

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт экономики, информационных технологий и креативных индустрий
Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Т. М. Кожевникова
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.6 Архитектура и сервисы компьютерных сетей предприятия

Направление подготовки/специальность: 09.04.03 - Прикладная информатика

Профиль/направленность/специализация: Разработка программных систем

Уровень высшего образования: магистратура

Квалификация: Магистр

год набора: 2026

Тамбов, 2026

Автор программы:

Кандидат педагогических наук, доцент Скворцов Александр Александрович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 - Прикладная информатика (уровень магистратуры) (приказ Министерства образования и науки РФ от «19» сентября 2017 г. № 916).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры математического моделирования и информационных технологий «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института экономики, информационных технологий и креативных индустрий, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры.....	4
3. Объем и содержание дисциплины.....	4
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	175
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	210
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	212
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	213

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- проектный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Применяет современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения задач профессиональной деятельности

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения	
		Очная (семестр)	
		1	2
1	Корпоративные информационные системы	+	
2	Технологическая (проектно-технологическая) практика		+

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры:

Дисциплина «Архитектура и сервисы компьютерных сетей предприятия» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 09.04.03 - Прикладная информатика.

Дисциплина «Архитектура и сервисы компьютерных сетей предприятия» изучается в 1 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	180
Контактная работа	48
Лекции (Лекции)	16
Лабораторные (Лаб. раб.)	32
Самостоятельная работа (СР)	96
Экзамен	36

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб · раб.	СР	
		О	О	О	
1 семестр					
1	Архитектура компьютерной сети.	1	2	12	Тестирование; Собеседование; Выполнение лабораторных работ
2	Сетевое программное обеспечение.	1	2	10	Собеседование; Выполнение лабораторных работ; Тестирование
3	Общий доступ к сетевым ресурсам.	1	2	10	Собеседование; Выполнение лабораторных работ; Тестирование
4	Распространенные сетевые атаки	1	2	10	Собеседование; Выполнение лабораторных работ; Тестирование
5	Уязвимости IP и угрозы.	2	-	10	Собеседование; Тестирование
6	Уязвимости TCP и UDP.	2	2	10	Собеседование; Выполнение лабораторных работ; Тестирование
7	Беспроводные сети.	2	4	10	Собеседование; Тестирование; Выполнение лабораторных работ

8	Сервер приложений.	2	6	11	Собеседование; Тестирование; Выполнение лабораторных работ
9	Администрирование сети.	2	6	11	Собеседование; Тестирование; Выполнение лабораторных работ
10	Типы виртуальных частных сетей.	2	6	2	Выполнение лабораторных работ; Тестирование; Собеседование

Тема 1. Архитектура компьютерной сети. (ОПК-5)

Лекция.

Сетевые кабели, адаптеры, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы. Сетевые программы для создания схем локальных сетей, администрирования, мониторинга и инвентаризации компьютерных сетей. Изучение сетей различных масштабов. Клиенты и серверы в сети, их типы и виды.

Одноранговые сети. Изучение компонентов сети: оконечные устройства, промежуточные сетевые устройства, сетевая среда, представление сети, схема топологии и представление и функции компонентов сети. Системы локальных сетей. Глобальные сети. Интернет и экстранет: изучение сервисов сошедшей сети. Технологии доступа в интернет. Подключение удаленных пользователей к сети Интернет. Подключение предприятий к сети Интернет. Сошедшаяся сеть: планирование расширения сети.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 1. Часть 1. Создание схем локальных сетей в программе 10 Страйк: Схема Сети

Цель: научиться составлять схемы в «10-Страйк: Схема Сети»

Задачи:

- Построить карту сети
- Отредактировать карту сети

10-Страйк: Схема Сети - программа создания схем локальных сетей, позволяющая обнаружить сетевые устройства и поместить их на карту-схему. Сайт разработчиков - <http://www.10-strike.com/rus/download.shtml>. Программа содержит библиотеку значков сетевых устройств, что позволяет в ней рисовать схемы для курсовика или диплома. Если в сети поддерживается протокол SNMP, то программа нарисует связи между устройствами автоматически. Иначе говоря, в этой программе можно создать схему локальной сети в ручном или автоматическом режиме. Программа сканирует топологию сети и все сетевые устройства отображает графически. Остаётся только отредактировать схему сети – дорисовать недостающие связи, нанести надписи, применить желаемый цвет для рисунков.

Практика работы в программе

При первом запуске автоматически запускается Мастер создания новой карты сети (рис. 1). В процессе работы Мастера создания карты сети выберите нужный вариант поиска компьютеров:

- Сканирование диапазона IP-адресов. Если у вас большая коммутируемая сеть, то рекомендуется использовать этот способ сканирования. Но он довольно продолжителен по времени.

- Импорт из сетевого окружения. Данный способ работает несколько быстрее, причем программа автоматически разобьет найденные компьютеры по их рабочим группам или доменам.

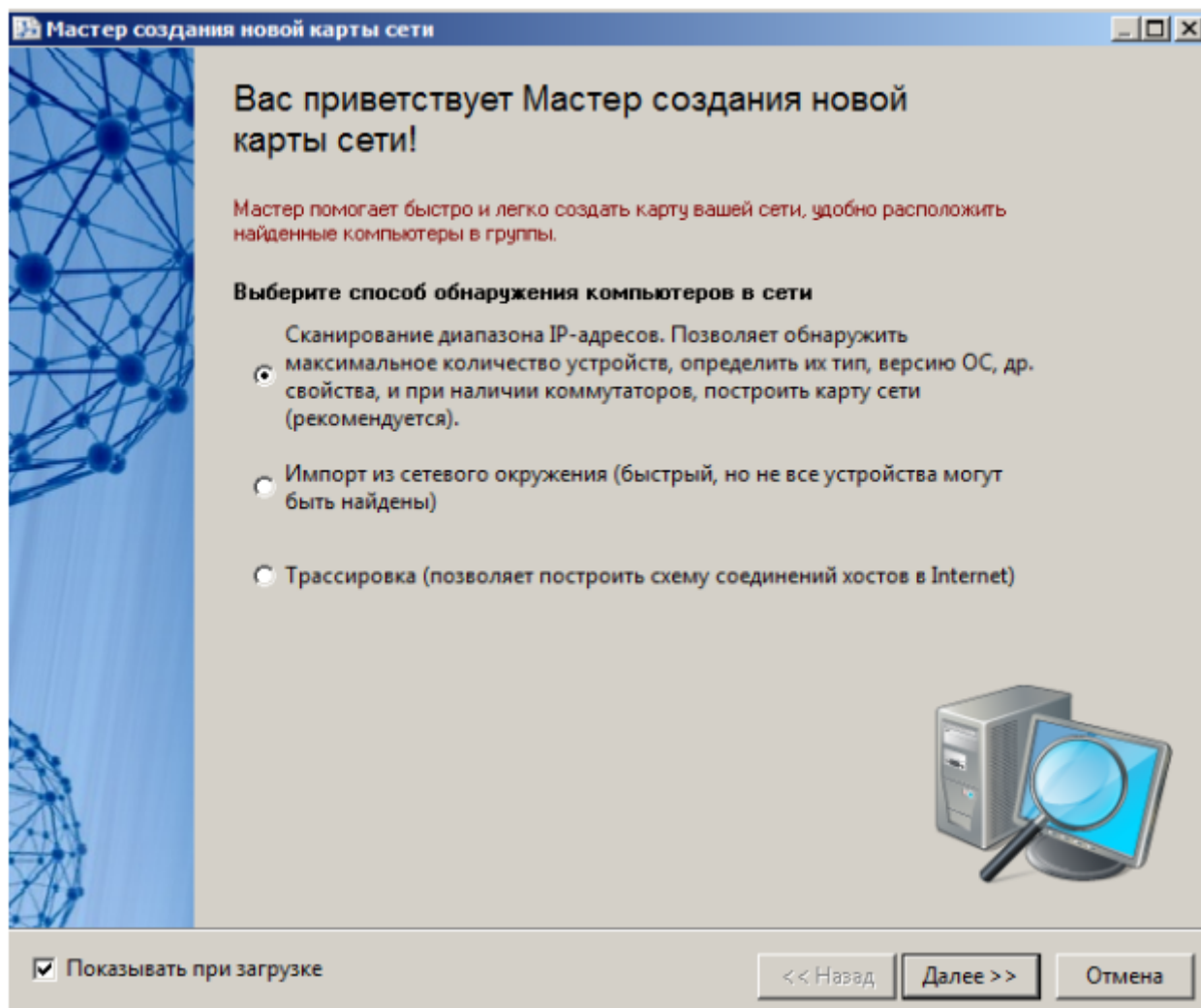


Рис. 1. Запуск Мастера создания новой карты сети

Нажимаем на кнопку Далее (рис. 2).

Мастер создания новой карты сети

Шаг 1 из 4. Задание диапазона IP-адресов

В полях "Начальный адрес" и "Конечный адрес" вводятся границы сканирования сети. Для автоматического определения диапазона вашей сети необходимо выбрать текущий сетевой интерфейс.

Интерфейс
- [192.168.73.135]

Начальный адрес
192 168 73 1

Конечный адрес
192 168 73 254

Диапазоны
☒ 192.168.73.1 - 192.168.73.254

Добавить -> Удалить

<< Назад Далее >> Отмена

Рис. 2. Задаем диапазон сканирования локальной сети

Нажимаем на кнопку Далее (рис. 3).

Мастер создания новой карты сети

Шаг 2 из 4. Задание способа и параметров сканирования

Выберите требуемые способы опроса сети. Следует учесть, чем больше способов выбрано, тем больше устройств может быть найдено. Однако, это увеличит время сканирования. Это касается и числа проверяемых TCP-портов и количества пакетов ICMP-пинга. Информация из поля Community string необходима для поиска и получения информации из SNMP-устройств (сетевые принтеры, коммутаторы и т.д.). По полученной информации также будет построена карта сети. Обычные значения Community string: public, private, rmon.

☒ **ICMP-пинг**
Кол-во пакетов:

☐ **ARP-пинг (IP->MAC)**

☐ **TCP-пинг**
 Может существенно замедлить сканирование в Windows XP и Vista sp1

Порты:

Добавить
Удалить

Время ожидания ответа: мс

☒ Определять сетевые и локальные принтеры

☒ Получать доп. информацию о хостах через NetBIOS

☒ Поиск UPnP-устройств

☒ Поиск устройств с SNMP (коммутаторы, роутеры, WiFi)

Community или ИМЯ#ПАРОЛЬ для SNMPv3

SNMPv3: Без авторизации - <ИМЯ#> (пустой пароль)
Пример: public,private,rmon,myuser#,admin#passw
CISCO: используйте @ в community для задания номера VLAN
Пример: public@5 для VLAN5.

☐ Получать таблицу соединений с коммутаторов:

IP-адрес	Community

Добавить
Удалить

<< Назад Далее >> Отмена

Рис. 3. Задаем параметры сканирования сети

Нажимаем на кнопку Далее (рис. 4).

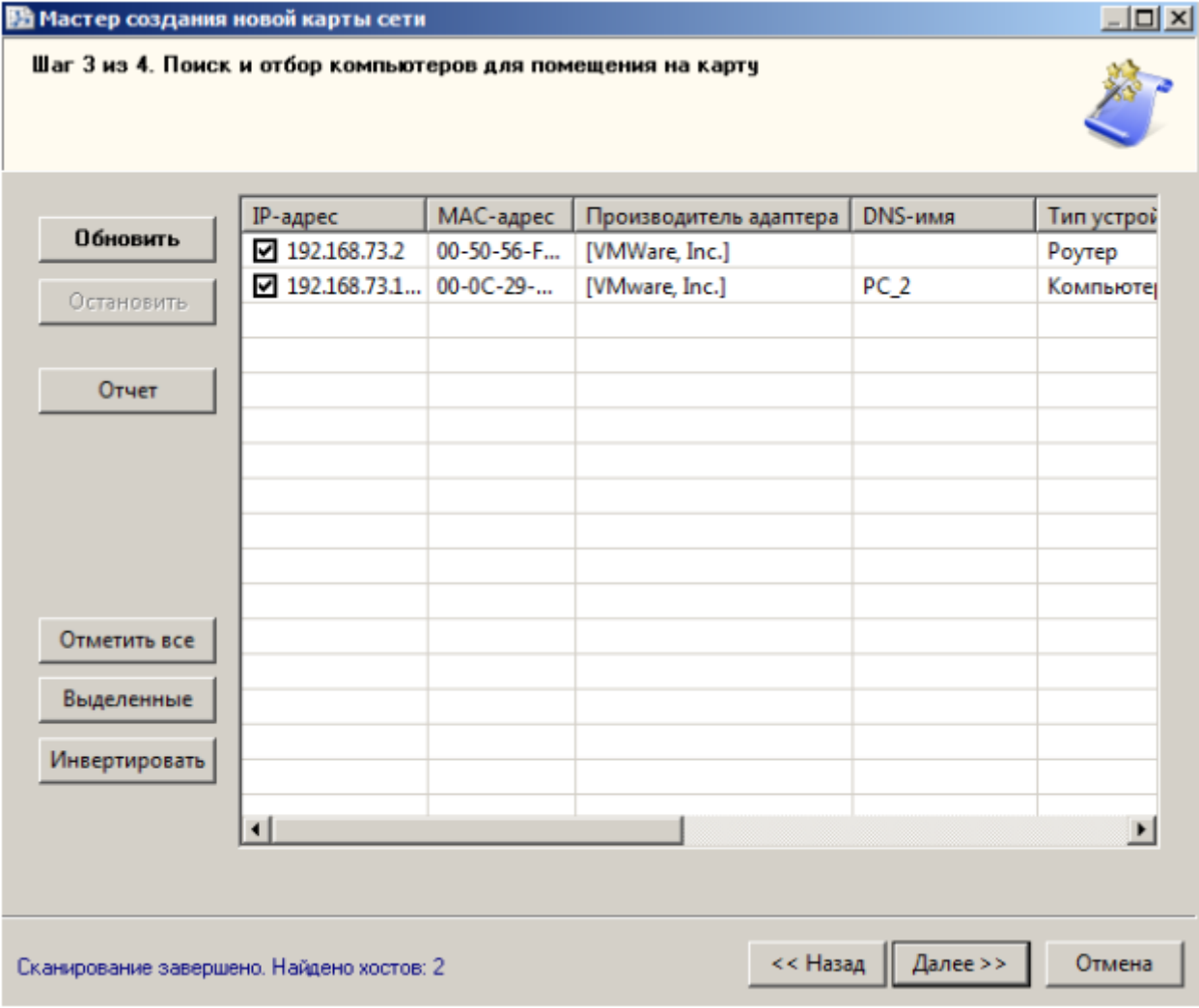


Рис. 4. Отбор ПК для их помещения на карту сети

Нажимаем на кнопку Далее (рис. 5).

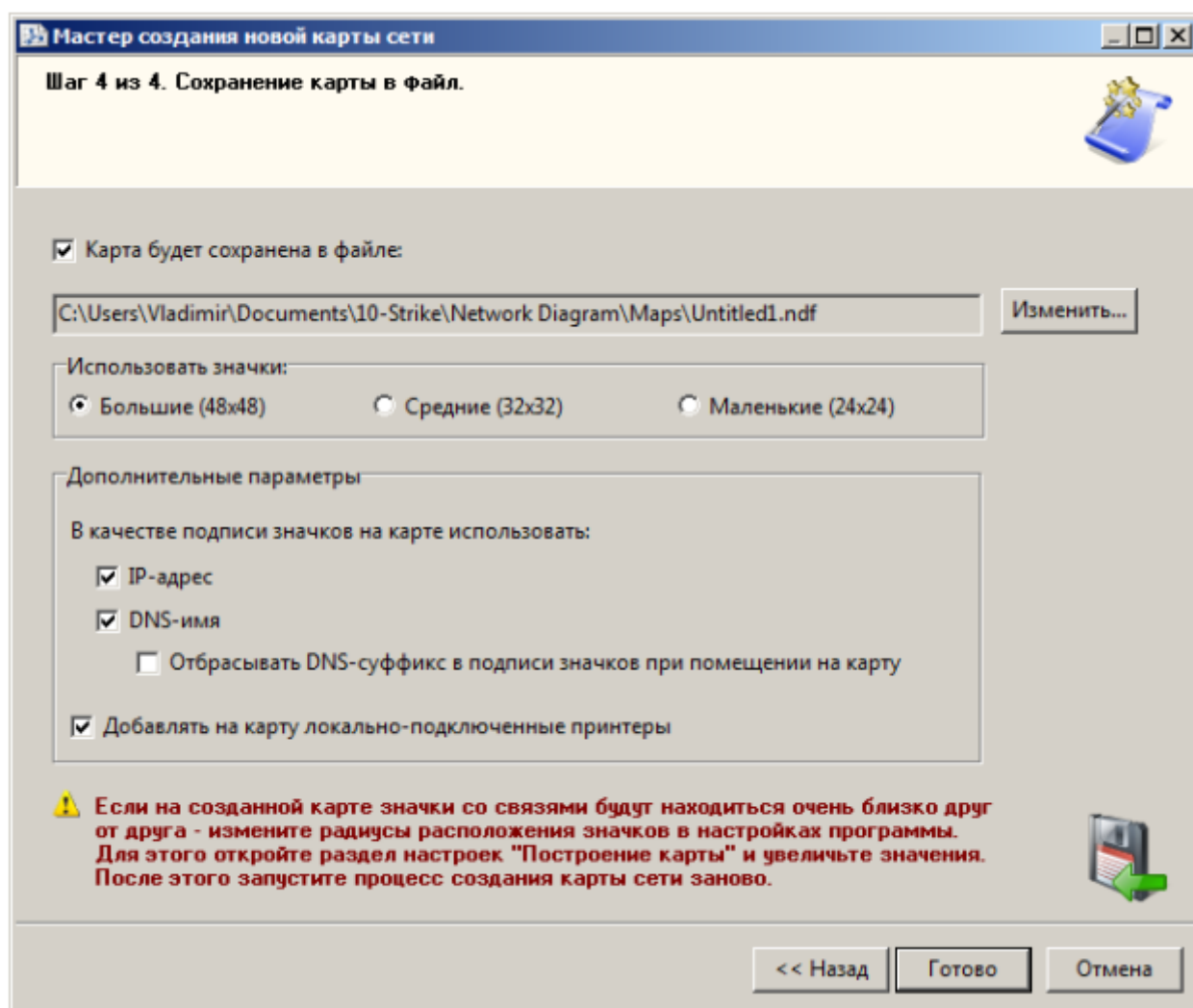


Рис. 5. Окно сохранения карты сети в файл

Нажимаем на кнопку Готово (рис. 6).

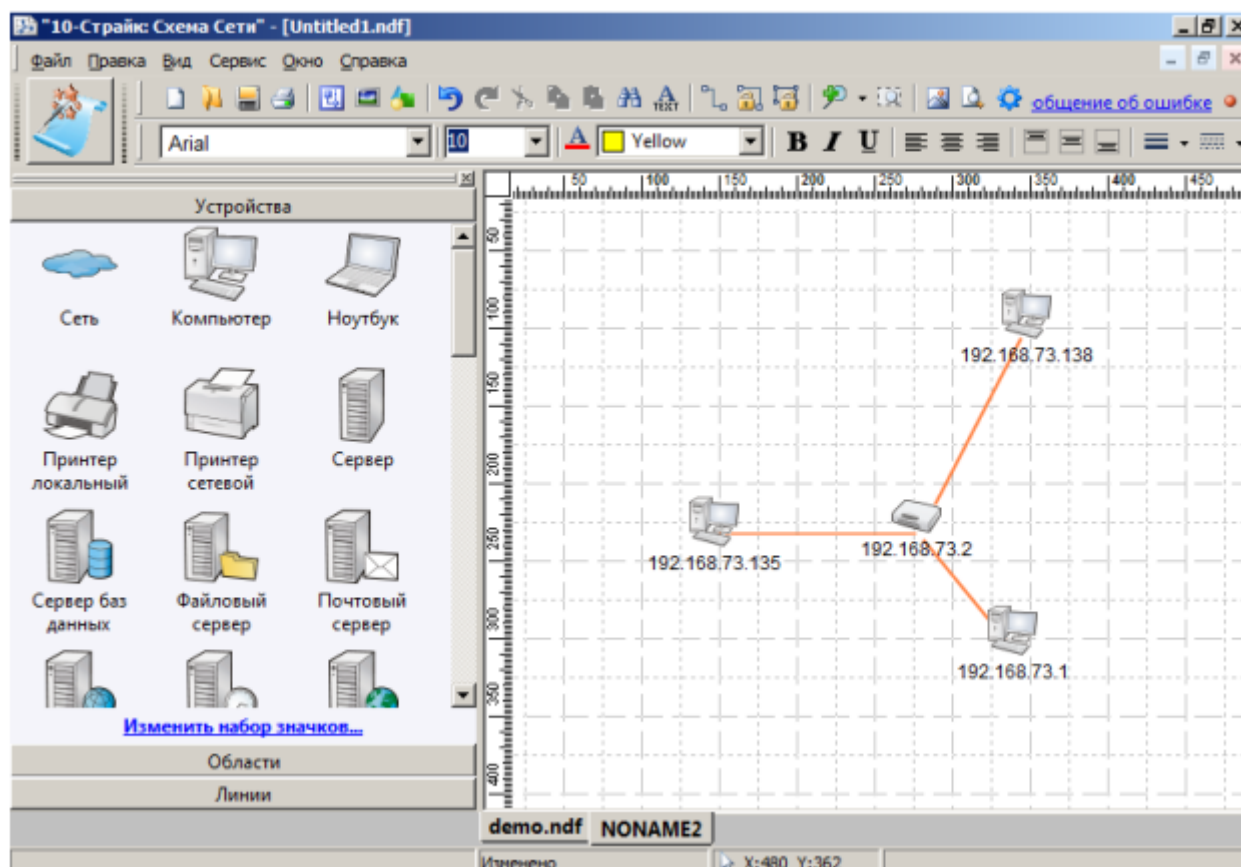


Рис. 6. Карта сети построена

Теперь, при желании, вы ее можете отредактировать (рис. 7).

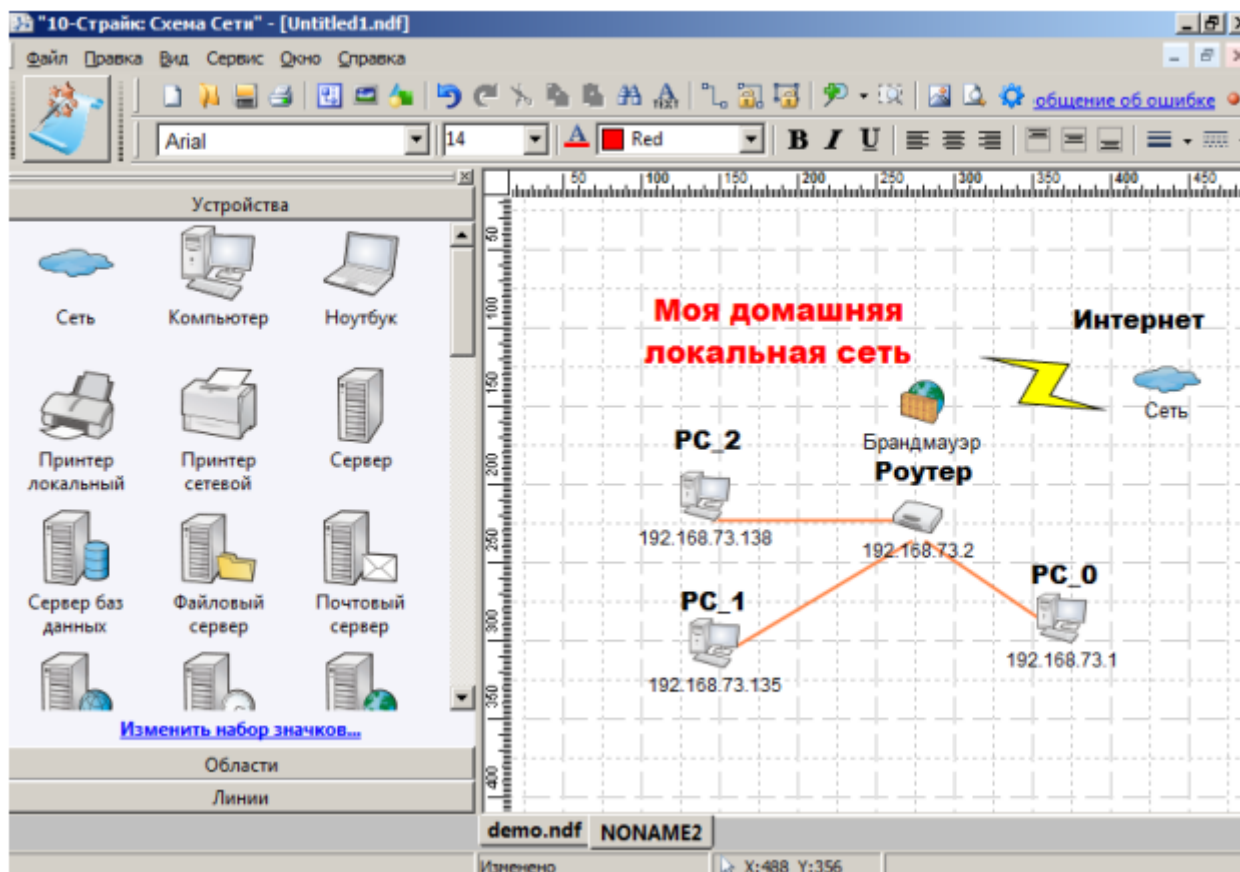


Рис. 7. Карта сети отредактирована

Задания:

1. Построение карты сети и трассировка сети в программе 10 Стайк схема сети. Рисование схем сети и расположения ПК в комнатах в программе EdrawNetworkDiagram.
2. Моделирование процессов в локальной сети. Тестирование различных топологий с помощью программы NetEmul.

Лабораторная работа 1. Часть 2. Программа для изучения компьютерных сетей Netemul.

Цель:

Задачи:

Ход работы:

Интерфейс программы

Для начала установим программу, запустим и русифицируем ее командой Сервис-Настройки (рис.8).

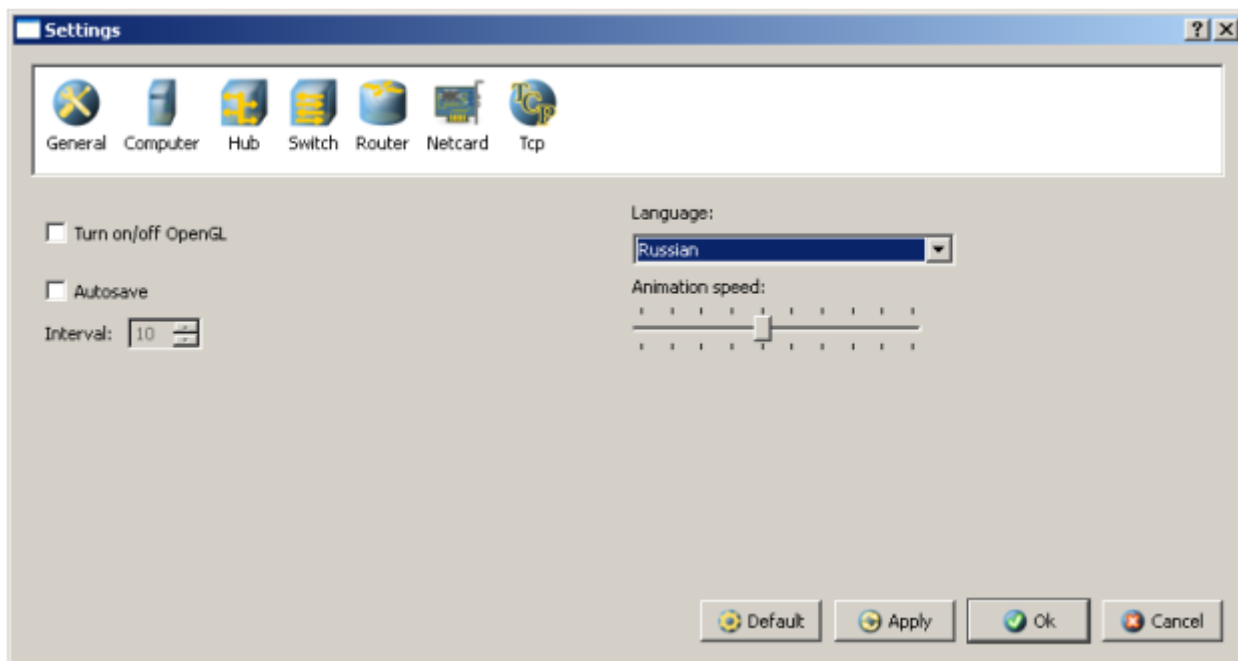
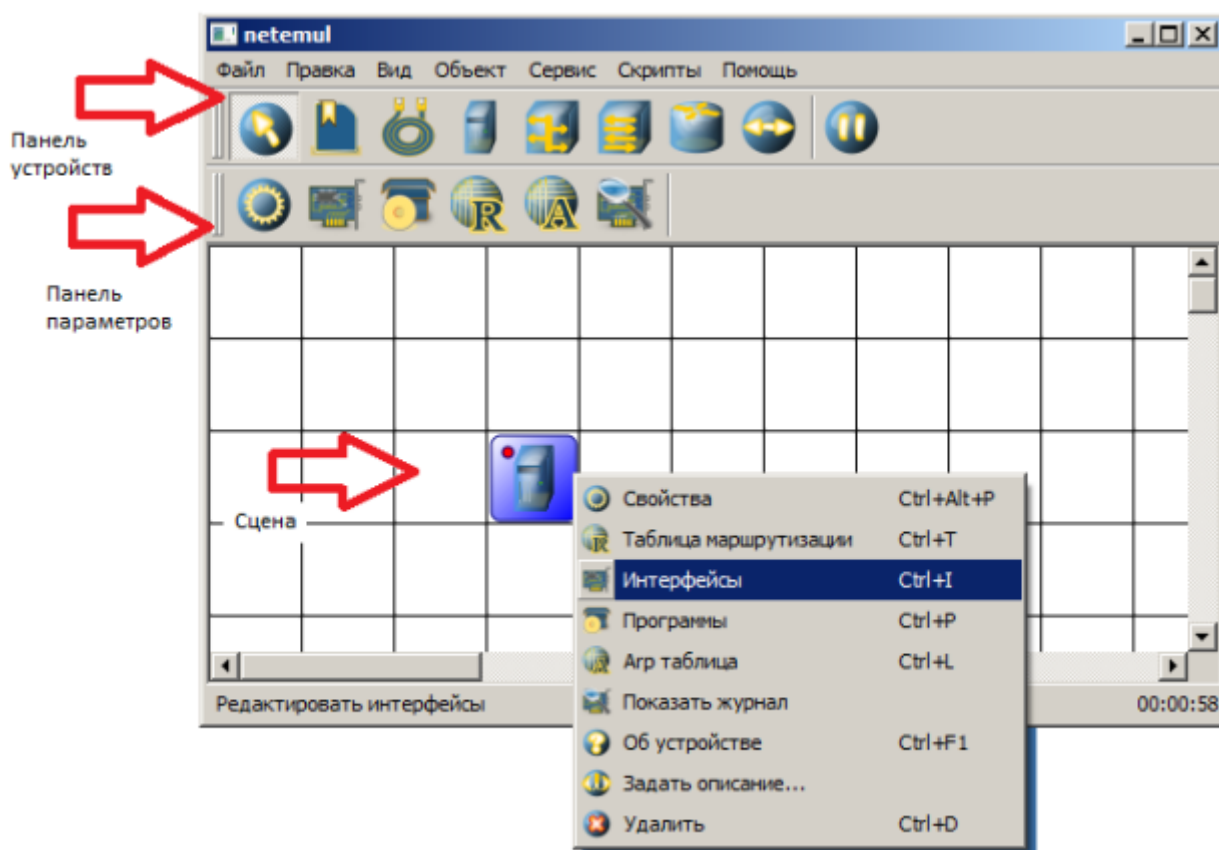


Рис. 8. Русифицируем интерфейс программы

В главном окне программы все элементы размещаются на рабочей области (на Сцене). На всей свободной области сцены, размеченной сеткой можно ставить устройства, при этом они не должны пересекаться. На Панели устройств размещены все необходимые для построения сети инструменты, а так же кнопка отправки сообщений и Запустить/Остановить. На Панели параметров расположены свойства объектов. Для выделенного объекта появляются только те свойства, которые характерны для него (рис.9).



1

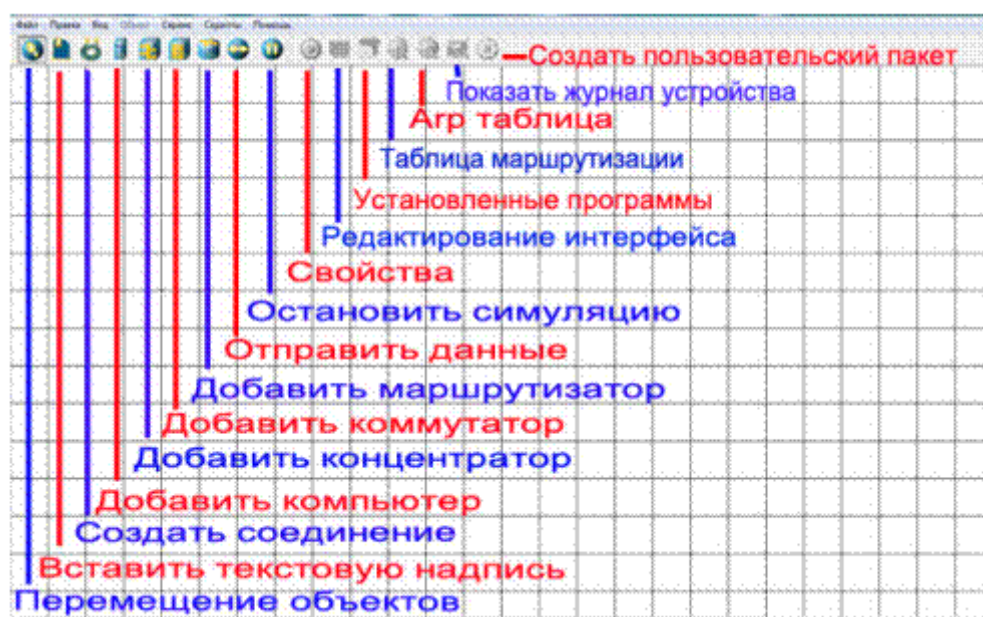


Рис. 9. Интерфейс программы Netemul

Пример 1. Строим сеть из двух ПК и коммутатора

Для начального знакомства с программой давайте построим простейшую локальную сеть и посмотрим, как она работает. Для этого выполните команду Файл-Новый и нарисуйте схему сети как на рис. 10.

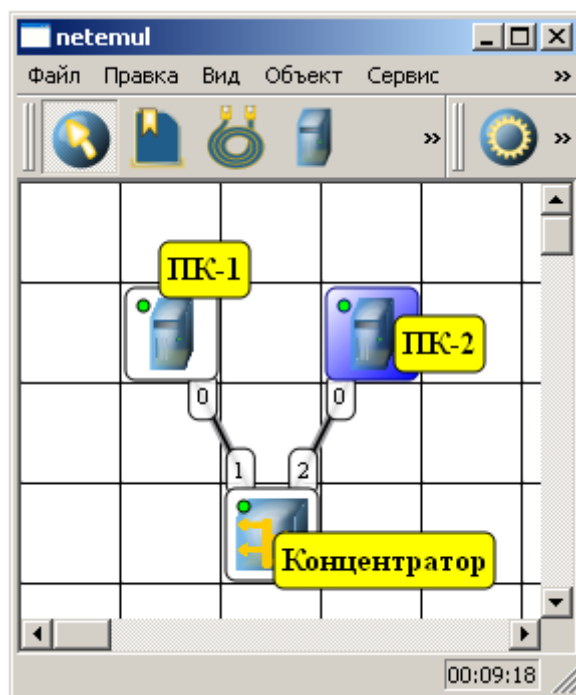


Рис. 10. Схема из двух ПК и концентратора

После рисования двух ПК и концентратора создадим их соединение (рис. 11).

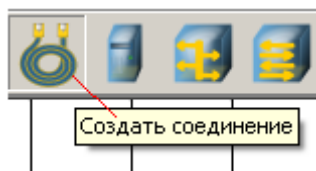


Рис. 11. Инструмент создания соединений сетевых устройств

В процессе рисования связей между устройствами вам потребуется выбрать соединяемые интерфейсы и нажать на кнопку Соединить (рис. 12 и 13).

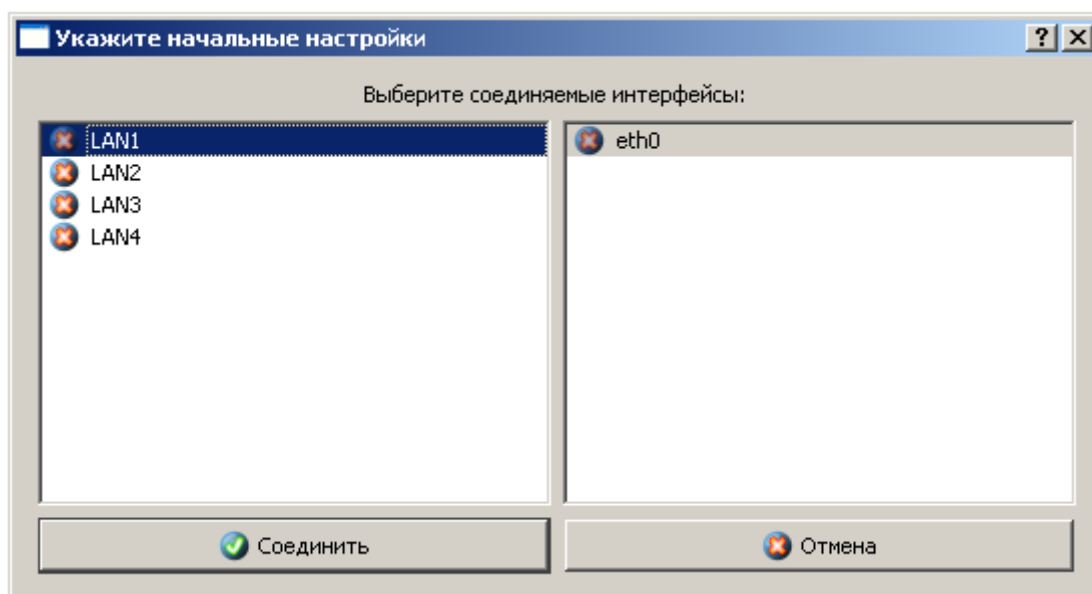


Рис. 12. Выбор начальных настроек соединения

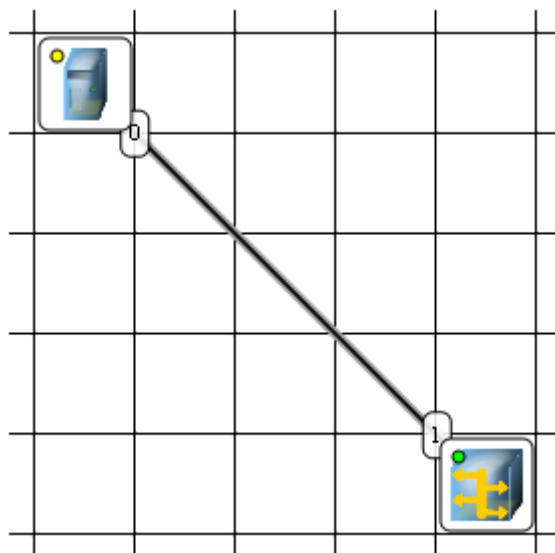


Рис. 13. Соединение устройств произведено

Теперь настроим интерфейс (сетевую карту) на наших ПК ее – рис. 13 и рис. 14.

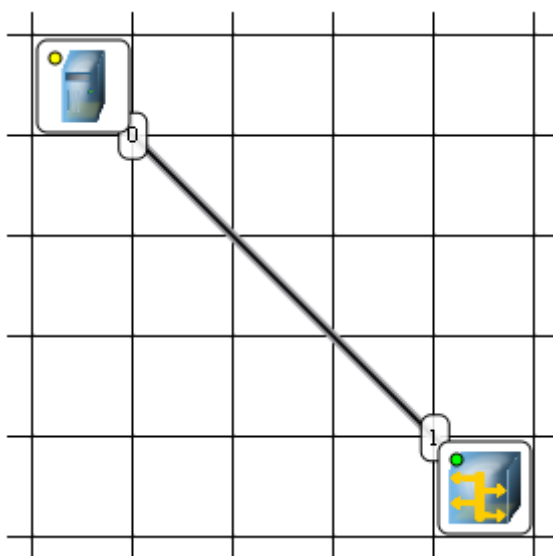


Рис. 13. Добавляем интерфейс

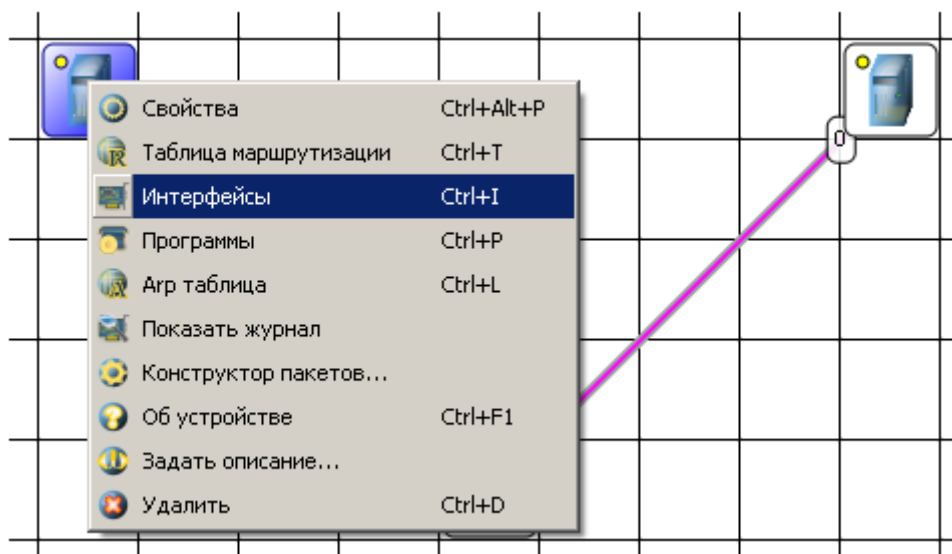


Рис. 14. Вводим IP адрес и маску сети

Примечание

Обратите внимание: после того, как вы напишете 192.168.0.1 маска появляется автоматически. После нажатия на кнопки Применить и ОК – появляется анимация движущихся по сети пакетов информации.

Все - сеть создана и настроена. Отправляем данные по протоколу TCP (рис. 15 и рис. 16).

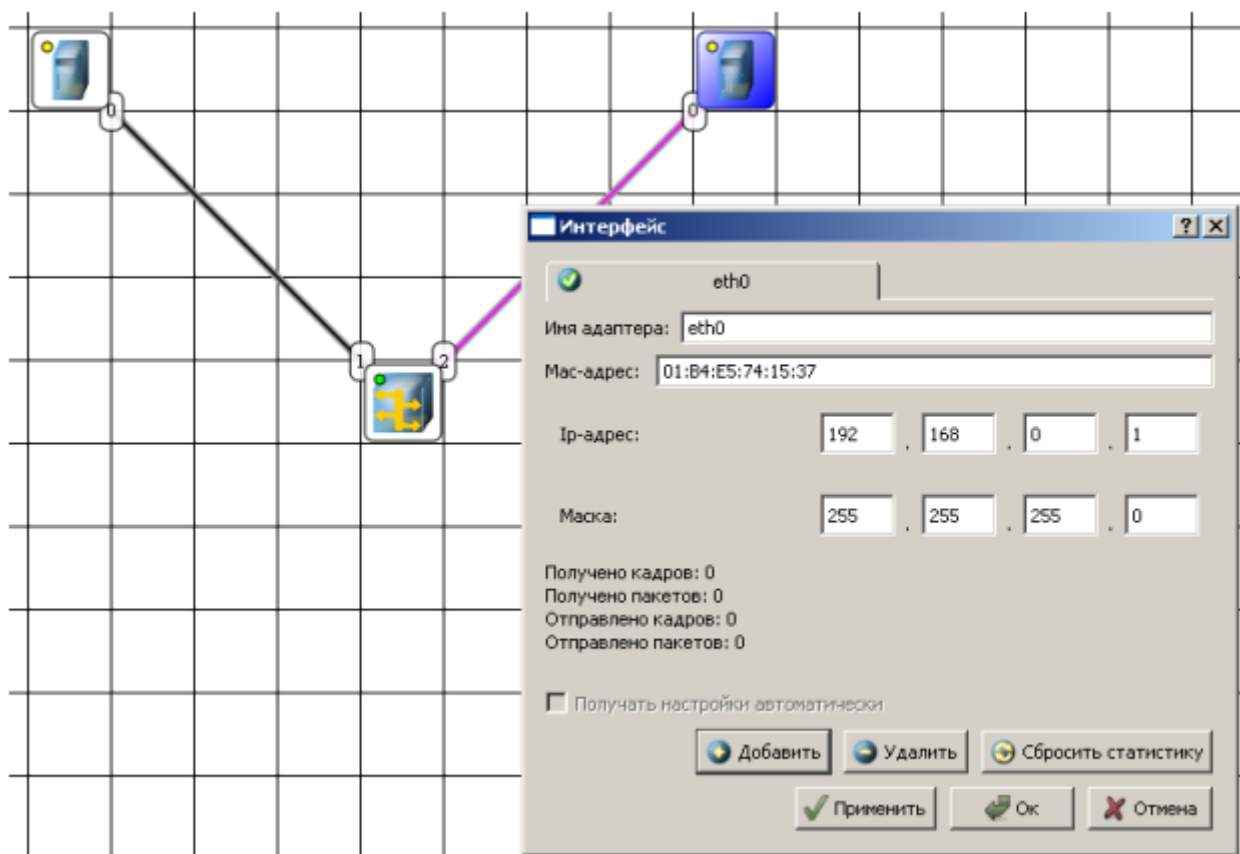


Рис. 15. Кнопка Отправить данные

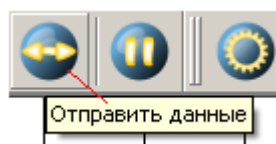


Рис. 16. Выбор протокола

Если вы где-то ошиблись, то появится соответствующее сообщение, а если все верно – то произойдет анимация движущихся по сети пакетов (рис. 17).

