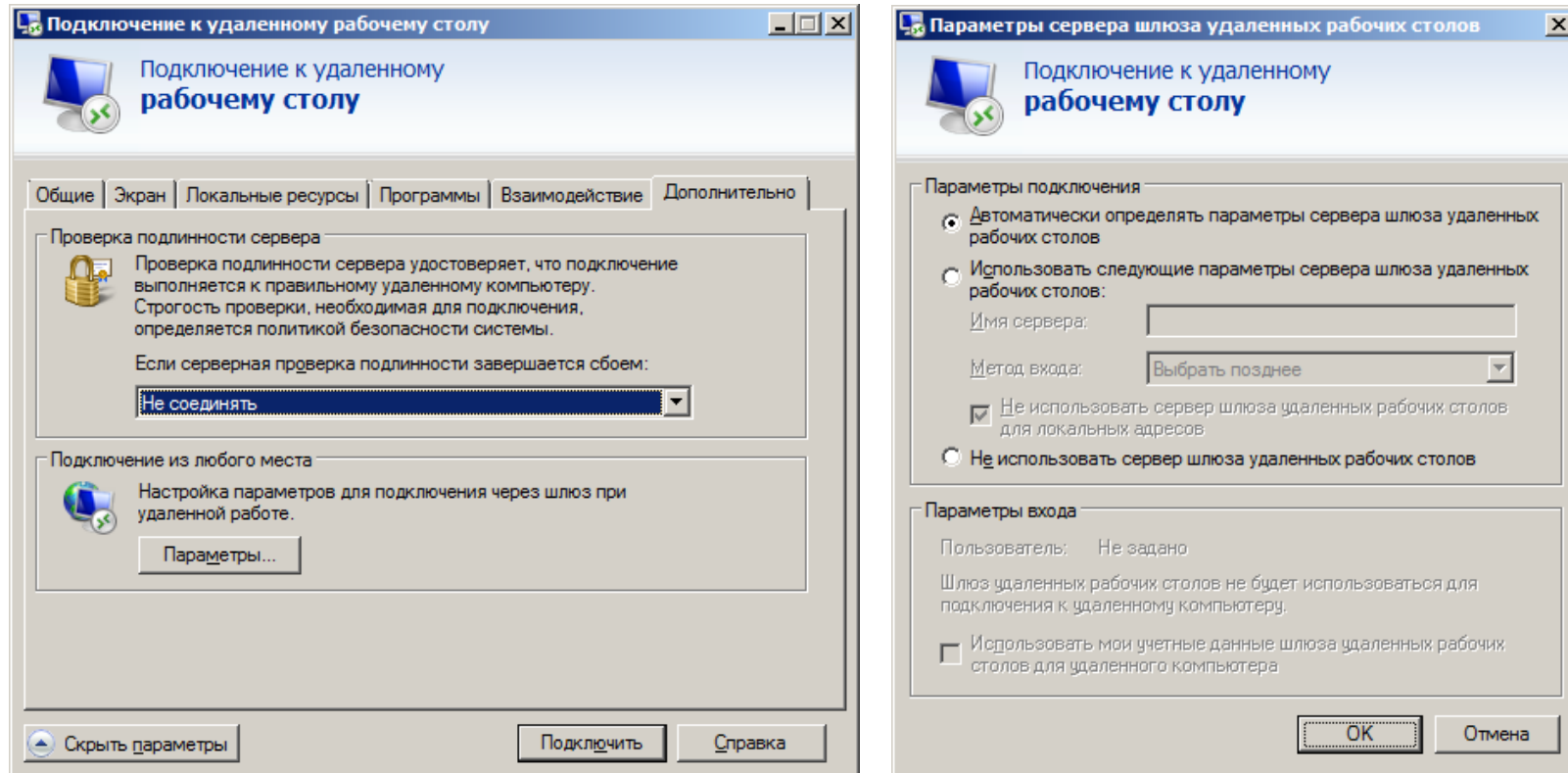


Рис. 274. Вкладка «Дополнительно»

По завершении настроек, имеется возможность сохранить профиль подключения, для этого на вкладке «Общие» (см. рис. 268) необходимо нажать кнопку «Сохранить как...» и указать имя файла и путь. Сохраните профиль на рабочий стол.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается проверка подлинности при установлении подключения по удаленному рабочему столу?
2. Что такое шлюз удаленного рабочего стола?

Настройка TightVNC Server

Установка сервера TightVNC

Используя настроенную общую папку между хостовой и виртуальной машинами, скопируйте инсталлятор TightVNC на виртуальную машину.

В папке «ПО» найдите нужную версию сервера TightVNC, в зависимости от разрядности установленной ОС и запустите установку (рис. 275–276). В процессе установки выберите вариант «Custom» и запретите установку TightVNC Viewer. Хорошей практикой является запрет установки программ просмотра.

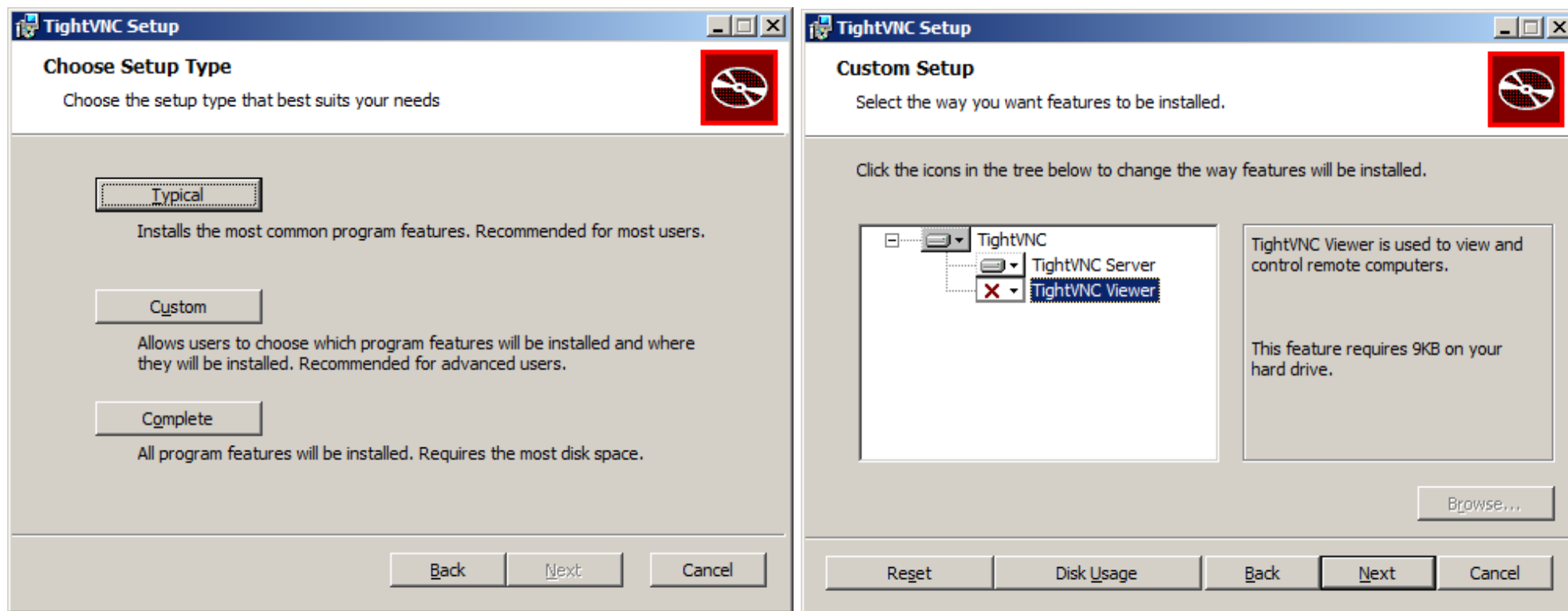


Рис. 275. Установка TightVNC

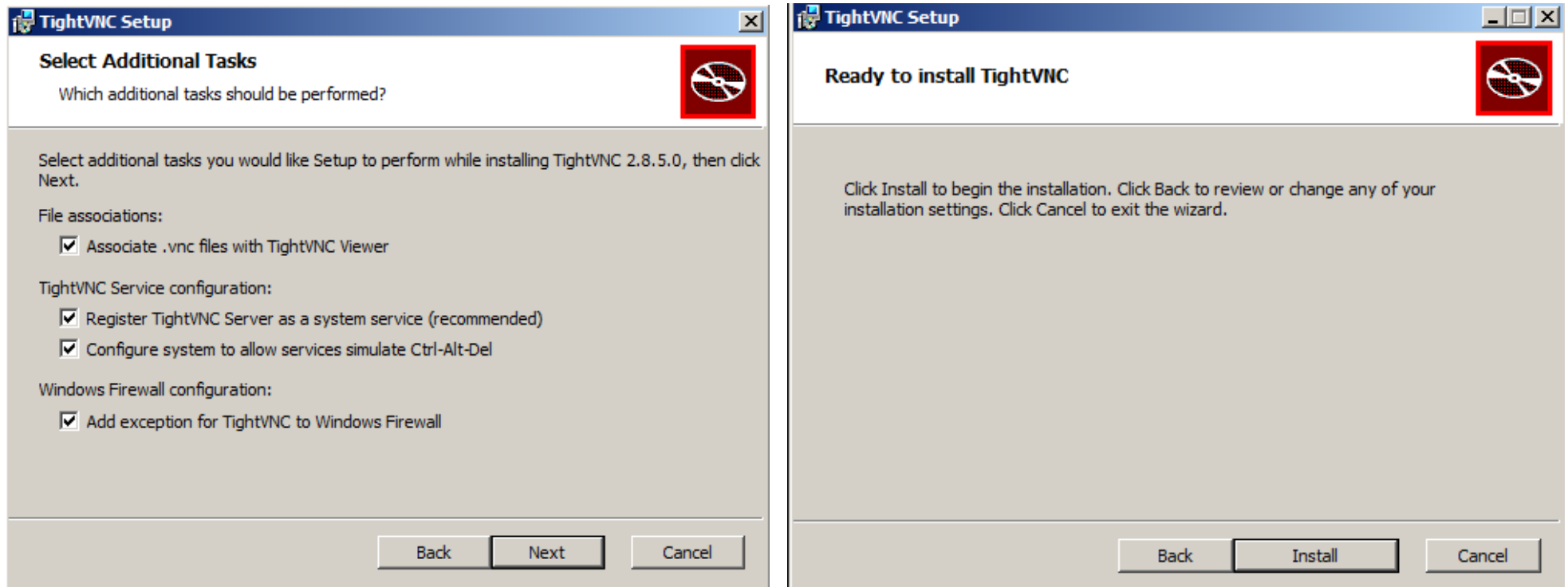


Рис. 276. Установка TightVNC Server

В процессе установки необходимо настроить пароли для авторизации (рис. 277). Авторизация существует как для непосредственно установки соединения, так и для управления административной панелью TightVNC Server. Задайте пароль `pwd` в обоих случаях.

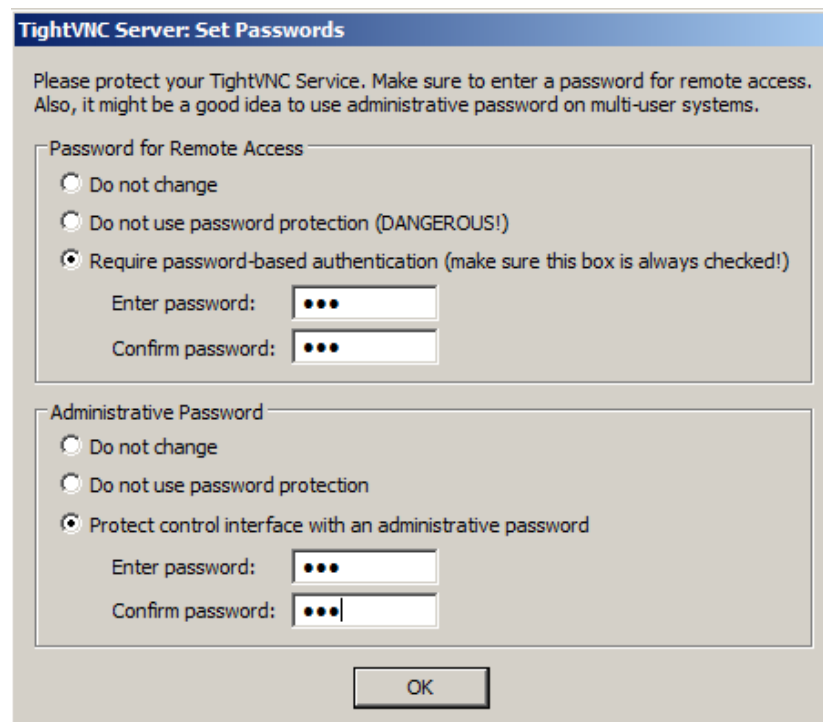


Рис. 277. Настройка авторизации

В результате в области уведомлений (трее) отобразится иконка сервера TightVNC (рис. 278).

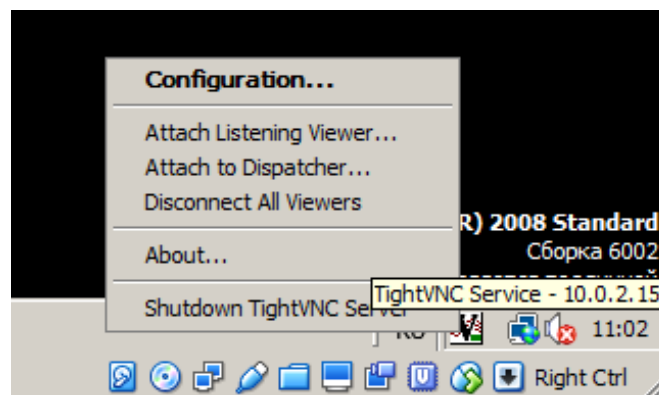


Рис. 278. Настройки сервера

Установка клиента TightVNC

На хостовой машине запустите инсталлятор TightVNC сервер. В процессе выбора вариантов установки нажмите Custom и запретите установку TightVNC Server, на клиентской машине он не нужен (рис. 279). Запустите TightVNC Viewer на клиентской машине, нажав кнопку «Пуск» (рис. 280).

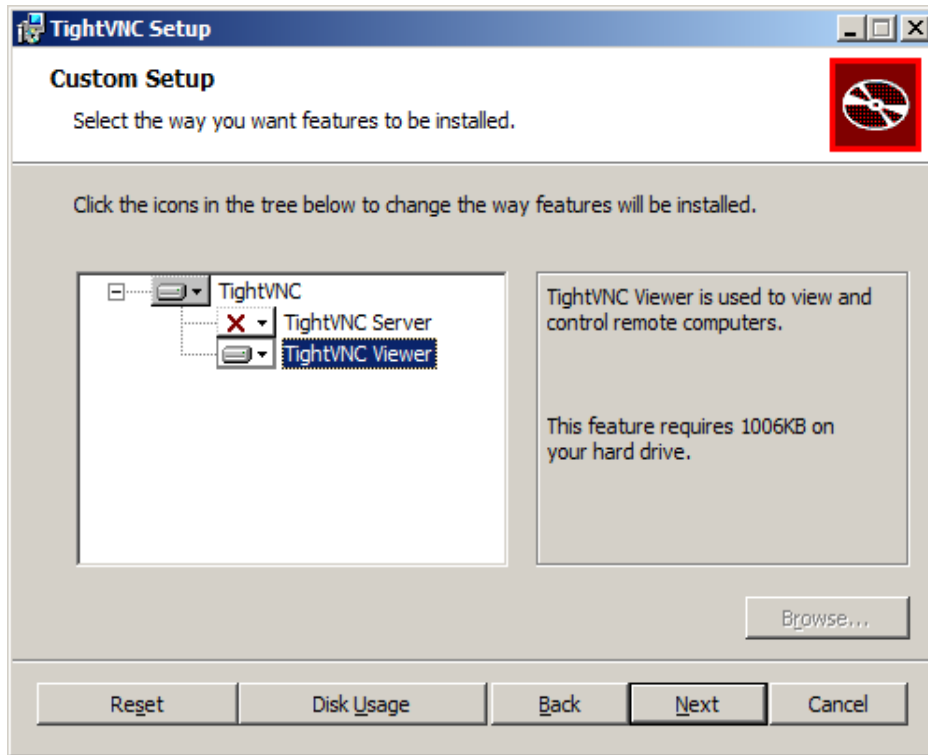


Рис. 279. Выбор вариантов установки

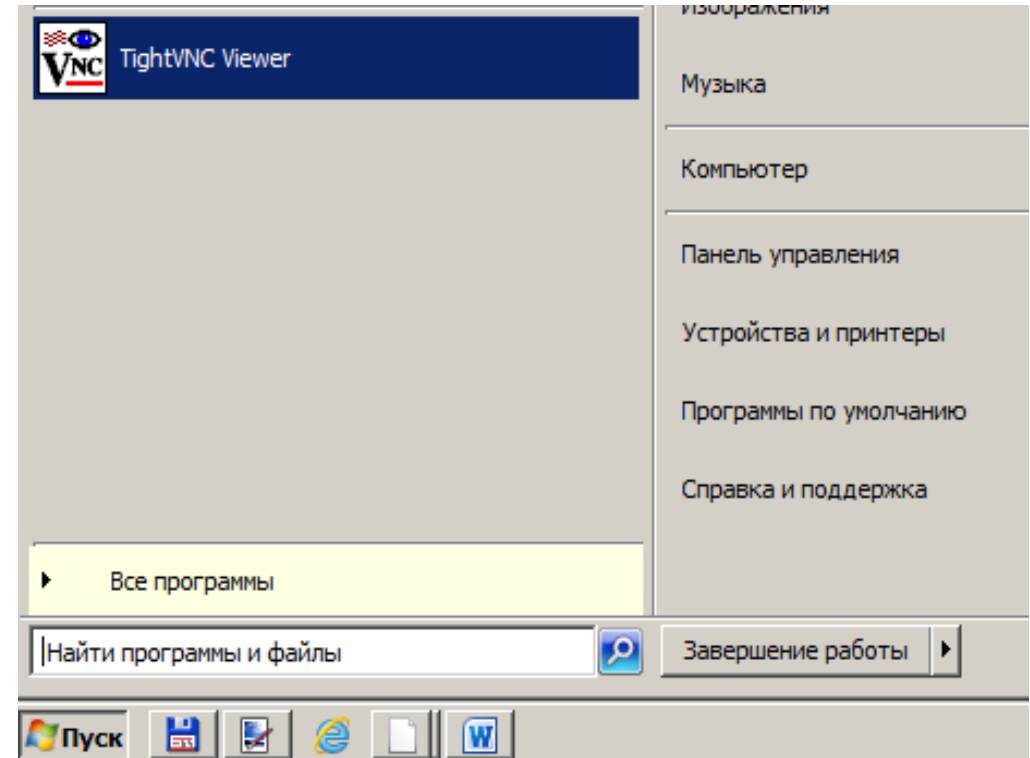


Рис. 280. Меню Пуск

В строку подключения необходимо указать IP-адрес:

192.168.56.101:5900

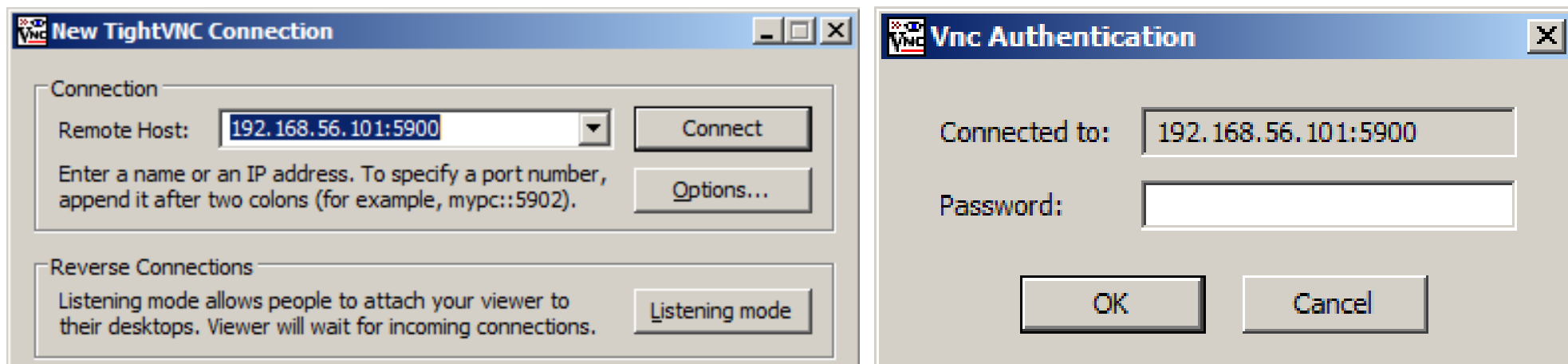


Рис. 281. Подключение к удаленному серверу

В диалоге авторизации необходимо указать пароль, который вы задали в настройках сервера.

Контрольные вопросы

1. Какими способами осуществляется авторизация клиентов, подключающихся через удаленный рабочий стол в Windows Server?
2. Проведите сравнительный анализ возможностей защиты подключения и авторизации TightVNC Server и технологии удаленный рабочий стол.

Раздел II. РАБОТА С ОС СЕМЕЙСТВА UNIX

Обзор распространённых UNIX-систем

Гипервизор (англ. Hypervisor) или Монитор виртуальных машин (в компьютерах) – программа или аппаратная схема, обеспечивающая или позволяющая одновременное параллельное выполнение нескольких операционных систем на одном и том же хост-компьютере. Гипервизор обеспечивает также изоляцию операционных систем друг от друга, защиту и безопасность, разделение ресурсов между различными запущенными ОС и управление ресурсами.

Гипервизор может (и обязан) предоставлять также работающим под его управлением на одном хост-компьютере ОС средства связи и взаимодействия между собой (например, через обмен файлами или сетевые соединения) так, как если бы эти ОС выполнялись на разных физических компьютерах.

Гипервизор сам по себе в некотором роде является минимальной операционной системой (микроядром или наноядром). Он предоставляет запущенным под его управлением операционным системам сервис виртуальной машины, виртуализируя или эмулируя реальное (физическое) аппаратное обеспечение конкретной машины. Управляет этими виртуальными машинами, выделением и освобождением ресурсов для них. Гипервизор позволяет независимое «включение», перезагрузку, «выключение» любой из виртуальных машин с той или иной ОС. При этом операционная система, работающая в виртуальной машине под управлением гипервизора, может, но не обязана «знать», что она выполняется в виртуальной машине, а не на реальном аппаратном обеспечении.

Технология виртуализации VirtualBox

VirtualBox производства компании Sun является бесплатной средой виртуализации. Работает на платформах Windows/Linux/MacOSX. Поддерживает 32/64 разрядные хостовые и гостевые ОС. Поддерживает ускорение аппаратной виртуализации VT-x. Позволяет импортировать и экспортировать настроенные конфигурации виртуальных машин.

На рисунке 282 изображено главное окно VirtualBox.

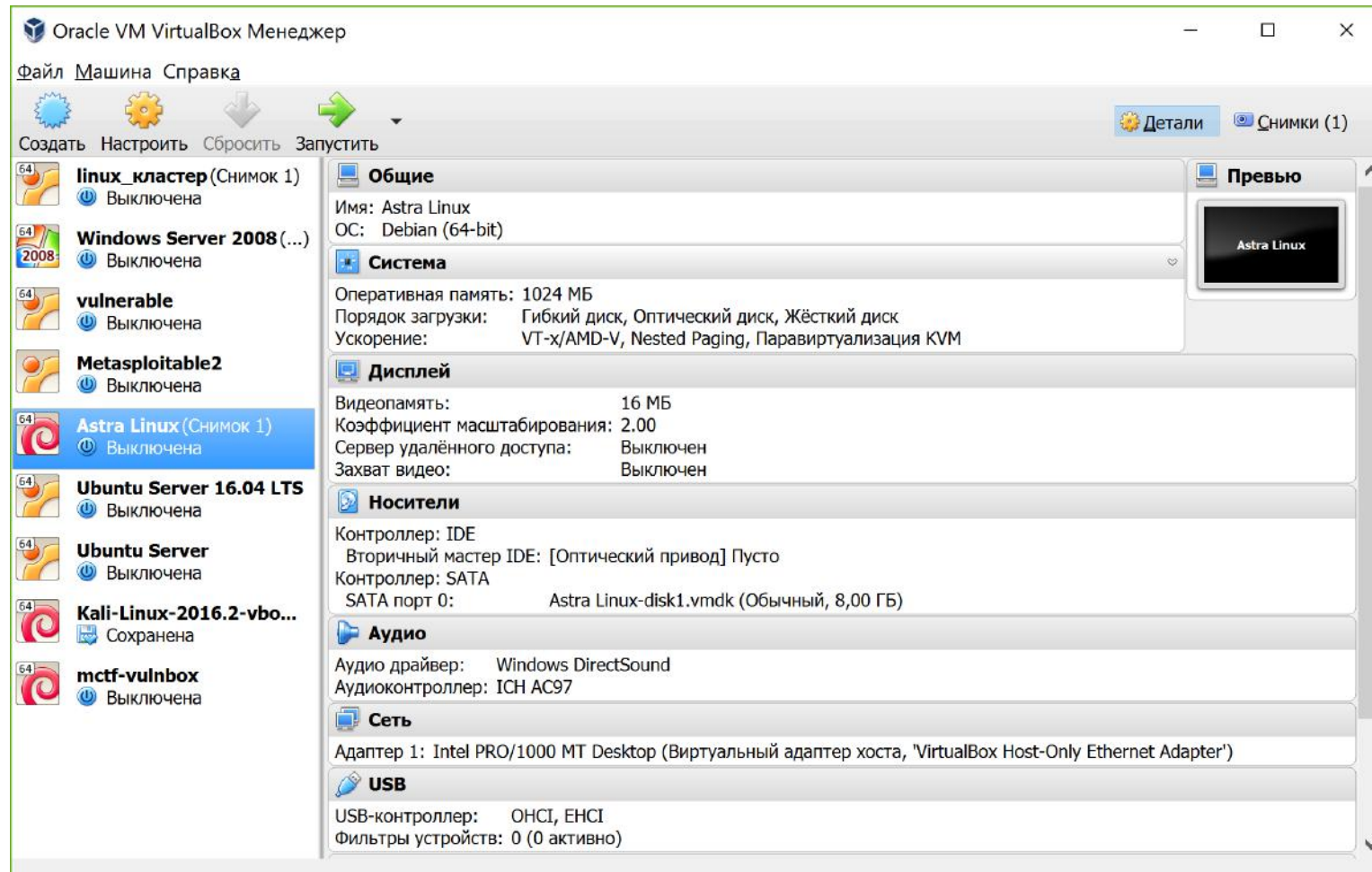


Рис. 282. Главное окно VirtualBox

Технология виртуализации XEN

Xen – кроссплатформенный гипервизор, разработанный в компьютерной лаборатории Кембриджского университета и распространяемый на условиях лицензии GPL. Основные особенности: поддержка режима паравиртуализации помимо аппаратной виртуализации, минимальность кода самого гипервизора за счет выноса максимального количества компонентов за пределы гипервизора.

В качестве хостовой операционной системы поддерживает Open Solaris, xBSD. В качестве гостевых любые Linux и BSD системы. На рисунке 283 изображен гипервизор XEN с тремя запущенными ОС.

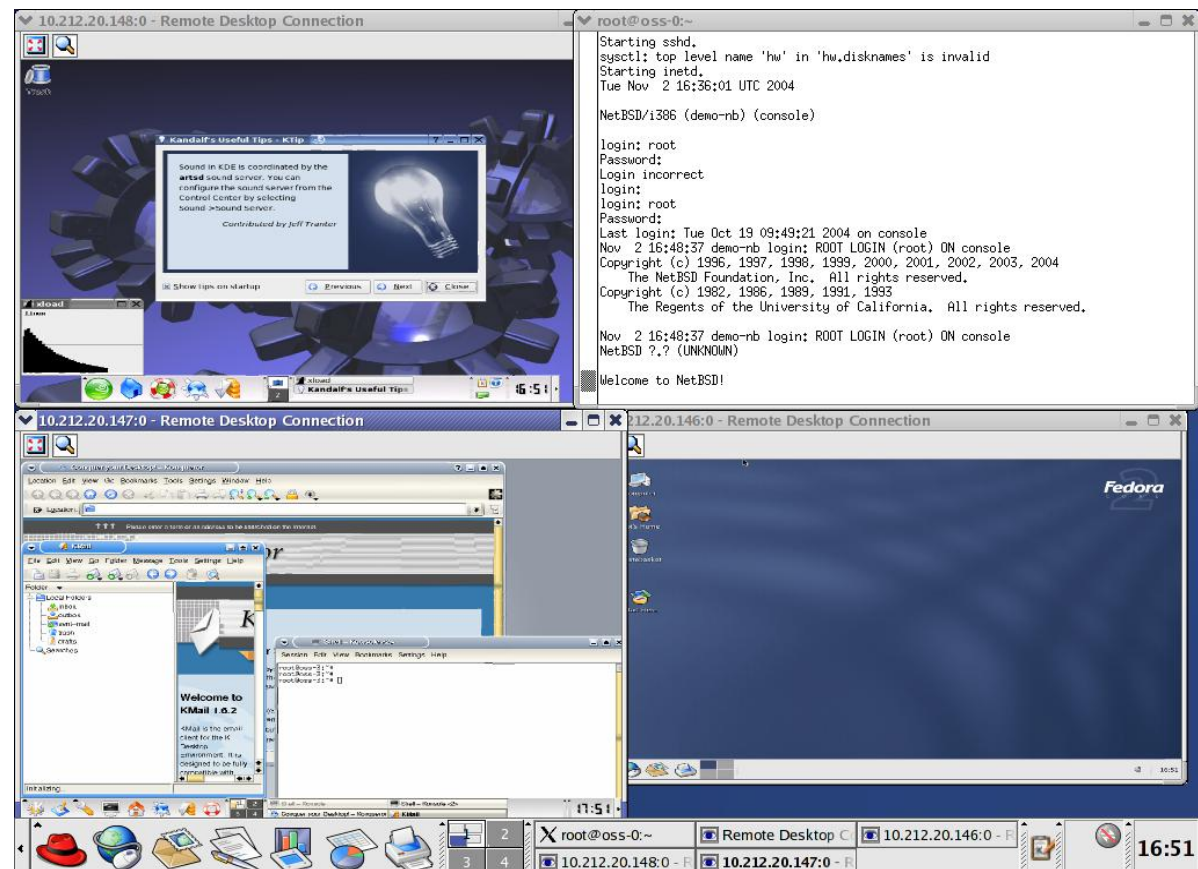


Рис. 283. XEN

Технология виртуализации QEMU

QEMU – свободная программа с открытым исходным кодом для эмуляции аппаратного обеспечения различных платформ.

Включает в себя эмуляцию процессоров Intel x86 и устройств ввода-вывода. Может эмулировать 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro, AMD64 и другие x86-совместимые процессоры; PowerPC, ARM, MIPS, SPARC, SPARC64, m68k – лишь частично.

Работает на Syllable, FreeBSD, OpenBSD, FreeDOS, Linux, Windows 9x, Windows 2000, Mac OS X, QNX, Android и др.

Автор программы – французский программист Фабрис Беллар (фр. Fabrice Bellard), создатель популярной библиотеки libavcodec, которую используют такие известные программы, как FFmpeg, ffdshow, MPlayer, VideoLAN и др.

В настоящее время идёт разработка поддержки технологий аппаратной виртуализации (Intel VT и AMD SVM) на x86-совместимых процессорах Intel и AMD в QEMU. Первоначально разработка велась в рамках проекта Linux KVM (Kernel-based Virtual Machine), в котором, помимо, собственно, KVM (поддержки технологий аппаратной виртуализации x86-совместимых процессоров на уровне ядра Linux), разрабатывались патчи для QEMU, позволяющие QEMU использовать функциональность KVM. Разработчики QEMU в содружестве с разработчиками KVM приняли решение в ближайшем будущем интегрировать поддержку KVM в основную ветку QEMU.

QEMU работает на большинстве ОС, в том числе и на ОС для мобильных устройств. На рисунке 284 приведен пример запуска ОС Windows XP на планшете под управлением Android.



Рис. 284. QEMU for Android

Технология виртуализации Virtual PC и HyperV

Virtual PC – программный пакет виртуализации для операционной системы Windows, а также программа эмуляции для MacOSX.

Программа была создана компанией Connectix в 1997 году для операционной системы MacOSX на платформе PowerPC Macintosh. В 2001 году была выпущена версия 4.0 для Windows. Connectix поставляла Virtual PC с различными гостевыми ОС, включая Linux и OS/2. В феврале 2003 года права на продукты Virtual PC и Virtual Server были куплены Microsoft. В июле 2006 года Microsoft выпустила Windows-версию пакета для бесплатного использования. В августе 2006 года компанией было заявлено, что версия для MacOSX не будет портирована на новые Macintosh с процессорами Intel и, тем самым, развитие этой ветки продукта было прекращено. Virtual PC не совместима с Windows 8, и в версии x64 заменена на HyperV.

В Windows 10 гипервизор Hyper-V входит в состав следующих редакций данной ОС.

Роль Hyper-V можно включить в следующих версиях Windows 10:

- Windows 10 Корпоративная;
- Windows 10 Профессиональная;
- Windows 10 для образовательных учреждений.

Роль Hyper-V невозможно установить в версиях:

- Windows 10 Домашняя;
- Windows 10 Mobile;
- Windows 10 Mobile Корпоративная.

Установка гипервизора производится путем включения соответствующего компонента Windows (рис. 285).

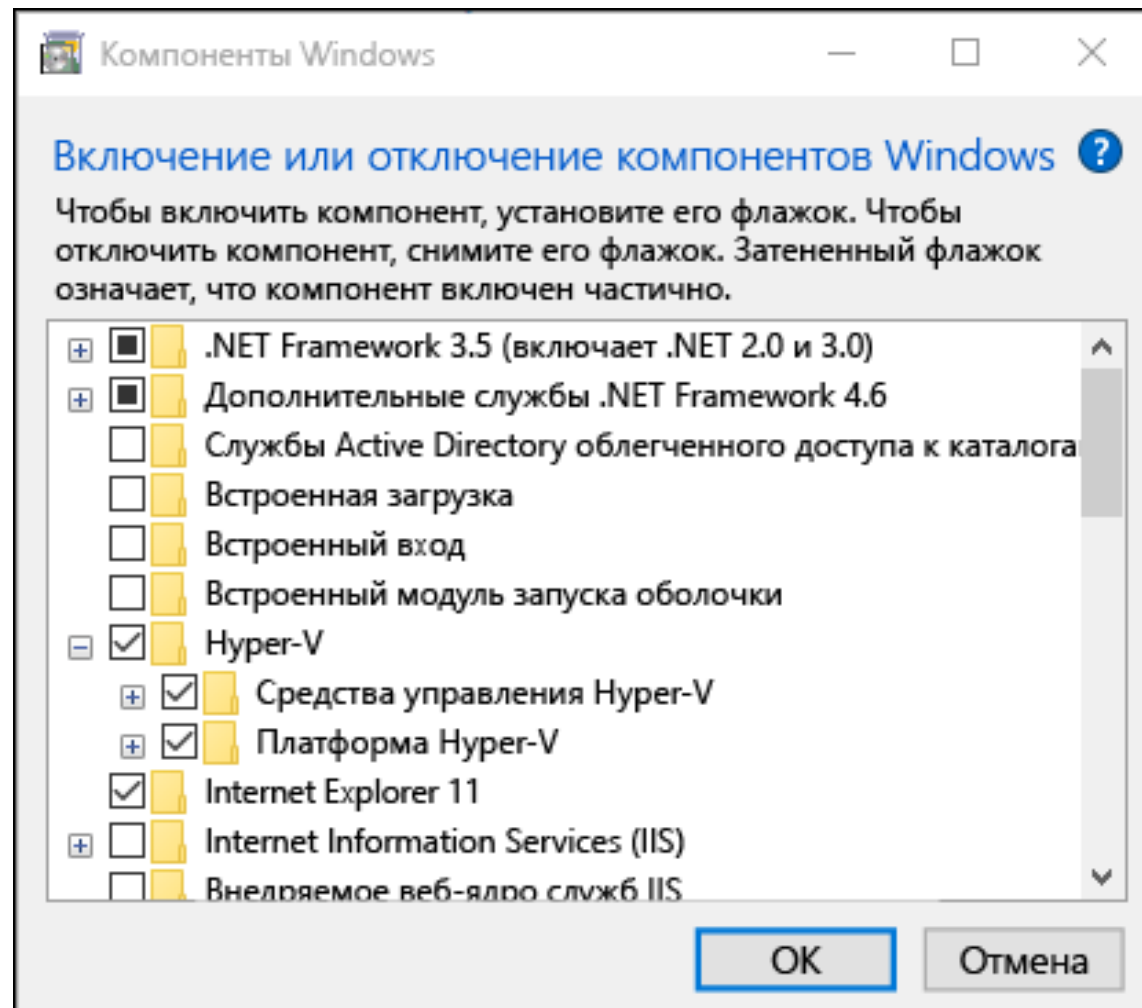


Рис. 285. Установка Hyper-V

Подсистема Linux для Windows

В марте 2016 года на конференции Build компания Microsoft представила раннее невероятное – реализацию подсистемы Linux для операционных систем Windows 10. Начиная с версии 14391 это возможно на 64-х разрядных ОС. Для того чтобы включить данную подсистему, необходимо в параметрах ПК активировать режим разработчика (рис. 286).

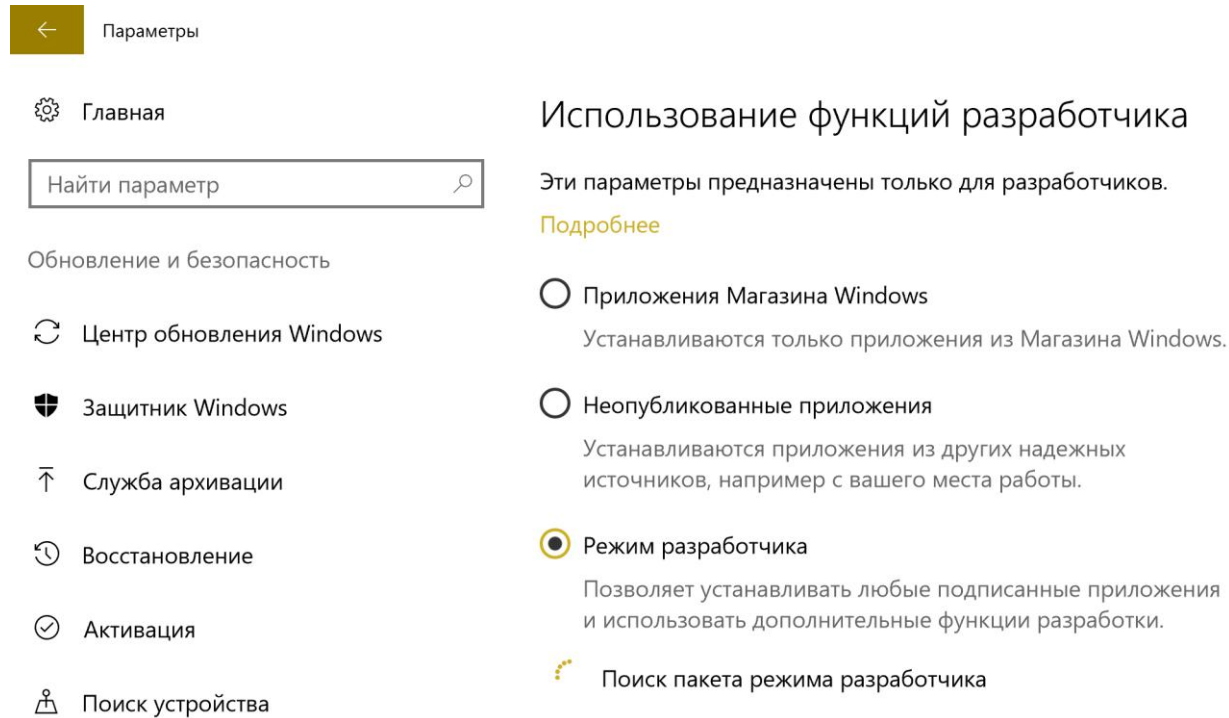


Рис. 286. Режим разработчика

После этого необходимо зайти в Программы и компоненты «старой» панели управления, там «Включение или отключение компонентов Windows» (рис. 287).

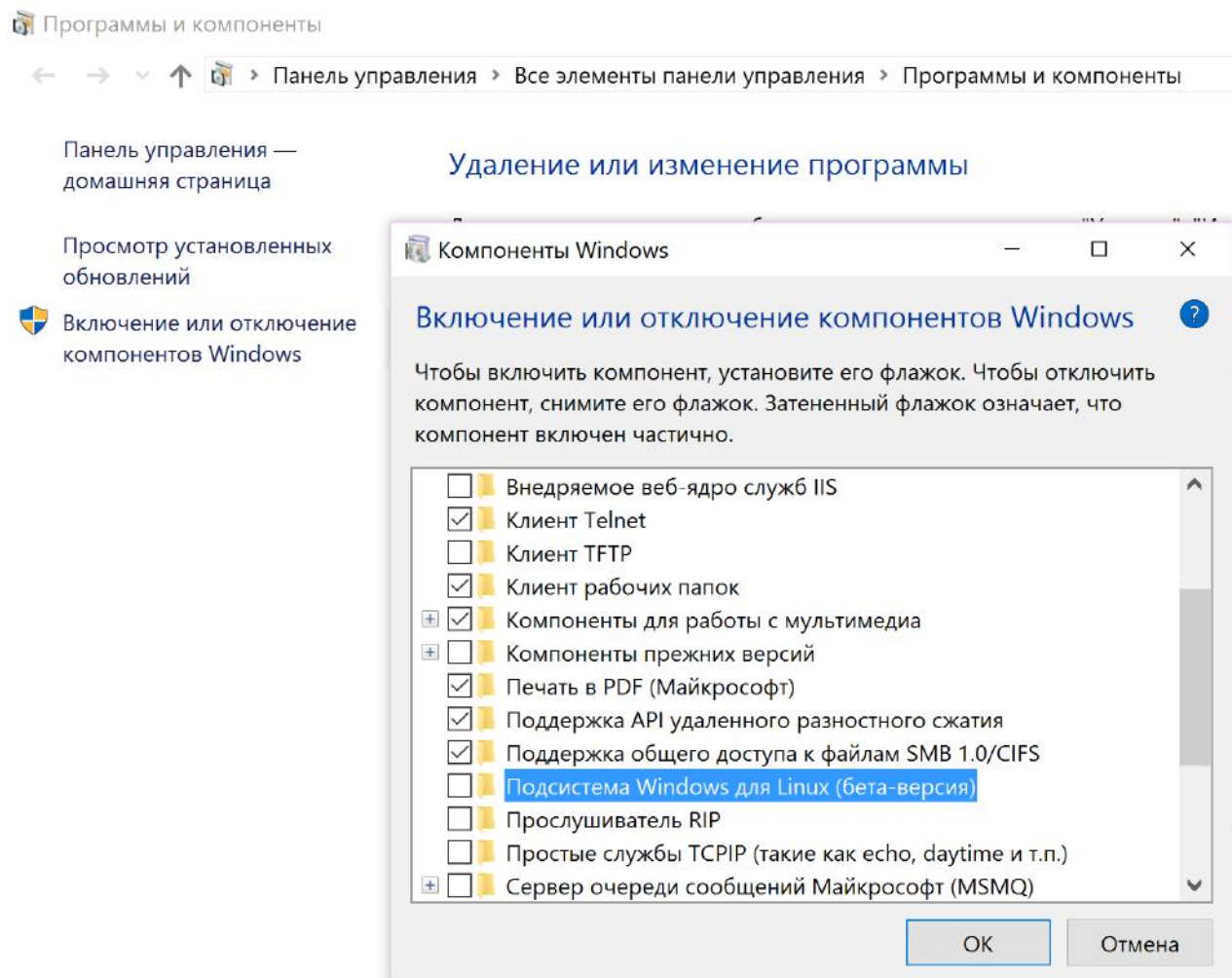


Рис. 287. Включение или отключение компонентов Windows

После установки необходимо перезапустить систему. Далее необходимо отключить предыдущую версию консоли, для этого снять галку напротив соответствующего параметра в свойствах консоли Windows (рис. 288).

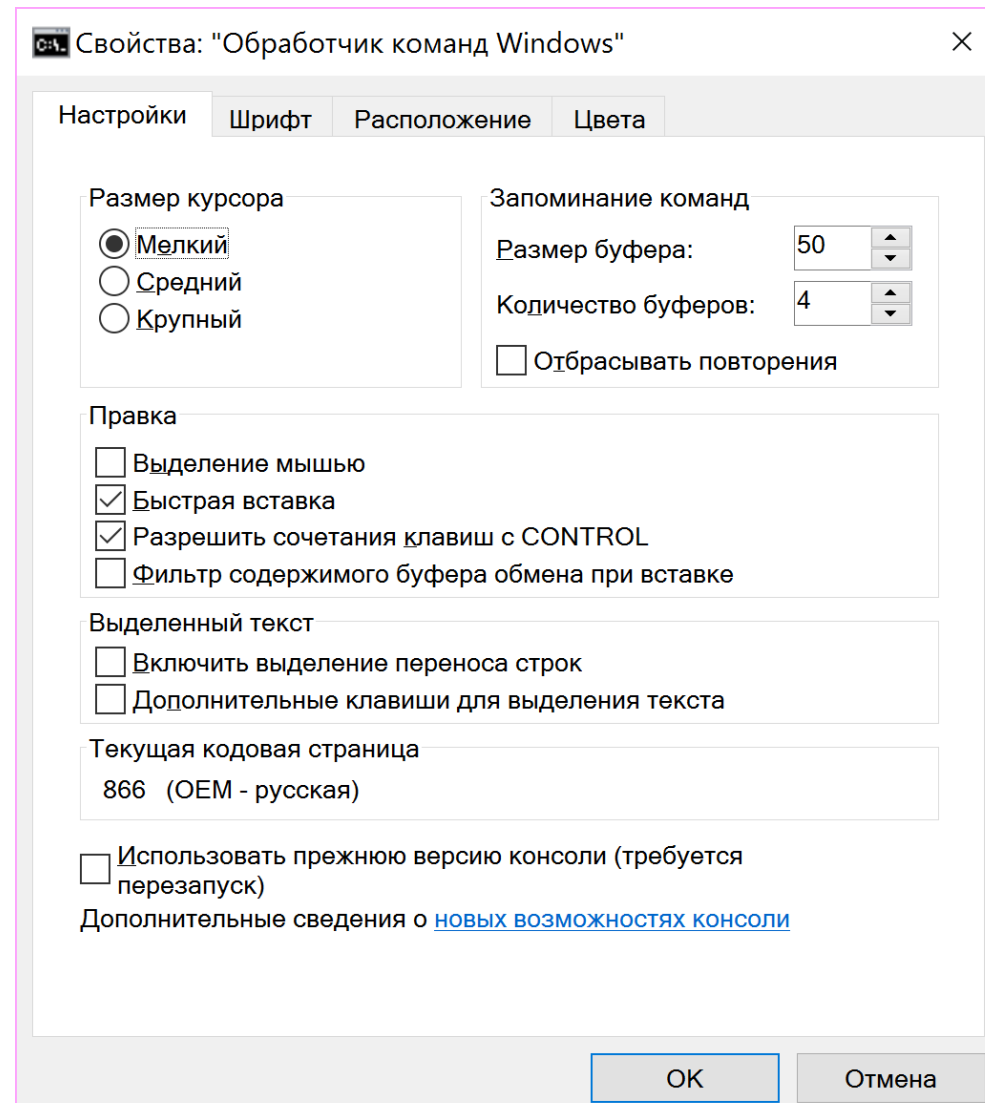
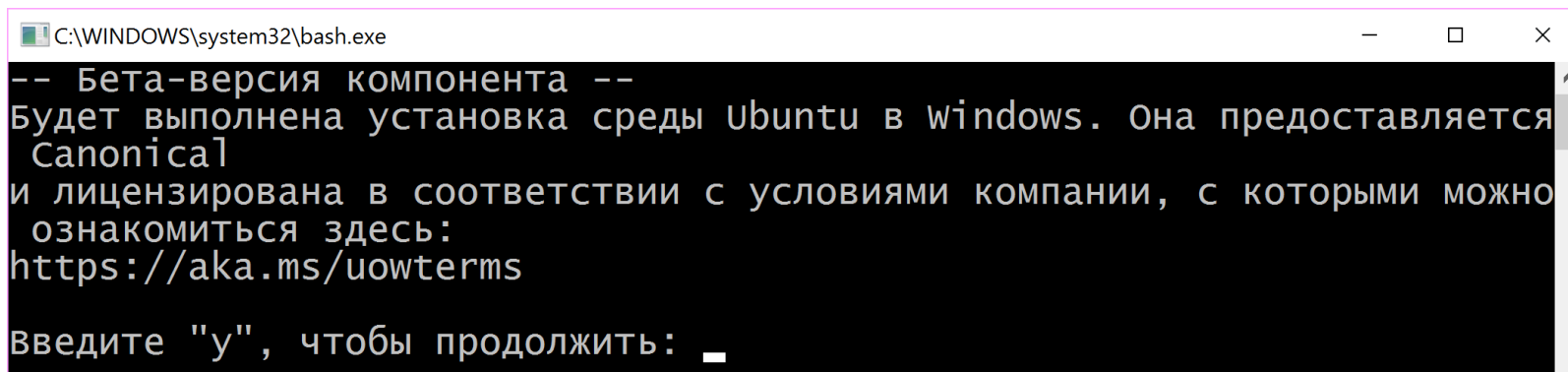


Рис. 288. Свойства обработчика команд Windows

Далее необходимо набрать в меню пуск команду `bash`. Появится окно с запросом на продолжение установки (рис. 289). Необходимо дать разрешение на продолжение установки, введя «у» и нажав Enter.

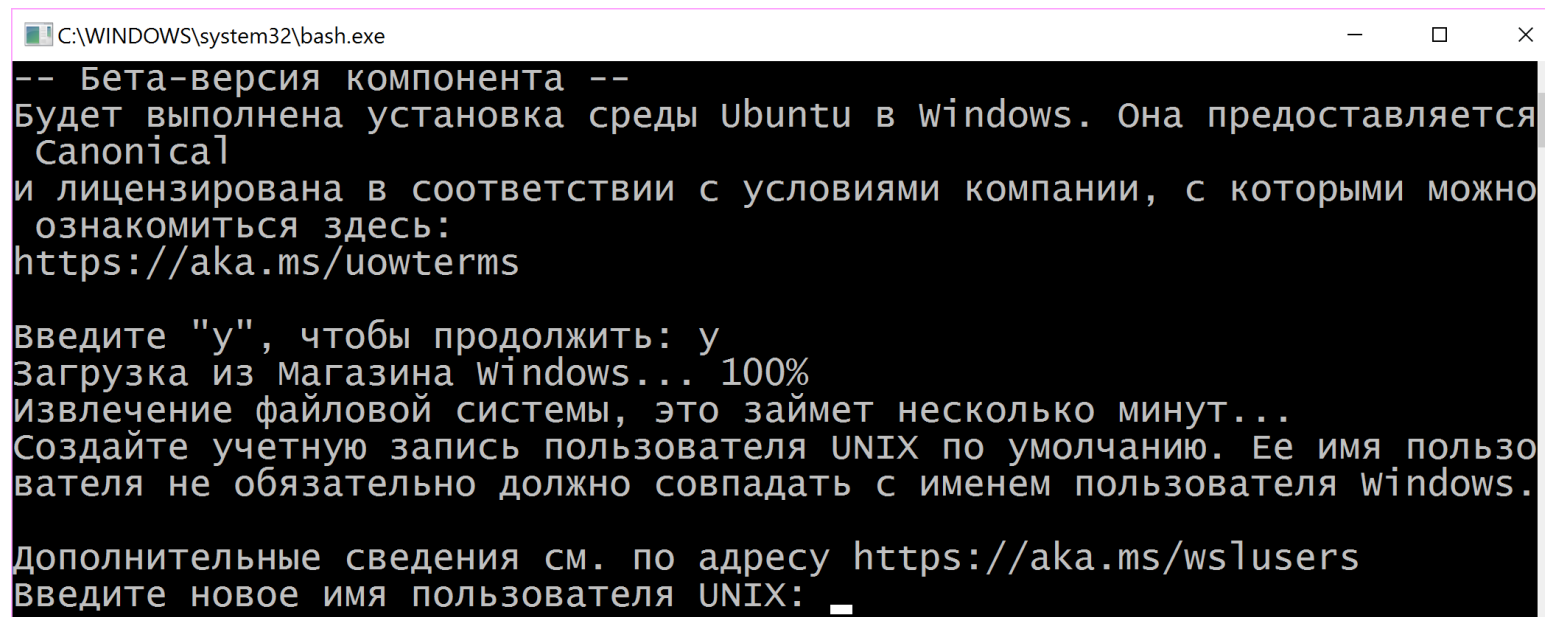


```
C:\WINDOWS\system32\bash.exe
-- Бета-версия компонента --
Будет выполнена установка среды Ubuntu в windows. Она предоставляется
Canonical
и лицензирована в соответствии с условиями компании, с которыми можно
ознакомиться здесь:
https://aka.ms/uowterms

Введите "y", чтобы продолжить: _
```

Рис. 289. Установка bash

После завершения загрузки необходимых компонентов требуется создать имя пользователя для среды Linux (рис. 290, 291). Введите ваше имя и пароль. **Заметьте:** пароль во время ввода не отображается, как в дистрибутивах Linux.



```
C:\WINDOWS\system32\bash.exe
-- Бета-версия компонента --
Будет выполнена установка среды Ubuntu в windows. Она предоставляется
Canonical
и лицензирована в соответствии с условиями компании, с которыми можно
ознакомиться здесь:
https://aka.ms/uowterms

Введите "y", чтобы продолжить: y
Загрузка из магазина windows... 100%
Извлечение файловой системы, это займет несколько минут...
Создайте учетную запись пользователя UNIX по умолчанию. Ее имя пользо
вателя не обязательно должно совпадать с именем пользователя windows.

Дополнительные сведения см. по адресу https://aka.ms/wslusers
Введите новое имя пользователя UNIX: _
```

Рис. 290. Настройка среды


```

dmitrii@ACER: /mnt/c/Windows/System32
-- Бета-версия компонента --
Будет выполнена установка среды Ubuntu в windows. Она предоставляется
Canonical
и лицензирована в соответствии с условиями компании, с которыми можно
ознакомиться здесь:
https://aka.ms/uowterms

Введите "у", чтобы продолжить: у
Загрузка из Магазина windows... 100%
Извлечение файловой системы, это займет несколько минут...
Создайте учетную запись пользователя UNIX по умолчанию. Ее имя пользо
вателя не обязательно должно совпадать с именем пользователя windows.

Дополнительные сведения см. по адресу https://aka.ms/wslusers
Введите новое имя пользователя UNIX: dmitrii
Введите новый пароль UNIX:
Повторите ввод нового пароля UNIX:
passwd: password updated successfully
Установка успешно завершена!
Среда запустится немедленно...
Документация находится на веб-сайте: https://aka.ms/wsl/docs
dmitrii@ACER:/mnt/c/windows/System32$

```

Рис. 291. Настройка среды

Установка mc

Для проверки работоспособности установим файловый менеджер mc. Подсистема Linux предоставлена Canonical, производителем Ubuntu, значит, пакетный менеджер выбран стандартный для Ubuntu дистрибутивов – apt-get. Установим mc стандартной командой (рис. 292):

```
sudo apt-get install mc
```

```

dmitrii@ACER:/mnt/c/windows/System32$ mc
Программа 'mc' на данный момент не установлена. Вы можете установить
её, выполнив:
sudo apt-get install mc
dmitrii@ACER:/mnt/c/windows/System32$ sudo apt-get install mc

```

Рис. 292. Установка mc на Windows

Для запуска наберите `mc` (рис. 293).

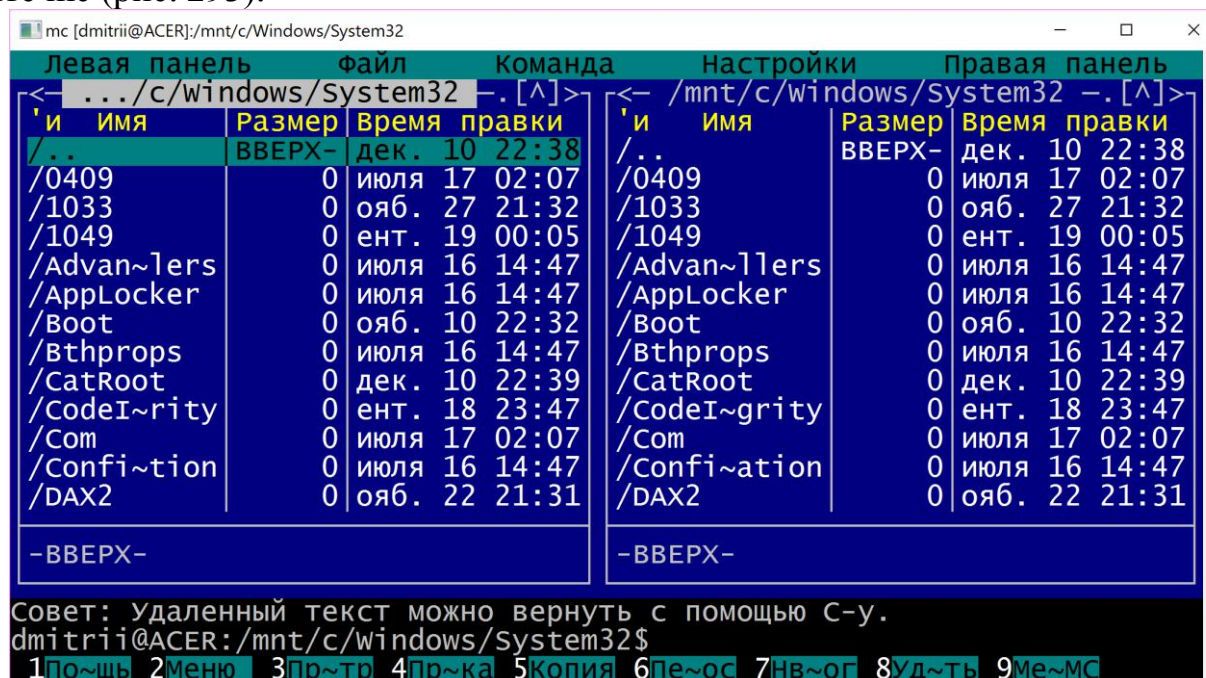


Рис. 293. Mc на Windows

Генеалогия UNIX и GNU Hurd

Первая система UNIX была разработана в подразделении Bell Labs компании AT&T. С тех пор было создано большое количество различных UNIX-систем. Юридически, право называться «UNIX» имеют лишь те операционные системы, которые прошли сертификацию на соответствие стандарту Single UNIX Specification.