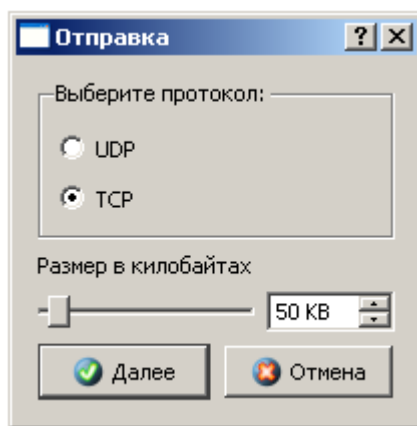


Рис. 17. Движение пакетов по сети

И еще один момент. По умолчанию каждый ПК имеет одну сетевую карту, но их может быть и несколько. Для того, чтобы добавить для ПК адаптер нужно щелкнуть на нем правой кнопкой мыши и выбрать пункт меню Интерфейсы. В результате откроется следующее диалоговое окно (рис. 18).

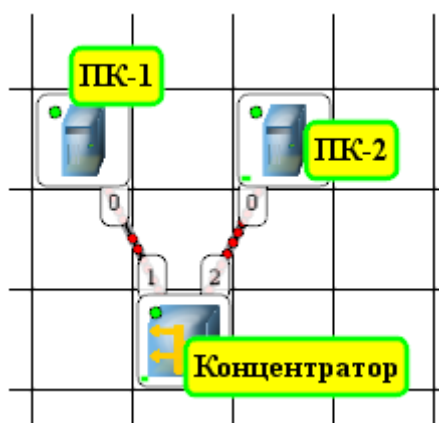


Рис. 18. Диалоговое окно работы с сетевым интерфейсом ПК

Нажимаем на кнопку Добавить, выбираем тип нового адаптера, нажимаем ОК, и у нас есть еще один интерфейс. В качестве примера на рис. 19 изображен ПК, имеющий три сетевых карты.

eth0

Имя адаптера: eth0

Мас-адрес: 01:24:12:07:82:13

Ip-адрес: 0 . 0 . 0 . 0

Маска: 0 . 0 . 0 . 0

Получено кадров: 0
Получено пакетов: 0
Отправлено кадров: 0
Отправлено пакетов: 0

Добавить Удалить Сбросить статистику

Применить Ок Отмена

Рис. 19. В этом ПК установлены адаптеры eth0-eth3

Задания для самостоятельной работы.

1. Построение карты сети и трассировка сети в программе 10 Стайк схема сети. Рисование схем сети и расположения ПК в комнатах в программе EdrawNetworkDiagram.
2. Моделирование процессов в локальной сети. Тестирование различных топологий с помощью программы NetEmul.

Тема 2. Сетевое программное обеспечение. (ОПК-5)

Лекция.

Работаем с сетевыми программами и утилитами. Удаленное управление сетью. Понятие оптимальности построения сети. Удаленное управление ПК по сети. Удаленное управление компьютером в локальной сети и через Интернет. Просмотр удаленного рабочего стола. Передача файлов. Текстовый и голосовой чат с удаленными пользователями. Протокол Telnet. Контроль качества работы сотрудников. Частная домовая сеть и корпоративная сеть.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 2. Radmin - программа удаленного управление ПК по сети

Цель: изучить удаленное администрирование компьютером по сети в программе Radmin и систему общения пользователей в локальной сетиNassi

Задачи:

- Создать нового пользователя в программе Radmin и выдать ему права
- Настроить службу сообщений
- Научиться настраивать в виртуальной сети Интернет

Суть в следующем: на каждый ПК в локальной сети ставим серверную и клиентскую часть программы Radmin. После этого по сети вы каждым удаленным ПК сможете управлять как своим. Итак, установим сервер и клиент на машины 110-1 и 110-2. При этом права пользователей на сервере пока настраивать не будем (сделаем это позднее) – рис. 1.

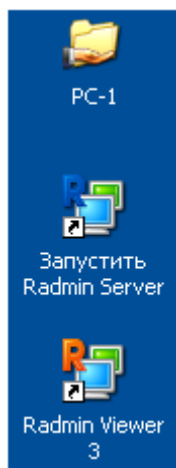


Рис. 1. Сервер и клиент установлены на ПК 110-1

Запустим на ПК 110-1 программу Настройки RadminServer и в правах доступа установим переключатель в положение Radmin (рис. 2 и рис. 3).

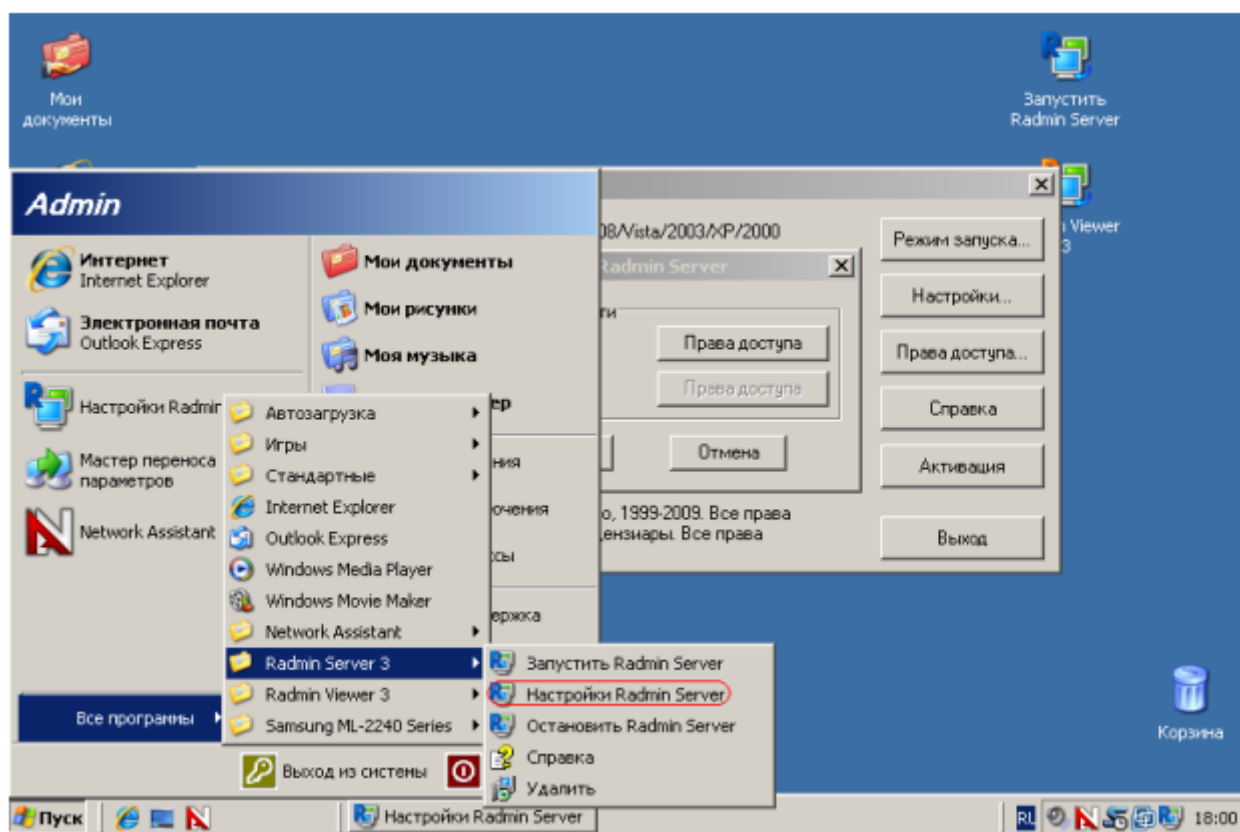


Рис. 2. Запускаем команду Настройки RadminServer

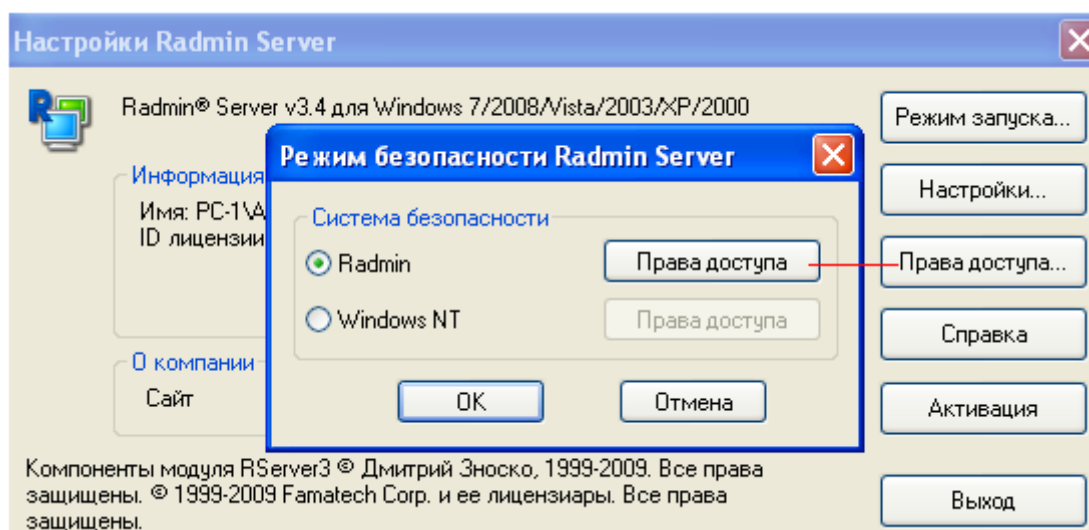


Рис. 3. Выставляем режим безопасности RadminServer

Нажмем на кнопку Права доступа и создадим пользователя серверной частью программы Radmin на ПК 110-1, т.е. организуем пользователя User-1 с паролем 123456 (рис. 4).

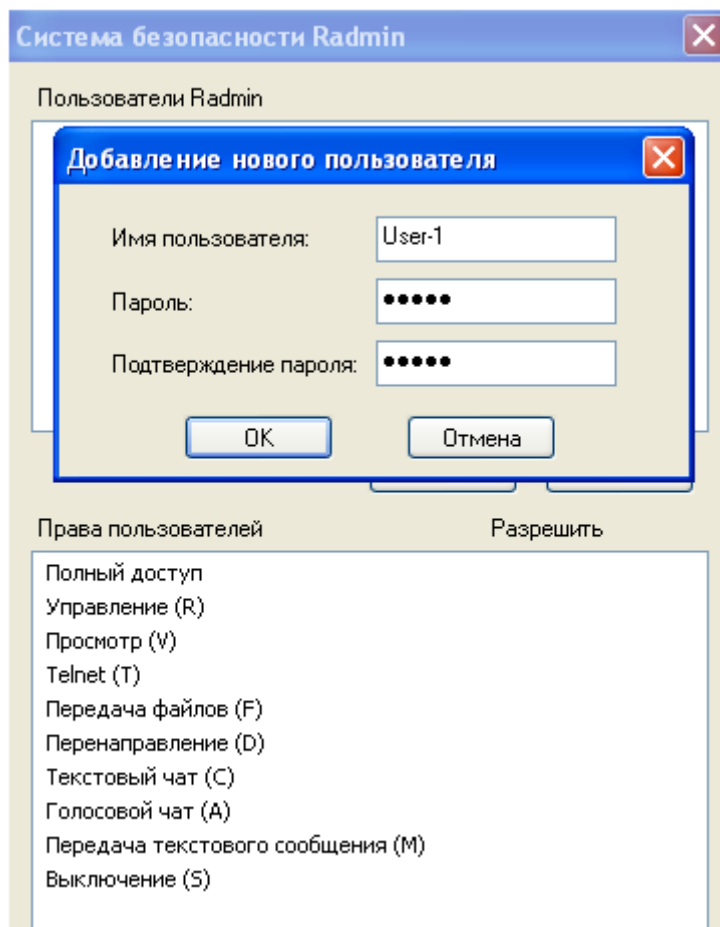


Рис. 4. Добавление нового пользователя

Этому пользователю дадим все права (рис. 5).

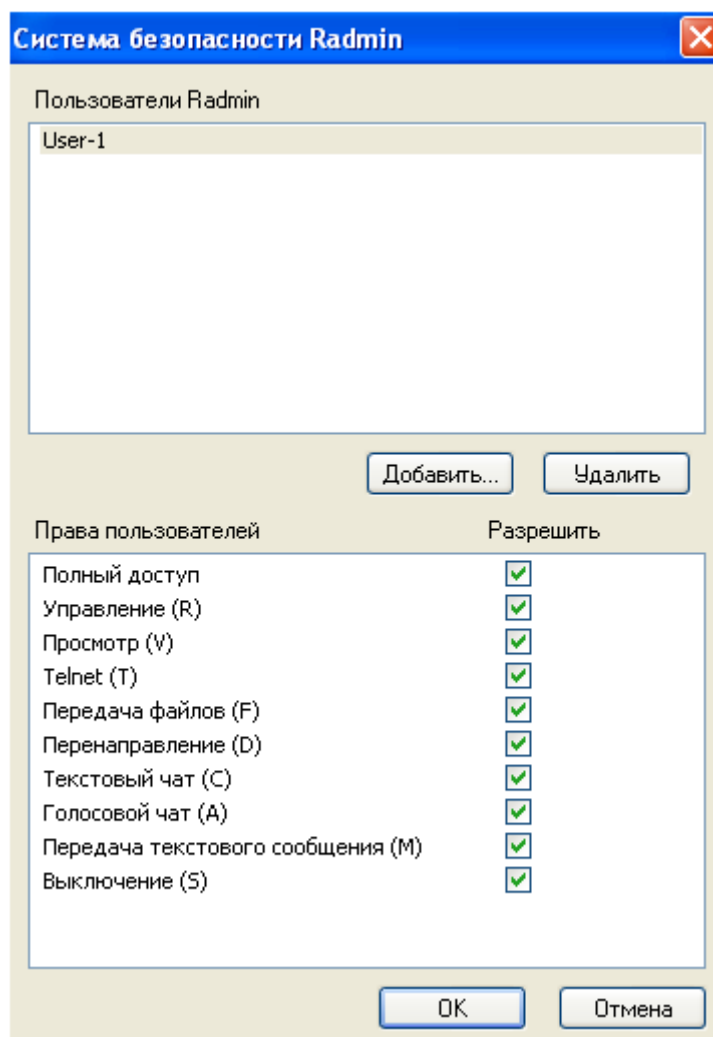


Рис. 5. Права пользователя User-1 на ПК 110-1

Теперь на ПК 110-2 запускаем Radmin Viewer, выполняем команду Соединение-Соединиться с-110-1 (рис. 6).

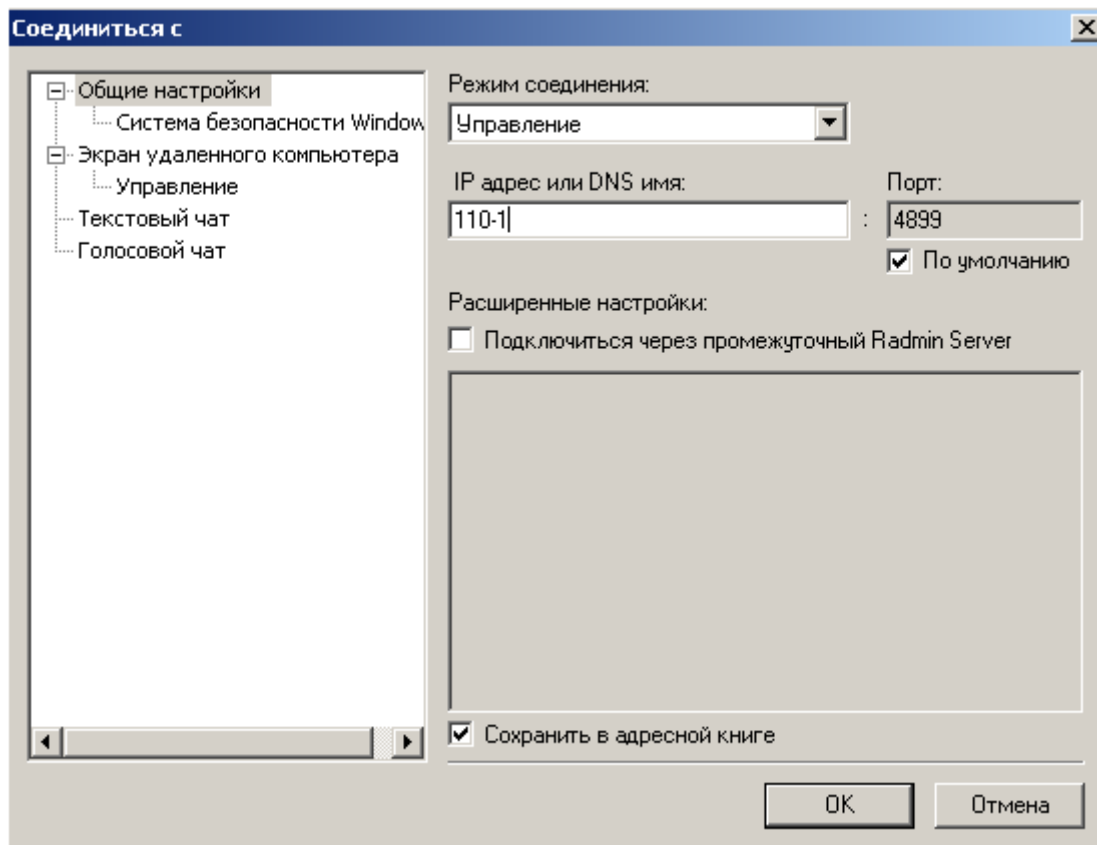


Рис. 6. Окно соединения клиента 110-2 с сервером 110-1

Теперь следует ввести имя User-1 с паролем 123456 и нажать ОК (рис. 7).

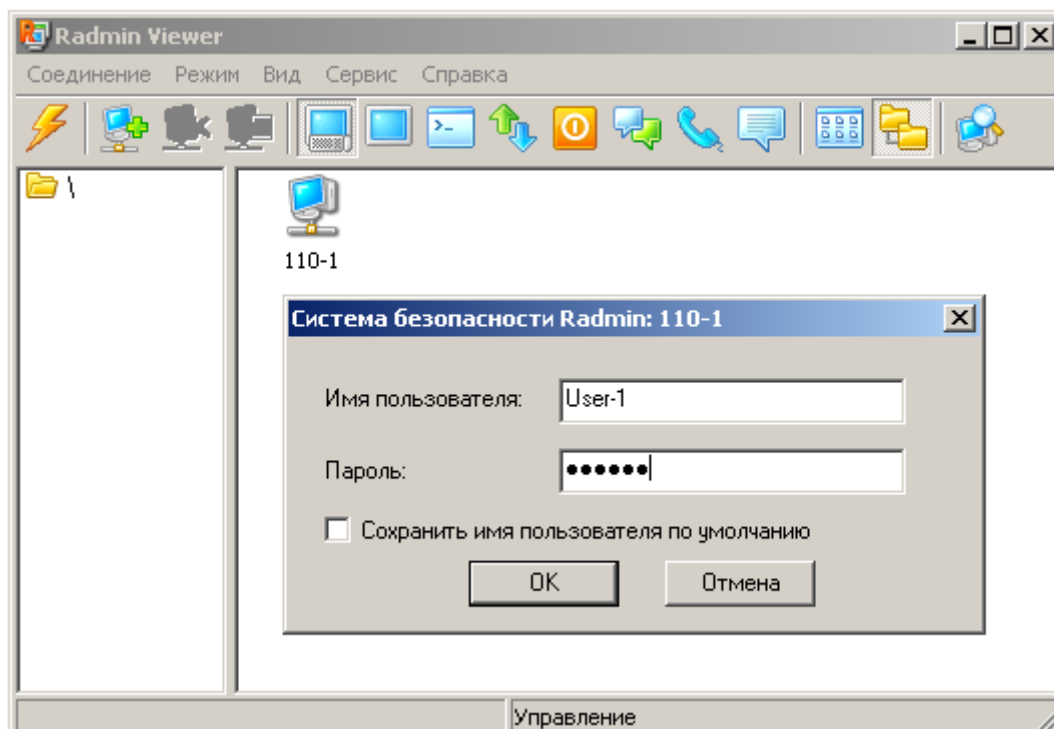


Рис. 7. После нажатия ОК вы увидите рабочий стол ПК 110-1

Теперь мы полностью можем управлять с ПК 110-2 компьютером 110-1, как будто вы физически сидите не на ПК 110-2, а на ПК 110-1. Иначе говоря, с помощью Radmin, вы можете администрировать удаленный ПК удаленно.

Примечание

Полезной особенностью Radmin является возможность подключения к удаленному компьютеру в режиме Telnet. Это позволит осуществлять перенос текстовых команд на удаленный компьютер с помощью командной строки. Это практически терминальный доступ, только ограниченный режимом командной строки. Положительной стороной этого метода является экономия и уменьшение расхода трафика в тысячи раз по сравнению с графическим режимом.

Nassi - система общения пользователей в локальной сети

Для обмена сообщениями и файлами в локальной сети удобно использовать чат под названием NetWorkAssistant (Nassi). Установим эту программу на ПК 110-1 и ПК 110-2 и запустим ее (рис. 8).

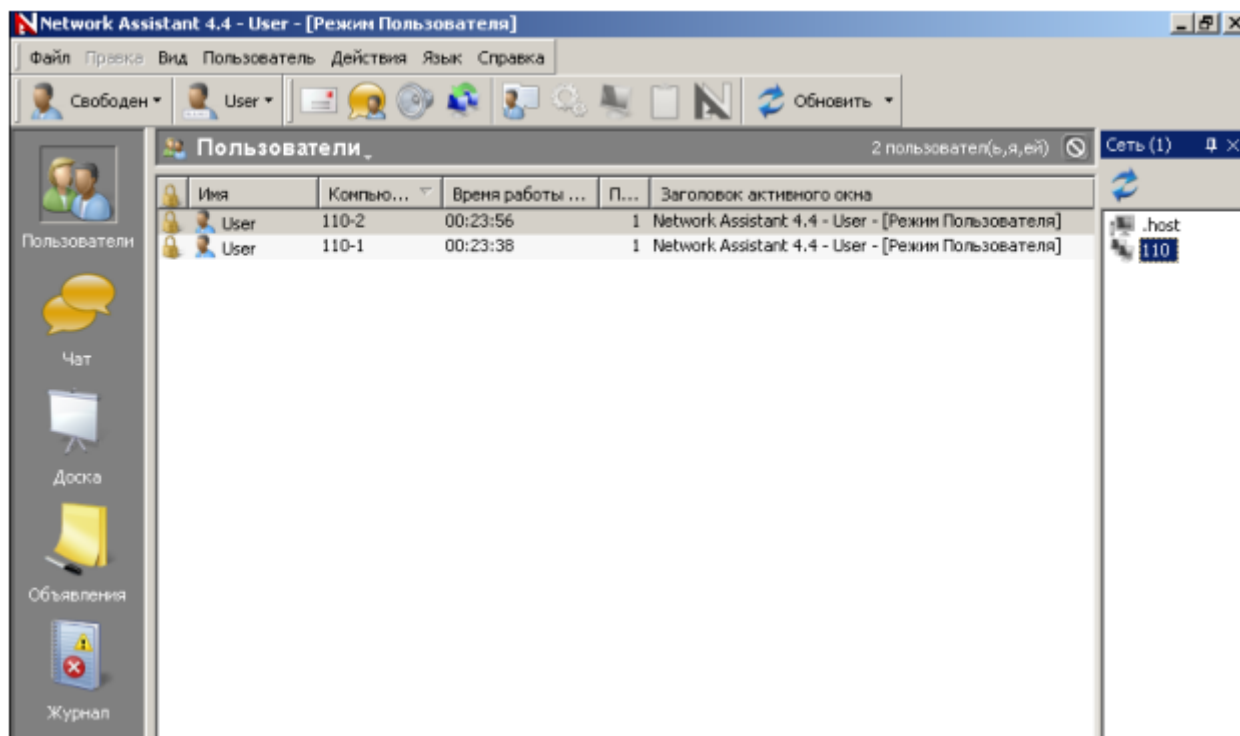


Рис. 8. NetworkAssistant (интерфейс)

Теперь вы можете отправлять с одного ПК на другой сообщения, файлы, разобраться в этой простой программе совсем не сложно. Например, вы можете на удаленный ПК послать звуковой сигнал (типа телефонного звонка), который сигнализирует ему "Подойди к ПК, поговорим".

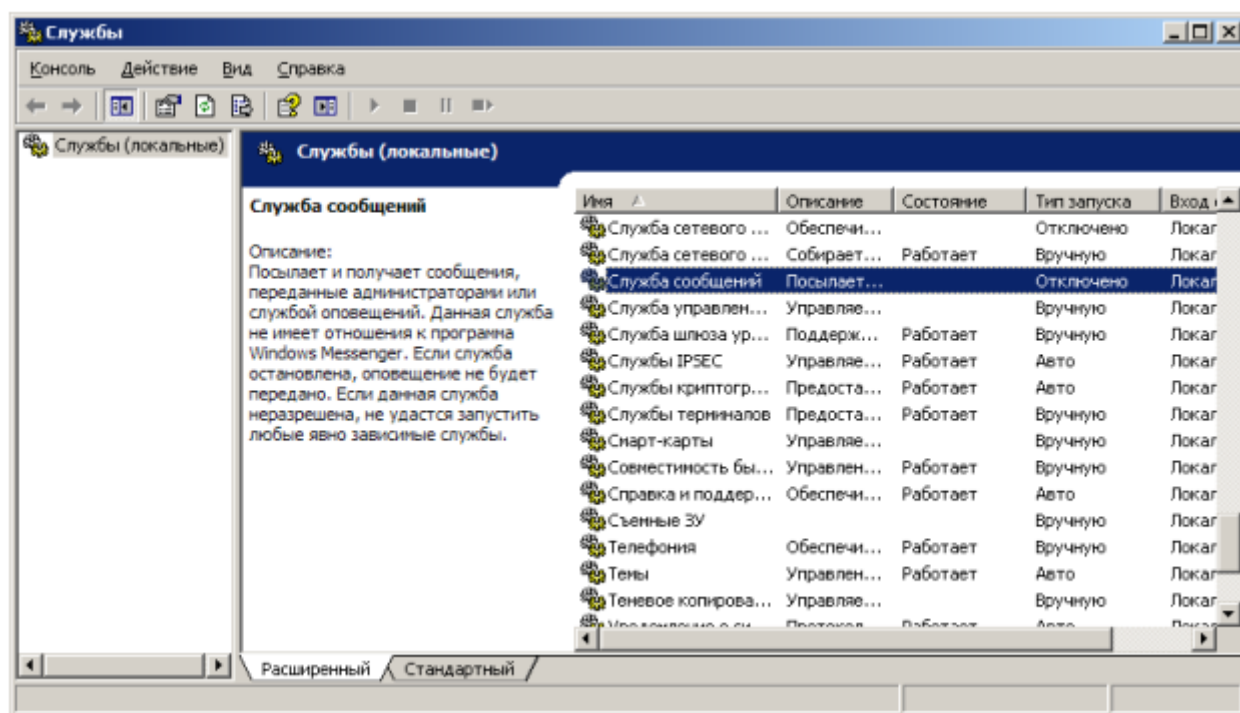
Основные возможности Nassi:

- Многоканальный чат
- Общая доска для рисования
- Мгновенные сообщения
- Передача файлов
- Управление процессами на удаленном компьютере
- Сигнализаторы удаленных событий
- И другое...

Задание 1. Групповая работа в чате и на доске для рисования

Если брандмауэр не выключен, то программа Nassi должна быть включена в его исключения.

Текстовые сообщения по локальной сети можно отправлять не только в специальных программах (Radmin, Nassi), но и из командной строки Windows XP. Команда Natsend служит для отправки текстовых сообщений другому компьютеру, доступному в сети. Однако, для того, чтобы команда работала, первоначально необходимо включить службу доставки сообщений. Для этого зайдите в Панель управления. Откройте папку Администрирование, Службы. Найдите в списке службу сообщений (рис. 9).



Откройте ее свойства. Выберите значение Авто из списка Тип запуска, если вы хотите, чтобы служба автоматически запускалась при загрузке Windows. Затем нажмите на кнопку Пуск и ОК (рис. 10 и рис. 11).

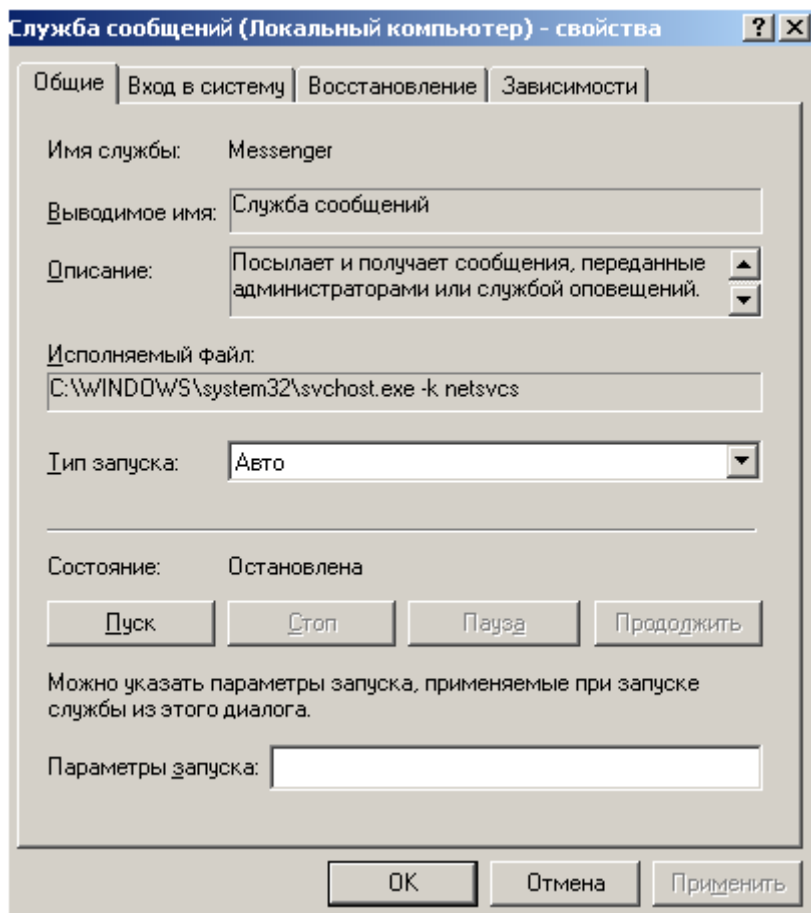
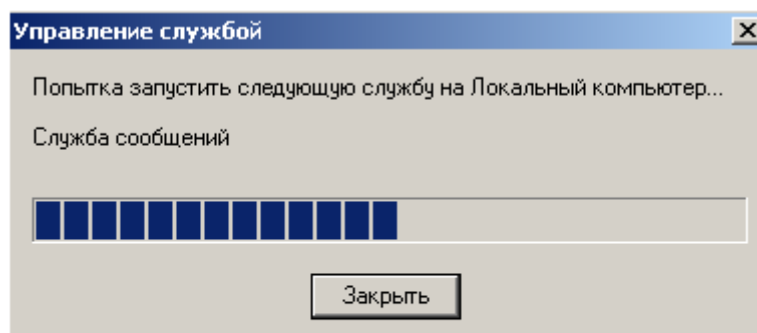


Рис. 10. Окно Служба сообщений



 Служба сетевого ... Собирает... Работает
 Служба сообщений Посылает... Работает
 Служба управлен... Управляе...

Рис. 11. Служба сообщений работает

Давайте рассмотрим примеры использования команды `net send` при отправке сообщений в рабочей группе (домене) 110. Чтобы отправить сообщение всем пользователям в рабочей группе 110 введите: `net send /domain:110 ПРОВЕРКА СВЯЗИ`. Другой вариант подобной команды: чтобы отправить сообщение всем пользователям в вашем домене введите: `net send * проверка связи` (рис. 12 и 13)

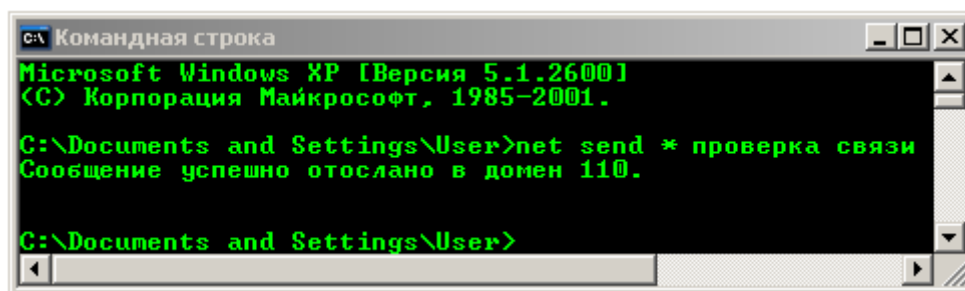
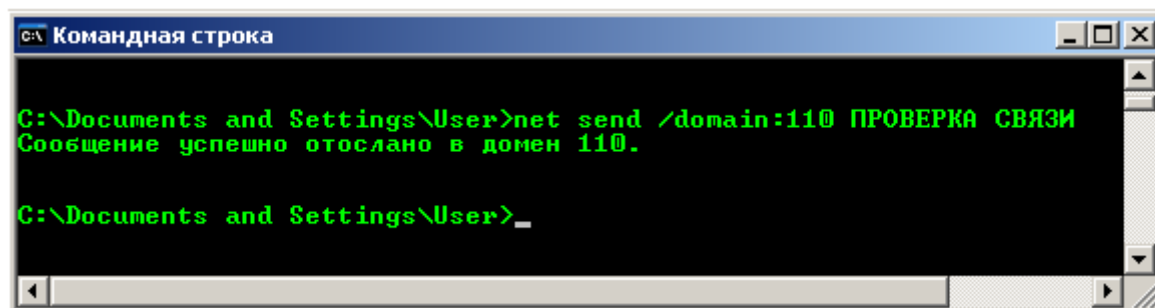


Рис. 12. Пример успешной отправки сообщения всем пользователям домена 110

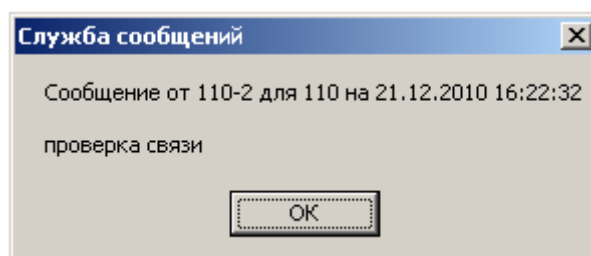


Рис. 13. Пример успешного получения сообщения от ПК 110-2 в рабочую группу 110

Чтобы отправить сообщение конкретному пользователю, например, 110-1, введите: `net send 110-1 ПРИВЕТ!` (рис. 14).

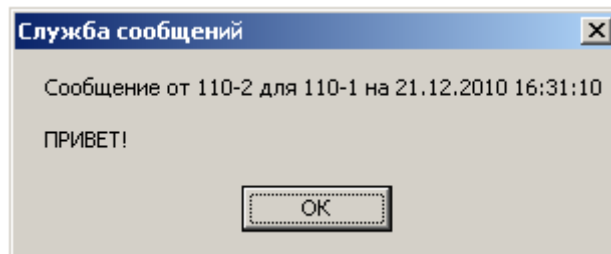


Рис. 14. Сообщение пользователю 110-1 доставлено

В Windows XP есть еще одна возможность отправки сообщений по сети. Выполните команды Панель управления-Администрирование-Управление компьютером. Далее: Действие-Все задачи-Отправка сообщения консоли. Далее выбираете ПК и отправляете ему текст (рис. 15).

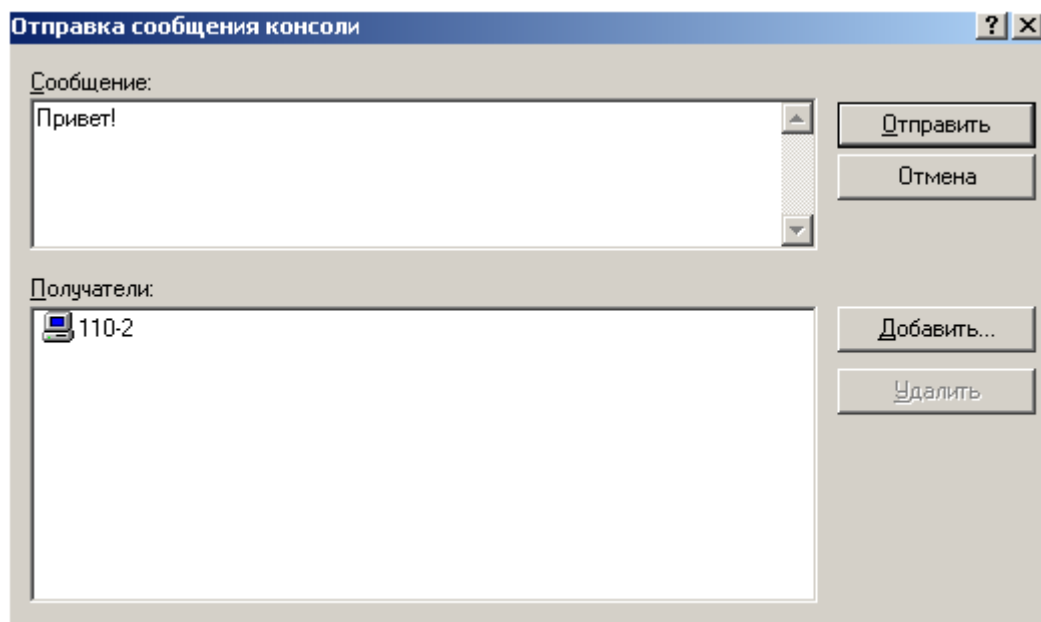


Рис. 15. Вариант отправки сообщения по сети без команды >net send

Примечание

Команда net send может блокироваться брандмауэром, поэтому его необходимо настроить или отключить (не желательно).

Настраиваем в виртуальной сети Интернет

Часто настройки Интернета устанавливаются на виртуальной машине правильно автоматически. Если этого не произошло, то необходимо настроить его вручную. Для выхода виртуальной сети в Интернет необходимо настроить связь виртуальной сетевой карты с сетевой картой на физическом ПК. В этом случае физический ПК будет играть роль шлюза. Вот как сетевые подключения выглядят на моем физическом ПК (рис. 16).

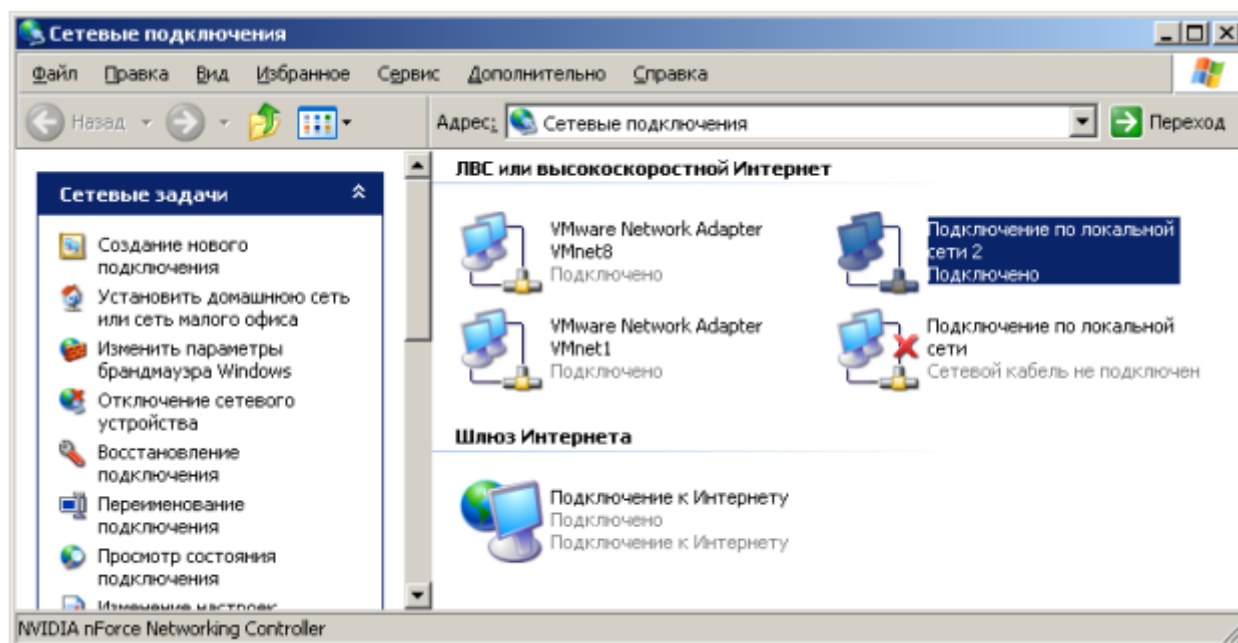


Рис. 16. Все сетевые подключения на физическом ПК

К подключению по локальной сети 2 нам следует сделать общий доступ. Для этого установим флажок Разрешить другим пользователям сети... и выберем в списке адаптер VMnet 1 (рис. 17).

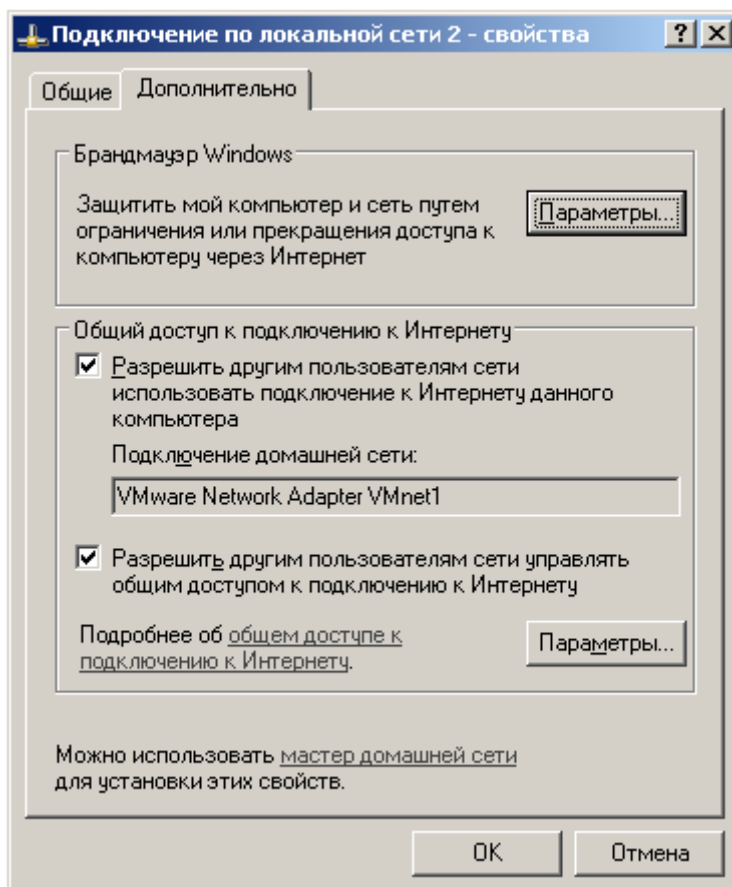


Рис. 17. Окно Подключение по локальной сети 2-свойства

В случае конфликта IP адресов на 110-1 поменяем адрес 192.168.0.1 на адрес 192.168.0.3 и допишем следующие настройки протокола TCP/IP (рис. 18).