Важной причиной раскола UNIX стала реализация в 1980 году стека протоколов TCP/IP. До этого межмашинное взаимодействие в UNIX пребывало в зачаточном состоянии – наиболее существенным способом связи был UUCP (средство копирования файлов из одной UNIX-системы в другую, изначально работавшее по телефонным сетям с помощью модемов).

В 1983 году Ричард Столлман объявил о создании проекта GNU – попытки создания свободной UNIX-подобной операционной системы с нуля, без использования оригинального исходного кода. Большая часть программного обеспечения, разработанного в рамках данного проекта, – такого как GNU toolchain, Glibc (стандартная библиотека языка Си) и Coreutils – играет ключевую роль в других свободных операционных системах. Однако, работы по созданию замены для ядра

UNIX, необходимые для полного выполнения задач GNU, продвигались крайне медленно. В настоящее время GNU Hurd – попытка создать современное ядро на основе микроядерной архитектуры Mach – все еще далека от завершения.

В 1991 году, когда Линус Торвалдс опубликовал ядро Linux и привлек помощников, использование инструментов, разработанных в рамках проекта GNU, было очевидным выбором. Операционная система GNU и ядро Linux вместе составляют ОС, известную как GNU/Linux. Дистрибутивы этой системы (такие как Red Hat и Debian), включающие ядро, утилиты GNU и дополнительное программное обеспечение стали популярными как среди любителей, так и среди представителей бизнеса.

Семейства дистрибутивов и их отличительные особенности

Все дистрибутивы Linux делятся на несколько ветвей. Корневыми являются дистрибутивы на базе:

- Debian (Ubuntu, Astra Linux, Kali Linux)
- RedHat (ALT Linux, CentOS, Fedora)
- Slackware (SUSE, Slax)
- ArchLinux
- Gentoo

Дистрибутивы делятся также по форматам используемых пакетов:

- RPM-based (apt, aptitude, dpkg);
- DEB-base (rpm, zypper, yast, yum).

Сравнение способов использования пакетных менеджеров в различных дистрибутивах

Установка пакета:

```
$ sudo rpm – i пакет.rpm
$ sudo dpkg – i пакет.deb
```

Обновление пакета:

```
$ sudo rpm – i пакет.rpm
$ sudo dpkg – i пакет.deb
```

Удалить установленный пакет:

```
$ sudo rpm – e пакет.rpm
$ sudo dpkg – r пакет.deb
```

Показать список установленных пакетов:

```
$ sudo rpm -qa  
$ sudo dpkg -l
```

Показать все файлы установленного пакета:

```
$ sudo rpm -ql пакет  
$ sudo dpkg -L пакет
```

Посмотреть информацию о пакете:

```
$ sudo rpm -qi пакет  
$ sudo dpkg -p пакет
```

Показать информацию о файле пакета:

```
$ sudo rpm -qpi файл.rpm  
$ sudo dpkg -l файл.deb
```

Список файлов в пакете:

```
$ sudo rpm -qpl файл.rpm  
$ sudo dpkg -l файл.deb
```

Проверить пакет:

```
$ sudo rpm -V пакет
```

Проверить все установленные пакеты:

```
$ sudo rpm -Va
```

Системы BSD

Существует несколько Unix-подобных операционных систем, основанных на Berkeley Software Distribution (BSD). Наиболее известными потомками являются системы FreeBSD, OpenBSD и NetBSD, созданные на основе 386BSD и 4.4BSD-Lite. NetBSD и FreeBSD появились в 1993 году, OpenBSD отделилась от NetBSD в 1995 г.

Большинство современных BSD-систем имеют открытый исходный код под лицензией BSD. Из проприетарных систем наиболее известна Mac OS X от Apple.

В прошлом код BSD использовался в нескольких проприетарных операционных системах, включая SunOS от Sun Microsystems, Dynix от Sequent, NeXTSTEP от NeXT, Ultrix и OSF/1 AXP (теперь Tru64 UNIX) от DEC. Из них только последняя до сих пор поддерживается. Название SunOS до сих пор применяется в технической документации к Solaris, хотя сама эта система имеет кодовую базу SVR4, отличную от BSD. Части NeXTSTEP стали базой для Mac OS X.

Darwin – это открытая POSIX-совместимая операционная система, выпущенная Apple Inc. в 2000 году. Она совмещает код, написанный самой Apple, с полученным от NeXTSTEP (система выпущена в 1989 г.), FreeBSD (выпущена в 1993 г.) и прочих свободных проектов. Система Darwin представляет собой набор основных компонентов, используемых в OS X и iOS. Она совместима с третьей версией спецификации единой UNIX (SUSv3) и POSIX-приложениями и утилитами.

На рисунке 294 приведена временная шкала UNIX-подобных операционных систем.

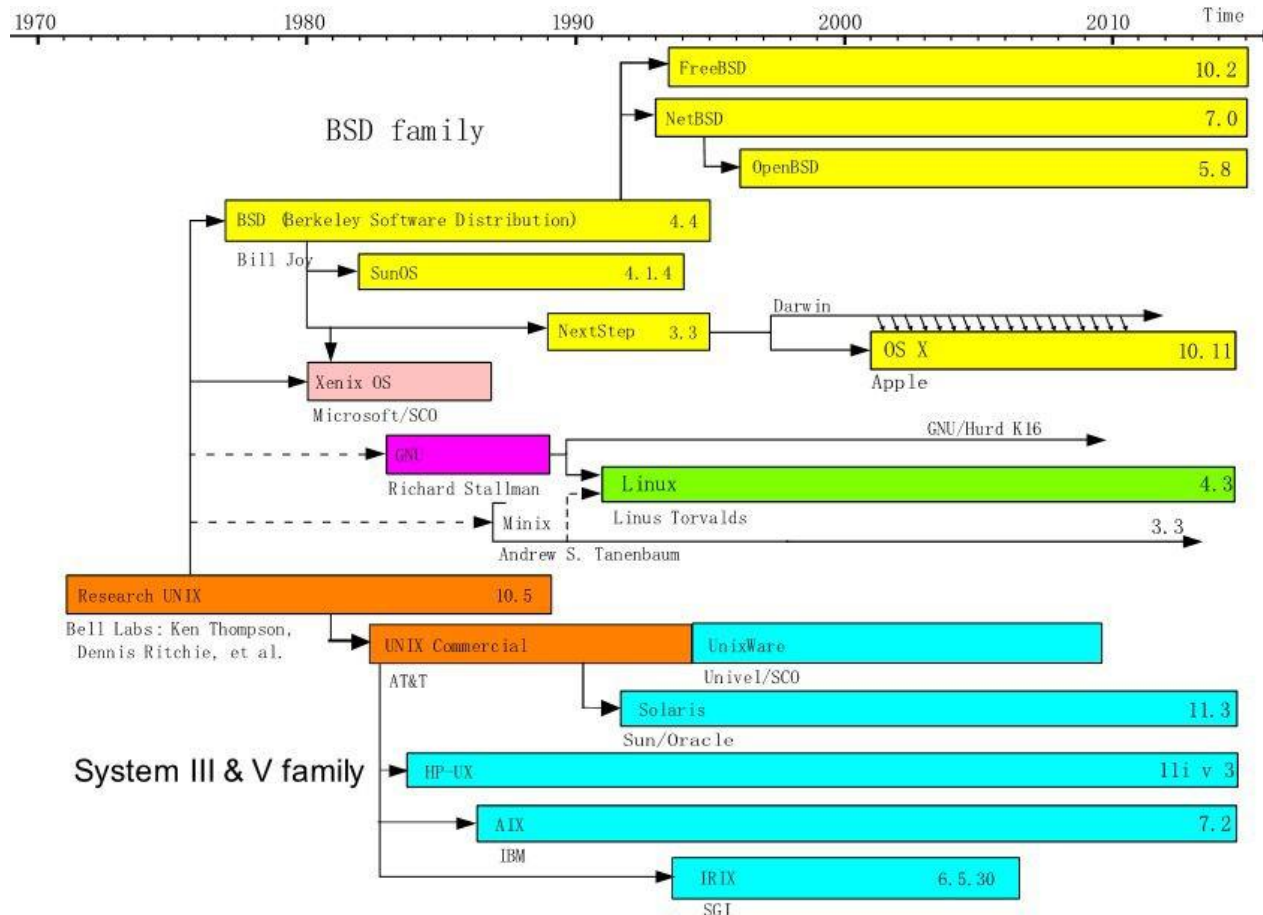


Рис. 294. Временная шкала UNIX-подобных ОС

Системы QNX

QNX – POSIX-совместимая операционная система реального времени, предназначенная преимущественно для встраиваемых систем. Считается одной из лучших реализаций концепции микроядерных операционных систем. На рисунке 295 приведен скриншот системы QNX Neutrino.

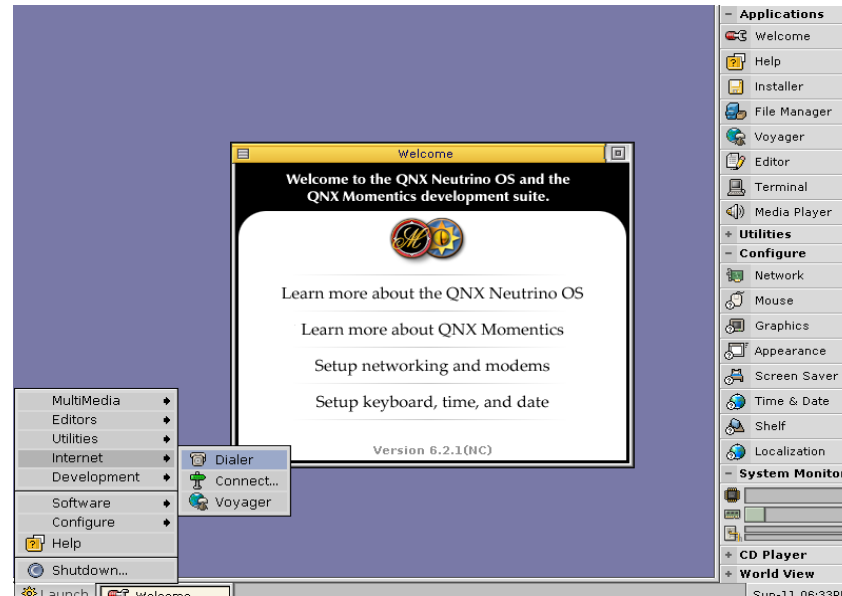


Рис. 295. QNX Neutrino

Как микроядерная операционная система QNX основана на идее работы основной части своих компонентов, как небольших задач, называемых сервисами. Это отличает ее от традиционных монолитных ядер, в которых ядро операционной системы – одна большая программа, состоящая из большого количества «частей», каждая со своими особенностями. Использование микроядра в QNX позволяет пользователям (разработчикам) отключить любую ненужную им функциональность, не изменяя ядро. Для этого можно просто не запускать определенный процесс.

Система достаточно небольшая, чтобы в минимальной комплектации уместиться на одну дискету, вместе с этим она считается очень быстрой и должным образом «законченной» (практически не содержащей ошибок).

QNX Neutrino, выпущенная в 2001 году, перенесена на многие платформы и сейчас способна работать практически на любом современном процессоре, используемом на рынке встраиваемых систем. Среди этих платформ присутствуют семейства x86, MIPS, PowerPC, а также специализированные семейства процессоров, такие как SH-4, ARM, StrongARM и

xScale. Система платная, при этом для некоммерческого использования и для обучения она предлагается бесплатно в течение 30 дней.

Контрольные вопросы

1. Что такое гипервизор?
2. В чем различие VirtualBox и QEMU?
3. Опишите процедуру установки mc на Windows.
4. В чем основное различие дистрибутивов Linux?
5. По каким группам делятся дистрибутивы Linux?
6. Кто является создателем ядра Linux?
7. К какой ветви UNIX относится ОС Mac OS X?
8. В чем отличие систем QNX от Linux?

УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ LINUX

Установка ОС Linux

В качестве дистрибутива выберем ОС Ubuntu Server в редакции LTS (Long Time Support). Данный дистрибутив характеризуется простотой установки и конфигурации, а также большим количеством программного обеспечения, которое устанавливается через удобный пакетный менеджер.

Запустим среду виртуализации VirtualBox (рис. 296) и нажмем кнопку «Создать».



Рис. 296. VirtualBox

Запустится мастер создания новой виртуальной машины (рис. 297). Выберем тип Linux, версия Ubuntu (64-bit), укажите также имя Ubuntu Server 16.04 LTS.

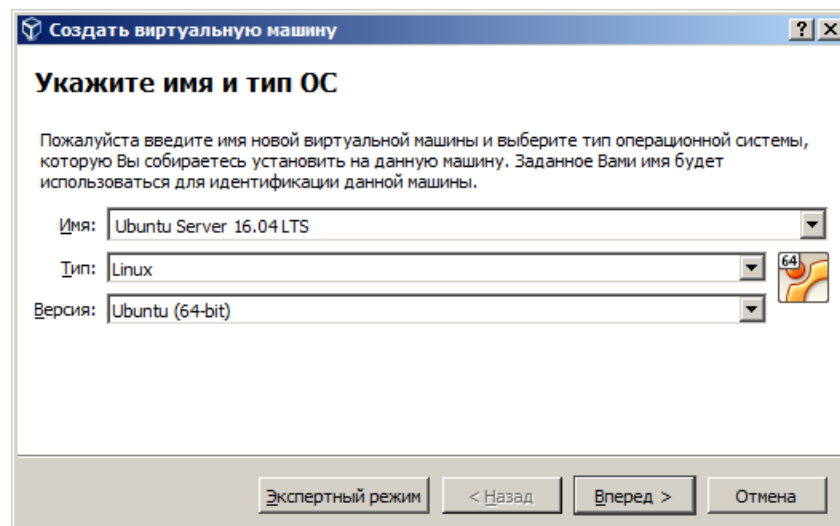


Рис. 297. Имя и тип ОС

Нажмите «Вперед», следующим шагом необходимо указать объем оперативной памяти виртуальной машины, оставьте предлагаемый по умолчанию. Нажмите «Вперед» (рис. 298).

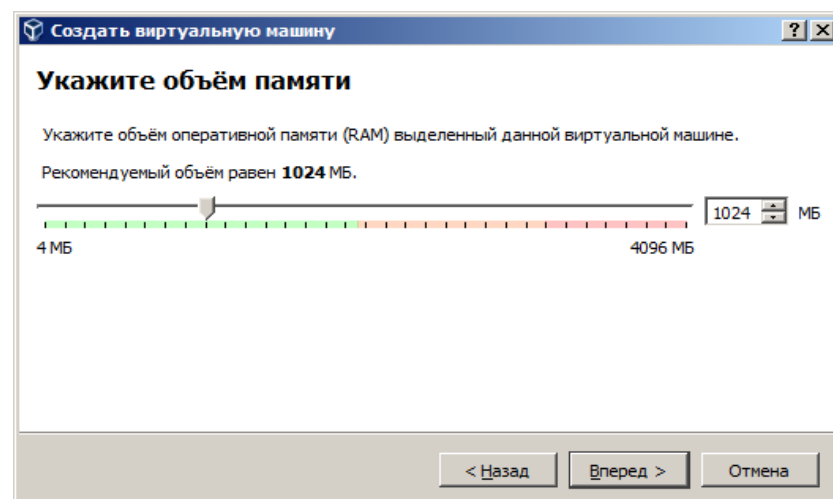


Рис. 298. Мастер создания виртуальной машины

Далее необходимо создать новый виртуальный жесткий диск (рис. 299–300). Нажмите «Вперед» и выберите тип файла жесткого диска, оставьте по умолчанию VDI. Нажмите «Вперед» и выберите формат хранения, оставьте по умолчанию «Динамический виртуальный жесткий диск». Нажмите «Вперед». На данном шаге необходимо указать имя файла и выбрать размер. По умолчанию предлагается 8 Гб – сделайте 10 Гб и нажмите кнопку «Создать».

После нажатия кнопки «Создать» окно мастера закроется и в списке доступных виртуальных машин появится созданная нами машина (рис. 301).

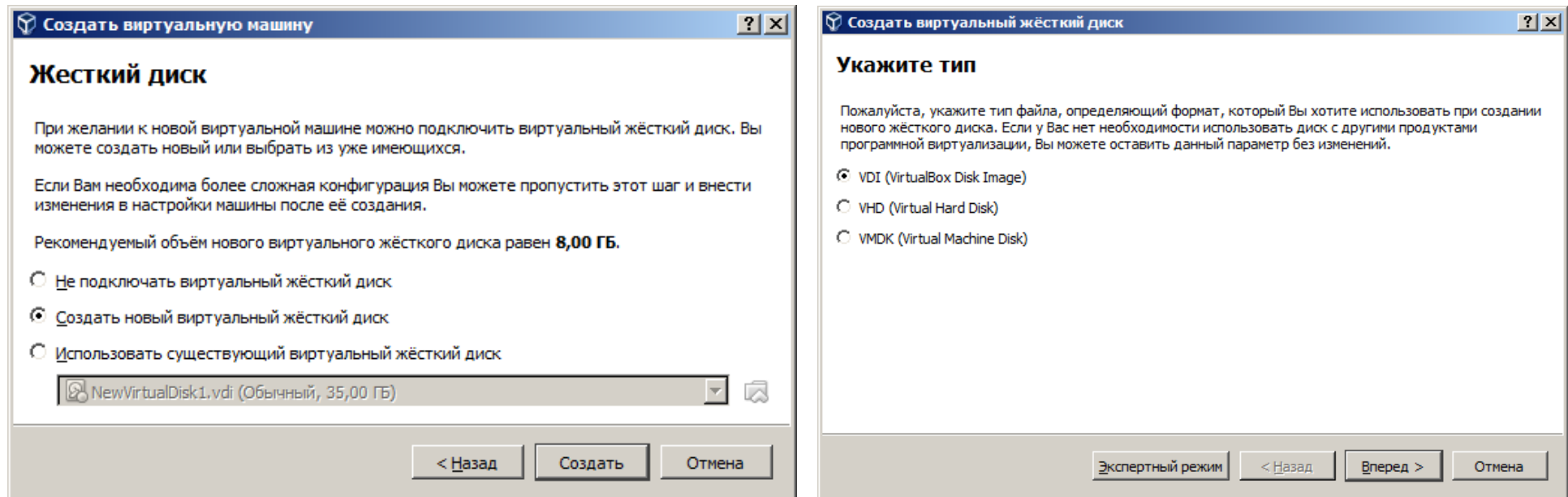


Рис. 299. Виртуальный жесткий диск

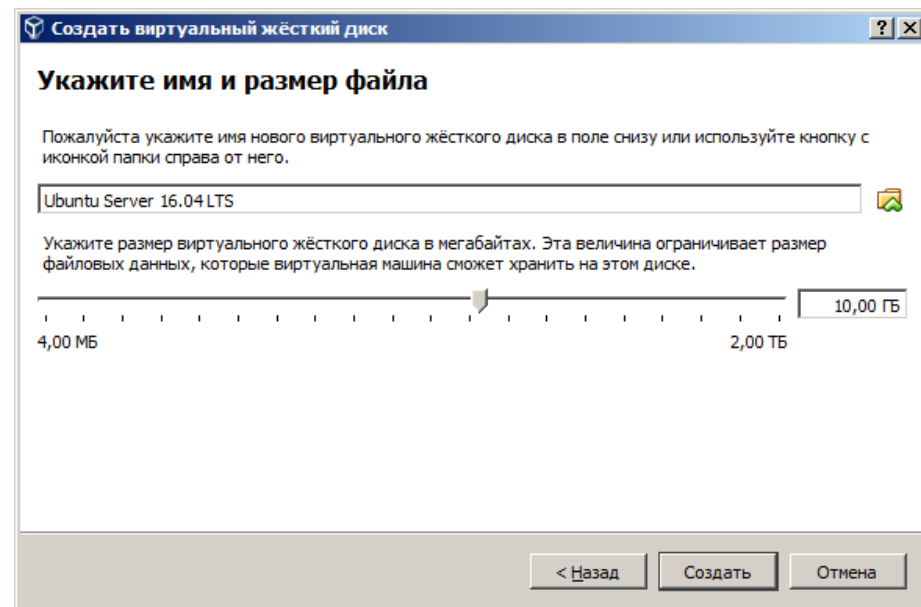
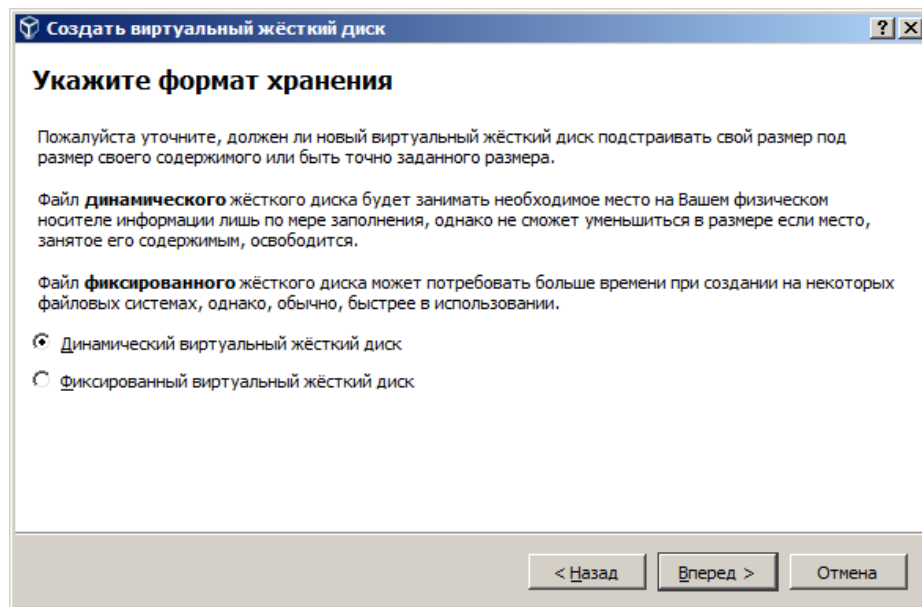


Рис. 300. Мастер создания виртуальной машины

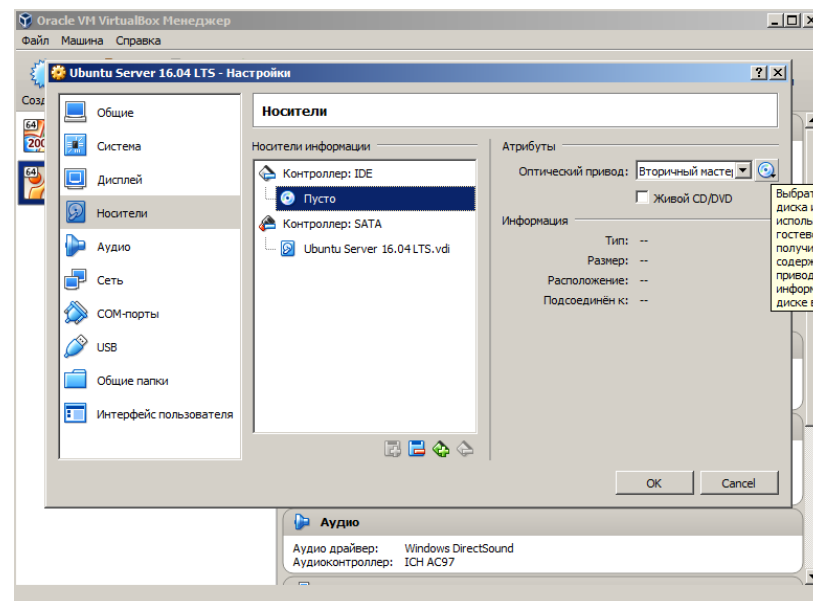
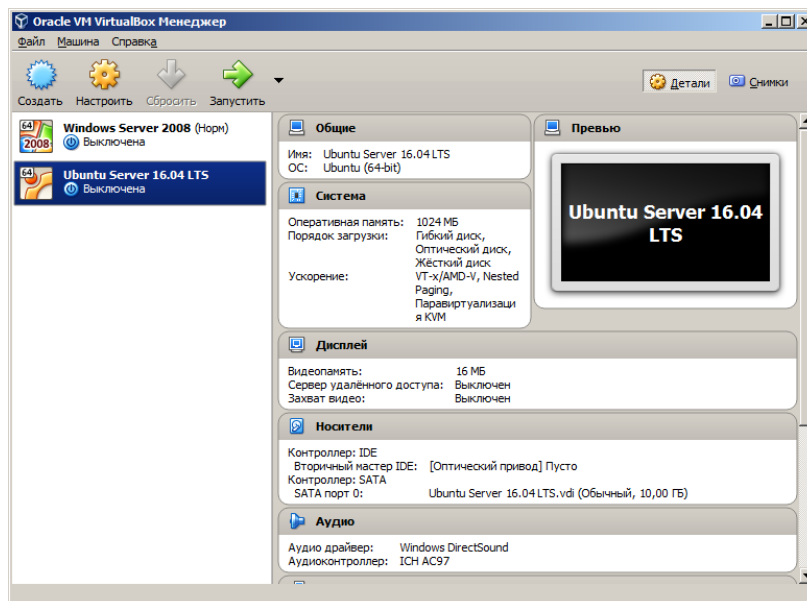


Рис. 301. Настройка виртуальной машины

После создания виртуальной машины, необходимо настроить порядок ее загрузки, а также указать файл-образ установочного диска, с которого будет происходить установка ОС. Нажмите кнопку «Настройки» на панели инструментов, выберете раздел «Носители». Выделите диск, подключенный к IDE контроллеру и нажмите кнопку выбора диска (рис. 302).

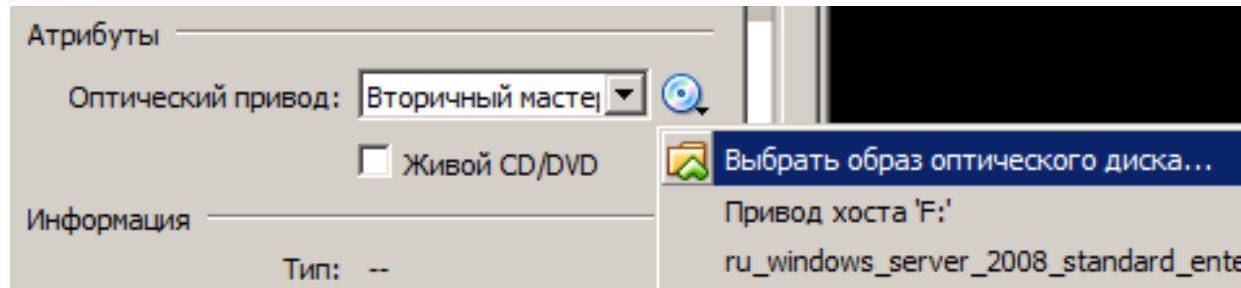


Рис. 302. Выбор образа диска

Выберите пункт «Выбрать образ жесткого диска...». В результате окно настроек должно выглядеть как на рис. 303.

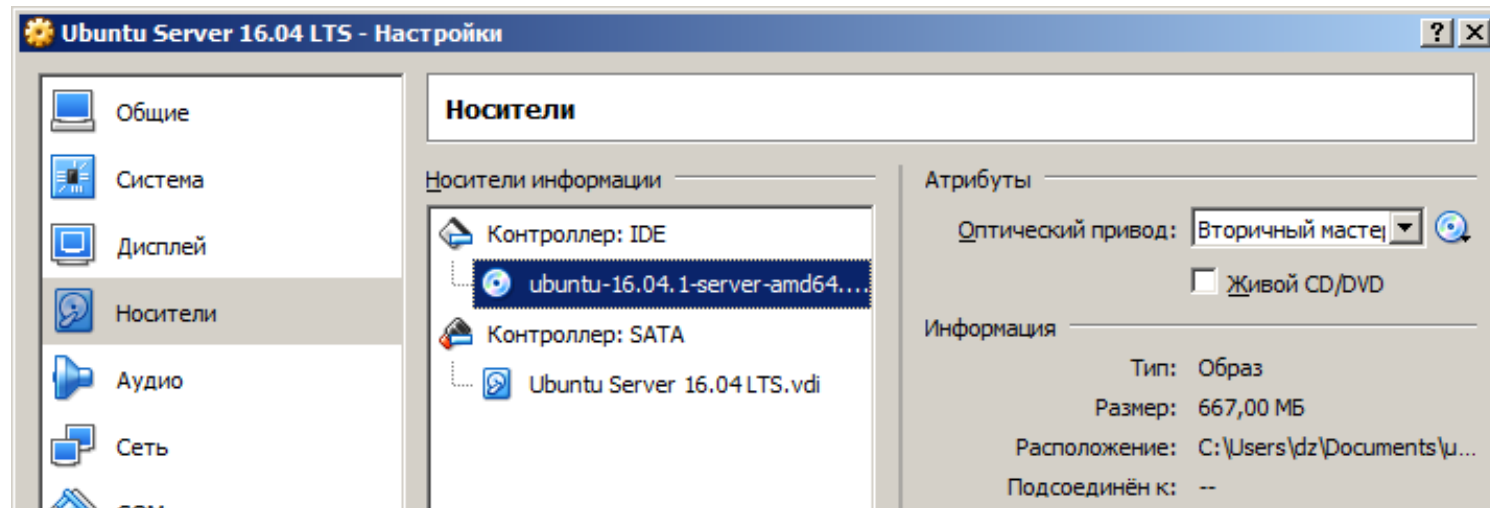


Рис. 303. Настройки виртуальной машины

Запустите виртуальную машину, нажав кнопку «Запустить». Виртуальная машина запустится, первым этапом необходимо выбрать язык, на котором будет происходить общение с установщиком. Выберите необходимый (рис. 304).

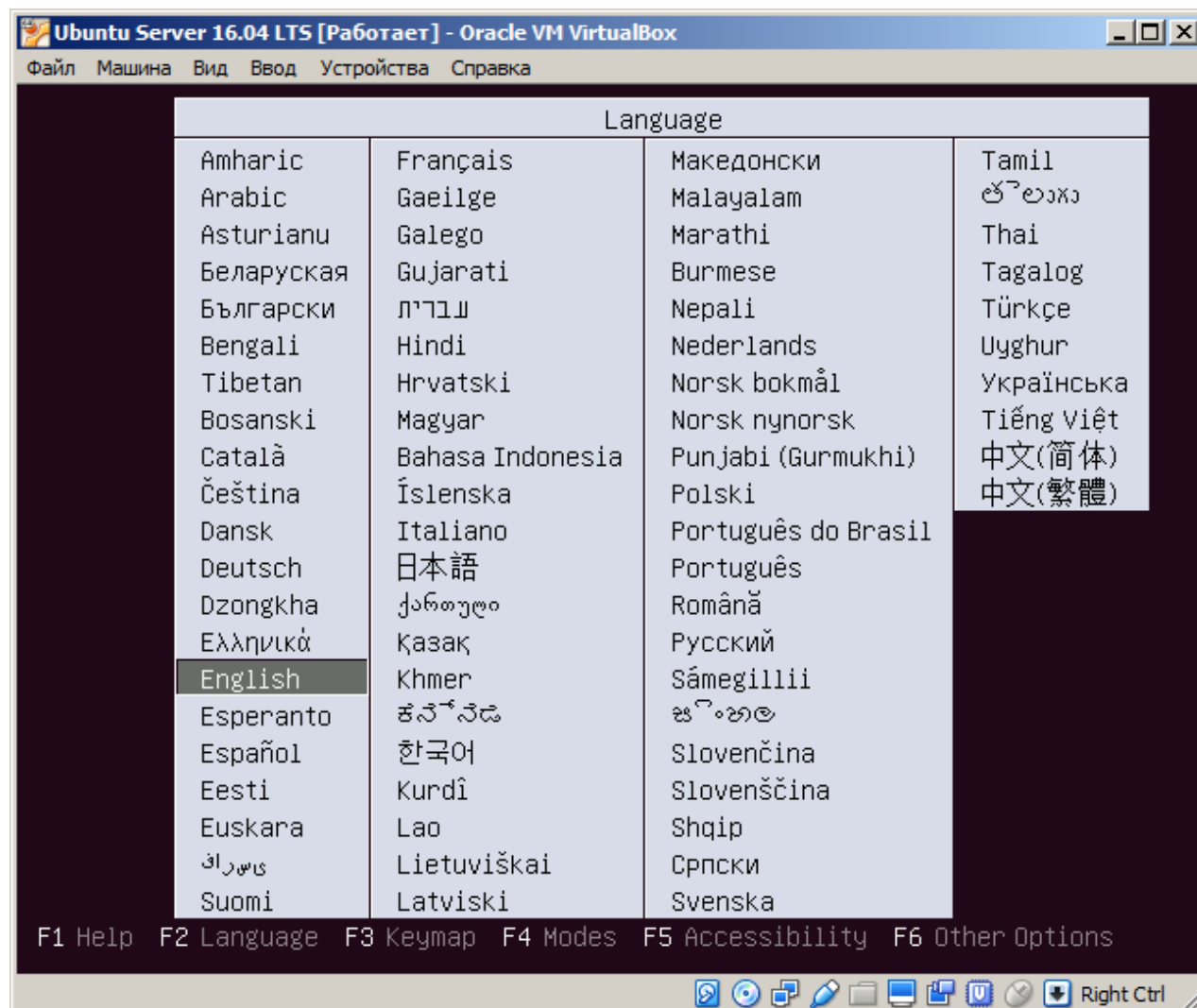


Рис. 304. Выбор языка установки

Следующим этапом в окне выбора вариантов загрузки выберите «Установить Ubuntu Server». Далее необходимо указать страну: Российская Федерация и нажать Enter (рис. 305).

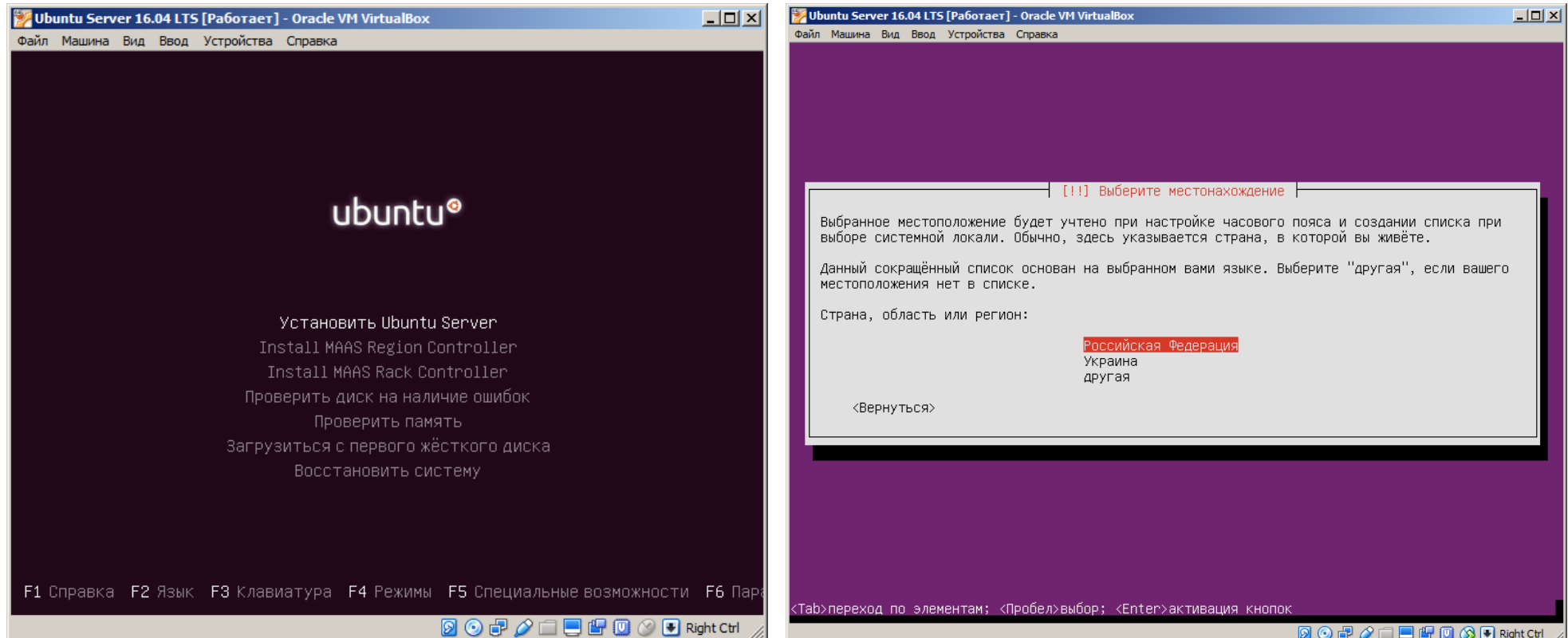


Рис. 305. Окно загрузки и выбора местонахождения

Определяем раскладку клавиатуры. Не изменяя настройки, нажмите Enter (рис. 306). Далее выбираете название страны, для которой предназначена клавиатура: Russian и нажимаем Enter.

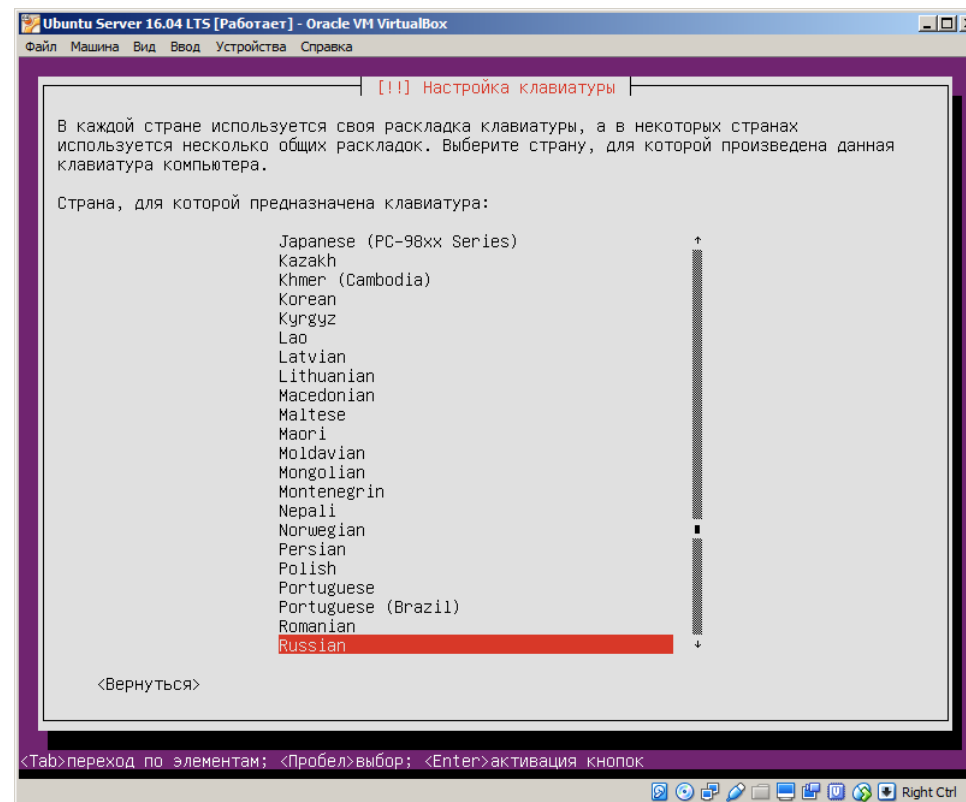
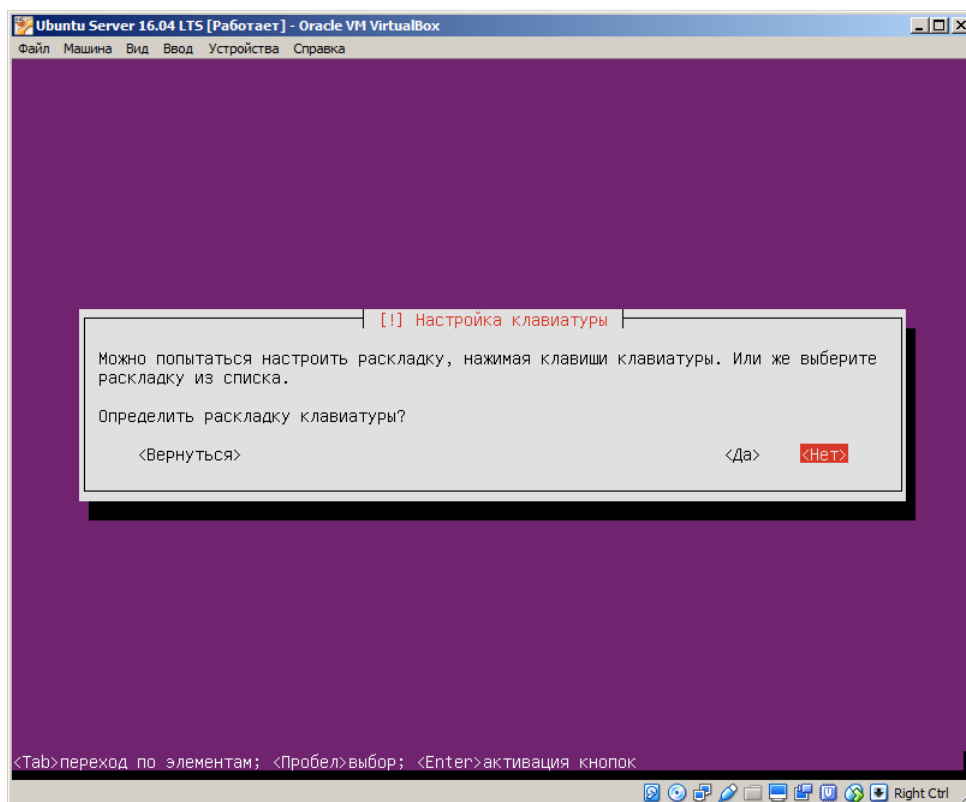


Рис. 306. Настройка клавиатуры

Выбираете раскладку клавиатуры (рис. 307). По умолчанию все определено корректно, нажимаете Enter. На следующем шаге выбираете способ переключения национальной и латинской раскладки. Выберите Alt-Shift и нажмите Enter.

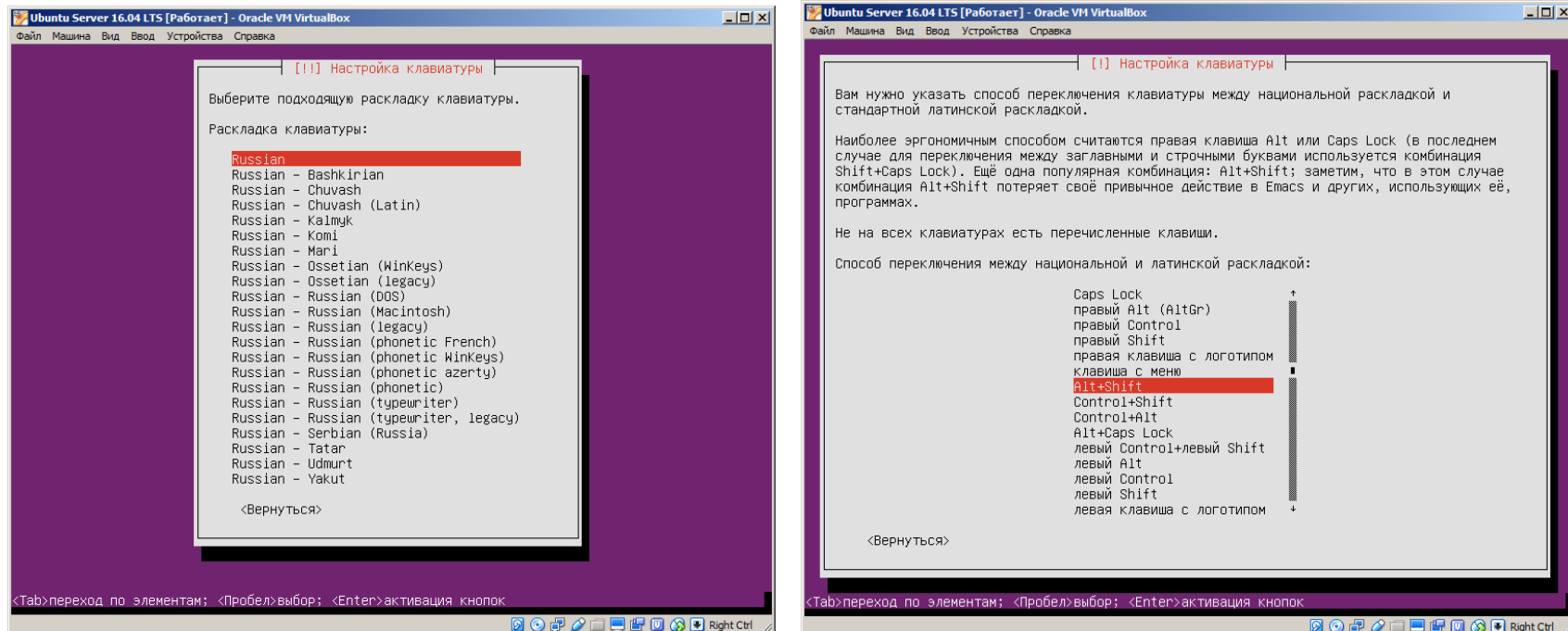


Рис. 307. Выбор раскладки клавиатуры

Начнутся этапы поиска оборудования, загрузки дополнительных компонентов (рис. 308).

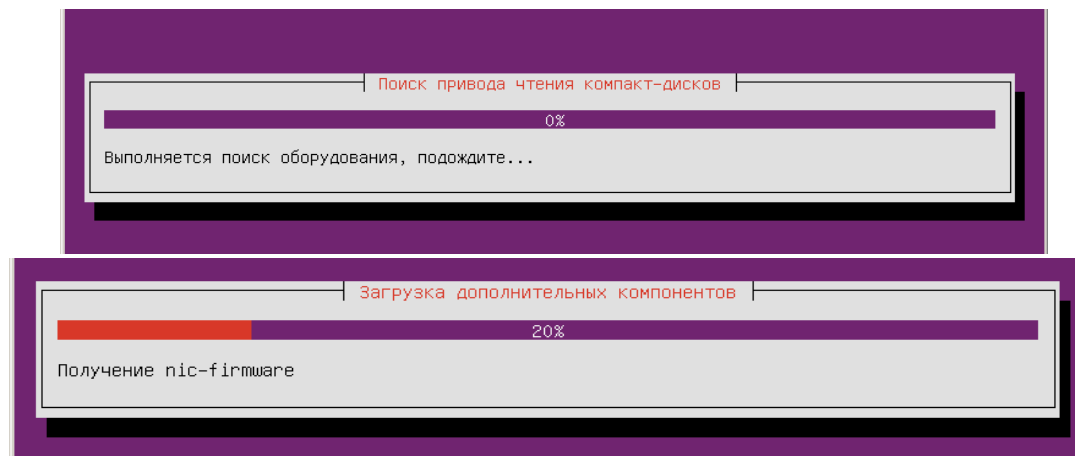


Рис. 308. Поиск оборудования

На этапе настройки сети – система запросит имя компьютера. Оставьте по умолчанию – ubuntu или введите свое имя, нажмите Enter. Введите имя нового пользователя: user и нажмите Enter (рис. 309).

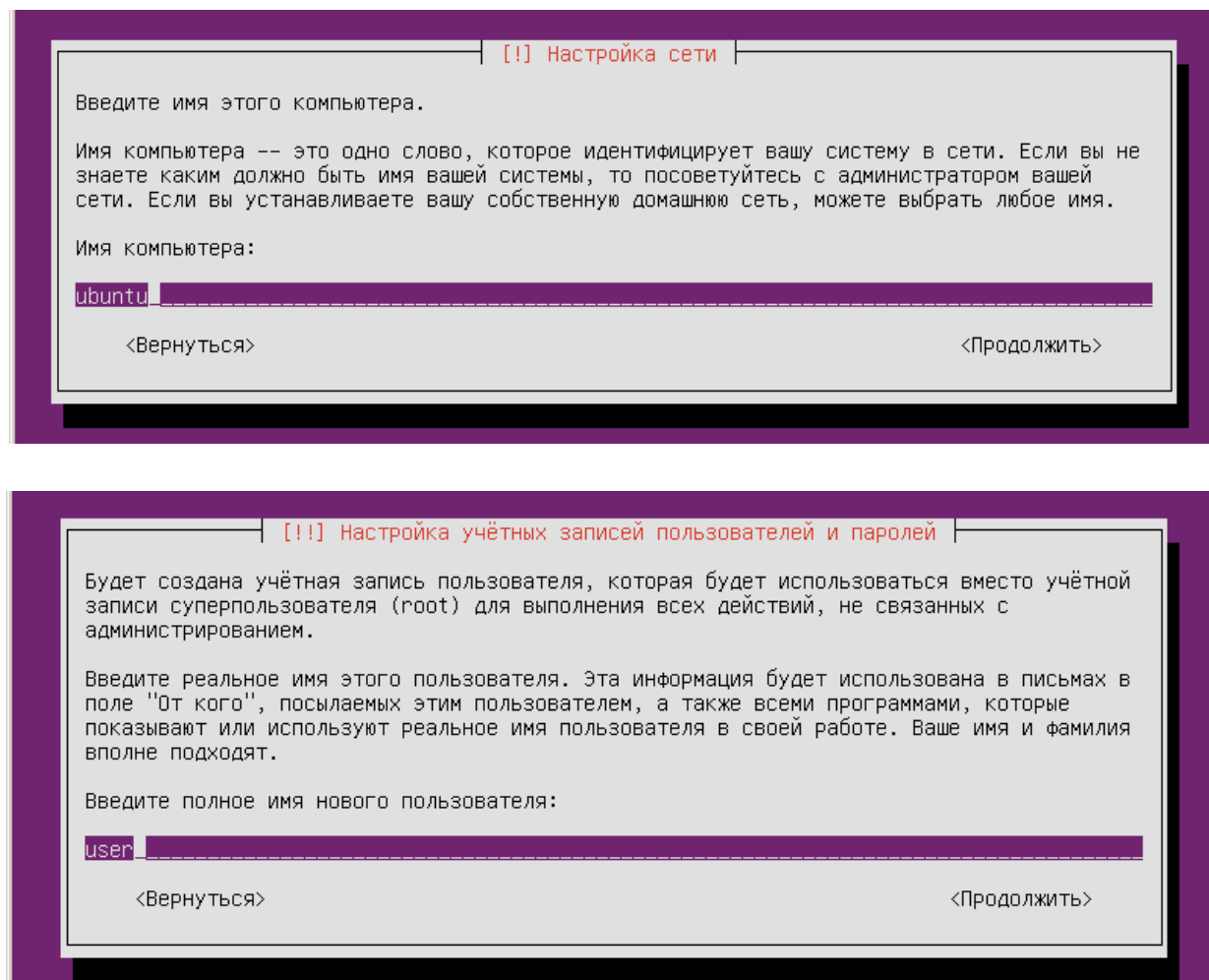


Рис. 309. Настройка пользователя и имени компьютера

Далее необходимо ввести логин (рис. 310). Нажмем Enter. Далее необходимо ввести пароль: password и нажать Enter, затем подтвердить пароль, еще раз введя его и нажать Enter.

[[!]] Настройка учётных записей пользователей и паролей

Выберите имя пользователя (учётную запись), под которым вы будете известны в системе. В качестве учётной записи может быть использовано ваше реальное имя. Учётная запись должна начинаться со строчной латинской буквы, за которой может следовать любое количество строчных латинских букв или цифр.

Имя вашей учётной записи:

user

<Вернуться> <Продолжить>

[[!]] Настройка учётных записей пользователей и паролей

Хороший пароль представляет из себя смесь букв, цифр и знаков препинания, и должен периодически меняться.

Введите пароль для нового пользователя:

[] Show Password in Clear

<Вернуться> <Продолжить>

Рис. 310. Учетная запись

В случае, если пароль ненадежный – система выведет предупреждение о том, что пароль слабый (рис. 311). Выберите «Да» и нажмите «Enter». Далее система предложит зашифровать домашний каталог, выберите «Нет» и нажмите «Enter».

[[!]] Настройка учётных записей пользователей и паролей

Введённый вами пароль состоит менее чем из восьми символов, поэтому он является слабым. Вы должны выбрать более сильный пароль.

Использовать слабый пароль?

<Вернуться> <Да> <Нет>

[[!]] Настройка учётных записей пользователей и паролей

Шифрование домашнего каталога позволит сохранить в тайне вашу личную информацию, даже если ваш компьютер украдут.

Система будет незаметно монтировать зашифрованный домашний каталог каждый раз при входе и размонтировать его при выходе.

Зашифровать домашний каталог?

<Вернуться> <Да> <Нет>

Рис. 311. Настройка учетных записей

Следующим этапом является настройка времени (рис. 312). Система должна корректно определить часовой пояс как Europe/Moscow в случае, если так, то нажмите Enter.

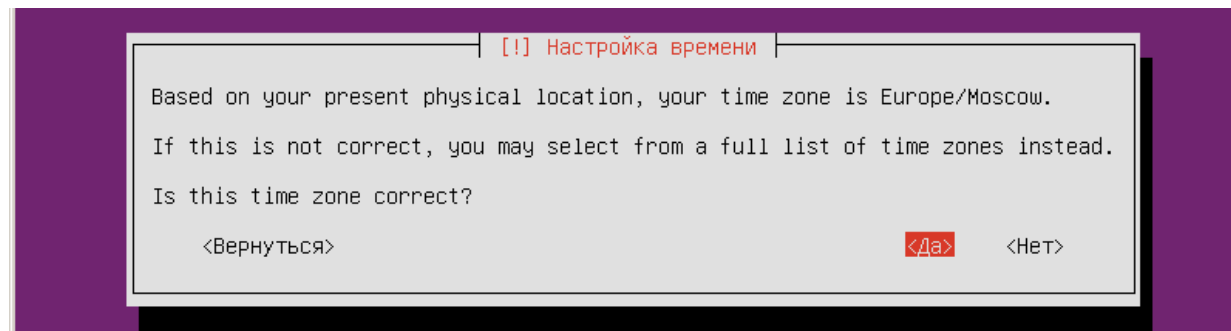


Рис. 312. Настройка часового пояса

Следующим этапом является разметка диска (рис. 313). По умолчанию система предлагает использовать весь диск и настроить LVM. Нажмите «Enter». Далее необходимо выбрать диск – у нас он один, просто нажать «Enter».

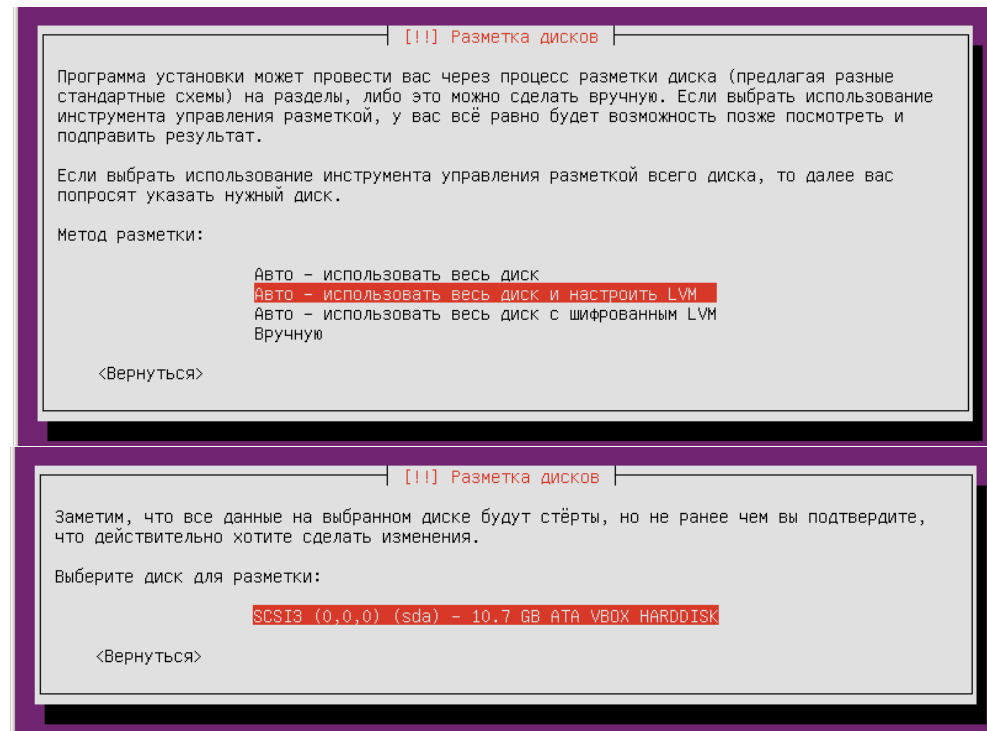


Рис. 313. Разметка дисков

Перед записью изменений на диск будет выведено предупреждение (рис. 314). Выберите пункт «Да» и нажмите «Enter». Необходимо выбрать размер группы томов. По умолчанию система использует все доступное пространство.

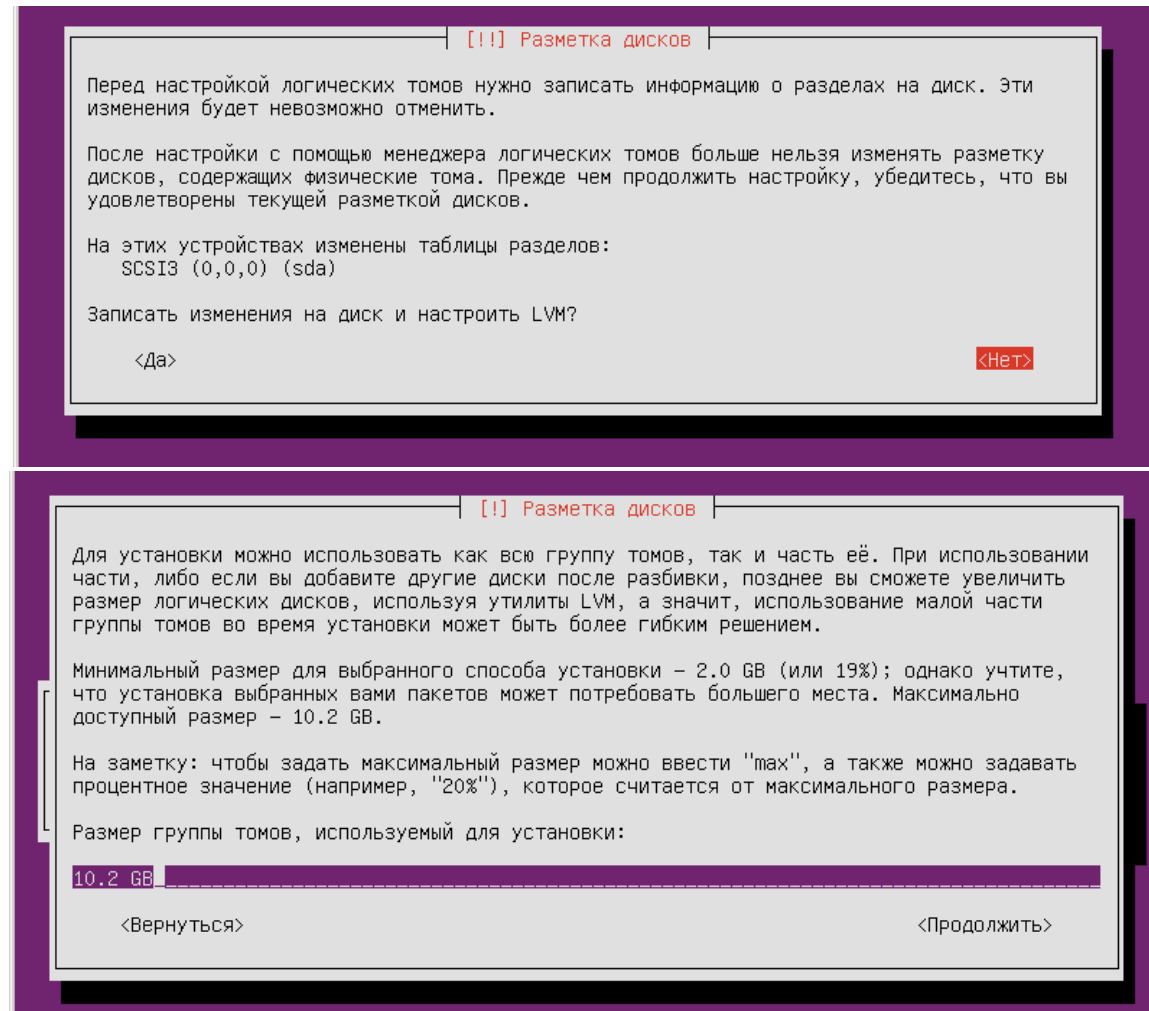


Рис. 314. Запись изменений на диск

Перед изменением таблицы разделов на диске будет выведено еще одно предупреждение (рис. 315). Выберите «Да» и нажмите «Enter».

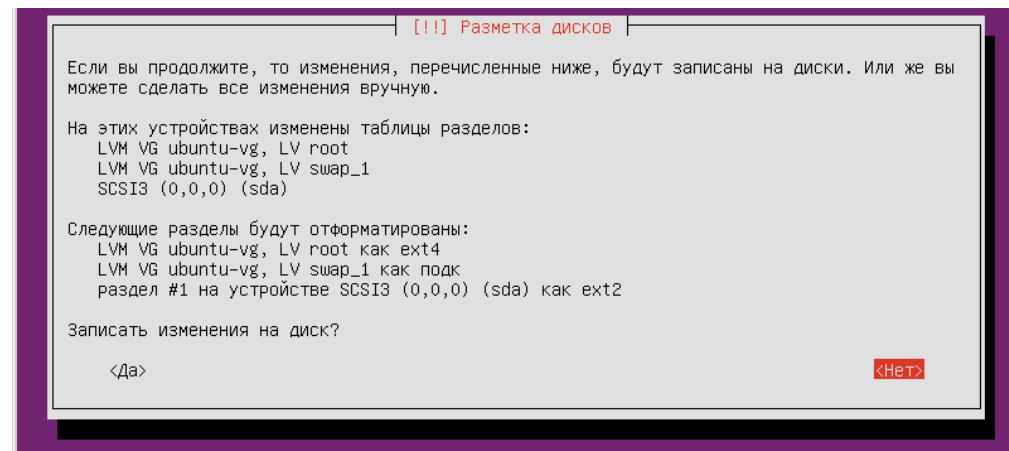


Рис. 315. Запись изменений на диск

Начнется установка системы (рис. 316).

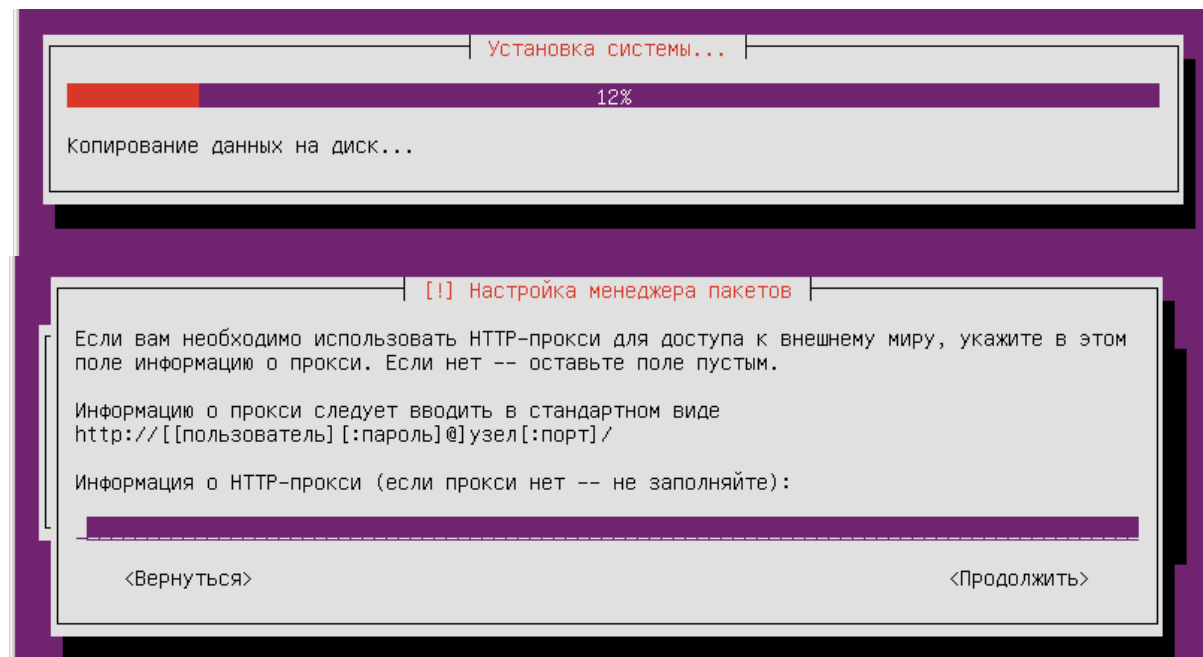


Рис. 316. Установка системы

В процессе установки может возникнуть запрос информации о HTTP-прокси сервере, необходимо либо указать настройки, либо пропустить (рис. 317).

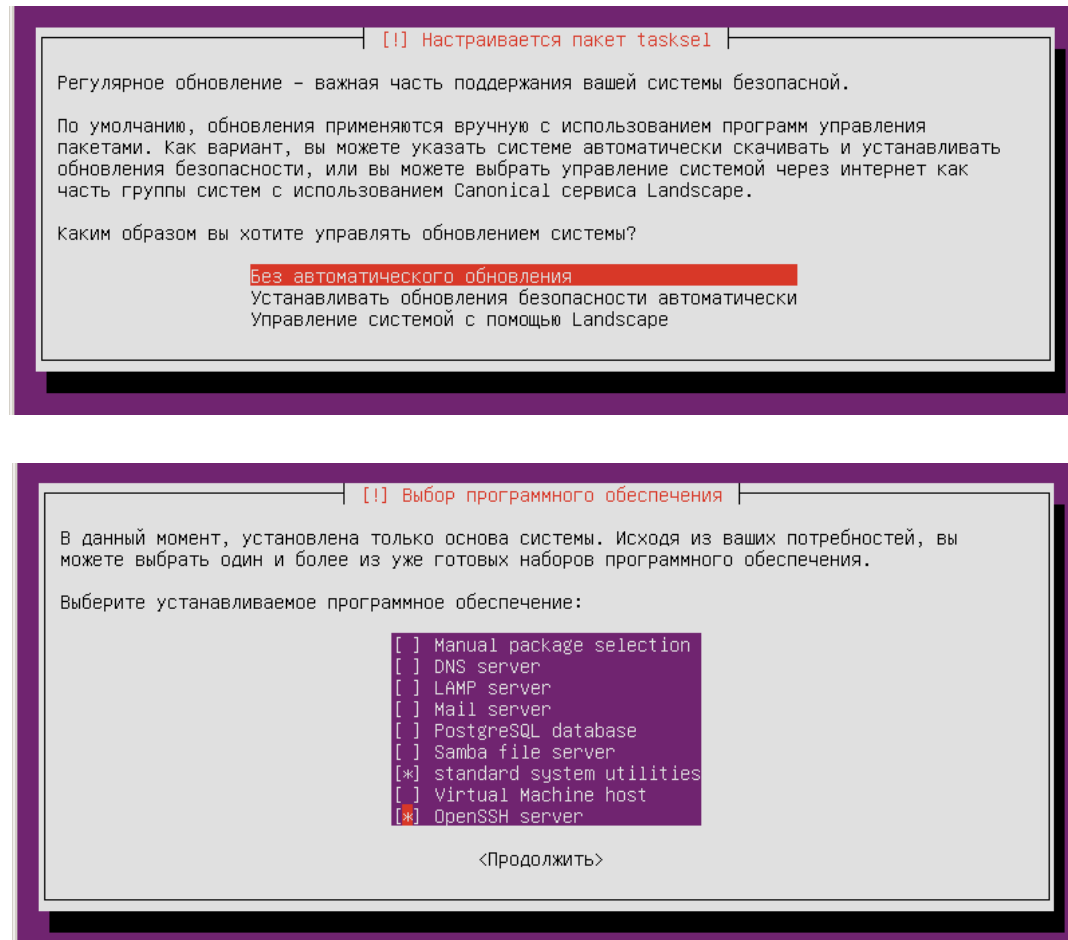


Рис. 317. Настройка автоматического обновления

Установщиком будет также задан вопрос о том, каким образом выполнять обновление системы (рис. 318). На серверных платформах обновления должны контролироваться администратором, поэтому выбираете вариант «Без автоматического обновления» и нажимайте «Enter».

Необходимо указать, какое программное обеспечение будет установлено непосредственно во время установки (см. рис. 317). По умолчанию выбраны стандартные системные утилиты. Для серверов необходимо также установить OpenSSH Server, для того чтобы иметь возможность подключаться в терминальном режиме по протоколу SSH.

Завершающим этапом установки является установка загрузчика GRUB в главную загрузочную запись, (рис. 318). Затем установщик потребует извлечь установочный носитель и выполнить перезагрузку.

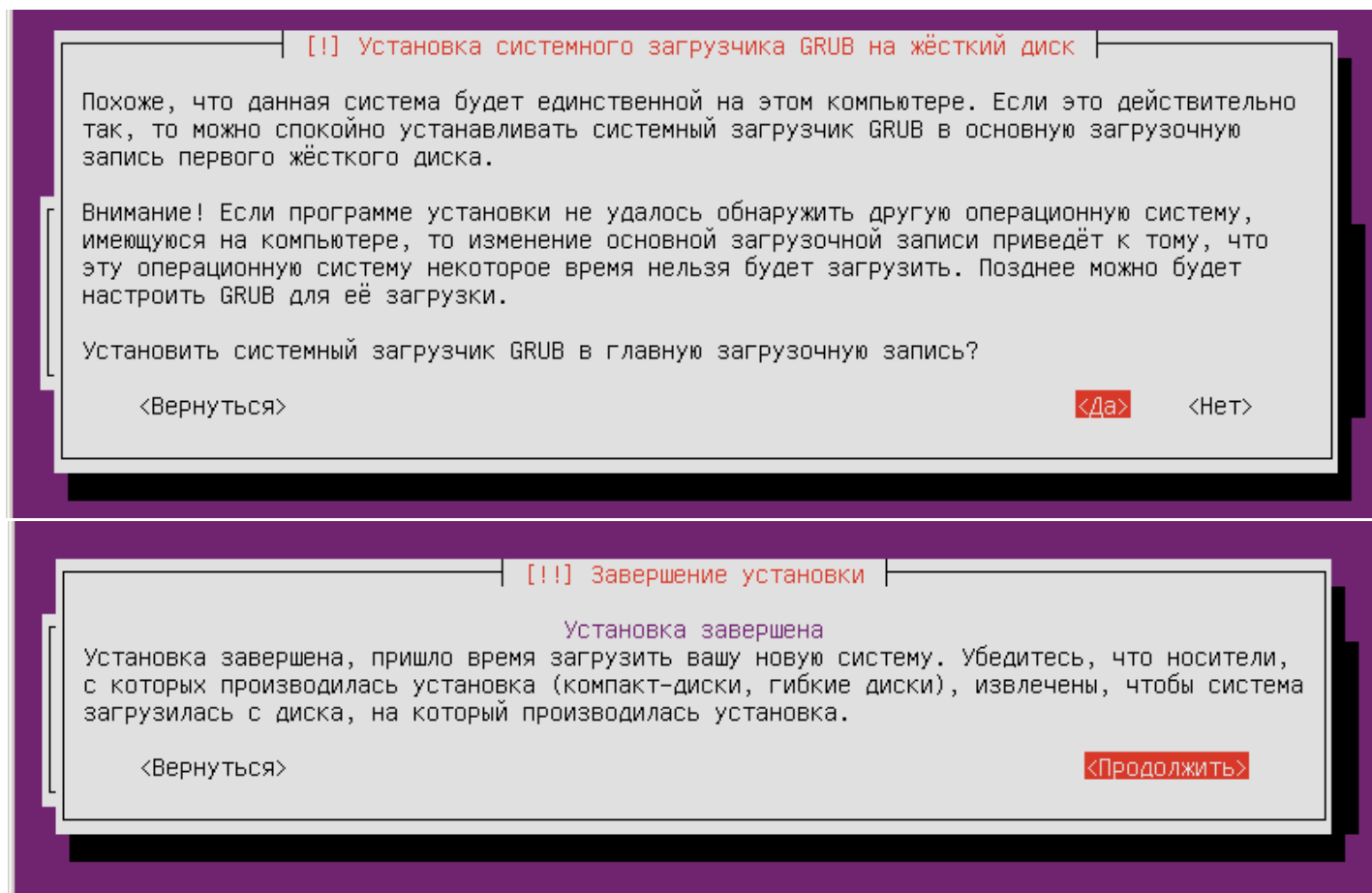


Рис. 318. Установка загрузчика

Нажмите «Enter». Виртуальная машина загрузит ОС Ubuntu Server (рис. 319).

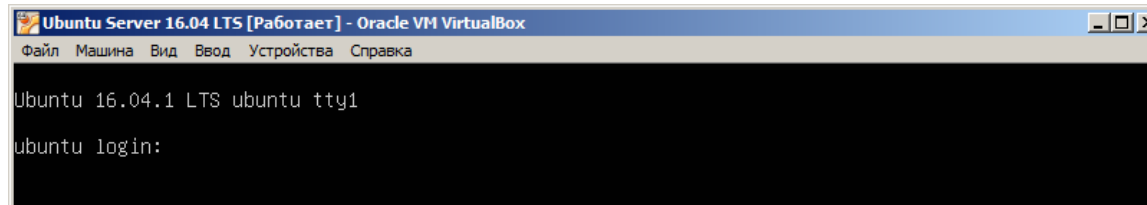


Рис. 319. Запрос авторизации

После завершения загрузки ОС вас встретит приглашение командной строки (рис. 320).

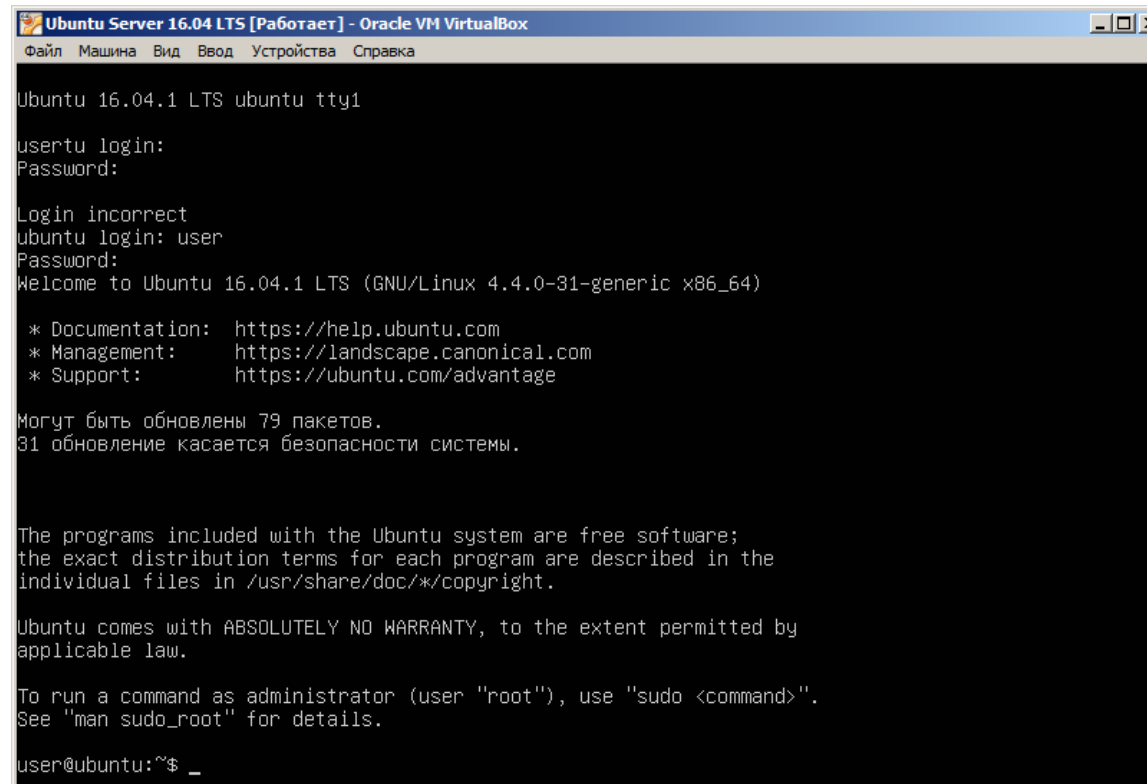


Рис. 320. Приглашение командной строки

Авторизуйтесь в системе с заданным логином и паролем user и password. Выключите систему набрав команду:

`sudo shutdown – h now`

В процессе выполнения команды с помощью утилиты sudo система запросит пароль.

Настройка подключения по протоколу SSH

После выключения зайдите в настройки виртуальной машины в раздел «Сеть» и выберите тип подключения «Виртуальный адаптер хоста» (рис. 321).

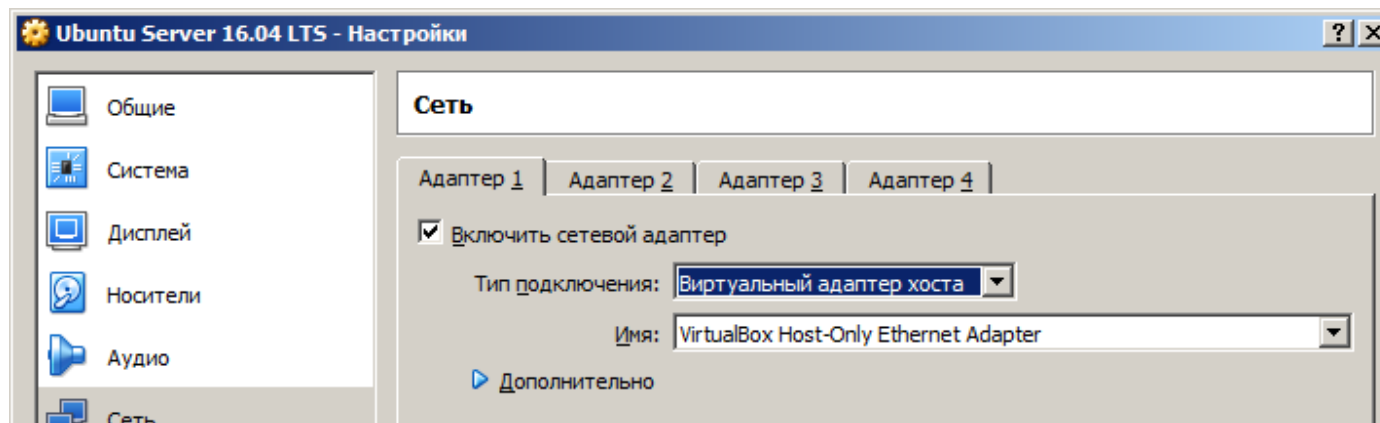


Рис. 321. Настройки виртуального адаптера хоста

Сохраните настройки. Создайте снимок виртуальной машины (рис. 322).

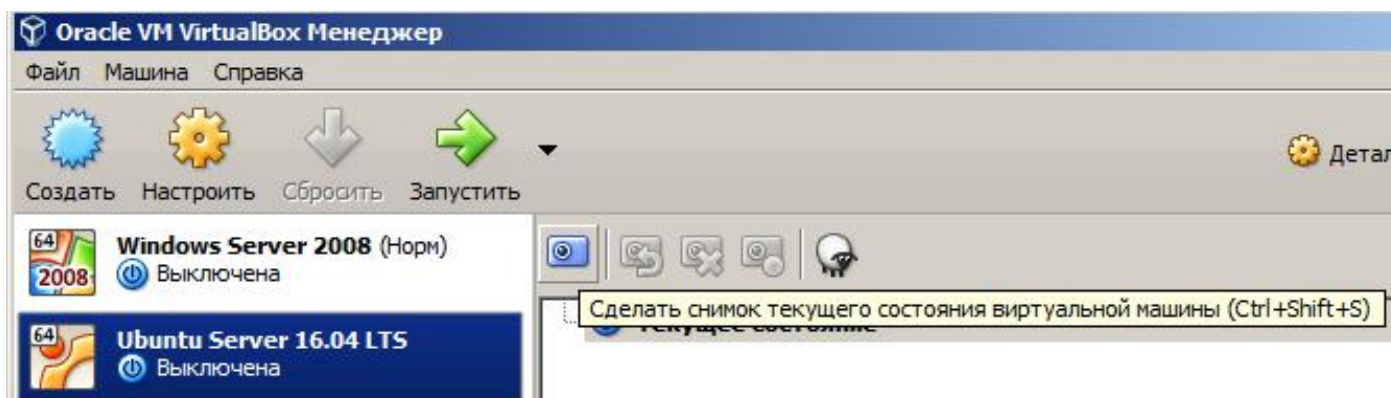


Рис. 322. Снимок виртуальной машины

Введите имя снимка и описание снимка. В описание снимка введите логин и пароль, которые вы задали во время установки (рис. 323).

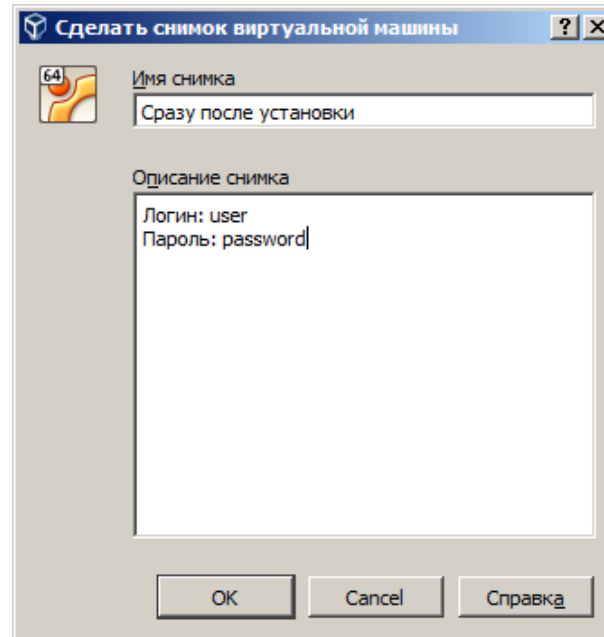


Рис. 323. Снимок виртуальной машины

Запустите виртуальную машину. Авторизуйтесь в системе и посмотрите IP-адрес, который получила виртуальная машина с помощью команды `ifconfig` (рис. 324).

```
user@ubuntu:~$ ifconfig
enp0s3  Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:df:01:27
        inet addr:192.168.56.101  Bcast:192.168.56.255  Mask:255.255.255.0
        inet6 addr: fe80::a00:27ff:fedf:127/64 Scope:Link
        UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
        RX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:10 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1000
        RX bytes:1180 (1.1 KB)  TX bytes:1332 (1.3 KB)

lo      Link encap:Локальная петля (Loopback)
        inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
        inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
        UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
        RX packets:320 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
        TX packets:320 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
        collisions:0 txqueuelen:1
        RX bytes:23680 (23.6 KB)  TX bytes:23680 (23.6 KB)
```

Рис. 324. Сетевые настройки

У сетевого адаптера с именем enp0s3 IP-адрес 192.168.56.101 запомните этот IP-адрес. На хостовой машине установите клиент putty и папки ПО (рис. 325).

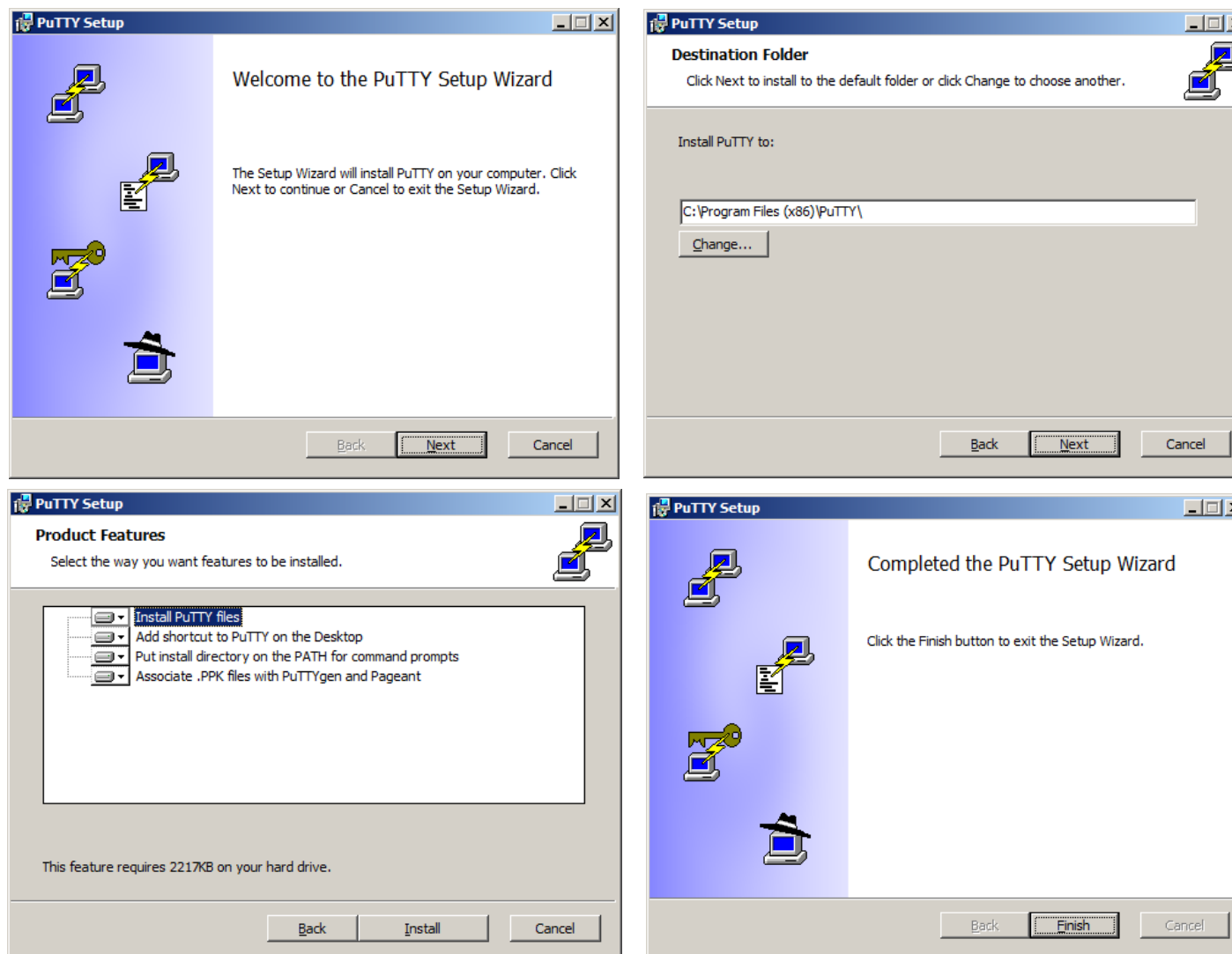


Рис. 325. Установка Putty

Запустите клиент Putty на хостовой операционной системе, набрав putty в меню ПУСК (рис. 326).

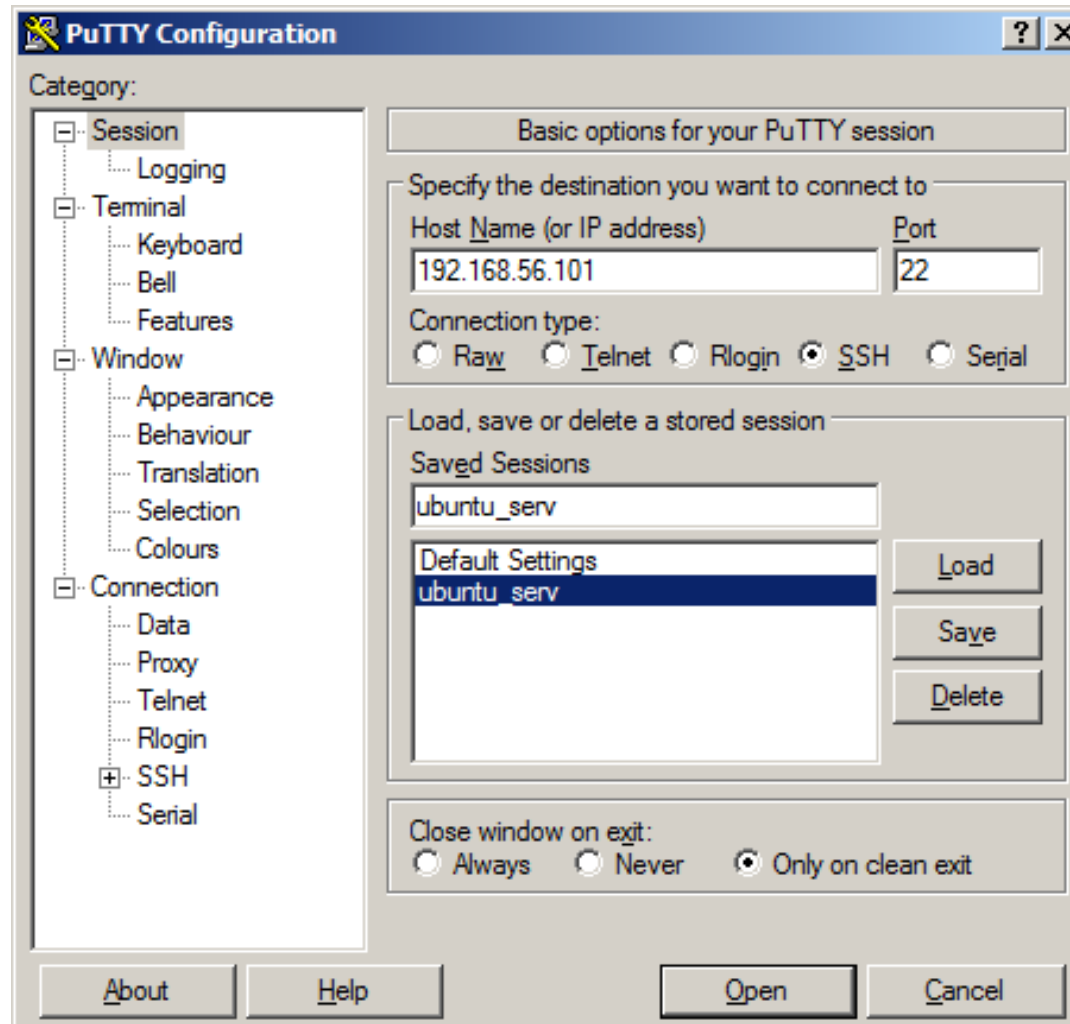


Рис. 326. PuTTY

В поле «Host Name» введите IP-адрес виртуальной машины. Проверьте тип подключения «Connection Type» – SSH. Введите имя сессии: Ubuntu_serv и нажмите кнопку «Save». В дальнейшем подключение будет осуществляться двойным кликом по имени профиля. Нажмите кнопку «Open». Появится окно предупреждения безопасности (рис. 327). В нем будет выведена информация об отпечатке SSH ключа сервера.

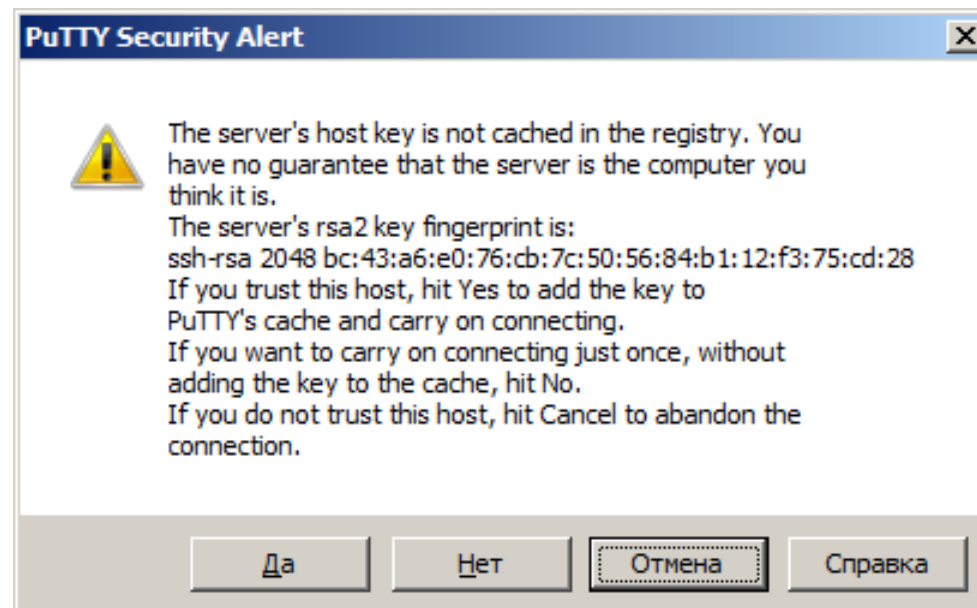


Рис. 327. Предупреждение безопасности

Нажмите кнопку «Да». Откроется окно клиента с приглашением ввести имя пользователя и пароль (рис. 328). **Пароль при вводе не отображается!** Введите пароль и нажмите «Enter».

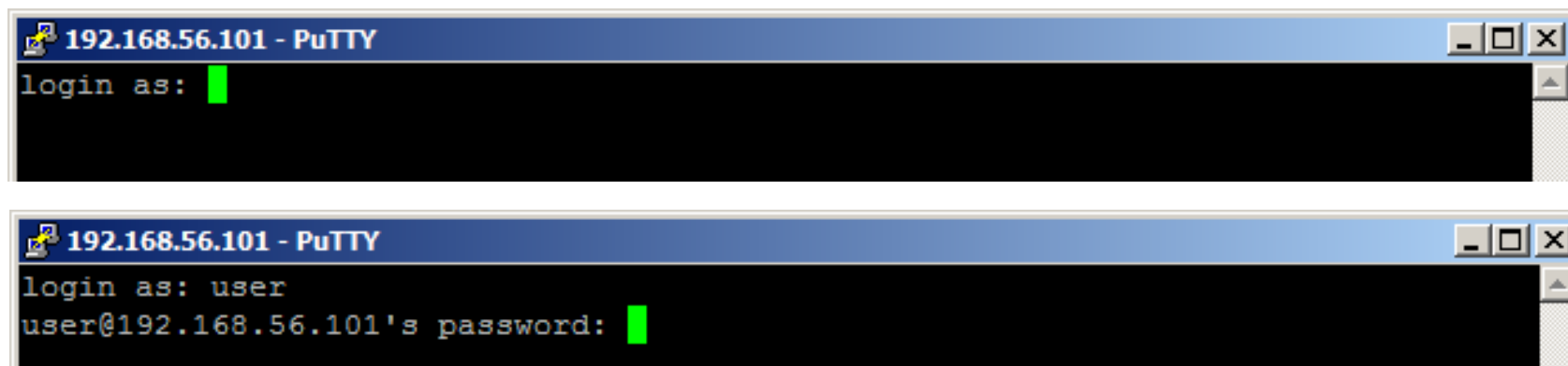
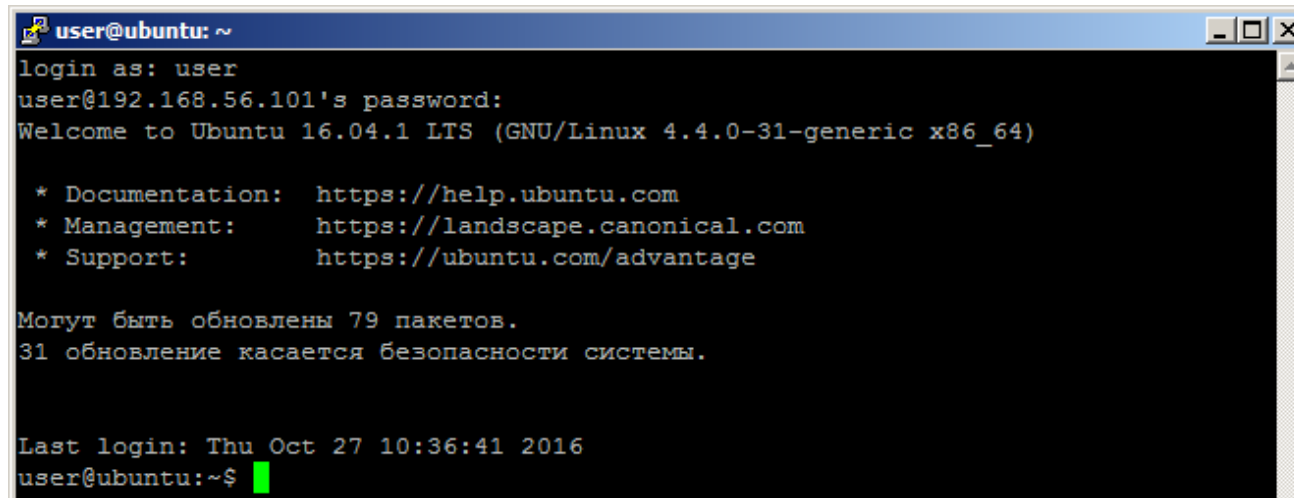


Рис. 328. Авторизация

В случае успешной авторизации вы увидите приглашение командной строки (рис. 329).



```

user@ubuntu: ~
login as: user
user@192.168.56.101's password:
Welcome to Ubuntu 16.04.1 LTS (GNU/Linux 4.4.0-31-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/advantage

Могут быть обновлены 79 пакетов.
31 обновление касается безопасности системы.

Last login: Thu Oct 27 10:36:41 2016
user@ubuntu:~$

```

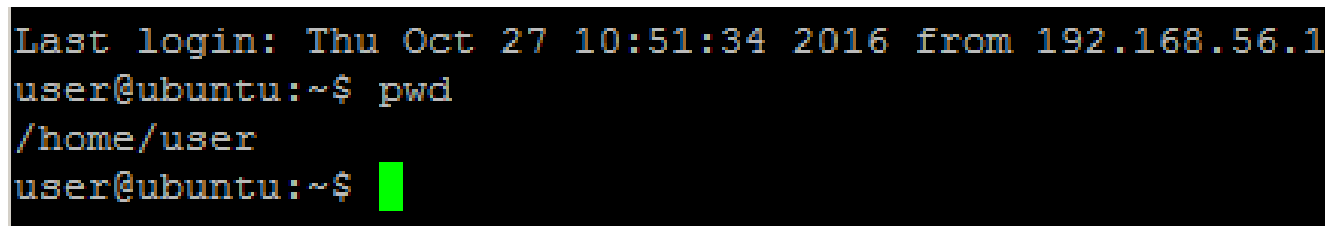
Рис. 329. Удаленный сервер

Обзор каталогов ОС Linux

Выполните команду:

```
pwd
```

Она позволяет узнать ваше текущее местонахождение в дереве каталогов (рис. 330). Вы находитесь в своем профиле, который располагается по пути /home/user.



```

Last login: Thu Oct 27 10:51:34 2016 from 192.168.56.1
user@ubuntu:~$ pwd
/home/user
user@ubuntu:~$

```

Рис. 330. Команда pwd

Выполните команду:

```
cd /
```

Данная команда переместит вас в корень файловой системы (рис. 331).

```
last login: Thu Oct 27 10:51:34 2016 from 192.168.56.1
user@ubuntu:~$ pwd
/home/user
user@ubuntu:~$ cd /
user@ubuntu:/$
```

Рис. 331. Команда *cd*

Выполните команду:

ls

Данная команда покажет вам содержимое текущего каталога (рис. 332).

```
user@ubuntu:/$ ls
bin    etc      lib      media   proc    sbin    sys     var
boot  home    lib64    mnt     root    snap    tmp     vmlinuz
dev    initrd.img  lost+found  opt     run     srv     usr
user@ubuntu:/$
```

Рис. 332. Команда *ls*

С помощью данных команд осуществляется навигация по файловой системе. Для более удобной навигации используют файловый менеджер. Их существует большое количество. Самый популярный *mc*.

Установка файлового менеджера *mc*

Для установки программного обеспечения потребуется подключение к сети Интернет. Выключите виртуальную машину, зайдите в ее настройки и переведите виртуальный сетевой адаптер в режим NAT (рис. 333).

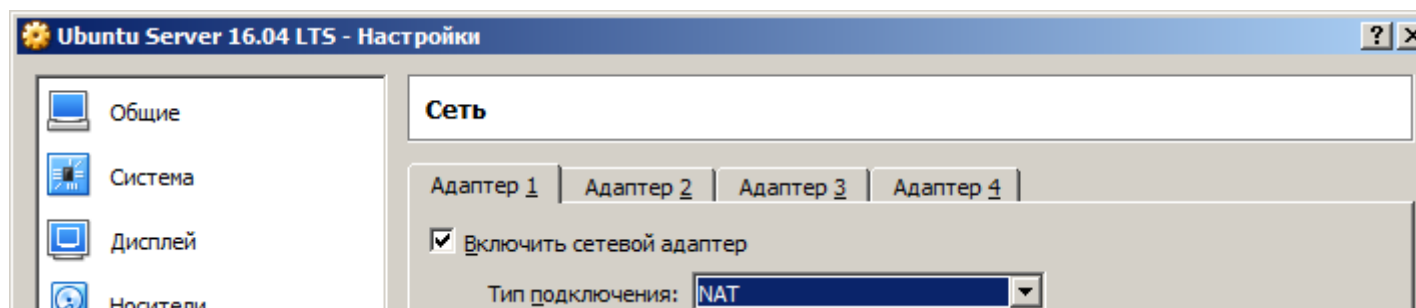


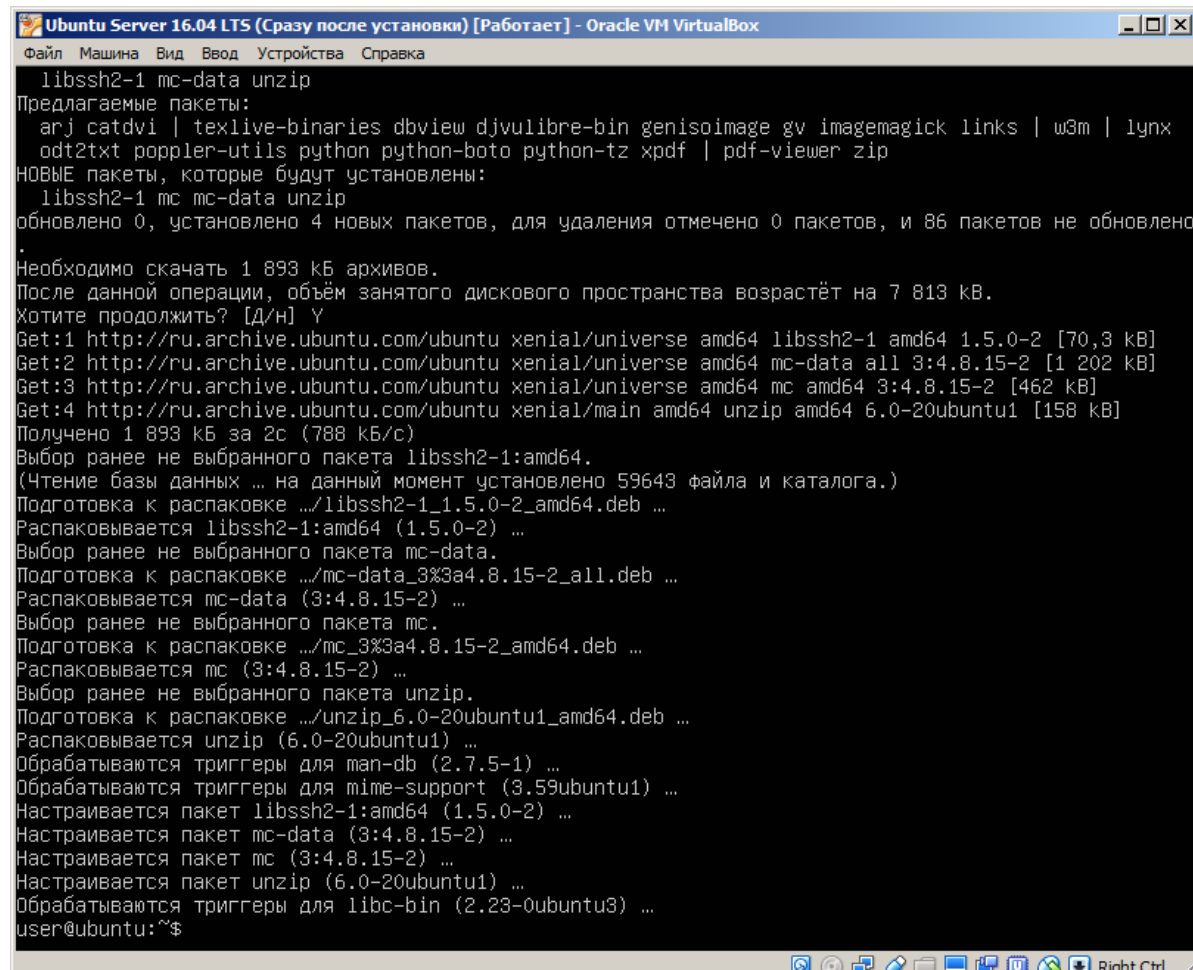
Рис. 333. Настройки сети

Запустите виртуальную машину и авторизуйтесь в ней.

Установка программного обеспечения осуществляется с помощью утилиты apt-get. Для установки необходимо набрать команду:

```
sudo apt-get install mc
```

Данная команда запустит утилиту sudo, которая запустит утилиту apt-get с привилегиями суперпользователя, передаст ей команду install и параметром – название пакета, который мы хотим установить. В данном случае mc (рис. 334). Перед установкой система запросит подтверждение, введите «Y» и начнется загрузка пакетов и их установка.



```

Ubuntu Server 16.04 LTS (Сразу после установки) [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Вид Ввод Устройства Справка
libssh2-1 mc-data unzip
Предлагаемые пакеты:
 arj catdvi | texlive-binaries dbview djvulibre-bin genisoimage gv imagemagick links | w3m | lynx
 odt2txt poppler-utils python python-boto python-tz xpdf | pdf-viewer zip
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
 libssh2-1 mc mc-data unzip
обновлено 0, установлено 4 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 86 пакетов не обновлено
.
Необходимо скачать 1 893 кБ архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 7 813 кБ.
Хотите продолжить? [Д/н] Y
Get:1 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/universe amd64 libssh2-1 amd64 1.5.0-2 [70,3 kB]
Get:2 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/universe amd64 mc-data all 3:4.8.15-2 [1 202 kB]
Get:3 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/universe amd64 mc amd64 3:4.8.15-2 [462 kB]
Get:4 http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/main amd64 unzip amd64 6.0-20ubuntu1 [158 kB]
Получено 1 893 кБ за 2с (788 кБ/с)
Выбор ранее не выбранного пакета libssh2-1:amd64.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 59643 файла и каталога.)
Подготовка к распаковке .../libssh2-1_1.5.0-2_amd64.deb ...
Распаковывается libssh2-1:amd64 (1.5.0-2) ...
Выбор ранее не выбранного пакета mc-data.
Подготовка к распаковке .../mc-data_3%3a4.8.15-2_all.deb ...
Распаковывается mc-data (3:4.8.15-2) ...
Выбор ранее не выбранного пакета mc.
Подготовка к распаковке .../mc_3%3a4.8.15-2_amd64.deb ...
Распаковывается mc (3:4.8.15-2) ...
Выбор ранее не выбранного пакета unzip.
Подготовка к распаковке .../unzip_6.0-20ubuntu1_amd64.deb ...
Распаковывается unzip (6.0-20ubuntu1) ...
Обрабатываются триггеры для man-db (2.7.5-1) ...
Обрабатываются триггеры для mime-support (3.59ubuntu1) ...
Настраивается пакет libssh2-1:amd64 (1.5.0-2) ...
Настраивается пакет mc-data (3:4.8.15-2) ...
Настраивается пакет mc (3:4.8.15-2) ...
Настраивается пакет unzip (6.0-20ubuntu1) ...
Обрабатываются триггеры для libc-bin (2.23-0ubuntu3) ...
user@ubuntu:~$
  
```

Рис. 334. Установка mc

По окончании процесса установки запустить файловый менеджер можно с помощью команды `mc` (рис. 335).

```
Настраивается пакет unzip (6.0-20ubuntu1) ...
Обрабатываются триггеры для libc-bin (2.23-0ubuntu3) ...
user@ubuntu:~$ mc_
```

Рис. 335. Команда `mc`

Файловый менеджер `mc` имеет две панели, в каждой из которых может быть открыт каталог (рис. 336).

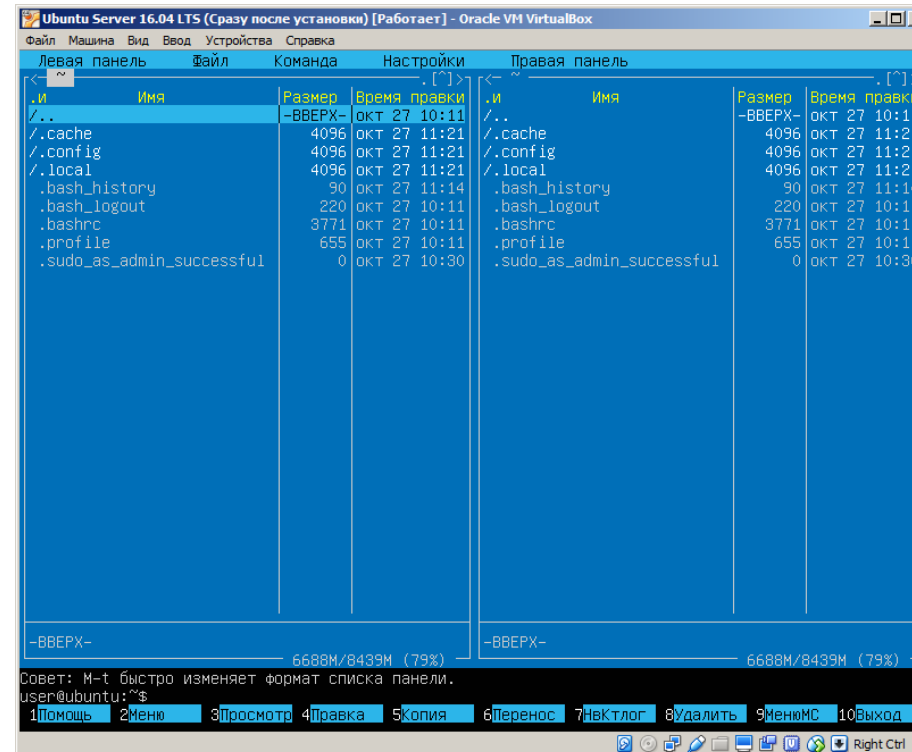


Рис. 336. Файловый менеджер `mc`

Контрольные вопросы

1. Каково назначение главной загрузочной записи?
2. Каково назначение первичного и вторичного загрузчиков ОС?
3. Что такое LVM?
4. Назовите отличия в использовании технологии «подкачки» для ОС Windows и Linux.

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ В КОНСОЛЬНОМ И ГРАФИЧЕСКОМ РЕЖИМАХ

Если в среде VirtualBox не установлен дистрибутив Astra Linux, импортируйте образ ОС Astra Linux в среду VirtualBox, используя «Файл->Импорт конфигурации» (рис. 337).

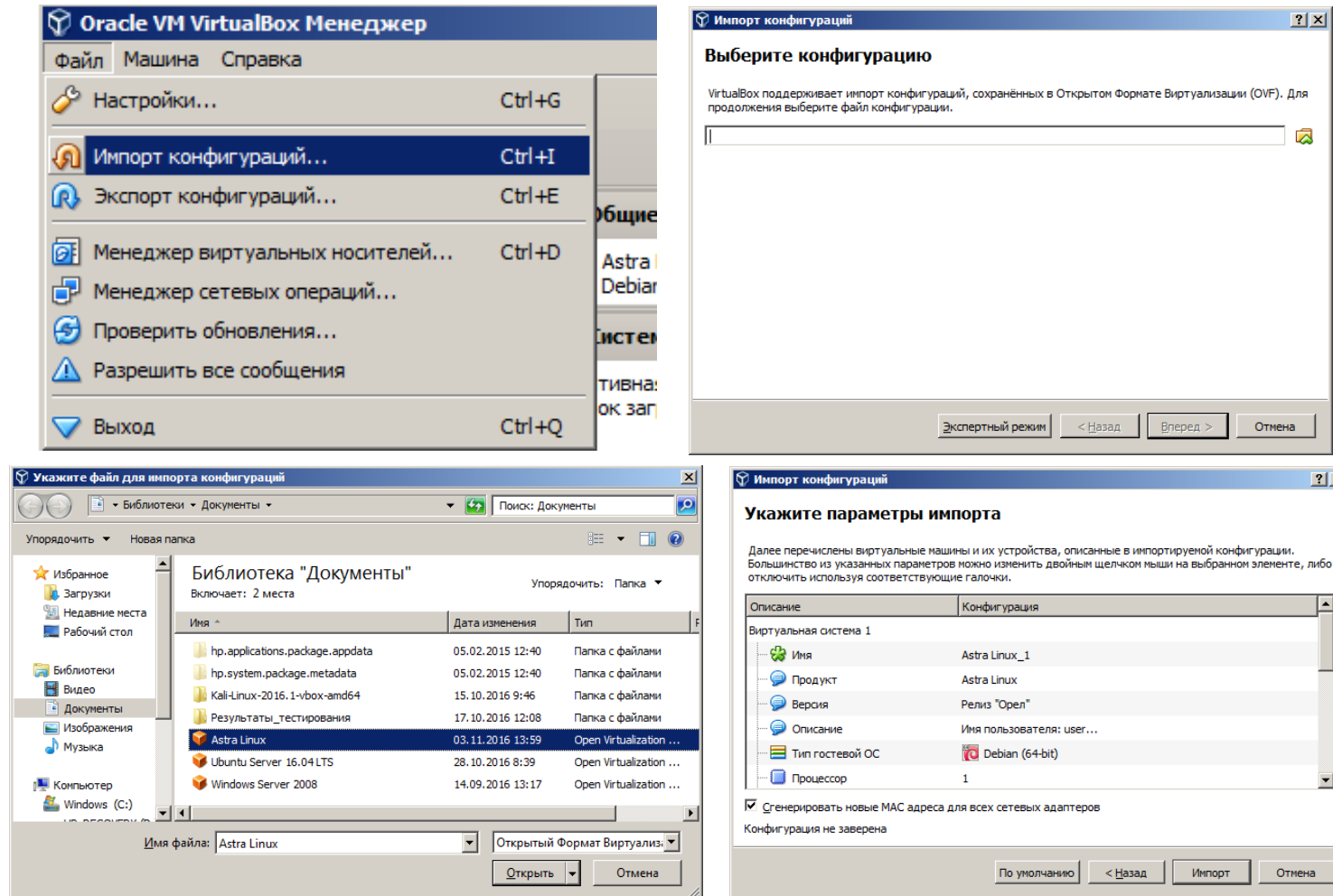


Рис. 337. Импорт конфигураций

После завершения импорта запустите виртуальную машину (рис. 338).
Имя пользователя: user; Пароль: password.