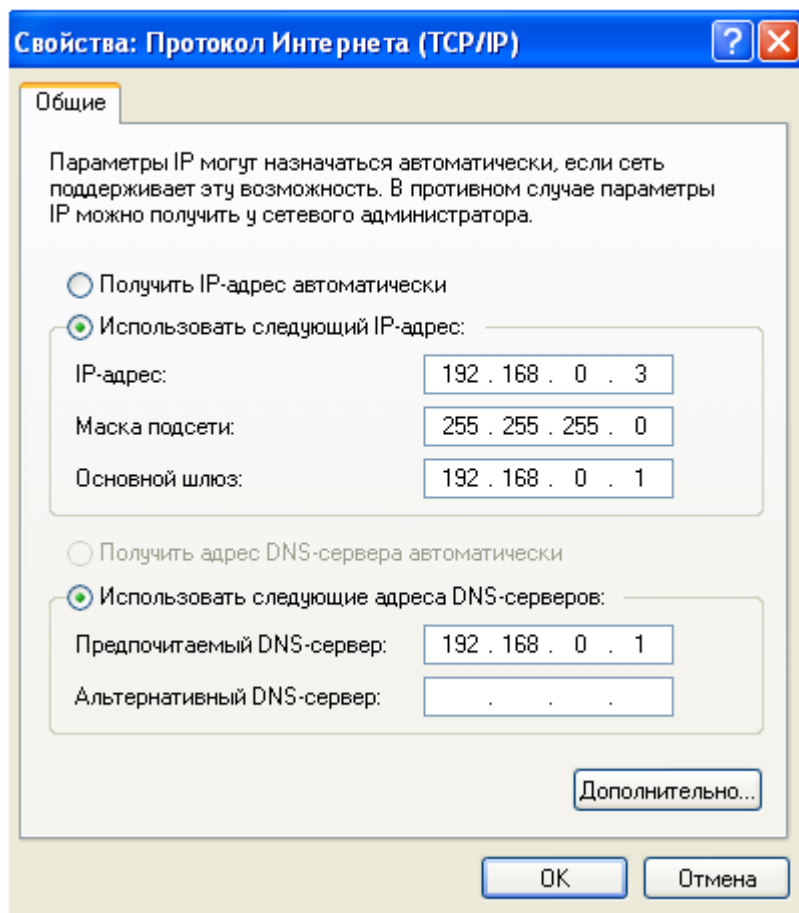


Рис. 18. Прописываем основной шлюз и предпочитаемый DNS сервер

Все. Интернет на виртуальной машине 110-1 настроен. Аналогично настраиваем и 110-2 (рис. 19).

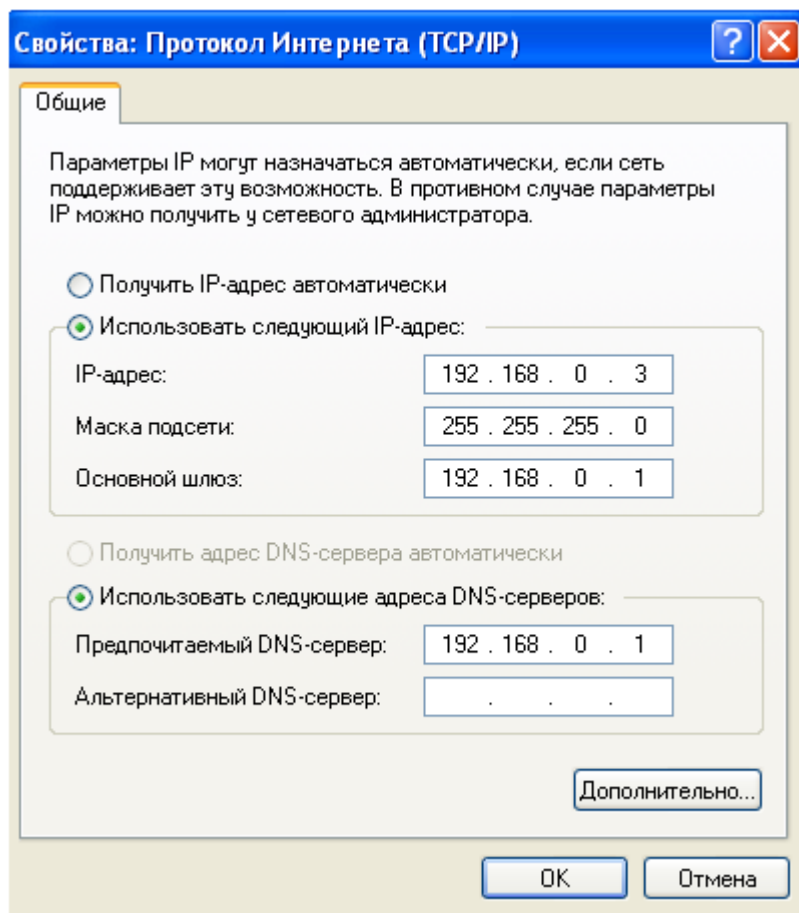


Рис. 19. Окно настройки 110-2

Примечание

Иногда для подключения к Интернет имеет смысл активировать в свойствах протокола TCP/IP переключатель Получать IP-адрес автоматически (рис. 20 и рис. 21).

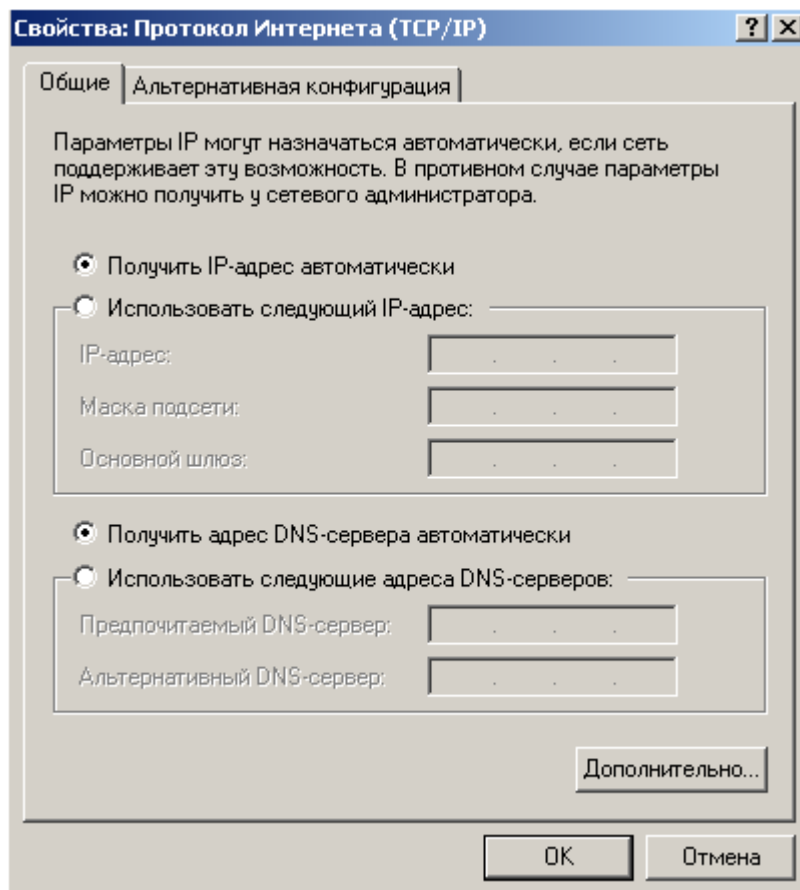


Рис. 20. Вместо задания IP адреса вручную активируем переключатель Получить IP-адрес автоматически

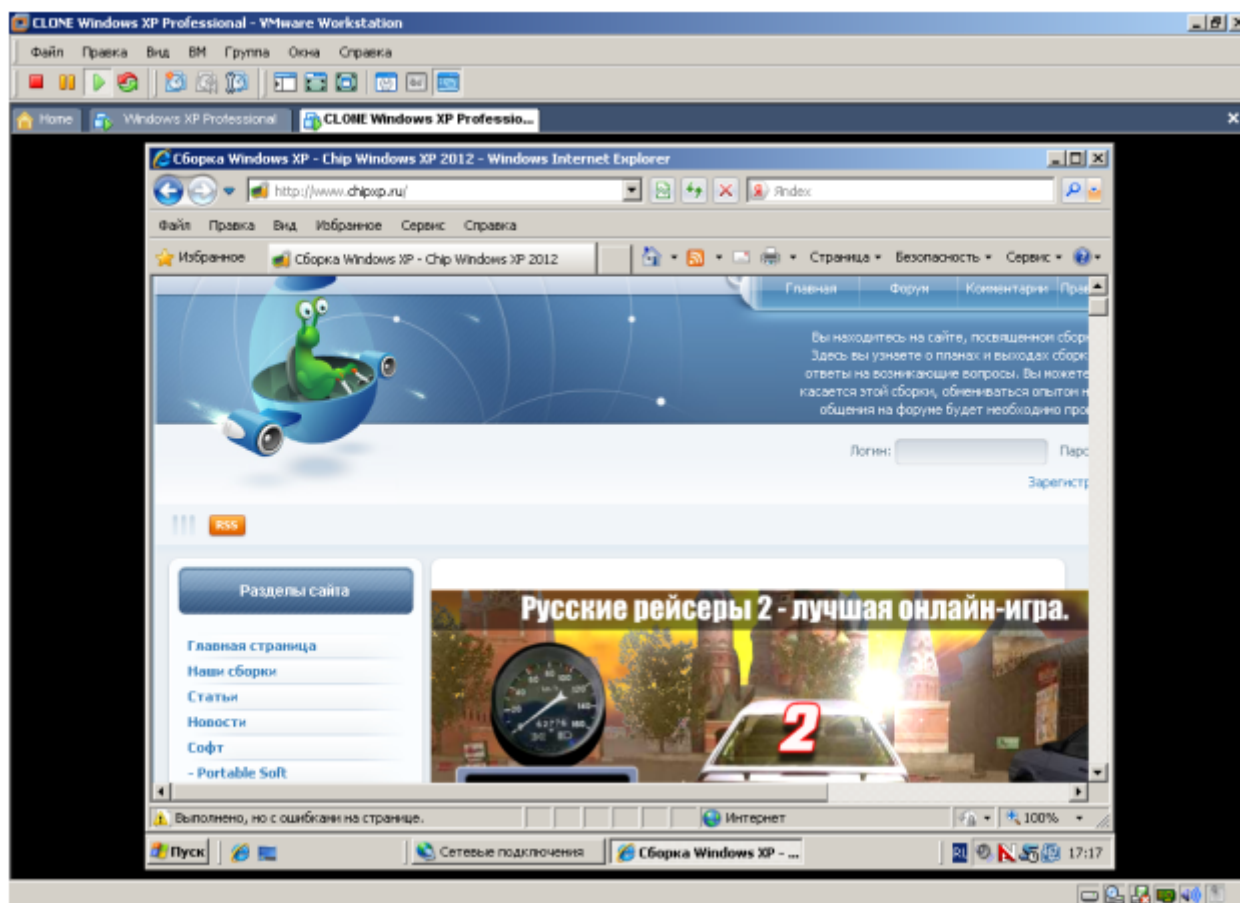


Рис. 21. Запуск Интернет на виртуальной машине 110-2

Задания для самостоятельной работы.

Удаленное администрирование компьютером по сети в программе Radmin. Сетевой чат Nassi (Пересылка файлов, отправка текстовых сообщений по сети и др.). Примеры работы в этих программах. Способы установки любых программ на виртуальный ПК.

Построение моделей беспроводных сетей в программе S2 Netest. Понятие оптимальности построения сети.

Тема 3. Общий доступ к сетевым ресурсам. (ОПК-5)

Лекция.

Служба общего доступа. Протоколы общего доступа. Возможности протокола CIFS. Сетевая файловая система NFS. Низкоуровневые средства общего доступа. Протокол DAFS. Настройка служб общего доступа в Windows 10. Сетевой обмен по протоколу SMB / SAMBA. Организация защиты сетевых ресурсов. Распространенные сетевые атаки. Уязвимости IP и угрозы.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 3. Часть 1. Копирование файлов виртуальной машины VMware Workstation 9 на физический ПК

Цель: настроить программу VMware Workstation 9

Задачи:

- Установить VMware Workstation 9
- Создать виртуальную машину

Запустим Setup (рис. 1).



Рис. 1. Логотип программы VMware Workstation 9

Далее изменим место размещения VM на ПК и для этого будем создавать виртуальную машину не по шаблону (переключатель Typical - Обычная), а с нашими настройками (переключатель Custom - Специальная) – рис. 2.

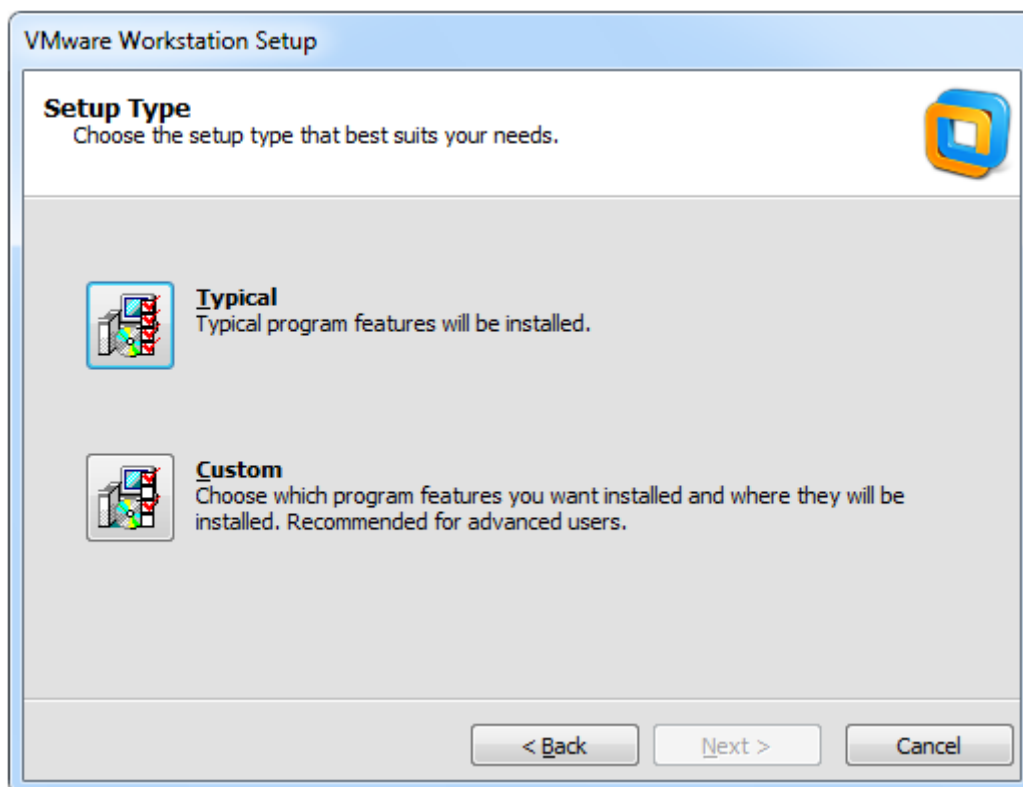


Рис. 2. Устанавливаем переключатель Custom (Специальная установка)

Примечание

Это не обязательно. Вы можете установить VM с настройками по умолчанию.

Стандартный путь для нахождения файлов виртуальной машины мы изменим (рис. 3 и рис. 4).

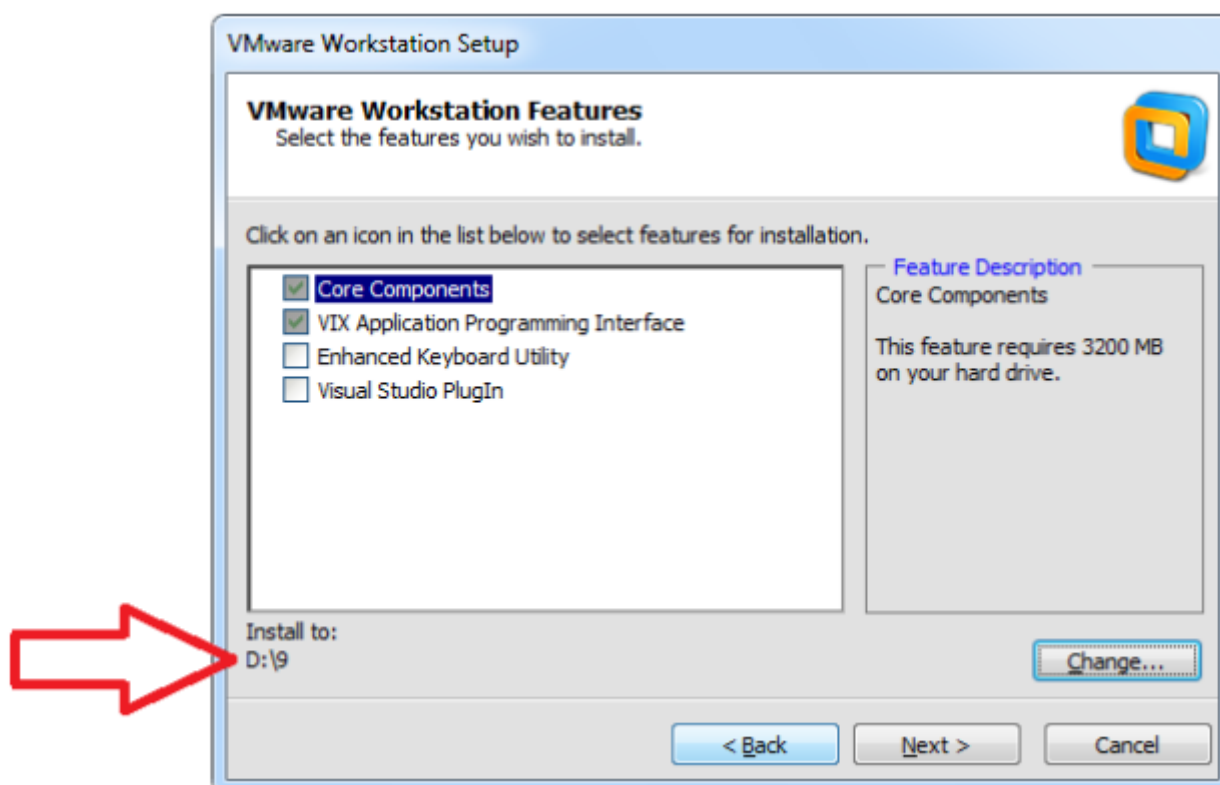


Рис. 3. Выбираем компоненты программы и путь их размещения

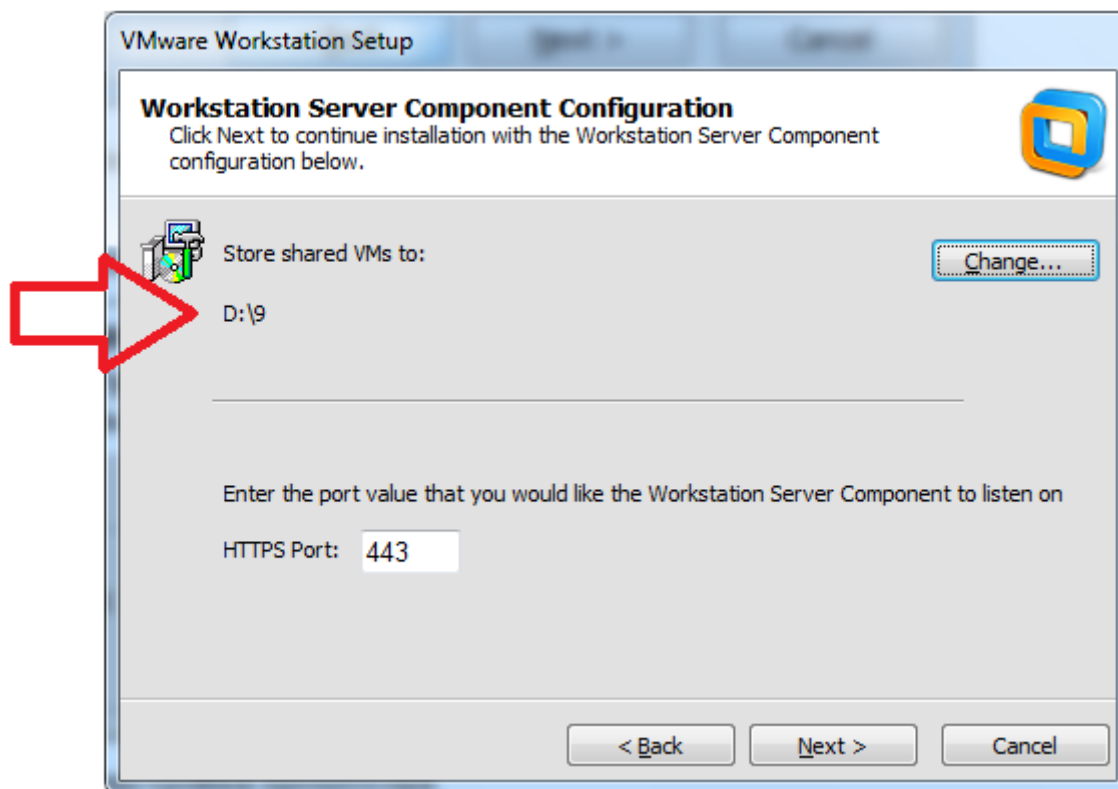


Рис. 4. Указываем путь для нахождения файлов виртуальной машины

Следующие окна оставляем с настройками по умолчанию и нажимаем на кнопку Next (Следующий). В финале следующее сообщение (рис. 5)

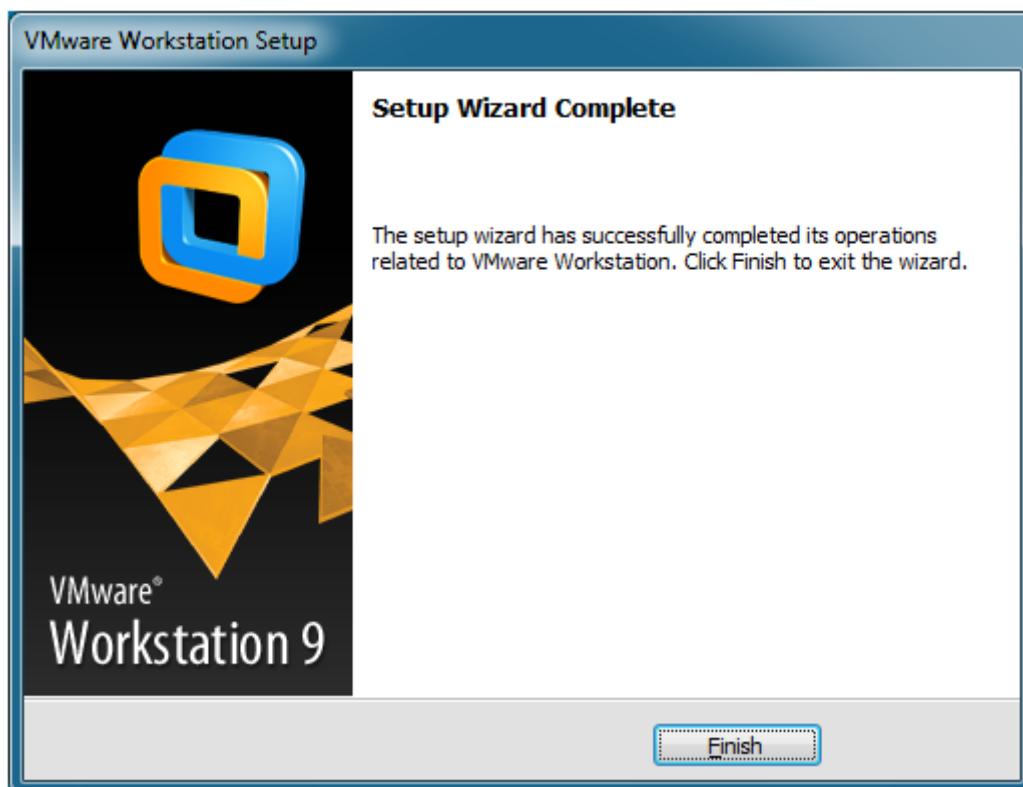


Рис. 5. Машина создана

С помощью русификатора английский интерфейс (рис. 6) меняем на русский (рис. 7).

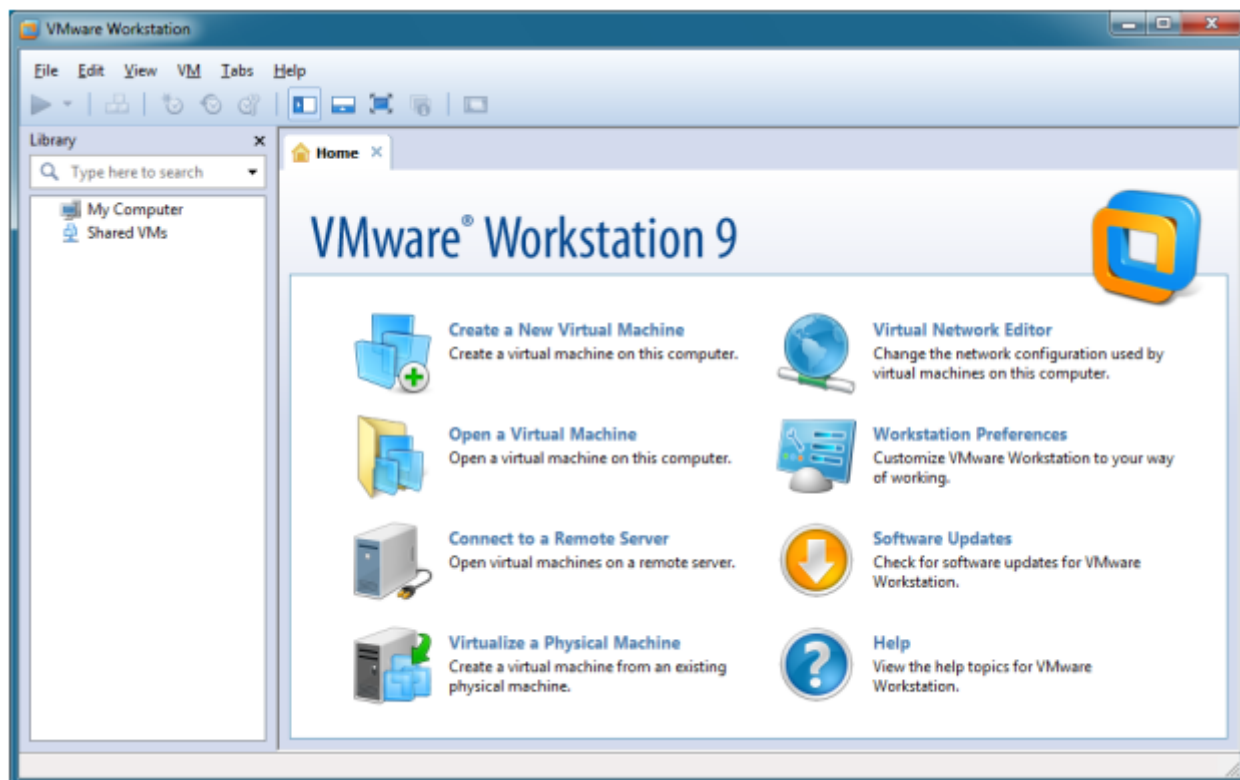


Рис. 6. Стартовое окно запуска VM с английским интерфейсом

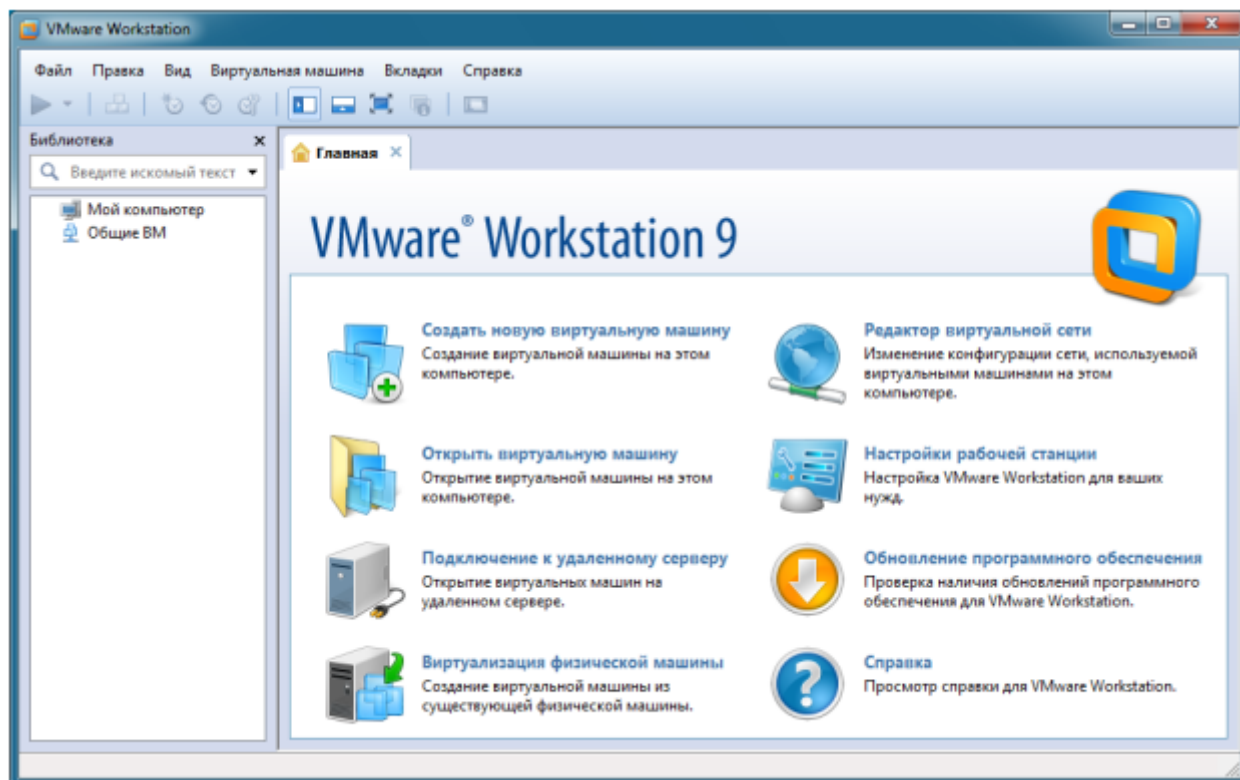


Рис. 7. Программа успешно русифицирована

Лабораторная работа 3. Часть 2. Создание новой виртуальной машины и установка на нее ОС Windows 7

Щелкаем на значок машины на рабочем столе (рис. 8).

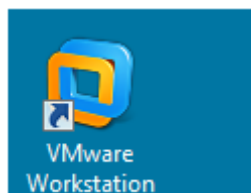


Рис. 8. Ярлык для VM

Выполняем команду Файл-Новая виртуальная машина или щелкаем мышкой на значке и устанавливаем переключатель Выборочный (рис. 9).

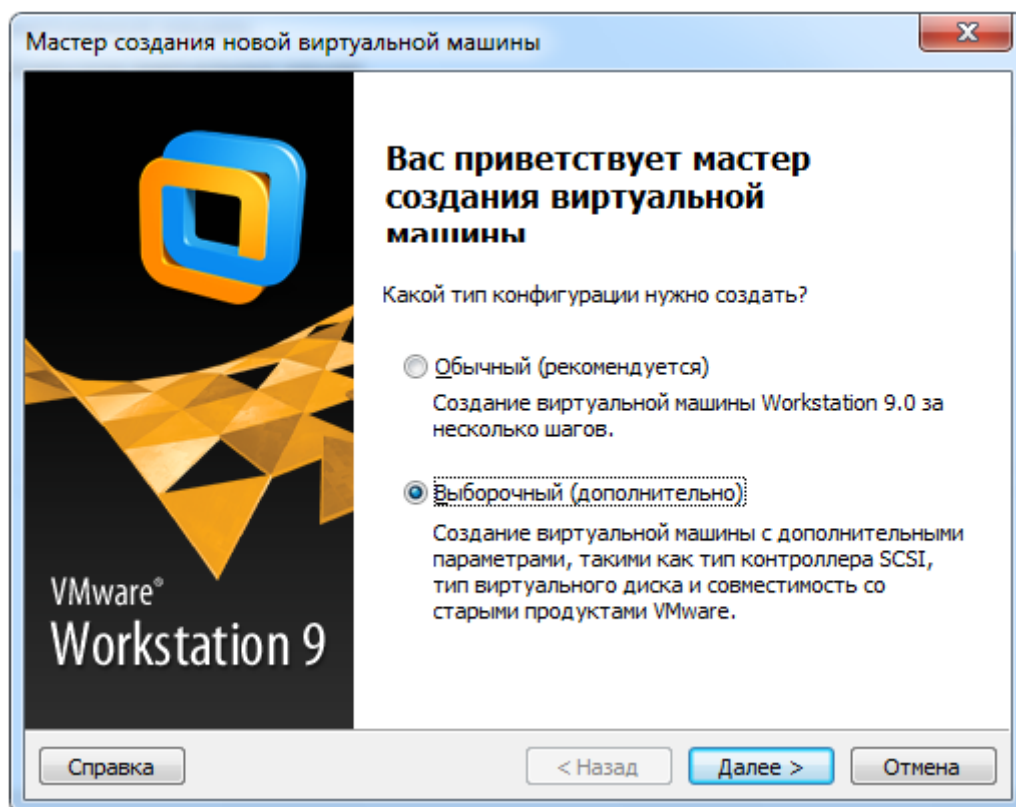


Рис. 9. Первое окно Мастера создания виртуальной машины

Примечание

Этот вариант для опытных пользователей. Вы можете установить VM с настройками по умолчанию.

Далее Мастер проверяет возможность установки VM на ПК, затем предлагает нам выбрать оборудование и указать источник для установки ОС (рис. 10 и рис. 11).

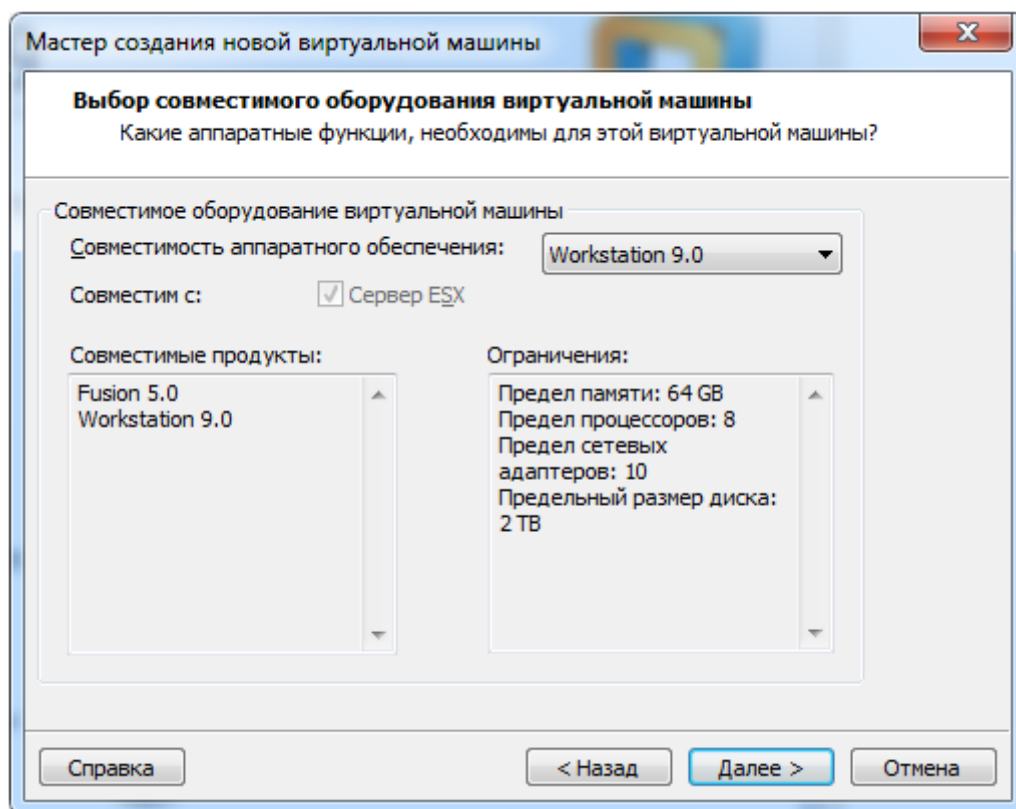


Рис. 10. Выбор совместимого оборудования

ОС можно устанавливать с компакт диска или из ее ISO образа.

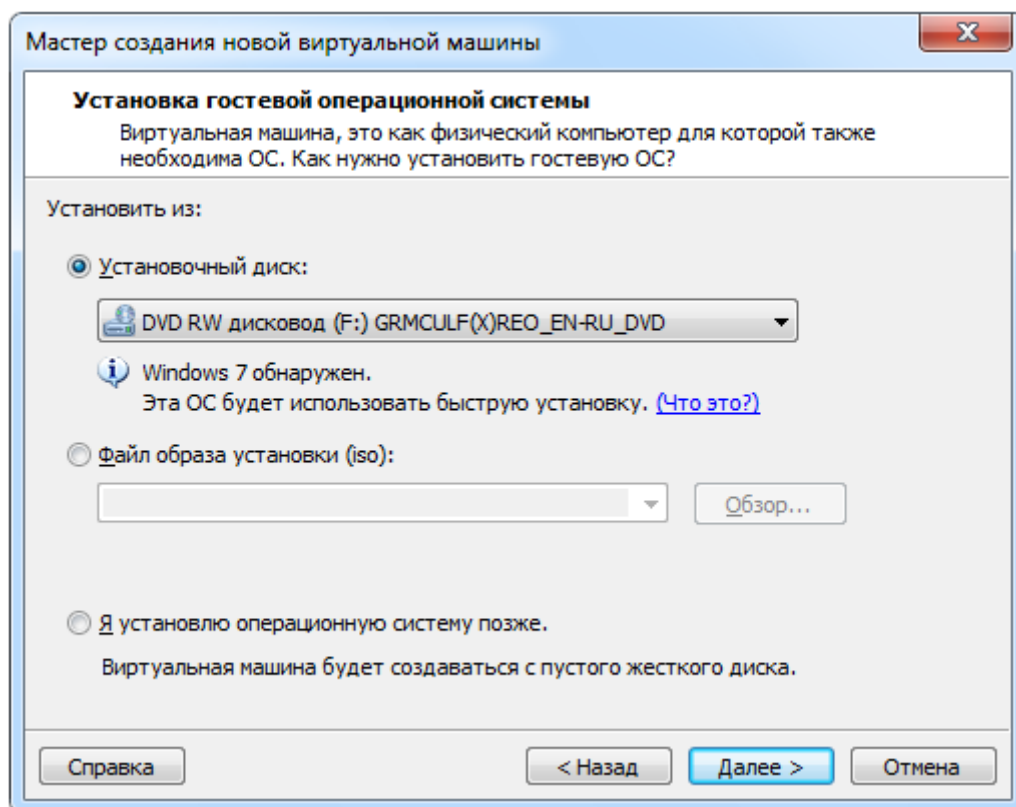


Рис. 11. Устанавливать систему будем с компакт-диска

Далее активируем ОС ключом и задаем имя машины (рис. 12).

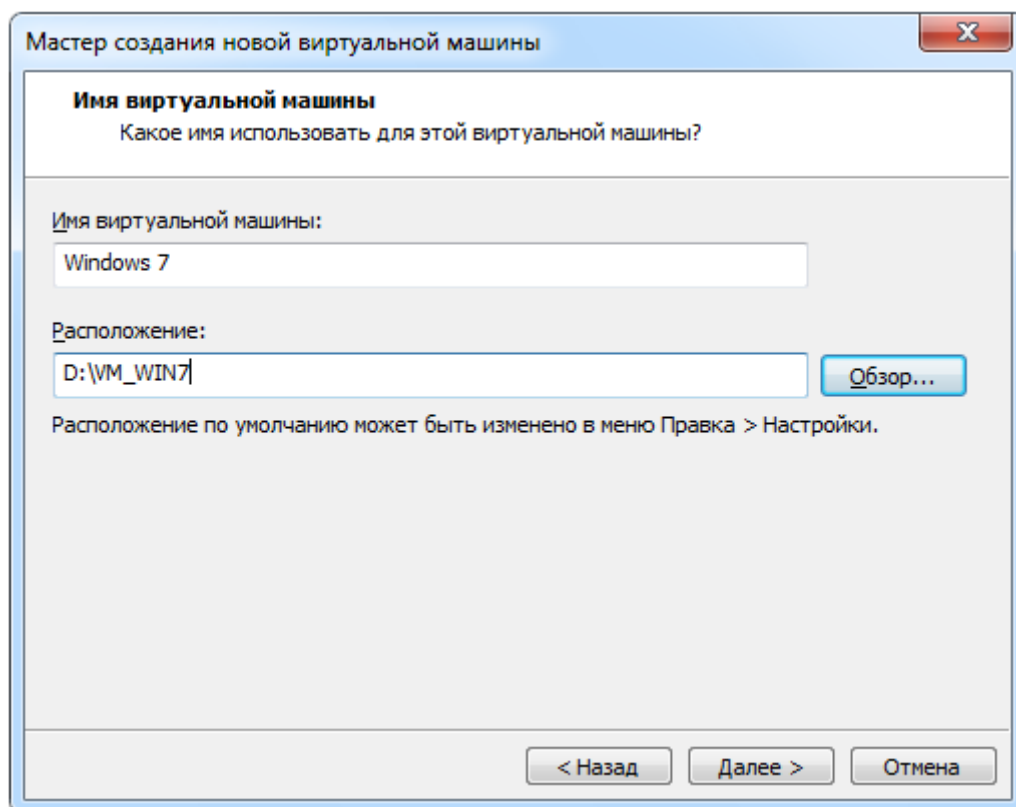


Рис. 12. Задаем имя машины и ее расположение

Задаем конфигурацию процессора (рис. 13).

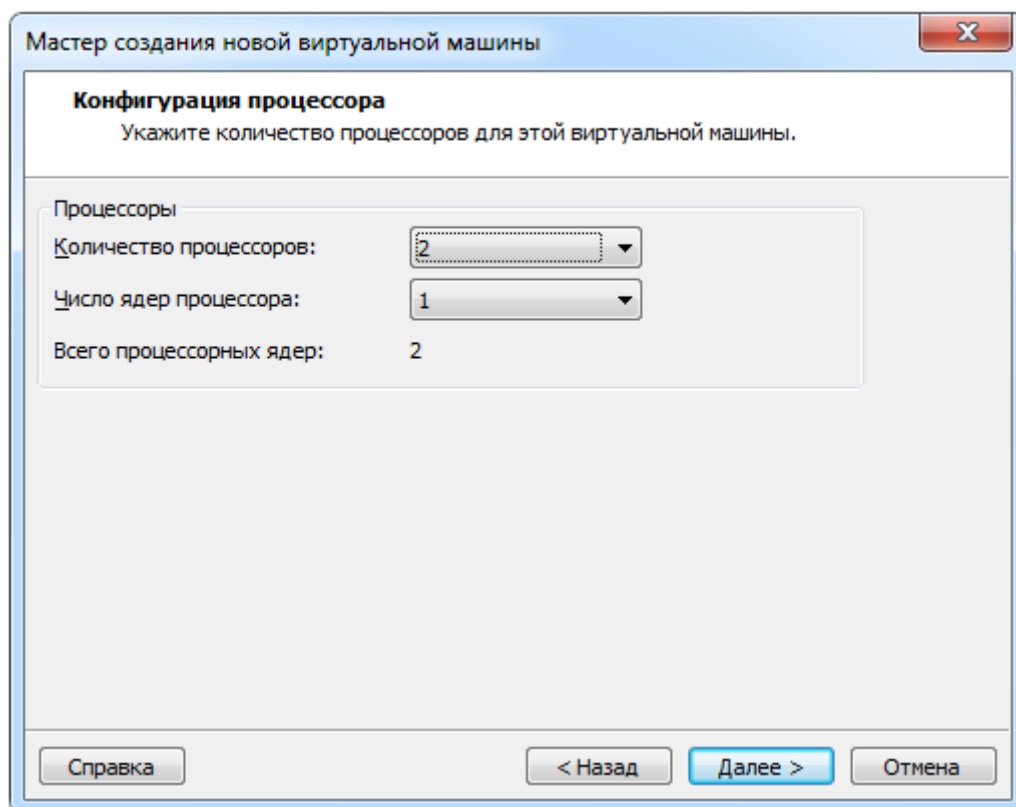


Рис. 13. Задаем конфигурацию процессора для VM

Остальные шаги Мастера сделаем с настройками по умолчанию. Сделаем комментарий только к окну, изображенному на рис. 14.

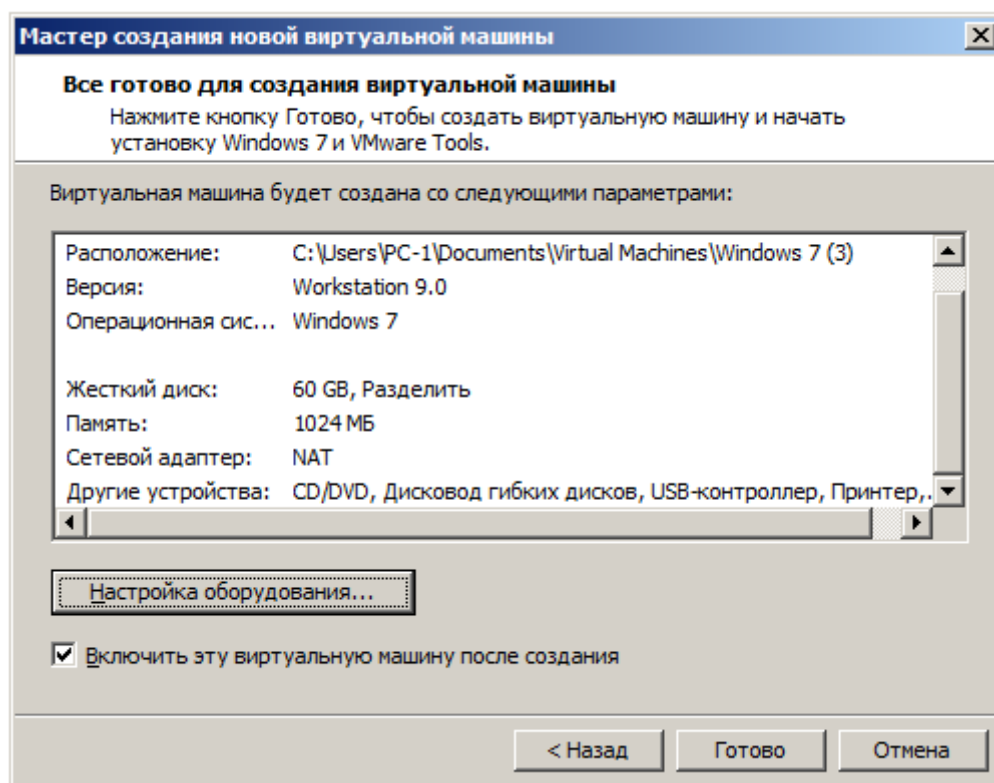


Рис. 14. Последнее окно Мастера создания новой виртуальной машины

В данном окне мы видим, что у нашего виртуального ПК будет сетевой адаптер NAT (Network Address Translation - технология преобразования сетевых адресов).