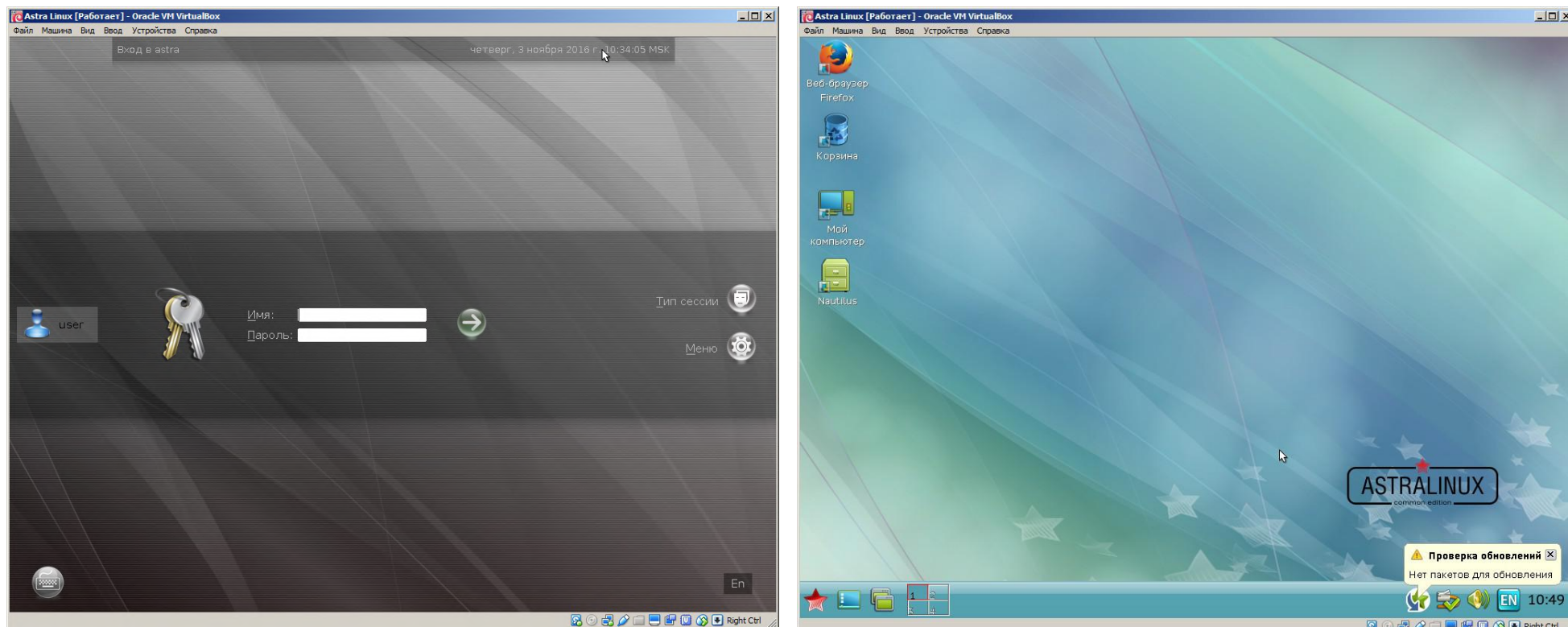


Рис. 338. Установленный образ ОС

Обзор графической оболочки Fly

В дистрибутиве Astra Linux используется графическая оболочка Fly. Сразу после загрузки машины появляется окно авторизации (рис. 339). В левой его части представлен список имен пользователей, в центральной части поля для ввода логина и пароля. В правой части 2 кнопки «Тип сессии» и «Меню».

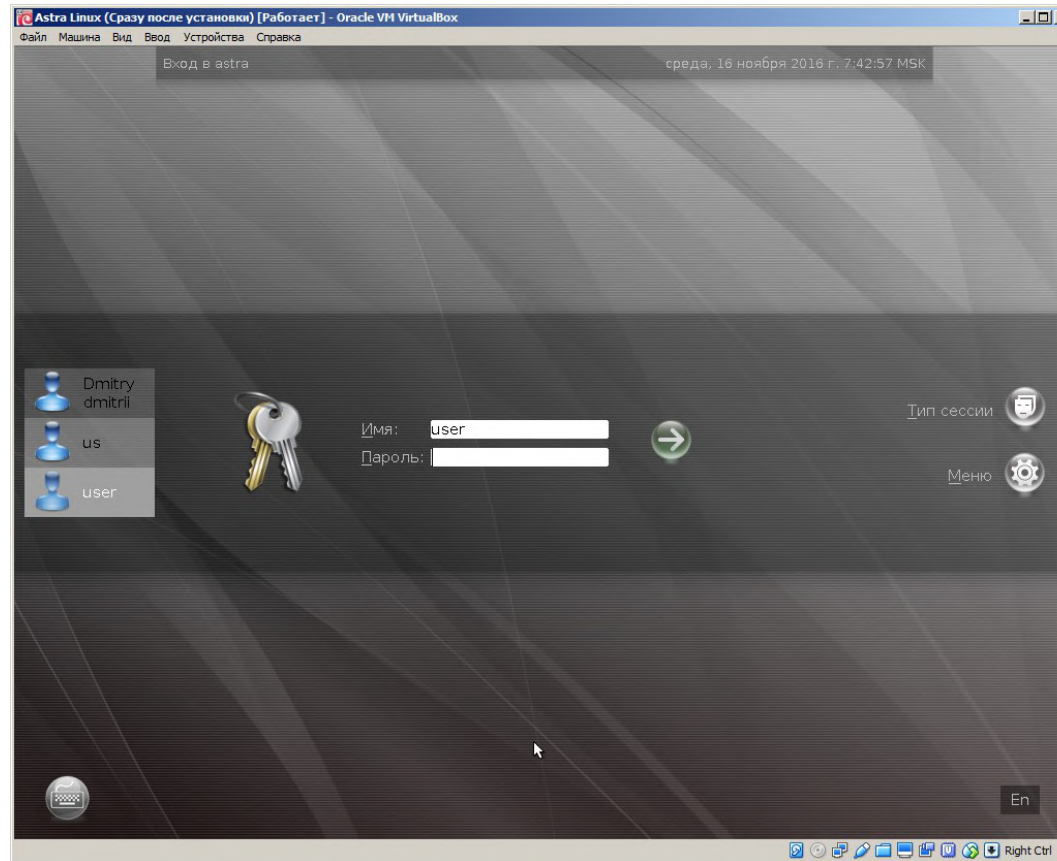


Рис. 339. Окно авторизации

Кнопка «Тип сессии» выводит меню вариантов загрузки графической оболочки (рис. 340).

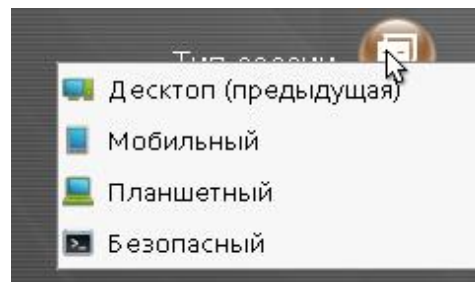


Рис. 340. Меню «Тип сессии»

Самостоятельная работа

Самостоятельно попробуйте загрузиться в представленных выше вариантах загрузки графической оболочки. На рисунке 341 представлен «Мобильный» режим. На рисунке 342 и 344 представлен «Планшетный» тип сессии. На рисунке 343 представлен «Безопасный» тип сессии.

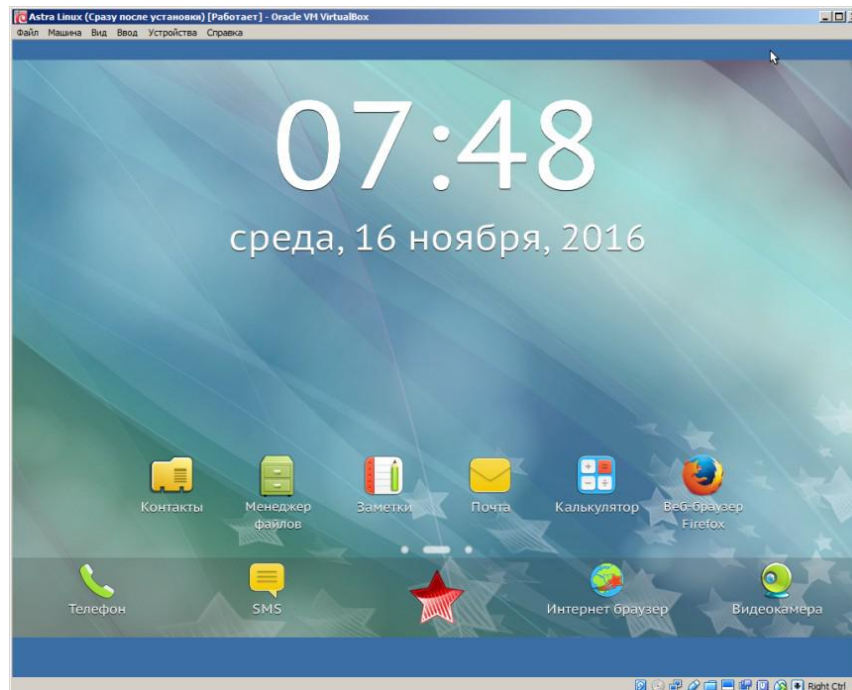


Рис. 341. «Мобильный» режим графической оболочки

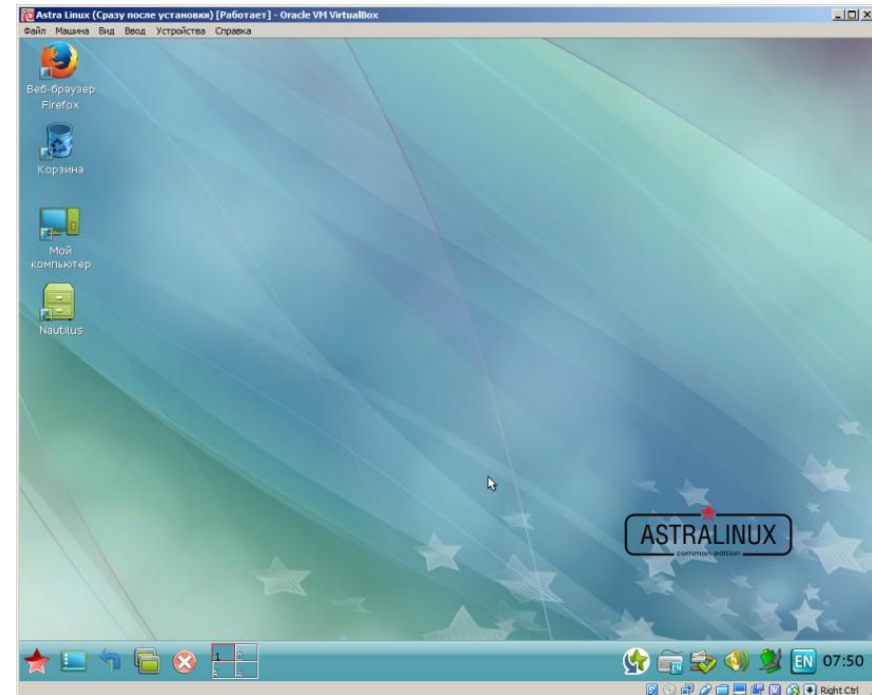


Рис. 342. «Планшетный» режим графической оболочки

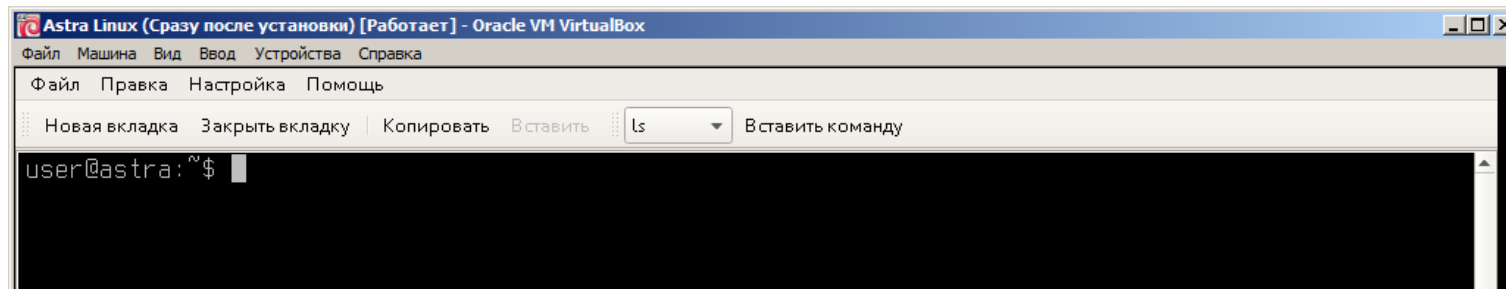


Рис. 343. «Безопасный» режим графической оболочки

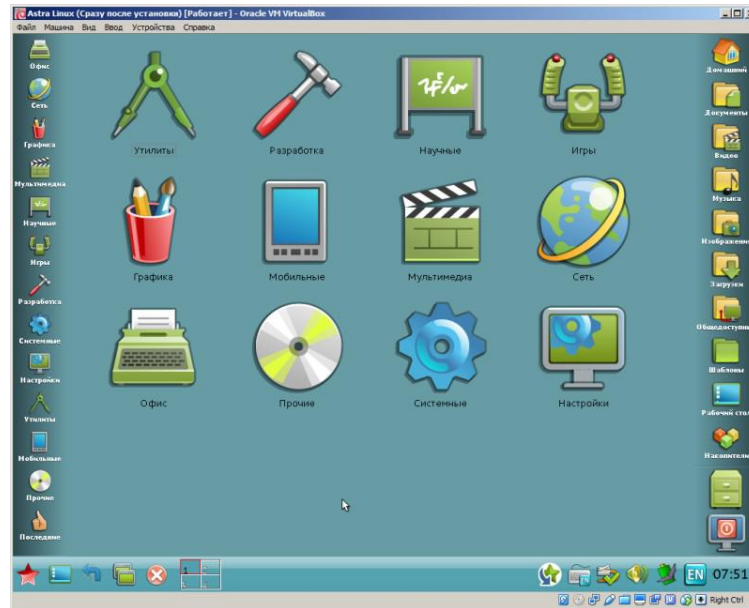


Рис. 344. «Планшетный» режим графической оболочки

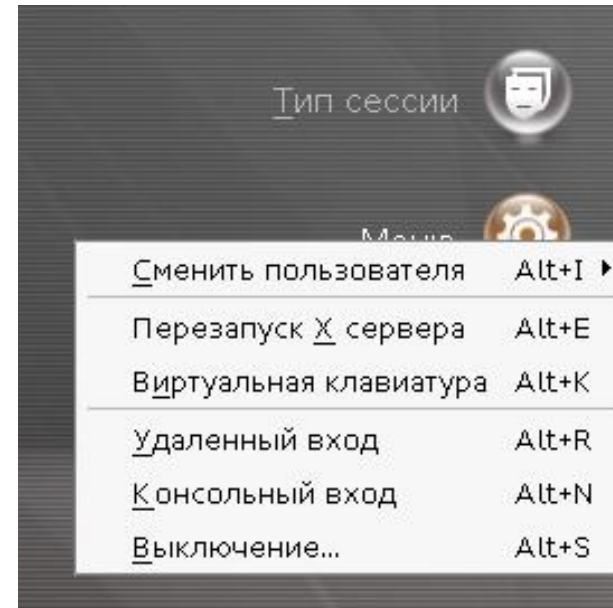


Рис. 345. Меню

Кнопка «Меню» (рис. 345) отвечает за управление текущей сессией.

Графическая оболочка Fly

Войдите в систему с режимом работы настольного компьютера. Аналог меню «Пуск» здесь выполняет «красная звезда» слева внизу, как в ОС Windows (рис. 346).

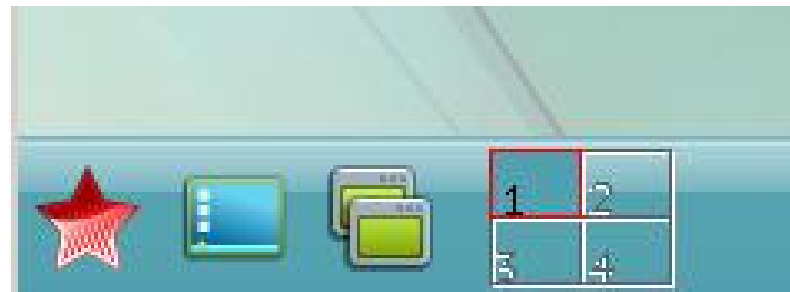


Рис. 346. Кнопка «Пуск»

Нажмите кнопку Пуск и изучите категории и наименование установленного программного обеспечения (рис. 347).

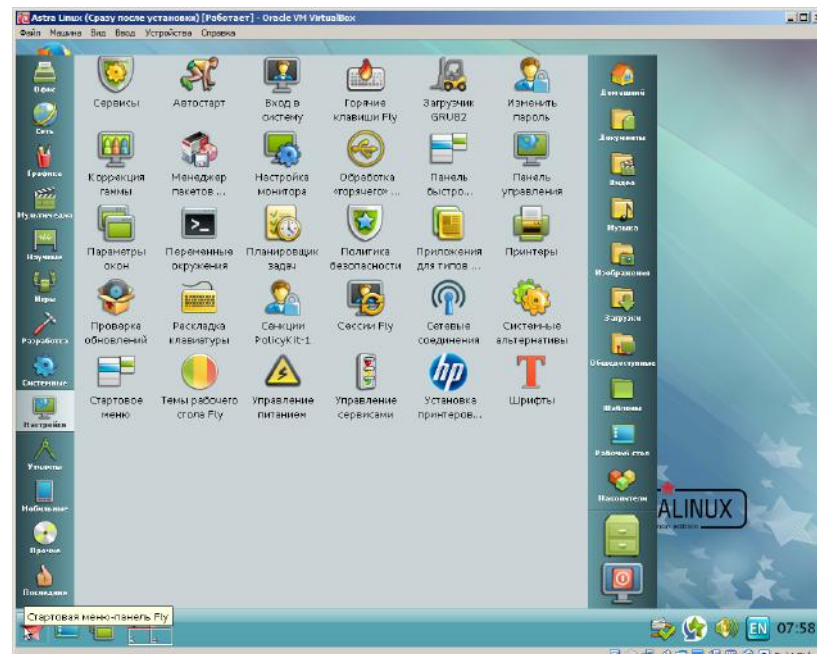


Рис. 347. Меню «Пуск»

В левой части представлен вертикальный ряд кнопок – это категории программного обеспечения. В правой части вертикальный список – быстрый доступ к часто используемым каталогам.

Накопители

Отдельной кнопкой представлены накопители, установленные в системе. На данный момент присутствует жесткий диск и оптический привод. В случае установки USB-накопителя его иконка будет здесь (рис. 348).

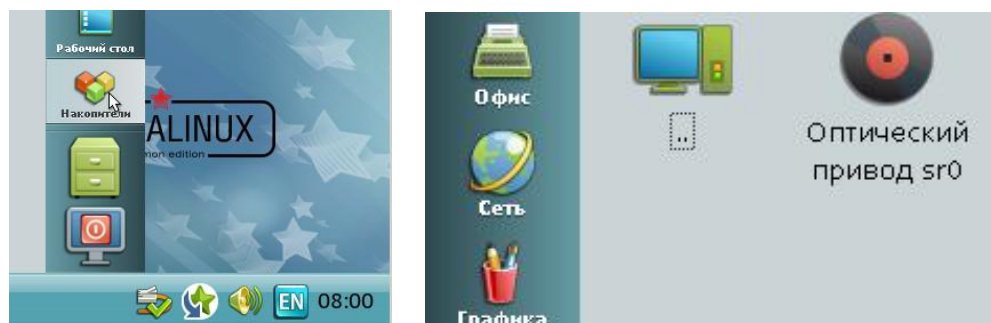


Рис. 348. Накопители

Менеджер файлов

Запустите менеджер файлов, нажатием на кнопку его запуска (рис. 349).

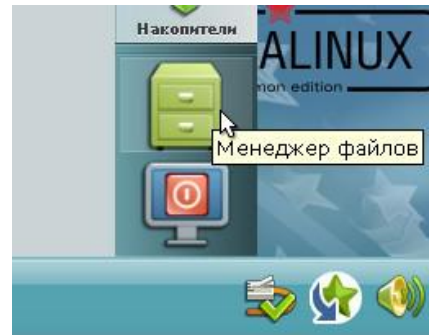


Рис. 349. Менеджер файлов

Основное окно менеджера файлов представлено на рисунке 350. Менеджер файлов имеет интерфейс, схожий с проводником Windows. Изучите структуру каталогов на жестком диске.

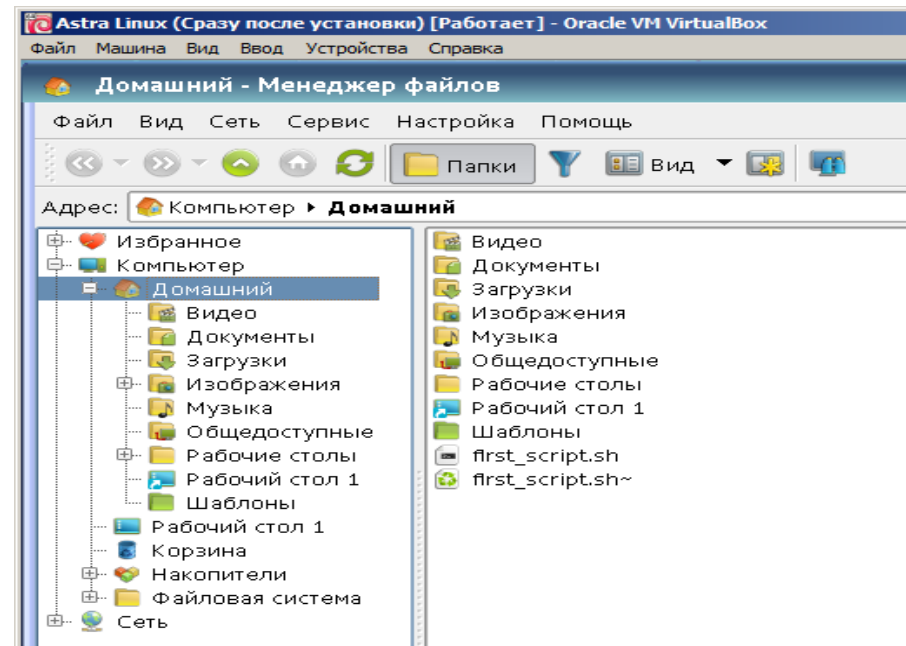


Рис. 350. Менеджер файлов

Настройки графической оболочки

Нажмите меню Пуск и перейдите в раздел Настройки (рис. 351).

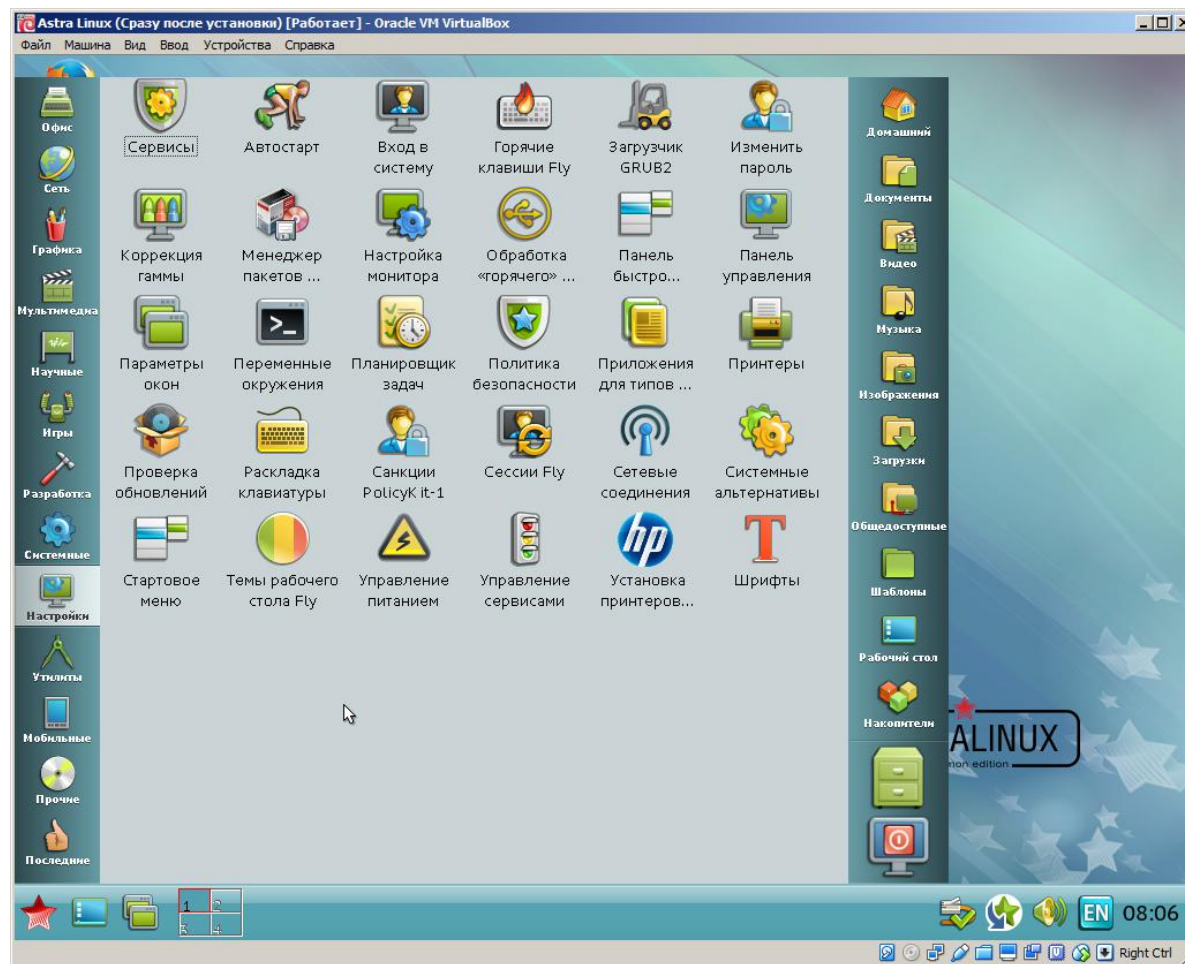


Рис. 351. Меню «Настройки»

В данном меню представлены все утилиты для настройки графической оболочки. Например, «Автозапуск» (рис. 352), запустите данную утилиту и изучите программы, запускаемые автоматически при запуске сессии оболочки.

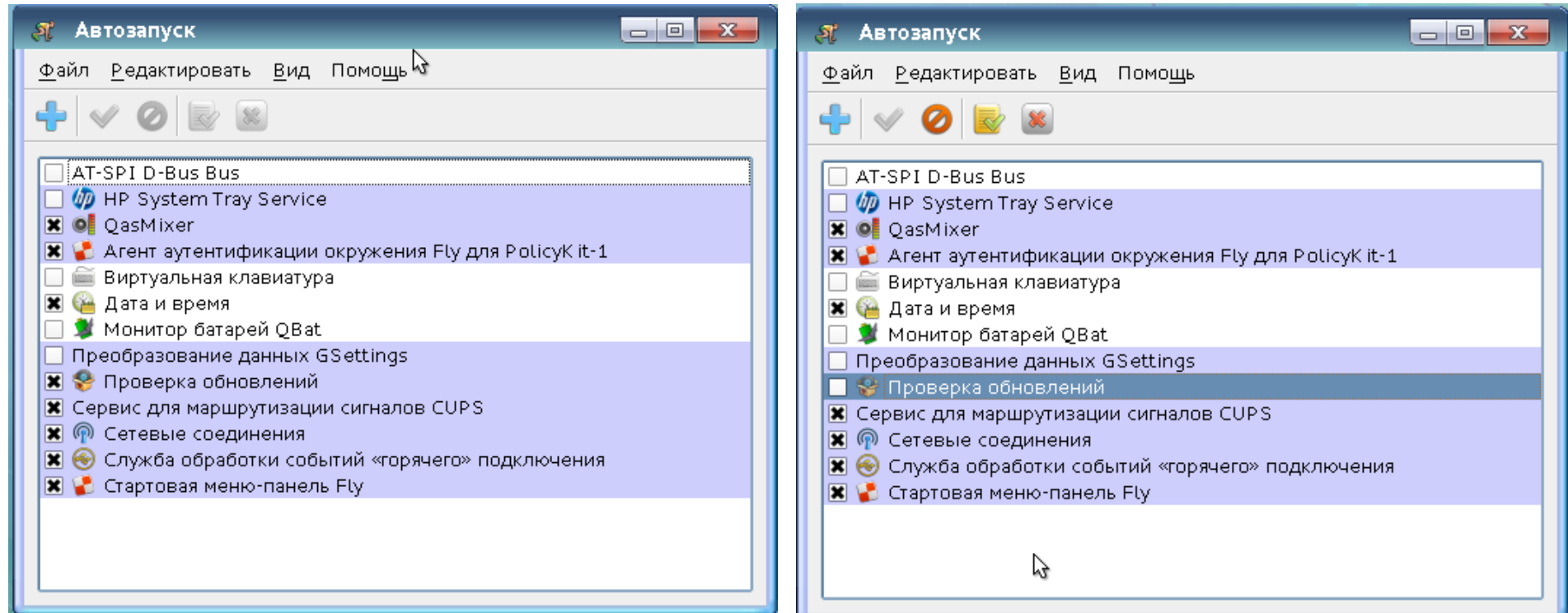


Рис. 352. Автозапуск

Для изменения списка автозапуска необходимо снять или установить галку. Например, выключите автозапуск апплета «Проверка обновлений». Также нажмите кнопку «Редактировать» на панели инструментов (рис. 353) и ознакомьтесь с настройками ярлыка для автозапуска. Обратите внимание на поле «Команда», там приведена консольная команда для запуска утилиты обновления. Например, команда:

```
/usr/bin/fly-update-notifier --silent
```

Здесь выполняется запуск утилиты fly-update-notifier с ключом --silent, который скрывает интерфейс утилиты.

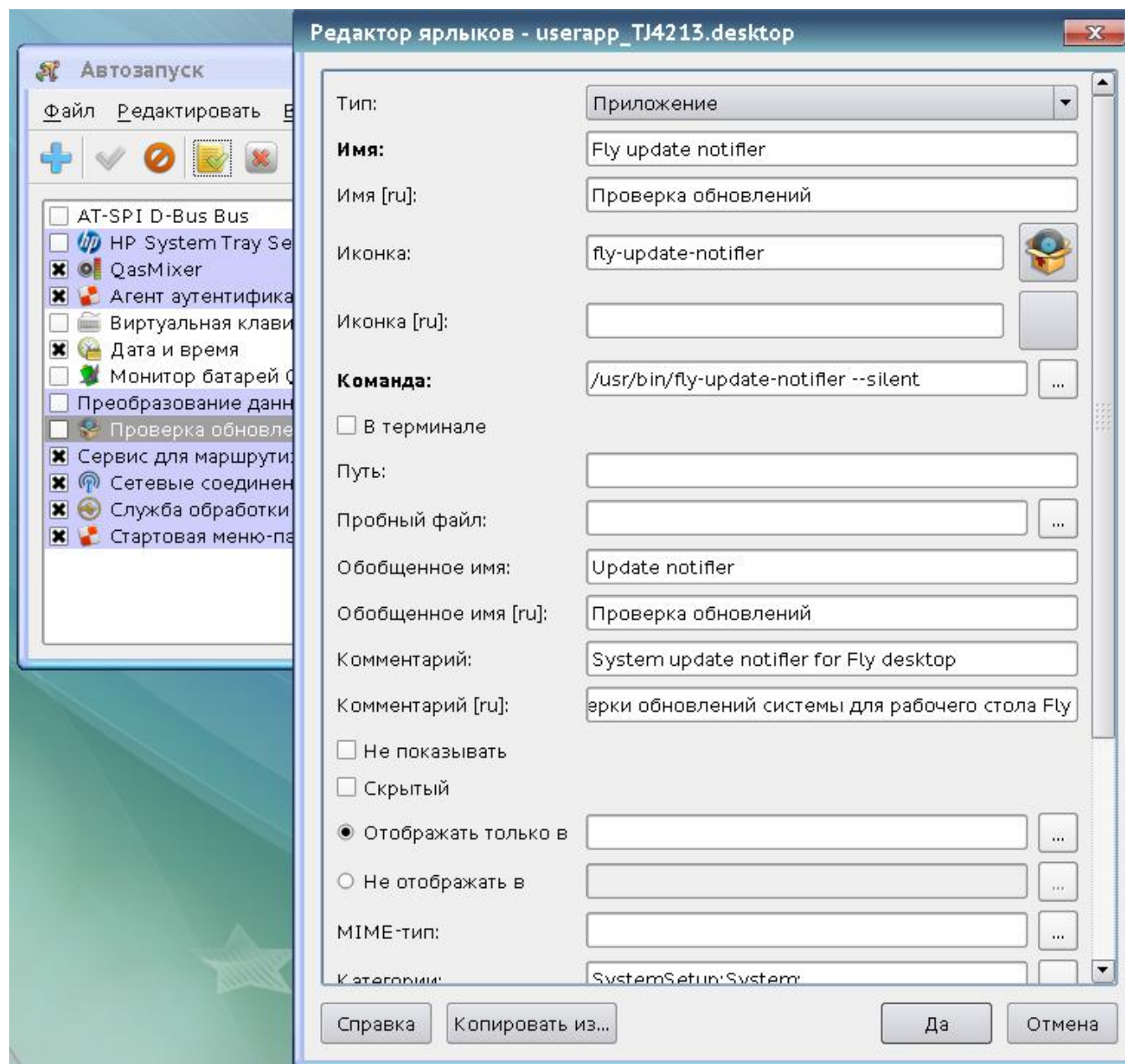


Рис. 353. Настройка ярлыка автозапуска

Настройка оболочки

Управление сервисами. Запустите одноименную утилиту настройки (рис. 354).

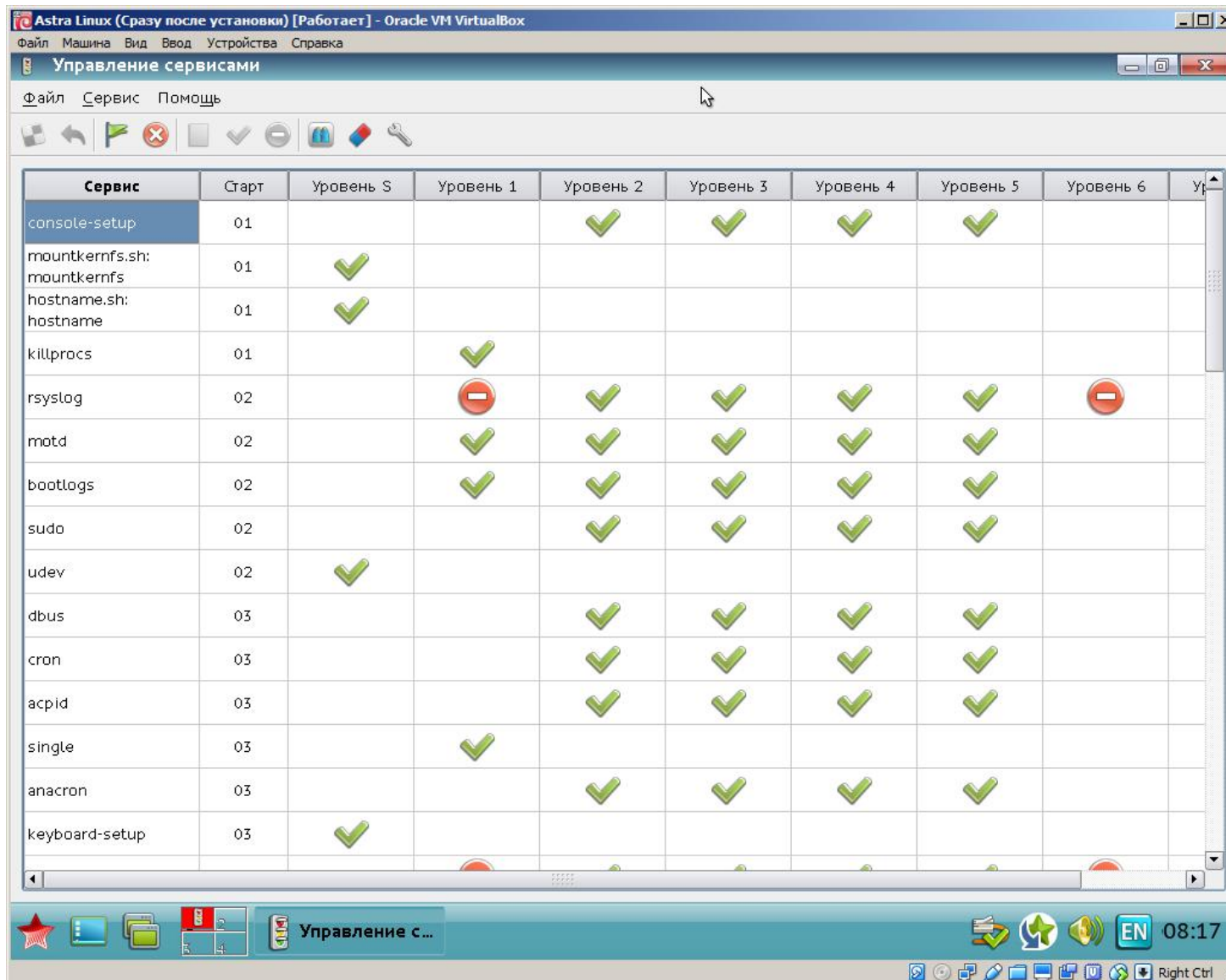


Рис. 354. Управление сервисами

Планировщик задач

Запустите утилиту настройки планировщика задач (рис. 355) и изучите ее возможности (рис. 356).

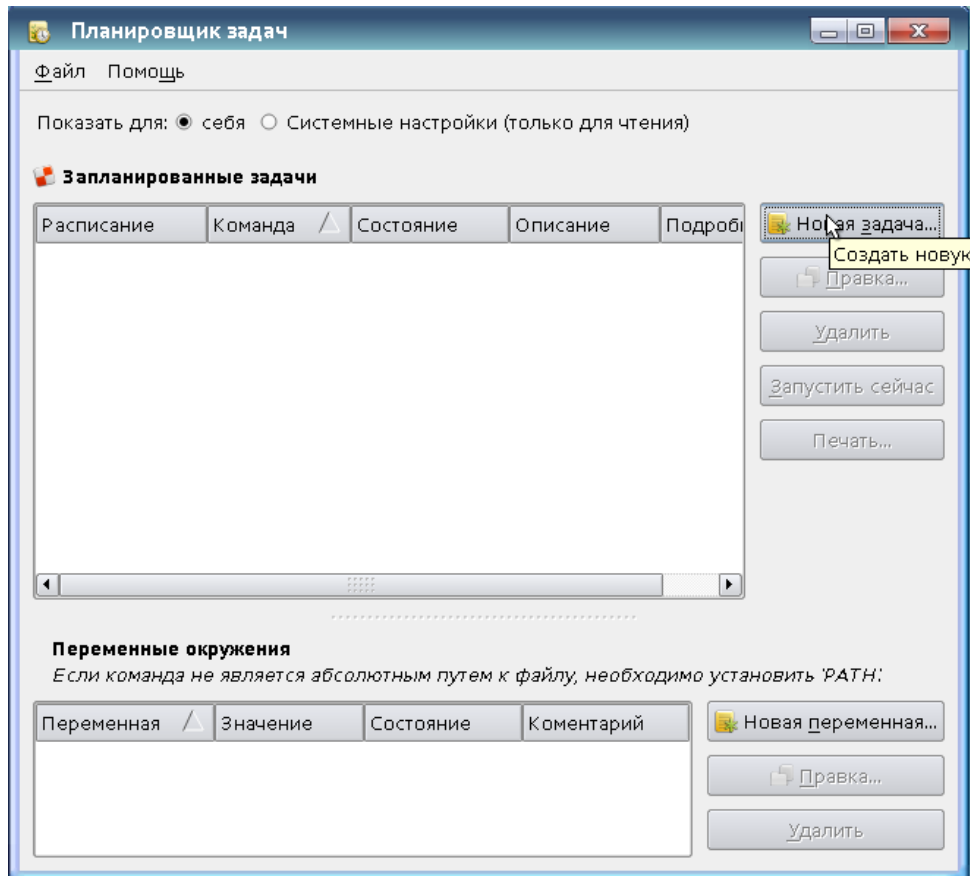
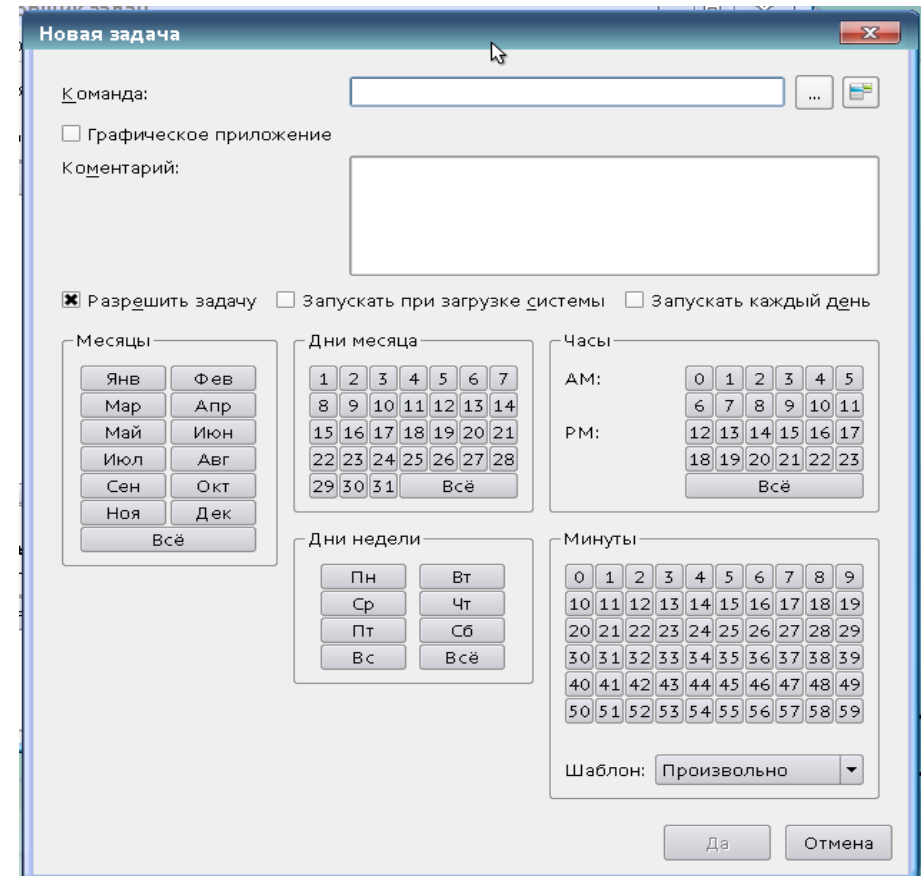


Рис. 355. Планировщик задач



356. Новая задача

Политика безопасности

Для настройки политики безопасности запустите утилиту «Управление политикой безопасности» (рис. 357). Ознакомьтесь с ее возможностями.

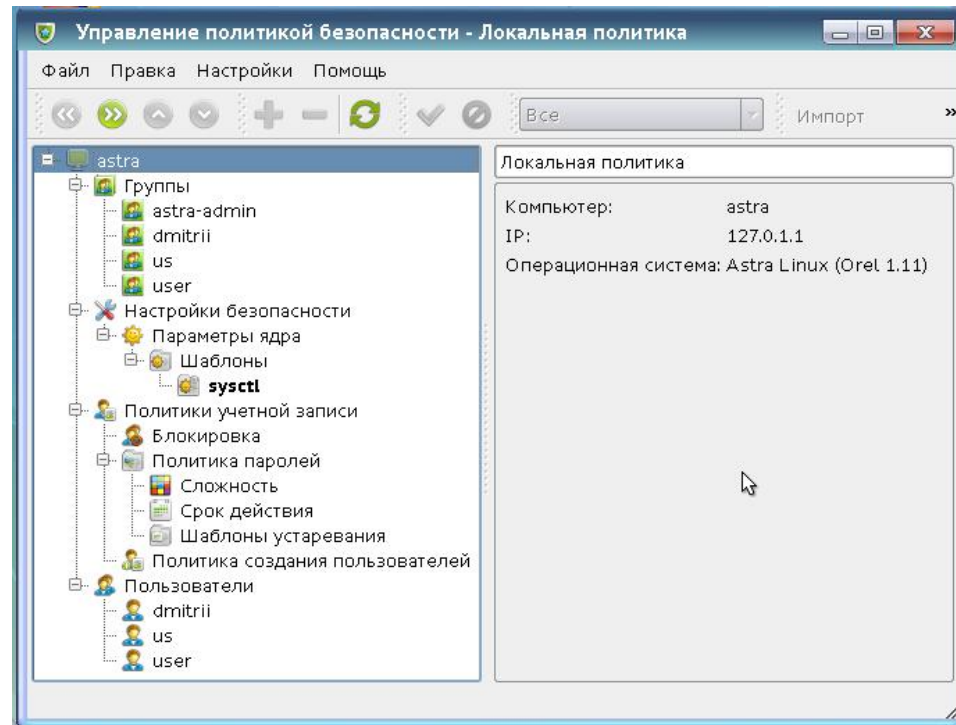


Рис. 357. Утилита настройки политики безопасности

Виртуальные рабочие столы

Отличительной особенностью всех оболочек для Linux является поддержка технологии виртуальных рабочих столов (рис. 358). Для переключения между виртуальными рабочими столами используйте кнопки на панели задач.



Рис. 358. Виртуальные рабочие столы

Переключение между консольным и графическим режимами

В ОС Linux графическая оболочка лишь ряд процессов. Существует понятие виртуальные консоли (tty). Их количество задается в настройках ОС. Для переключения между ними используют комбинации клавиш Ctrl-Alt-F1 ... Ctrl-Alt-F7.

Щелкните ЛКМ в виртуальной машине, чтобы она «захватила» устройства ввода из хостовой ОС и, находясь на рабочем столе, нажмите комбинацию Ctrl-Alt-F1 (рис. 359).

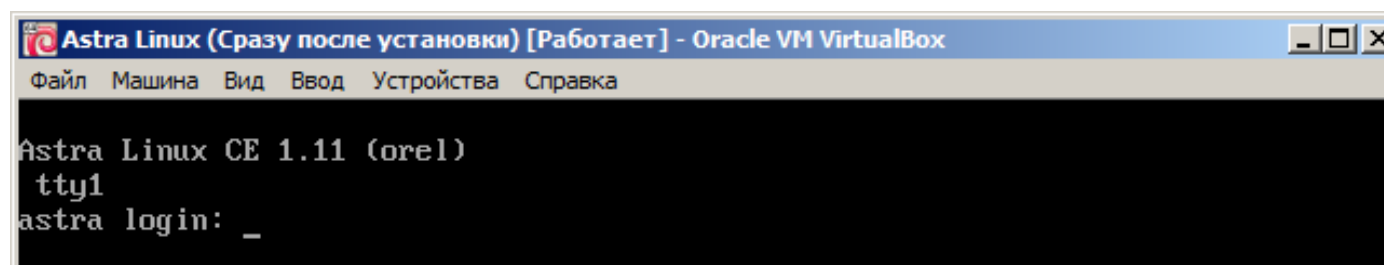


Рис. 359. Виртуальная консоль *tty1*

Последовательно нажимая данную комбинацию, используя функциональные клавиши от F1 до F7, изучите виртуальные консоли.

Интерпретатор **bash** и основные системные утилиты Навигация по дереву каталогов

Запустите эмулятор командной строки, нажав на Меню программ (Красная звезда слева внизу) и выберите раздел «Системные», затем «Терминал Fly» (рис. 360, 361). Запустится консоль.

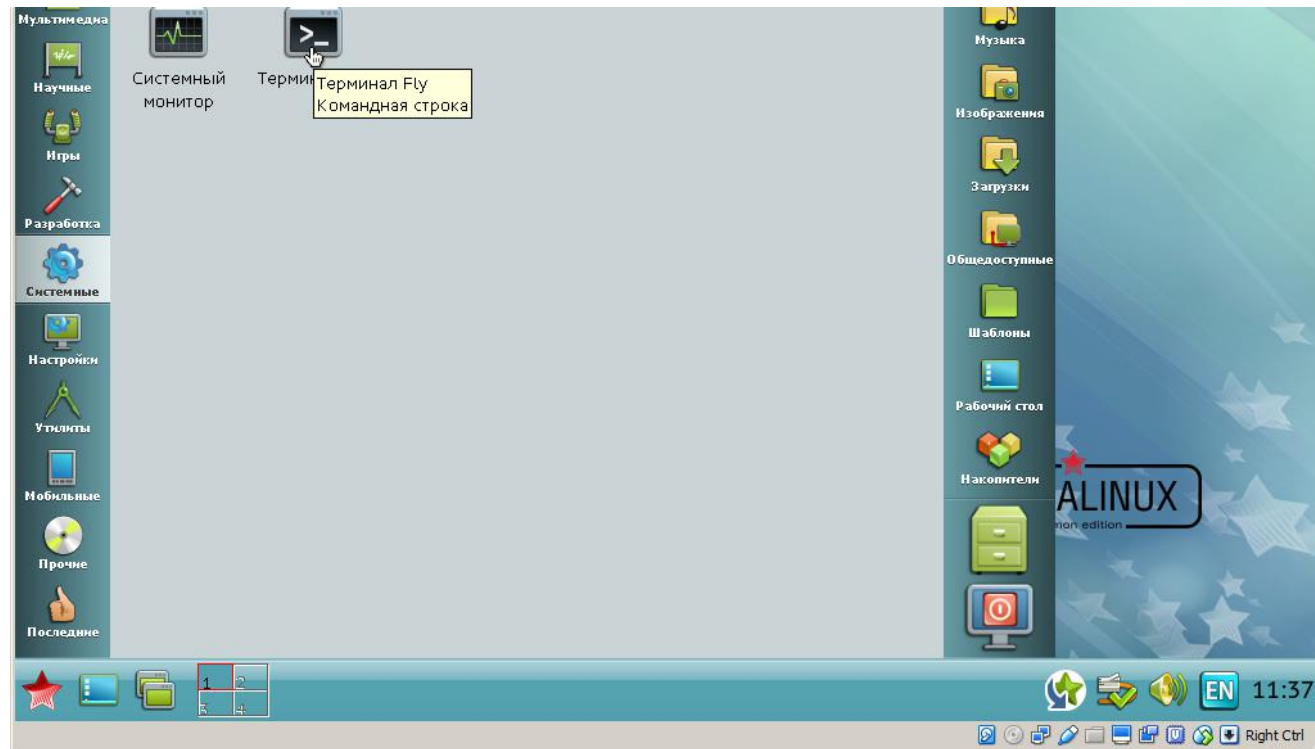


Рис. 360. Меню программ

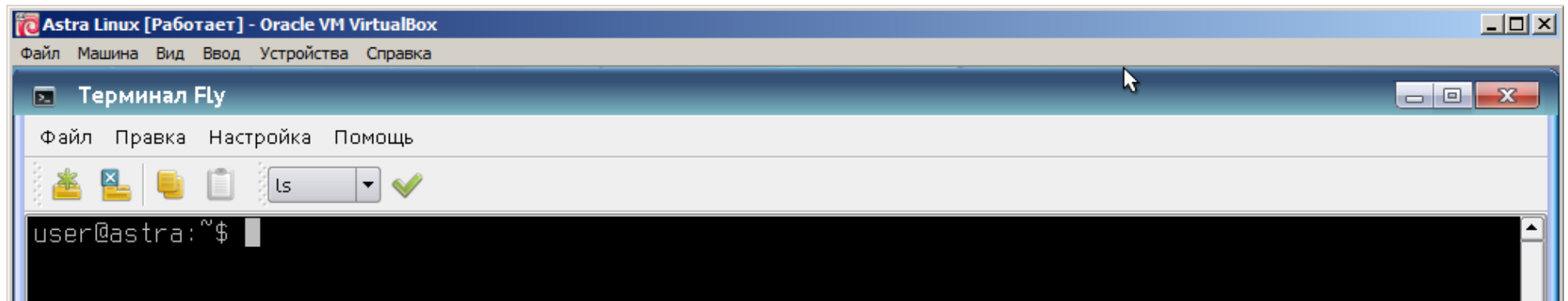
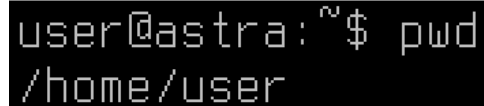


Рис. 361. Запуск консоли

Данная консоль реализована с помощью эмулятора bash (Bourne Shell), напоминает командную строку Windows.

Команда pwd

Позволяет получить имя текущего каталога (рис. 362). Выполните команду: `pwd`

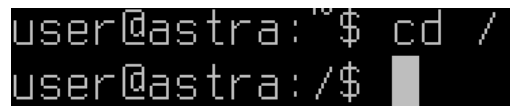


```
user@astra:~$ pwd
/home/user
```

Рис. 362. Команда pwd

Команда cd

Позволяет перейти в каталог (рис. 363). Имя каталога указывается в качестве аргумента. Например, чтобы перейти в корневой каталог, выполните команду: `cd /`



```
user@astra:~$ cd /
user@astra:/$
```

Рис. 363. Команда cd

Команда ls

Позволяет просмотреть содержимое текущего каталога (рис. 364). Выполните команду: `ls`



```
user@astra:~$ ls
Desktop Desktops Вideo Документы Загрузки Изображения Музыка Общедоступные Шаблоны
```

Рис. 364. Команда ls

Команда `ls` позволяет просматривать расширенные атрибуты файлов. Для того, чтобы просмотреть атрибуты файлов и каталогов в текущей папке выполните команду (рис. 365):

`ls -la`

```

user@astra:~$ ls -la
total 100
drwxr-x--- 15 user user 4096 нояб.  4 19:22 .
drwxr-xr-x  3 root root 4096 нояб.  3 13:32 ..
-rw-----  1 user user   60 нояб.  3 10:54 .bash_history
-rw-r--r--  1 user user  220 нояб.  3 13:32 .bash_logout
-rw-r--r--  1 user user 3392 нояб.  3 13:32 .bashrc
drwxr-xr-x  5 user user 4096 нояб.  3 10:49 .config
drwx-----  3 user user 4096 нояб.  3 10:49 .dbus
lrwxrwxrwx  1 user user   17 нояб.  4 18:45 Desktop -> Desktops/Desktop1
drwx-----  6 user user 4096 нояб.  3 10:49 Desktops
-rw-r--r--  1 user user  107 нояб.  3 10:49 .directory
-rw-----  1 user user   22 нояб.  3 10:49 .dmrc
-rw-r--r--  1 user user   43 нояб.  4 19:17 file2
-rw-r--r--  1 user user   25 нояб.  4 19:25 file3
drwx-----  6 user user 4096 нояб.  3 10:52 .fly
drwxr-xr-x  3 user user 4096 нояб.  4 19:08 folder2
drwxr-xr-x  3 user user 4096 нояб.  3 10:49 .local
-rw-r--r--  1 user user  675 нояб.  3 13:32 .profile
-rw-----  1 user user  148 нояб.  4 18:45 .Xauthority
-rw-----  1 user user 2691 нояб.  4 18:45 .xsession-errors
drwxr-xr-x  2 user user 4096 нояб.  3 10:49 Bugeo
drwxr-xr-x  2 user user 4096 нояб.  3 10:49 Документы
drwxr-xr-x  2 user user 4096 нояб.  3 10:49 Загрузки
drwxr-xr-x  3 user user 4096 нояб.  3 10:49 Изображения
drwxr-xr-x  2 user user 4096 нояб.  3 10:49 Музыка
drwxr-xr-x  2 user user 4096 нояб.  3 10:49 Общедоступные
drwxr-xr-x  2 user user 4096 нояб.  3 10:49 Шаблоны
user@astra:~$

```

Рис. 365. Команда *ls*

Команда **mkdir**

Позволяет создать новый каталог. Перейдите в домашний каталог, выполнив команду *cd* без аргументов:

```
cd
```

Затем создайте новый каталог с помощью команды:

```
mkdir folder1
```

Затем выполните команду *ls* для того, чтобы просмотреть содержимое текущего каталога (рис. 366):

```
ls
```



```

user@astra:/$ cd
user@astra:~$ mkdir folder1
user@astra:~$ ls
Desktop  folder1  Документы  Изображения  Общедоступные
Desktops Bugeo    Загрузки  Музыка        Шаблоны
user@astra:~$ █

```

Рис. 366. Команда mkdir

Команда touch

Предназначена для создания файлов. Создайте файл, выполнив команду (рис. 367):

touch file1

```

user@astra:~$ touch file1
user@astra:~$ ls
Desktop  file1  Bugeo    Загрузки  Музыка  Шаблоны
Desktops folder1 Документы Изображения  Общедоступные
user@astra:~$ █

```

Рис. 367. Команда touch

Команда cp

Предназначена для копирования файлов и каталогов. Скопируйте file1. Для этого выполните команду (рис. 368):

cp file1 file2

```

user@astra:~$ cp file1 file2
user@astra:~$ ls
Desktop  file1  folder1  Документы  Изображения  Общедоступные
Desktops file2  Bugeo    Загрузки  Музыка        Шаблоны
user@astra:~$ █

```

Рис. 368. Команда cp

Скопируйте каталог folder1. Для этого выполните команду (рис. 369), обратите внимание на добавление аргумента -R, что означает рекурсивное копирование:

cp -R folder1 folder2

```

user@astra:~$ cp -R folder1 folder2
user@astra:~$ ls
Desktop  file1  folder1  Bugeo    Загрузки  Музыка    Шаблоны
Desktops file2  folder2  Документы  Изображения  Общедоступные
user@astra:~$

```

Рис. 369. Команда *cp*

Команда **mv**

Предназначена для перемещения или переименования файлов и папок. Переместите файл `file1` в папку `folder1`. Для этого выполните команду (рис. 370):

```
mv file1 folder1
```

```

user@astra:~$ mv file1 folder1
user@astra:~$ ls
Desktop  file2  folder2  Документы  Изображения  Общедоступные
Desktops folder1  Bugeo    Загрузки  Музыка    Шаблоны
user@astra:~$ ls folder1
file1
user@astra:~$

```

Рис. 370. Команда *mv*

Переместите папку `folder1` в папку `folder2`. Для этого выполните команду (рис. 371): `mv folder1 folder2`

```

user@astra:~$ mv folder1 folder2
user@astra:~$ ls
Desktop  file2  Bugeo    Загрузки  Музыка    Шаблоны
Desktops folder2  Документы  Изображения  Общедоступные
user@astra:~$ ls folder2
folder1
user@astra:~$

```

Рис. 371. Команда *mv*

Команда **echo**

Предназначена для отображения строки текста. С ее помощью можно добавлять содержимое в файлы. Например, добавить содержимое в файл `file2`. Для этого выполните команду (рис. 372):

```
echo «This is file2 content» >> file2
```

В данном случае в качестве аргумента команде `echo` передается текстовая строка в кавычках. Затем идет оператор перенаправления вывода `>>`. Здесь команда перенаправления вывода добавляет указанную строку к текущему содержимому файла `file2`.

```
user@astra:~$ echo "This is file2 content" >> file2
user@astra:~$ cat file2
This is file2 content
user@astra:~$
```

Рис. 372. Команда echo

Рассмотрим вариант с заменой содержимого файла. Выполните команду (рис. 373):

`echo «This is new file2 content» > file2`

```
user@astra:~$ echo "This is new file2 content" > file2
user@astra:~$ cat file2
This is new file2 content
user@astra:~$
```

Рис. 373. Команда echo

Затем добавим еще строку в `file2`. Выполните команду (рис. 374):

`echo «This is new line» >>file2`

```
user@astra:~$ echo "This is new line" >> file2
user@astra:~$ cat file2
This is new file2 content
This is new line
user@astra:~$
```

Рис. 374. Команда echo

Команда cat

Предназначена для просмотра содержимого файла. Например, просмотреть содержимое `file2` можно с помощью команды:

`cat file2`

Просмотреть текущую версию установленного дистрибутива Linux можно прочитав файл `/etc/issue.net` (рис. 375):

`cat /etc/issue.net`

```
user@astra:~$ cat /etc/issue.net
Astra Linux CE 1.11 (orel)
```

Рис. 375. Команда cat

Команда cat позволяет создавать новый файл и немедленно добавить в него содержимое. Выполните команду:

```
cat > file3
```

Нажмите Enter и вводите текст, по завершении нажмите комбинацию Ctrl-D. Затем просмотрите содержимое файла file3 (рис. 376).

```
user@astra:~$ cat > file3
This is content of file3
user@astra:~$ cat file3
This is content of file3
user@astra:~$
```

Рис. 376. Команда cat

Команда find

Предназначена для поиска файлов. Например, найти все файлы и папки в текущей директории и ее поддиректориях, которые имеют в названии символ 1. Для этого выполните команду (рис. 377):

```
find -name «*1*»
```

```
user@astra:~$ find -name "*1*"
./.fly/startmenu/sep1.desktop
./.fly/startmenu/applications/systemsettings/fly-admin-policykit-1.desktop
./.fly/startmenu/controlpanel/fly-admin-policykit-1.desktop
./Изображения/1024x768
./dbus/session-bus/fa5aa3798a3652e5f674329b581b1166-0
./Desktops/Desktop1
./folder2/folder1
./folder2/folder1/file1
user@astra:~$
```

Рис. 377. Команда find

Команда grep

Позволяет найти строки, соответствующие регулярному выражению. Например, найти в текущем каталоге файлы, имеющие в содержимом слово «This is». Для этого выполните команду (рис. 378):

```
grep -R «This is» ./
```

```

user@astra:~$ grep -R "This is" /home/user
/home/user/.fly/startmenu/applications/network/psi.desktop:# This is the spec version, *not* the a
pplication version
/home/user/file2:This is new file2 content
/home/user/file2:This is new line
/home/user/Desktops/Desktop2/psi.desktop:# This is the spec version, *not* the application version
/home/user/file3:This is content of file3
user@astra:~$ █

```

Рис. 378. Команда grep

История команд и автодополнение

В ответ на приглашение командной строки нажмите стрелку вверх, таким образом, вы получите команду, введенную ранее, нажатием стрелки вниз вы переместитесь на команду, введенную позже.

Механизм автодополнения работает по нажатию клавиши Tab. Наберите часть папки или файла известную вам и нажмите Tab. Консоль предложит вам доступные файлы или папки или сразу дополнит имя (рис. 379).

```

user@astra:~$ ls
Desktop  file2  folder2  Документы  Изображения  Общедоступные
Desktops file3  Bugeo    Загрузки   Музыка        Шаблоны
user@astra:~$ cat file
file2  file3
user@astra:~$ cat file█

```

Рис. 379. Автодополнение

Удаление файлов и папок

Для удаления файлов и папок существует утилита rm. Для того чтобы удалить файл file1 выполните команду:

```
rm file1
```

Для удаления папки folder2 введите команду:

```
rm -R folder2
```

Выключение и перезагрузка системы

Для перезагрузки системы наберите команду:

```
shutdown -r now
```

Для выключения системы наберите команду:

```
shutdown -h now
```

Скриптовый язык bash

BASH – Bourne-Again Shell (что может переводиться как «перерожденный шел», или «Снова шел Борна (создатель sh)»), самый популярный командный интерпретатор в юниксоподобных системах, в особенности в GNU/Linux.

Структура bash-скрипта

Любой скрипт начинается со строки

```
#!/bin/bash
```

В этой строке после `#!` указывается путь к bash-интерпретатору, поэтому если он у вас установлен в другом месте (где, вы можете узнать, выполнив команду `whereis bash`), то поменяйте её на ваш путь.

Комментарии начинаются с символа `#`, кроме первой строки.

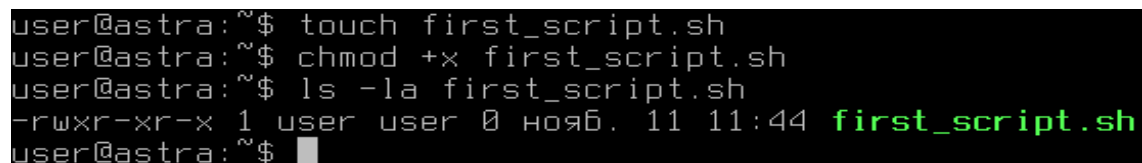
Переменные не имеют типа. Аналог тип Variant.

Далее на следующих строках идут команды.

Создание файла скрипта

Создайте файл, сделайте его исполняемым, для этого выполните команды (рис. 380).

```
touch first_script.sh
chmod +x first_script.sh
```



```
user@astra:~$ touch first_script.sh
user@astra:~$ chmod +x first_script.sh
user@astra:~$ ls -la first_script.sh
-rwxr-xr-x 1 user user 0 нояб. 11 11:44 first_script.sh
user@astra:~$
```

Рис. 380. Создание файла

Команда `ls` с ключом `-la` показывает расширенные атрибуты файла. Вызов утилиты `chmod` с ключом `+x` присвоил файлу атрибут исполняемого. Это значит, что этот файл можно выполнить как программу в интерпретаторе bash.

Редактирование скрипта

Для редактирования воспользуемся текстовым редактором nano. Выполните команду (рис. 381):

```
nano first_script.sh
```



```
user@astra:~$ nano first_script.sh
```

Рис. 381. Запуск редактора nano

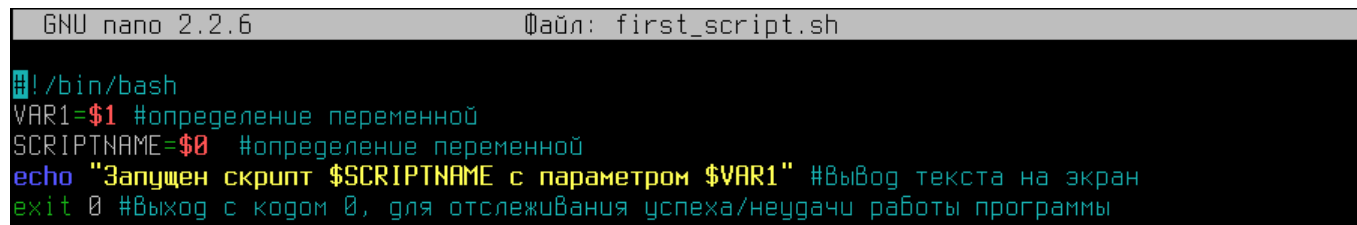
Текстовый редактор nano имеет псевдографический интерфейс. Присутствует в стандартной поставке практически любого дистрибутива Linux. Отличается молниеносной скоростью работы и намного более удобен, чем vi-подобные текстовые редакторы. Редактор nano имеет также встроенную подсветку синтаксиса для большого количества языков программирования.

Сохранение текста происходит путем нажатия комбинации клавиш Ctrl-O.

Выход из редактора осуществляется путем нажатия комбинации Ctrl-X.

Запустите редактор nano и наберите код, представленный на рисунке 382.

Затем сохраните текст комбинацией Ctrl-O и выйдите из редактора комбинацией Ctrl-X.



```
GNU nano 2.2.6          Файл: first_script.sh
#!/bin/bash
VAR1=$1 #определение переменной
SCRIPTNAME=$0 #определение переменной
echo "Запущен скрипт $SCRIPTNAME с параметром $VAR1" #вывод текста на экран
exit 0 #выход с кодом 0, для отслеживания успеха/неудачи работы программы
```

Рис. 382. Код скрипта

Запуск скрипта

Для запуска скрипта на выполнение необходимо указать полный путь к файлу скрипта. Путь в операционных системах UNIX начинается всегда от корня. В консолях операционных систем Linux и Windows присутствуют ссылки на текущий каталог и вышестоящий.

Символ «точка» означает – текущий каталог.

Два таких символа означает – вышестоящий каталог.

Таким образом, для запуска скрипта можно воспользоваться двумя вариантами, в зависимости от того, в каком месте файловой системы мы находимся (рис. 383).

Команда pwd позволяет узнать текущий каталог. В данном случае это /home/user.

Командой ls можно посмотреть содержимое текущего каталога, если забыли имя скрипта.

```

user@astra:~$ pwd
/home/user
user@astra:~$ ls
Desktop  first_script.sh  Bugeo  Загрузки  Музыка  Шаблоны
Desktops first_script.sh~  Документы  Изображения  Общедоступные
user@astra:~$ ./first_script.sh parametr1
Запущен скрипт ./first_script.sh с параметром parametr1
user@astra:~$ /home/user/first_script.sh parametr1
Запущен скрипт /home/user/first_script.sh с параметром parametr1
user@astra:~$ █

```

Рис. 383. Запуск скрипта

Первый вариант запуска

Если мы находимся в каталоге со скриптом, то команда для запуска будет следующая:

```
./first_script.sh parametr1
```

Если в данном случае в начале идет символ точка, то означает текущий каталог, затем «/» и имя файла скрипта, затем через пробел аргумент командной строки. Аргументы всегда отделяются символом «пробел».

Второй вариант запуска

Второй вариант заключается в указании полного пути к скрипту. Скрипт находится в каталоге /home/user и файл называется first_script.sh. Команда для запуска выглядит следующим образом:

```
/home/user/first_script.sh parametr1
```

Справочные системы

Команда man

В качестве справочной системы в любом дистрибутиве Linux присутствует команда man, открывающая справку по абсолютно любой утилите. Например, для просмотра справки по команде cat введите команду (рис. 384):

```
man cat
```

Для перемещения по виртуальным страницам справки используйте стрелки вниз/вверх для перемещения на одну строку и PgDn/PgUp – для перемещения на страницу вниз/вверх. Для выхода из страницы справки нажмите клавишу q.


```

CAT(1)                                     Команды пользователя                                     CAT(1)

НАЗВАНИЕ
  cat - объединяет файлы и направляет их на стандартный вывод

СИНТАКСИС
  cat [ПАРАМЕТР] [ФАЙЛ]...

ОПИСАНИЕ
  Объединяет ФАЙЛ(ы) или поток стандартного ввода и записывает (направляет) на стандартный
  вывод. Её также часто используют для вывода на экран содержимого небольших файлов. При
  попытке вывода больших файлов, если не использовать сочетания клавиш <Ctrl+s> (для
  приостановки) и <Ctrl+q> (для продолжения), их содержимое быстро промелькнёт перед
  глазами. В этом случае лучше использовать для просмотра больших файлов команды more и
  less, которые выполняют постранный вывод информации.

ПАРАМЕТРЫ
  -A, --show-all
      эквивалентно использованию -vET

  -b, --number-nonblank
      нумерует все непустые строки выходного файла, начиная с 1

  -e
      эквивалентно -vE

  -E, --show-ends
      выводит в конце каждой строки символ $

Manual page cat(1) line 1 (press h for help or q to quit)

```

Рис. 384. Справочная система man

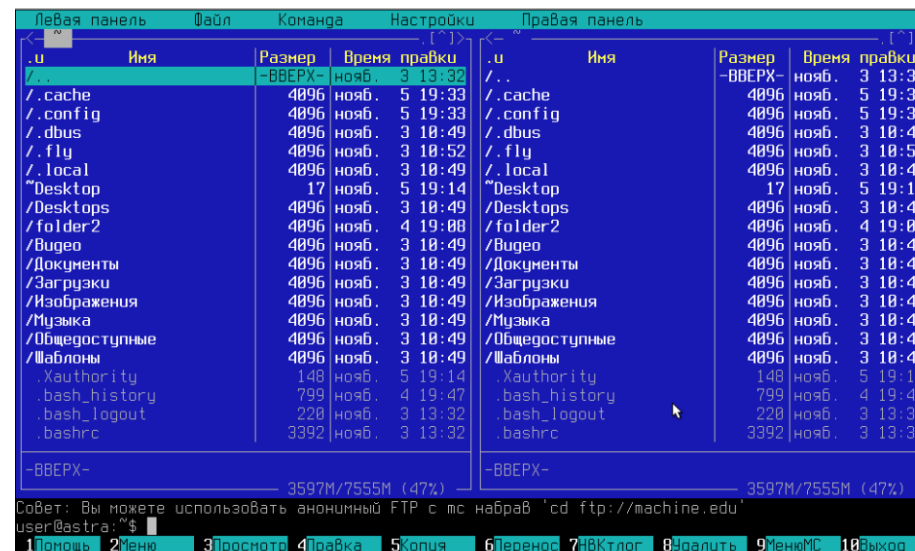


Рис. 385. Файловый менеджер tc

Файловый менеджер tc

Двухпанельный файловый менеджер tc обладает текстовым интерфейсом, значительно облегчает работу в консоли UNIX подобных операционных систем. Для запуска tc выполните команду (рис. 385):

tc

Для перемещения между панелями используйте клавишу Tab. Для того, чтобы вызвать команды меню, нажмите клавишу Alt.

Используя комбинацию клавиш Ctrl-O, переключитесь в консольный режим. Нажав Ctrl-O еще раз, вы переключитесь в режим файлового менеджера.

Контрольные вопросы

1. Поясните различие вариантов операторов перенаправления вывода >> и >.
2. Зачем при операциях с каталогами добавлять аргумент -R?
3. Каково назначение команды man?
4. Чем отличается скрипт на языке bash от обычной программы?
5. Почему в менеджере файлов нет диска «С»?
6. Чем отличаются запускаемые системой сервисы от программ автозапуска оболочки?
7. Что такое виртуальная консоль?

Задания для самостоятельной работы

1. Создайте каталог test1 в домашней директории. Сравните время создания системных каталогов /bin, /tmp с каталогом test1.
2. С помощью одной команды найдите все файлы с расширением .html в директории /usr и скопируйте их в локальную папку htmls.
3. Создайте текстовый файл a.txt из десяти строк. Узнайте его размер. Создайте новый файл, содержащий в себе файл a.txt четыре раза.
4. С помощью одной команды найдите все файлы с расширением .txt в директории /usr и объедините их в один большой файл big.txt.
5. С помощью одной команды найдите все файлы с расширениями .txt или .html в директории /usr, в которых содержится слово user.

УЧЕТНЫЕ ЗАПИСИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ГРУППЫ

Запустите виртуальную машину Astra Linux, авторизуйтесь в системе, запустите терминал «Пуск->Системные->Терминал Fly».

В любой Linux-системе обязательно есть один привилегированный пользователь – root. Этот пользователь имеет права на выполнение любых действий, удаление любых файлов и изменение любых параметров. Например, ограничить свободу действий root практически невозможно.

С другой стороны, все остальные пользователи системы обычно не имеют большинства необходимых прав, например, прав на установку программ, поскольку это является административной операцией, права на которую есть только у root. Еще одной распространенной операцией, доступной только суперпользователю, является копирование и изменение файлов в системных папках, куда обычный пользователь доступа не имеет.

Раньше данная проблема решалась достаточно просто: при обладании паролем root можно было зайти в систему под его аккаунтом либо временно получить его права, используя команду su. Потом выполнить все необходимые операции и вернуться обратно под обычного пользователя. В принципе, такая схема работает неплохо, однако у нее есть много существенных недостатков, в частности, невозможно ограничивать административные привилегии только определенным кругом задач.

Поэтому в современных дистрибутивах Linux вместо root аккаунта для администрирования используется утилита sudo.

Утилита sudo – это утилита, предоставляющая привилегии root для выполнения административных операций в соответствии со своими настройками.

Для запуска в терминале команды с правами администратора просто наберите перед ней sudo:

sudo <команда>

Управление учетными записями пользователей и групп

Создание пользователя

Добавление пользователя осуществляется при помощи команды adduser (рис. 386). Например, чтобы добавить пользователя dmitrii, введите команду:

sudo adduser dmitrii

```

user@astra:~$ sudo adduser dmitrii
Добавляется пользователь «dmitrii» ...
Добавляется новая группа «dmitrii» (1002) ...
Добавляется новый пользователь «dmitrii» (1001) в группу «dmitrii» ...
Создаётся домашний каталог «/home/dmitrii» ...
Копирование файлов из «/etc/skel» ...
Введите новый пароль UNIX:
Повторите ввод нового пароля UNIX:
passwd: пароль успешно обновлён
Изменение информации о пользователе dmitrii
Введите новое значение или нажмите ENTER для выбора значения по умолчанию
    Полное имя []: Dmitry
    Номер комнаты []: 310
    Рабочий телефон []:
    Домашний телефон []:
    Другое []:
Данная информация корректна? [Y/n] Y
Добавляется новый пользователь «dmitrii» в дополнительные группы ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «fuse» ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «dialout» ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «cdrom» ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «floppy» ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «audio» ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «video» ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «plugdev» ...
Добавляется пользователь «dmitrii» в группу «users» ...
user@astra:~$

```

Рис. 386. *adduser*

Изменение параметров пользователя

Изменение параметров пользователя происходит с помощью утилиты *usermod*. Пример использования, изменение пароля пользователя *dmitrii* рисунок 387:

```
sudo usermod -p password dmitrii
```

```

user@astra:~$ sudo usermod -p password dmitrii
user@astra:~$

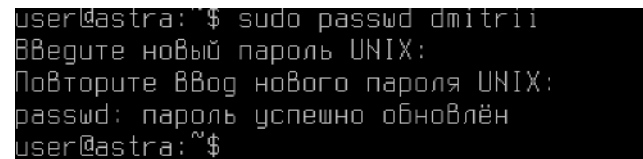
```

Рис. 387. *usermod*

Данный способ не безопасен, потому что пароль задается в открытом виде и может быть просмотрен в файле *.bash_history*. Утилита *usermod* использует те же ключи, что и *useradd*.

Безопасный способ смены пароля пользователю заключается в использовании утилиты `passwd`. Например, чтобы сменить пароль пользователю `dmitrii`, необходимо набрать команду (рис. 388):

```
sudo passwd dmitrii
```



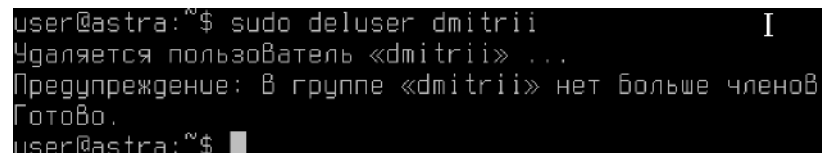
```
user@astra:~$ sudo passwd dmitrii
Введите новый пароль UNIX:
Повторите ввод нового пароля UNIX:
passwd: пароль успешно обновлён
user@astra:~$
```

Рис. 388. Смена пароля пользователя

Удаление пользователя

Удаление пользователя осуществляется с помощью утилиты `userdel`. Например, для того чтобы удалить пользователя `dmitrii` наберите команду (рис. 389):

```
sudo userdel dmitrii
```



```
user@astra:~$ sudo deluser dmitrii
Удаляется пользователь «dmitrii» ...
Предупреждение: В группе «dmitrii» нет больше членов.
Готово.
user@astra:~$
```

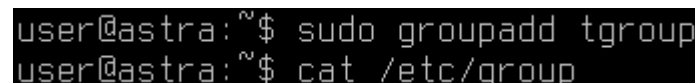
Рис. 389. Удаление пользователя

Управление группами

Создание группы

Программа `groupadd` создаёт новую группу согласно указанным значениям командной строки и системным значениям по умолчанию. Например, для создания в системе группы `tgroup` выполните команду (рис. 390):

```
sudo groupadd tgroup
```



```
user@astra:~$ sudo groupadd tgroup
user@astra:~$ cat /etc/group
```

Рис. 390. Создание группы

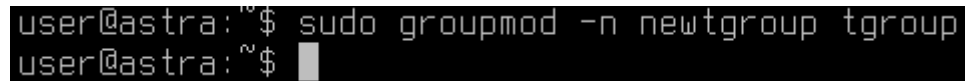
Описание групп содержится в файле `/etc/group`. Для его просмотра можно воспользоваться командой:

```
cat /etc/group
```

Изменение группы

Изменить название группы, ее GID или пароль можно при помощи утилиты `groupmod`. Пример (рис. 391):

```
sudo groupmod -n newtgroup tgroup
```



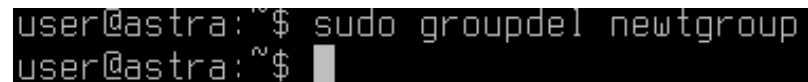
```
user@astra:~$ sudo groupmod -n newtgroup tgroup
user@astra:~$
```

Рис. 391. Изменение группы

Удаление группы

Удаление группы выполняется с помощью команды `groupdel`. Например, чтобы удалить группу `newtgroup`, необходимо выполнить команду (рис. 392):

```
sudo groupdel newtgroup
```



```
user@astra:~$ sudo groupdel newtgroup
user@astra:~$
```

Рис. 392. Удаление группы

Основные файлы конфигурации

Изменение параметров пользователей и групп возможно не только с помощью специальных утилит, но и вручную, путем редактирования конфигурационных файлов.

Файл `/etc/passwd`

В файле `/etc/passwd` хранится вся информация о пользователях кроме пароля. Одна строка из этого файла соответствует описанию одного пользователя. Примерное содержание файла приведено на рисунке 393.

Пример строки конфигурационного файла `/etc/passwd` приведен в таблице 1.

```

user@astra:~$ cat /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
daemon:x:1:1:daemon:/usr/sbin:/bin/sh
bin:x:2:2:bin:/bin:/bin/sh
sys:x:3:3:sys:/dev:/bin/sh
sync:x:4:65534:sync:/bin:/bin/sync
games:x:5:60:games:/usr/games:/bin/sh
man:x:6:12:man:/var/cache/man:/bin/sh
lp:x:7:7:lp:/var/spool/lpd:/bin/sh
mail:x:8:8:mail:/var/mail:/bin/sh
news:x:9:9:news:/var/spool/news:/bin/sh
uucp:x:10:10:uucp:/var/spool/uucp:/bin/sh
proxy:x:13:13:proxy:/bin:/bin/sh
www-data:x:33:33:www-data:/var/www:/bin/sh
backup:x:34:34:backup:/var/backups:/bin/sh
list:x:38:38:Mailing List Manager:/var/list:/bin/sh
irc:x:39:39:ircd:/var/run/ircd:/bin/sh
gnats:x:41:41:Gnats Bug-Reporting System (admin):/var/lib/gnats:/bin/sh
nobody:x:65534:65534:nobody:/nonexistent:/bin/sh
libuuid:x:100:101::/var/lib/libuuid:/bin/sh
usbmux:x:101:46:usbmux daemon,,,:/home/usbmux:/bin/false
ntp:x:102:105::/home/ntp:/bin/false
messagebus:x:103:106::/var/run/dbus:/bin/false
Debian-exim:x:104:108::/var/spool/exim4:/bin/false
avahi:x:105:110:Avahi mDNS daemon,,,:/var/run/avahi-daemon:/bin/false
hplip:x:106:7:HPLIP system user,,,:/var/run/hplip:/bin/false
logcheck:x:107:114:logcheck system account,,,:/var/lib/logcheck:/bin/false
fly-dm:x:999:999:KDM Display Manager daemon:/var:/bin/false
user:x:1000:1000:user,,,:/home/user:/bin/bash

```

Рис. 393. Файл /etc/passwd

Таблица 1

Описание строки конфигурационного файла /etc/passwd

№	Поле	Описание
1	user	Имя пользователя для входа в систему
2	x	Необязательный зашифрованный пароль
3	1000	Числовой идентификатор пользователя (UID)
4	1000	Числовой идентификатор группы (GID)
5	user	Поле комментария
6	/home/user	Домашний каталог пользователя
7	/bin/bash	Оболочка пользователя

Файл /etc/group

Данный конфигурационный файл хранит информацию о группах. Формат хранения аналогичный файлу /etc/passwd (рис. 394), приведен в таблице 2.

```
user:x:1000:
astra-admin:x:1001:user
us:x:1003:
dmitrii:x:1002:
user@astra:~$
```

Рис. 394. Файл /etc/group

Таблица 2

Описание строки конфигурационного файла /etc/group

№	Поле	Описание
1	astra-admin	Имя пользователя для входа в систему
2	x	Необязательный зашифрованный пароль
3	1001	Числовой идентификатор группы (GID)
4	user	Список пользователей, находящихся в группе

Файл /etc/shadow

Файл /etc/shadow хранит в себе затененный пароль, поэтому права, установленные на этот файл, не дают считать его простому пользователю. Пример одной из записей из этого файла приведен ниже (рис. 395).

```
logcheck:!:17108:0:99999:7:::
fly-dm:!:17108:0:99999:7:::
user:$6$xiwFFR4H$.9TYVVGyKf5oVbLDkwhBtT68wzWOLgqDX7TyxmNj.VnjEqDYPrFFGqwiLMNCmfSKwQam53uEC6fiA9u3eQfn0:17108:0:99999:7:::
us:!:17112:0:99999:7:::
dmitrii:password:17112:0:99999:7:::
```

Рис. 395. Файл /etc/shadow

Формат хранения приведен в таблице 3.

Таблица 3

Описание строки конфигурационного файла /etc/shadow

№	Поле	Описание
1	user	Имя пользователя для входа в систему
2	\$6\$xiv...	Необязательный зашифрованный пароль
3	17108	Дата последней смены пароля
4	0	Минимальный срок действия пароля
5	99999	Максимальный срок действия пароля
6	7	Период предупреждения о пароле
7		Период неактивности пароля
8		Дата истечения срока действия учётной записи

Права доступа к файлам и папкам

Каждый файл должен иметь владельца (owner), группового владельца (group owner), а также может потребоваться доступ для всех остальных пользователей (everyone). Эти названия обычно приводятся как пользователь/группа/остальные (user/group/others). Реализация управления доступом к файлам и каталогам в Unix позволяет или запрещает доступ по трем флагам: флаг чтения (Read), флаг записи (Write), флаг выполнения (eXecute). Они представляются следующим образом (табл. 4).

Таблица 4

Флаги прав доступа

flag	user	Group	other
#	rwX	rwX	rwX

Просмотр прав доступа

Осуществляется с помощью команды ls с ключом -l (рис. 396).

```

user@astra:~$ ls -l
утого 36
lrwxrwxrwx 1 user user 17 нояб. 14 06:52 Desktop -> Desktops/Desktop1
drwx----- 6 user user 4096 нояб. 3 10:49 Desktops
-rwxr-xr-x 1 user user 370 нояб. 11 12:04 first_script.sh
-rwxr-xr-x 1 user user 0 нояб. 11 11:49 first_script.sh~
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Bugeo
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Документы
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Загрузки
drwxr-xr-x 3 user user 4096 нояб. 3 10:49 Изображения
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Музыка
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Шаблоны
user@astra:~$

```

Рис. 396. Команда ls

Рассмотрим пример прав доступа на файл first_script.sh.

Права на него выглядят следующим образом – rwxr-xr-x.

Для простоты разобьем эту строку на группы (табл. 4) и (табл. 5).

Таблица 5

Разбор прав доступа на файл first_script.sh и папку «Видео»

flag	user	group	other
	rwx	r-x	r-x
d	rwx	r-x	r-x

Первый символ для файлов пустой, для папок d. Владелец имеет право на чтение, запись и выполнение файла. Группа – чтение и выполнение. Остальные – чтение и выполнение.

Цифровое обозначение прав доступа

Для назначения прав используются три группы флагов, первая определяет права для владельца, вторая – права для основной группы пользователя, третья – для всех остальных пользователей в системе.

Для файлов: «r» – право на чтение из файла; «w» – разрешает запись в файл (в частности перезапись или изменение); «x» – позволяет исполнить файл.

Для каталогов флаги «r», «w», «x» имеют несколько отличный смысл: «r» – позволяет читать только имена файлов в каталоге; «x» – позволяет иметь доступ к самим файлам и их атрибутам (но не именам); «w» имеет смысл только в сочетании с «x» и позволяет (в дополнение к «x») манипулировать с файлами в каталоге (создавать, удалять и переименовывать). «w» без «x» – не имеет никакого эффекта.

Пример соответствия цифрового и буквенного обозначений приведен в таблице 6.

Таблица 6

Цифровое и буквенное обозначение прав доступа

Число	Маска	Права на файл	Права на каталог
0	---	Нет прав	Нет прав
1	--x	Права на выполнение	Доступ к файлам и их атрибутам
2	-w-	Права на запись	Нет прав
3	-wx	Права на запись и выполнение	Все, кроме доступа к именам файлов
4	r--	Права на чтение	Только чтение имен файлов
5	rw-	Права на чтение и запись	Только чтение имен файлов
7	rwx	Полные права	Полные права

Команда chmod

Смена прав осуществляется командой chmod. Например, чтобы задать полные права на файл first_script.sh необходимо выполнить команду:

```
chmod 777 first_script.sh
```

Для того, чтобы сменить рекурсивно права на все файлы и подкаталоги текущего каталога, необходимо ввести команду:

```
chmod -R 755 *
```

Существует 2 способа установки прав доступа: цифровой и с помощью маски.

Цифровой:

```
chmod 755 first_script.sh
```

С использованием маски доступа (рис. 397):

```
chmod u=rwx,g=rx,o=rx first_script.sh
```

```

user@astra:~$ chmod u=rwx,g=rx,o=rx first_script.sh
user@astra:~$ ls -l
итого 36
lrwxrwxrwx 1 user user 17 нояб. 15 12:14 Desktop -> Desktops/Desktop1
drwx----- 6 user user 4096 нояб. 3 10:49 Desktops
-rwxr-xr-x 1 user user 370 нояб. 11 12:04 first_script.sh
-rwxr-xr-x 1 user user 0 нояб. 11 11:49 first_script.sh~
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Bugeo
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Документы
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Загрузки
drwxr-xr-x 3 user user 4096 нояб. 3 10:49 Изображения
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Музыка
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Шаблоны
user@astra:~$ █

```

Рис. 397. Смена прав доступа

SUID и SGID биты

Unix отслеживает не символьные имена владельцев и групп, а их идентификаторы (UID – для пользователей и GID для групп). Эти идентификаторы хранятся в файлах /etc/passwd и /etc/group, соответственно. Set User ID – бит смены идентификатора пользователя. Установка битов SUID или SGID позволит пользователям запускать исполняемые файлы от имени владельца (или группы) запускаемого файла.

Восьмеричные значения для SUID и SGID – 4000 и 2000.

Символьные: u+s и g+s.

Установка SUID битов (рис. 398)

```

chmod 4755 first_script.sh
chmod u+s first_script.sh

```

Установка GUID битов

```

chmod 2755 first_script.sh
chmod g+s first_script.sh

```

Удаление SUID битов

```

chmod 0755 first_script.sh
chmod u-s first_script.sh

```

Удаление GUID битов

```

chmod 0755 first_script.sh
chmod g-s first_script.sh

```

```

user@astra:~$ ls -l
итого 36
lrwxrwxrwx 1 user user 17 нояб. 15 12:14 Desktop -> Desktops/Desktop1
drwx----- 6 user user 4096 нояб. 3 10:49 Desktops
-rwsr-xr-x 1 user user 370 нояб. 11 12:04 first_script.sh
-rwxr-xr-x 1 user user 0 нояб. 11 11:49 first_script.sh~
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Bugeo
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Документы
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Загрузки
drwxr-xr-x 3 user user 4096 нояб. 3 10:49 Изображения
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Музыка
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Шаблоны
user@astra:~$

```

Рис. 398. Установка SUID-бита

Sticky-бит

Использование sticky позволяет реализовать такой режим, чтобы пользователи могли писать файлы в такие каталоги, но не могли удалять чужие файлы. Например, создадим каталог «trash» и установим для него sticky бит. Для этого выполним команды (рис. 399):

```

mkdir trash
chmod +t trash

```

```

user@astra:~$ mkdir trash
user@astra:~$ chmod +t trash
user@astra:~$ ls -l
итого 40
lrwxrwxrwx 1 user user 17 нояб. 16 07:55 Desktop -> Desktops/Desktop1
drwx----- 6 user user 4096 нояб. 16 07:50 Desktops
-rwsr-xr-x 1 user user 370 нояб. 11 12:04 first_script.sh
-rwxr-xr-x 1 user user 0 нояб. 11 11:49 first_script.sh~
drwxr-xr-t 2 user user 4096 нояб. 16 08:34 trash
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Bugeo
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Документы
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Загрузки
drwxr-xr-x 3 user user 4096 нояб. 3 10:49 Изображения
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Музыка
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Общедоступные
drwxr-xr-x 2 user user 4096 нояб. 3 10:49 Шаблоны
user@astra:~$

```

Рис. 399. Установка sticky-бита

Удаление sticky-бита выполняется командой:

```

chmod -t trash

```

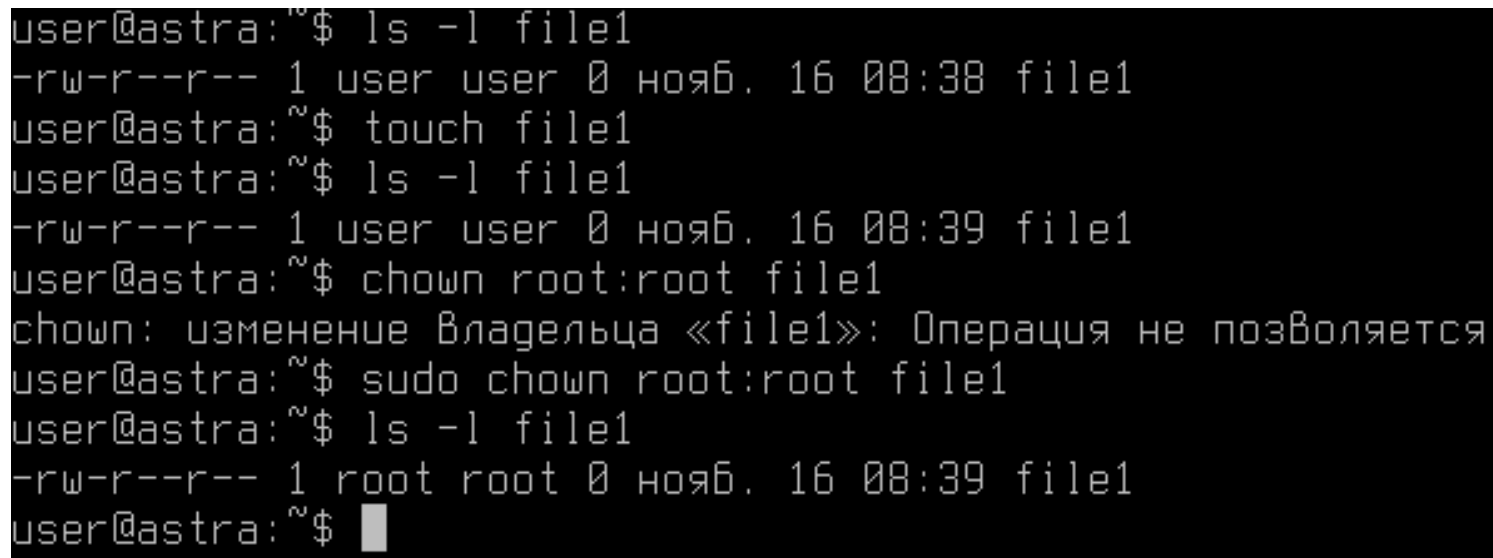
Смена владельца

Смена владельца/группы файлов и папок выполняется командой `chown`. Если задано только имя пользователя (или числовой идентификатор пользователя), то данный пользователь становится владельцем каждого из указанных файлов, а группа этих файлов не изменяется. Если за именем пользователя через двоеточие следует имя группы (или числовой идентификатор группы), без пробелов между ними, то изменяется также и группа файла.

Например, создадим файл `file1` и сделаем его владельцем пользователя `root`.

Для этого выполните команды (рис. 400):

```
touch file1
sudo chown root:root file1
```



```
user@astra:~$ ls -l file1
-rw-r--r-- 1 user user 0 нояб. 16 08:38 file1
user@astra:~$ touch file1
user@astra:~$ ls -l file1
-rw-r--r-- 1 user user 0 нояб. 16 08:39 file1
user@astra:~$ chown root:root file1
chown: изменение Владельца «file1»: Операция не допускается
user@astra:~$ sudo chown root:root file1
user@astra:~$ ls -l file1
-rw-r--r-- 1 root root 0 нояб. 16 08:39 file1
user@astra:~$ █
```

Рис. 400. Смена владельца

На рисунке 400 приведено изменение владельца и группы для файла `file1`. Отметьте, кто был владельцем файла сразу после создания, для того чтобы сделать владельцем файла пользователя `root`, необходимо повышение привилегий, т. е. использование утилиты `sudo`.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение GID группы?
2. В чем различие с точки зрения безопасности в использовании утилиты passwd и usermod?
3. Каковы будут права доступа у файла, для которого установлен SUID-бит?
4. Зачем используется Sticky-бит для каталогов?

Самостоятельная работа

1. Создайте группу с названием вашего взвода и несколько пользователей, затем поместите их в эту группу.
2. Создайте скрипт, выводящий строку с именем пользователя, сделайте владельцем пользователя root и установите бит SUID.
3. Создайте 6 файлов, для каждого из них установите следующие права доступа:
 - 1 файл: полные права только у владельца, группа и остальные нет прав;
 - 2 файл: полные права у владельца, группа может читать, остальные нет прав;
 - 3 файл: полные права у владельца, группа может читать и выполнять, остальные читать;
 - 4 файл: полные права у владельца, группа может читать и писать в файл, остальные читать и писать;
 - 5 файл: полные права у владельца, группа также имеет полные права, остальные никаких прав;
 - 6 файл: у всех полные права.
4. В корне файловой системы создайте каталог и разрешите всем пользователям создавать там файлы, но не удалять.

УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для работы с менеджерами пакетов требуется подключение к сети Интернет. Поэтому на выключенной виртуальной машине переведите режим работы сетевого адаптера в NAT (рис. 401).

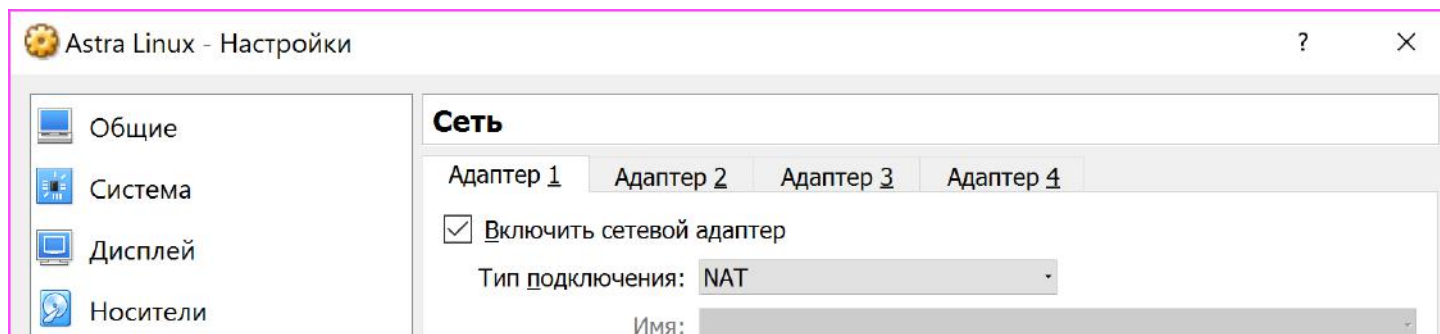


Рис. 401. Режим работы сетевого адаптера

После этого запустите виртуальную машину.

Менеджер пакетов АРТ

АРТ представляет собой набор утилит для работы с пакетами dpkg.

Файлы настроек хранятся в каталоге /etc/apt.

Наиболее важное значение имеет файл /etc/apt/sources.list (рис. 402). Данный файл содержит адреса репозитория. По умолчанию установленный дистрибутив Astra Linux имеет в качестве репозитория по умолчанию установочный диск.

```
user@astra:~$ cat /etc/apt/
apt.conf.d/          sources.list~        trusted.gpg
preferences.d/       sources.list_astra   trusted.gpg~
sources.list          sources.list.d/      trusted.gpg.d/
user@astra:~$ cat /etc/apt/sources.list
deb cdrom:[OS Astra Linux 1.11 orel - amd64 DVD 1]/ orel contrib main non-free
#deb http://mirror.yandex.ru/astra/stable/orel/current/repository orel main contrib non-free
user@astra:~$ sudo nano /etc/apt/sources.list
```

Рис. 402. Файл sources.list

Установка репозитория Яндекс

Для установки необходимо отредактировать файл `sources.list`, используя любой текстовый редактор, например, `nano`. Файлы в каталоге `etc` имеет право редактировать только владелец файла. В данном случае это пользователь `root` (рис. 403).

```
user@astra:~$ ls -l /etc/apt
итого 32
drwxr-xr-x 2 root root 4096 нояб.  3 13:32 apt.conf.d
drwxr-xr-x 2 root root 4096 февр. 21  2016 preferences.d
-rw-r--r-- 1 root root  171 нояб. 18 18:53 sources.list
-rw-r--r-- 1 root root    0 нояб.  3 13:21 sources.list~
-rw-r--r-- 1 root root  171 нояб.  3 10:33 sources.list_astra
drwxr-xr-x 2 root root 4096 февр. 21  2016 sources.list.d
-rw-r--r-- 1 root root 2351 нояб.  3 13:21 trusted.gpg
-rw-r--r-- 1 root root  964 нояб.  3 13:21 trusted.gpg~
drwxr-xr-x 2 root root 4096 нояб.  3 13:21 trusted.gpg.d
```

Рис. 403. Листинг каталога `/etc/apt`

Для получения прав суперпользователя необходимо запустить текстовый редактор с использованием команды `sudo`, введя команду:

```
sudo nano /etc/apt/sources.list
```

Система потребует ввода пароля. Пароль `password` (или тот, который вы задали при установке). Обратите внимание: пароль в процессе ввода не отображается. Отредактируйте файл следующим образом. Первую строку с адресом `cdrom:...` закомментируйте, а вторую с URL `http://mirror.yandex.ru...` прокомментируйте (рис. 404).

Для комментирования используйте символ `#`.

```
GNU nano 2.2.6      Файл: /etc/apt/sources.list
deb cdrom:[OS Astra Linux 1.11 orel - amd64 DVD 1/ orel contrib main non-free
deb http://mirror.yandex.ru/astra/stable/orel/current/repository orel main contrib non-free
```

Рис. 404. Файл `/etc/apt/sources.list`

Поправьте также адрес репозитория на строку (рис. 405):

```
http://mirror.yandex.ru/astra/current/orel/repository/
```

Сохраните и закройте файл, комбинациями `Ctrl-O` и `Ctrl-X`.

```
GNU nano 2.2.6      Файл: /etc/apt/sources.list
deb cdrom:[OS Astra Linux 1.11 orel - amd64 DVD 1/ orel contrib main non-free
deb http://mirror.yandex.ru/astra/current/orel/repository orel main contrib non-free
```

Рис. 405. Файл `/etc/apt/sources.list`

Установка и удаление ПО

В комплект АРТ входит несколько утилит.

Утилита apt-get

Это утилита для управления пакетами. Она требует прав суперпользователя. Основные команды утилиты:

- update – обновить информацию о пакетах, содержащихся в репозиториях;
- install foo – установить пакет foo. Скачивание, установка и настройка происходят автоматически. Если для настройки пакета foo нужны дополнительные сведения, будет показан запрос к пользователю;
- upgrade – обновление пакетов, для которых в репозитории доступны новые версии;
- dist-upgrade – обновление пакетов, требующих разрешения зависимостей (установка дополнительных или удаление конфликтующих пакетов);
- remove foo – удаление пакета foo из системы;
- purge foo – удаление пакета foo и очистка системы от его конфигурационных файлов. Файлы настроек в домашних каталогах пользователей удалены не будут;
- autoremove – удаление пакета, который более не нужен в системе. Используется для очистки системы от ненужных пакетов. Факт, что пакет более не нужен, определяется следующим образом: если пакет был установлен не сам по себе, а как зависимость для другого пакета, который впоследствии был удалён, значит, этот пакет тоже уже не нужен в системе;
- source foo – получение исходных текстов пакета foo;
- build-dep foo – получение зависимостей для сборки пакета foo.

Обновление информации о пакетах

Обновите информацию о пакетах, содержащихся в репозитории, для этого выполните команду (рис. 406):

```
sudo apt-get update
```

```
user@astra:~$ sudo apt-get update
В кэше http://mirror.yandex.ru orel InRelease
В кэше http://mirror.yandex.ru orel/main amd64 Packages
В кэше http://mirror.yandex.ru orel/contrib amd64 Packages
В кэше http://mirror.yandex.ru orel/non-free amd64 Packages
Игн http://mirror.yandex.ru orel/contrib Translation-ru_RU
Игн http://mirror.yandex.ru orel/contrib Translation-ru
Игн http://mirror.yandex.ru orel/contrib Translation-en
Игн http://mirror.yandex.ru orel/main Translation-ru_RU
Игн http://mirror.yandex.ru orel/main Translation-ru
Игн http://mirror.yandex.ru orel/main Translation-en
Игн http://mirror.yandex.ru orel/non-free Translation-ru_RU
Игн http://mirror.yandex.ru orel/non-free Translation-ru
Игн http://mirror.yandex.ru orel/non-free Translation-en
Чтение списков пакетов... Готово
user@astra:~$ ;3
```

Рис. 406. Обновление информации о ПО

Установка ПО из пакетов

Существует несколько вариантов установки программного обеспечения в Linux: из пакетов, содержащих бинарные и вспомогательные файлы, из исходных текстов программ.

Рассмотрим вариант установки программы с использованием пакетного менеджера. Для установки необходимо выполнить команду:

```
sudo apt-get install <имя_пакета>
```

Например, установите ftp-сервер командой (рис. 407):

```
sudo apt-get install vsftpd
```

Утилита apt-get запускается с параметром install и далее ей передается имя пакета. За один раз можно указать несколько пакетов, разделяя названия пробелами. **В названии пакета пробелы не используются!**

Утилита, используя информацию из репозитория, укажет, какие пакеты она должна скачать дополнительно, чтобы удовлетворить зависимости устанавливаемого пакета.

```

user@astra:~$ sudo apt-get install vsftpd
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  dialog
Новые пакеты, которые будут установлены:
  dialog vsftpd
обновлено 0, установлено 2 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлен
о.
Необходимо скачать 0 Б/474 кВ архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 1 680 кВ.
Хотите продолжить? [Д/Н] █

```

Рис. 407. Установка vsftpd

Механизм зависимостей

Все пакеты в любых дистрибутивах имеют зависимости или выступают в качестве необходимого пакета для другого пакета (рис. 408). Продолжайте установку пакета. Утилита apt-get ждет разрешения от пользователя. Нажмите «Д» и установка продолжится (рис. 409).

```

user@astra:~$ sudo apt-get install vsftpd
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  dialog
Новые пакеты, которые будут установлены:
  dialog vsftpd
обновлено 0, установлено 2 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлен
о.
Необходимо скачать 474 кВ архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 1 680 кВ.
Хотите продолжить? [Д/Н] Y
Получено:1 http://mirror.yandex.ru/astra/current/orel/repository/ orel/main dialog amd64 1.1-20120
215-2 [323 kB]
Получено:2 http://mirror.yandex.ru/astra/current/orel/repository/ orel/main vsftpd amd64 3.0.2-17
[151 kB]
Получено 474 кВ за 0с (2 426 кВ/с)
Предварительная настройка пакетов ...
Выбор ранее не выбранного пакета dialog.
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 100928 файлов и каталогов.)
Распаковывается пакет dialog (из файла ../dialog_1.1-20120215-2_amd64.deb) ...
Выбор ранее не выбранного пакета vsftpd.
Распаковывается пакет vsftpd (из файла ../vsftpd_3.0.2-17_amd64.deb) ...
Обрабатываются триггеры для man-db ...
Настраивается пакет dialog (1.1-20120215-2) ...
Настраивается пакет vsftpd (3.0.2-17) ...
[ ok ] Starting FTP server: vsftpd.
user@astra:~$ █

```

Рис. 408. Продолжение установки пакета

Просмотр списка установленных пакетов

Чтобы посмотреть список установленных пакетов, необходимо выполнить команду (рис. 410):

`dpkg -l`

```
ii xserver-xephyr      2:1.18.1-1astr amd64      nested X server
ii xserver-xorg        1:7.7+12astra2 amd64      X.Org X server
ii xserver-xorg-core   2:1.18.1-1astr amd64      Xorg X server - core server
ii xserver-xorg-input  1:1.5.0-1      amd64      X.Org X server -- AceCad input driver
ii xserver-xorg-input  1:1.4.1-1astra amd64      X.Org X server -- Riptek input driver
ii xserver-xorg-input  1:7.7+12astra2 amd64      X.Org X server -- input driver metapackage
ii xserver-xorg-input  1:2.10.1-1astr amd64      X.Org X server -- evdev input driver
ii xserver-xorg-input  1:1.9.1-1      amd64      X.Org X server -- mouse input driver
ii xserver-xorg-input  1:8.2-1ubuntu1 amd64      Synaptics TouchPad driver for X.Org server
ii xserver-xorg-input  1:13.1.0-1     amd64      X.Org X server -- VMMouse input driver to
ii xserver-xorg-input  0.30.0-1      amd64      X.Org X server -- Wacom input driver
ii xserver-xorg-video  1:7.7+12astra2 amd64      X.Org X server -- output driver metapackag
ii xserver-xorg-video  1:7.6.1-1      amd64      X.Org X server -- AMD/ATI display driver w
ii xserver-xorg-video  1:0.4.4-1      amd64      X.Org X server -- fbdev display driver
ii xserver-xorg-video  2:2.99.917+git amd64      X.Org X server -- Intel i8xx, i9xx display
ii xserver-xorg-video  6.9.5-1       amd64      X.Org X server -- ATI Mach64 display drive
ii xserver-xorg-video  1:1.0.12-1     amd64      X.Org X server -- Nouveau display driver
ii xserver-xorg-video  6.10.0-1      amd64      X.Org X server -- ATI r128 display driver
ii xserver-xorg-video  1:7.6.1-1     amd64      X.Org X server -- AMD/ATI Radeon display d
ii xserver-xorg-video  1:2.3.4-1     amd64      X.Org X server -- VESA display driver
ii xserver-xorg-video  1:13.1.0-2    amd64      X.Org X server -- VMware display driver
ii xterm               320-1astra2    amd64      X terminal emulator
ii xutils              1:7.7+12astra2 all          X Window System utility programs metapacka
ii xvfb               2:1.18.1-1astr amd64      Virtual Framebuffer 'fake' X server
ii xz-utils           5.1.1alpha+201 amd64      XZ-format compression utilities
ii yelp               3.4.2-1astra1  amd64      Help browser for GNOME
ii yelp-xsl           3.4.2-1       all          XSL stylesheets for the yelp help browser
ii zlib1g:amd64       1:1.2.7.dfsg-1 amd64      compression library - runtime
user@astra:~$
```

Рис. 410. Вывод команды `dpkg`

Программа выводит список установленных пакетов в стандартный поток вывода (консоль). Это неудобно. Для того чтобы отфильтровать список, можно воспользоваться утилитой `grep`.

Для того, чтобы узнать установлен ли определенный пакет необходимо набрать команду (рис. 411):

`dpkg -l | grep vsftpd`

```
user@astra:~$ dpkg -l | grep vsftpd
ii vsftpd                3.0.2-17      amd64      lig
htweight, efficient FTP server written for security
user@astra:~$
```

Рис. 411. Список пакетов

Установка ПО из исходных текстов

В качестве примера установите сетевой сканер nmap, который распространяется в различных форматах, в том числе и в виде исходных кодов. Для этого скачайте дистрибутив:

<https://nmap.org/dist/nmap-7.31.tar.bz2>

Для того чтобы скачать архив, необходимо выполнить в консоли ряд команд: `cd`

`wget --no-check-certificate https://nmap.org/dist/nmap-7.31.tar.bz2`

Результат приведен на рисунке 412.

```
user@astra:~$ cd
user@astra:~$ wget --no-check-certificate http://nmap.org/dist/nmap-7.31.tar.bz2
--2016-11-23 10:57:44-- http://nmap.org/dist/nmap-7.31.tar.bz2
Распознаётся nmap.org (nmap.org)... 45.33.49.119, 2600:3c01::f03c:91ff:fe98:ff4e
Подключение к nmap.org (nmap.org) [45.33.49.119]:80... соединение установлено.
HTTP-запрос отправлен. Ожидание ответа... 301 Moved Permanently
Agres: https://nmap.org/dist/nmap-7.31.tar.bz2 [перехог]
--2016-11-23 10:57:44-- https://nmap.org/dist/nmap-7.31.tar.bz2
Подключение к nmap.org (nmap.org) [45.33.49.119]:443... соединение установлено.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: The certificate of «nmap.org» is not trusted.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Сертификат «nmap.org» неизвестно кем выпущен.
HTTP-запрос отправлен. Ожидание ответа... 200 OK
Длина: 9000848 (8,6M) [application/x-bzip2]
Сохранение в каталог: ««nmap-7.31.tar.bz2»».

100%[=====] 9 000 848 1,70M/s за 6,0s
2016-11-23 10:57:51 (1,42 MB/s) - «nmap-7.31.tar.bz2» saved [9000848/9000848]

user@astra:~$ ls
Desktop  file1  first_script.sh  trash  Документы  Изображения  Общедоступные
Desktops first_script.sh nmap-7.31.tar.bz2  Вугео  Загрузки  Музыка  Шаблоны
user@astra:~$
```

Рис. 412. Команды скачивания

Первая команда `-cd` обеспечит смену текущего каталога на домашний каталог пользователя. Вторая команда запустит утилиту `wget`, которой передан аргумент – `no-check-certificate` и адрес файла в сети Интернет. Утилита `wget` скачает файл из сети Интернет и сохранит его в текущем каталоге.

Далее файл необходимо распаковать (рис. 413). Для этого выполните команду:

`tar jxf nmap-7.31.tar.bz2`

Затем перейдите в каталог с установленной программой: `cd nmap-7.31`

```

user@astra:~$ tar jxf nmap-7.31.tar.bz2
user@astra:~$ ls
Desktop  first_script.sh  nmap-7.31.tar.bz2  Документы  Музыка
Desktops first_script.sh~  trash              Загрузки  Общедоступные
file1    nmap-7.31        Bugeo             Изображения  Шаблоны
user@astra:~$ cd nmap-7.31
user@astra:~/nmap-7.31$

```

Рис. 413. Распаковка архива

В каталоге с распакованными исходными текстами находятся скрипты конфигурации и исходные тексты программ.