Примечание

При помощи механизма NAT несколько машин из одной сети могут выходить в другую сеть, в нашем случае — несколько машин из виртуальной локальной сети смогут выходить в глобальную сеть Интернет, используя только один IP адрес. Иначе говоря, вся сеть пользуется одним IP адресом. В нашем случае это будет IP адрес роутера (маршрутизатора), к которому подключен физический ПК (Позднее мы изобразим карту такой сети на рисунке). IP адреса пакетов из виртуальной локальной сети, проходя через NAT (в сторону Интернет), перезаписываются адресом внешнего сетевого интерфейса, а возвращаясь обратно (из Интернет в локальную сеть), на пакетах восстанавливается правильный (локальный) IP адрес машины, которая и посылала исходный пакет данных. С точки зрения провайдера Интернет, в такой сети работает лишь одна машина (маршрутизатор с активированным на нем механизмом NAT), а все другие компьютеры, находящейся за маршрутизатором, для провайдера не видны совсем. Таким образом, получив лишь один IP адрес (одно подключение) от провайдера, можно вывести в глобальную сеть несколько ПК. И такая локальная сеть автоматически защищается от злоумышленников, поскольку она им просто не видна (за исключением самого компьютера-маршрутизатора). Для подавляющего большинства программ механизм NAT полностью прозрачен, т.е. они его просто не замечают.

Итак, продолжим. Процесс установки Windows 7 как на физический ПК, так и на виртуальный ПК полностью идентичен (рис. 15 и рис. 16).

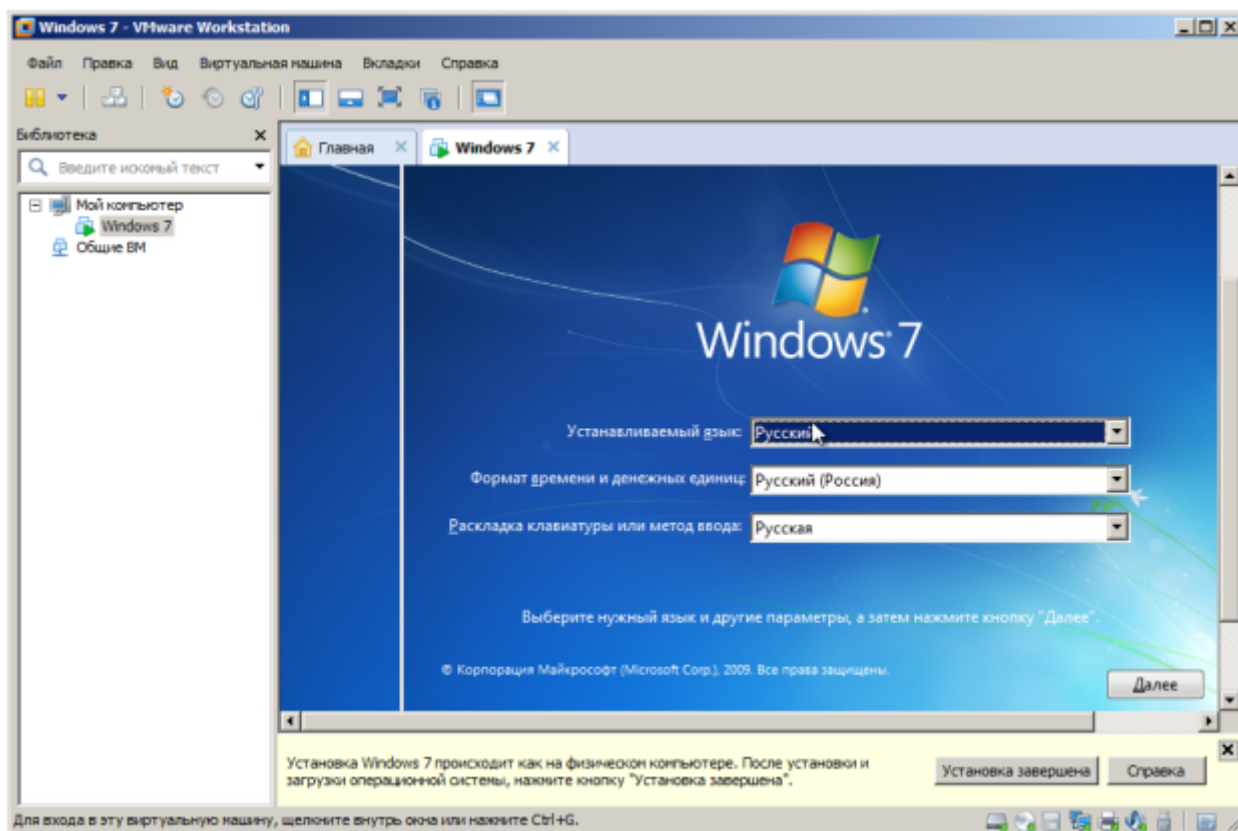


Рис. 15. Окно начальной установки Windows 7 на виртуальный ПК

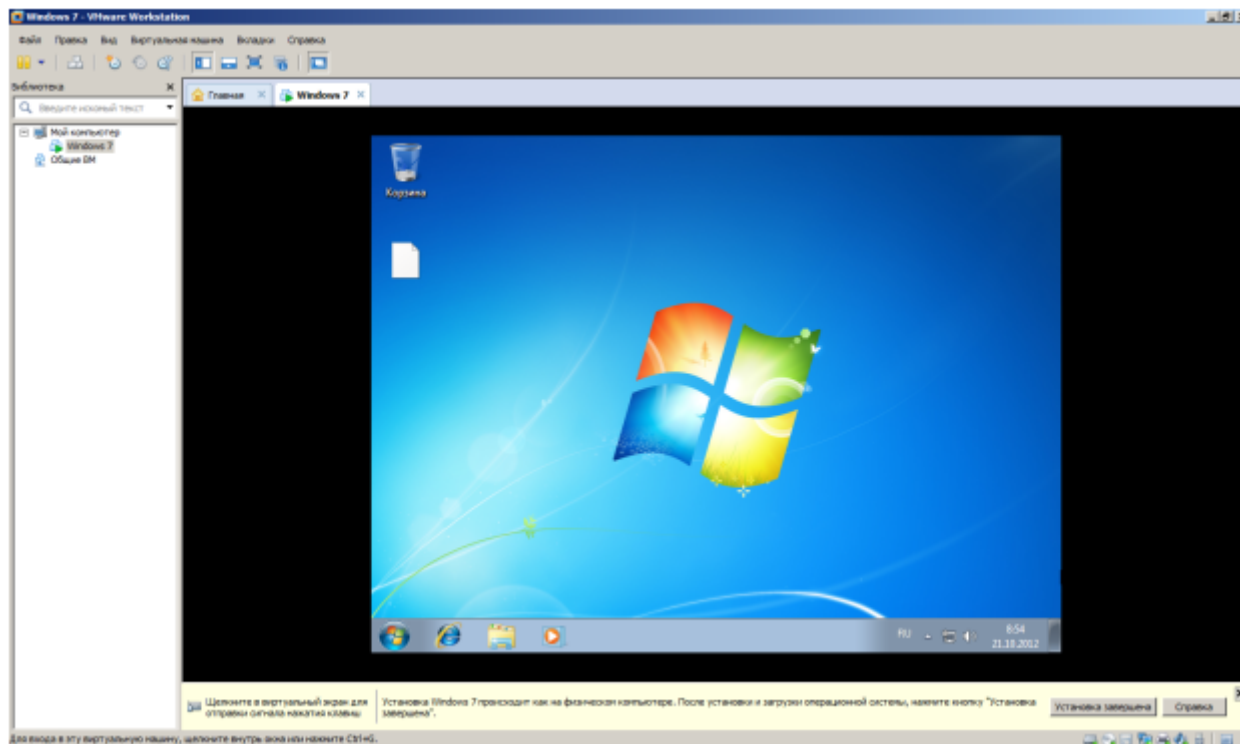


Рис. 16. Установка Windows 7 на виртуальный ПК завершен

В заключение выполним следующее: Пуск-Панель управления-Учетные записи пользователей-Создание пароля своей учетной записи (рис. 17).

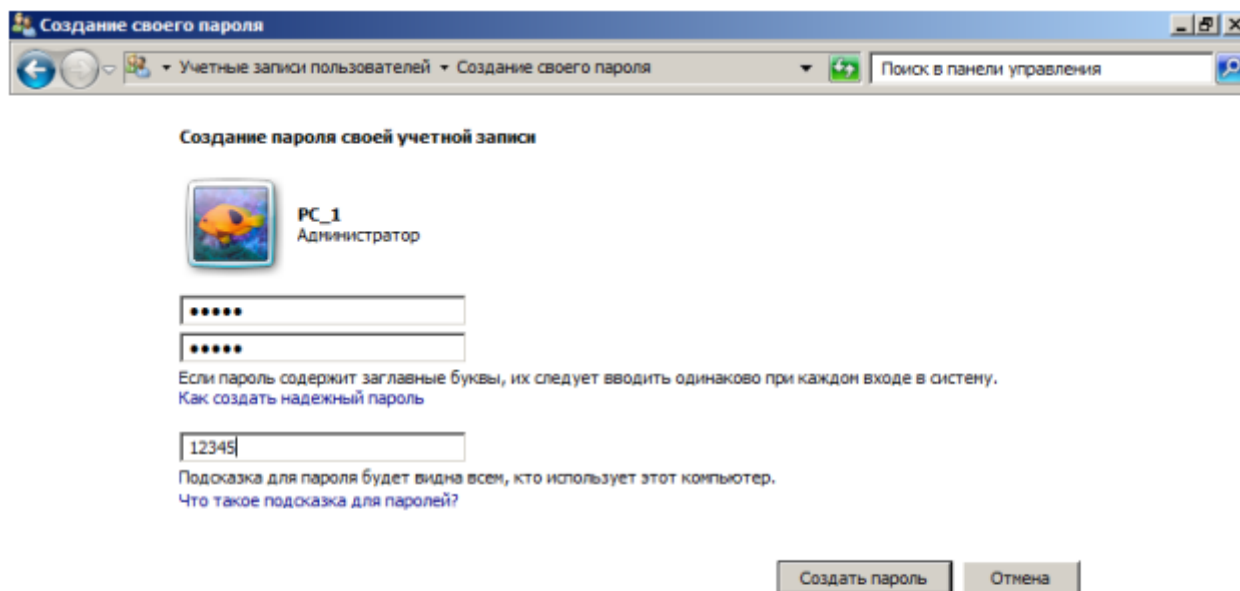


Рис. 17. Создание пароля своей учетной записи

И еще одна команда: Панель управления-Система и безопасность-Система-Изменить параметры-Изменить. Здесь мы включим наш ПК в рабочую группу (рис. 18).

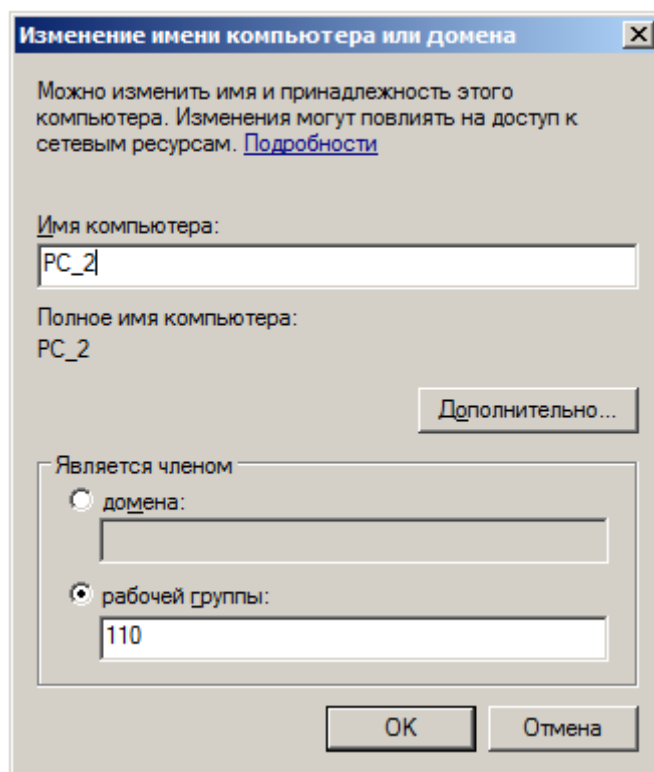


Рис. 18. Окно Изменение имени компьютера или домена

Лабораторная работа 3. Часть 3. Клонирование виртуальной машины с ОС Windows 7

Создадим еще одну машину, для этого выполним команду Виртуальная машина-Управление-Клонировать (рис. 19).

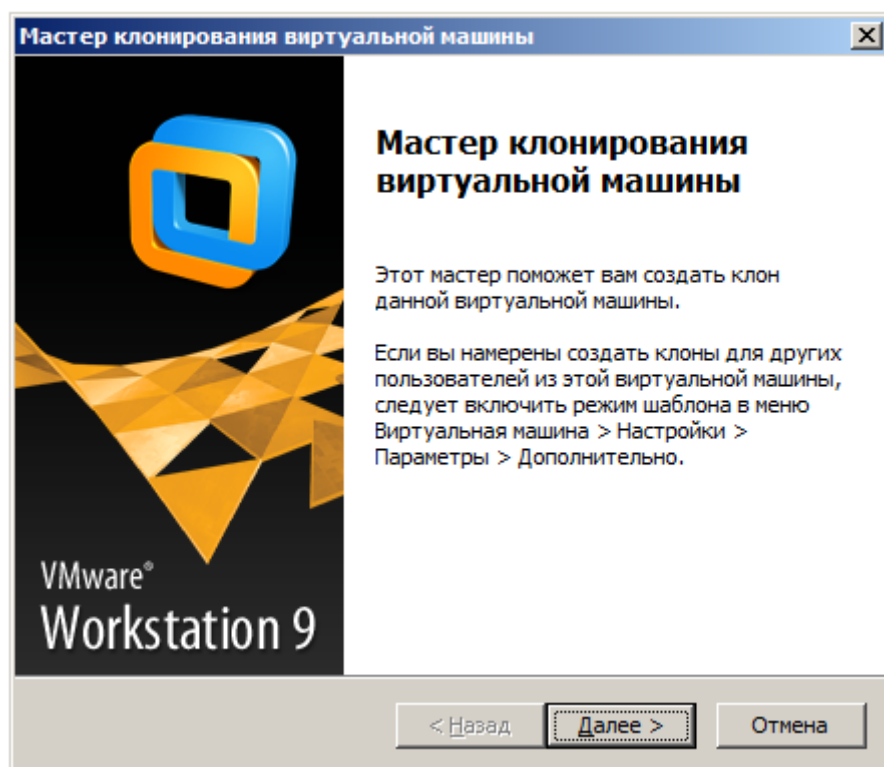


Рис. 19. Окно Мастер клонирование виртуальной машины

Далее мы покажем только те окна, где мы отклонились от шагов мастера по умолчанию (рис. 20).

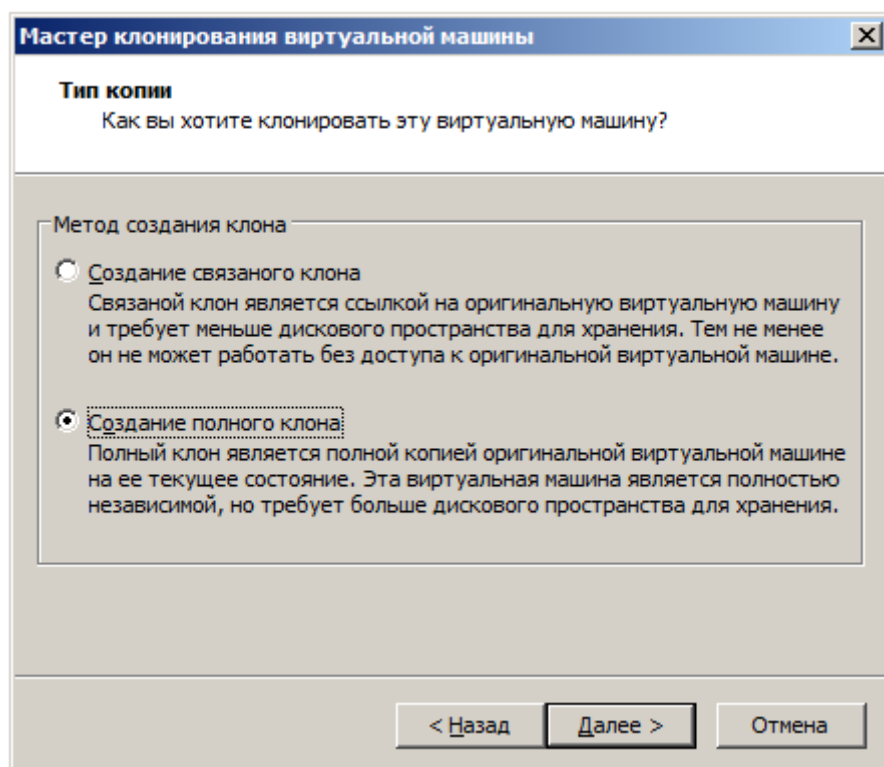


Рис. 20. Устанавливаем переключатель Создание полного клона

Клонирование – процесс существенно более быстрый, чем установка виртуальной машины с нуля (рис. 21).

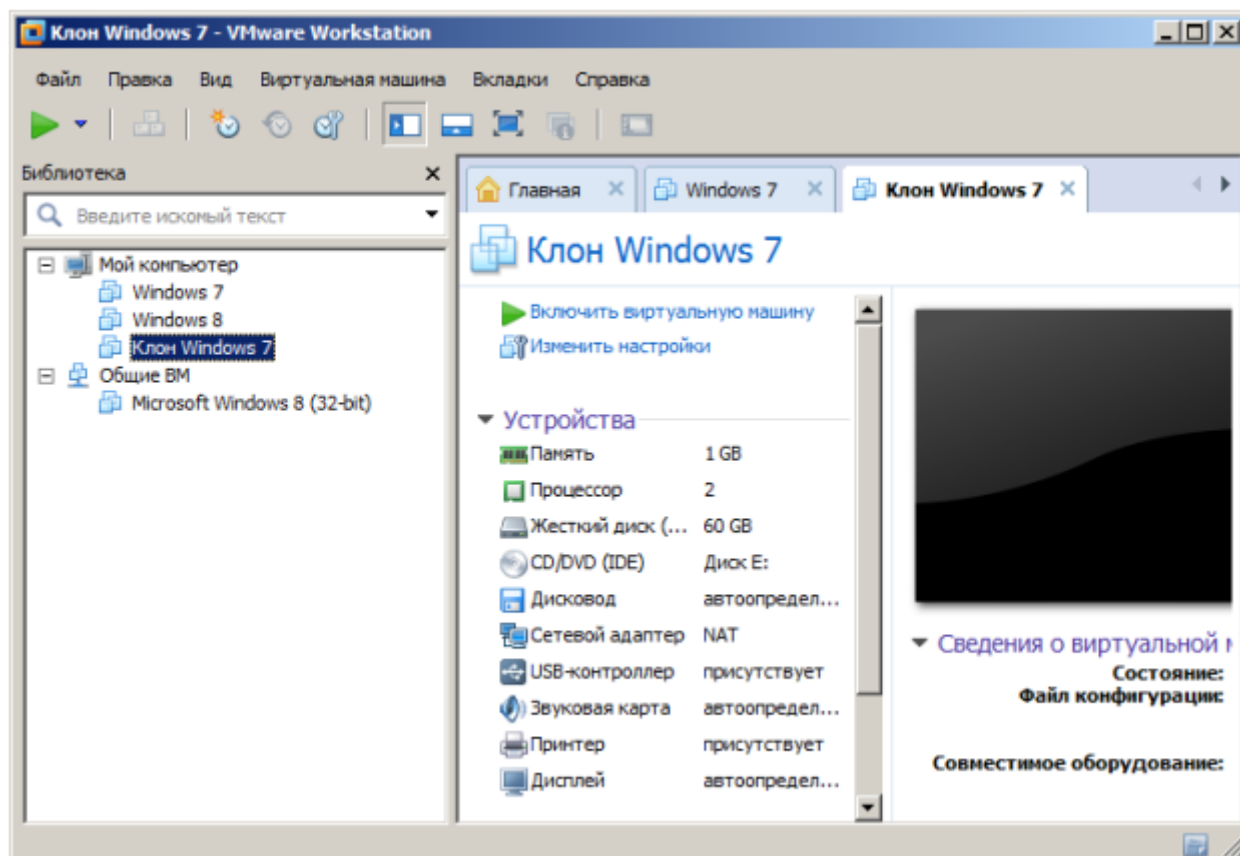


Рис. 21. Клон создан

Примечание

Мы также установили виртуальную машину на ОС Windows 8. Предлагаем вам сделать эту работу самостоятельно – ничего принципиально нового в этом процессе нет.

Установка средств Wmware

Чтобы получить доступ из виртуальной машины к файлам на физическом ПК потребуется команда Виртуальная машина-Установить пакет WmwareTools (рис. 22).

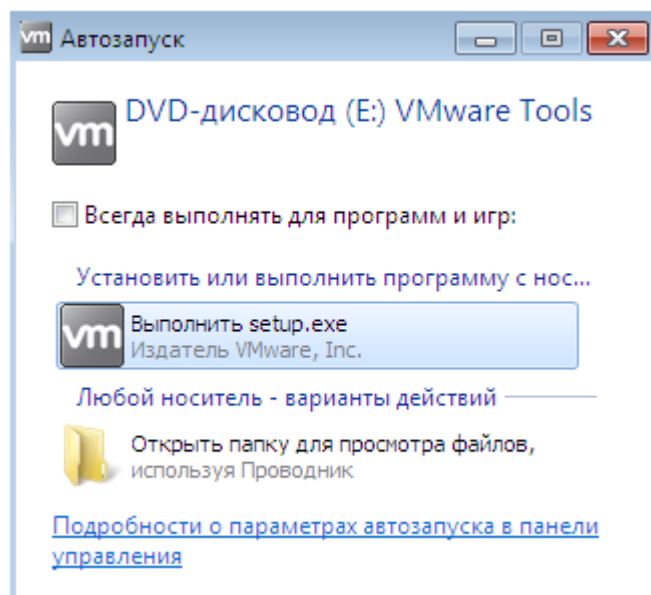


Рис. 22. Окно начала установки средств Wmware

После инсталляции средств и перезагрузки виртуальной машины выполним команду Виртуальная машина-Параметры, откроем вкладку Параметры и встанем курсором на строчку папок с общим доступом. Активируем переключатель Всегда включено (рис. 23).

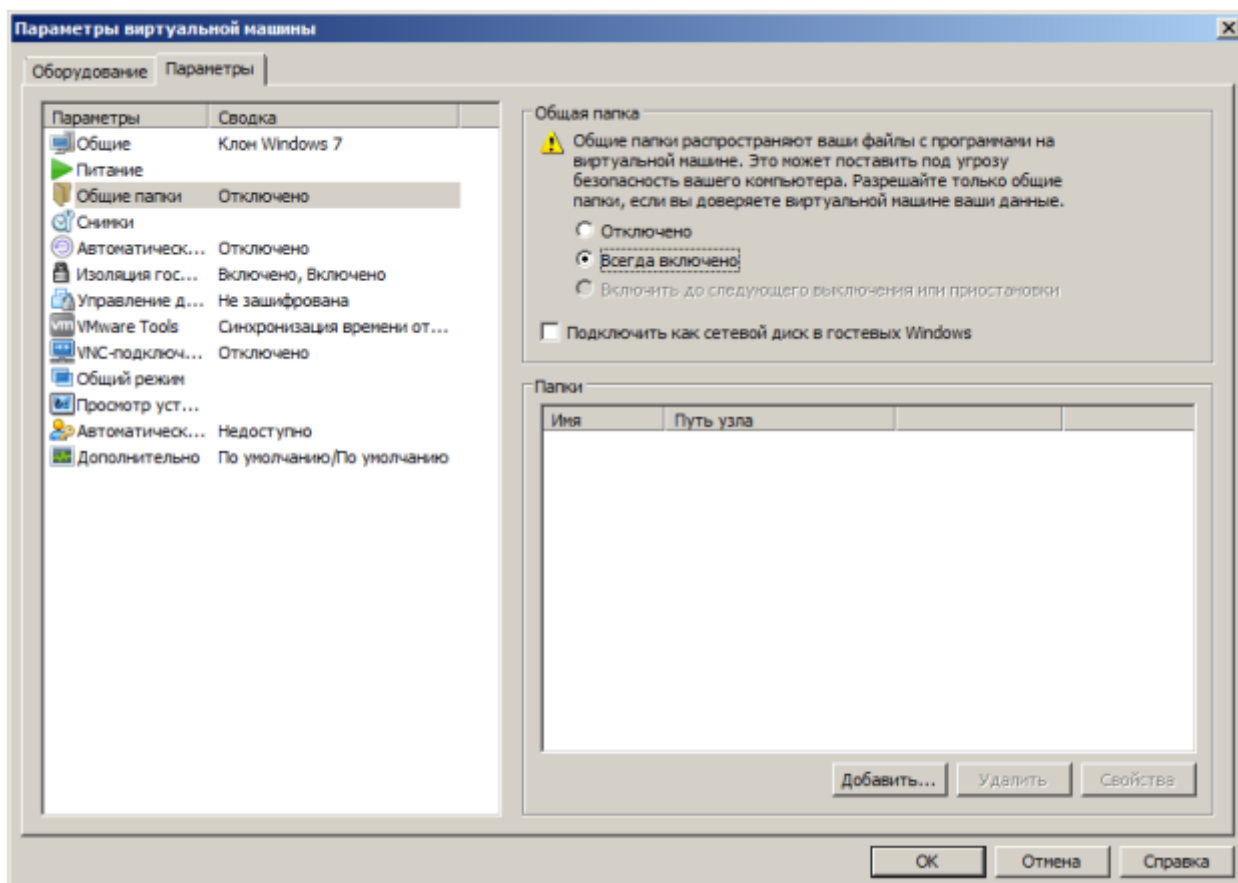


Рис. 23. Папки с общим доступом (общие папки) пока недоступны

Нажимаем на кнопку Добавить и на физическом ПК укажем папку, которую мы хотим сделать общей для физического и виртуального компьютеров (рис. 24).

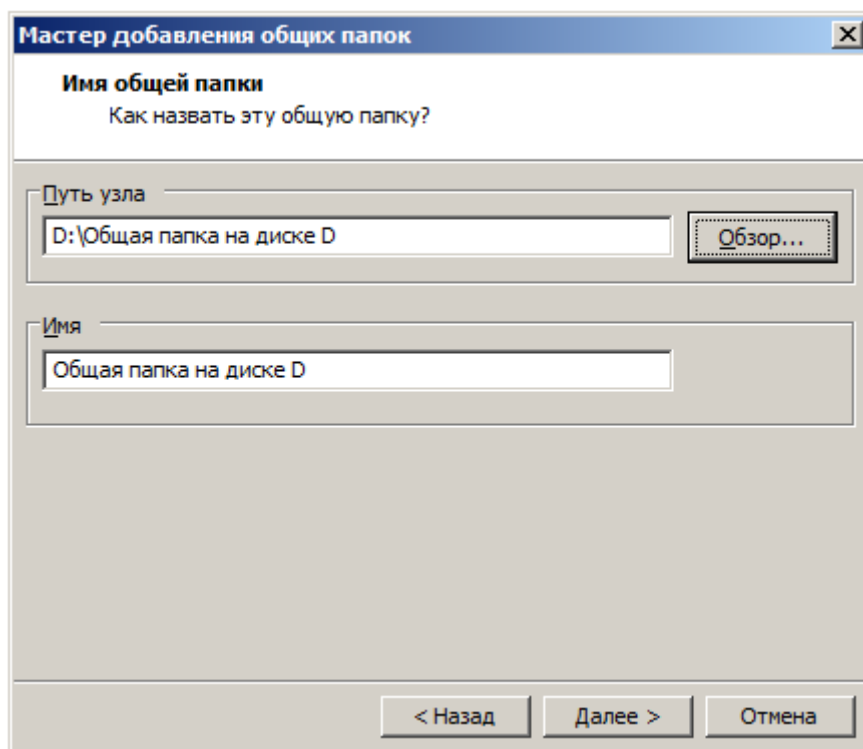


Рис. 24. Кнопкой Обзор находим нужную нам папку

Далее активируем атрибуты папки (рис. 25).

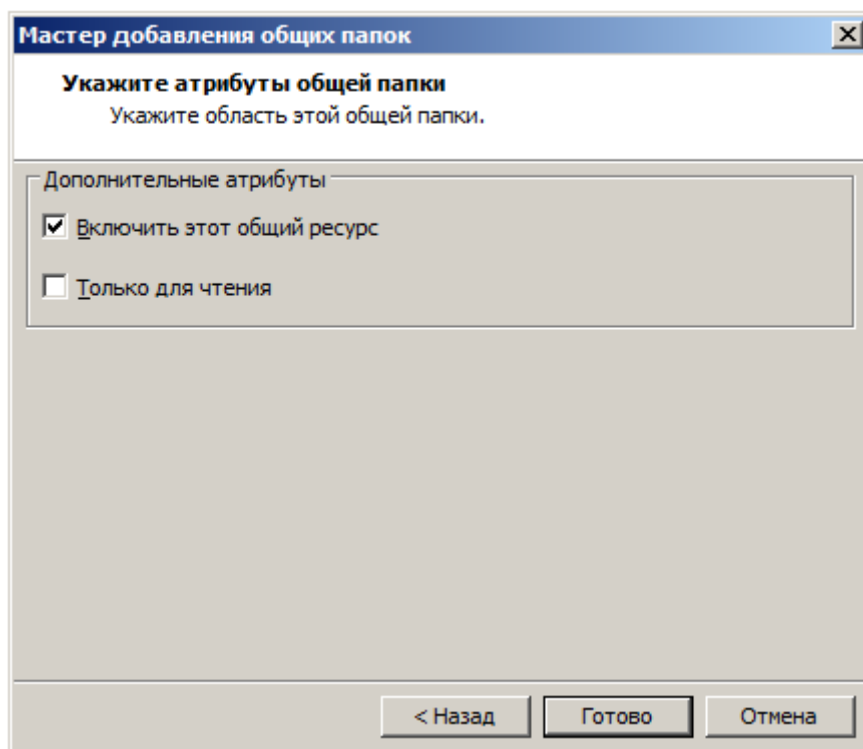


Рис. 25. В этом окне нам нужен верхний флажок

Теперь при просмотре всей сети мы увидим папку на нашем физическом ПК, т.е. у нас появилась связь физического ПК с виртуальными машинами (рис.26).

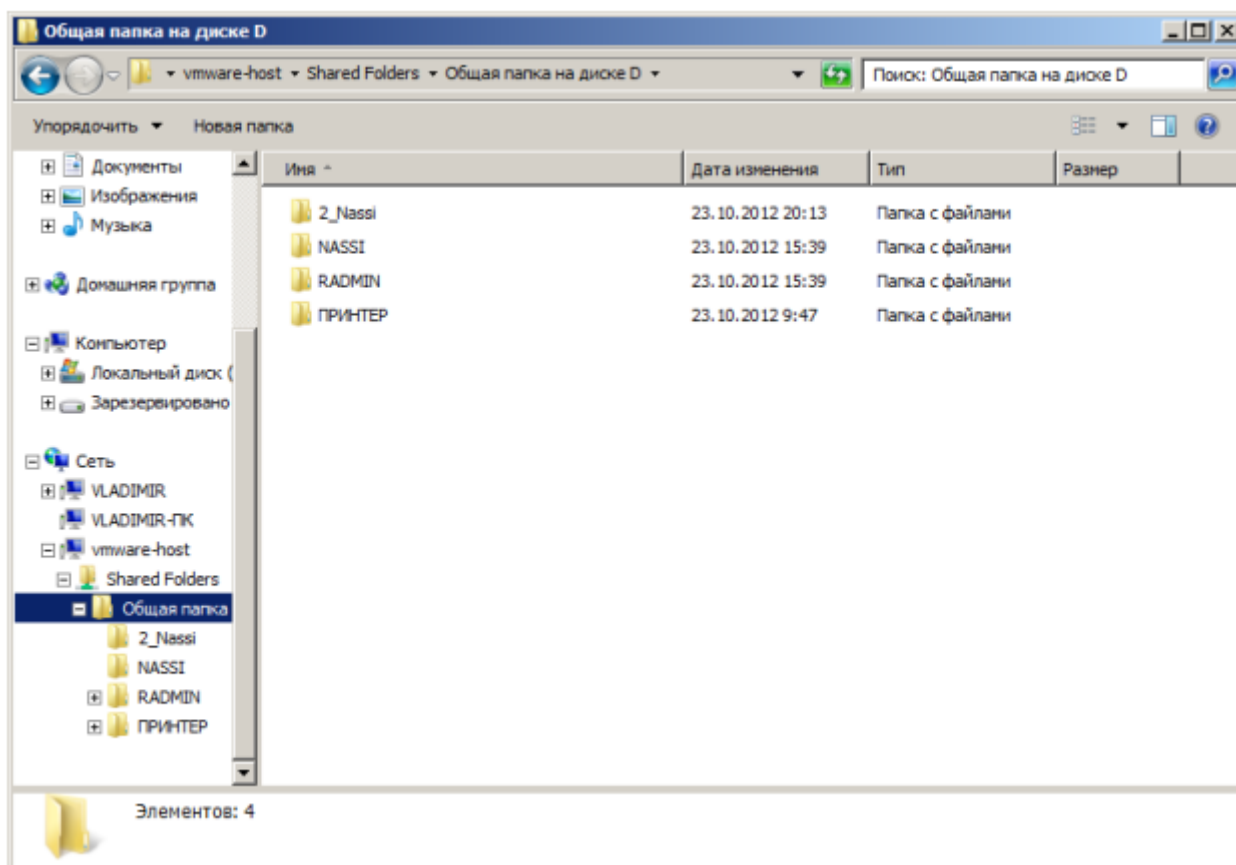


Рис. 26. Связь физической машины с виртуальной установлена

Задания для самостоятельной работы.

Порядок установки виртуальной машины VMware Workstation 9 на физический ПК. Установка на виртуальную машину операционной системы Windows 7. Клонирование виртуальных машин. Установка дополнительных средств VMware Tools. Организация сетевого взаимодействия между виртуальными машинами и физическим ПК. Общий доступ к папкам, файлам и принтерам.

Тема 4. Распространенные сетевые атаки (ОПК-5)

Лекция.

Разведывательные атаки. Атаки доступа. Атаки типа «отказ в обслуживании» (DoS-атаки). Инициация пинг-запроса целевой сети. Инициация сканирования портов активных IP-адресов. Атаки для получения доступа и атаки социальной инженерии. Спуфинг-атаки. Фишинг. Несанкционированное проникновение. DoS- и DDoS-атаки

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 4. Социальная инженерия

Цель: изучить методы социальной инженерии

Задачи:

- Научиться распознавать признаки социальной инженерии
- Исследовать способы распознавания социальной инженерии

Ресурсы:

- Компьютер с доступом к Интернету

Инструкции

Шаг 1. Примеры исследования Социальной инженерии

Социальная инженерия связана с информационной безопасностью, она используется для описания методов, используемых человеком (или лицами), которые манипулируют людьми, чтобы получить доступ или поставить под угрозу информацию об организации или ее компьютерных системах.

Социального инженера обычно трудно идентифицировать, и он может претендовать на звание нового сотрудника, ремонтника или исследователя. Социальный инженер может даже предоставить учетные данные для подтверждения этой личности. Завоевывая доверие и задавая вопросы, он или она могут собрать воедино достаточно информации, чтобы проникнуть в сеть организации.

Используйте любой интернет-браузер для исследования случаев социальной инженерии. Обобщите три примера, найденные в вашем исследовании.

Шаг 2. Распознавание признаков социальной инженерии

Социальные инженеры - не более чем воры и шпионы. Вместо того, чтобы проникнуть в вашу сеть через Интернет, они пытаются получить доступ, полагаясь на желание человека быть любезным. Хотя сценарий, приведенный ниже и описанный в книге Кристофера Хаднаги «Искусство взлома человека», не является специфическим для сетевой безопасности, он иллюстрирует, как ничего не подозревающий человек может непреднамеренно выдавать конфиденциальную информацию.

«В кафе было относительно тихо, когда я, одетый в костюм, сидел за пустым столом. Я положил свой портфель на стол и стал ждать подходящей жертвы. Вскоре именно такая жертва прибыла с другом и села за стол рядом с моим. Она положила свою сумку на сиденье рядом с собой, притянула сиденье ближе и постоянно держала руку на сумке.

Через несколько минут ее подруга ушла в туалет. Жертва [цель] была одна, поэтому я подал сигнал Алексу и Джесс. Играя в паре, Алекс и Джесс спросили жертву, сфотографирует ли она их обоих. Она с радостью согласилась это сделать. Она убрала руку от своей сумки, чтобы взять камеру и сфотографировать «счастливую пару», и, пока она отвлеклась, я протянул руку, взял ее сумку и запер ее в моем портфеле. Моя жертва еще не заметила, что ее сумка пропала, когда Алекс и Джесс покинули кафе. Алекс тогда пошел в соседний гараж.

Ей не потребовалось много времени, чтобы понять, что ее сумка пропала. Она начала паниковать, отчаянно оглядываясь по сторонам. Именно на это мы и надеялись, поэтому я спросил ее, нужна ли ей помощь.

Она спросила меня, видел ли я что-нибудь. Я сказал ей, что нет. Потом убедил ее сесть и подумать о том, что было в сумке. По телефону. Косметика Немного денег. И ее кредитные карты. Бинго!

Я спросил, с кем она работала, а затем сказал, что я работаю в этом банке. Какая удача! Я заверил ее, что все будет хорошо, но ей нужно будет немедленно заблокировать свою кредитную карту. Я позвонил по номеру «справочной службы», которым на самом деле был Алекс, и передал ей свой телефон.

Алекс был в фургоне в гараже. На приборной панели проигрыватель компакт-дисков воспроизводил служебные шумы. Он заверил, что ее карта может быть легко аннулирована, но для подтверждения ее личности ей нужно было ввести свой PIN-код на клавиатуре телефона, который она использовала. На моем телефоне и моей клавиатуре.

Когда у нас был ее PIN-код, я ушел. Если бы мы были настоящими ворами, у нас был бы доступ к ее счету через банкомат и покупки с помощью PIN-кода. К счастью для нее, это было просто телешоу».

Помните: «Те, кто строит стены, думают иначе, чем те, кто стремится пройти над, под, вокруг или через них». Пол Уилсон - "Настоящие аферисты"

Исследуйте способы распознавания социальной инженерии. Опишите три примера, найденные в вашем исследовании.

Шаг 3. Исследуйте способы распознавания социальной инженерии.

Есть ли в вашей компании или образовательном учреждении процедуры, помогающие предотвратить социальную инженерию?

Если да, то каковы некоторые из этих процедур?

Используйте Интернет для изучения процедур, которые используют другие организации, чтобы помешать социальным инженерам получить доступ к конфиденциальной информации. Перечислите свои выводы.

Задания для самостоятельной работы.

1. Анализ топологии с множественным доступом.

Тема 5. Уязвимости IP и угрозы. (ОПК-5)

Лекция.

Атаки IP и ICMP. Атаки на основе ICMP. Атаки по методу умножения и отражения. Атаки с подменой адреса. Обнаружение маршрутизатора ICMP. Атаки по методу лавинообразного умножения и отражения и спуфинг-атаки.

Тема 6. Уязвимости TCP и UDP. (ОПК-5)

Лекция.

Заголовок сегмента TCP. Сервисы TCP. Трехстороннее квитирование TCP. Лавинная атака SYN-flood TCP. Завершение TCP-соединения. Заголовок сегмента UDP и его работа. Атаки с использованием UDP. IP-сервисы. Уязвимости ARP. Подделка записей кеша ARP. Атаки DNS. Нормальная работа DHCP. Межсетевые экраны. Действие системы предотвращения вторжений (IPS). Защита коммуникаций. Целостность данных. Асимметричное шифрование.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 6. Исследование трафика DNS

Цель: исследовать трафик DNS с помощью Wireshark

Задачи:

- Перехватить трафик DNS
- Изучить трафик DNS-запроса
- Изучить трафик DNS-ответа

Общие сведения и сценарий

Wireshark — средство перехвата и анализа пакетов с открытым исходным кодом. Wireshark дает

подробную информацию о стеке сетевых протоколов. Wireshark позволяет фильтровать трафик для поиска и устранения неполадок сети, изучения проблем безопасности и анализа сетевых протоколов.

Wireshark позволяет просматривать сведения о пакетах, поэтому злоумышленник может использовать программу как разведывательное средство.

В этой лабораторной работе вы установите программу Wireshark в системе Windows для фильтрации пакетов DNS и просмотра информации как о пакетах запросов, так и ответов DNS.

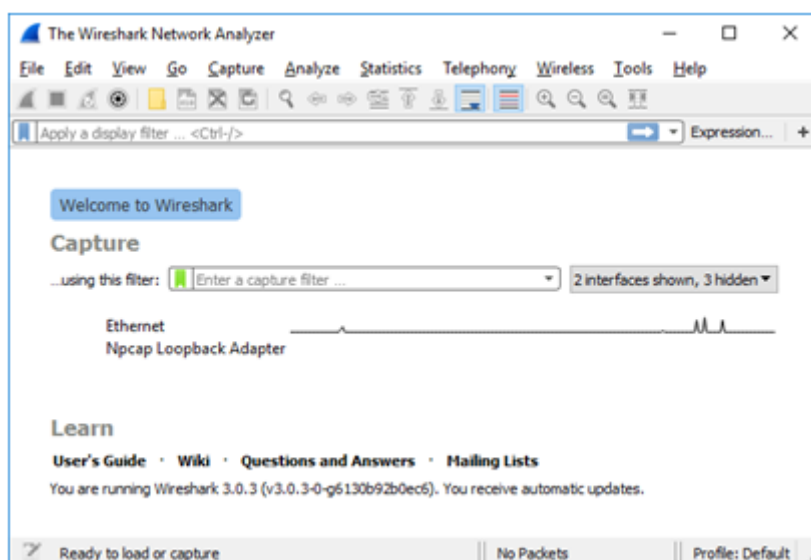
Необходимые ресурсы

- 1 ПК с Windows, доступом в Интернет и установленной программой Wireshark

Инструкции

Шаг 1. Перехват трафика DNS

а. Откройте Wireshark и начните захват данных программой Wireshark, дважды щелкнув по сетевому интерфейсу в строке.



b. В командной строке введите `ipconfig /flushdns` нажмите Enter (Ввод), чтобы очистить кэш DNS.

```
C:\Users\Student>ipconfig /flushdns
```

Настройка IP для Windows Успешно сброшен кэш DNS клиента.

c. Введите `nslookup` в ответ на приглашение войти в интерактивный режим.

d. Введите доменное имя веб-сайта. В данном примере используется доменное имя `www.cisco.com`. В командной строке введите `www.cisco.com`.

```
C:\Users\Student>nslookupСервер по умолчанию: неизвестно Address:68.105.28.16
```

```
>www.cisco.comСервер: неизвестно Address:68.105.28.16
```

Не заслуживающий доверия ответ:

```
Name:e2867.dsca.akamaiedge.net Addresses:2001:578:28:68d::b33
```

```
2001:578:28:685::b33
```

```
96.7.79.147
```

Псевдонимы: `www.cisco.com`

```
www.cisco.com.akadns.net wwwds.cisco.com.edgekey.net
wwwds.cisco.com.edgekey.net.globalredir.akadns.net
```

e. После завершения введите `exit`, чтобы выйти из интерактивного режима `nslookup`. Закройте командную строку.

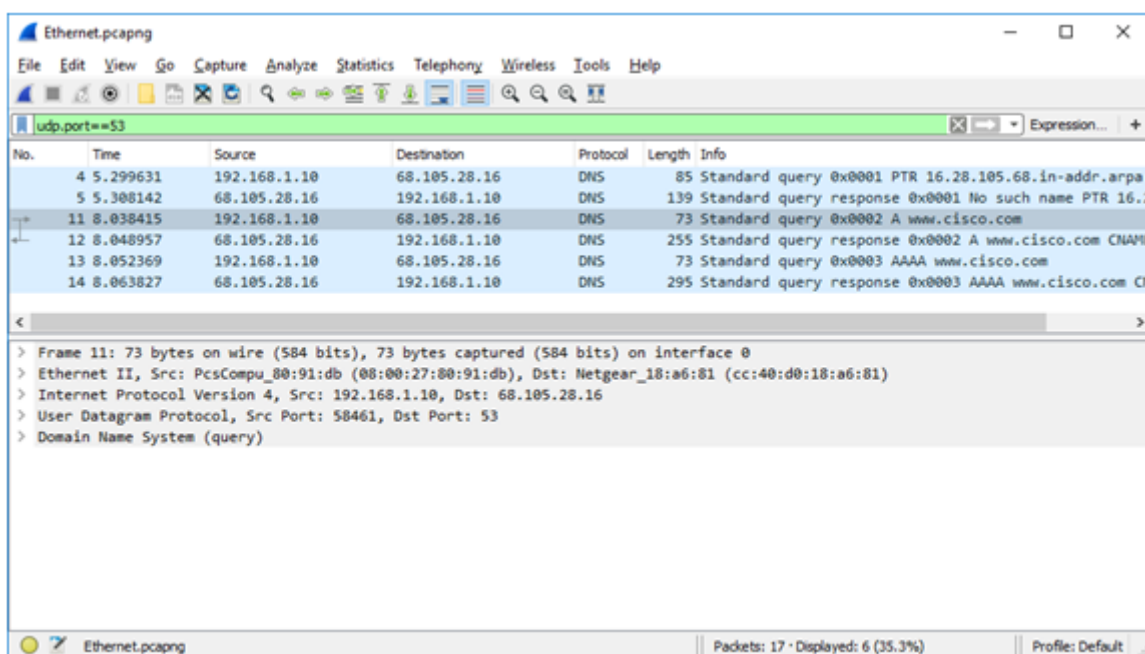
f. Щелкните Stopcapturingpackets(Остановить перехват пакетов), чтобы остановитьзахват данных программойWireshark.

Шаг 2. Изучение трафика DNS-запроса

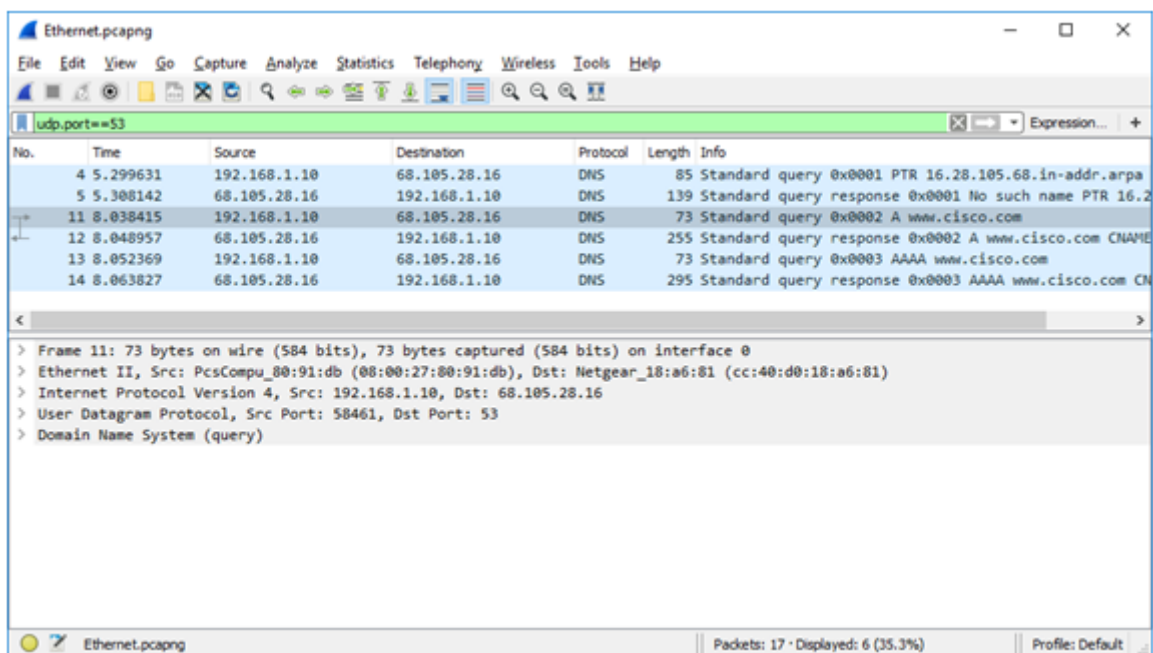
a. Наблюдайте за трафиком, захваченным в области списка пакетов Wireshark. Введите `udp.port== 53` в поле фильтра и нажмите стрелку (или кнопку Enter) для показа только пакетовDNS.

b. Выберите пакет DNS с маркировкой Standardquery 0x0002 A www.cisco.co(Стандартный запрос 0x0002 A www.cisco.com).

В области сведений о пакетах обратите внимание, что этот пакет имеет следующие сведения: Ethernet II, протокол IPv4, протокол UDP и систему доменных имен (запрос).

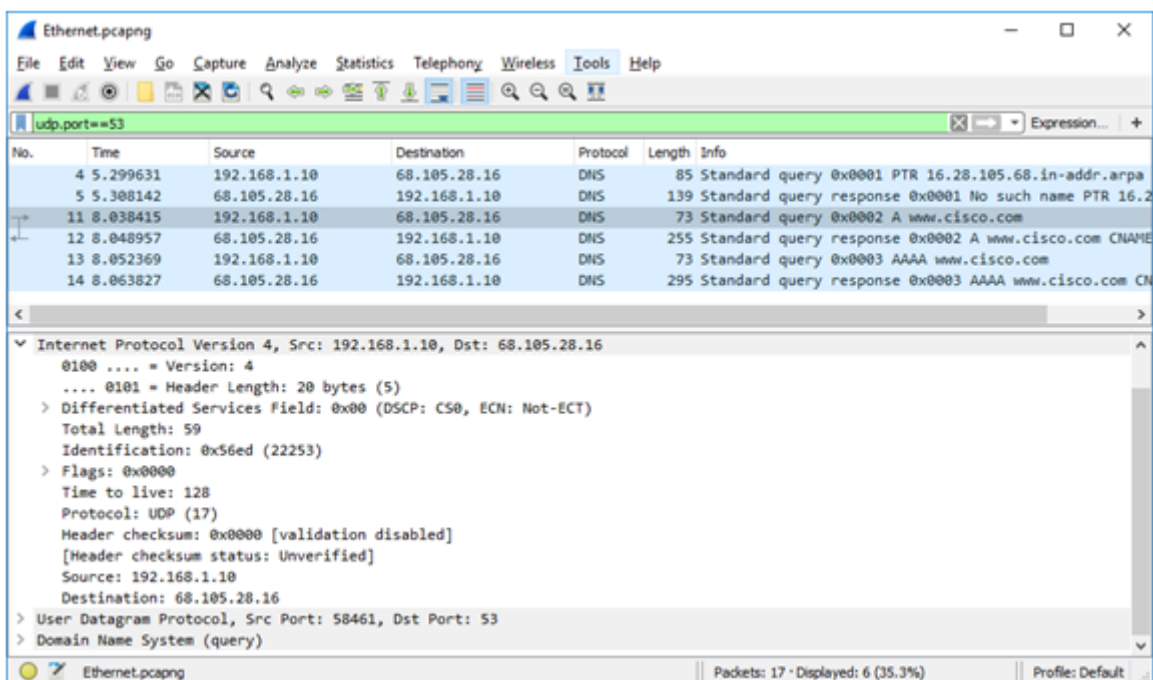


c. Разверните Ethernet II для просмотра сведений. Наблюдайте за полями источника и назначения.



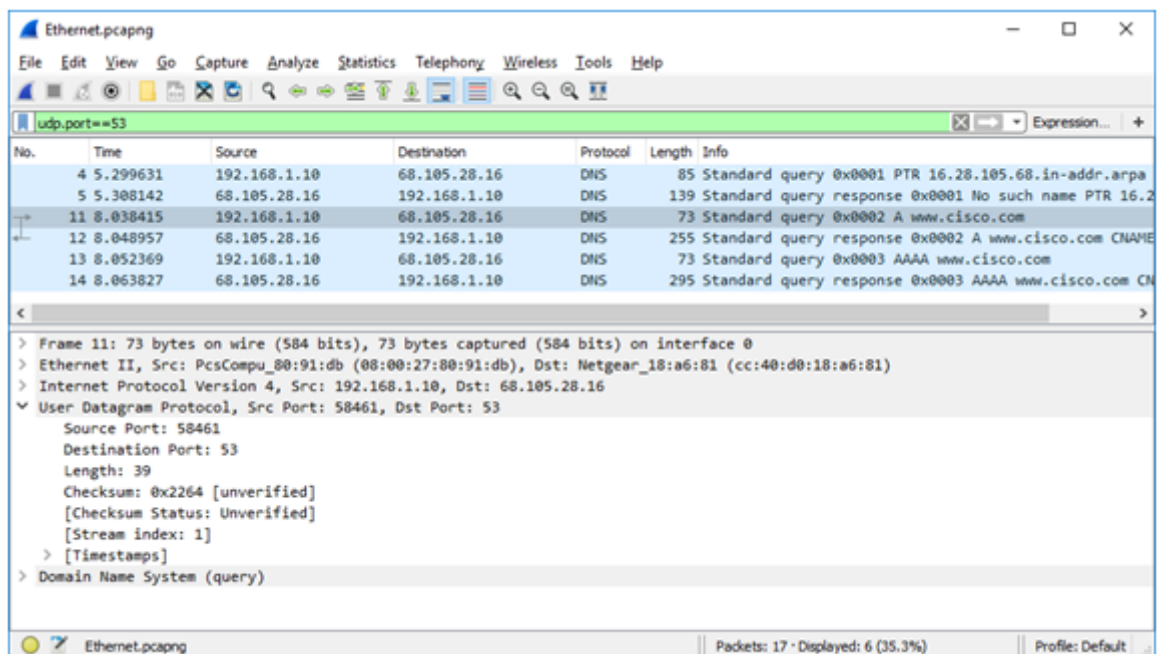
Назовите MAC-адреса источника и назначения. С какими сетевыми интерфейсами связаны эти MAC-адреса?

а. Раскройте Internet Protocol Version 4 (Протокол IPv4). Наблюдайте за IPv4-адресами источника и назначения.



Назовите IP-адреса источника и назначения. С какими сетевыми интерфейсами связаны эти IP-адреса?

б. Раскройте User Datagram Protocol (Протокол UDP). Наблюдайте за портами источника и назначения.



Назовите порты источника и назначения. Назовите номер порта DNS по умолчанию.

с. Откройте командную строку и введите `arp -a` и `ipconfig /all` для записи MAC- и IP-адресов компьютера.

C:\Users\Student>arp -a

Interface: 192.168.1.10 --- 0x4 Internet Address Physical AddressType 192.168.1.1
 cc-40-d0-18-a6-81dynamic

192.168.1.122 b0-a7-37-46-70-bb dynamic

192.168.1.255 ff-ff-ff-ff-ff-ff static

224.0.0.22 01-00-5e-00-00-16 static

224.0.0.252 01-00-5e-00-00-fc static

239.255.255.250 01-00-5e-7f-ff-fastatic

255.255.255.255 ff-ff-ff-ff-ff-ffstatic

C:\Users\Student>ipconfig /all

Настройка IP для Windows

Host Name : DESKTOP

Основной DNS-суффикс. :

NodeType : Гибрид Включена IP-маршрутизация. : Нет Включен WINS-прокси.
. : Нет

Ethernet adapter Ethernet:

Connection-specific DNS Suffix . :

Description : Intel(R) PRO/1000 MT DesktopAdapter Physical Address. :
08-00-27-80-91-DB

DHCP Enabled. : Да

Автонастройка включена : Да

Link-local IPv6-адрес. . . . : fe80::d829:6d18:e229:a705%4(Preferred) IPv4 Address. :
192.168.1.10(Preferred)

Subnet Mask : 255.255.255.0

Арендаполучена. : Tuesday, August 20, 2019 5:39:51 PM Арендаистекает :
Wednesday, August 21, 2019 5:39:50PM

Default Gateway : 192.168.1.1

DHCP-сервер : 192.168.1.1

DHCPv6 IAID : 50855975

DHCPv6 Client DUID. : 00-01-00-01-24-21-BA-64-08-00-27-80-91-DB

DNS-серверы : 68.105.28.16

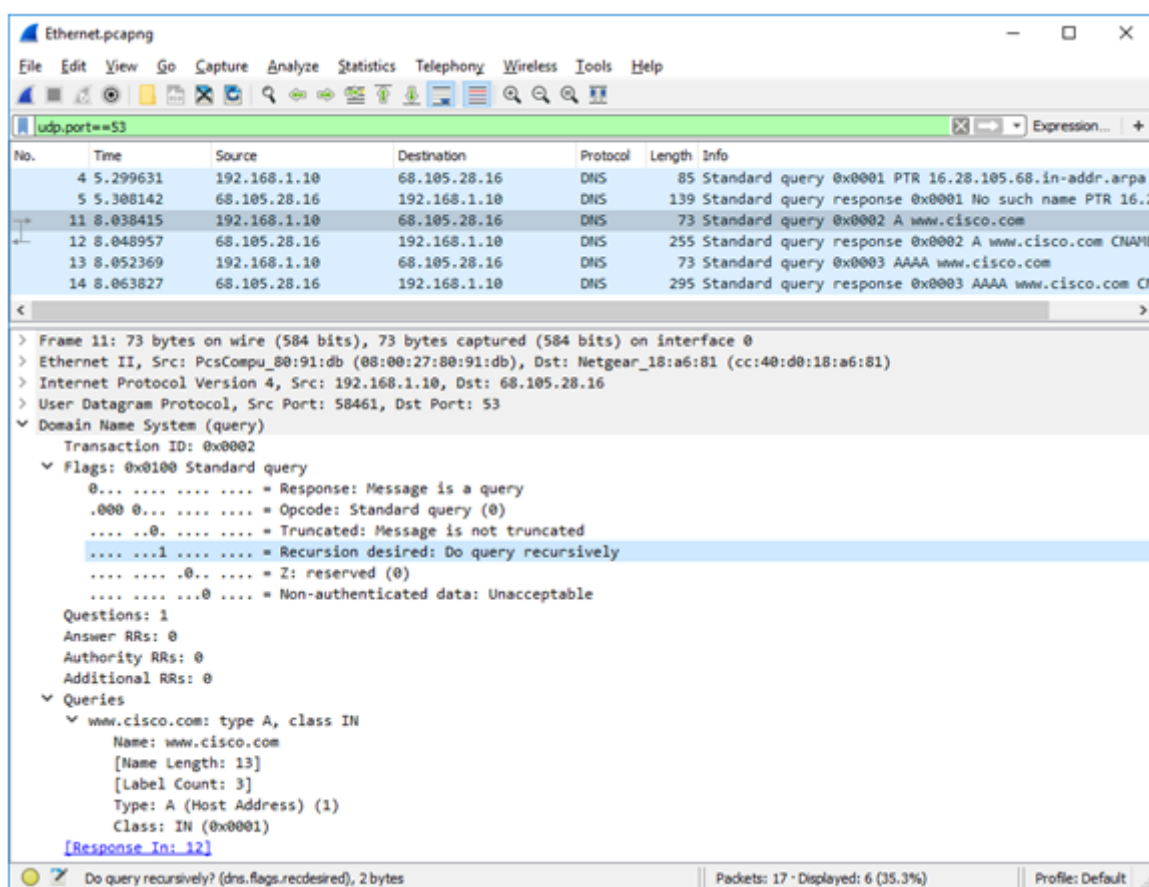
68.105.29.16

NetBiosчерез TCP/IP. : Включен

Сравните MAC- и IP-адреса в результатах программы Wireshark с результатами из ipconfig/all. Каковы ваши наблюдения?

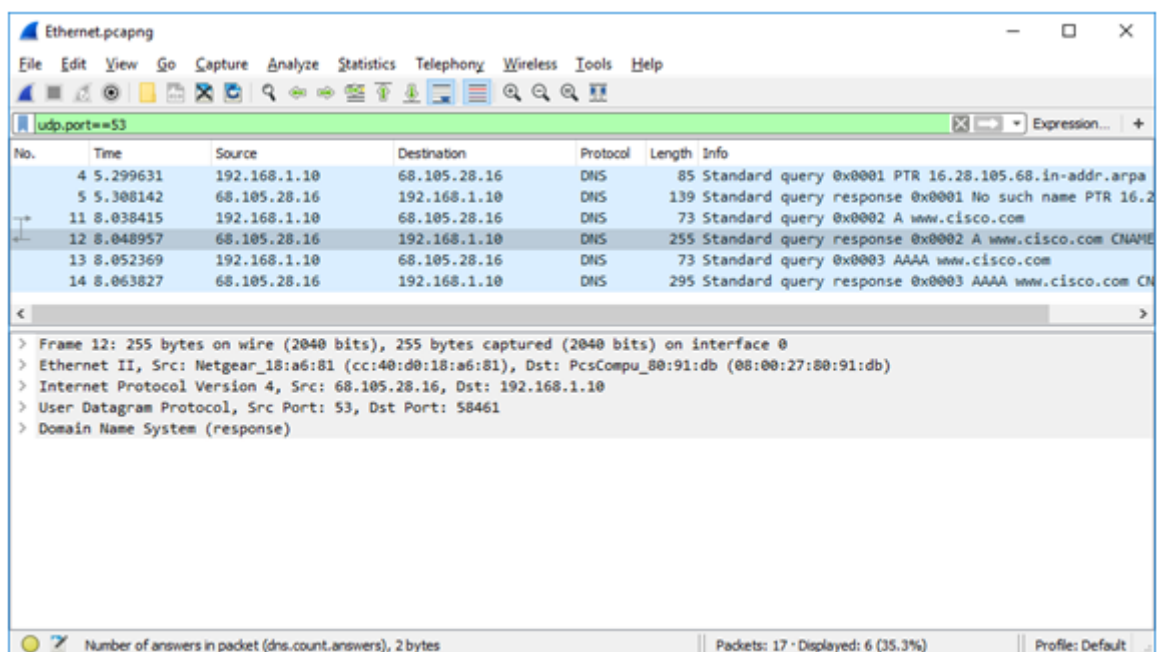
d. Разверните DomainNameSystem (query) (Система доменных имен (запрос)) в области сведений о пакетах. Затем разверните Flags(Флаги) и Queries(Запросы).

Изучите результаты. Флаг настроен для рекурсивного формирования запросов для IP-адреса на сайте www.cisco.com.



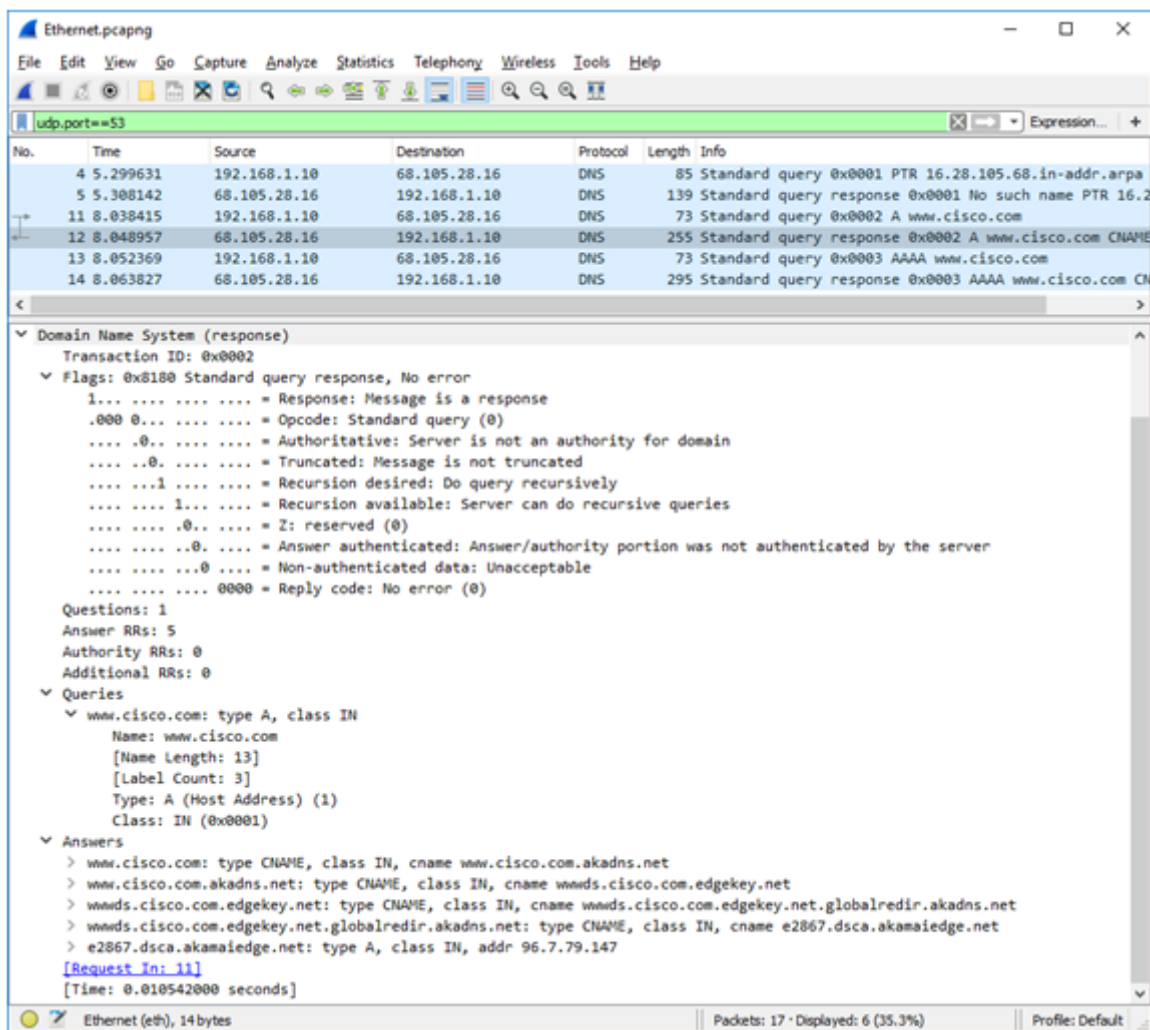
Шаг 3. Изучение трафика DNS-ответа

a. Выберите соответствующий пакет DNS-ответа с маркировкой Standardquery 0x000# A www.cisco.co (Стандартный запрос 0x0002 Awww.cisco.com).



Назовите MAC- и IP-адреса источника и назначения и номера портов. Проведите их сравнение с адресами в пакетах DNS-запроса.

b. Разверните DomainNameSystem (response) (Система доменных имен (ответ)). Затем разверните Flags(Флаги), Queries(Запросы) и Answers(Ответы). Изучите результаты.



Может ли DNS-сервер выполнять рекурсивные запросы?

с. Наблюдайте за записями CNAME и A в сведениях об ответах. Сравните эти результаты с результатами команды `nslookup`.

Задания для самостоятельной работы.

1. На основании результатов Wireshark какие еще сведения можно почерпнуть о сети, когда удаляется фильтр?
2. Как хакер может использовать программу Wireshark в целях нарушения безопасности сети?

Тема 7. Беспроводные сети. (ОПК-5)

Лекция.

Bluetooth, 3G, 4G, WiMax, WI-FI. Стандарт беспроводной связи Bluetooth. Мобильная 3G и 4G Сеть. Настройка модема. Технология WiMAX и LTE (4G). Беспроводная технология Wi-Fi. Беспроводная офисная сеть.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 7. Часть 1. Легкая (полуавтоматическая) настройка беспроводного маршрутизатора TL-WR1043ND

Цель: настроить беспроводной маршрутизатор через Wi-Fi

Задачи:

- Подключить маршрутизатор к электросети и Wi-Fi
- Настроить точку доступа
- Создать ключ безопасности

Мы подключим к WI-FI маршрутизатор TP-LINK, точнее – модель TL-WR1043ND (рис.1-3). Это современное устройство, у которого максимальная скорость беспроводного соединения: 300 Мбит/сек, а скорость портов 1000 Мбит/сек.



Рис. 1. Wi-Fi-точка доступа (роутер) TL-WR1043ND

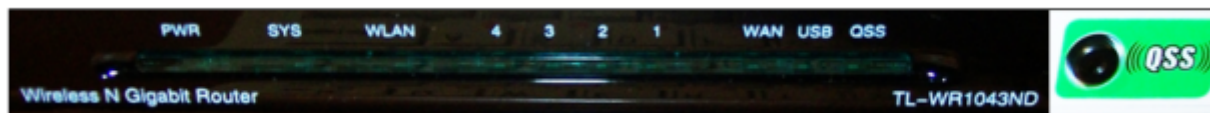


Рис. 2. Передняя панель беспроводного маршрутизатора TL-WR1043ND

Светодиодные индикаторы и кнопка-индикатор QSS (быстрая настройка параметров безопасности):

- PWR – питание. Индикатор выкл - питание отключено, вкл - питание включено.
- SYS – система. Вкл. - загрузка исходных параметров или системная ошибка. Мигает - устройство работает в нормальном режиме. Выкл. - системная ошибка.
- WLAN – беспроводная сеть. Выкл. - функция беспроводной передачи данных отключена. Мигает - функция беспроводной передачи данных включена.
- WAN (Интернет), LAN (Локальная сеть) 1-4. Выкл. - у порта нет подключенных устройств. Вкл. - к порту подключено устройство, но оно неактивно. Мигает - к порту подключено устройство и оно активно.
- QSS - быстрая настройка параметров безопасности. Медленно мигает - беспроводное устройство производит подключение к сети через функцию QSS. Этот процесс занимает примерно две минуты. Вкл. - беспроводное устройство было успешно подключено к сети посредством функции QSS. Быстро мигает - не удалось подключить беспроводное устройство к сети посредством функции QSS.



Рис. 3. Задняя панель беспроводного маршрутизатора TL-WR1043ND

На задней панели расположены следующие элементы:

- POWER - разъем для подключения питания от адаптера питания, входящего в комплект поставки беспроводного маршрутизатора TL-WR1043ND
- RESET – кнопка сброса конфигурации роутера для его возврата к заводским настройкам. При помощи иголки нажмите и удерживайте кнопку Reset 5 секунд, затем подождите, пока маршрутизатор выполнит перезагрузку.
- USB - разъем для подключения устройства хранения данных или, например, принтера.
- WAN синяя розетка RJ-45 для подключения DSL/кабельного модема или сети Интернет (порт для подключения Сети от провайдера).
- Антенна Wi-Fi черного цвета служит для беспроводного получения и передачи данных.

- 1,2,3,4 (LAN) – розетки RJ-45 желтого цвета для подключения маршрутизатора к компьютерам локальной сети.

Итак, наш беспроводный роутер подключен к электросети, от него идет витая пара на стационарный ПК (патчкорд входит в комплект поставки), а Wi-Fi мы будем использовать, чтобы подключить ноутбук. Настройку роутера можно производить как на стационарном ПК (десктопе), так и со стороны ноутбука. Или там, или там нужно выполнить команду Панель Управления – Центр управления сетями и общим доступом – Настройка нового подключения или сети-Создание и настройка новой сети (рис. 4).

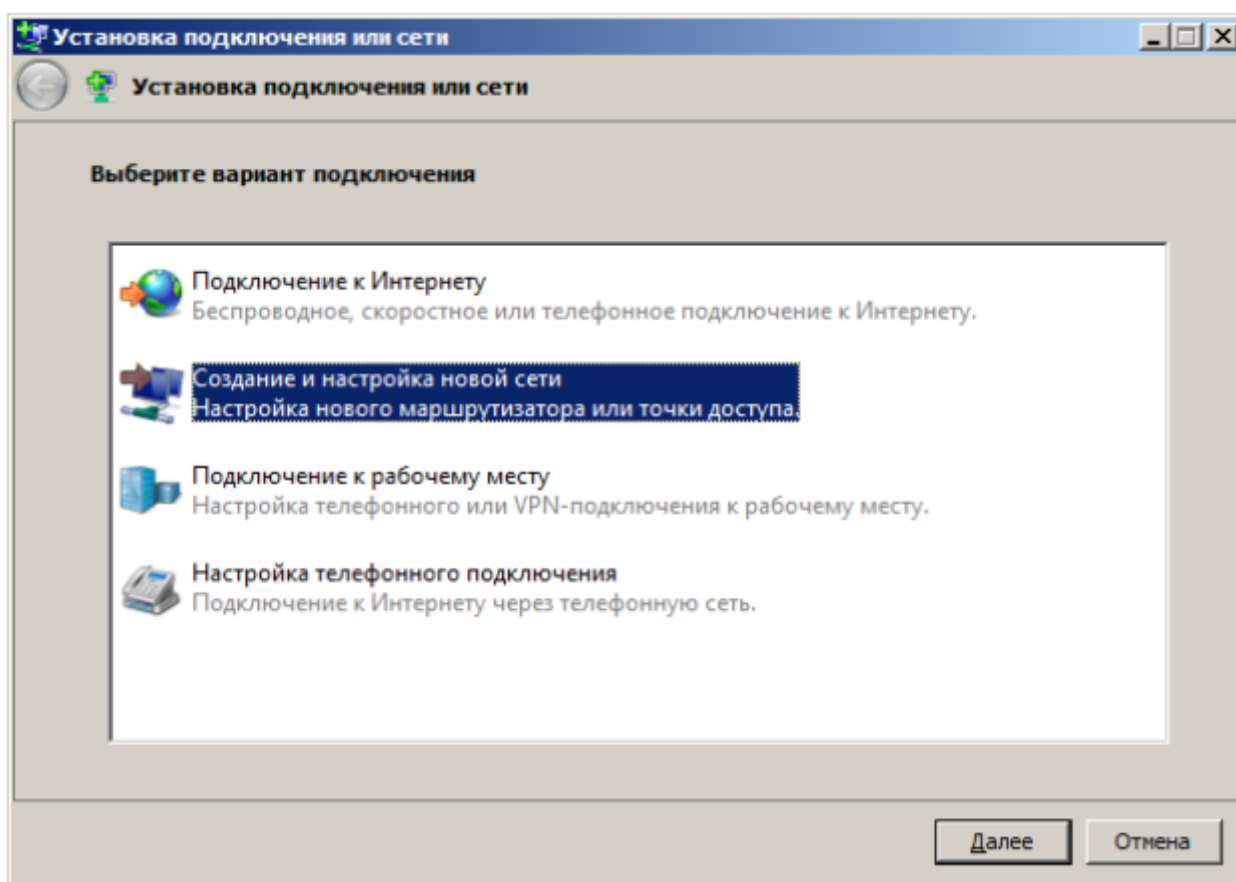


Рис. 4. Окно Установка подключения или сети

Нажимаем на кнопку Далее, видим наше беспроводное устройство (рис. 5).

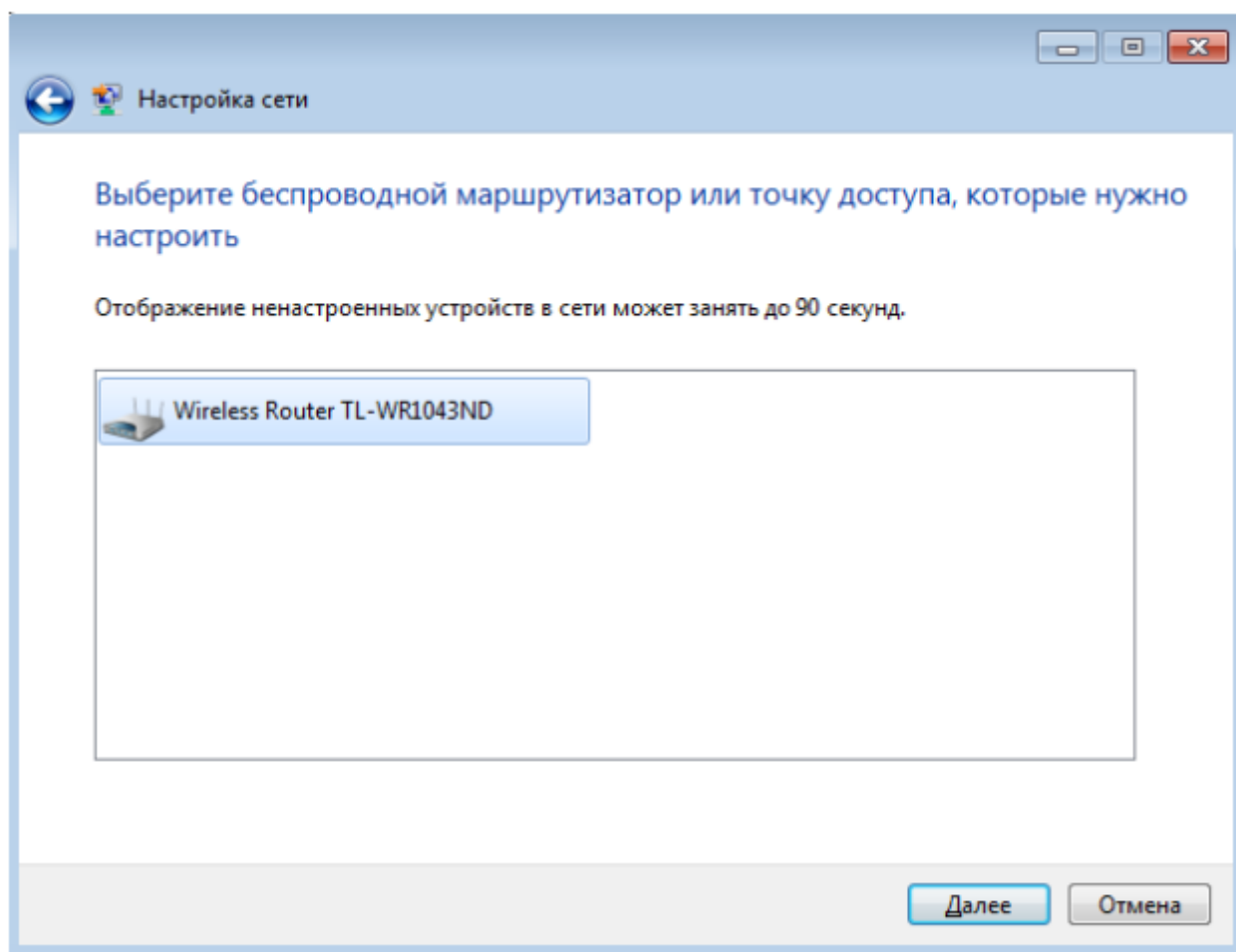


Рис. 5. Обнаружение точки доступа прошло нормально

Следующим этапом необходимо ввести PIN-код с этикетки на маршрутизаторе (рис. 6 и рис. 7).



Рис. 6. На этикетке маршрутизатора читаем PIN-код

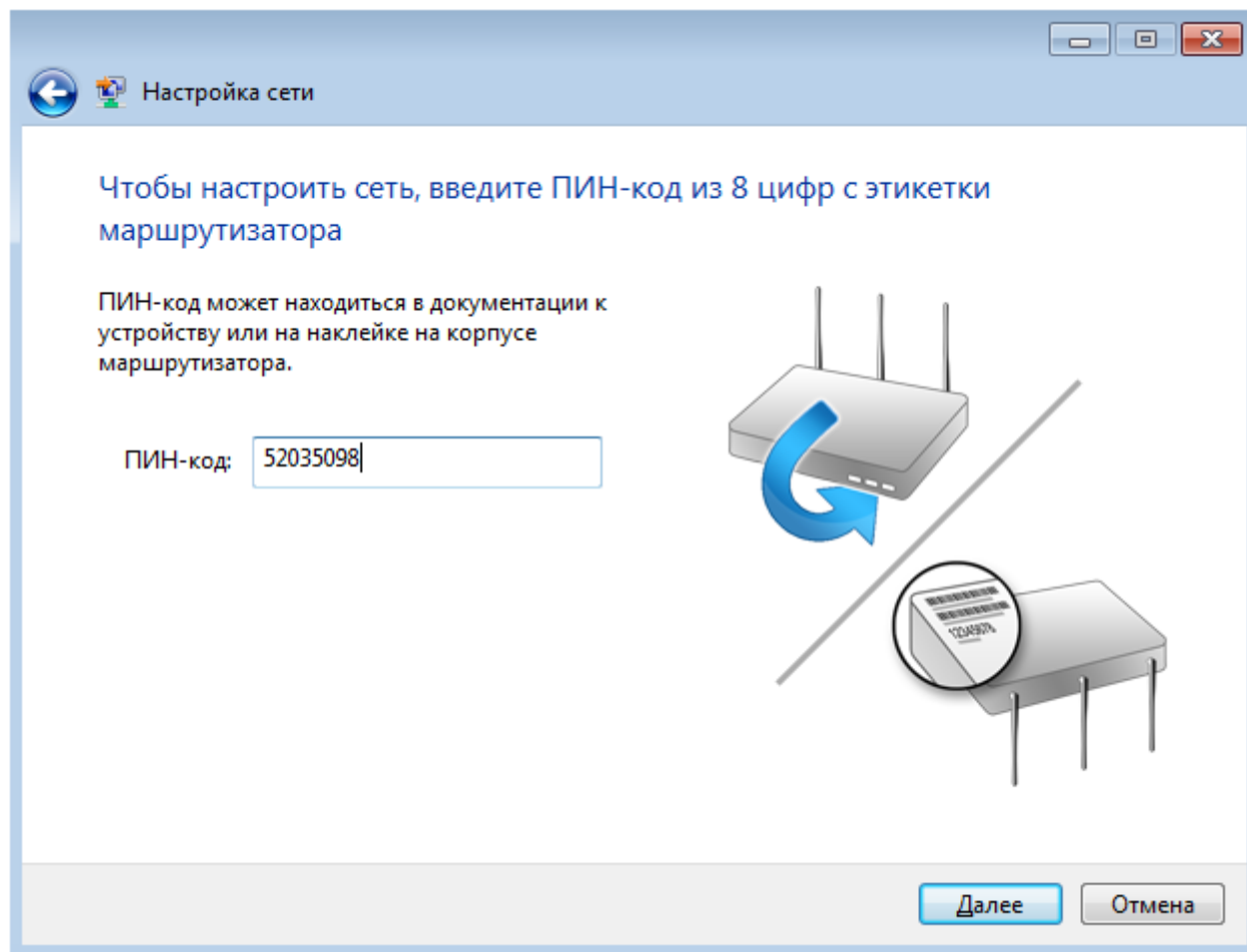


Рис. 7. Вводим PIN-код в окно Настройка сети

После нажатия на кнопку Далее следует согласиться с рекомендуемыми настройками точки доступа или задать свои (имя беспроводной сети, пароль для доступа к сети, уровень безопасности и тип шифрования) – рис. 8.

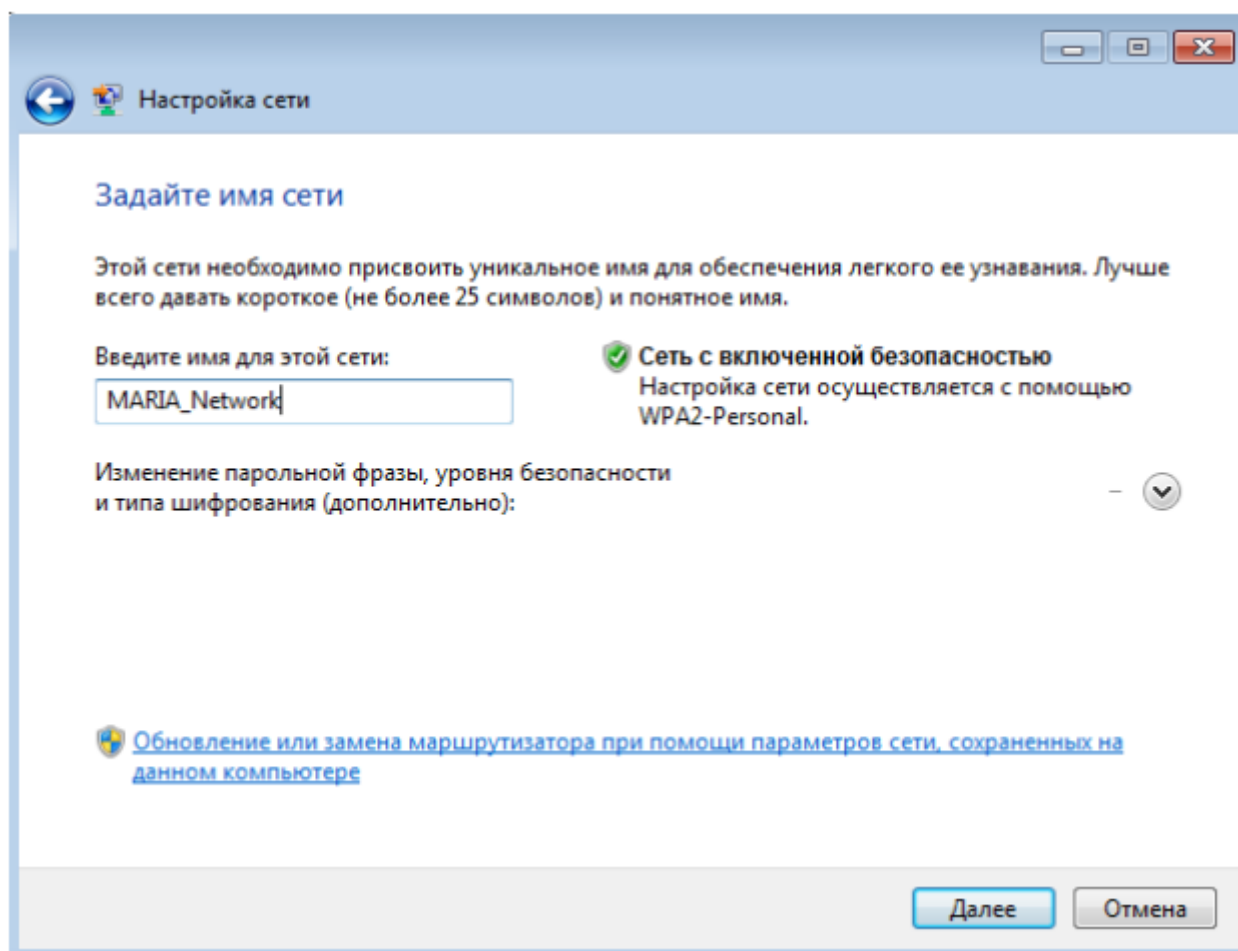


Рис. 8. Вводим имя сети (его придумываем сами)

После нажатия кнопки **Далее** произойдет настройка точки доступа (беспроводного маршрутизатора), генерация ключа безопасности и подключение нашего ноутбука к беспроводной сети (рис. 9 и рис. 10).

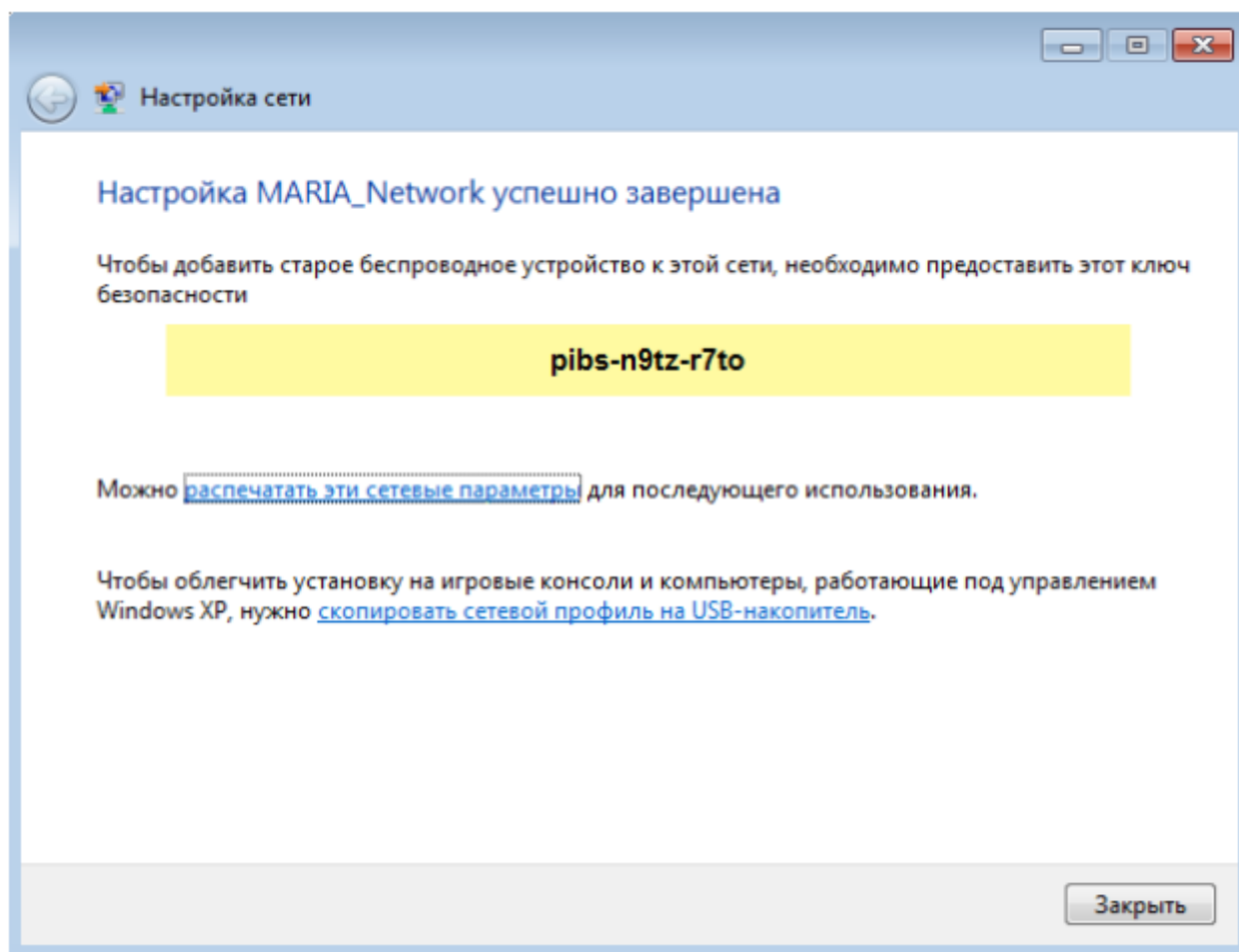


Рис. 9. Создание ключа безопасности

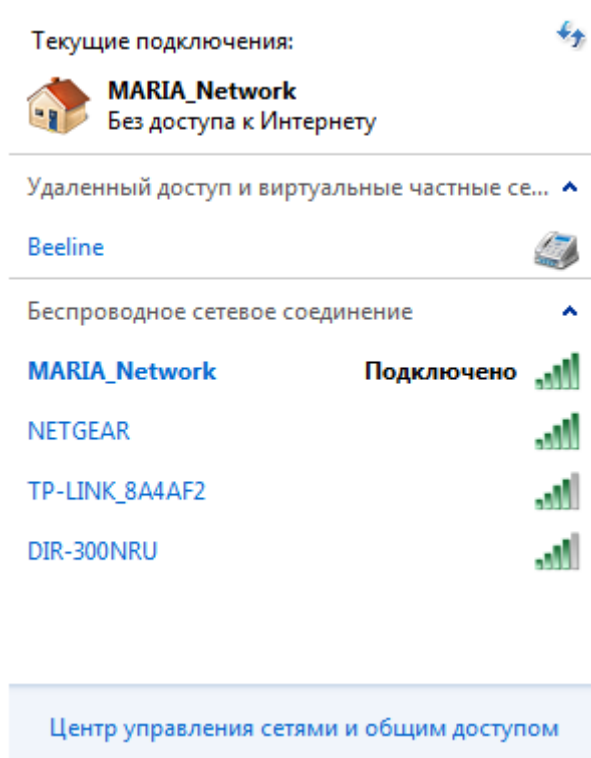


Рис. 10. Беспроводное соединение подключено

Примечание

Модель TL-WR1043ND имеет кнопку быстрой настройки защиты (QSS) для автоматической передачи ключа шифрования клиентскому устройству с такой же функцией. Поэтому, при подключении к нашей беспроводной сети нового компьютера под управлением Windows 7 (их может быть до 20 шт.), можно не вводить ключ безопасности, а просто нажать на эту кнопку на маршрутизаторе. Подключение к беспроводной сети произойдет автоматически (рис. 11).