Для того чтобы скомпилировать программу из исходного кода, необходимо установить компилятор и заголовочные файлы ядра. Для этого выполните команду (рис. 414):

```
sudo apt-get install pkg-config build-essential linux-headers-`uname -r`
```

```

user@astra:~/nmap-7.31$ sudo apt-get install pkg-config build-essential linux-headers-`uname -r`
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  dpkg-dev g++ g++-4.7 gcc gcc-4.7 libc-dev-bin libc6-dev libdpkg-perl libitm1
  libstdc++6-4.7-dev libtimedate-perl linux-headers-4.2.0-23 linux-libc-dev make manpages-dev
Предлагаемые пакеты:
  debian-keyring g++-multilib g++-4.7-multilib gcc-4.7-doc libstdc++6-4.7-dbg gcc-multilib
  autoconf automake1.9 libtool flex bison gdb gcc-doc gcc-4.7-multilib libmudflap0-4.7-dev
  gcc-4.7-locales libgcc1-dbg libgomp1-dbg libitm1-dbg libquadmath0-dbg libmudflap0-dbg
  libcloog-ppl0 libppl-c2 libppl7 binutils-gold glibc-doc libstdc++6-4.7-doc make-doc
Рекомендуемые пакеты:
  libalgorithm-merge-perl libfile-fcntllock-perl
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
  build-essential dpkg-dev g++ g++-4.7 gcc gcc-4.7 libc-dev-bin libc6-dev libdpkg-perl libitm1
  libstdc++6-4.7-dev libtimedate-perl linux-headers-4.2.0-23 linux-headers-4.2.0-23-generic
  linux-libc-dev make manpages-dev pkg-config
обновлено 0, установлено 18 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновле
но.
Необходимо скачать 40,3 МБ архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 150 МБ.
Хотите продолжить? [д/н]

```

Рис. 414. Установка компиляторов

После успешной установки компиляторов необходимо выполнить конфигурацию исходных кодов. Для этого выполним команду:

```
./configure
```

Результатом конфигурации будет сообщение (рис. 415).


```

Configuration complete.
      ( )  /\
      \|  ( \|  ( \|  (
      \|  \|  \|  \|  \|  \|
      ( _ \|  +   . x  ( \|
      - - - - - \|  + ;   ( 0
      ( _ - - - - - + - . ( - ' . - < .
      ( _ - - - - - : < - < - - - VVVVVVVV VV V\
      ( _ - - - - - . / . / + - . / + - - - - ( _ _ AAAAAA _ A /
      ( _ ' / x / x _ / (
      , x / ( ' . / . /
      ' / / _ / / +
      ' ( _ /

      NMAP IS A POWERFUL TOOL -- USE CAREFULLY AND RESPONSIBLY
      Configured with: ndiff zenmap nping lua ncat
      Configured without: localdirs openssl nmap-update
      Type make (or gmake on some *BSD machines) to compile.
      WARNING: You are compiling without OpenSSL
      user@astra:~/nmap-7.31$

```

Рис. 415. Результат конфигурации

Затем запустим сборку командой:

`make`

Результатом компиляции будет служить отсутствие сообщений об ошибке (рис. 416).

```

gcc -o ncat -g -O2 -Wall -L../libpcap ncat_main.o ncat_connect.o ncat_core.o ncat_posix.o ncat_
listen.o ncat_proxy.o ncat_ssl.o base64.o http.o util.o sys_wrap.o ncat_lua.o ../nsock/src/libnsock
.a ../nbase/libnbase.a -lpcap ../liblua/liblua.a -lm -ldl
make[1]: Leaving directory '/home/user/nmap-7.31/ncat'
user@astra:~/nmap-7.31$

```

Рис. 416. Результат компиляции

Далее необходимо установить скомпилированные бинарные файлы. Установка требует наличия прав суперпользователя (рис. 417). Выполните команду:

`sudo make install`

```

NPING SUCCESSFULLY INSTALLED
make[1]: Leaving directory '/home/user/nmap-7.31/nping'
NMAP SUCCESSFULLY INSTALLED
user@astra:~/nmap-7.31$

```

Рис. 417. Результат установки

Проверьте установку nmap, запустите сканер командой:

`nmap -v`

Затем проверьте, в какой каталог установлен бинарный файл, выполните команду (рис. 418):

`which nmap`

```
user@astra:~/nmap-7.31$ nmap -v
Starting Nmap 7.31 ( https://nmap.org ) at 2016-11-24 08:43 MSK
Warning: File ./nmap-services exists, but Nmap is using /usr/local/bin/../share/nmap/nmap-services
for security and consistency reasons. set NMAPPDIR=. to give priority to files in your local dire
ctory (may affect the other data files too).
Read data files from: /usr/local/bin/../share/nmap
WARNING: No targets were specified, so 0 hosts scanned.
Nmap done: 0 IP addresses (0 hosts up) scanned in 0.07 seconds
user@astra:~/nmap-7.31$ which nmap
/usr/local/bin/nmap
user@astra:~/nmap-7.31$
```

Рис. 418. Сканер безопасности

Удаление ПО, установленного из пакетов

Для того, чтобы удалить программы, установленные с помощью менеджера пакетов APT, необходимо выполнить ко-манду (рис. 419):

`sudo apt-get remove vsftpd`

```
user@astra:~/nmap-7.31$ sudo apt-get remove vsftpd
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Пакеты, которые будут УДАЛЕНЫ:
  vsftpd
обновлено 0, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 1 пакетов, и 0 пакетов не обновлен
о.
После данной операции, объём занятого дискового пространства уменьшится на 420 kB.
Хотите продолжить? [Д/н] Д
(Чтение базы данных ... на данный момент установлено 131347 файлов и каталогов.)
Удаляется пакет vsftpd ...
[ ok ] Stopping FTP server: vsftpd.
Обрабатываются триггеры для man-db ...
user@astra:~/nmap-7.31$
```

Рис. 419. Удаление ПО

Утилита apt-get потребует подтверждения при удалении, необходимо ввести «Д».

Удаление ПО, установленного из исходных текстов

Чтобы удалить ПО, установленное из исходных текстов, необходимо иметь сохраненные каталог с исходными текстами. Перейдите в него и выполните команду:

```
sudo make uninstall
```

Данная команда требует наличия административных привилегий (рис. 420).

```
user@astra:~/nmap-7.31$ sudo make uninstall
rm -f /usr/local/bin/nmap
rm -f /usr/local/share/man/man1/nmap.1
rm -f /usr/local/share/man/*/man1/nmap.1
rm -rf /usr/local/share/nmap
cd zenmap && /usr/bin/python2 setup.py uninstall
running uninstall
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/NmapParser.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/Name.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/Version.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/NSEDocParser.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/NetworkInventory.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/UmitConf.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/UmitLogging.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/__init__.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/Paths.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/Diff.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/I18N.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/BasePaths.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/RecentScans.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/SearchResult.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/ScriptMetadata.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/NmapCommand.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/UmitConfigParser.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/UmitDB.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/ScriptArgsParser.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/UmitOptionParser.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/StringPool.py'
Removing '/usr/local/lib/python2.7/dist-packages/zenmapCore/NmapOptions.py'
```

Рис. 420. Удаление ПО

Установка ПО из портов в FreeBSD

Запустите виртуальную машину FreeBSD. Авторизуйтесь, введя данные root и password.

Перейдите в каталог с портами. В качестве примера установите сетевой сканер nmap.

Перейдите в его каталог командой (рис. 422): `cd /usr/ports/security/nmap`

```

root@freebsd:/usr/ports/security # cd /usr/ports/security/nmap
root@freebsd:/usr/ports/security/nmap # ls
Makefile      distinfo      files          pkg-descr      pkg-plist
root@freebsd:/usr/ports/security/nmap #

```

Рис. 421. Переход в каталог

Будет выполнена конфигурация пакета (рис. 422).

```

checking whether be64dec is declared... yes
checking whether le16dec is declared... yes
checking whether le32dec is declared... yes
checking whether le64dec is declared... yes
checking whether be16enc is declared... yes
checking whether be32enc is declared... yes
checking whether be64enc is declared... yes
checking whether le16enc is declared... yes
checking whether le32enc is declared... yes
checking whether le64enc is declared... yes
checking for struct in6_addr.s6_addr32... no
checking for struct in6_addr.s6_addr16... no
checking for struct sockaddr_in.sin_len... yes
checking for struct sockaddr_in6.sin6_len... yes
checking for struct sockaddr_storage.ss_len... yes
checking for struct sockaddr_storage.ss_family... yes
checking for struct sockaddr_storage.__ss_family... no
checking for IPv6 support... yes
checking for pkg-config... no
checking for git... no

yes
checking for library containing lzma_version_string... -llzma
checking for library containing BZ2_bzReadOpen... -lbz2
checking for library containing zlibVersion...

```

Рис. 422. Конфигурация пакета

В процессе конфигурации будет задан ряд вопросов о поддержке различных функций в устанавливаемом пакете и в его зависимостях – отвечайте утвердительно (рис. 423–425).

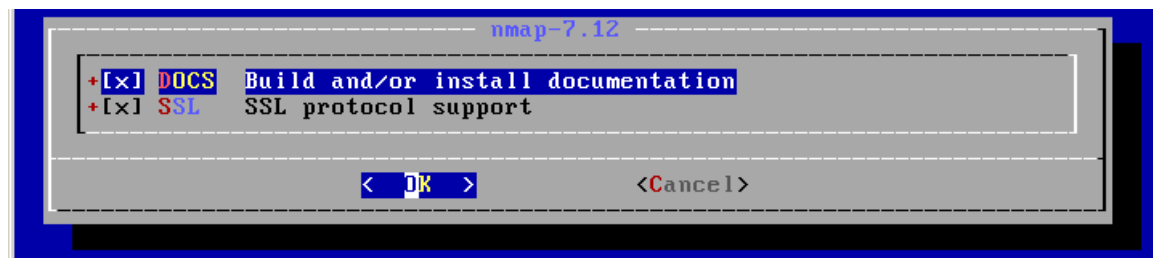


Рис. 423. Конфигурация пакета



Рис. 424. Конфигурация пакета

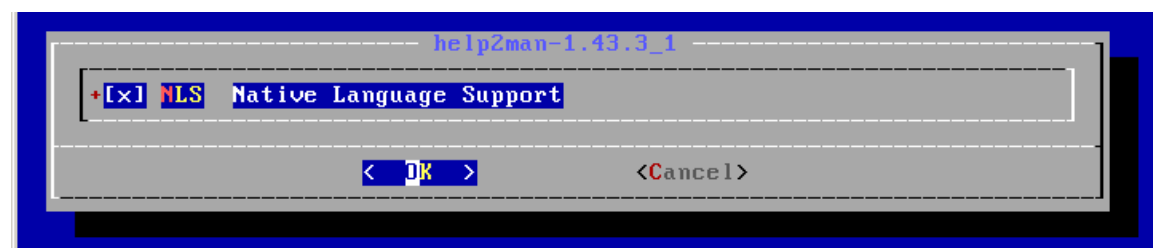
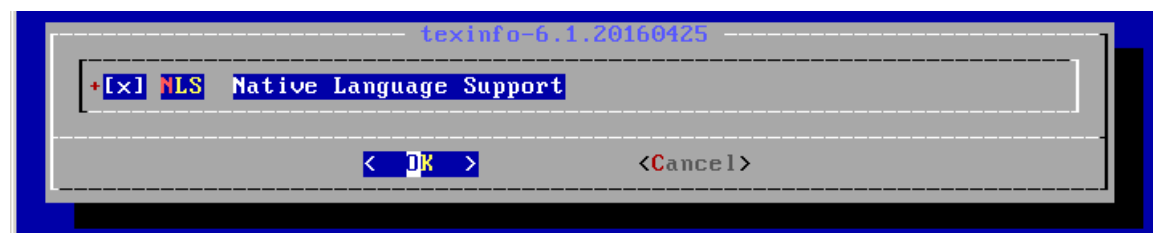


Рис. 425. Конфигурация пакета

Далее начнется процесс сборки (рис. 426). Дождитесь его окончания.

```

FreeBSD 11 [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл Машина Вид Ввод Устройства Справка
NTL=1 -DLIBXML_STATIC -I./libcroco -I/usr/local/include -DLIBICONV_PLUG -D_THREAD_SAFE -O2 -pipe -DLIBICONV_PLUG -fstack-protector -fno-strict-aliasing -c libxml/l/legacy.c -fPIC -DPIC -o libxml/.libs/libxml_rpl_la-legacy.o
libtool: compile: cc -DHAVE_CONFIG_H -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -I. -I.. -I../intl -I../intl -I.. -I.. -DDEPENDS_ON_LIBICONV=1 -DDEPENDS_ON_LIBINTL=1 -DLIBXML_STATIC -I./libcroco -I/usr/local/include -DLIBICONV_PLUG -D_THREAD_SAFE -O2 -pipe -DLIBICONV_PLUG -fstack-protector -fno-strict-aliasing -c libxml/l/legacy.c -o libxml/libxml_rpl_la-legacy.o >/dev/null 2>&1
/bin/sh ../libtool --tag=CC --mode=compile cc -DHAVE_CONFIG_H -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -I. -I.. -I../intl -I../intl -I.. -I.. -DDEPENDS_ON_LIBICONV=1 -DDEPENDS_ON_LIBINTL=1 -DLIBXML_STATIC -I./libcroco -I/usr/local/include -DLIBICONV_PLUG -D_THREAD_SAFE -O2 -pipe -DLIBICONV_PLUG -fstack-protector -fno-strict-aliasing -c -o libxml/libxml_rpl_la-list.lo `test -f 'libxml/list.c' || echo './'` libxml/list.c
libtool: compile: cc -DHAVE_CONFIG_H -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -I. -I.. -I../intl -I../intl -I.. -I.. -DDEPENDS_ON_LIBICONV=1 -DDEPENDS_ON_LIBINTL=1 -DLIBXML_STATIC -I./libcroco -I/usr/local/include -DLIBICONV_PLUG -D_THREAD_SAFE -O2 -pipe -DLIBICONV_PLUG -fstack-protector -fno-strict-aliasing -c libxml/l/list.c -fPIC -DPIC -o libxml/.libs/libxml_rpl_la-list.o
libtool: compile: cc -DHAVE_CONFIG_H -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -DEXEEXT=\"\" -I. -I.. -I../intl -I../intl -I.. -I.. -DDEPENDS_ON_LIBICONV=1 -DDEPENDS_ON_LIBINTL=1 -DLIBXML_STATIC -I./libcroco -I/usr/local/include -DLIBICONV_PLUG -D_THREAD_SAFE -O2 -pipe -DLIBICONV_PLUG -fstack-protector -fno-strict-aliasing -c libxml/l/list.c -o libxml/libxml_rpl_la-list.o >/dev/null 2>&1

```

Рис. 426. Процесс сборки

Обновление дистрибутива Linux

Обновление дистрибутива осуществляется с помощью утилиты apt-get. Для обновления дистрибутива необходимо обновить информацию о пакетах с помощью команды (рис. 427):

```
sudo apt-get update
```

```
user@astra:~$ sudo apt-get update
Получено:1 http://mirror.yandex.ru orel InRelease [6 977 B]
Получено:2 http://mirror.yandex.ru orel/main amd64 Packages [2 160 kB]
Получено:3 http://mirror.yandex.ru orel/contrib amd64 Packages [5 562 B]
Получено:4 http://mirror.yandex.ru orel/non-free amd64 Packages [27,0 kB]
Игн http://mirror.yandex.ru orel/contrib Translation-ru_RU
Игн http://mirror.yandex.ru orel/contrib Translation-ru
Игн http://mirror.yandex.ru orel/contrib Translation-en
Игн http://mirror.yandex.ru orel/main Translation-ru_RU
Игн http://mirror.yandex.ru orel/main Translation-ru
Игн http://mirror.yandex.ru orel/main Translation-en
Игн http://mirror.yandex.ru orel/non-free Translation-ru_RU
Игн http://mirror.yandex.ru orel/non-free Translation-ru
Игн http://mirror.yandex.ru orel/non-free Translation-en
Получено 2 199 kB за 3ч 0мин 12с (203 Б/с)
Чтение списков пакетов... Готово
user@astra:~$
```

Рис. 427. Обновление пакетов

После того как информация о пакетах обновлена, необходимо запустить команду (рис. 428):

`sudo apt-get upgrade`

```
user@astra:~$ sudo apt-get upgrade
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
обновлено 0, установлено 0 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено.
user@astra:~$
```

Рис. 428. Обновление пакетов

Система предложит список обновленных пакетов. Таковых может и не быть.

Сборка и установка ядра

Выполнять сборку ядра будем на виртуальной машине Ubuntu Server «Файл->Импорт конфигурации» (рис. 429).

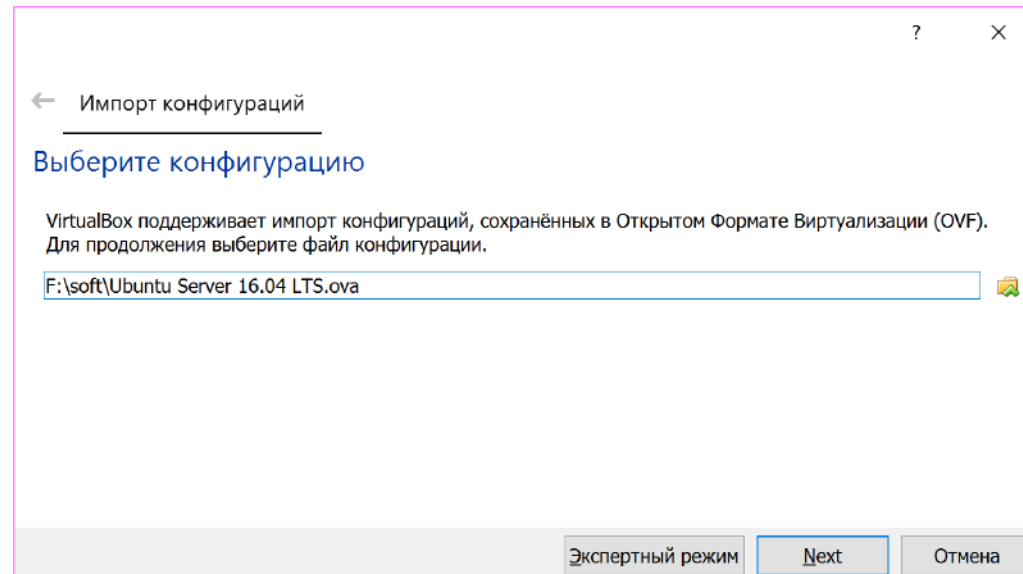


Рис. 429. Импорт конфигурации

Запустите виртуальную машину Ubuntu Server. Логин user пароль password.

Для того чтобы собрать ядро, необходимо иметь исходные тексты ядра. Чтобы их установить, необходимо выполнить команду (рис. 430):

```
sudo apt-get install linux-headers-`uname -r` build-essential fakeroot ncurses-dev
```



```

user@ubuntu:~$ sudo apt-get install fakeroot linux-headers-`uname -r` build-essential libncurses5-dev
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Уже установлен пакет linux-headers-4.4.0-47-generic самой новой версии (4.4.0-47.68).
linux-headers-4.4.0-47-generic установлен вручную.
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  binutils cpp cpp-5 dpkg-dev g++ g++-5 gcc gcc-5 libalgorithm-diff-perl libalgorithm-diff-xs-perl
  libalgorithm-merge-perl libasan2 libatomic1 libc-dev-bin libc6-dev libcc1-0 libcilkrts5
  libdpkg-perl libfakeroot libfile-fcntllock-perl libgcc-5-dev libgomp1 libisl15 libitm1 liblsan0
  libmpc3 libmpx0 libquadmath0 libstdc++-5-dev libtinfo-dev libtsan0 libubsan0 linux-libc-dev make
  manpages-dev
Предлагаемые пакеты:
  binutils-doc cpp-doc gcc-5-locales debian-keyring g++-multilib g++-5-multilib gcc-5-doc
  libstdc++6-5-dbg gcc-multilib automake libtool flex bison gdb gcc-doc gcc-5-multilib
  libgcc1-dbg libgomp1-dbg libitm1-dbg libatomic1-dbg libasan2-dbg liblsan0-dbg libtsan0-dbg
  libubsan0-dbg libcilkrts5-dbg libmpx0-dbg libquadmath0-dbg glibc-doc ncurses-doc libstdc++-5-doc
  make-doc
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
  binutils build-essential cpp cpp-5 dpkg-dev fakeroot g++ g++-5 gcc gcc-5 libalgorithm-diff-perl
  libalgorithm-diff-xs-perl libalgorithm-merge-perl libasan2 libatomic1 libc-dev-bin libc6-dev
  libcc1-0 libcilkrts5 libdpkg-perl libfakeroot libfile-fcntllock-perl libgcc-5-dev libgomp1
  libisl15 libitm1 liblsan0 libmpc3 libmpx0 libncurses5-dev libquadmath0 libstdc++-5-dev
  libtinfo-dev libtsan0 libubsan0 linux-libc-dev make manpages-dev
обновлено 0, установлено 38 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлено
.
Необходимо скачать 38,5 МБ архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 145 МБ.
Хотите продолжить? [Д/н] _

```

Рис. 430. Установка заголовков ядра

Во время установки будет запрос на продолжение установки, введите «Д».

Скачайте дополнительные пакеты с помощью команды:

```
sudo apt-get install linux-source kernel-package libssl-dev
```

Установка данного пакета может занять продолжительное время.

Исходные тексты с ядром находятся в каталоге /usr/src (рис. 431).

```
cd /usr/src
```

```

user@ubuntu:~$ cd /usr/src
user@ubuntu:/usr/src$ ls
linux-headers-4.4.0-31      linux-headers-4.4.0-47      linux-source-4.4.0
linux-headers-4.4.0-31-generic  linux-headers-4.4.0-47-generic  linux-source-4.4.0.tar.bz2
user@ubuntu:/usr/src$ uname -r
4.4.0-47-generic
user@ubuntu:/usr/src$

```

Рис. 431. Каталог /etc/src

Распакуйте архив с исходными текстами командой, распаковка может занять несколько минут:

```
sudo tar xjf ./linux-source-4.4.0.tar.bz2
```

Перейдем в каталог с исходными текстами командой:

```
cd ./linux-source-4.4.0
```

В данном каталоге находятся исходные тексты ядра.

Для упрощения процесса конфигурации ядра можно скопировать настройки текущего с помощью команды:

```
sudo cp /boot/config-`uname -r` .config
```

Конфигурация ядра

Для конфигурации ядра существует утилита menuconfig.

Запуск конфигурации ядра (рис. 432) выполняется с помощью команды:

```
sudo make menuconfig
```

```
user@astra:/usr/src/linux-headers-4.2.0-23$ sudo make menuconfig
```

Рис. 432. Запуск конфигурирования ядра

Утилита menuconfig имеет псевдографический интерфейс, который реализован с помощью библиотеки ncurses (рис. 433).

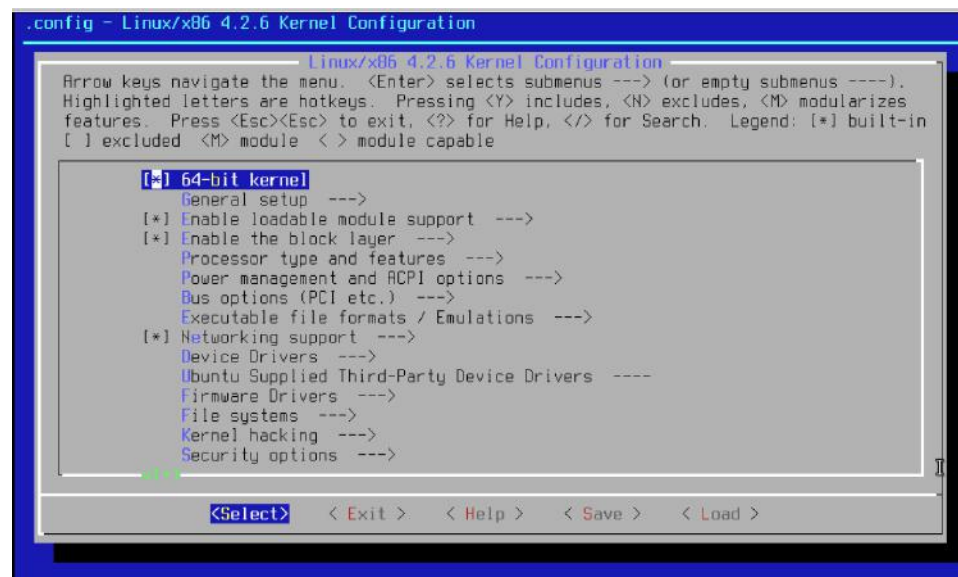


Рис. 433. Утилита конфигурирования ядра

Конфигурация ядра производится путем снятия и установки «звездочек», нажатием клавиши «Enter». Для примера, исключим из ядра поддержку ненужных нам технологий. Перемещаясь стрелками вверх/вниз, зайдём в пункт Network support (рис. 434) и выключим там пункты:

- Amateur Radio support
- Can bus subsystem support
- Bluetooth....
- Irda...

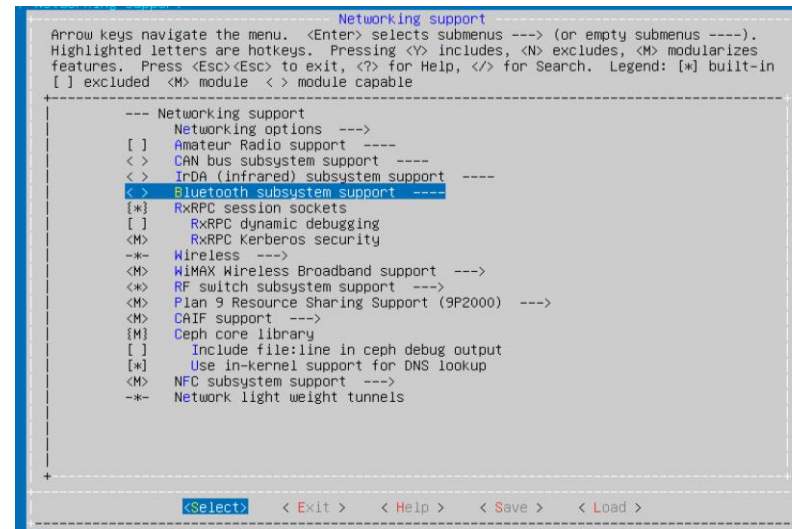


Рис. 434. Network support

Выберите пункт Save и сохраните конфигурационный файл (рис. 435).

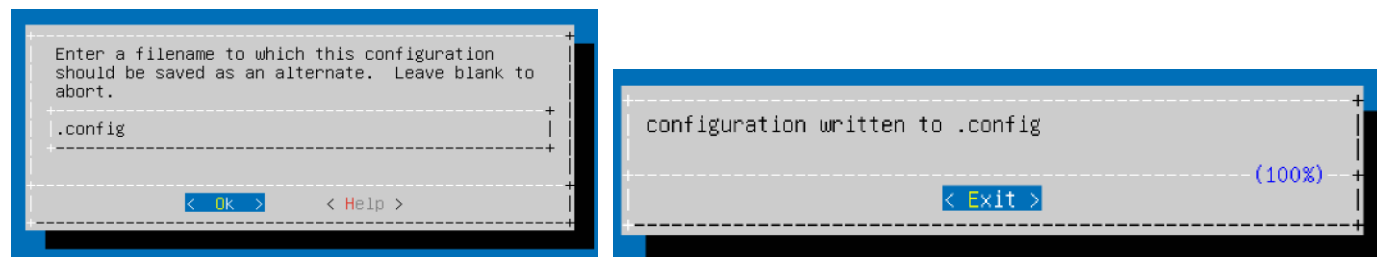


Рис. 435. Сохранение ядра

Затем через пункт Exit выйдете из утилиты конфигурации.

Сборка ядра

Сборка ядра производится командой

```
sudo fakeroot make-kpkg --initrd --append-to-version=-ваша_версия kernel-image kernel-headers
```

Вместо слов «ваша_версия» вставьте ваше имя латиницей без пробелов (рис. 436).

```
user@ubuntu:/usr/src/linux-source-4.4.0$ sudo fakeroot make-kpkg --initrd --append-to-version=-dmitrii kernel-image kernel-headers
```

Рис. 436. Сборка ядра

Сборка ядра может занять продолжительное время (рис. 437) в зависимости от производительности вашего компьютера.

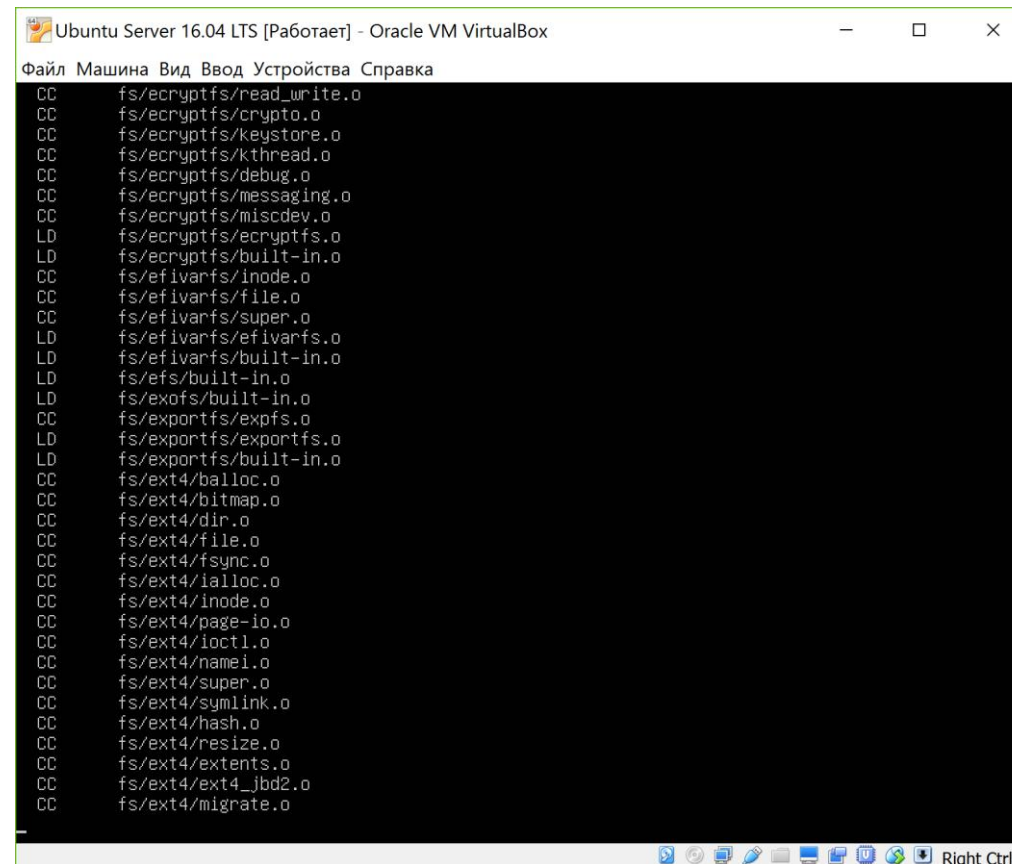


Рис. 437. Процесс сборки ядра

Работа с несколькими ядрами

После завершения сборки ядра в каталоге /usr/src появятся два deb-пакета. Их необходимо установить с помощью команды (рис. 438):

```
sudo dpkg -i linux-image-...
sudo dpkg -i linux-headers-...
```

```
user@ubuntu:~$ cd /usr/src
user@ubuntu:/usr/src$ ls
linux-headers-4.4.0-31      linux-headers-4.4.24-dmitrii_4.4.24-dmitrii-10.00.Custom_amd64.deb
linux-headers-4.4.0-31-generic  linux-image-4.4.24-dmitrii_4.4.24-dmitrii-10.00.Custom_amd64.deb
linux-headers-4.4.0-47      linux-source-4.4.0
linux-headers-4.4.0-47-generic  linux-source-4.4.0.tar.bz2
user@ubuntu:/usr/src$
```

Рис. 438. Установка нового ядра

Обновление конфигурации загрузчика GRUB

Для того, чтобы новая версия ядра была доступна для выбора при загрузке компьютера, выполните следующую команду (рис. 439):

```
sudo update-grub
```

```
user@ubuntu:/usr/src$ sudo update-grub
Создание конфигурационного файла grub...
Найден образ linux: /boot/vmlinuz-4.4.24-dmitrii
Найден образ initrd: /boot/initrd.img-4.4.24-dmitrii
Найден образ linux: /boot/vmlinuz-4.4.0-47-generic
Найден образ initrd: /boot/initrd.img-4.4.0-47-generic
Найден образ linux: /boot/vmlinuz-4.4.0-31-generic
Найден образ initrd: /boot/initrd.img-4.4.0-31-generic
завершено
user@ubuntu:/usr/src$
```

Рис. 439. Обновление конфигурации загрузчика

Загрузка с новым ядром

Перезагрузите виртуальную машину командой:

```
sudo reboot
```

Во время загрузки в меню загрузчика GRUB стрелками выберите «Дополнительные параметры для Ubuntu» и нажмите «Enter» (рис. 440). Откроется список доступных для загрузки ядер. Выберите ваше ядро и нажмите «Enter» (рис. 441).

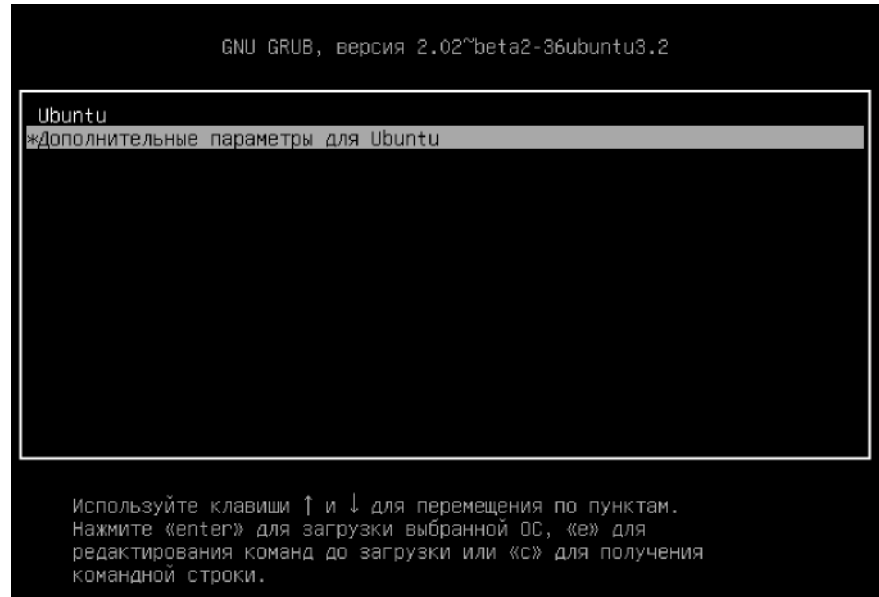


Рис. 440. Выбор загружаемого ядра

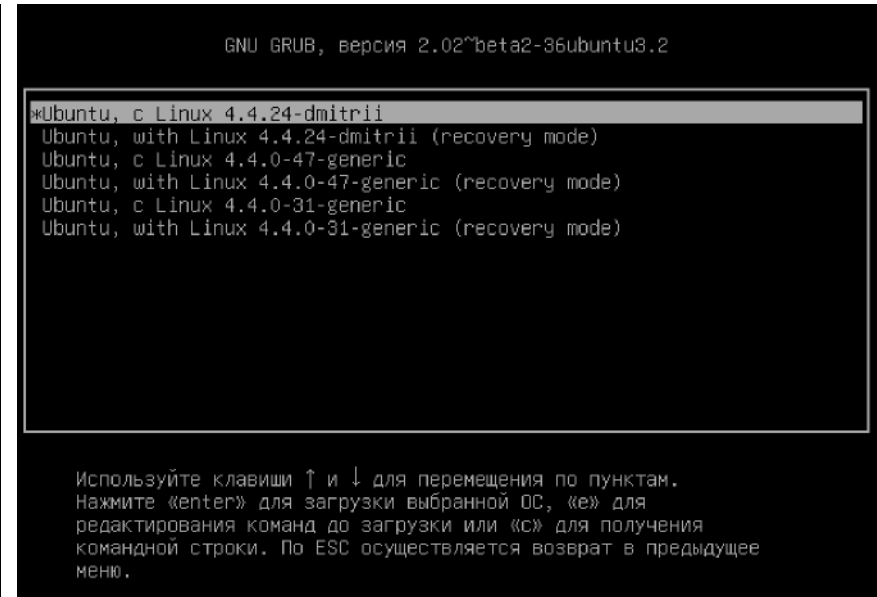


Рис. 441. Выбор ядра

Дождитесь окончания загрузки, авторизуйтесь в системе и просмотрите информацию о ядре, выполнив команду (рис. 442):

```
uname -r
```

```
user@ubuntu:~$ uname -r
4.4.24-dmitrii
user@ubuntu:~$
```

Рис. 442. Новое ядро

Контрольные вопросы

1. В каком виде устанавливается ПО в случае использования пакетного менеджера?
2. Возможно ли утилитой `dpkg` установить ПО из архива с исходными текстами?
3. Что такое стандартный поток вывода?
4. Что находится в пакетах `linux-image` и `linux-headers`?

МЕХАНИЗМ ЖУРНАЛИРОВАНИЯ

Работа с лог-файлами. Ротация

Работа с лог-файлами подразумевает их просмотр, фильтрацию необходимой информации, а также настройку процедуры ротации логов.

В ОС UNIX лог-файлы обычно расположены в каталоге /var/log, для перехода в данный каталог воспользуйтесь командой (рис. 443):

`cd /var/log`

```
user@astra:/var/log$ ls
alternatives.log  daemon.log.1  faillog        lpr.log        syslog.1
apt               daemon.log.2.gz fly-dm.log     mail.err       syslog.2.gz
aptitude         debug         fly-dm.log.1  mail.info      syslog.3.gz
auth.log         debug.1       fly-dm.log.2.gz mail.log        ufw.log
auth.log.1       debug.2.gz    fly-dm.log.3.gz mail.warn       user.log
auth.log.2.gz    dmesg         fontconfig.log messages        user.log.1
bins.log         dmesg.0       fsck           messages.1     user.log.2.gz
boot.log         dmesg.1.gz   hp            messages.2.gz  wicd
btmtp            dmesg.2.gz   installer     news           wtmp
chkrootkit       dmesg.3.gz   kern.log      ntpstats       Xorg.0.log
ConsoleKit       dmesg.4.gz   kern.log.1    pm-powersave.log Xorg.0.log.old
cups             dpkg.log     kern.log.2.gz samba          syslog
daemon.log       exim4        lastlog       syslog
```

Рис. 443. Каталог /var/log

Просмотр лог-файлов

Просмотр может осуществляться с помощью любого текстового редактора. В простейшем случае для просмотра небольшого лог-файла можно воспользоваться утилитой cat. Для этого выполним просмотр основного системного журнала – syslog (рис. 444):

`cat syslog`

```
user@astra:/var/log$ cat syslog
Nov 29 21:37:32 astra rsyslogd: [origin software="rsyslogd" swVersion="5.8.11" x-pid="2128" x-info="http://www.rsyslog.com"] rsyslogd was HUPed
Nov 29 21:37:32 astra rsyslogd: [origin software="rsyslogd" swVersion="5.8.11" x-pid="2128" x-info="http://www.rsyslog.com"] rsyslogd was HUPed
Nov 29 21:37:33 astra anacron[2198]: Job `cron.daily' terminated
Nov 29 21:37:33 astra anacron[2198]: Normal exit (1 job run)
user@astra:/var/log$
```

Рис. 444. Файл syslog

Для более удобного просмотра лог-файлов возможно воспользоваться утилитой `tail`. Для просмотра нескольких последних 10 строк лог-файла можно выполнить команду (рис. 445):

`sudo tail dmesg`

```
user@astra:/var/log$ sudo tail dmesg
[ 25.460640] [drm] Initialized vboxvideo 1.0.0 20090303 for 0000:00:02.0 on minor 0
[ 25.560141] piix4_smbus 0000:00:07.0: SMBus Host Controller at 0x4100, revision 0
[ 25.792958] input: ImExPS/2 Generic Explorer Mouse as /devices/platform/i8042/serio1/input/input7
[ 26.027157] snd_intel8x0 0000:00:05.0: disable (unknown or VT-d) VM optimization
[ 26.297895] snd_intel8x0 0000:00:05.0: white list rate for 1028:0177 is 40000
[ 28.507434] floppy0: no floppy controllers found
[ 28.507486] work still pending
[ 29.654213] Adding 392180k swap on /dev/sda5. Priority:-1 extents:1 across:392180k FS
[ 29.688102] EXT4-fs (sda1): re-mounted. Opts: (null)
[ 29.914913] EXT4-fs (sda1): re-mounted. Opts: errors=remount-ro
user@astra:/var/log$
```

Рис. 445. Утилита `tail`

Просмотр лог-файлов в реальном времени

В ОС UNIX имеется возможность просмотра лог-файлов в режиме реального времени. Для этого выполните команду:

`tail -f syslog`

Данный режим работы удобен для запуска на отдельной виртуальной консоли. Для переключения между виртуальными консолями необходимо воспользоваться командами `Ctrl-Alt-F1...F7`.

Завершить просмотр в реальном времени можно с помощью комбинации клавиш `Ctrl-C` (рис. 446).

```
user@astra:/var/log$ tail -f syslog
Nov 29 21:37:32 astra rsyslogd: [origin software="rsyslogd" swVersion="5.8.11" x-pid="2128" x-info="http://www.rsyslog.com"] rsyslogd was HUPed
Nov 29 21:37:32 astra rsyslogd: [origin software="rsyslogd" swVersion="5.8.11" x-pid="2128" x-info="http://www.rsyslog.com"] rsyslogd was HUPed
Nov 29 21:37:33 astra anacron[2198]: Job `cron.daily' terminated
Nov 29 21:37:33 astra anacron[2198]: Normal exit (1 job run)
Nov 29 22:02:01 astra /USR/SBIN/CRON[3542]: (logcheck) CMD ( if [ -x /usr/sbin/logcheck ]; then nice -n10 /usr/sbin/logcheck; fi)
Nov 29 22:10:01 astra /USR/SBIN/CRON[3767]: (root) CMD ( /usr/bin/fly-update-notifier-periodic)
Nov 29 22:17:01 astra /USR/SBIN/CRON[3882]: (root) CMD ( cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly)
user@astra:/var/log$
```

Рис. 446. Просмотр логов в реальном времени

Поиск в лог-файле

Для поиска можно воспользоваться стандартными командами поиска по содержимому в файловой системе или воспользоваться утилитами cat и grep. Например, чтобы найти в лог-файле dmesg все сообщения об устройстве sda, необходимо выполнить команду (рис. 447):

```
sudo cat dmesg | grep sda
```

```
user@astra:/var/log$ sudo cat dmesg | grep sda
[ 11.400118] sd 2:0:0:0: [sda] 16777216 512-byte logical blocks: (8.58 GB/8.00 GiB)
[ 11.400141] sd 2:0:0:0: [sda] Write Protect is off
[ 11.400143] sd 2:0:0:0: [sda] Mode Sense: 00 3a 00 00
[ 11.400153] sd 2:0:0:0: [sda] Write cache: enabled, read cache: enabled, doesn't support DPO or FUA
[ 11.436447] sda: sda1 sda2 < sda5 >
[ 11.437444] sd 2:0:0:0: [sda] Attached SCSI disk
[ 14.190206] EXT4-fs (sda1): INFO: recovery required on readonly filesystem
[ 14.190209] EXT4-fs (sda1): write access will be enabled during recovery
[ 21.223738] EXT4-fs (sda1): recovery complete
[ 21.319090] EXT4-fs (sda1): mounted filesystem with ordered data mode. Opts: (null)
[ 29.654213] Adding 392188k swap on /dev/sda5. Priority:-1 extents:1 across:392188k FS
[ 29.688102] EXT4-fs (sda1): re-mounted. Opts: (null)
[ 29.914913] EXT4-fs (sda1): re-mounted. Opts: errors=remount-ro
user@astra:/var/log$
```

Рис. 447. Поиск в лог-файле

Ротация

Ротация логов служит для контроля размера дискового пространства, занимаемого журналами. Дистрибутив Linux состоит из большого количества пакетов. «Стандартной» утилитой для решения поставленной задачи является утилита logrotate, которая запускается с помощью планировщика задач cron.

В результате работы logrotate остается один активный файл журнала (в который «сейчас» происходит запись со стороны сервера) и несколько архивных файлов, сжатых специальным упаковщиком.

Проверьте, установлен ли пакет logrotate, для этого выполните команду (рис. 448):

```
dpkg -l | grep logrotate
```

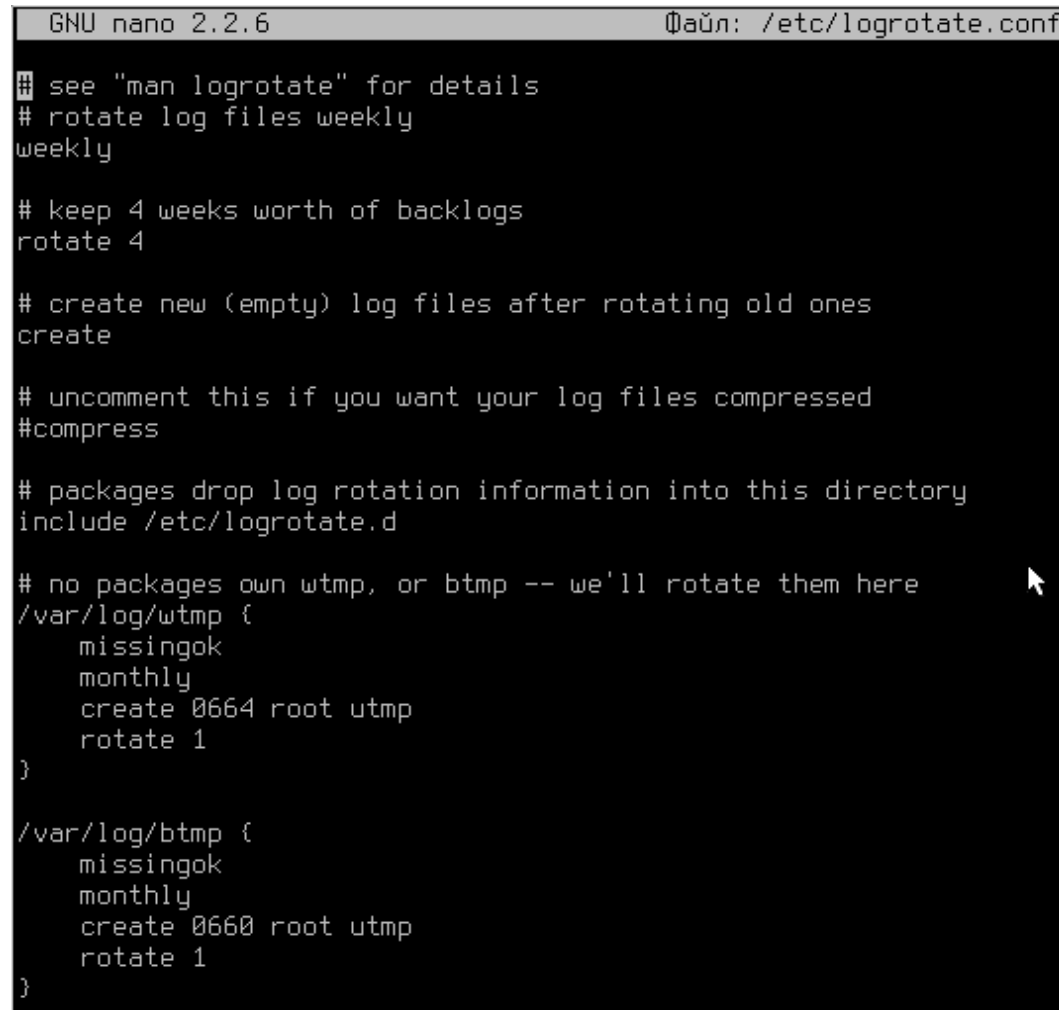
```
user@astra:~$ dpkg -l | grep logrotate
ii logrotate                3.8.1-4                amd64        Log
  rotation utility
user@astra:~$
```

Рис. 448. Вывод команды logrotate

В данном случае установлен пакет версии 3.8.1–4. Если такового среди установленных пакетов не обнаружено, то установите его командой:

`sudo apt-get install logrotate`

Все настройки утилиты ротации логов хранятся в файле `/etc/logrotate.conf` (рис. 449).

A screenshot of a terminal window showing the contents of the file /etc/logrotate.conf. The window title is 'GNU nano 2.2.6' and the file path is 'Файл: /etc/logrotate.conf'. The file content is as follows:

```
# see "man logrotate" for details
# rotate log files weekly
weekly

# keep 4 weeks worth of backlogs
rotate 4

# create new (empty) log files after rotating old ones
create

# uncomment this if you want your log files compressed
#compress

# packages drop log rotation information into this directory
include /etc/logrotate.d

# no packages own wtmp, or btmp -- we'll rotate them here
/var/log/wtmp {
    missingok
    monthly
    create 0664 root utmp
    rotate 1
}

/var/log/btmp {
    missingok
    monthly
    create 0660 root utmp
    rotate 1
}
```

Рис. 449. Файл `/etc/logrotate.conf`

В отдельном каталоге расположены также файлы конфигурации для логов каждого приложения (рис. 450).

```

user@astra:~$ ls /etc/logrotate.d/
apt      consolekit  dpkg      exim4-paniclog  fly-syslog-monitor  ppp      ufw
aptitude cups        exim4-base  fly-dm          pm-utils          rsyslog  vsftpd
user@astra:~$ █

```

Рис. 450. Каталог с файлами конфигурации

Настройка ротации логов отдельного приложения на примере rsyslog приведена на рисунке 451.

```

user@astra:~$ cat /etc/logrotate.d/rsyslog
/var/log/syslog
{
    rotate 7
    daily
    missingok
    notifempty
    delaycompress
    compress
    postrotate
        invoke-rc.d rsyslog rotate > /dev/null
    endscript
}

/var/log/mail.info
/var/log/mail.warn
/var/log/mail.err
/var/log/mail.log
/var/log/daemon.log
/var/log/kern.log
/var/log/auth.log
/var/log/user.log
/var/log/lpr.log
/var/log/cron.log
/var/log/debug
/var/log/messages
{
    rotate 4
    weekly
    missingok
    notifempty
    compress
    delaycompress
    sharedscripts
    postrotate
        invoke-rc.d rsyslog rotate > /dev/null
    endscript
}

```

Рис. 451. Конфигурационный файл

Рассмотрим подробнее файл /etc/logrotate.d/rsyslog:

```
/var/log/syslog
{
    rotate 7          #количество хранимых сжатых фрагментов
    daily             #ротация ежедневно
    missonok          #отсутствие файла не является ошибкой
    notifyempty        #не обрабатывать пустые файлы
    delaycompress      #откладывать сжатие файла на следующий цикл
    compress           #сжимать
    postrotate
        invoke-rc.d rsyslog rotate > /dev/null #после ротации
#перенаправить вывод }
```

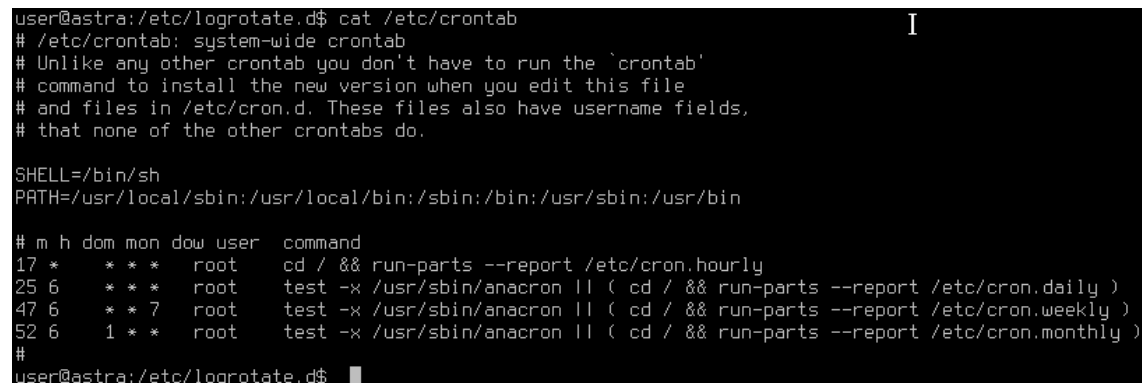
Планировщик заданий

В ОС Linux «стандартным» считается планировщик заданий cron. Данный планировщик настроен на чтение своих файлов заданий (crontab) и их выполнение в заданные промежутки времени.

Главный конфигурационный файл расположен в каталоге /etc/crontab

Для просмотра выполните команду (рис. 452):

cat /etc/crontab



```
user@astra:/etc/logrotate.d$ cat /etc/crontab
# /etc/crontab: system-wide crontab
# Unlike any other crontab you don't have to run the `crontab'
# command to install the new version when you edit this file
# and files in /etc/cron.d. These files also have username fields,
# that none of the other crontabs do.

SHELL=/bin/sh
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin

# m h dom mon dow user  command
17 * * * * root    cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly
25 6 * * * root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.daily )
47 6 * * 7 root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.weekly )
52 6 1 * * root    test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts --report /etc/cron.monthly )
#
user@astra:/etc/logrotate.d$
```

Рис. 452. Файл /etc/crontab

Данный файл содержит две переменные:

SHELL=/bin/sh

PATH=/usr/local/sbin...

Данные переменные могут быть использованы в программировании заданий.

Структура строки задания приведена в таблице 7.

Таблица 7

Структура команды

Минуты	Час	День месяца	Месяц	День недели	Пользователь	Команда
17	6	*	*	*	root	echo "Hello!"

В каталоге /etc присутствуют также подкаталоги, предназначенные для быстрого добавления crontab-файлов с заданиями:

/etc/cron.d

/etc/crontab.daily

/etc/crontab.hourly

/etc/crontab.monthly

Редактирование заданий для отдельного пользователя

В консоли введите команду (рис. 453):

crontab -e

По умолчанию данный файл пустой. Можно добавить в него задачу, и она будет выполняться только для отдельного пользователя.

В качестве примера создайте для пользователя задание, которое будет создавать листинг его домашней директории каждые 5 минут и выводить его в файл. Строка задания будет иметь следующий вид:

`*/5 * * * * cd && ls -la > dirlisting.txt`

Введите данную строку, сохраните файл комбинациями Ctrl-O и Ctrl-X.

В данной строке интересен оператор && – это логический оператор «И». Логический оператор «ИЛИ» представлен оператором ||. В данном случае логика команды. Если переход в домашний каталог выполнен успешно, то будет выполнена команда листинга и с помощью оператора перенаправления вывода будет создан файл dirlistings.txt в домашней директории, так как мы уже перешли в нее ранее командой cd.

```

GNU nano 2.2.6                               Файл: /tmp/crontab.IbDE2I/crontab
# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h  dom mon dow   command

```

[Прочитано 22 строки]

[^]G Помощь [^]O Записать [^]R ЧитФайл [^]Y ПрегСтр [^]K Вырезать [^]C ТекПозиц
[^]X Выход [^]J Выровнять [^]W Поиск [^]V СледСтр [^]U ОтмВырезк [^]T Словарь

Рис. 453. crontab -e

Система ответит, что успешно приняла новое задание (рис. 454).

```

user@astra:~$ crontab -e
no crontab for user - using an empty one
crontab: installing new crontab
user@astra:~$ █

```

Рис. 454. crontab -e

Архивация данных

Tar – наиболее распространенный архиватор, используемый в Linux-системах. Сам по себе tar не является архиватором в привычном понимании этого слова, так как он самостоятельно не использует сжатие. В то же время, многие архиваторы (например, gzip или bzip2) не умеют сжимать несколько файлов, а работают только с одним файлом или входным потоком.

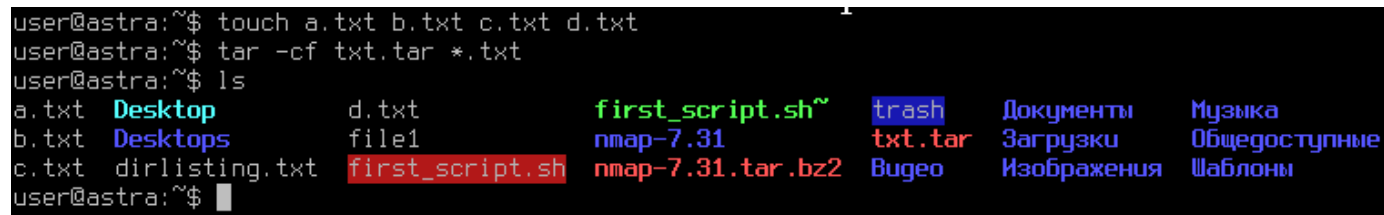
Утилита tar по умолчанию создает непрерывный файл.

Создадим 4 файла формата txt с названиями:

- a.txt
- b.txt
- c.txt
- d.txt

Выполните команду (рис. 455):

```
touch a.txt b.txt c.txt d.txt
tar -cf txt.tar *.txt
```



```
user@astra:~$ touch a.txt b.txt c.txt d.txt
user@astra:~$ tar -cf txt.tar *.txt
user@astra:~$ ls
a.txt  Desktop  d.txt  first_script.sh~  trash  Документы  Музыка
b.txt  Desktops file1   nmap-7.31        txt.tar  Загрузки  Общедоступные
c.txt  dirlisting.txt  first_script.sh  nmap-7.31.tar.bz2  Bugeo  Изображения  Шаблоны
user@astra:~$
```

Рис. 455. Создание архива

Эта команда упакует все файлы с расширением txt в архив txt.tar. Так создается простейший архив без сжатия. Для использования сжатия не нужно запускать что-либо еще, достаточно указать tar, каким архиватором следует сжать архив.

Утилита tar имеет возможность сразу архивировать с помощью двух самых популярных архиваторов gzip и bzip2, для чего необходимо использовать ключи -z и -j, соответственно.

Например, упакуйте домашнюю директорию пользователя в архив формата gzip, для этого выполните команду (рис. 456):

```
tar -cvzf /tmp/files.tar.gz ~/
```

```

/home/user/dirlisting.txt
/home/user/.bashrc
user@astra:~$ ls /tmp
files.tar.gz
fly-tmp1.sh
fly-wm-:0
qasmixer_0_17_2_user
qtsingleapp-flyadm-429e-3e8
qtsingleapp-flyadm-429e-3e8-lockfile
qtsingleapp-flyadm-982f-3e8-lockfile
user@astra:~$ █

```

Рис. 456. Архивация каталога

В результате в каталоге /tmp будет создан архив files.tar.gz

Создадим архив формата bzip2. Для этого выполните команду:

```
tar -cvjf /tmp/files.tar.bz2 ~/
```

Будет создан архив формата bzip2. Сравните итоговые размеры файлов и выясните, какой архиватор сжимает сильнее. Для этого просмотрите содержимое папки /tmp с помощью команды (рис. 457):

```
ls -la /tmp/files.tar.*
```

```

user@astra:~$ ls -la /tmp/files.tar.*
-rw-r--r-- 1 user user 35719235 нояб. 30 17:57 /tmp/files.tar.bz2
-rw-r--r-- 1 user user 38253931 нояб. 30 17:53 /tmp/files.tar.gz
user@astra:~$ █

```

Рис. 457. Сравнение архивов

Аудит системных событий

Поддержка подсистемы аудита событий встроена в ядро Linux, начиная с версии 2.6. Для управления данной подсистемой необходимо установить пакет auditd. Для этого выполните команду (рис. 458):

```
sudo apt-get install auditd
```



```

user@ubuntu:~$ sudo apt-get install auditd
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  libauparse0
Предлагаемые пакеты:
  audispd-plugins
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
  auditd libauparse0
обновлено 0, установлено 2 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 100 пакетов не обновлен
о.
Необходимо скачать 227 кБ архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 733 кВ.
Хотите продолжить? [Д/Н] Y_

```

Рис. 458. Установка auditd

Просмотр текущих правил аудита

Для управления демоном auditd существует утилита auditctl, которая позволяет просматривать текущие правила аудита. Выполните команду (рис. 459):

```
sudo auditctl -l
```

```

user@ubuntu:~$ sudo auditctl -l
[sudo] пароль для user:
No rules
user@ubuntu:~$

```

Рис. 459. Просмотр текущих правил

На данный момент, сразу после установки пакета в системе нет никаких правил аудита.