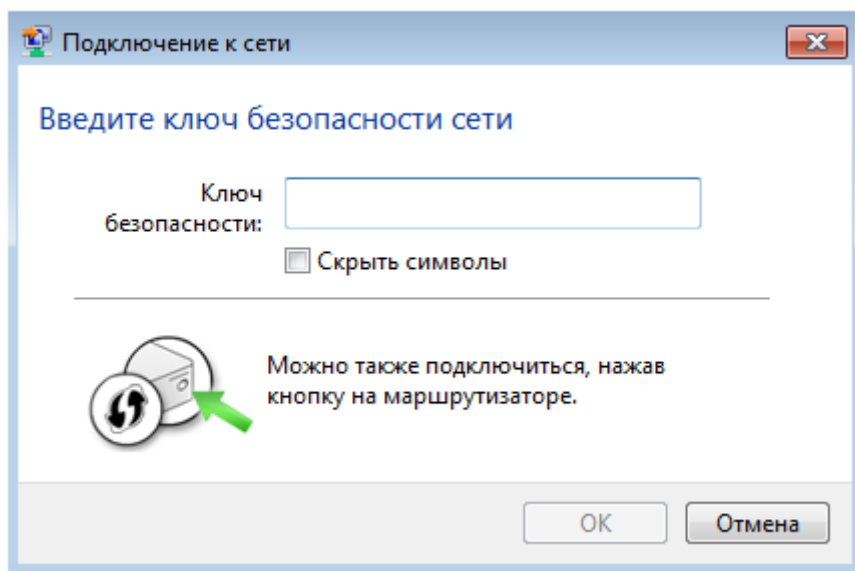


Рис. 11. Окно ввода ключа безопасности

Лабораторная работа 7. Часть 2. Настройка на работу в Интернет Wi-Fi роутера Net Gear JWNR2000 в ручном режиме

В этой работе мы изучим, как можно с помощью Wi-Fi роутера подключить к Интернет два ПК: стационарный и ноутбук. Порты и индикаторы роутера приведены на рис. 12.

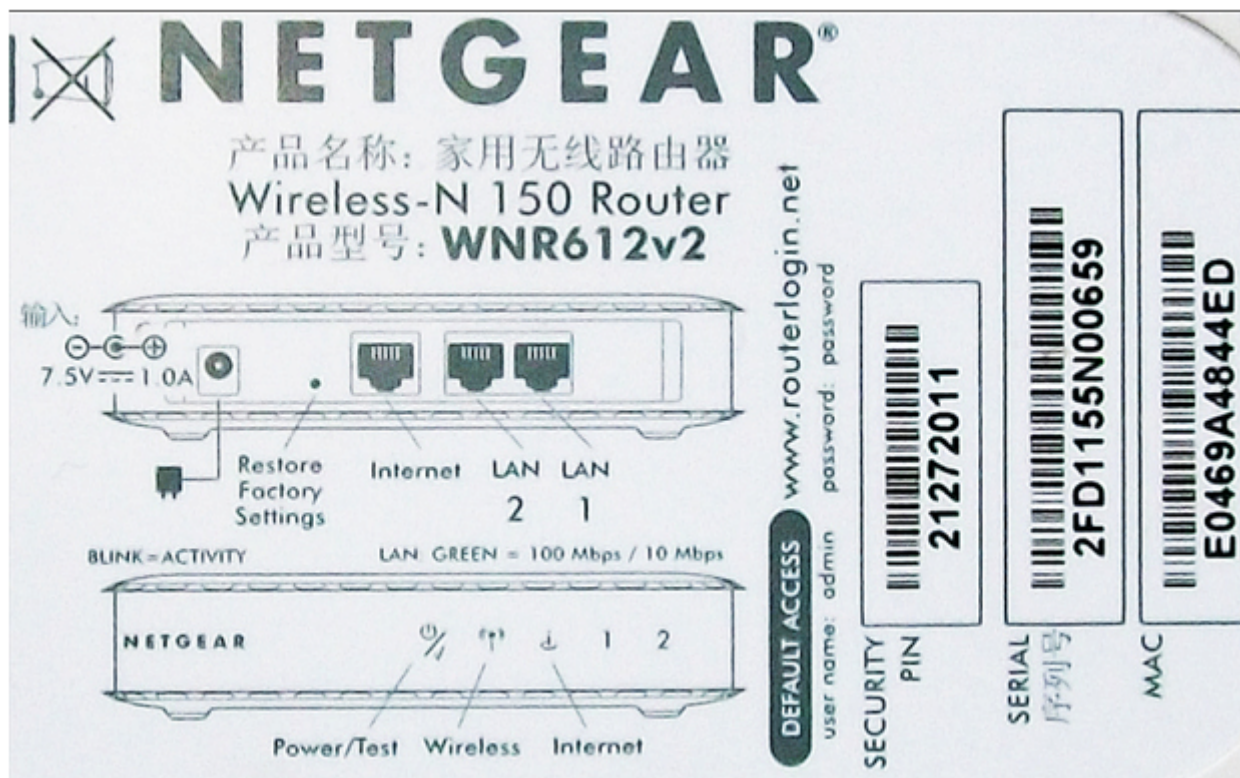


Рис. 12. Обозначение портов и индикаторов роутера Net Gear JWNR2000

Характеристики этой модели маршрутизатора для выделенной линии таковы:

- Частота - 2,4 ГГц
- Режимы - Infrastructure, WDS-Bridge
- Кнопки - Reset, WPS

Примечание

Кнопка WPS нужна для упрощения процесса настройки беспроводной сети. Нажатие WPS автоматически обозначает имя сети и задает шифрование, для защиты от несанкционированного доступа в сеть, при этом нет необходимости вручную задавать все параметры.

- Индикаторы - LAN, Power, WLAN, WPS
- Порты Fast Ethernet - 4 порта 10/100 Мбит/сек
- Порты WAN - 1 порт RJ-45
- Управление - Веб-интерфейс, GUI, SNMP
- Firewall - фильтрация по MAC-адресу, фильтрация пакетов, защита от DoS-атак

- Поддержка схем обеспечения безопасности беспроводной передачи WPA2-PSK; WPA-PSK; TKIP; AES; WEP-кодирование с 64- или 128-битным ключом
- Защищенные VPN-протоколы - PPTP, PPPoE
- Получение IP-адреса - Static IP, Dynamic IP
- QoS - Поддерживается
- Поддержка WMM (Wi-Fi Multimedia) - Есть
- DMZ - Поддерживается
- NAT - Поддерживается
- DHCP-сервер - Есть
- Максимальная скорость беспроводной передачи данных - 300 Мбит/сек
- Стандарты беспроводной связи - IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b

Шаг 1 – Настройка стационарного ПК для ОС Windows XP

Подключаем роутер согласно схеме на рис. 13.



Рис. 13. Схема подключения устройств беспроводной сети к точке доступа

Далее нужно настроить протокол TCP/IP как на рис. 14.

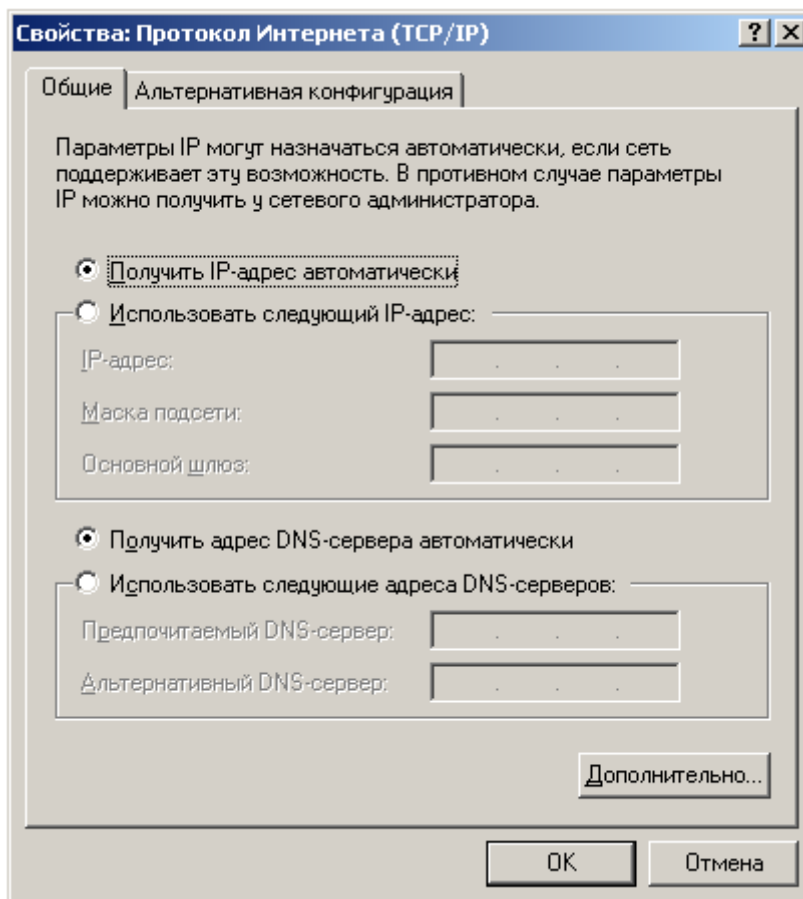


Рис. 14. Настройка протокола Интернет

Затем введите в браузере 192.168.1.1 и получите следующее окно (рис. 15). Вводим сюда Имя пользователя и Пароль (они написаны на этикетке роутера – см. рис. выше"/>).

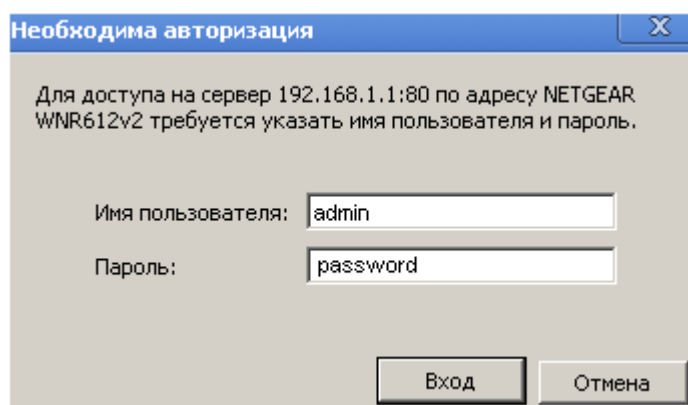


Рис. 15. Окно входа на сервер 192.168.1.1

После нажатия на кнопку Вход откроется окно Основные настройки. В программе имеется Мастер установки, но он здесь не очень хорош, поэтому лучше воспользоваться ручной настройкой роутера (рис. 16).

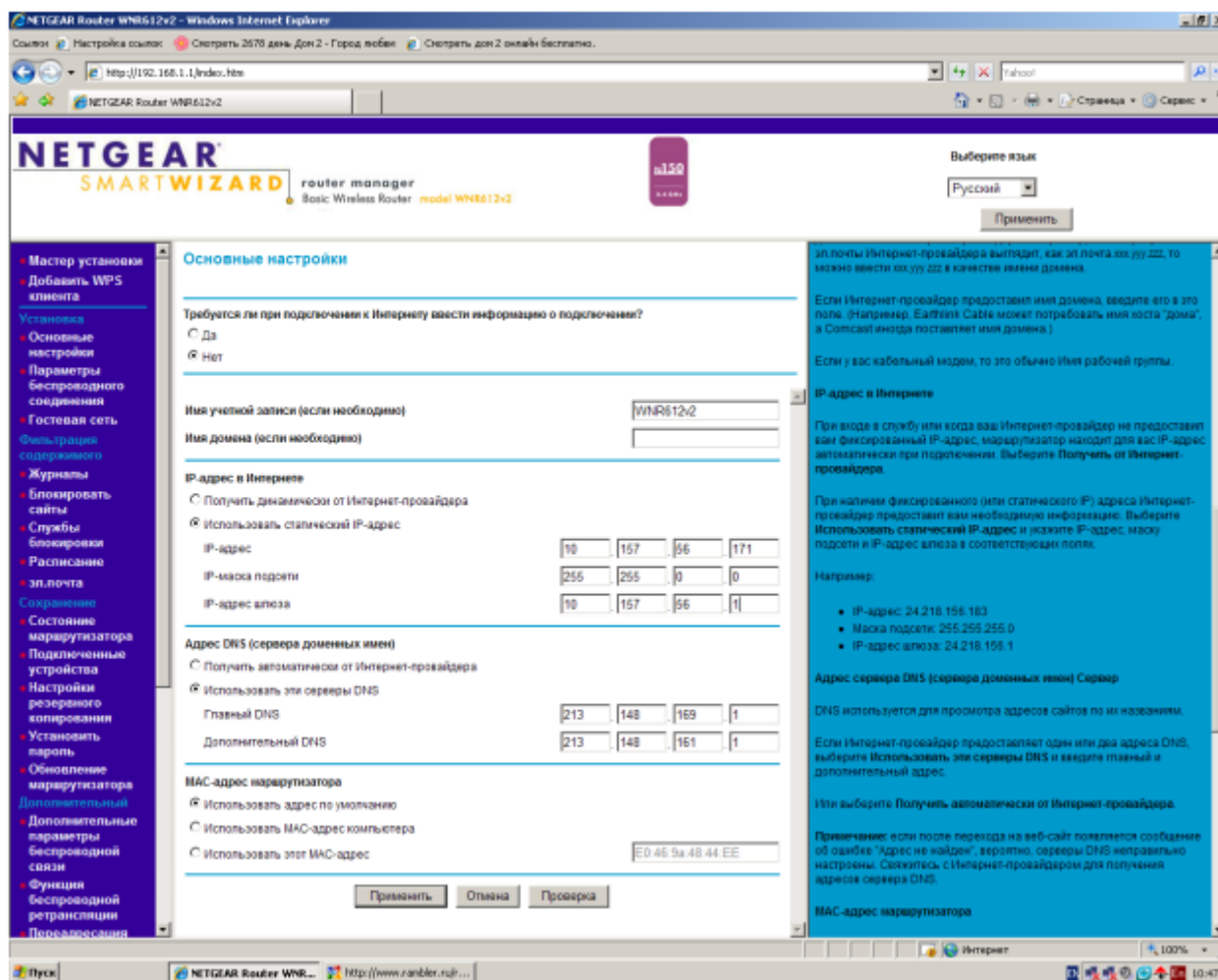


Рис. 16. Эти данные вводите в соответствии с договором провайдера Интернет

В данное окно вводим IP-адрес, IP-маску подсети и IP-адрес шлюза из договора с провайдером. Нажимаем на кнопку Применить – появляется другое окно Основные настройки (рис. 17).

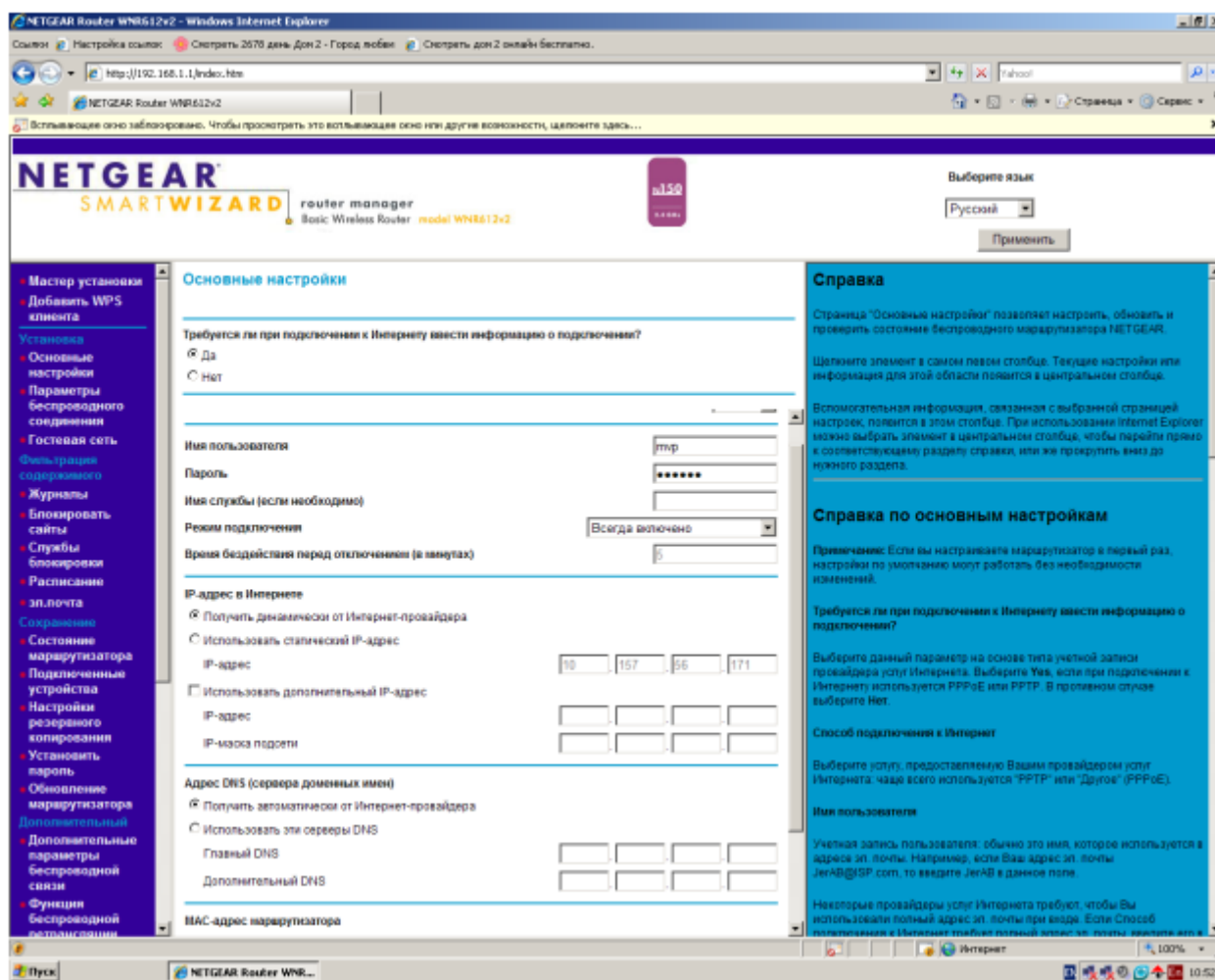


Рис. 17. Окно основные настройки

Здесь в соответствии с договором провайдера Интернет вводим Имя пользователя и Пароль. В этом окне же оне следует в списке Поставщик услуг Интернета выбрать протокол PPPoE (рис. 18). Нажимаем Применить.



Рис. 18. Из протоколов доступа выбираем протокол PPPoE

После обновления параметров роутера в поле Сохранение найдите опцию Установить пароль и замените пароль по умолчанию, т.е. password на какой-либо свой, например, quthor. Далее настройте окно Параметры беспроводного соединения – рис. 19.

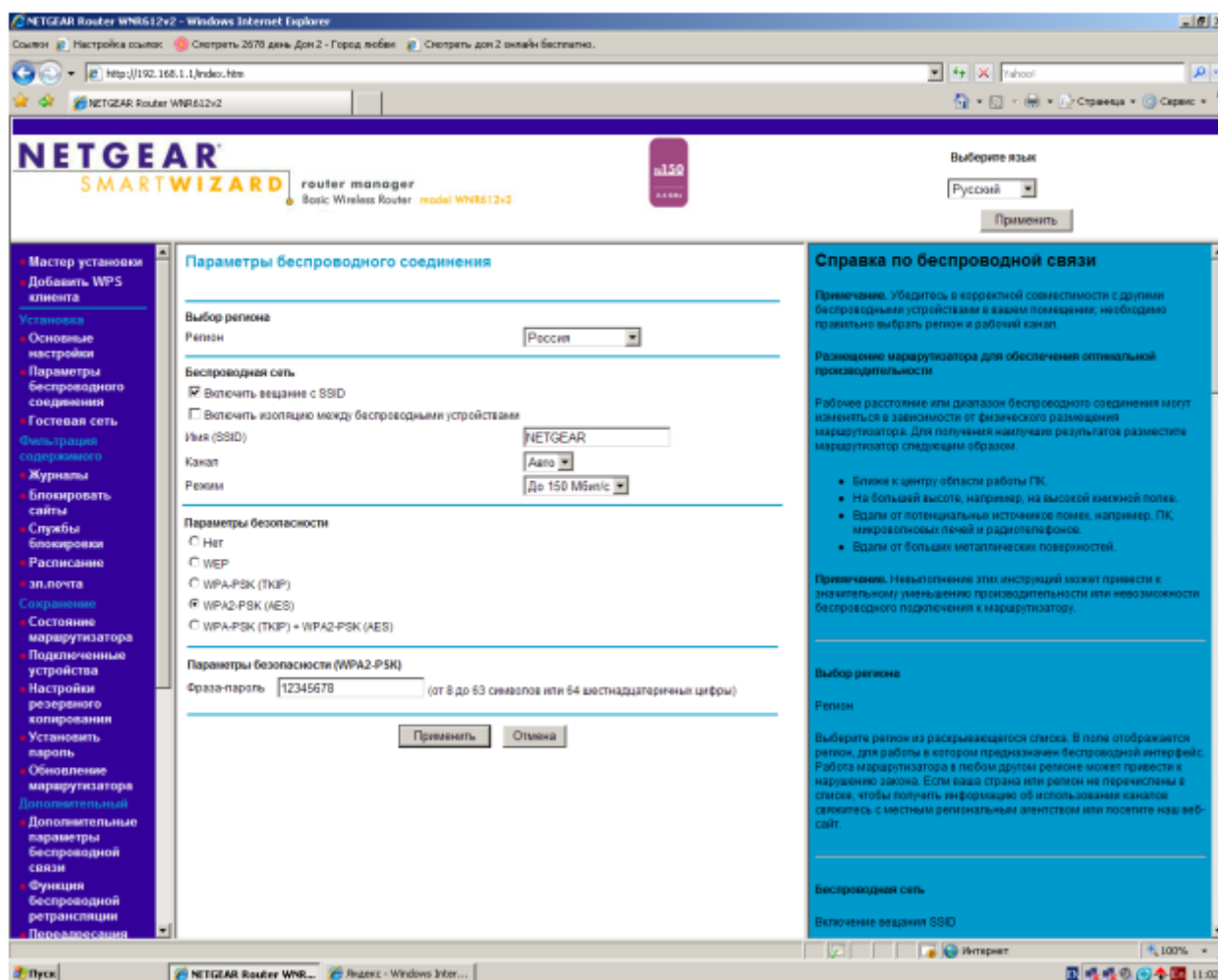


Рис. 19. Окно Параметры беспроводного соединения

Примечание

SSID – название беспроводной сети

Фраза – пароль здесь задан 12345678, но лучше ввести что-либо более сложное.

Совет

Для замены пароля наберите 192.168.1.1., введите admin и quthor, выберите команду Параметры беспроводного соединения и введите новый пароль, например, masha+vova=love

ШАГ 2 – Настройка Wi-Fi сети на ноутбуке для ОС Windows 7

Настроим работу Wi-Fi адаптера на ноутбуке, чтобы он смог получить Интернет от роутера NetGear. Выполните на ноутбуке команду Панель управления-Сеть и Интернет-Подключение к сети (рис.20).

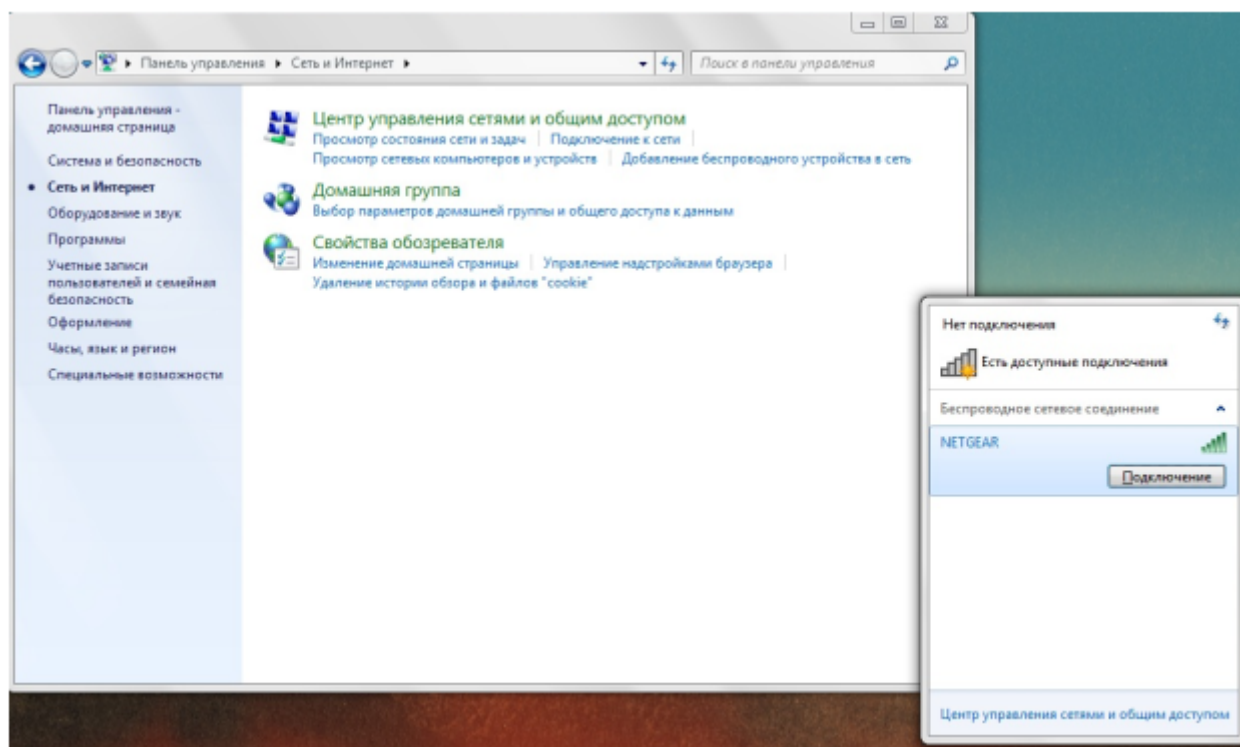


Рис. 20. Беспроводное сетевое соединение (роутер) ноутбук обнаружил

После нажатия на кнопку Подключение необходимо ввести фразу-пароль ключа безопасности (в нашем случае 12345678 или, если вы этот пароль изменили, то masha+vova=love) и Интернет на ноутбук будет подключен. Интернет запускается через любой браузер как при включенном стационарном ПК, так и без него. Лишь бы роутер был включен.

Настольная всенаправленная 8дБи антенна TL-ANT2408C

Беспроводная настольная антенна TL-ANT2408C работает на частоте 2.4-2.5ГГц с коэффициентом усиления 8дБи и позволяет существенно увеличить дальность беспроводного сигнала и повысить качество соединения. Антенна оснащена RP-SMA штекером, что обеспечивает совместимость с большинством беспроводных устройств – рис. 21.



Рис. 21. Беспроводная антенна для роутера модели TL-ANT2408C

Замена стационарной антенны маршрутизатора (точки доступа) на TL-ANT2408C заметно увеличит силу и дальность беспроводного сигнала. Поскольку данная антенна является всенаправленной, то нет необходимости поворачивать ее в ту или иную сторону для получения более четкого сигнала – антенна получает и отправляет сигналы во всех направлениях.

Примечание

дБи (dBi) - это децибелл по сравнению с "i", то есть по отношению к изотропному излучателю - идеальной антенне, диаграмма направленности которой представляет собой сферу, коэффициент усиления которой равен единице и КПД которой равен 100%. дБи (dBi) характеризует коэффициент усиления антенны и ее направленные свойства по сравнению с изотропным излучателем. Строго говоря, если говорят, что данная антенна имеет коэффициент усиления, например, 8 дБ, то на самом деле имеется ввиду 8 дБи.

Wi-Fi-адаптер TP-LINK TL-WN725N

Недорогой и компактный Wi-Fi-адаптер TP-LINK TL-WN725N показан на рис. 22.



Рис. 22. Wi-Fi адаптер TP-LINK TL-WN725N

Характеристики:

- Стандарт беспроводной связи - 802.11n, частота 2.4 ГГц
- Макс. скорость беспроводного соединения - 150 Мбит/с
- Интерфейс подключения - USB 2.0
- Защита информации (режим шифрования данных) - WEP, WPA, WPA2, 802.1x
- Мощность передатчика 20 dBm

Примечание

дБм (dBm) - это децибелл по сравнению с "м", в данном случае по отношению к милливатту. Иначе говоря, это значение того, на сколько децибелл данная мощность больше (или меньше) чем 1 мВт.

Беспроводной мини сетевой USB-адаптер (USB WLAN) TL-WN823N

Беспроводной мини сетевой USB-адаптер TL-WN823N предназначен для подключения ноутбука или настольного компьютера к беспроводной сети. Скорость беспроводного соединения до 300 Мбит/с. — рис. 23.



Рис. 23. Адаптер TL-WN823N с кнопкой WPS

Адаптер имеет функцию программной точки доступа. Включив этот режим, пользователи получают совместный доступ к прочим Wi-Fi устройствам (ноутбуки, смартфоны или планшетники) со своих ноутбуков или персональных компьютеров с проводным подключением. Адаптер позволяет произвести настройку безопасности одним нажатием кнопки WPS (Wi-Fi Protected Setup).

Пользователи могут моментально настроить защиту сети одним нажатием на маршрутизаторе кнопки WPS, после чего автоматически устанавливается соединение, защищенное режимом шифрования WPA2, который считается более надежным по сравнению с шифрованием WEP. Это не только быстрее обычной процедуры настройки безопасности, но и более удобно, так как пользователям даже не придется запоминать пароль.

USB-адаптер Wi-Fi TP-Link TL-WN822N

Модель TP-Link TL-WN822N хорошо справляется с поиском слабого сигнала Wi-Fi, так как имеет две мощных всенаправленных антенны с коэффициентом усиления 3 дБи (это больше, чем у стандартного ноутбука). Адаптер имеет кнопку QSS для быстрой настройки защищённого беспроводного соединения, а также светодиодный индикатор активности. Функция QSS (Quick Secure Setup) необходима для быстрой настройки защищённого беспроводного соединения. Эта функция является аналогом технологии WPS (Wi-Fi Protected Setup), только называется по-другому. При включённом беспроводном модуле на маршрутизаторе устройства тут же обнаруживают друг друга и запрашивают у пользователя разрешение на соединение. Вы нажимаете кнопки QSS на маршрутизаторе и USB-адаптере и тем самым настраиваете защищённое с использованием алгоритмов шифрования WPA2 соединение. Пользователю останется лишь задать желаемый пароль (рис. 24).



Рис. 24. USB-адаптер Wi-Fi TP-Link TL-WN822N

Характеристики адаптера:

- Стандарты - IEEE 802.11b/g/n (300 Мбит/с)
- Порты - 1 x Mini-USB
- Частотный диапазон, ГГц - 2,4–2,4835
- Антенны - 2 x внешняя складная всенаправленная, 3 дБи
- Безопасность - WEP, WPA/WPA2, WPA-PSK/WPA2-PSK

- Режимы работы - Ad-Hoc/в инфраструктуре
- Дополнительные функции - поддержка Sony PSP, QSS

Лабораторная работа 7. Часть3. Настройка WI-FI адаптера TP-LINK

Вставляем адаптер в USB порт ПК и устанавливаем драйвер адаптера (рис. 25).

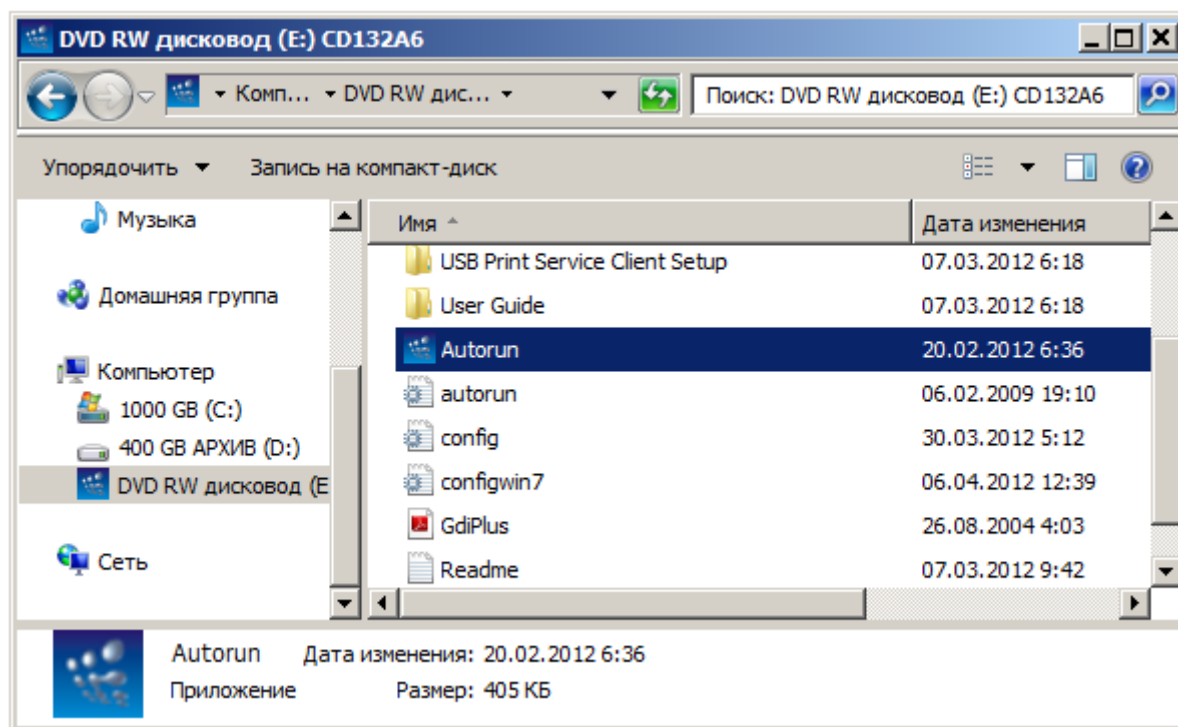


Рис. 25. Начинаем установку драйвера WI-FI адаптера

Указываем модель адаптера (рис. 26) и начинаем его настройку (рис. 27).



Рис. 26. Выбираем модель адаптера

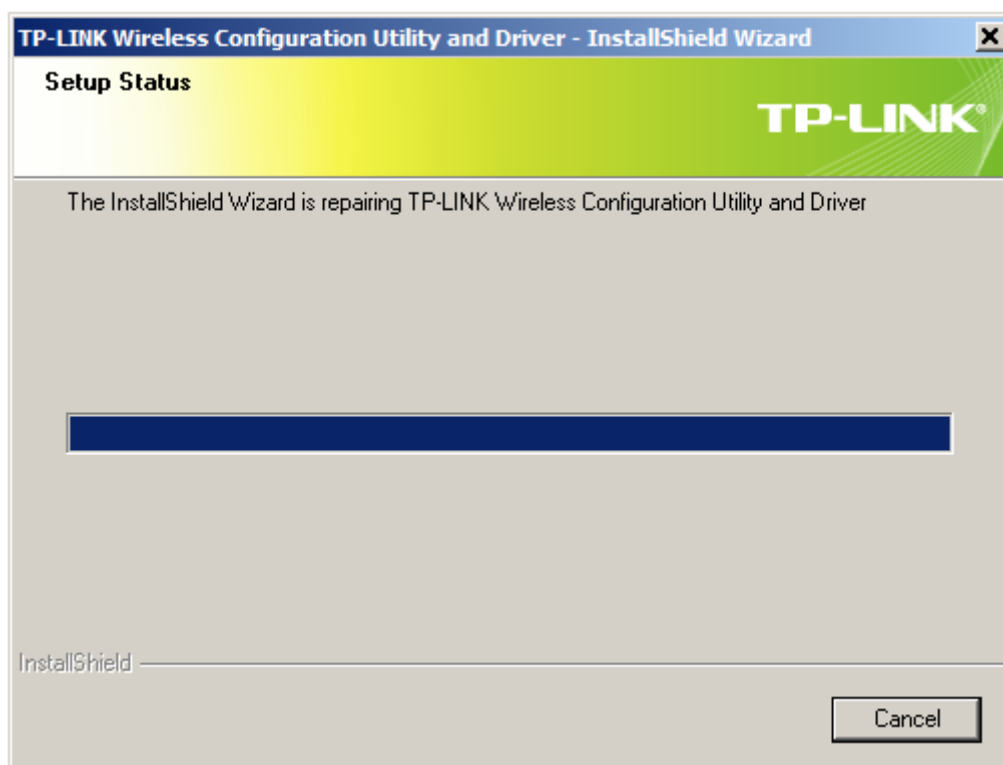


Рис. 27. Мастер начинает установку драйвера адаптера

После установки адаптер обнаружит ближайшие беспроводные сети, в том числе и наш роутер TP-Link (рис. 28).

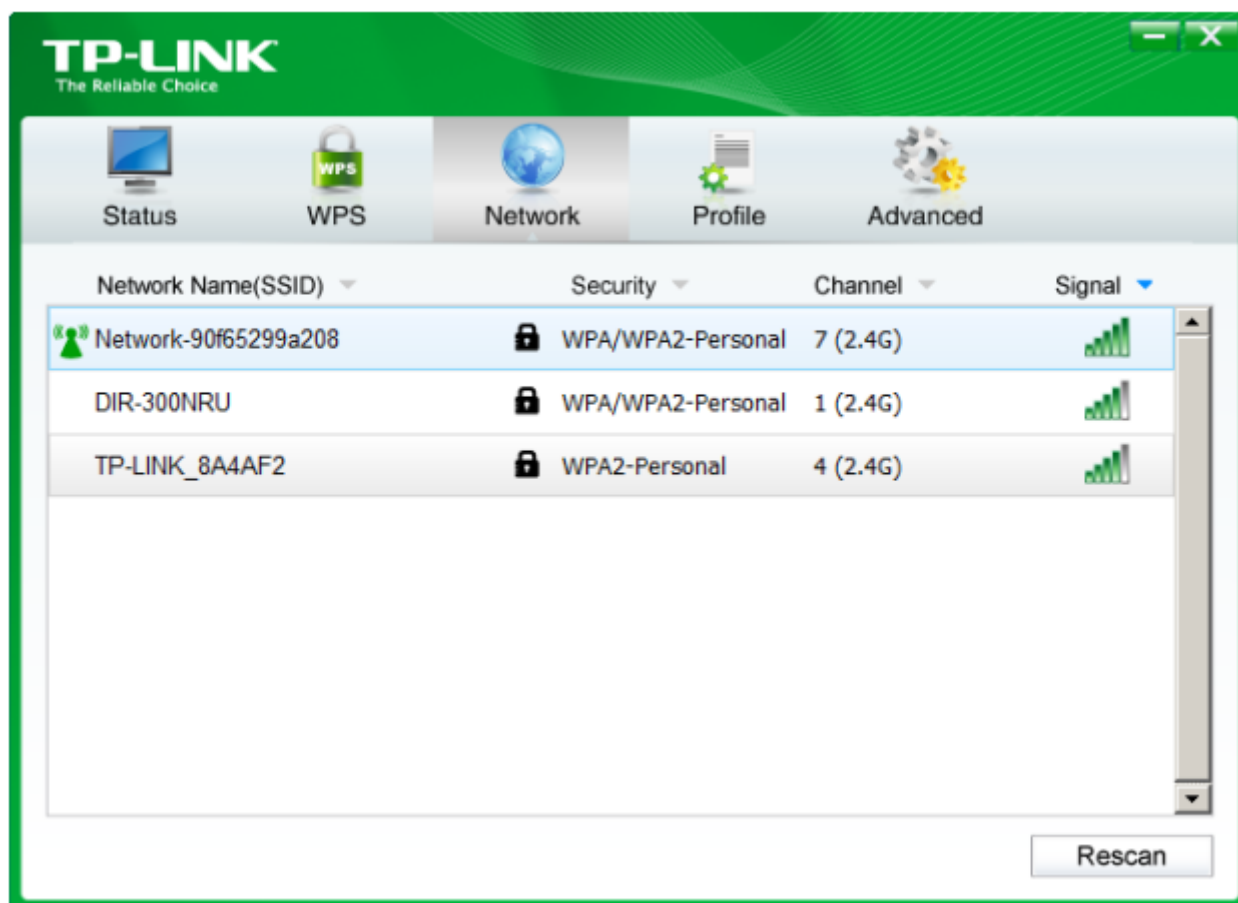


Рис. 28. Беспроводная сеть с точкой доступа TP-LINK обнаружена

Для подключения к сети мы должны или нажать на роутере кнопку WPS (рис. 29) или ввести, написанный на роутере PIN-код, у нас это число 52035098 – рис. 30 и рис. 31.

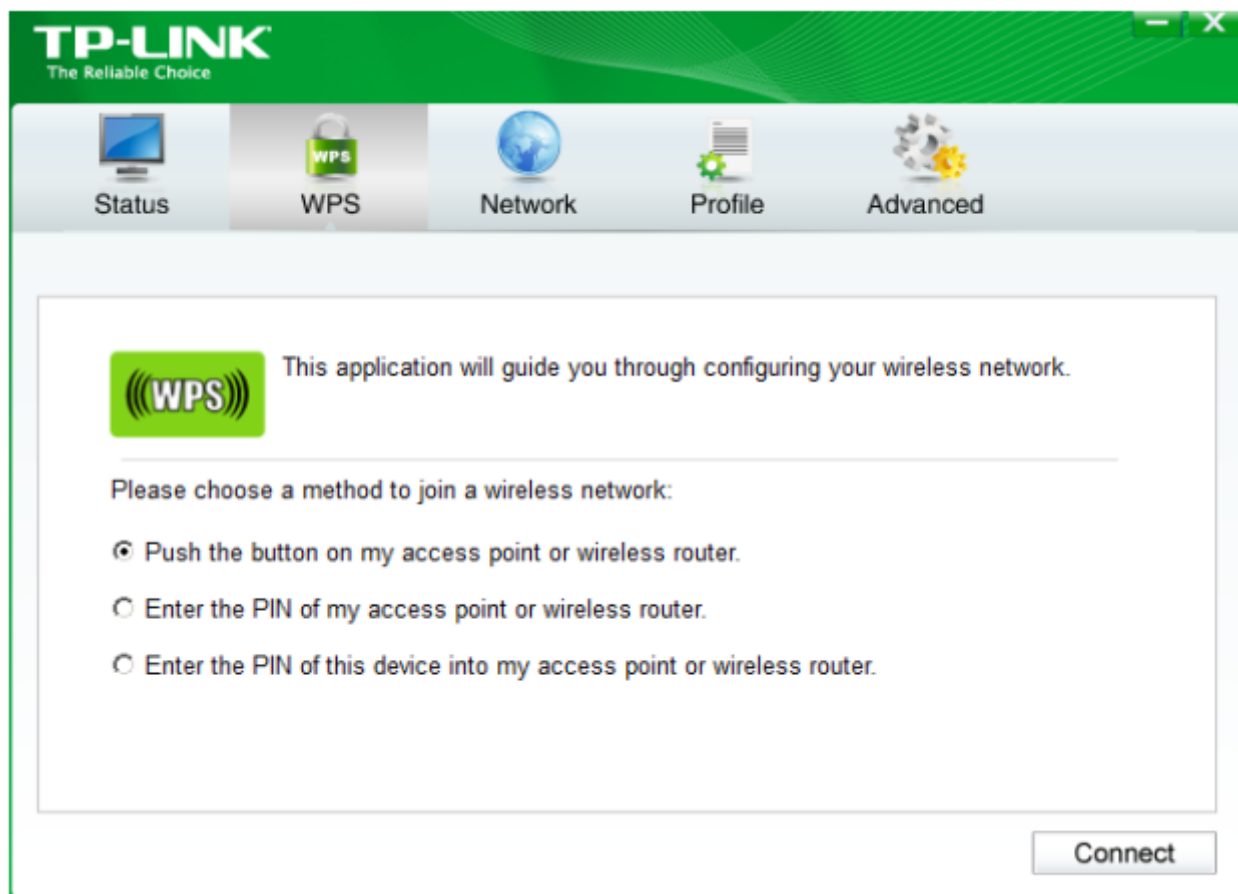


Рис. 29. Предложение о настройке безопасности сети путем нажатия на кнопку WPS



Рис. 30. Этикетка роутера с его PIN кодом



Рис. 31. Окно ввода PIN кода

Результат – беспроводная сеть настроена (рис. 32).



Рис. 32. ПК к сети Интернет подключен

Задания для самостоятельной работы.

1. Какие элементы расположены на задней панели беспроводного маршрутизатора?
2. Опишите процесс полуавтоматического подключения маршрутизатора к Wi-Fi.

3. Опишите процесс настройки на работу в Интернет Wi-Fi в ручном режиме.

Тема 8. Сервер приложений. (ОПК-5)

Лекция.

Создание виртуальной машины на ПК. Подключение к сети через мост. Сетевая операционная система для выполнения серверной части бизнес-решений. Настройки сервера приложений. Установка и настройка клиентских машин. Установка на сервере службы DNS. Назначение серверу роли DNS сервера. Создание зон прямого и обратного просмотра. Установка на сервере службы DHCP. Авторизация сервера.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 8. Часть 1. Создаем новый домен

Цель: ознакомиться с процессом создания нового домена

Задачи: Создать новый домен с помощью «Мастера настройки сервера»

Ниже мы опишем последовательность действий для того, чтобы сервер сделать Контроллером Домена, т.е. чтобы "поднять" на нем службу ActiveDirectory.

Сервер, на котором расположена служба Active Directory, называется контроллером домена. Active Directory имеет иерархическую структуру базы, состоящей из объектов. Объекты разделяются на три основные категории: ресурсы (например, принтеры), службы (например, электронная почта) и учётные записи (пользователей и компьютеров). Active Directory предоставляет информацию об объектах, позволяет управлять объектами и доступом к ним.

Нажимаем Пуск - Управление данным сервером – рис. 1.

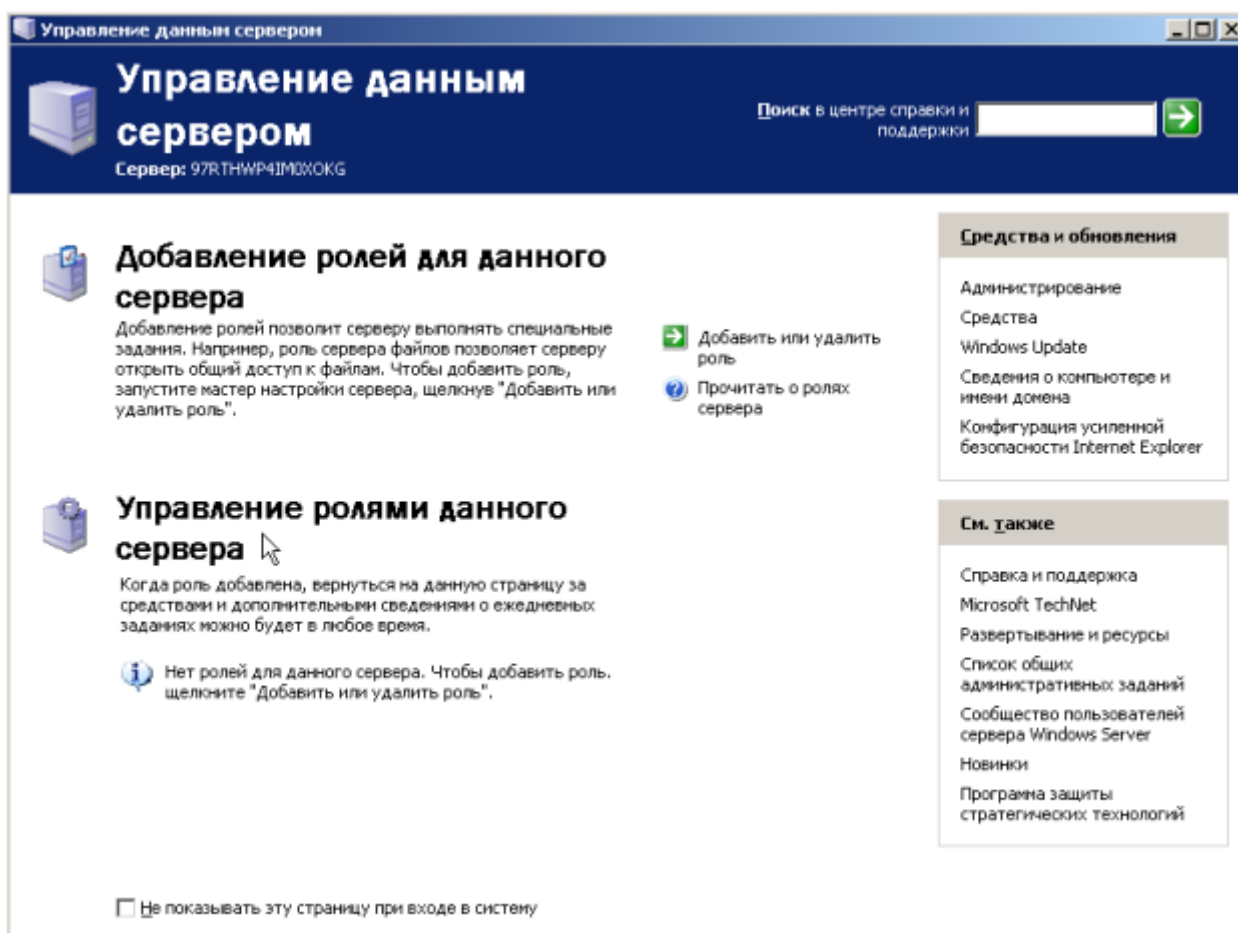


Рис. 1. Окно Управление данным сервером

Нажимаем Добавить или удалить роль, устанавливаем переключатель в положение Особая конфигурация – рис. 2

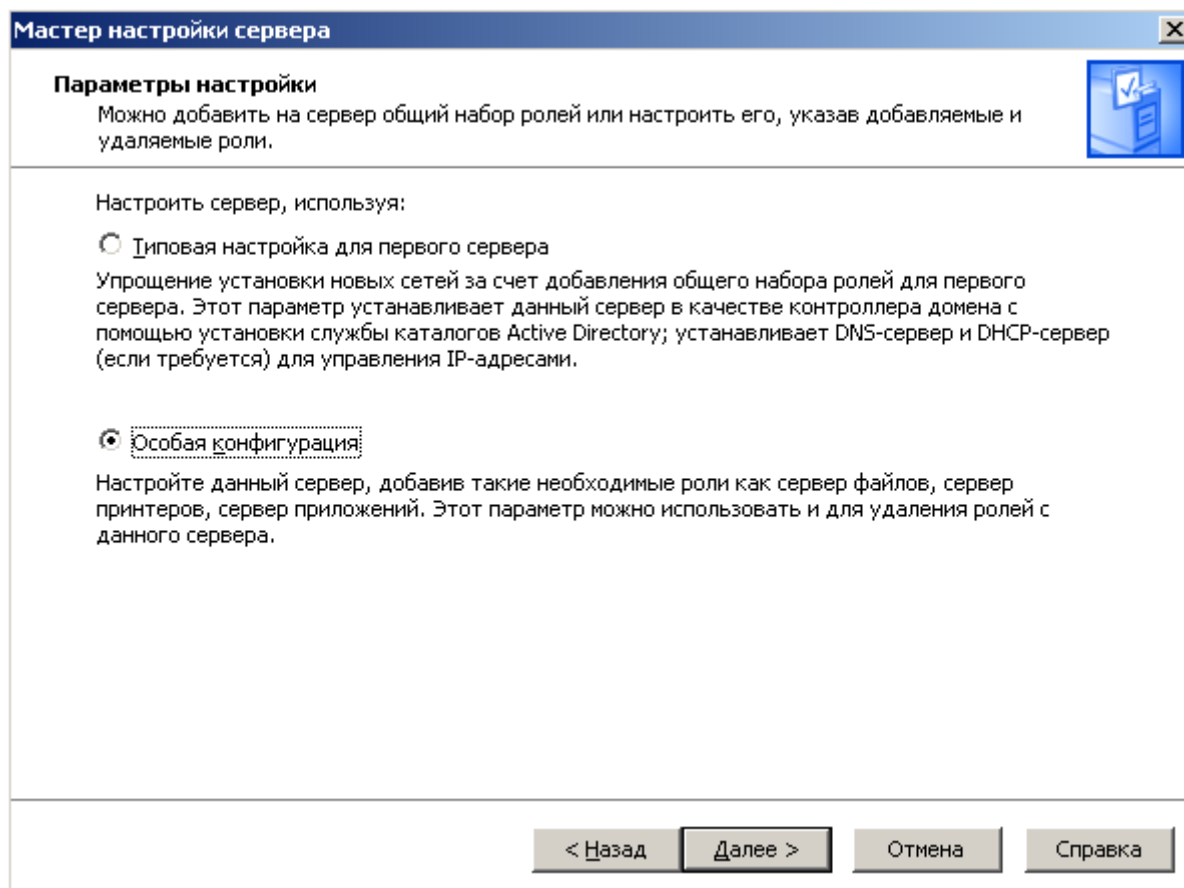


Рис. 2. Переключатель в положении Особая конфигурация

Из списка доступных ролей выбираем "Контроллер домена" (ActiveDirectory) – рис.3.

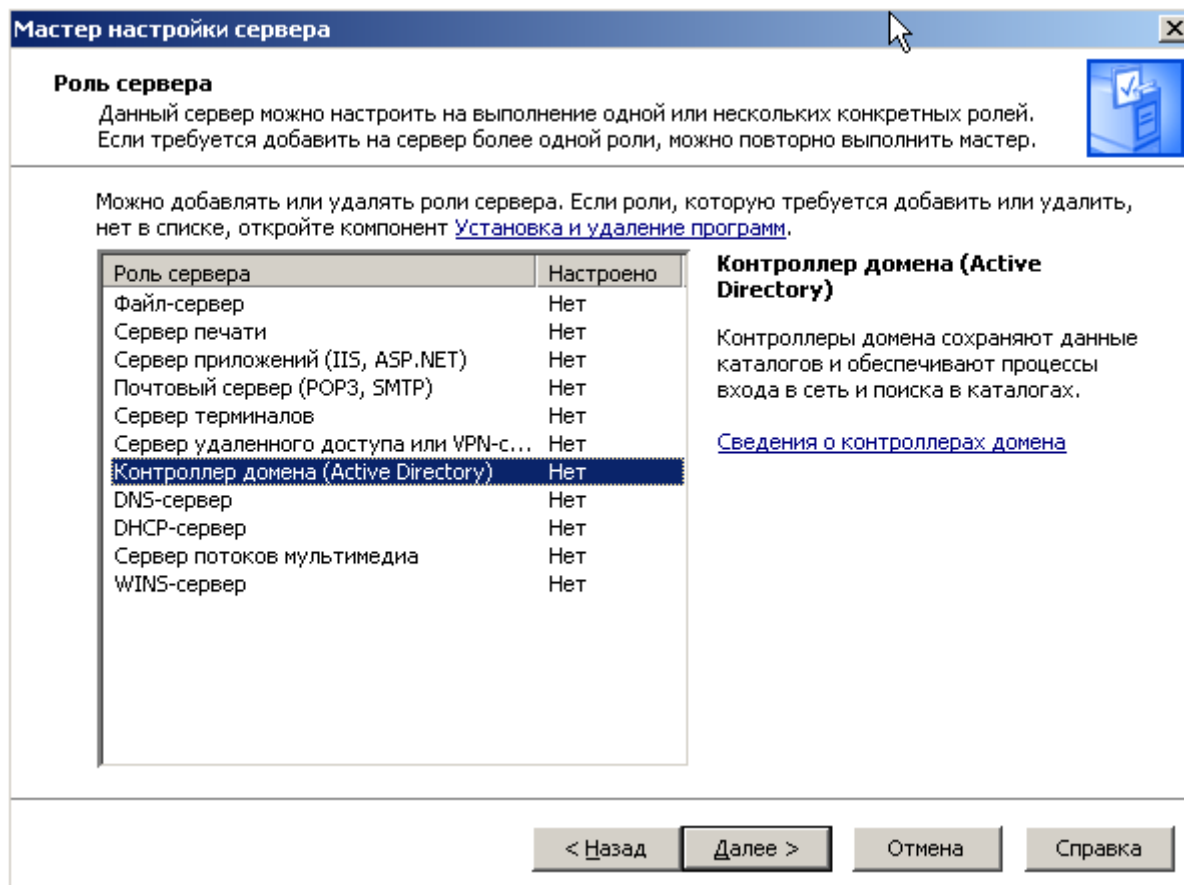


Рис. 3. Выбираем роль для сервера из списка

Добавить контроллер домена в существующем домене мы не можем, так как у нас нет доменов. Поэтому, для создания домена, выбираем переключатель Контроллер домена в новом домене – рис. 4.

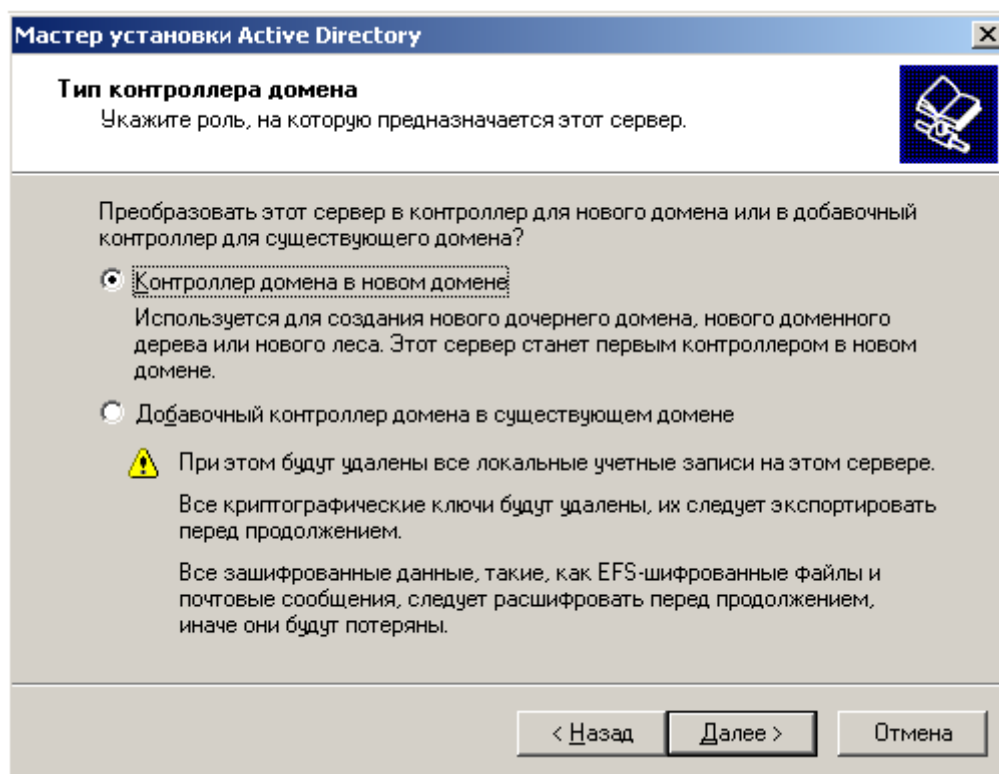


Рис. 4. Устанавливаем переключатель Контроллер домена в новом домене

Далее задействуем переключатель Новый домен в новом лесу- рис. 5. Что такое домен и лес мы поясним в конце этой лекции.

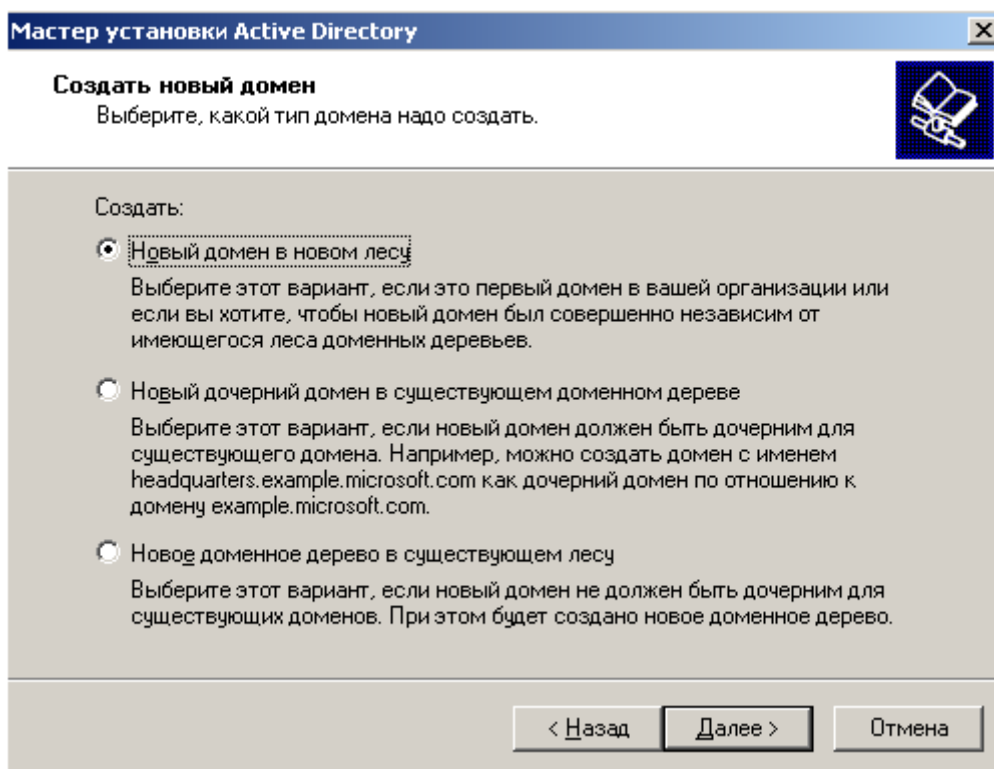


Рис. 5. Включаем опцию Новый домен в новом лесу

На следующем шаге пишем полное DNS-имя нового домена. Домены вида `domaine.com` или `domain.ru` имеют внешнее пространство имен, опубликованных в Интернет. На такой сервер можно зайти из Интернет. Мы же выберем внутреннее пространство имен, чтобы из Интернет доступа не было, и назовем имя домена, например, `DOMAIN.LAN` - рис. 6. Так мы повышаем безопасность нашей системы. В этом случае через точку можно писать что угодно.

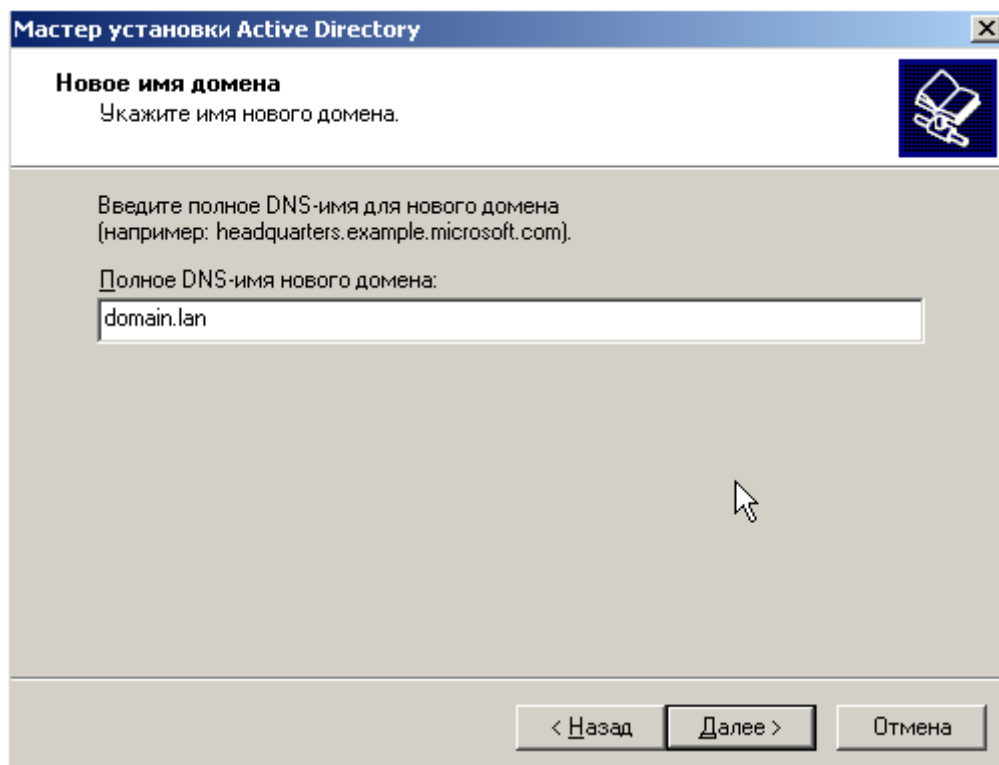


Рис. 6. Вводим полное DNS-имя для нового домена

Далее производим несколько шагов с настройками по умолчанию. В следующем окне установим нижний переключатель, поскольку о DNS мы поговорим позднее (рис. 7).

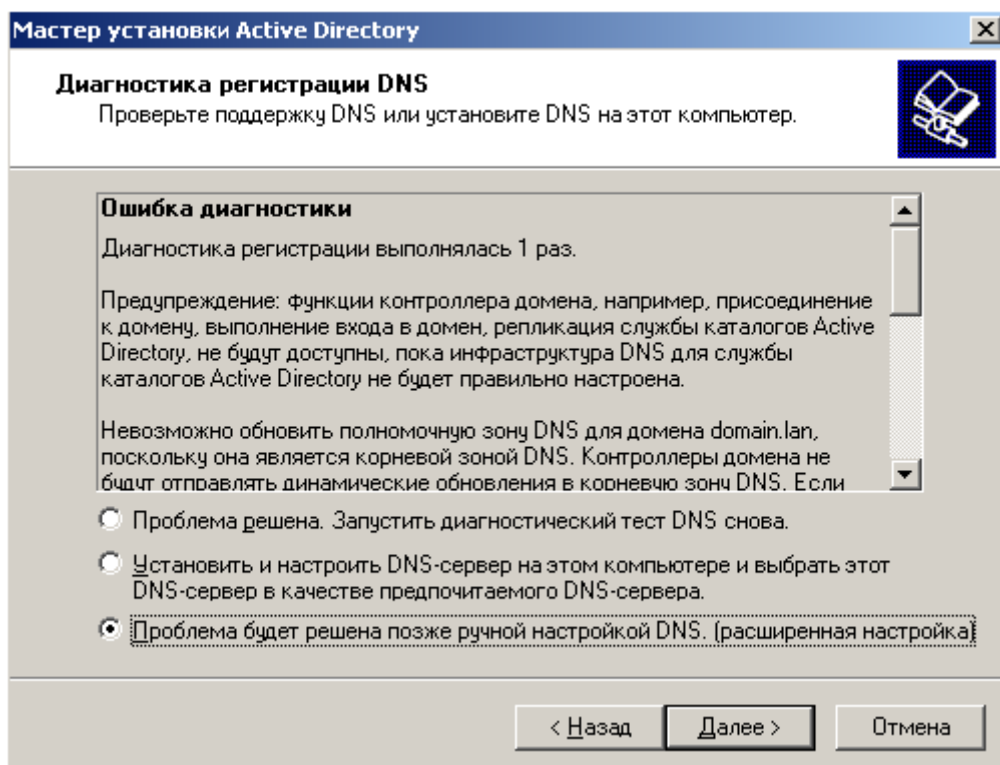


Рис. 7. Диагностика и регистрация DNS

Далее выбираем Разрешения, совместимые только с Windows 2000 или WindowsServer 2003 – рис. 8.

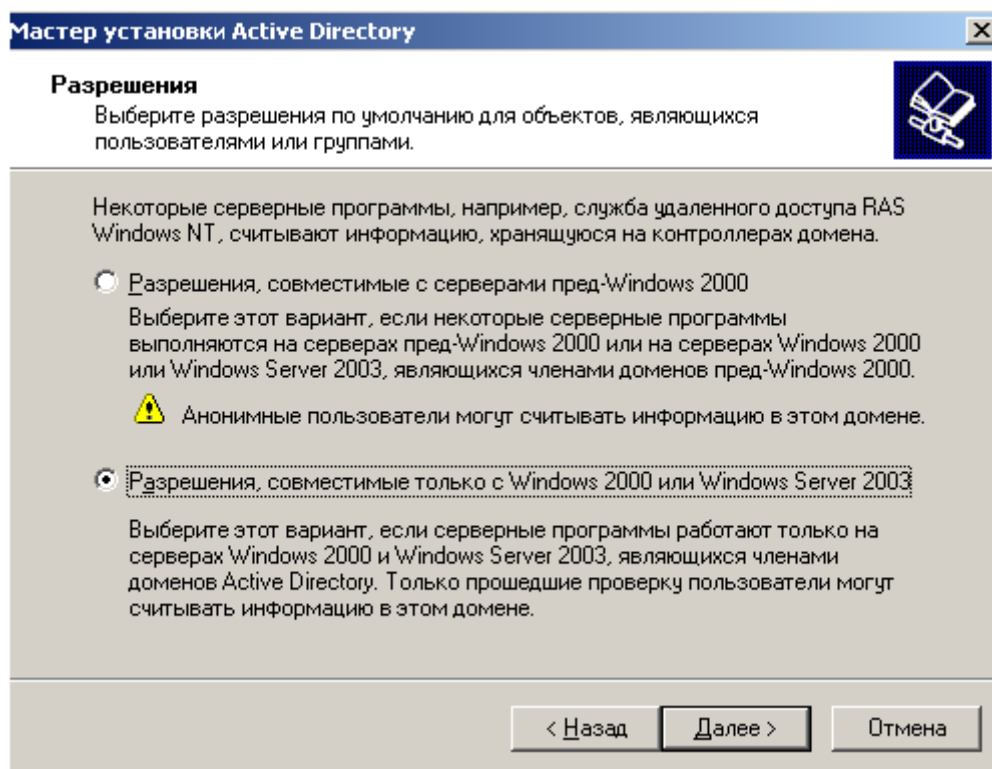


Рис. 8. Выбираем разрешения

Теперь вводим пароль администратора в режиме восстановления, например, тот же, что был при входе в систему - 123456, (рис. 9). Понятно, что простой или пустой пароль допустимы только в учебных целях.

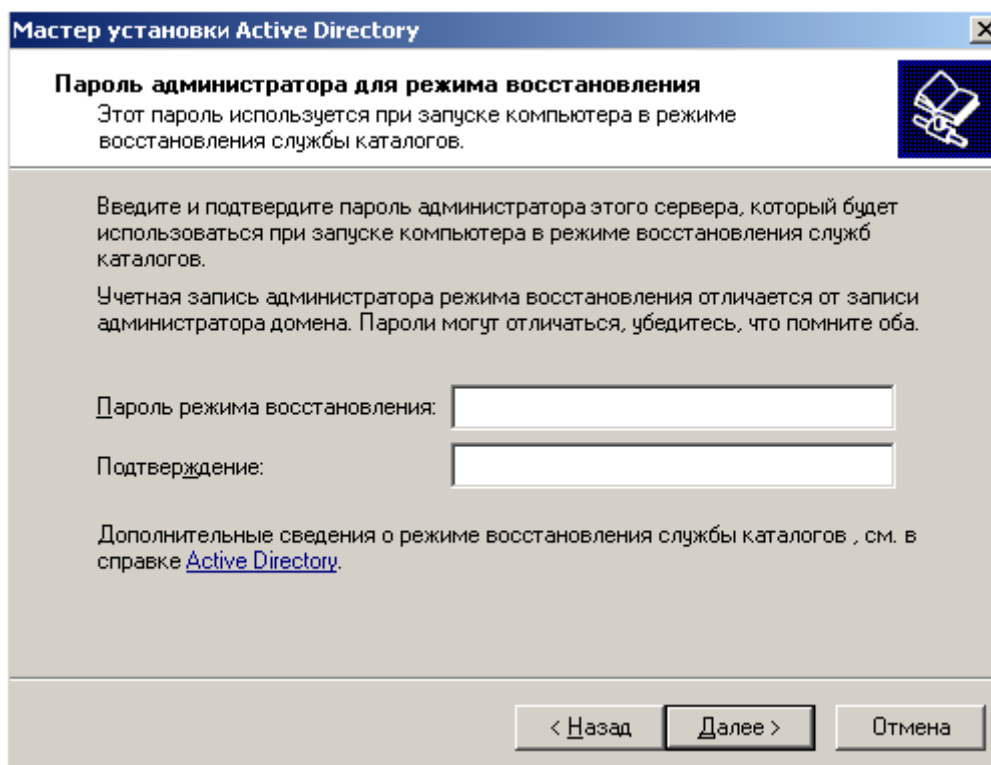


Рис. 9. Задаем пароль режима восстановления

Далее ждем, пока произойдет настройка Active Directory (Активный каталог) - рис. 10. На этом этапе может понадобиться установочный диск SP2.

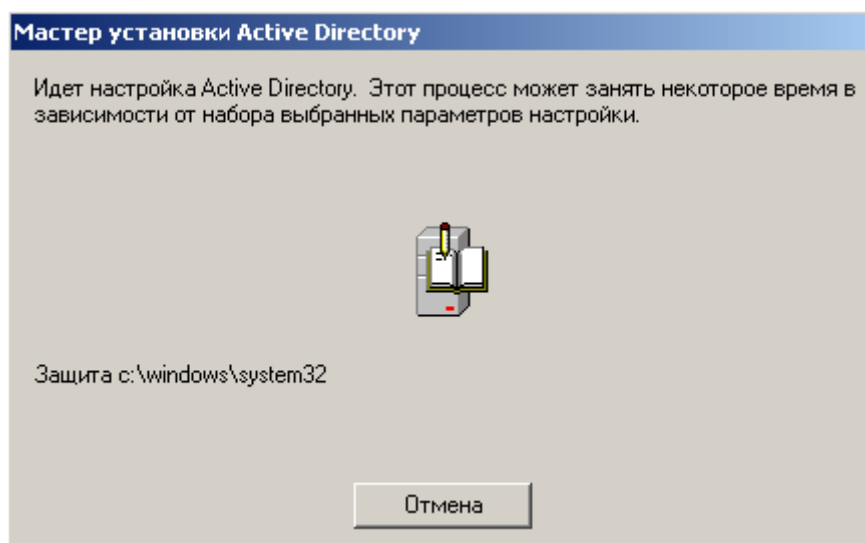


Рис. 10. Идет конфигурирование ActiveDirectory

Далее Мастер успешно завершит свою работу следующим окном (рис. 11).

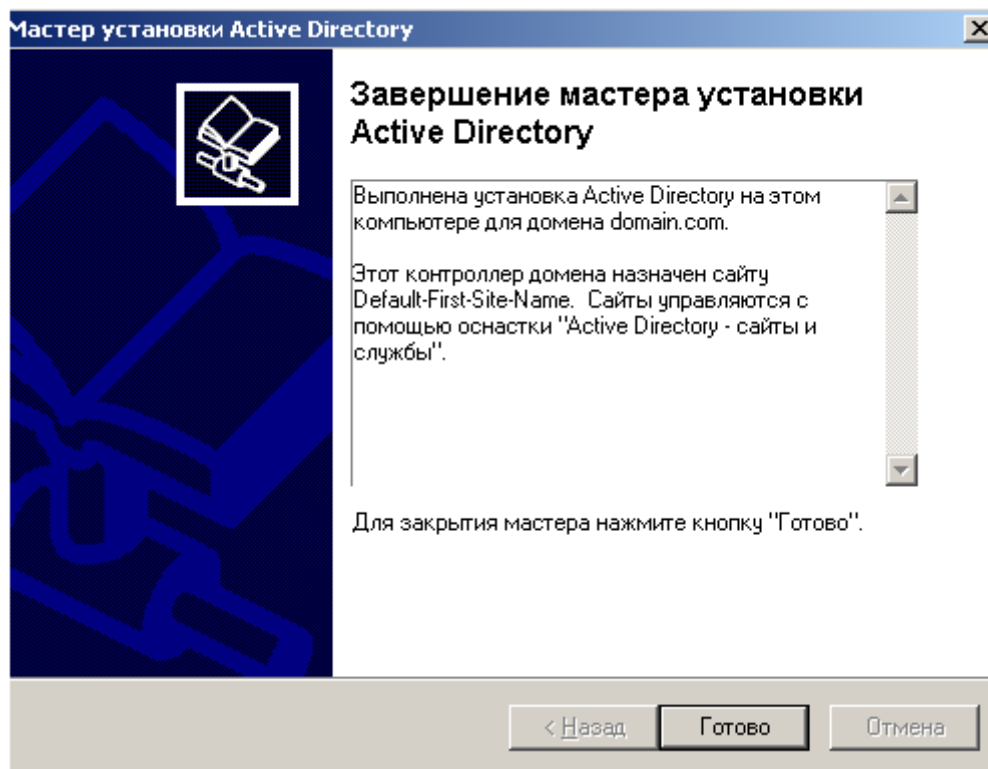


Рис. 11. AD установлена

Работа почти закончена: для домена (domain.lan) active directory установлена, а настройку DNS для этого домена мы сделаем позже.

Примечание

Настроить DNS-сервер означает привязать доменное имя domain.lan к IP адресу компьютера, на котором находится ваш сервер.

После перезагрузки мы увидим, что окно входа в систему изменилось (рис.12).

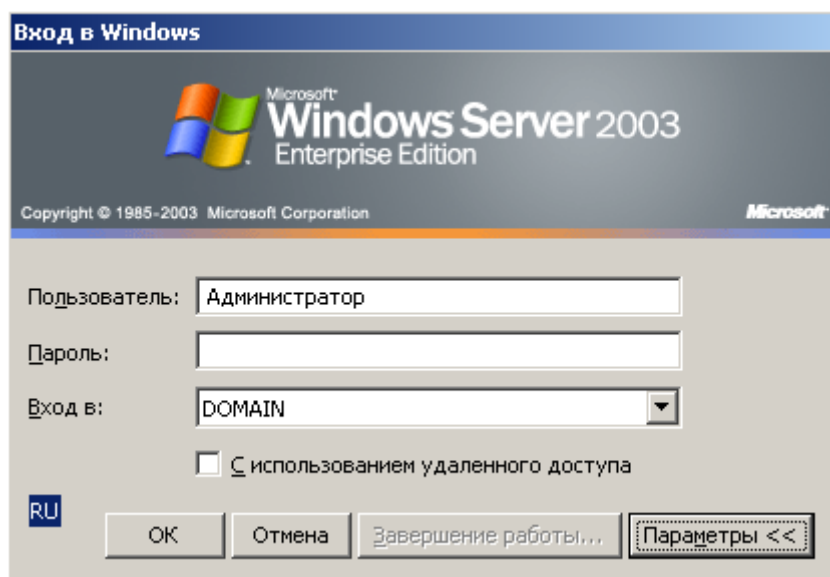


Рис. 12. В окне входа в систему появилась строка входа в домен

Далее увидим следующее сообщение (рис. 13).

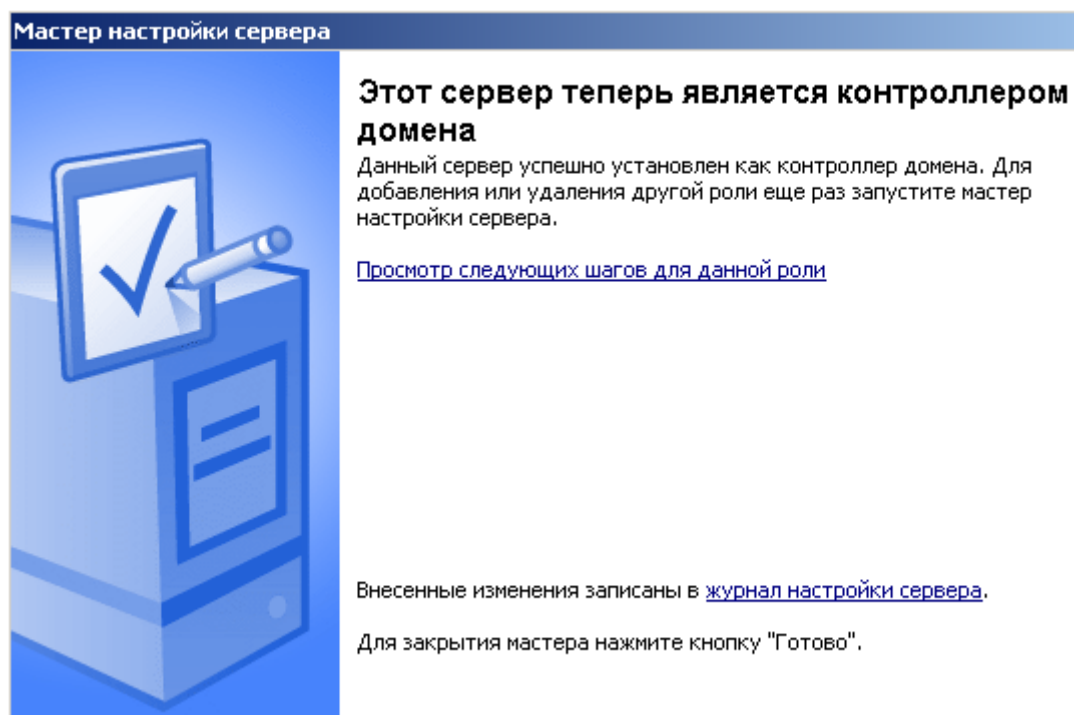


Рис. 13. Настройка роли сервера Контроллер домена завершена

Смотрим, что изменилось

Выполним Пуск-Все программы-Администрирование. Вы увидите, что у нас появилось пять новых служб (рис. 14).

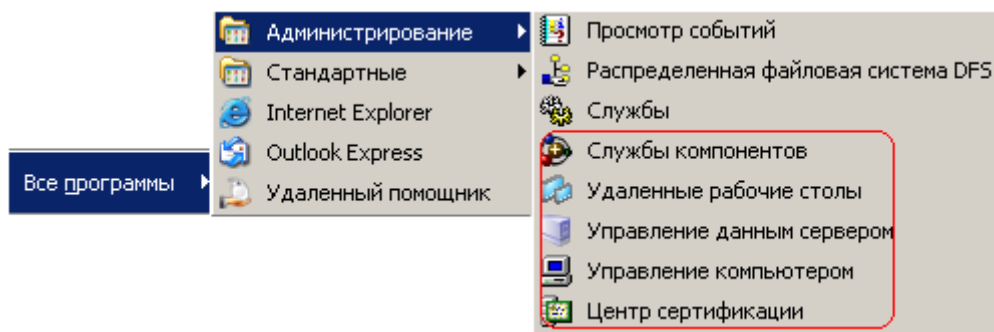


Рис. 14. Красным отмечены новые службы

Войдем в службы компонентов и увидим там наш домен (рис. 15). Доменное имя здесь можно было создать по имени вашей организации, например, NOVGU.LAN или GORGAZ.LAN.

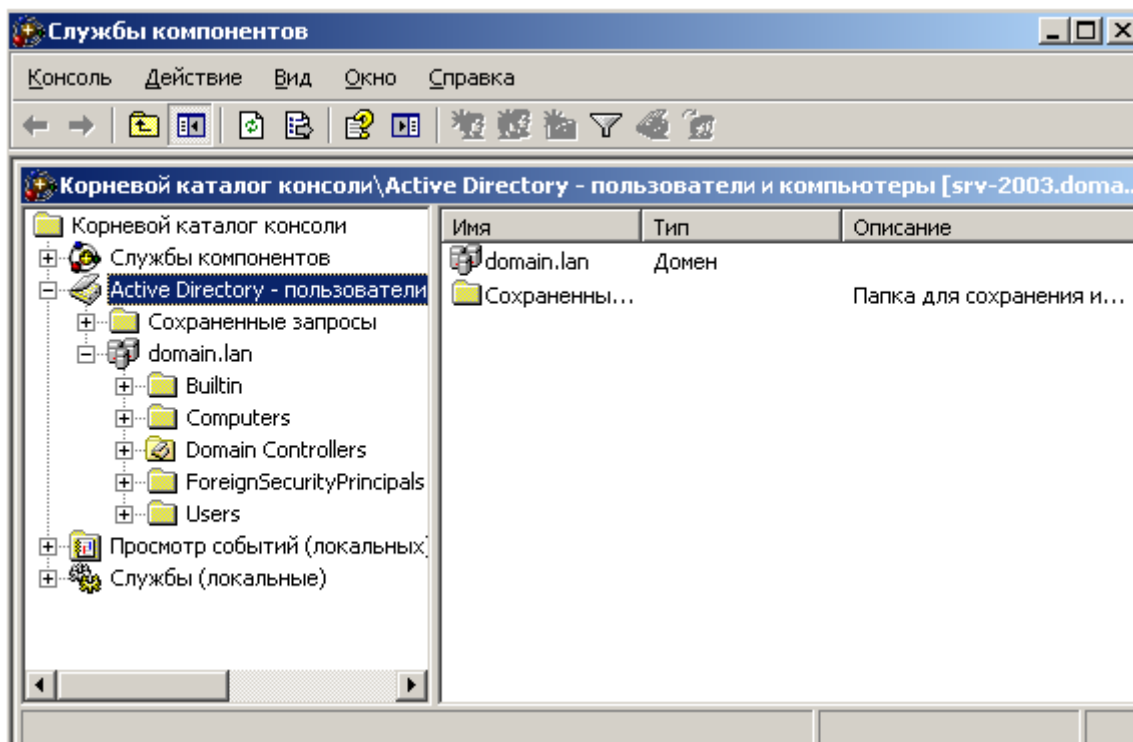


Рис. 15. В AD мы видим domain.lan

Пока в домене нет компьютеров, но есть пользователи. Дважды щелкнув на учетную запись Администратор мы можем задать характеристики данного пользователя (рис. 16).

Свойства: Администратор

Член групп | Входящие звонки | Среда | Сеансы

Удаленное управление | Профиль служб терминалов | COM+

Общие | Адрес | Учетная запись | Профиль | Телефоны | Организация

Администратор

Имя: Инициалы:

Фамилия:

Выводимое имя:

Описание:

Комната:

Номер телефона: Другой...

Эл. почта:

Веб-страница: Другой...

OK Отмена Применить

Рис. 16. Окно свойств записи Администратор

Таким образом, номер телефона администратора сети или его почту можно, затем найти из кнопки Пуск-Поиск-Другие параметры поиска-Принтеры, компьютеры или людей (рис. 17). Подобным образом заводится информация не только на администратора, но и на других пользователей AD.

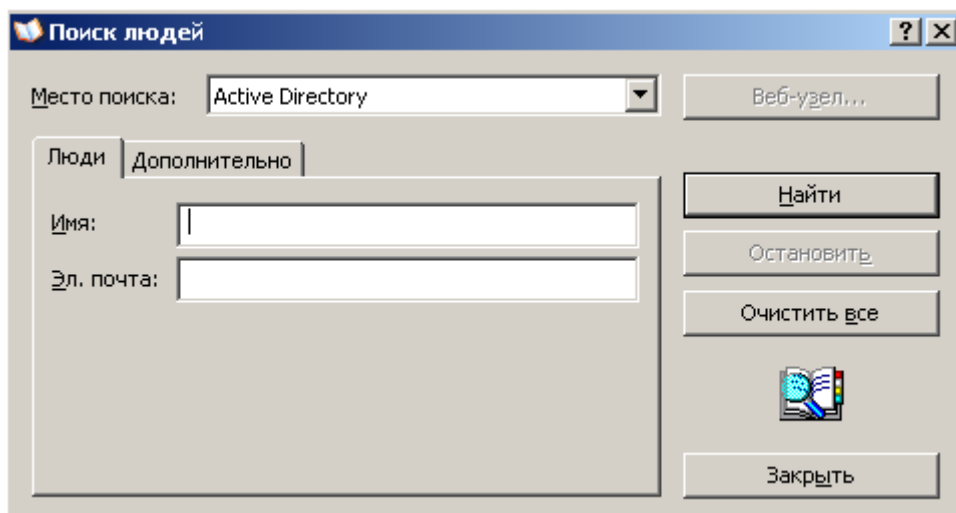


Рис. 17. Окно поиска людей в AD

Дополнительный материал – поясняем термины по теме

Ниже мы поясним несколько новых терминов по теме лекции.

Домен, дерево доменов, лес и др.