Создание правил с помощью командной строки

Для добавления и настройки правил используется команда auditctl. Вот список ее опций:

- l – вывести список имеющихся правил;
- a – добавить новое правило;
- d – удалить правило из списка;
- D – удалить все имеющиеся правила.

Чтобы создать новое правило, нужно выполнить команду вида:

```
auditctl -a <список>, <действие> -S <имя системного вызова> -F <фильтры>
```

Сначала после опции *-a* указывается список, в который нужно добавить правило. Всего существует 5 таких списков:

task – события, связанные с созданием новых процессов;

entry – события, которые имеют место при входе в системный вызов;

exit – события, которые имеют место при выходе из системного вызова;

user – события, использующие параметры пользовательского пространства;

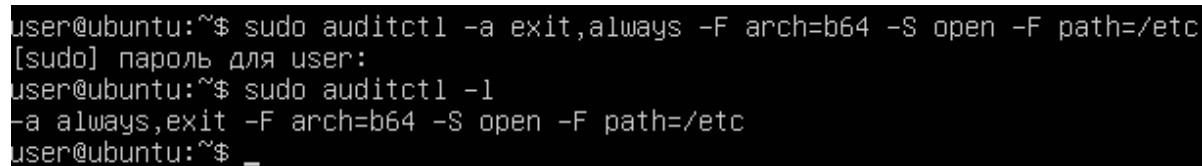
exclude – используется для исключения событий.

Затем указывается, что нужно делать после наступления события. Здесь возможны два варианта: *always* (события будут записываться в журнал) и *never* (не будут).

После опции *-S* идет имя системного вызова, при котором событие нужно перехватить (*open*, *close* и т. п.).

После опции *-F* указываются дополнительные параметры фильтрации. Например, если нам требуется вести аудит обращений к файлам из каталога */etc*, правило будет выглядеть (рис. 460):

```
sudo auditctl -a exit,always -F arch=b64 -S open -F path =/etc/
```



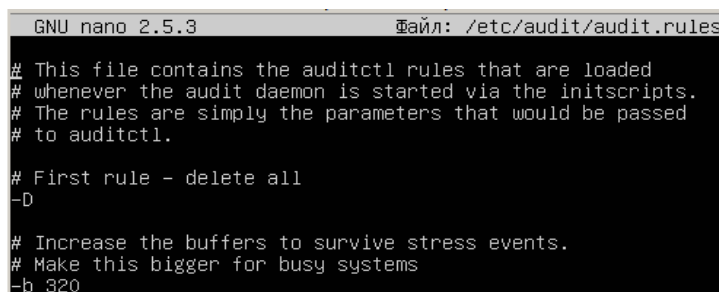
```
user@ubuntu:~$ sudo auditctl -a exit,always -F arch=b64 -S open -F path=/etc
[sudo] пароль для user:
user@ubuntu:~$ sudo auditctl -l
-a always,exit -F arch=b64 -S open -F path=/etc
user@ubuntu:~$ _
```

Рис. 460. Добавление правила

Создание правил с помощью файла

Откроем в текстовом редакторе *nano*, запущенном с правами суперпользователя, файл с правилами с помощью команды (рис. 461):

```
sudo nano /etc/audit/audit.rules
```



```
GNU nano 2.5.3          файл: /etc/audit/audit.rules
# This file contains the auditctl rules that are loaded
# whenever the audit daemon is started via the initscripts.
# The rules are simply the parameters that would be passed
# to auditctl.

# First rule - delete all
-D

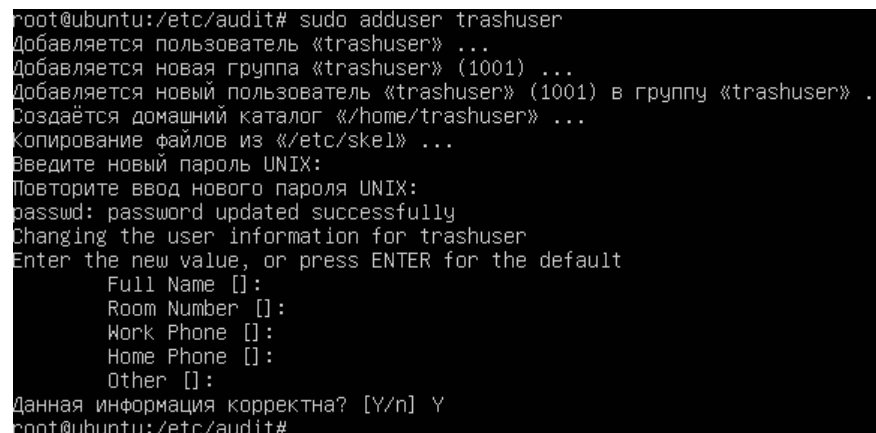
# Increase the buffers to survive stress events.
# Make this bigger for busy systems
-b 320
```

Рис. 461. Конфигурационный файл с правилами

Создадим ряд правил, отслеживающих системные вызовы удаления, а также открытия файлов, ограничив при этом аудит нашим пользователем. Добавление правил в файл требует дополнительной информации.

Создайте пользователя с помощью команды (рис. 462) пароль задайте password:

`sudo adduser trashuser`



```
root@ubuntu:/etc/audit# sudo adduser trashuser
Добавляется пользователь «trashuser» ...
Добавляется новая группа «trashuser» (1001) ...
Добавляется новый пользователь «trashuser» (1001) в группу «trashuser» ...
Создаётся домашний каталог «/home/trashuser» ...
Копирование файлов из «/etc/skel» ...
Введите новый пароль UNIX:
Повторите ввод нового пароля UNIX:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for trashuser
Enter the new value, or press ENTER for the default
  Full Name []:
   Room Number []:
   Work Phone []:
   Home Phone []:
    Other []:
Данная информация корректна? [Y/n] Y
root@ubuntu:/etc/audit#
```

Рис. 462. Создание пользователя

Для создания правила необходимо запросить UID пользователя, для этого необходимо выполнить команду (рис. 463):

`id trashuser`



```
user@ubuntu:~$ id trashuser
uid=1001(trashuser) gid=1001(trashuser) группы=1001(trashuser)
user@ubuntu:~$
```

Рис. 463. UID пользователя

UID нашего пользователя равен 1000, запишите это число.

Создайте общий каталог, куда все пользователи смогут писать. Для этого каталога выставите специальный бит sticky. Выполните команды (рис. 464):

`sudo mkdir /trash`
`sudo chmod +t /trash`
`sudo chmod 777 /trash`

```
user@ubuntu:~$ sudo mkdir /trash
user@ubuntu:~$ sudo chmod +t /trash
user@ubuntu:~$ sudo chmod 777 /trash
user@ubuntu:~$ _
```

Рис. 464. Создание общего каталога

Откройте на редактирование с правами суперпользователя конфигурационный файл /etc/audit/audit.rules и добавьте ряд строк в данный файл:

```
# отслеживать системные вызовы rmdir() от пользователя с UID 1000
-a exit,always -S unlink -S rmdir -F loginuid=1000
```

```
# отслеживать доступ к файлам паролей и групп и попытки их изменения:
```

```
-w /etc/group -p wa
-w /etc/passwd -p wa
-w /etc/shadow -p wa
-w /etc/sudoers -p wa
```

```
# отслеживать доступ к следующей директории:
```

```
-w /trash -p r
```

```
# закрыть доступ к конфигурационному файлу для предотвращения изменений
```

```
-e 2
```

Добавьте вышеприведенные строки в конфигурационный файл, в результате он примет содержание (рис. 466).

```
sudo nano /etc/audit/audit.rules
```

Имитируем действия пользователя. С помощью утилиты su смените пользователя на trashuser, для этого выполните команду (рис. 465):

```
su trashuser
```

```
trashuser@ubuntu:~$ mkdir folder1
trashuser@ubuntu:~$ rmdir folder1
trashuser@ubuntu:~$ cd /trash
trashuser@ubuntu:/trash$ mkdir trashuserfolder
trashuser@ubuntu:/trash$ rmdir trashuserfolder
trashuser@ubuntu:/trash$
```

Рис. 465. Действия пользователя

```

GNU nano 2.5.3      Файл: /etc/audit/audit.rules

# This file contains the auditctl rules that are loaded
# whenever the audit daemon is started via the initscripts.
# The rules are simply the parameters that would be passed
# to auditctl.

# First rule - delete all
-D

# Increase the buffers to survive stress events.
# Make this bigger for busy systems
-b 320

# Feel free to add below this line. See auditctl man page

# отслеживать системные вызовы rmdir() от пользователя с UID=1001_
-a exit,always -S rmdir -F logonuid=1001

# отслеживать доступ к файлам паролей и групп и попытки их изменения:
-w /etc/group -p wa
-w /etc/passwd -p wa
-w /etc/shadow -p wa
-w /etc/sudoers -p wa

# отслеживать доступ к директории
-w /trash -p r

# закрыть доступ к конфигурационному файлу для предотвращения изменений
#-e 2

```

Рис. 466. Конфигурационный файл

Просмотр отчетов

Все события сохраняются в директории /var/log/audit. Просмотр их возможен с помощью aureport.

Для просмотра отчета выполните команду `sudo aureport` (рис. 467). Она выводит общую системную статистику (количество пользователей системы, общее количество системных вызовов, число открытых терминалов и т. п.).

Выполните имитацию события. Запустите файловый менеджер `mc` с административными привилегиями и отредактируйте любой конфигурационный файл. Например, добавьте комментарий. Для этого выполните команду:

`sudo mc`

Откройте файл /etc/fstab и добавьте после символа «#», означающего комментарий любой текст. Сохраните файл нажатием F2 и закройте по F10 (рис. 468).

```

user@ubuntu:~$ sudo aureport

Summary Report
=====
Range of time in logs: 10.05.2017 12:39:54.649 - 05.06.2017 16:03:47.728
Selected time for report: 10.05.2017 12:39:54 - 05.06.2017 16:03:47.728
Number of changes in configuration: 16
Number of changes to accounts, groups, or roles: 5
Number of logins: 3
Number of failed logins: 0
Number of authentications: 9
Number of failed authentications: 0
Number of users: 4
Number of terminals: 10
Number of host names: 1
Number of executables: 59
Number of commands: 96
Number of files: 1361
Number of AVC's: 0
Number of MAC events: 0
Number of failed syscalls: 780
Number of anomaly events: 2
Number of responses to anomaly events: 0
Number of crypto events: 0
Number of integrity events: 0
Number of virt events: 0
Number of keys: 0
Number of process IDs: 336
Number of events: 14052

user@ubuntu:~$

```

Рис. 467. Отчет аудита

```

fstab [----] 3 L:[ 1+ 1 2/ 13] *
# /etc/fstab: static file system information.
# aSd
# Use 'blkid' to print the universally unique identifier for a
# device; this may be used with UUID= as a more robust method
# that works even if disks are added and removed.
#
# <file system> <mount point> <type> <options>

```

Рис. 468. Редактирование /etc/fstab

Выйдите из mc, нажав F10. Останьтесь в консоли. Запустите команду `aureport` с флагом `-f`, получите список файлов, к которым был получен доступ (рис. 469).

```
user@astra:~$ sudo aureport -f

File Report
=====
# date time file syscall success exe auid event
=====
1. 01.12.2016 11:30:23 /etc/ 2 yes /usr/bin/mc -1 5
user@astra:~$
```

Рис. 469. Отчет

Все события записываются в общий лог `/var/log/audit/audit.log`. Для его просмотра нужны административные привилегии. Выполните команду (рис. 470):

```
sudo cat /var/log/audit/audit.log
```

```
user@astra:~$ sudo cat /var/log/audit/audit.log
type=DAEMON_START msg=audit(1480589177.946:2817): auditd start, ver=2.4 format=raw kernel=4.2.0-23-generic auid=4294967295
pid=3625 res=success
type=CONFIG_CHANGE msg=audit(1480589178.051:3): audit_backlog_limit=320 old=64 auid=4294967295 ses=4294967295 res=1
type=CONFIG_CHANGE msg=audit(1480590381.331:4): auid=4294967295 ses=4294967295 op="add_rule" key=(null) list=4 res=1
type=SYSCALL msg=audit(1480591823.859:5): arch=c000003e syscall=2 success=yes exit=9 a0=556986a9e370 a1=241 a2=81a4 a3=0 it
ems=2 ppid=4372 pid=4373 auid=4294967295 uid=0 gid=0 euid=0 suid=0 fsuid=0 egid=0 sgid=0 fsgid=0 tty=pts0 ses=4294967295 co
mm="mc" exe="/usr/bin/mc" key=(null)
type=CWD msg=audit(1480591823.859:5): cwd="/etc"
type=PATH msg=audit(1480591823.859:5): item=0 name="/etc/" inode=262145 dev=08:01 mode=040755 ouid=0 ogid=0 rdev=00:00 name
type=PARENT
type=PATH msg=audit(1480591823.859:5): item=1 name="/etc/fstab" inode=262150 dev=08:01 mode=0100644 ouid=0 ogid=0 rdev=00:0
0 nametype=NORMAL
type=PROCTITLE msg=audit(1480591823.859:5): proctitle="mc"
user@astra:~$
```

Рис. 470. Лог аудита

Просмотр действий определенного пользователя

Для того чтобы выполнить просмотр действий, совершенных определенным пользователем, выполните команду:

```
sudo ausearch -ui 1001 -interpret | less
```

Данная команда выведет лог действия пользователя с UID 1001 и с помощью конвейера перенаправит стандартный поток вывода утилите `less`, которая в удобном режиме позволит изучить вывод (рис. 471).

```
user@ubuntu:~$ sudo ausearch -ui 1001 --interpret | less_
```

Рис. 471. Просмотр логов

Все события, аудит которых задан, будут выведены (рис. 472).

```

Ubuntu Server (Снимок 1) [Работает] - Oracle VM VirtualBox
Файл  Машина  Вид  Ввод  Устройства  Справка
type=PROCTITLE msg=audit(05.06.2017 15:43:02.552:2638) : proctitle=ls --color=auto -l /
type=PATH msg=audit(05.06.2017 15:43:02.552:2638) : item=0 name=/usr/share/locale-langpack/ru/LC_MESSAGES/coreutils.mo inode=143635 dev=fc:00 mode=file,644 ouid=root ogid=root rdev=00:00 nametype=NORMAL
type=CWD msg=audit(05.06.2017 15:43:02.552:2638) : cwd=/home/trashuser
type=SYSCALL msg=audit(05.06.2017 15:43:02.552:2638) : arch=x86_64 syscall=open success=yes exit=3 a0=0x1fd3c70 a1=0_RDONLY a2=0x7f58e66ba800 a3=0x1fd40b0 items=1 ppid=30927 pid=30985 auid=trashuser uid=trashuser gid=trashuser euid=trashuser suid=trashuser fsuid=trashuser egid=trashuser sgid=trashuser fsgid=trashuser tty=tty2 ses=5 comm=ls exe=/bin/ls key=(null)
-----
type=PROCTITLE msg=audit(05.06.2017 15:43:02.556:2639) : proctitle=ls --color=auto -l /
type=PATH msg=audit(05.06.2017 15:43:02.556:2639) : item=0 name=/etc/localtime inode=152884 dev=fc:00 mode=file,644 ouid=root ogid=root rdev=00:00 nametype=NORMAL
type=CWD msg=audit(05.06.2017 15:43:02.556:2639) : cwd=/home/trashuser
type=SYSCALL msg=audit(05.06.2017 15:43:02.556:2639) : arch=x86_64 syscall=open success=yes exit=3 a0=0x7f58e604656a a1=0_RDONLY|O_CLOEXEC a2=0x1b6 a3=0x80000 items=1 ppid=30927 pid=30985 auid=trashuser uid=trashuser gid=trashuser euid=trashuser suid=trashuser fsuid=trashuser egid=trashuser sgid=trashuser fsgid=trashuser tty=tty2 ses=5 comm=ls exe=/bin/ls key=(null)
-----
type=PROCTITLE msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2743) : proctitle=/bin/login --
type=PATH msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2743) : item=0 name=/home/trashuser/.bash_history inode=940380 dev=fc:00 mode=file,600 ouid=trashuser ogid=trashuser rdev=00:00 nametype=NORMAL
type=CWD msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2743) : cwd=/home/trashuser
type=SYSCALL msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2743) : arch=x86_64 syscall=open success=yes exit=3 a0=0x18bc348 a1=0_WRONLY|O_APPEND a2=0x180 a3=0x8 items=1 ppid=30847 pid=30927 auid=trashuser uid=trashuser gid=trashuser euid=trashuser suid=trashuser fsuid=trashuser egid=trashuser sgid=trashuser fsgid=trashuser tty=(none) ses=5 comm=bash exe=/bin/bash key=(null)
-----
type=PROCTITLE msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2744) : proctitle=/bin/login --
type=PATH msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2744) : item=0 name=/home/trashuser/.bash_history inode=940380 dev=fc:00 mode=file,600 ouid=trashuser ogid=trashuser rdev=00:00 nametype=NORMAL
type=CWD msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2744) : cwd=/home/trashuser
type=SYSCALL msg=audit(05.06.2017 15:52:16.171:2744) : arch=x86_64 syscall=open success=yes exit=3 a0=0x18bc348 a1=0_RDONLY a2=0x1b6 a3=0x0 items=1 ppid=30847 pid=30927 auid=trashuser uid=trashuser gid=trashuser euid=trashuser suid=trashuser fsuid=trashuser egid=trashuser sgid=trashuser fsgid=trashuser tty=(none) ses=5 comm=bash exe=/bin/bash key=(null)
(END)_

```

Рис. 472. Журнал аудита по пользователю

Контрольные вопросы

1. Что такое ротация лог-файлов и зачем она нужна?
2. Почему просмотр лог-файлов с использованием утилиты cat неудобен?
3. В чем различие в просмотре лог-файлов средствами cat, tail и grep?
4. Чем отличается строка задания в файле /etc/crontab от заданий, вводимых по crontab -e?

Самостоятельная работа

1. Создайте задание, которое каждые 10 минут будет выводить содержимое директории /var/log в файл /home/user/varlogs.txt.
2. Настройте задание для архивации вашего домашнего каталога в архив формата tar.gz и запишите его в папку в /backup.

ОРГАНИЗАЦИЯ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА

Для работы с менеджерами пакетов требуется подключение к сети Интернет. Поэтому на выключенной виртуальной машине переведите режим работы сетевого адаптера в NAT (рис. 473).

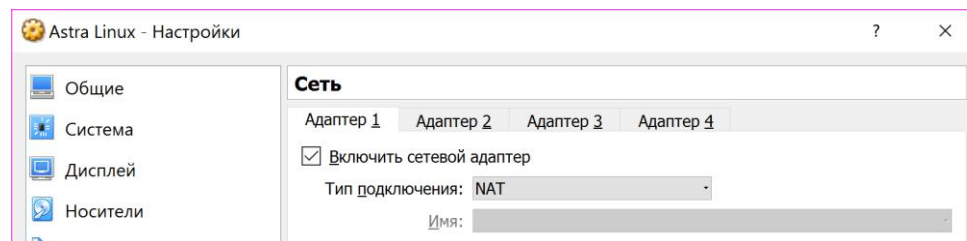


Рис. 473. Режим работы сетевого адаптера

После этого запустите виртуальную машину Astra Linux.

Установите дополнительные пакеты, которые требуются для выполнения данного практического задания. В консоли выполните команду (рис. 474):

```
sudo apt-get install openssh-server vnc-server nfs-kernel-server samba
```

```

user@astra:~$ sudo apt-get install openssh-server vnc-server nfs-kernel-server samba
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Note, selecting 'vnc4server' instead of 'vnc-server'
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  libevent-2.0-5 libgssglue1 libnfsidmap2 libtirpc1 ncurses-term nfs-common openssh-blacklist
  openssh-blacklist-extra rpcbind tdb-tools
Предлагаемые пакеты:
  open-iscsi watchdog ssh-askpass rssh molly-guard monkeysphere openbsd-inetd inet-superserver
  smbldap-tools ldb-tools ctdb vnc-java
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
  libevent-2.0-5 libgssglue1 libnfsidmap2 libtirpc1 ncurses-term nfs-common nfs-kernel-server
  openssh-blacklist openssh-blacklist-extra openssh-server rpcbind samba tdb-tools vnc4server
обновлено 0, установлено 14 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновле-
но.
Необходимо скачать 11,8 МБ архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 42,9 МБ.
Хотите продолжить? [Д/н]

```

Рис. 474. Установка дополнительных пакетов

После установки пакетов выключите виртуальную машину командой:

```
sudo shutdown -h now
```

Затем зайдите в настройки сети виртуальной машины и переключите сетевой адаптер в режим «Виртуальный адаптер хоста» (рис. 475).

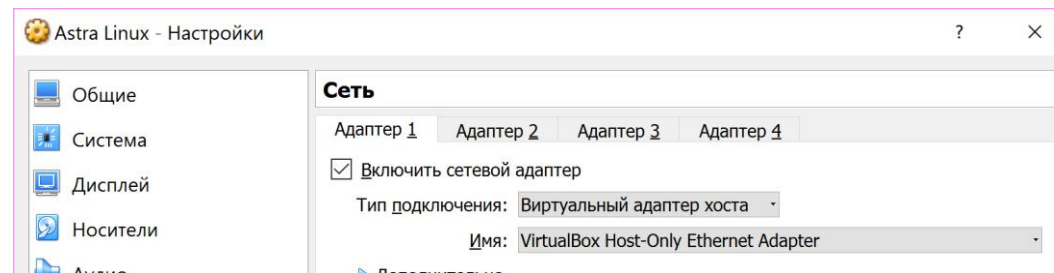


Рис. 475. Виртуальный адаптер хоста

Затем зайдите в настройки VirtualBox (рис. 476), в раздел «Сеть» на вкладку «Виртуальные сети хоста», двойным кликом выйдите на адаптер. Затем на вкладку DHCP-сервер. Убедитесь, что установлен чекбокс «Включить сервер» и присутствуют верные его настройки.

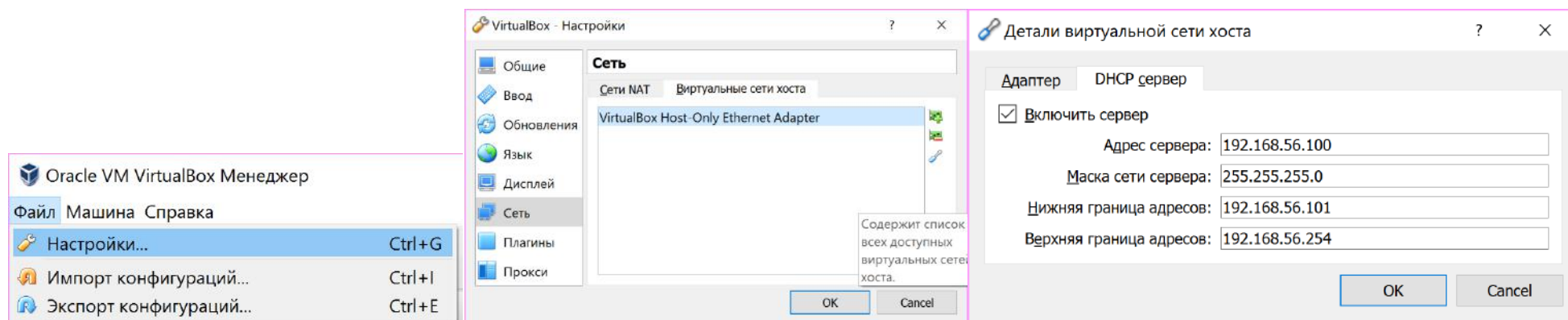


Рис. 476. Настройки VirtualBox

Нажмите везде ОК. Перепустите среду виртуализации VirtualBox.

Запустите виртуальную машину Astra Linux. Авторизуйтесь в системе и проверьте текущий IP-адрес командой (рис. 477):

`sudo ifconfig`

В хостовой ОС выполните ping до ip адреса виртуальной машины, убедитесь, что есть ответы. Если ответы есть – продолжайте, если нет – еще раз проверьте вышеперечисленные настройки.

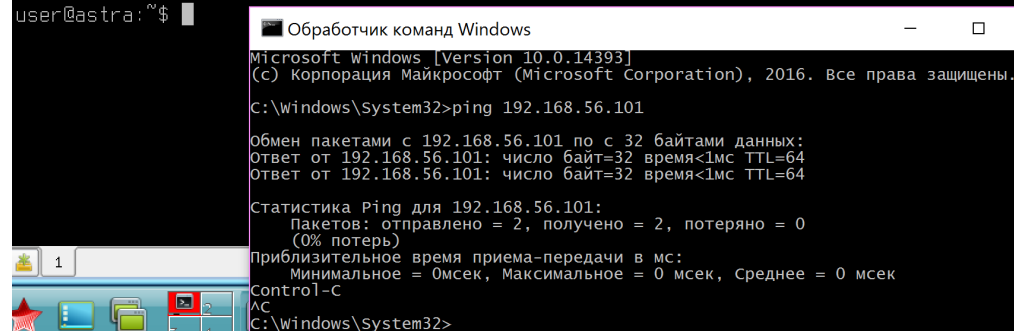
```

user@astra:~$ sudo ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:42:34:5e
          inet addr:192.168.56.101  Bcast:192.168.56.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1180 (1.1 KiB)  TX bytes:8788 (8.5 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

user@astra:~$

```



```

Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2016. Все права защищены.

C:\Windows\System32>ping 192.168.56.101

Обмен пакетами с 192.168.56.101 по 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.56.101: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.56.101: число байт=32 время<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.56.101:
    Пакетов: отправлено = 2, получено = 2, потеряно = 0
    (0% потерь)
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
Control-C
^C
C:\Windows\System32>

```

Рис. 477. Сетевые настройки

Настройка и использование openssh

В любой дистрибутив Linux уже входит пакет ssh клиента. Пакет openssh-server необходимо устанавливать отдельно.

Запустите клиент Putty на хостовой операционной системе, набрав putty в меню «ПУСК» (рис. 478).

В поле «Host Name» введите IP-адрес виртуальной машины. Проверьте тип подключения «Connection Type» – SSH. Введите имя сессии: Ubuntu_serv и нажмите кнопку «Save». В дальнейшем для подключения просто двойным кликом по имени профиля будет осуществляться подключение. Нажмите кнопку «Open». Появится окно предупреждения безопасности (рис. 479). В нем будет выведена информация об отпечатке SSH ключа сервера.

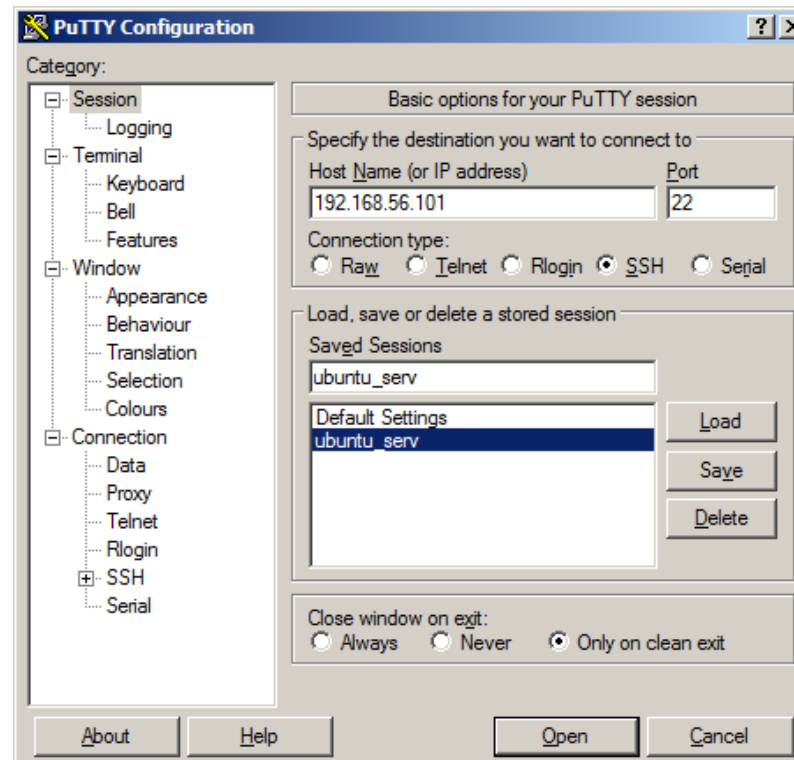


Рис. 478. PuTTY

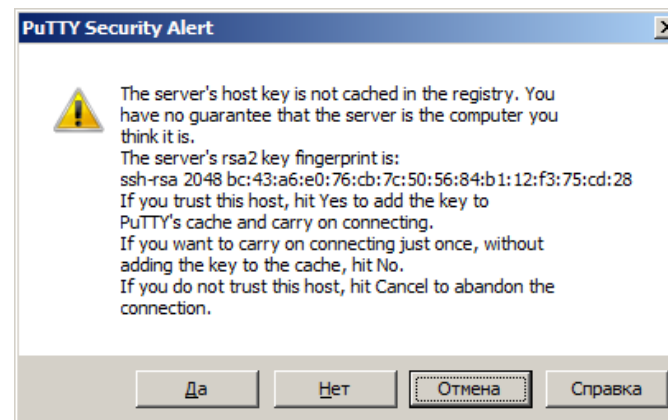


Рис. 479. Предупреждение безопасности

Нажмите кнопку «Да». Откроется окно клиента с приглашением ввести имя пользователя и пароль (рис. 480). **Пароль при вводе не отображается!** Введите и нажмите Enter.

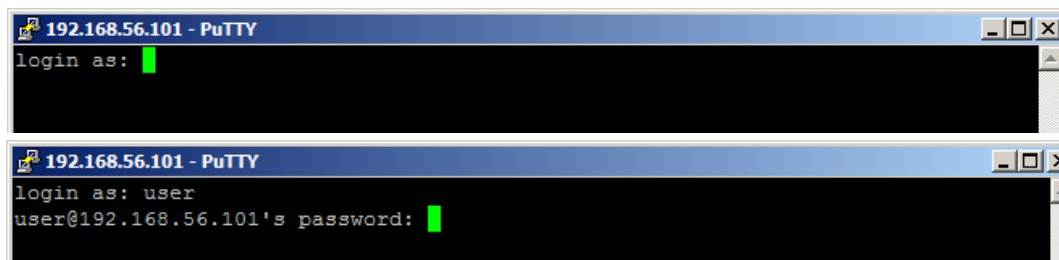


Рис. 480. Авторизация

В случае успешной авторизации вы увидите приглашение командной строки (рис. 481).



Рис. 481. Удаленный сервер

Авторизация по ключам

Настройка виртуальной машины

Для настройки авторизации по ключам выполните предварительную конфигурацию виртуальной машины Astra SE. Переведите сетевой адаптер в режим «Виртуальный адаптер хоста» (рис. 482).

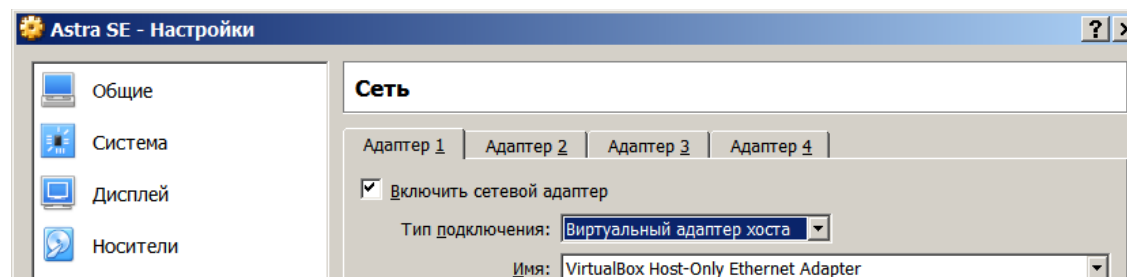


Рис. 482. Настройка сети

Генерация ключей

На хостовой машине запускайте утилиту PuTTYGen (рис. 483), и выбирайте тип генерируемых ключей (Type of key to generate) в SSH-2 RSA, размер ключа выбирайте 2048.

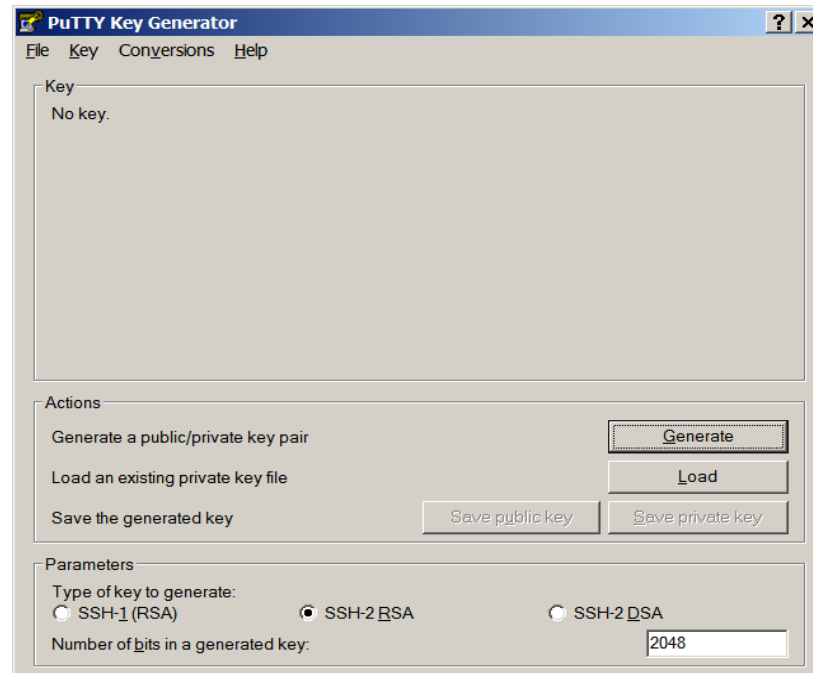


Рис. 483. PuTTY Key Generator

Нажимайте Generate и двигайте мышкой по экрану случайным образом, пока прогресс бар не будет заполнен полностью (рис. 484). После генерации ключа будет показано окно (рис. 485).

В верхнем поле приведен публичный ключ – его необходимо передать на сервер.

В поле Key passphrase необходимо ввести парольную фразу к приватному ключу. Введите password.

Следующим этапом необходимо сохранить ключи. Для этого нажмите кнопку Save public key и задайте имя сохраняемого файла как public.pub, затем нажмите Save private key и введите имя файла private, автоматически подставится расширение prk.

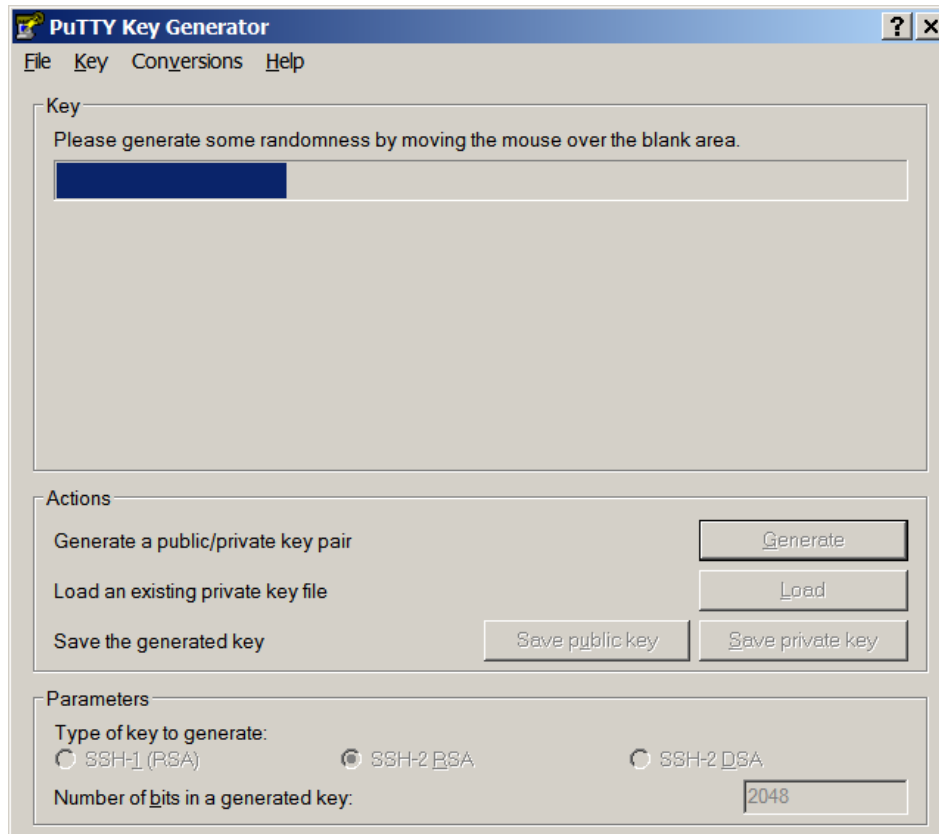


Рис. 484. Генерация случайных чисел

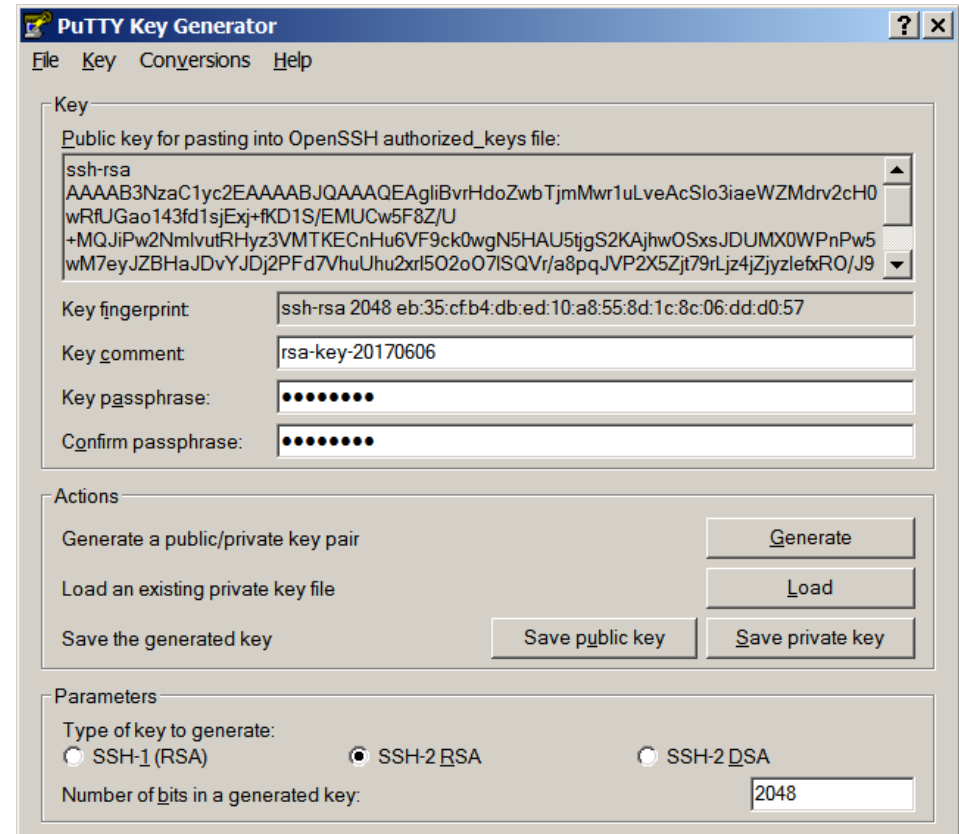


Рис. 485. Завершение генерации ключей

Перенос публичного ключа на сервер

Необходимо перенести файл публичного ключа `public.pub` любым способом на сервер. Одним из удобных способов является использование `psftp` клиента, входящего в комплект PuTTY.

Для этого запустите утилиту `psftp` на хостовой машине. Пуск-> `psftp`. Запустится клиент `psftp` в нем необходимо набрать команду, с помощью которой будет установлено соединение с виртуальной машиной, предварительно необходимо выяснить IP-адрес виртуальной машины. Для этого выполните команду `sudo ifconfig` в виртуальной машине и запишите IP-адрес (рис. 486).


```

user@astrase:~$ sudo ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:0c:73:d0
          inet addr:192.168.56.101  Bcast:192.168.56.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:241 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:57 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:38080 (37.1 KiB)  TX bytes:12198 (11.9 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

```

Рис. 486. ifconfig

В утилите psftp введите команду:

open 192.168.56.101

В процессе установки соединения будет предложено принять цифровой отпечаток сервера. Это выполняется один раз. Необходимо ввести «у» (рис. 487).

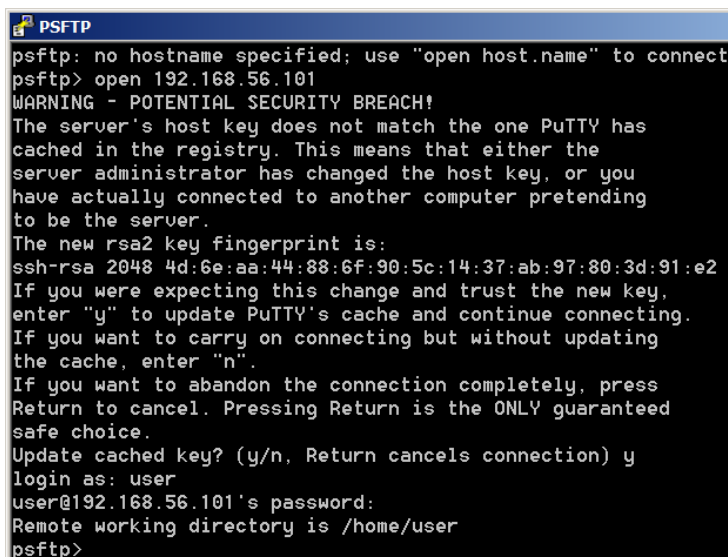
```

PSFTP
psftp: no hostname specified; use "open host.name" to connect
psftp> open 192.168.56.101
WARNING - POTENTIAL SECURITY BREACH!
The server's host key does not match the one PuTTY has
cached in the registry. This means that either the
server administrator has changed the host key, or you
have actually connected to another computer pretending
to be the server.
The new rsa2 key fingerprint is:
ssh-rsa 2048 4d:6e:aa:44:88:6f:90:5c:14:37:ab:97:80:3d:91:e2
If you were expecting this change and trust the new key,
enter "y" to update PuTTY's cache and continue connecting.
If you want to carry on connecting but without updating
the cache, enter "n".
If you want to abandon the connection completely, press
Return to cancel. Pressing Return is the ONLY guaranteed
safe choice.
Update cached key? (y/n, Return cancels connection)

```

Рис. 487. Соединение с виртуальной машиной

После принятия отпечатка необходимо авторизоваться. Авторизуйтесь с помощью учетных данных user и password (рис. 488).



```

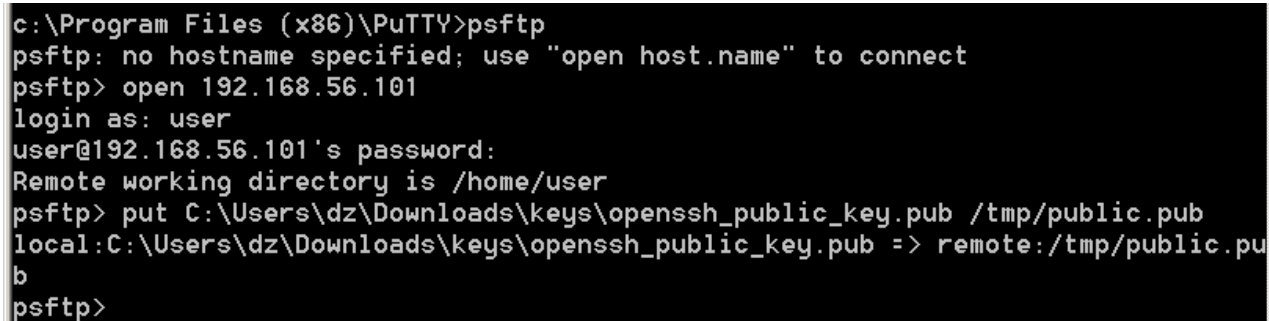
PSFTP
psftp: no hostname specified; use "open host.name" to connect
psftp> open 192.168.56.101
WARNING - POTENTIAL SECURITY BREACH!
The server's host key does not match the one PuTTY has
cached in the registry. This means that either the
server administrator has changed the host key, or you
have actually connected to another computer pretending
to be the server.
The new rsa2 key fingerprint is:
ssh-rsa 2048 4d:6e:aa:44:88:6f:90:5c:14:37:ab:97:80:3d:91:e2
If you were expecting this change and trust the new key,
enter "y" to update PuTTY's cache and continue connecting.
If you want to carry on connecting but without updating
the cache, enter "n".
If you want to abandon the connection completely, press
Return to cancel. Pressing Return is the ONLY guaranteed
safe choice.
Update cached key? (y/n, Return cancels connection) y
login as: user
user@192.168.56.101's password:
Remote working directory is /home/user
psftp>

```

Рис. 488. Утилита psftp

Загрузите ключ на сервер, для чего выполните команду put и укажите путь до файла на хостовой машине и путь, куда его сохранить на удаленной машине (рис. 489). Команда будет выглядеть так:

put C:\путь\до\файла\openssh_public_key.pub /tmp/public.pub



```

c:\Program Files (x86)\PuTTY>psftp
psftp: no hostname specified; use "open host.name" to connect
psftp> open 192.168.56.101
login as: user
user@192.168.56.101's password:
Remote working directory is /home/user
psftp> put C:\Users\dz\Downloads\keys\openssh_public_key.pub /tmp/public.pub
local:C:\Users\dz\Downloads\keys\openssh_public_key.pub => remote:/tmp/public.pub
psftp>

```

Рис. 489. Загрузка ключа на сервер

Установка демона openssh-server

Чтобы подключаться по протоколу ssh, необходимо установить openssh-server. В ОС Astra Linux в качестве репозитория указан установочный диск. В строке состояния виртуальной машины отображен значок оптического привода, нажмите на него ПКМ и выберите «Выбрать образ диска...» (рис. 490). Выберите файл, расположенный по адресу:

\\192.168.105.1\incoming\Astra smolensk amd64_disk1.iso

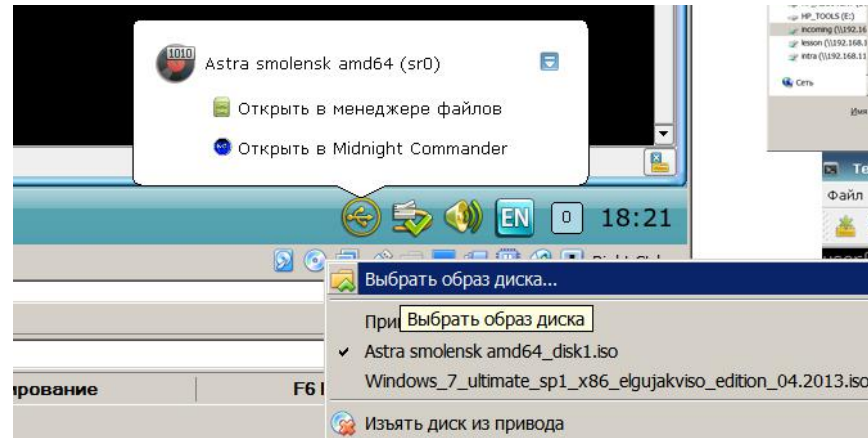


Рис. 490. Выбор образа диска

Установите openssh-server на виртуальной машине командой (рис. 491):

`sudo apt-get install openssh-server`

```
user@astrase:~$ sudo apt-get install openssh-server
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  ncurses-term openssh-blacklist openssh-blacklist-extra
Предлагаемые пакеты:
  ssh-askpass rssh molly-guard monkeysphere
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
  ncurses-term openssh-blacklist openssh-blacklist-extra openssh-server
обновлено 0, установлено 4 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновлен
о.
Необходимо скачать 0 B/4 658 kB архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 11,3 MB.
Хотите продолжить? [Д/н] Y
Смена носителя: Вставьте диск с меткой
«OS Astra Linux 1.4 smolensk - amd64 DVD»
В устройство «/media/cdrom/» и нажмите Ввод
```

Рис. 491. Установка openssh-server

Установка публичного ключа клиента на сервере

Скопированный с хостовой машины на виртуальную файл ключа необходимо добавить в `/home/user/.ssh/authorized_keys`

На виртуальной машине выполните команды:

```
mkdir ~/.ssh
chmod 700 ~/.ssh
touch ~/.ssh/authorized_keys
chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys
chmod 0600 /tmp/public.pub
ssh-keygen -i -f /tmp/public.pub > public_conv.pub
cat public_conv.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
```

В момент генерации ключа будет запрос парольной фразы, введите password (рис. 492).

```
user@astrase:~$ mkdir ~/.ssh
user@astrase:~$ chmod 700 ~/.ssh
user@astrase:~$ touch ~/.ssh/authorized_keys
user@astrase:~$ chmod 600 ~/.ssh/authorized_keys
user@astrase:~$ chmod 600 /tmp/public.pub
user@astrase:~$ ssh-keygen -i -f /tmp/public.pub > /tmp/public_conv.pub
user@astrase:~$ cat /tmp/public_conv.pub >> ~/.ssh/authorized_keys
user@astrase:~$ █
```

Рис. 492. Установка публичного ключа на сервере

Настройка sshd

Необходимо настроить конфигурационный файл `/etc/ssh/sshd_config`. Откройте его в редакторе nano, запустив с правами суперпользователя (рис. 493).

```
sudo nano /etc/ssh/sshd_config
```

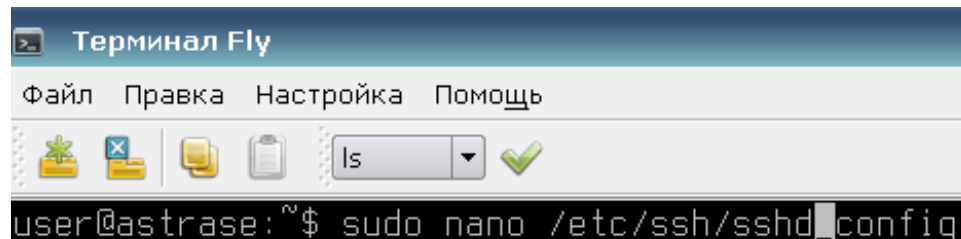


Рис. 493. Редактирование файла

В открывшемся файле конфигурации внесите изменения, как указано ниже (рис. 494).

```
GNU nano 2.2.6                               Файл: /etc/ssh/sshd_config
# Logging
SyslogFacility AUTH
LogLevel INFO

# Authentication:
LoginGraceTime 120
PermitRootLogin yes
StrictModes yes
■
RSAAuthentication yes
PubkeyAuthentication yes
AuthorizedKeysFile      %h/.ssh/authorized_keys
```

Рис. 494. /etc/sshd_config

Добавьте или раскомментируйте строки:

RSAAuthentication yes
PubkeyAuthentication yes
AuthorizedKeysFile %h/.ssh/authorized_keys

Запретите авторизацию по паролю, выставите параметр в «no» (рис. 495).

PasswordAuthentication no

```
GNU nano 2.2.6                               Файл: /etc/ssh/sshd_config
#IgnoreUserKnownHosts yes

# To enable empty passwords, change to yes (NOT RECOMMENDED)
PermitEmptyPasswords no

# Change to yes to enable challenge-response passwords (beware
# some PAM modules and threads)
ChallengeResponseAuthentication no

# Change to no to disable tunnelled clear text passwords
PasswordAuthentication no
■
```

Рис. 495. /etc/sshd_config

Сохраните конфигурационный файл командами Ctrl-O, затем Enter, далее Ctrl-X. Перезапустите демон openssh-server, выполнив команду (рис. 496):

```
sudo /etc/init.d/ssh restart
```

```
user@astrase:~$ sudo /etc/init.d/ssh restart  
[ ok ] Restarting OpenBSD Secure Shell server: sshd.  
user@astrase:~$
```

Рис. 496. Перезапуск sshd

Установка ключа в PuTTY

Запустите pageant, найдите в трее его значок, нажмите на него ПКМ и выберите Add Key (рис. 497 и 498), выберите файл с закрытым ключом, имеющим расширение .ppk. Будет показано окно для ввода парольной фразы, которая была задана при генерации ключей, введите password.



Рис. 497. Контекстное меню PuTTY

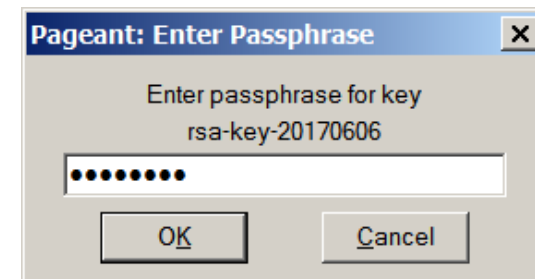
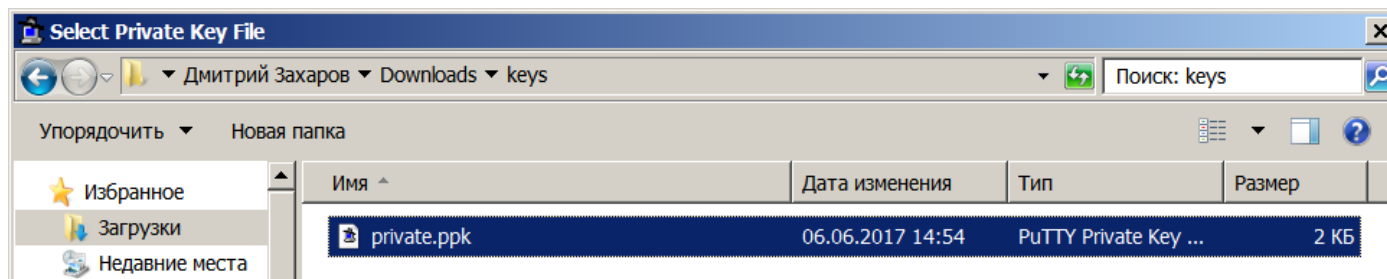


Рис. 498. Установка закрытого ключа

Авторизация на сервере

Щелкните ПКМ на значок pageant в tree и выберите пункт New Session (рис. 499).

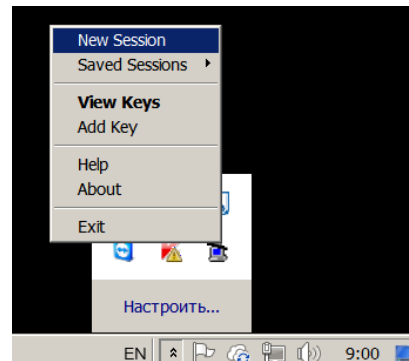


Рис. 499. Установка новой сессии

В контексте терминального клиента PuTTY сессией является совокупность заданных настроек.

В появившемся окне PuTTY Configuration введите IP-адрес виртуальной машины в поле «Host Name» и нажмите Open в запросе пользователя введите user (рис. 500–501).

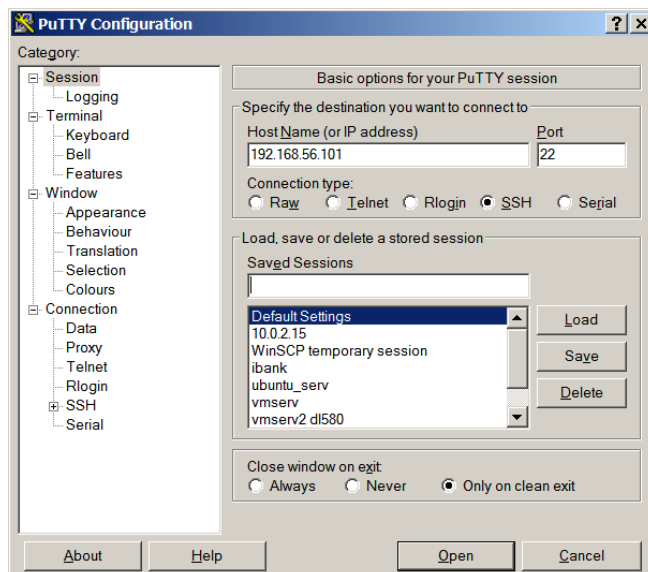


Рис. 500. Новая сессия PuTTY

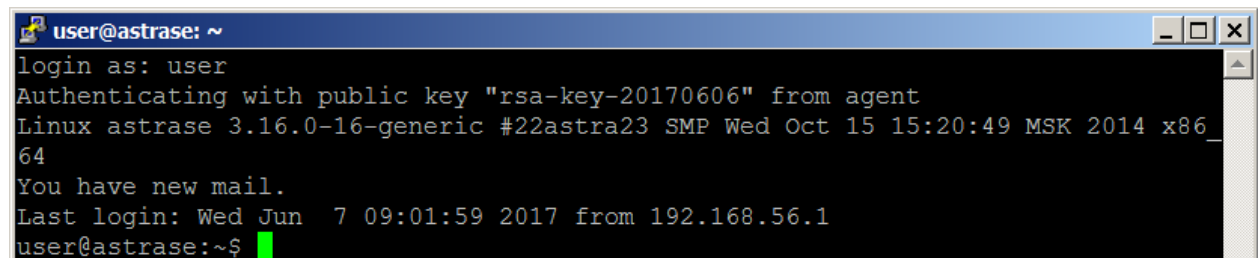


Рис. 501. Авторизация на сервере по ключам

Удаленные графические терминалы

В начале данного практического задания мы установили сервер удаленного графического терминала vnc4server. В репозиториях Astra Linux выбор не большой.

Установка конфигурационного файла

Перейдите в директорию /usr/share/doc/vnc4server/examples.

Затем распакуйте архив с конфигурационным файлом с помощью команды (рис. 502):

```
sudo gunzip vnc.conf.gz
```

```
user@astra:/usr/share/doc/vnc4server/examples$ sudo gunzip vnc.conf.gz
user@astra:/usr/share/doc/vnc4server/examples$ ls
vnc.conf
user@astra:/usr/share/doc/vnc4server/examples$ █
```

Рис. 502. Распаковка конфига

Скопируйте распакованный конфигурационный файл в каталог /etc с помощью команды (рис. 503):

```
sudo cp vnc.conf /etc
```

Необходимо отредактировать конфигурационный файл. Для этого откройте его в редакторе nano с административными привилегиями.

```
user@astra:/usr/share/doc/vnc4server/examples$ sudo cp vnc.conf /etc
user@astra:/usr/share/doc/vnc4server/examples$ sudo nano /etc/vnc.conf
```

Рис. 503. Копирование конфига

Внесите изменения в конфигурационный файл, раскомментировав нужные строки.

Запуск vnc4server

Осуществите пробный запуск. Наберите команду vnc4server (рис. 504). Система попросит ввести пароль для удаленного доступа, введите password.

```
user@astra:/usr/share/doc/vnc4server/examples$ vnc4server

New 'astra:1 (user)' desktop is astra:1

Starting applications specified in /etc/X11/Xsession
Log file is /home/user/.vnc/astra:1.log
```

Рис. 504. Запуск vnc4server

В случае успешного запуска будет выведено приглашение командной строки, а процесс `vnc4server` останется работать в фоне. Для проверки, что процесс запустился, посмотрим список процессов и отфильтруем по имени. Для этого выполните команду (рис. 505):

```
ps ax | grep vnc4
```

В данном случае процесс запущен успешно. PID процесса 4320, используя этот идентификатор, можно завершить процесс.

```
user@astra:/usr/share/doc/vnc4server/examples$ ps ax | grep vnc
4320 pts/0    S      0:00 Xvnc4 :1 -desktop astra:1 (user) -auth /home/user/.Xauthority -geometry
800x600 -geometry 1024x768 -geometry 640x480 -depth 16 -pixelformat rgb565 -rfbwait 30000 -rfbaut
h /home/user/.vnc/passwd -rfbport 5901 -pn -fp /usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1/,/usr/X11R6/lib/X11/f
fonts/Speedo/,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc/,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi/,/usr/X11R6/lib/X11/fc
nts/100dpi/,/usr/share/fonts/X11/misc/,/usr/share/fonts/X11/Type1/,/usr/share/fonts/X11/75dpi/,/u
r/share/fonts/X11/100dpi/ -co /usr/X11R6/lib/X11/rgb
4491 pts/0    S+     0:00 grep vnc
```

Рис. 505. `ps ax`

Подключение к графическому терминалу

Установите на хостовой машине клиент `Tightvnc Viewer`.

Запустите установленный клиент, используя меню Пуск. В строке `Remote Host` введите IP-адрес виртуальной машины и удаленный порт `Astra Linux`. Например, `192.168.56.101:5901` (рис. 506).

Нажмите кнопку «Connect» и введите пароль, который вы задавали при старте демона `vnc4server` на предыдущем шаге. Пароль должен быть `password` (рис. 507).



Рис. 507. Авторизация

В случае успешного подключения появится удаленный рабочий стол виртуальной машины (рис. 508).

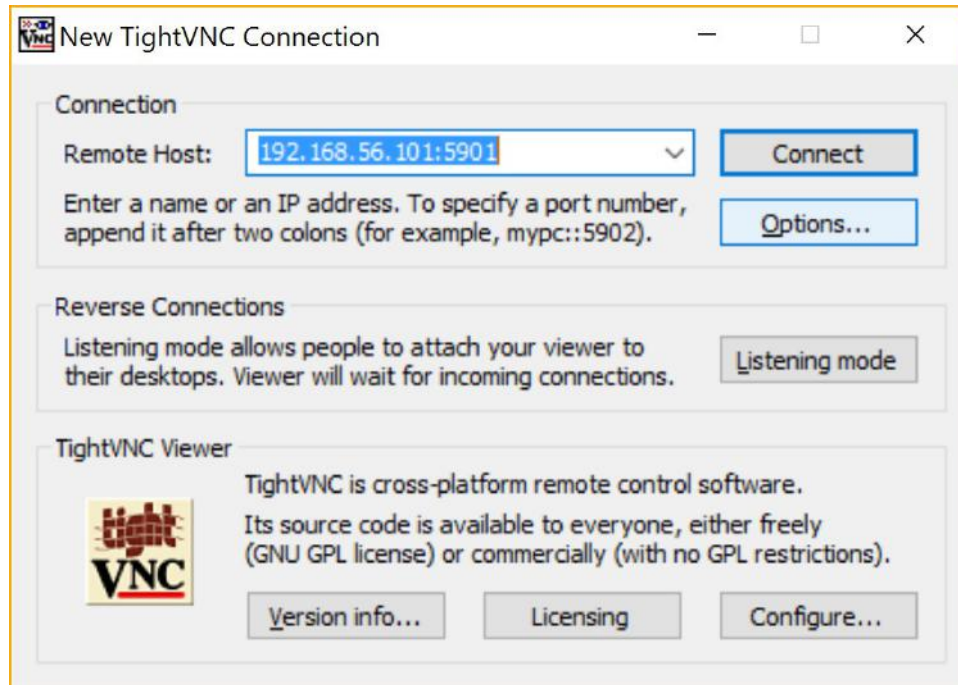


Рис. 506. TightVNC Viewer

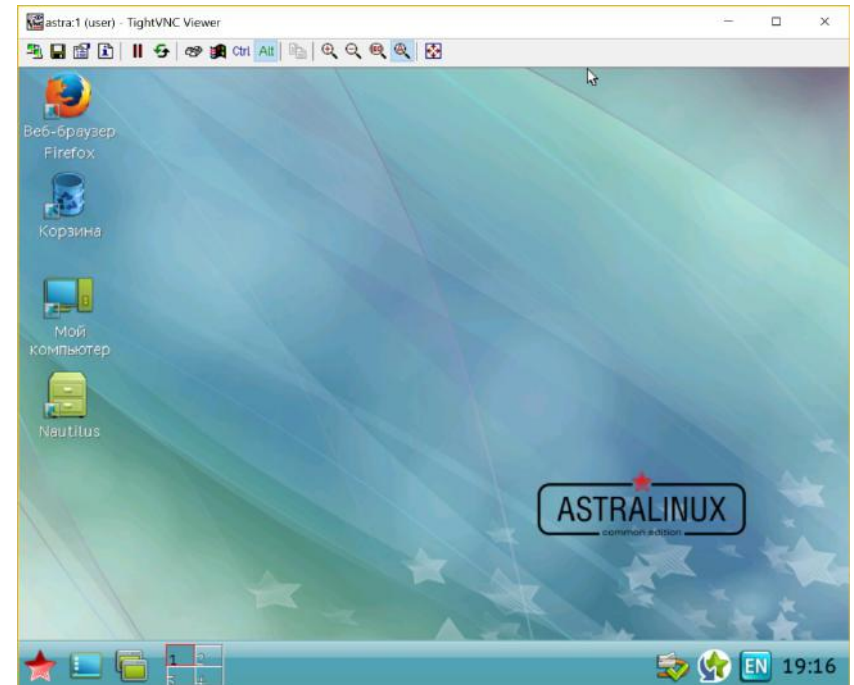


Рис. 508. Удаленный рабочий стол виртуальной машины

Контрольные вопросы

1. Поясните различия с точки зрения обычного пользователя в подключении через putty и через TightVNC?
2. На каком порту запускаются сервера vnc4server и openssh?

НАСТРОЙКА ПОПУЛЯРНЫХ СЕТЕВЫХ СЛУЖБ

Зайдите в настройки сети виртуальной машины и переключите сетевой адаптер в режим «Виртуальный адаптер хоста» (рис. 509).

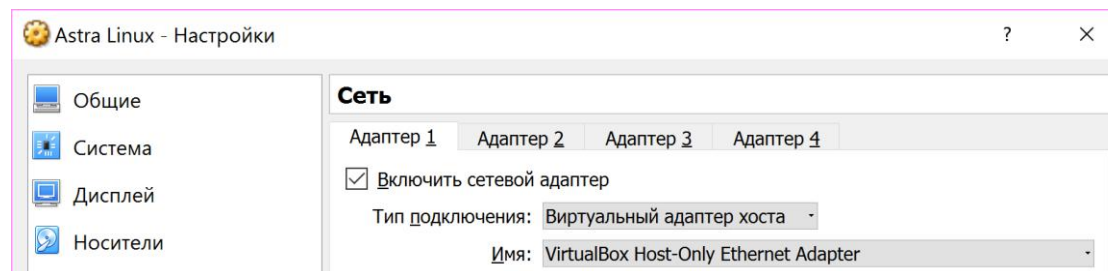


Рис. 509. Настройка сети

Затем зайдите в настройки VirtualBox, в раздел «Сеть», затем на вкладку «Виртуальные сети хоста», двойным кликом на адаптер. Далее на вкладку DHCP-сервер. Убедитесь, что установлена чекбокс «Включить сервер» и присутствуют верные его настройки.

Запустите виртуальную машину Astra Linux. Авторизуйтесь в системе и проверьте текущий IP адрес командой (рис. 510):

```
sudo ifconfig
```

В хостовой ОС выполните ping до ip адреса виртуальной машины, убедитесь, что есть ответы. Если ответы есть – продолжайте, если нет – еще раз проверьте вышеперечисленные настройки.

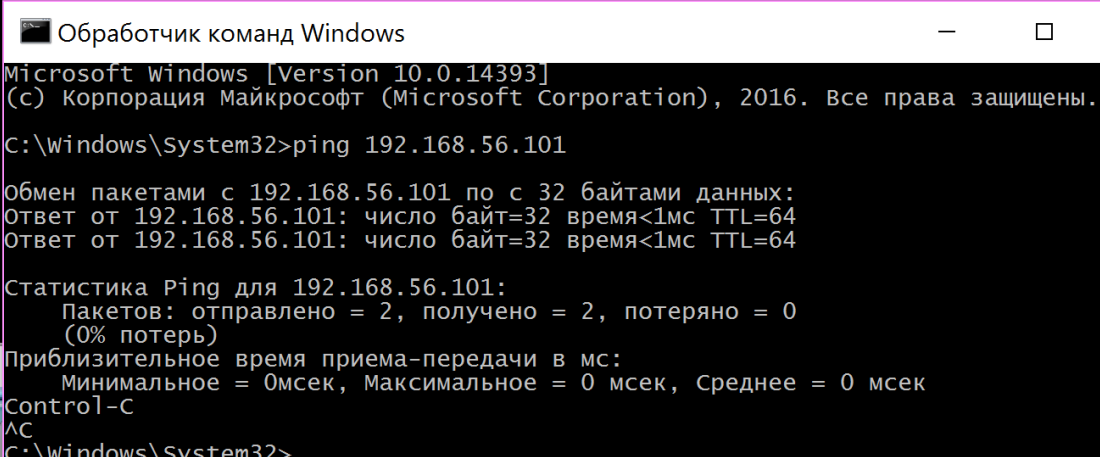
```

user@astra:~$ sudo ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:42:34:5e
          inet addr:192.168.56.101  Bcast:192.168.56.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:2 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1180 (1.1 KiB)  TX bytes:8788 (8.5 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

user@astra:~$

```



```

Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corporation), 2016. Все права защищены.

C:\Windows\System32>ping 192.168.56.101

Обмен пакетами с 192.168.56.101 по 32 байтами данных:
Ответ от 192.168.56.101: число байт=32 время<1мс TTL=64
Ответ от 192.168.56.101: число байт=32 время<1мс TTL=64

Статистика Ping для 192.168.56.101:
    Пакетов: отправлено = 2, получено = 2, потеряно = 0
    (0% потерь)
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
Control-C
^C
C:\Windows\System32>

```

Рис. 510. Сетевые настройки

Установка и настройка DNS-сервера BIND

Установка DNS-сервера BIND осуществляется командой (рис. 511):

```
sudo apt-get install bind9 dnsutils
```

```

user@astrase:~$ sudo apt-get install bind9
Чтение списков пакетов... Готово
Построение дерева зависимостей
Чтение информации о состоянии... Готово
Будут установлены следующие дополнительные пакеты:
  bind9utils
Предлагаемые пакеты:
  dnswildcards bind9-doc resolvconf
НОВЫЕ пакеты, которые будут установлены:
  bind9 bind9utils
обновлено 0, установлено 2 новых пакетов, для удаления отмечено 0 пакетов, и 0 пакетов не обновле-
но.
Необходимо скачать 0 B/499 kB архивов.
После данной операции, объём занятого дискового пространства возрастёт на 1 291 kB.
Хотите продолжить? [Д/Н]

```

Рис. 511. Установка *dnsutils*

Редактируйте конфигурационный файл `/etc/bind/named.conf.local` в текстовом редакторе `nano` с правами суперпользователя (рис. 512):

`sudo nano /etc/bind/named.conf.local`

```

GNU nano 2.2.6 Файл: /etc/bind/named.conf.local
//
// Do any local configuration here
//

// Consider adding the 1918 zones here, if they are not used in your
// organization
//include "/etc/bind/zones.rfc1918";

zone "mosu.zone" {
    type master;
    allow-transfer { none; };
    file "/etc/bind/mosu.zone";
};

```

Рис. 512. Конфигурационный файл *named.conf.local*

Добавьте в данный конфигурационный файл строки, обозначающие зону и указывающие, что ее описание расположено во внешнем файле.

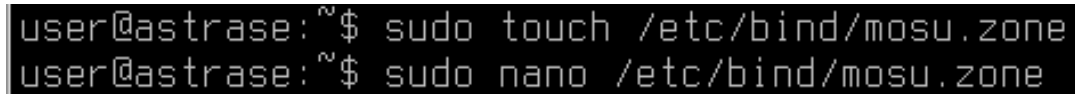
```

zone "mosu.zone" {
    type master;
    allow-transfer { none; };
    file "/etc/bind/mosu.zone";
};

```

Сохраните файл `named.conf.local` и создайте файл с зоной, откройте его в текстовом редакторе `nano` (рис. 513).

```
sudo touch /etc/bind/mosu.zone
sudo nano /etc/bind/mosu.zone
```



```
user@astrase:~$ sudo touch /etc/bind/mosu.zone
user@astrase:~$ sudo nano /etc/bind/mosu.zone
```

Рис. 513. Создание файла зоны прямого просмотра

Добавляем в файл зоны прямого просмотра строки:

```
$TTL 3600
```

```
$ORIGIN mosu.zone.
```

```
@ IN SOA mosu.zone. ns.mosu.zone.
(2017080604;
7200;
540;
604800;
86400)
```

```
@ IN NS ns.mosu.zone.
```

```
@ IN NS mosu.zone.
```

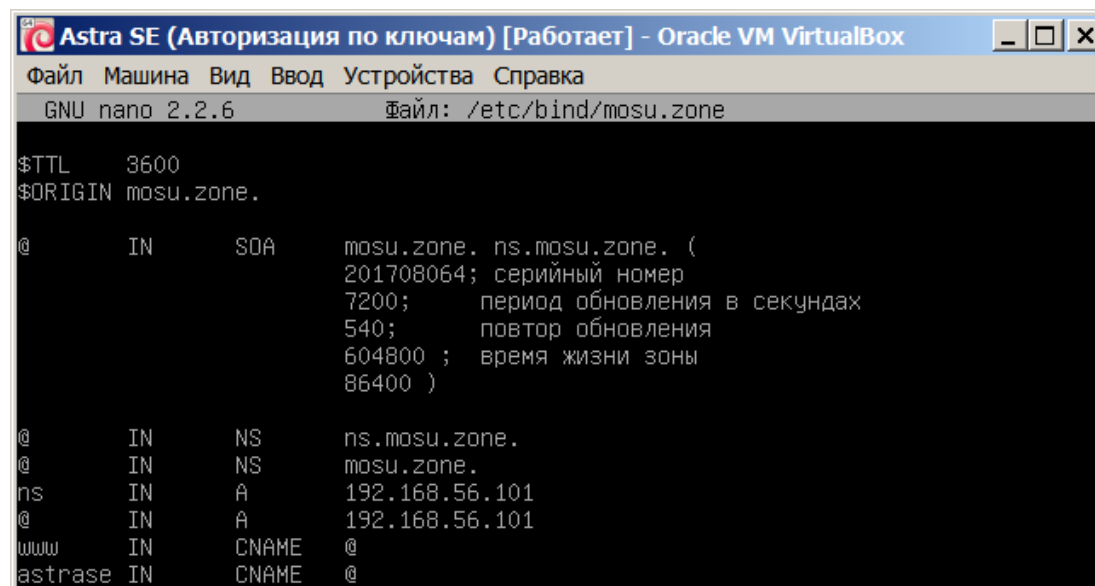
```
Ns IN A 192.168.56.101
```

```
@ IN A 192.168.56.101
```

```
www IN CNAME @
```

```
astrase IN CNAME @
```

На рисунке 514 приведен скриншот файла зоны прямого просмотра.



The screenshot shows a terminal window titled "Astra SE (Авторизация по ключам) [Работает] - Oracle VM VirtualBox". The window contains the GNU nano 2.2.6 editor editing the file /etc/bind/mosu.zone. The content of the file is as follows:

```
$TTL      3600
$ORIGIN  mosu.zone.

@         IN      SOA      mosu.zone. ns.mosu.zone. (
                                201708064; серийный номер
                                7200;      период обновления в секундах
                                540;      повтор обновления
                                604800 ;   время жизни зоны
                                86400 )

@         IN      NS       ns.mosu.zone.
@         IN      NS       mosu.zone.
ns        IN      A        192.168.56.101
@         IN      A        192.168.56.101
www       IN      CNAME    @
astrase   IN      CNAME    @
```

Рис. 514. Файл зоны прямого просмотра

Создайте файл с зоной обратного просмотра и откройте его в редакторе nano:

```
sudo touch /etc/bind/56.168.192.in-addr.arpa.zone
```

```
sudo nano /etc/bind/56.168.192.in-addr.arpa.zone
```

Добавляем в файл зоны обратного просмотра строки:

```
56.168.192.in-addr.arpa. 10800 IN SOA mosu.zone. ns.mosu.zone
```

```
(201708062;
```

```
1d;
```

```
1h;
```

```
1w;
```

```
2h;
```

```
)
```

```
NS mosu.zone.
```

```
101 PTR mosu.zone.
```

На рисунке 515 приведен скриншот файла зоны обратного просмотра.

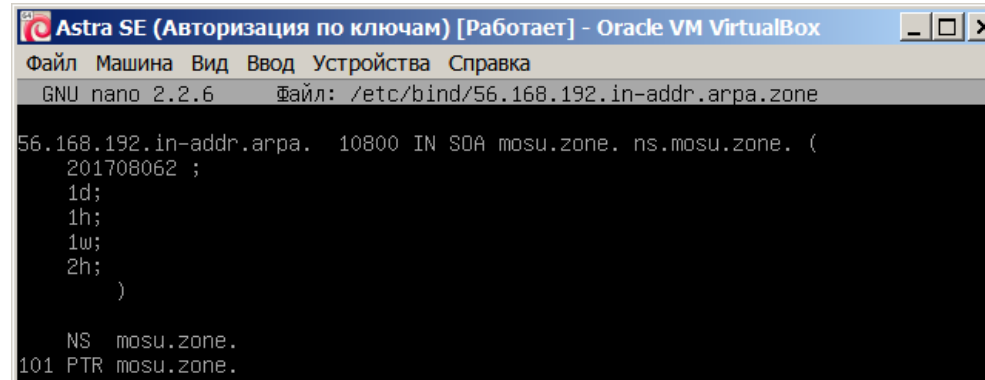


Рис. 515. Файл зоны обратного просмотра

Настройка использования DNS в /etc/resolv.conf

Поправьте настройки, чтобы система искала DNS-сервер по адресу 127.0.0.1 (рис. 516).

```
sudo nano /etc/resolv.conf
```

Введите туда строки:

```
domain    mosu.zone
search    mosu.zone
nameserver 127.0.0.1
```

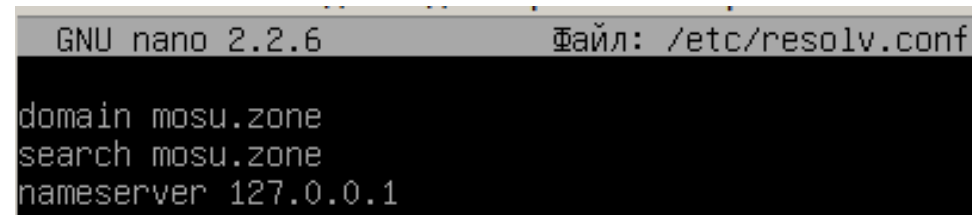


Рис. 516. Файл /etc/resolv.conf

Проверьте зоны командой (рис. 517):

```
sudo named-checkconf -z
```



```
root@astrase:/etc/bind# named-checkconf -z
zone mosu.zone/IN: loaded serial 201708063
/etc/bind/56.168.192.in-addr.arpa.zone:9: using RFC1035 TTL semantics
zone 56.168.192.in-addr.arpa/IN: loaded serial 201708061
zone localhost/IN: loaded serial 2
zone 127.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
zone 0.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
zone 255.in-addr.arpa/IN: loaded serial 1
root@astrase:/etc/bind#
```

Рис. 517. Проверка зон

Выполните перезагрузку зон командой `sudo rndc reload`

Проверка работоспособности DNS

Проверка зоны прямого просмотра осуществляется командой:

`nslookup mosu.zone`

Проверка зоны обратного просмотра осуществляется командой:

`nslookup mosu.zone`

В случае, если зоны настроены корректно, то будут ответы (рис. 518).

```
user@astrase:~$ nslookup mosu.zone
Server:      127.0.0.1
Address:     127.0.0.1#53

Name:   mosu.zone
Address: 192.168.56.101

user@astrase:~$ nslookup 192.168.56.101
Server:      127.0.0.1
Address:     127.0.0.1#53

101.56.168.192.in-addr.arpa    name = mosu.zone.
user@astrase:~$
```

Рис. 518. Проверка зоны mosu.zone

Установка и настройка веб-сервера Apache в защищенном режиме

В ОС Astra Linux в качестве репозитория указан установочный диск. В строке состояния виртуальной машины отображен значок оптического привода, нажмите на него ПКМ и выберите «Выбрать образ диска...» (рис. 519). Выберите образ диска с дистрибутивом ОС.

\\192.168.105.1\incoming\Astra smolensk amd64_disk1.iso

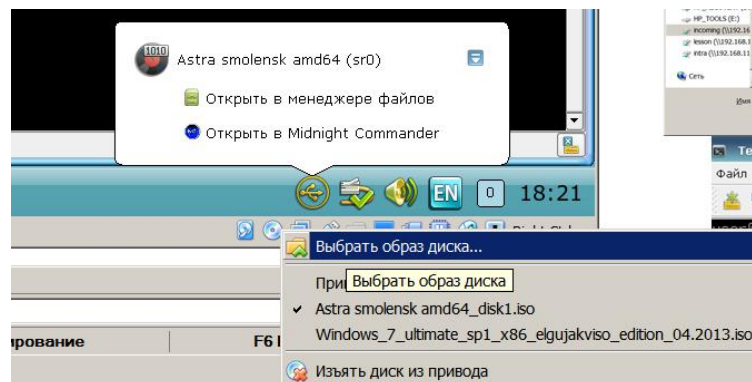


Рис. 519. Выбор образа

Установка веб-сервера осуществляется командой:

```
sudo apt-get install apache2 libapache2-mod-auth-pam firefox
```

После установки сервера необходимо установить пакет `libapache2-mod-auth-pam`. После этого сервер настроен и готов к приему запросов на всех сетевых интерфейсах на 80 порту. Если по каким-либо причинам он не работоспособен, следует проверить минимально необходимые настройки сервера. Варианты реализации хостинга сайтов:

- по умолчанию в папке `/var/www/html`. Доступом является `http://localhost/`;
- настройки основного хостинга. Например, `http://localhost/phpmyadmin`;
- в любой папке с помощью модуля виртуальных хостов. Например, `http://mysite/`;
- в папке пользователя `public_html` (модуль `userdir`). Например, `http://localhost/~username`.

В дистрибутивах семейства Debian конфигурационные файлы Apache2 располагаются в каталоге `/etc/apache2` (рис. 520).

```
user@astra:~$ ls /etc/apache2/
apache2.conf  envvars  mods-available  ports.conf  sites-enabled
conf.d        magic    mods-enabled    sites-available
```

Рис. 520. Структура `/etc/apache2`

Настройки модулей расположены в директории /etc/apache2/mods-available. Достаточно просто создать символическую ссылку на файл модуля из данной папки в папку /etc/apache2/mods-enabled.

Такая же технология (создание символических ссылок) используется и для включения/отключения виртуальных сайтов.

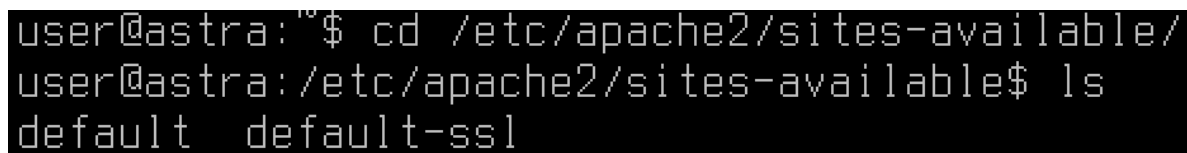
Настройка хостинга с использованием виртуальных сайтов

Решите задачу настройки виртуального хостинга таким образом, чтобы сайт открывался по обращению к ip адресу виртуальной машины в браузере хостовой машины по стандартному порту 80.

Для этого необходимо создать конфигурационный файл сайта и включить его.

Перейдите в каталог /etc/apache2/sites-available и посмотрите его содержимое, для этого выполните команды (рис. 521):

```
cd /etc/apache2/sites-available  
ls
```



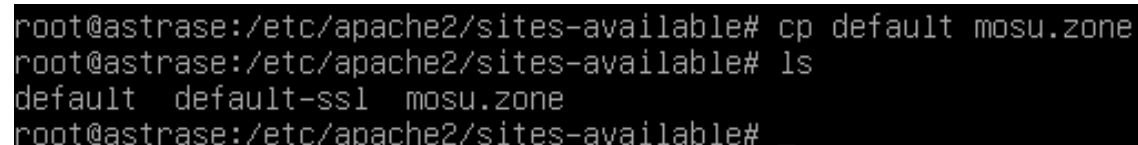
```
user@astra:~$ cd /etc/apache2/sites-available/  
user@astra:/etc/apache2/sites-available$ ls  
default default-ssl
```

Рис. 521. Каталог /etc/apache2/sites-available

Скопируйте файл default в другой файл. В качестве названия другого файла используйте IP-адрес сервера. Выполните команду (рис. 522):

```
sudo cp default mosu.zone  
sudo nano mosu.zone
```

Затем откройте конфигурационный файл в редакторе nano.



```
root@astrase:/etc/apache2/sites-available# cp default mosu.zone  
root@astrase:/etc/apache2/sites-available# ls  
default default-ssl mosu.zone  
root@astrase:/etc/apache2/sites-available#
```

Рис. 522. Копирование конфигурационного файла

Приведите файл в соответствие с данным содержимым:

```
<VirtualHost *:80>  
    ServerAdmin admin@mosu-mvd.ru  
    ServerName mosu.zone
```

```

DocumentRoot /var/www
<Directory />
    Options FollowSymLinks
    AllowOverride None
</Directory>
<Directory /var/www/>
    AuthPam_Enabled on
    AuthType Basic
    AuthName "PAM authentication"
    Require valid-user
    Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
    AllowOverride None
    #Order allow,deny
    #allow from all
</Directory>
ScriptAlias /cgi-bin/ /usr/lib/cgi-bin/
<Directory "/usr/lib/cgi-bin">
    AllowOverride None
    Options +ExecCGI -MultiViews +SymLinksIfOwnerMatch
    Order allow,deny
    Allow from all
</Directory>
ErrorLog ${APACHE_LOG_DIR}/error.log
# Possible values include: debug, info, notice, warn, error, crit,
# alert, emerg.
LogLevel warn

CustomLog ${APACHE_LOG_DIR}/access.log combined
</VirtualHost>

```

Запустите файловый менеджер mc с административными привилегиями, используя команду (рис. 523).

```
sudo mc
```

Левая панель				Правая панель			
Файл				Файл			
Команда				Команда			
Настройки				Настройки			
Правая панель				Правая панель			
<- /etc/apache2/sites-enabled .[^]>				<- /etc/apache2/sites-available .[^]>			
.u	Имя	Размер	Время правки	.u	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	дек. 8 21:39	/..		-ВВЕРХ-	дек. 8 21:39
@000-default		26	дек. 8 21:39	192.168.56.101		718	дек. 8 22:11
				default		692	авг. 18 2015
				default-ssl		7251	авг. 18 2015

Рис. 523. *ms*

Перейдите из одной панели в директорию /etc/apache2/sites-enabled в другую панель в директорию /etc/apache2/sites-available.

Удалите файл @000-default из директории /etc/apache2/sites-enabled. Для этого выделите стрелками файл и нажмите F8 (рис. 524).

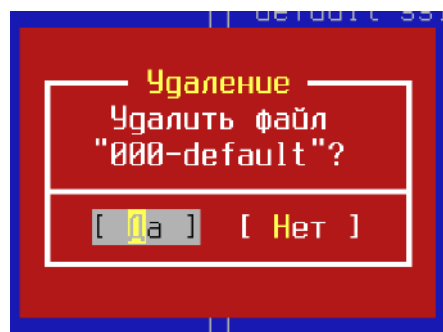


Рис. 524. Удаление файла

Подтвердите, нажав «Enter». Далее перейдите в другую панель (клавиша Tab) и выделите файл 192.168.56.101 (рис. 525).

Левая панель				Правая панель			
Файл				Файл			
Команда				Команда			
Настройки				Настройки			
Правая панель				Правая панель			
<- /etc/apache2/sites-enabled .[^]>				<- /etc/apache2/sites-available .[^]>			
.u	Имя	Размер	Время правки	.u	Имя	Размер	Время правки
/..		-ВВЕРХ-	дек. 8 21:39	/..		-ВВЕРХ-	дек. 8 21:39
				192.168.56.101		718	дек. 8 22:11
				default		692	авг. 18 2015
				default-ssl		7251	авг. 18 2015

Рис. 525. Выделение файла *ms*

Создайте символическую ссылку на файл 192.168.56.101 в директории /etc/apache2/sites-enabled. Для этого, находясь на выделенном файле, нажмите меню «Файл» (ЛКМ мыши) и выберите пункт «Символическая ссылка», нажмите «Enter» (рис. 526–527).

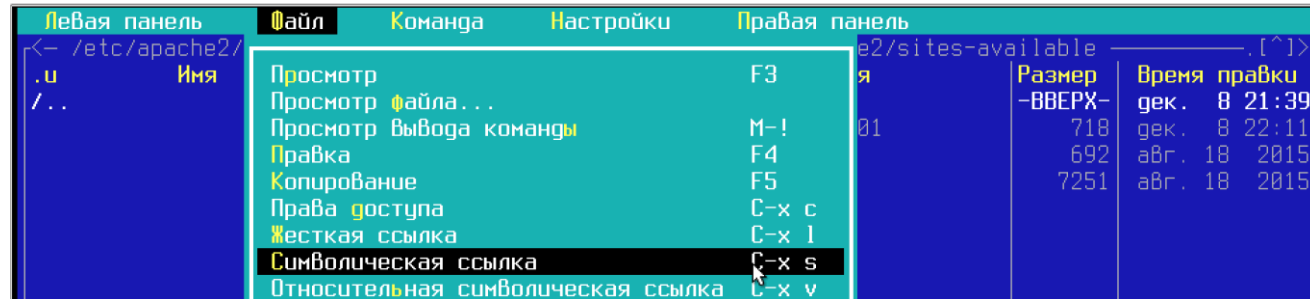


Рис. 526. Меню «Файл»

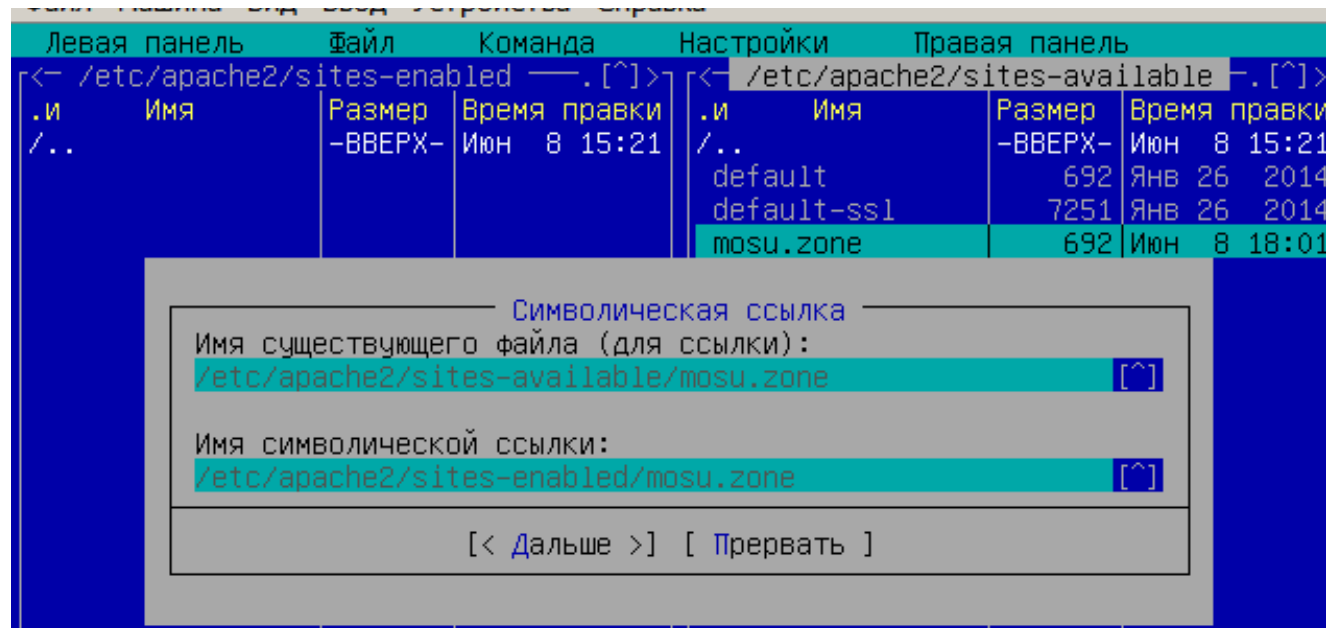


Рис. 527. Создание символической ссылки

В результате проведенных манипуляций в каталоге /etc/apache2/sites-enabled появится файл @mosu.zone, который является символической ссылкой на файл /etc/apache2/sites-available/mozu.zone (рис. 528).

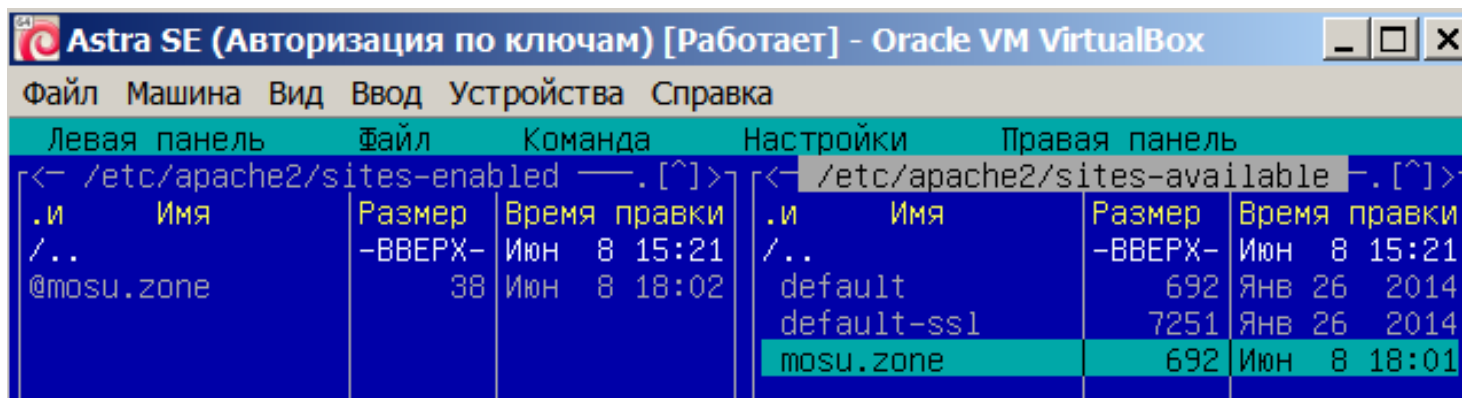


Рис. 528. mc

Настройка прав доступа для пользователя apache

Для корректного функционирования авторизации через РАМ пользователю, от которого работает веб-сервер (по умолчанию – www-data), необходимо выдать права на чтение информации из БД пользователей и сведений о мандатных метках. Для этого выполните следующие команды (рис. 529):

```
usermod -a -G shadow www-data
setfacl -d -m u:www-data:r /etc/parsec/macdb
setfacl -R -m u:www-data:r /etc/parsec/macdb
setfacl -m u:www-data:rx /etc/parsec/macdb
```

```
root@astrase:/etc/apache2/sites-enabled# usermod -a -G shadow www-data
root@astrase:/etc/apache2/sites-enabled# setfacl -d -m u:www-data:r /etc/parsec/
macdb
root@astrase:/etc/apache2/sites-enabled# setfacl -R -m u:www-data:r /etc/parsec/
macdb
root@astrase:/etc/apache2/sites-enabled# setfacl -m -m u:www-data:rx /etc/parsec/
/macdb
```

Рис. 529. Задание прав доступа

Затем для пользователя, под которым будет осуществляться подключение, выполняйте команду минимальный и максимальный наборы мандатных категорий:

```
usermac -c 0:0 user
```

Завершите работу файлового менеджера `mc` с помощью клавиши `F10` и перезапустите веб-сервер `apache2`, используя команду (рис. 530):

```
sudo service apache2 restart
```

```
user@astra:/etc/apache2$ sudo service apache2 restart
[....] Restarting web server: apache2apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1 for ServerName
... waiting .apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1 for ServerName
. ok
user@astra:/etc/apache2$ █
```

Рис. 530. Перезапуск `apache2`

Корневая директория виртуального сайта находится в каталоге `/var/www`. Перейдем туда с помощью команды (рис. 531):

```
cd /var/www
```

```
user@astra:/etc/apache2$ cd /var/www
user@astra:/var/www$ ls
index.html
user@astra:/var/www$ cat index.html
<html><body><h1>It works!</h1>
<p>This is the default web page for this server.</p>
<p>The web server software is running but no content has been added, yet.</p>
</body></html>
user@astra:/var/www$ █
```

Рис. 531. Каталог `/var/www`

Там находится единственный файл, который является индексным `index.html`. Просмотрите его содержимое, используя команду:

```
cat index.html
```

Проверка работы `apache2`

Переключитесь в графическую консоль, если работали в текстовой. Нажмите на комбинацию клавиш `Ctrl-Alt-F7`. На виртуальной машине запустите браузер и наберите в адресной строке (рис. 532).

```
http://mosu.zone
```

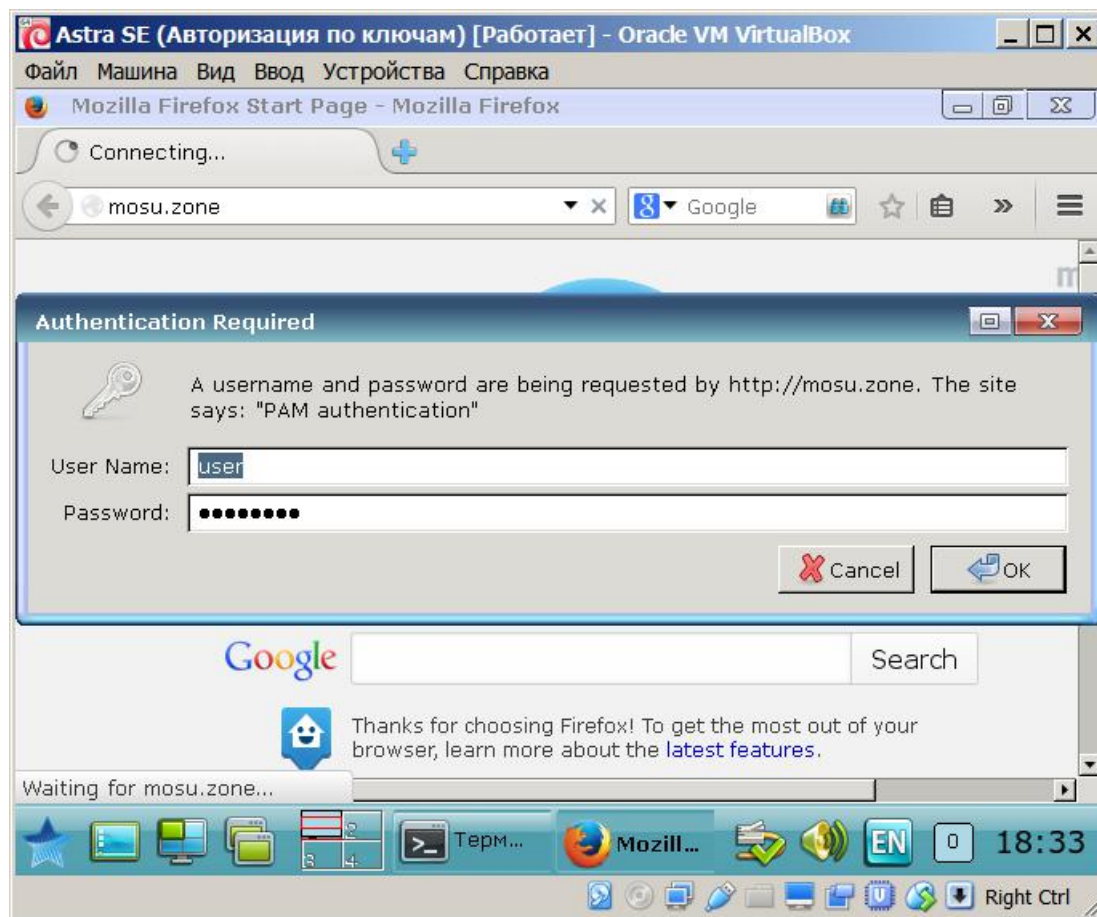



Рис. 532. PAM-авторизация

При переходе по вышеуказанному URL вначале необходимо пройти PAM-авторизацию под пользователем user и password.

Далее, в случае успеха будет отображена стартовая страница (рис. 533).

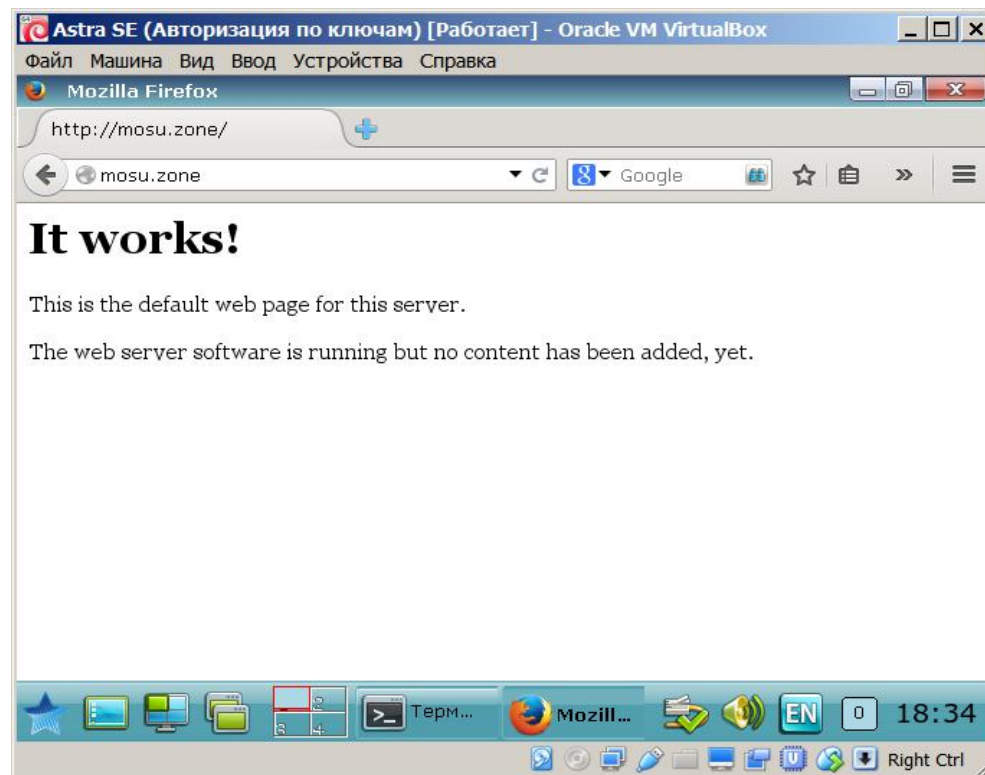


Рис. 533. Проверка работы apache2

Установка и настройка FTP-сервера vsftpd

Для передачи файлов удобнее использовать протокол FTP. Для этого необходим FTP-сервер и ftp-клиент. В мире UNIX существует большое количество реализаций ftp-серверов и ftp-клиентов: как платных, так и бесплатных, так и с открытым исходным кодом. Доступ к FTP серверу может быть организован двумя способами:

- анонимным (Anonymous);
- авторизованным (Authenticated).

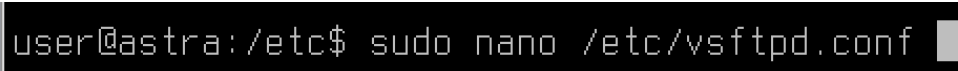
В анонимном режиме удаленный клиент может получить доступ к FTP серверу, используя учетную запись пользователя по умолчанию с именем «anonymous» или «ftp» и передав адрес email в качестве пароля. В авторизованном режиме пользователь должен иметь учетное имя и пароль. В качестве ftp-сервера используем vsftpd.

Настройка vsftpd

Конфигурационный файл vsftpd располагается в /etc/vsftpd.conf.

Откройте его в редакторе nano с административными привилегиями, используя команду (рис. 534):

```
sudo nano /etc/vsftpd.conf
```



```
user@astra:/etc$ sudo nano /etc/vsftpd.conf
```

Рис. 534. Запуск nano

Включите параметр listen, для того чтобы сервер начал слушать порт:

```
listen=YES
```

В конфигурационном файле измените параметр, разрешающий анонимную авторизацию на NO:

```
anonymous_enable=NO
```

Для аутентификации локальных пользователей надо раскомментировать строчку:

```
local_enable=YES
```

По умолчанию vsftpd настроен на аутентификацию системных пользователей с возможностью получать файлы. Для того, чтобы разрешить пользователям загружать файлы, необходимо изменить параметр:

```
write_enable=YES
```

Далее необходимо «запереть» пользователей в их домашних каталогах. Для этого необходимо раскомментировать параметр:

```
chroot_local_user=YES
```

Необходимо скорректировать права на домашний каталог пользователя, для этого выполните команду:

```
sudo chmod a-w /home/user/
```

Затем перезапустите vsftpd (рис. 535).

```
sudo service vsftpd restart
```



```
user@astra:/etc$ sudo service vsftpd restart
[....] Stopping FTP server: vsftpdNo /usr/sbin/vsftpd found running; none killed.
. ok
[ ok ] Starting FTP server: vsftpd.
user@astra:/etc$
```

Рис. 535. Перезапуск vsftpd

Проверка работоспособности

На хостовой машине запустите проводник и в адресной строке наберите (рис. 536).
ftp://user@192.168.56.101

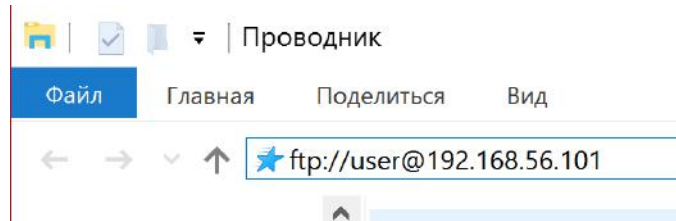


Рис. 536. Проводник

В случае успешного установления соединения будет выдано окно авторизации (рис. 537).

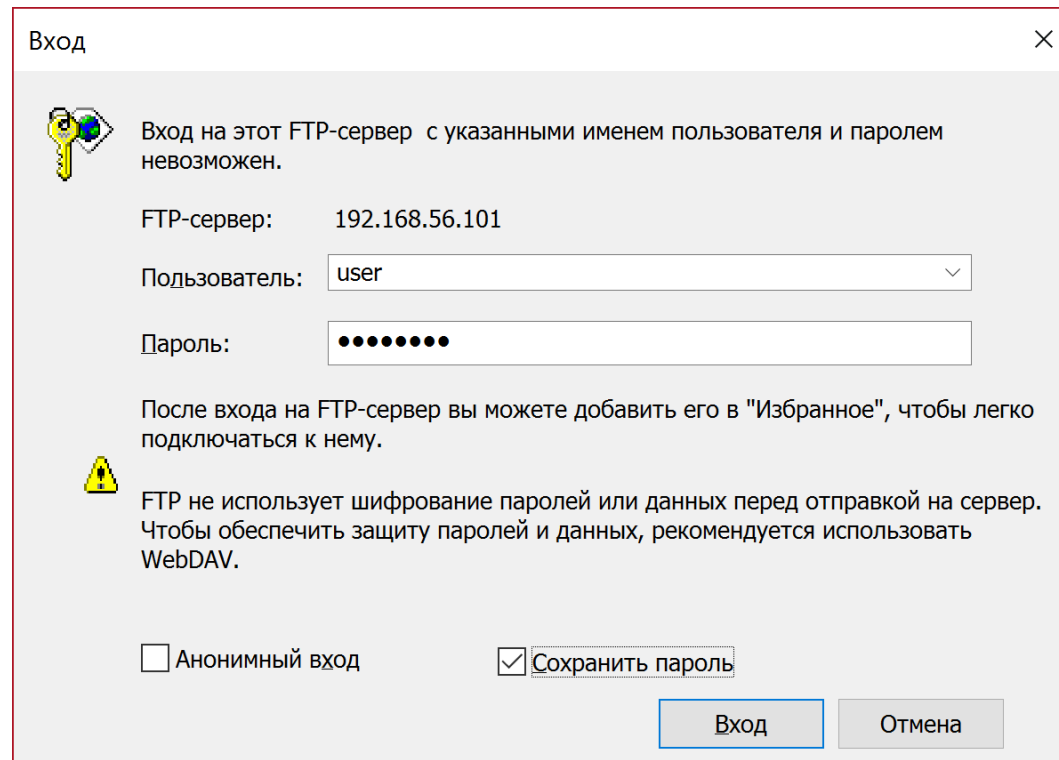


Рис. 537. Окно авторизации

В окне авторизации введите пароль учетной записи user (пароль – password).
В случае успешной авторизации вы увидите содержимое ftp-сервера (рис. 538).

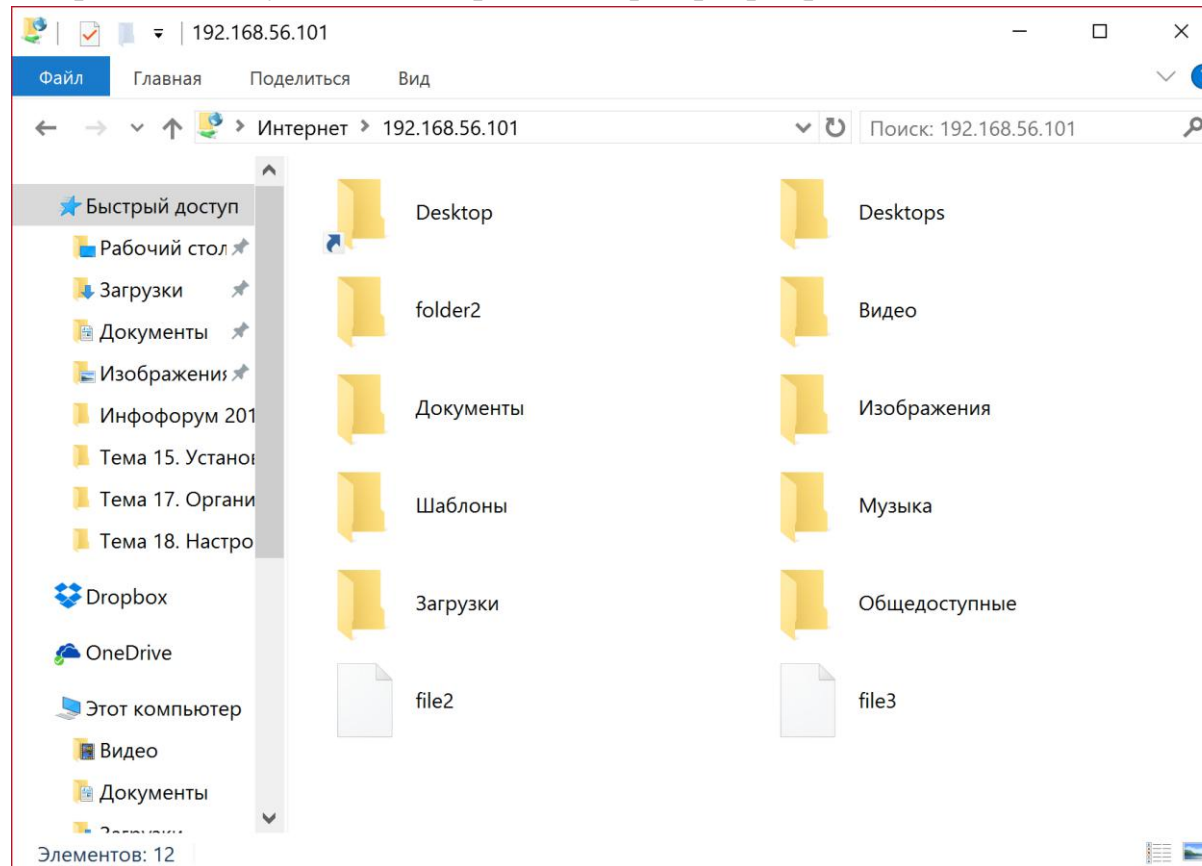


Рис. 538. Содержимое ftp-сервера

Контрольные вопросы

1. Каково назначение символической ссылки?
2. Каково назначение DNS-сервера?
3. Каким образом можно настроить виртуальный хостинг в apache2?
4. Что такое индексный файл на сайте?
5. Чем отличается анонимный доступ к ftp-серверу от авторизованного?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате освоения предложенных в настоящем учебно-практическом пособии материалов обучающиеся получают практические навыки по актуальным вопросам, возникающим в процессе не только эксплуатации автоматизированных систем, но и управления системными службами.

Дисциплина «Системное администрирование операционных систем» является новой для обучающихся по специальности 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере», необходимо и дальше развивать данную дисциплину, расширять спектр практических занятий и развивать связи с другими дисциплинами.

Материалы учебно-практического пособия охватывают работу с семейством ОС MS Windows Server, дистрибутивами Linux, такими как: Astra Linux Special Edition, Ubuntu Server LTS, а также ОС семейства xBSD на примере FreeBSD.

Ввиду текущего курса на импортозамещение особенно актуальными являются знания по системному администрированию дистрибутивов операционных систем Linux из реестра отечественного программного обеспечения.

Основной проблемой при освоении обучающимися принципов работы с операционными системами Linux является отсутствие опыта работы с подобными операционными системами. Настоящее учебное пособие содержит описание общих принципов взаимодействия пользователя с ОС Linux, основные команды, с практической точки зрения раскрывает понятие терминала и другие вопросы.

В качестве рекомендации для дальнейшего самостоятельного изучения дисциплины приведен исчерпывающий библиографический список.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Modern Operating Systems. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2017.
2. Назаров С. В., Широков А. И. Современные операционные системы. Электрон. текстовые данные. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/15837>. ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Власов Ю. В., Рицкова Т. И. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server [Электронный ресурс]. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/52219.html>. ЭБС «IPRbooks».
4. Линн С. Администрирование Microsoft Windows Server 2012 [Текст] = Windows Server 2012: Up and Running. – СПб. : Питер, 2014.
5. Гончарук С. В. Администрирование ОС Linux [Электронный ресурс]. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/52142.html>. ЭБС «IPRbooks».
6. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов. Электрон. текстовые данные. – М. : Горячая линия. Телеком, 2013. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/12000>. ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7. Мамоиленко С. Н., Молдованова О.В. Операционные системы. Часть 1. Операционная система Linux [Электронный ресурс]: учебное пособие. Электрон. текстовые данные. – Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/40540>. ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Олифер В. Г., Олифер В. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2010.
9. Берлин А. Н. Основные протоколы Интернет [Электронный ресурс] : учебное пособие. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2013. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/15840>. ЭБС «IPRbooks».
10. Чижиков Д. В. Методология внедрения Microsoft Active Directory [Электронный ресурс]. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/52178.html>. ЭБС «IPRbooks».
11. Курячий Г. В., Маслинский К. А. Операционная система Linux : курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие. Электрон. текстовые данные. – Саратов : Профобразование, 2017. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/63944.html>. ЭБС «IPRbooks».
12. Молочков В. П. Операционная система ROSA [Электронный ресурс]. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. Режим доступа: URL: <http://www.iprbookshop.ru/39553.html>. ЭБС «IPRbooks».

*Захаров Дмитрий Никанорович,
кандидат технических наук;*

Пузарин Андрей Валерьевич

СИСТЕМНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Учебно-практическое пособие

Редактор Ковченко О. М.

Компьютерная верстка Чамаровой Н. В.

Подготовка оригинал-макета Кухаревой Е. А.

Подписано в печать 03.09.2018 г.	Формат 60×84 1/16	Тираж 52 экз.
Заказ № 1608	Цена договорная	Объем 5,11 уч.-изд. л.
		24,75 усл. печ. л.

Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя
117437, г. Москва, ул. Академика Волгина, д. 12