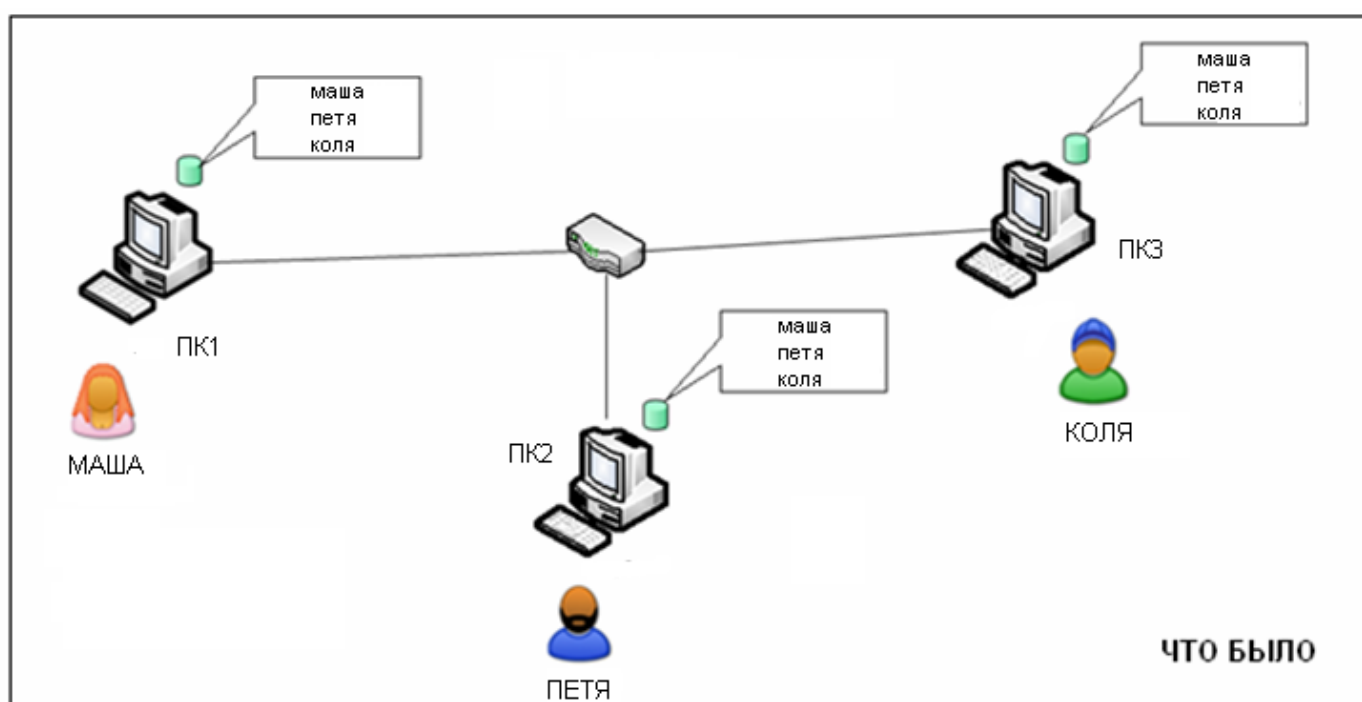
В сети Клиент-Сервер компьютеры могут объединяться в логические единицы, называемые доменами. В одноранговой сети аналогом домена является рабочая группа. Множество доменов образует структуру, похожую на дерево. Каждый домен управляется контроллером домена. Компьютер может входить в состав только одного домена, а доменов может быть несколько. При объединении доменов в лес их конфигурация становится одинаковой (рис. 18).



Рис. 18. Пример по аналогии из нашей жизни, дающий представление о лесе доменов

Active Directory (AD-Активный каталог)

AD – справочник о всех объектах сети (пользователях, их паролях etc). Это база данных, содержащая информацию о ресурсах, службах и учетных записях. Для простоты понимания, вы можете представить себе телефонный справочник, содержащий информацию о людях, их телефонах и адресах. На рис. 19 показано как было в локальной сети до использования сервера и ActiveDirectory (Активный каталог), и как стало после.



а) Ситуация в сети “До” создания AD

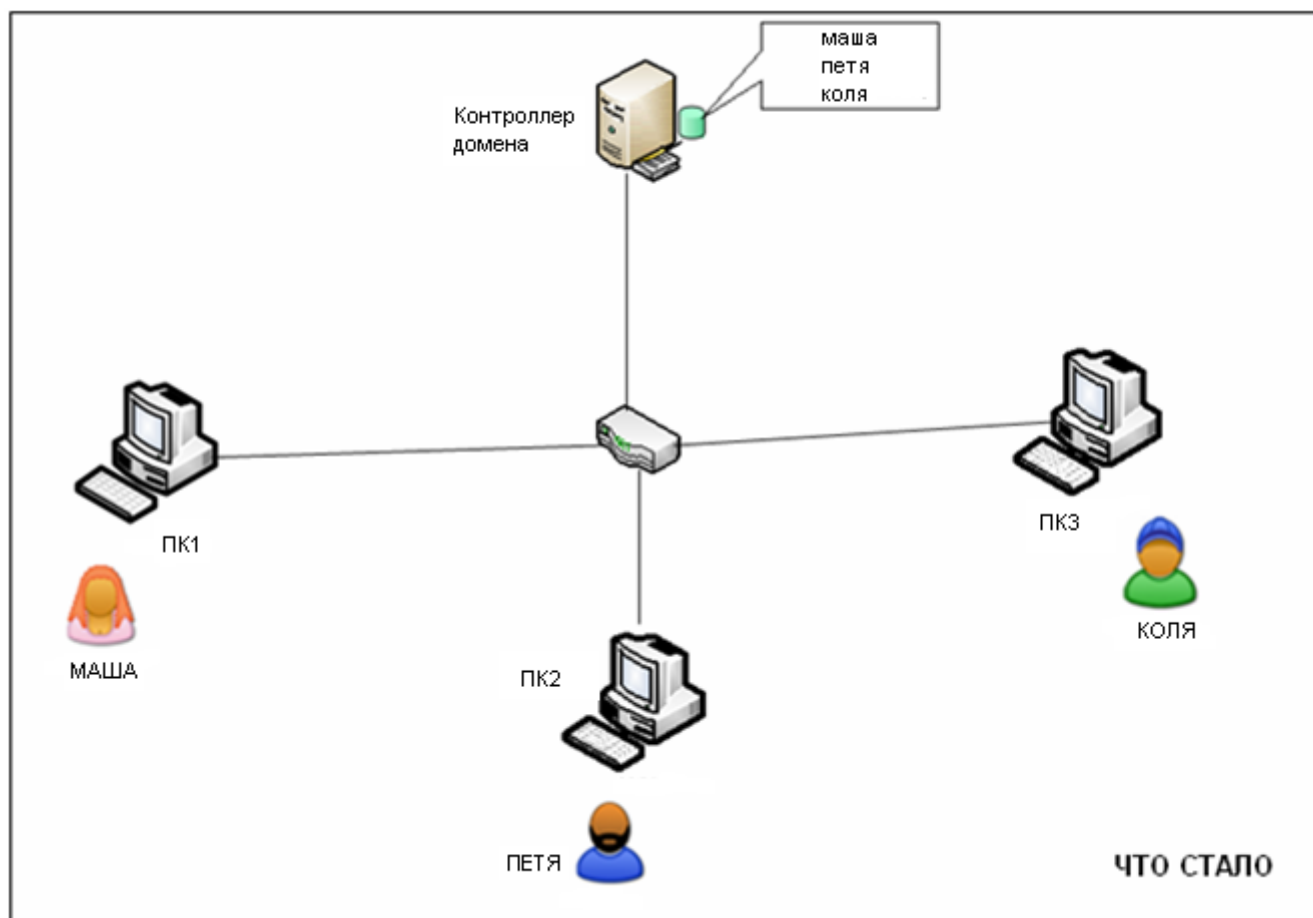


Рис. 19. б) Ситуация в сети “После” создания AD

Как видим из рисунка, "До" – учетные записи пользователя и их ресурсы хранились на локальных ПК. "После" – на сервере. Таким образом, одно из достоинств AD заключается в том, что с появлением контроллера домена учетные записи хранятся не на локальных ПК, а на сервере. Поэтому, при поломке одного из ПК пользователь может авторизоваться на любом из локальных ПК и работать, используя ресурсы сервера.

Задание 1. Сколько в лесу (рис. 20) деревьев и доменов?

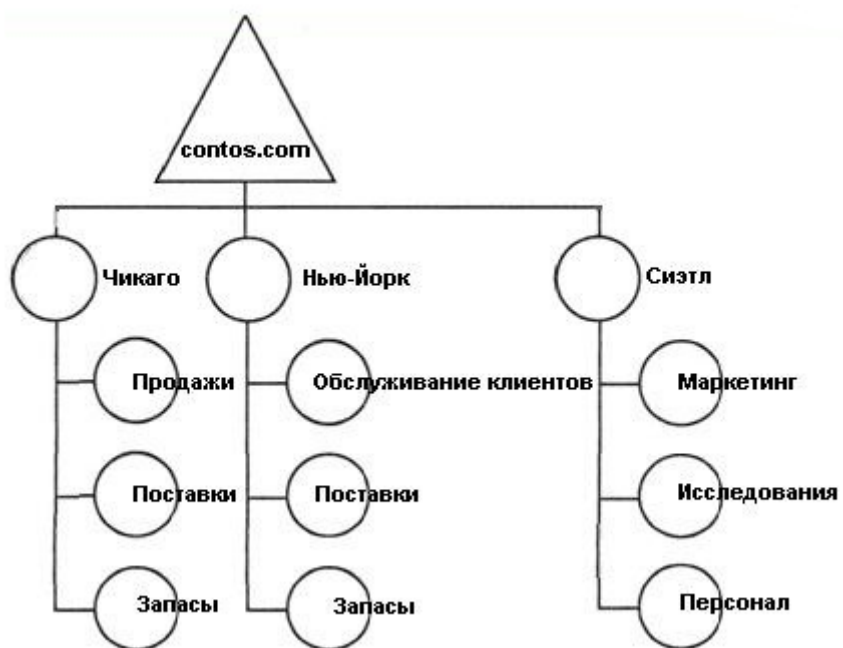


Рис. 20. Пример леса доменов

В качестве примера-подсказки на рис. 21 показан лес из двух деревьев:

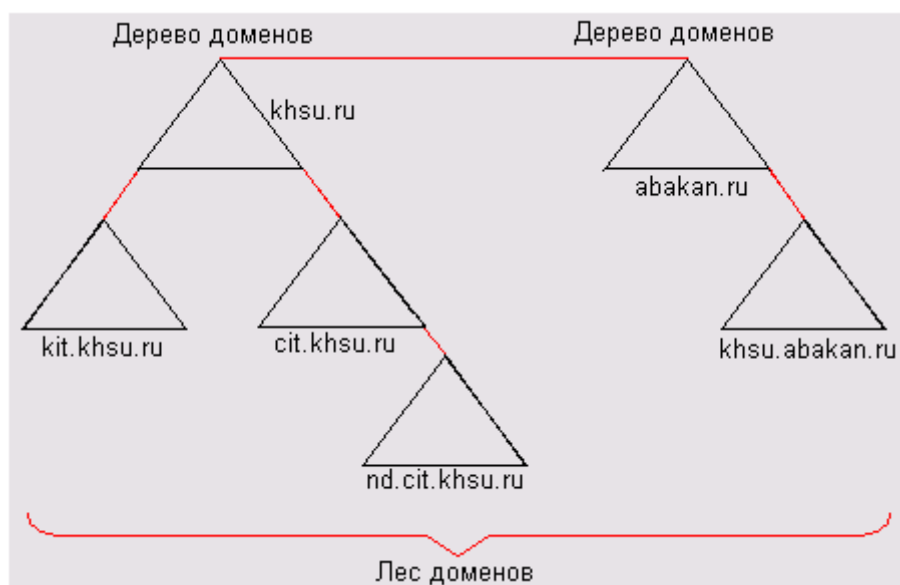


Рис. 21. Один лес, который содержит два дерева доменов

Лабораторная работа 8. Часть 2. Выбор для сервера роли DNS сервера

DNS (Domain Name System — система доменных имён) — компьютерная система для получения IP-адреса по имени хоста и обратно.

Назначим нашему серверу роль DNS сервера (рис. 1).

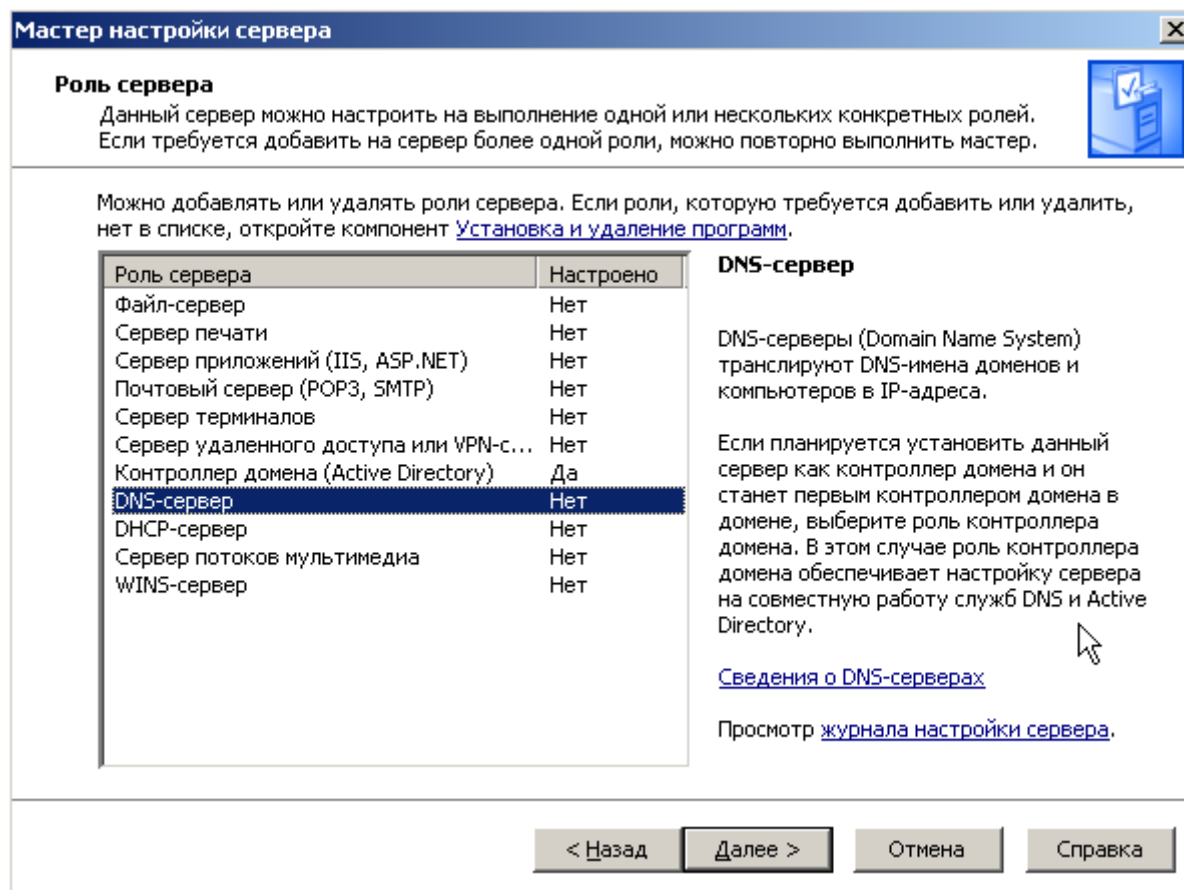


Рис. 1. Мастер настройки сервера-DNS сервер

Далее появится предложение изменить динамический IP адрес на статический (рис. 2).

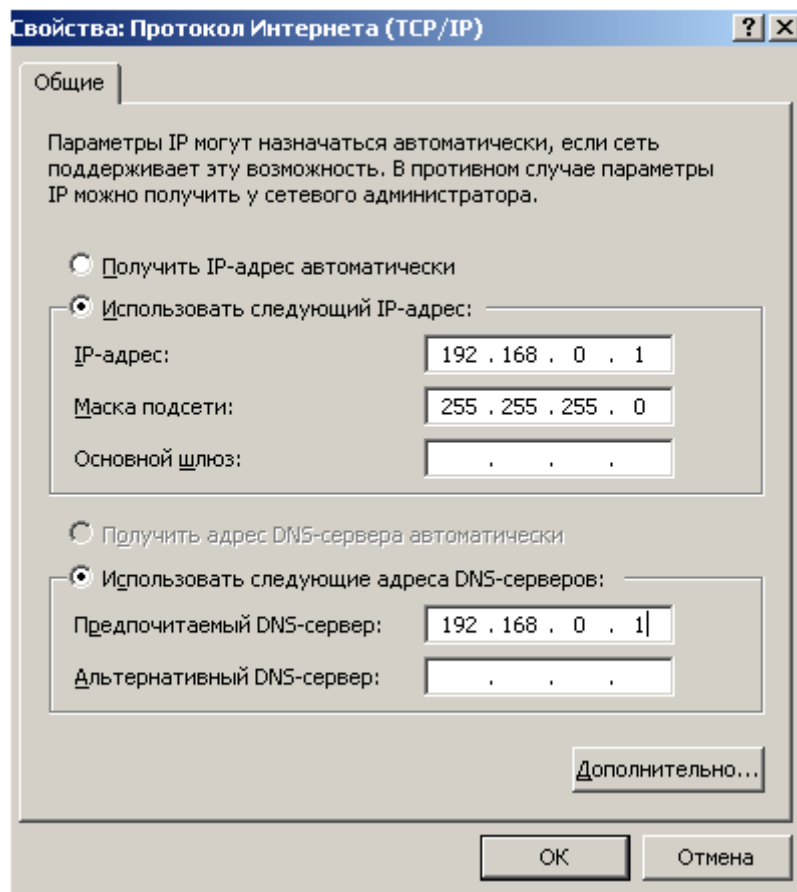


Рис. 2. Задаем серверу статический IP адрес

Далее появится Мастер настройки DNS сервера (рис. 3).

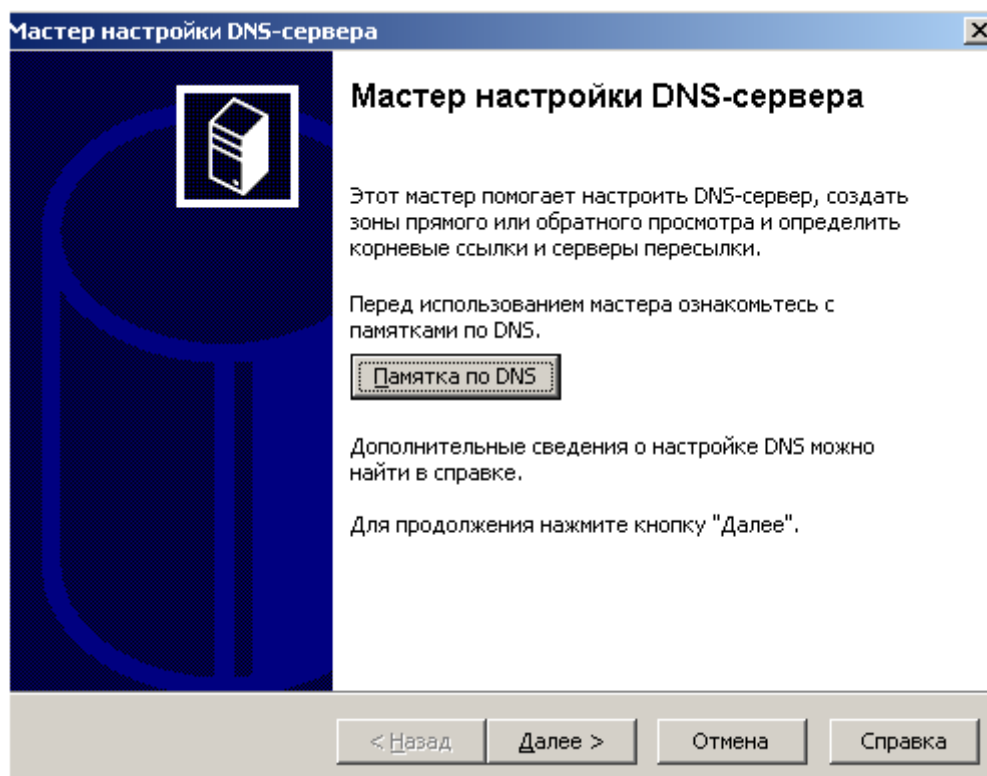


Рис. 3. Окно Мастер настройки DNS сервера

Поскольку сеть у нас небольшая, то установим верхний переключатель (рис. 4).

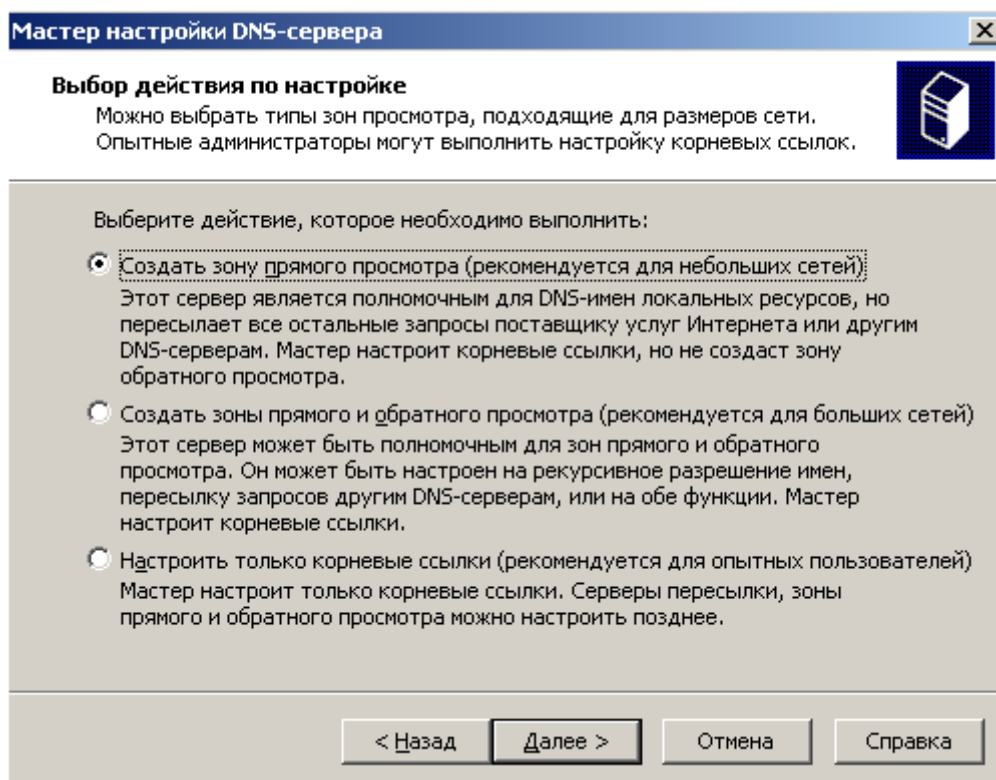


Рис. 4. Создание зоны прямого просмотра

Зону прямого просмотра назовем так же, как и домен – domain.110. Далее исходим из того, что у нас только один DNS сервер, больше пересылать запросы некому (рис. 5).

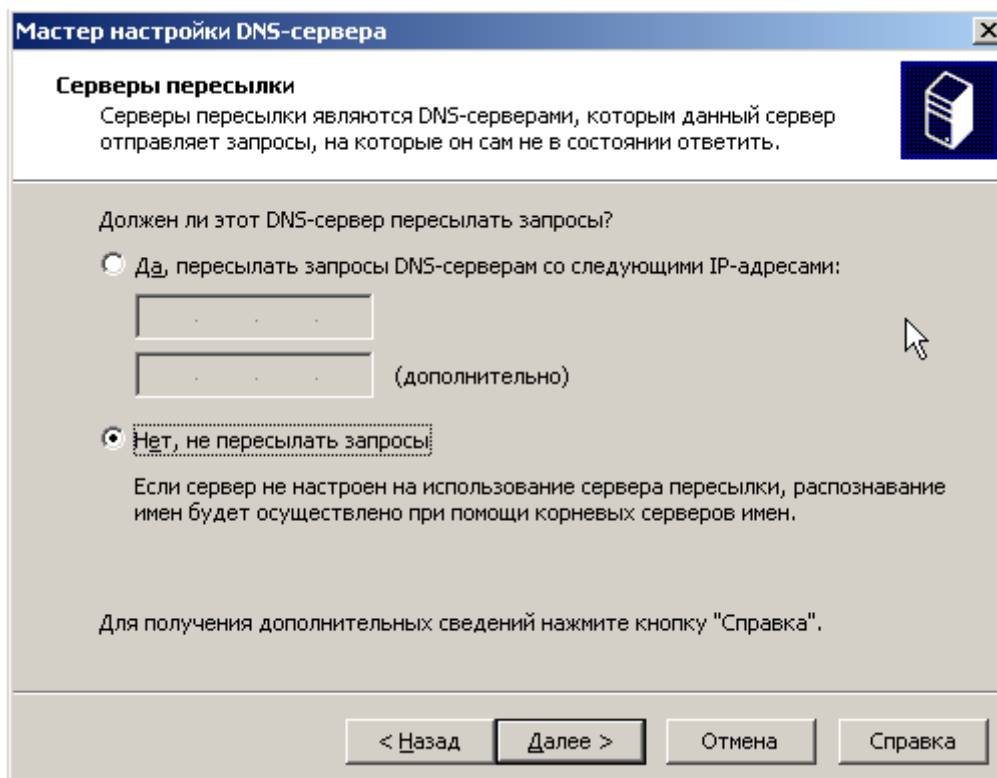


Рис. 5. Активируем нижний переключатель

Настройка сервера завершена (рис. 6).

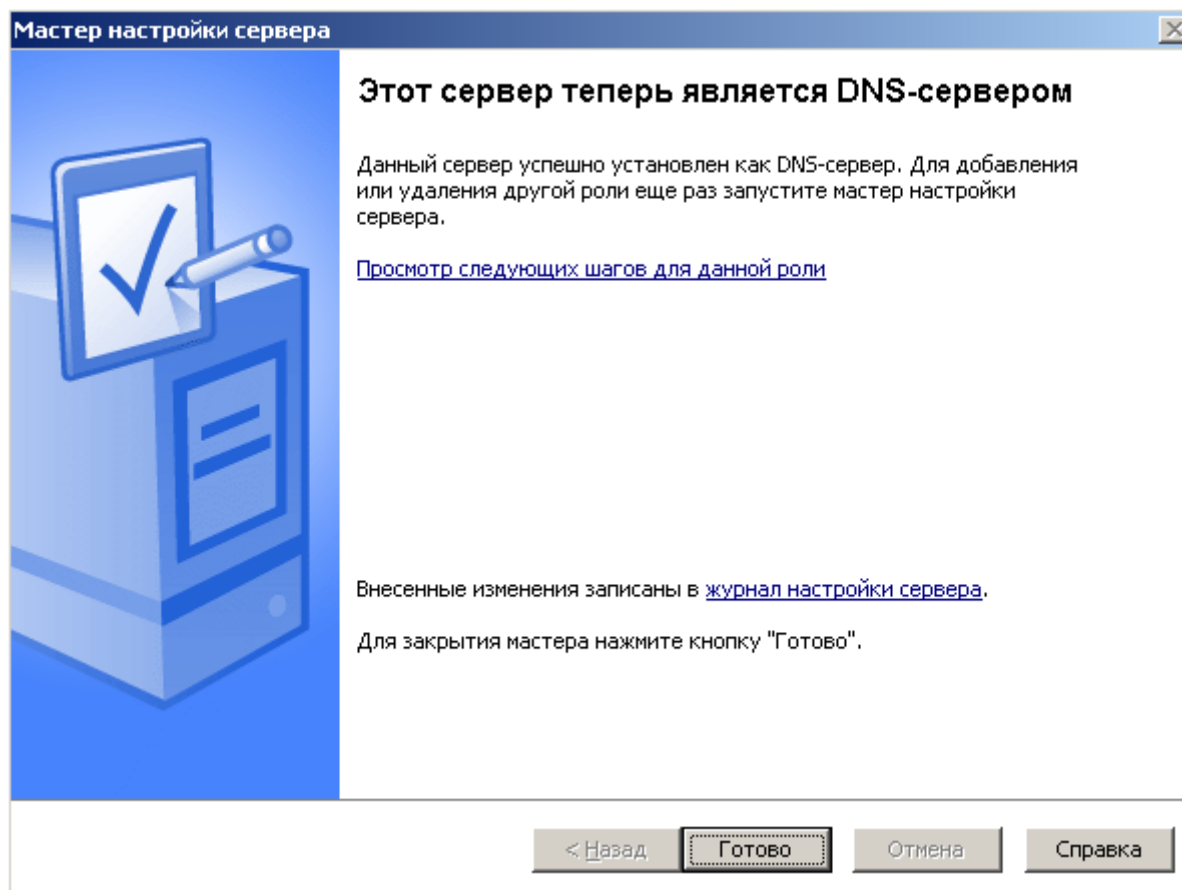


Рис. 6. Сервер получил роль DNS сервера

Выполнив команду, Пуск-Все программы-Администрирование мы увидим, что появилась новая оснастка (рис. 7).

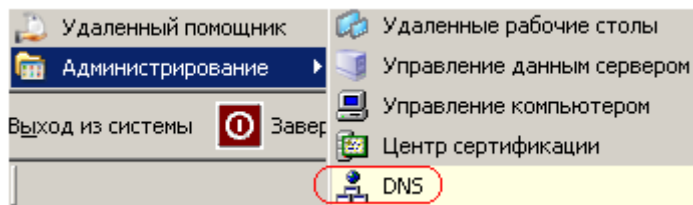


Рис. 7. На рисунке новая оснастка отмечена красным

Откроем ее (рис. 8). Здесь в зоне прямого просмотра вы можете увидеть соответствие имени сервера srv-2003 его IP адресу 192.168.0.1.

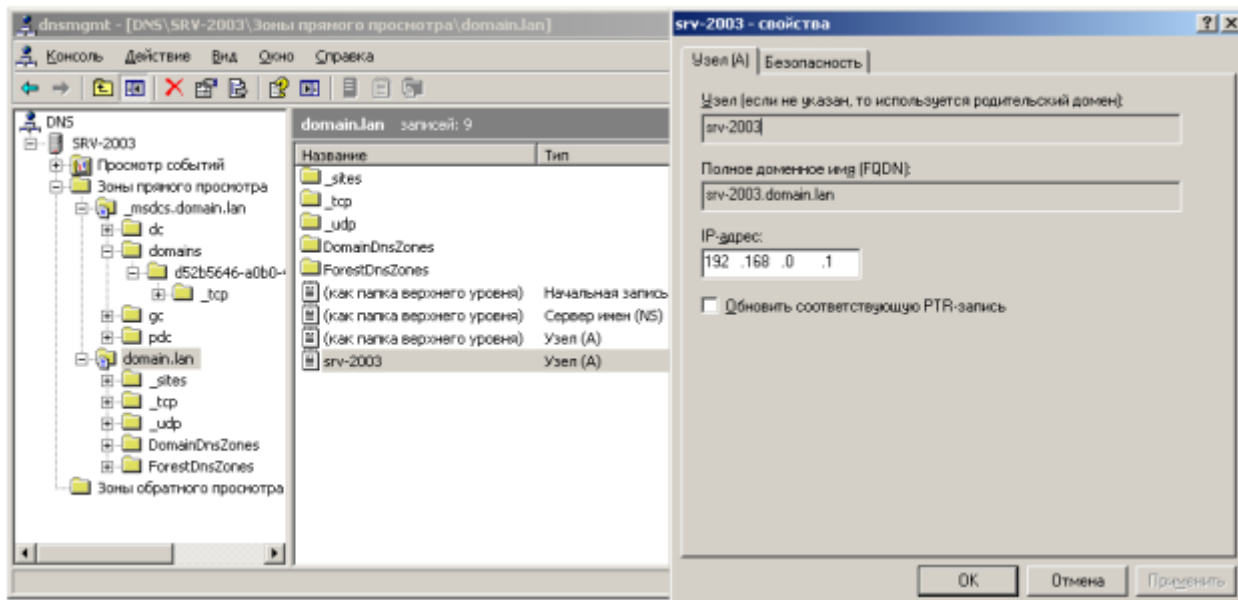


Рис. 8. На рисунке открыта зона прямого просмотра

Создание зоны обратного просмотра

Щелкните на строчку Зона обратного просмотра и выберите команду Создать новую зону (рис. 9).

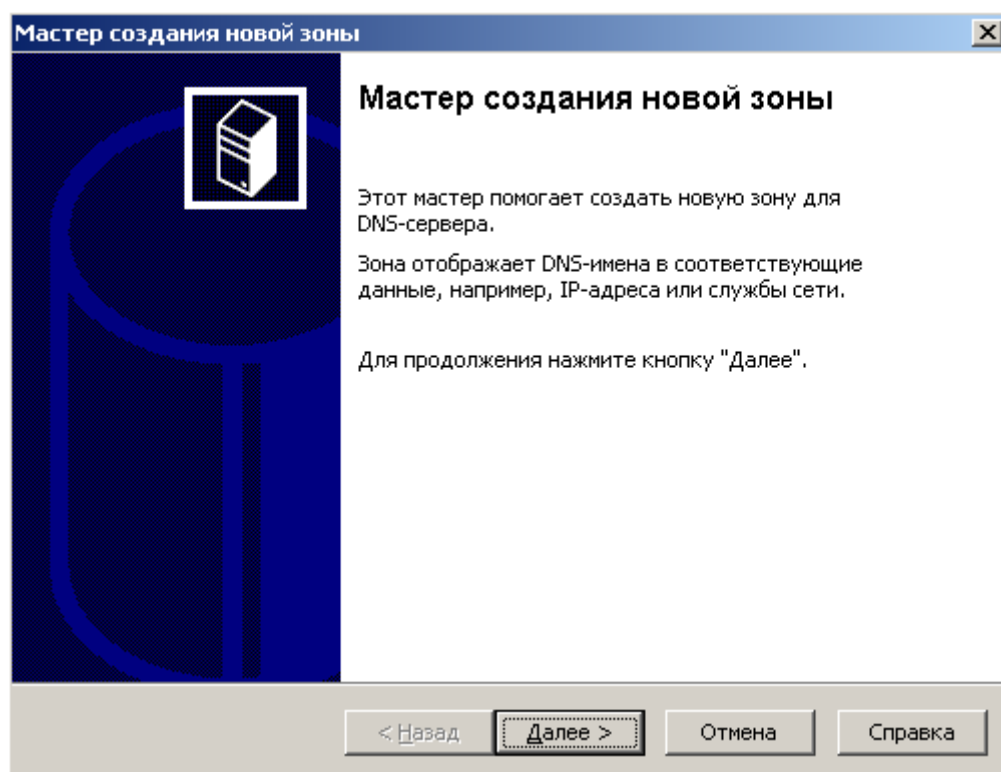


Рис. 9. Окно мастера создания новой зоны

Далее устанавливаем верхний переключатель - рис. 10.

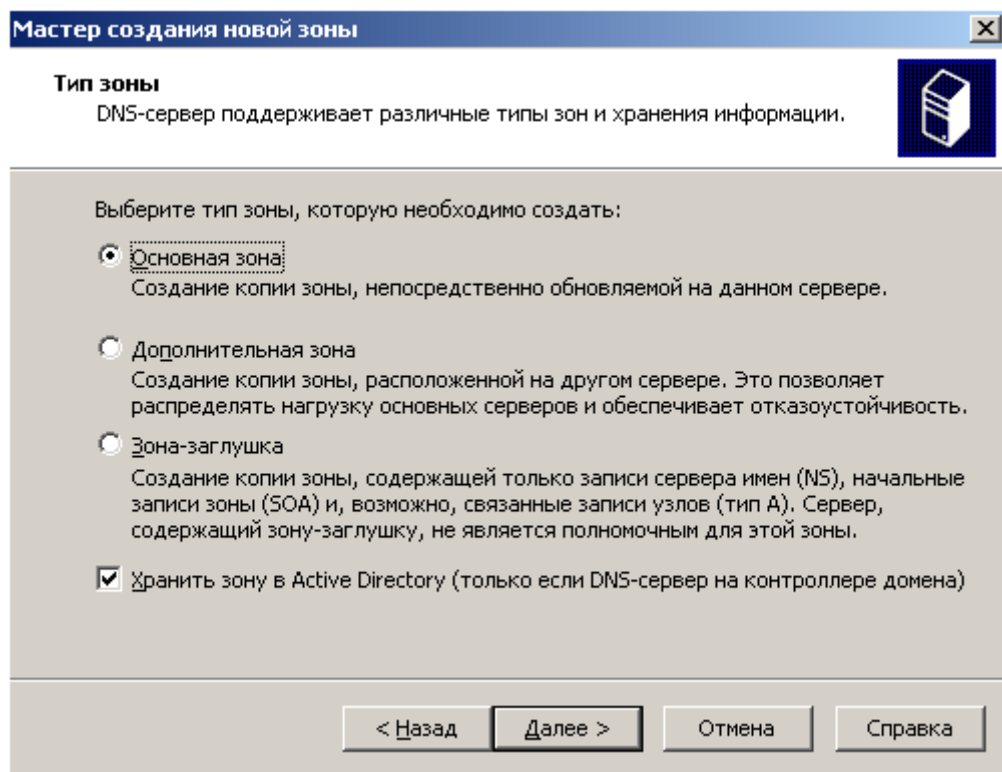


Рис. 10. Устанавливаем переключатель
Основная зона

Примечание

Основная зона устанавливается на основной сервер (она - главная), Дополнительная зона необходима для резервирования и разгрузки основного сервера. Если загрузка первого DNS сервера велика (или он отключился), то часть запросов можно отправить на второй, альтернативный DNS и отказоустойчивость системы повышается (рис. 11). Зона - заглушка содержит IP адрес сервера, который может обслужить запрос.

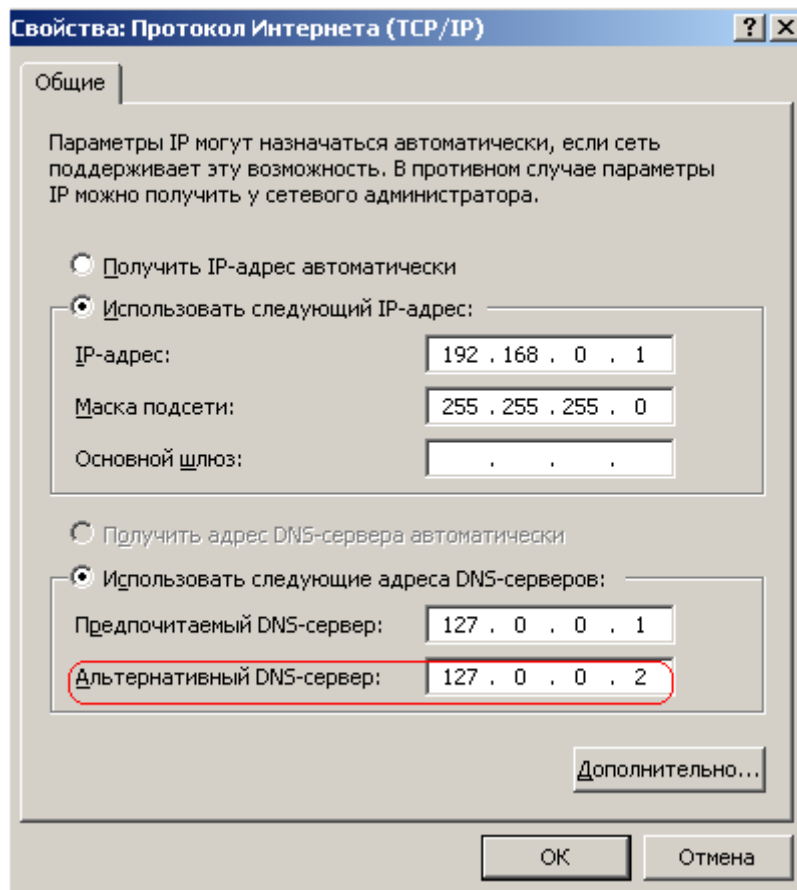


Рис. 11. Пример использования альтернативного DNS сервера

Наша сеть 192.168.0.1 относится к классу сетей C, поэтому значение 192.168.0 мы менять не можем - это и есть код сети (ID) – рис. 12.

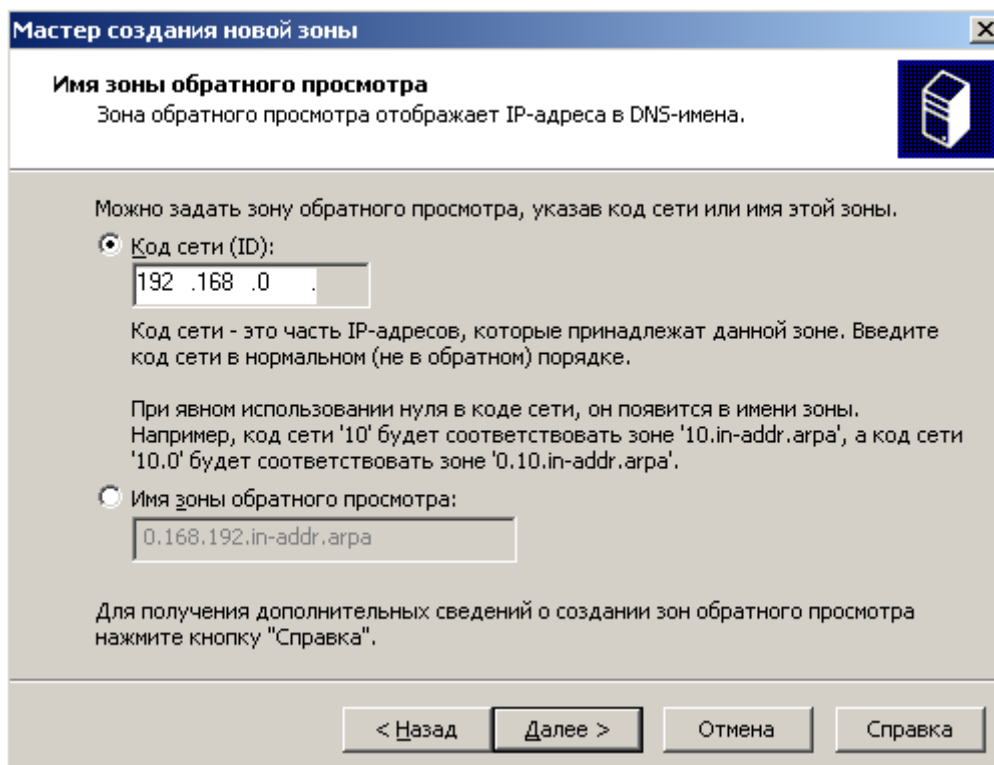


Рис. 12. Задаем код сети

Зона обратного просмотра создана. После подключения первого ПК здесь появится соответствие IP адреса ПК его имени.

Записи ресурсов DNS

Вся DNS состоит из этих RR записей, по которым пользователь может искать ресурсы в сети. Запустим консоль управления DNS и зайдем в зону прямого просмотра (рис. 13).

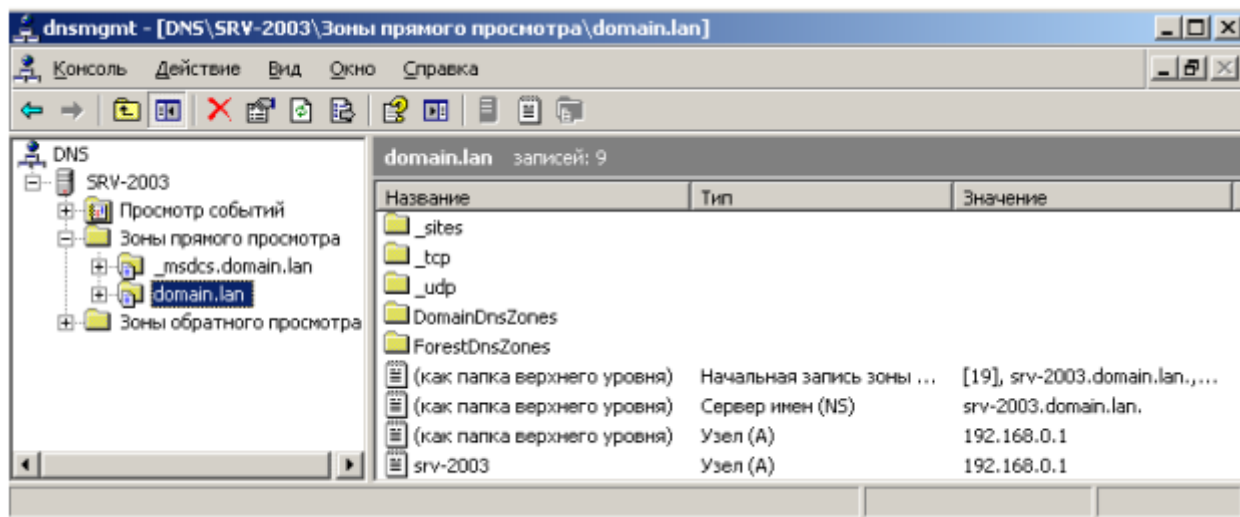


Рис. 13. Зоны прямого просмотра

Выполним двойной щелчок на строчке Начальная запись зоны (рис. 14). В данном окне наиболее интересный параметр Срок жизни (TTL). Предположим, что компьютер с именем ПК-1 и IP адресом 192.168.0.1 хочет соединиться с именем ПК-2 и IP адресом 192.168.0.2. Он выдает запрос на DNS сервер и тот сообщает, что с компьютер с именем ПК-2 имеет IP адрес 192.168.0.2. Эта запись кэшируется (помещается в память) на Срок жизни (TTL). Подобный подход к запросам снижает нагрузку на DNS сервер.

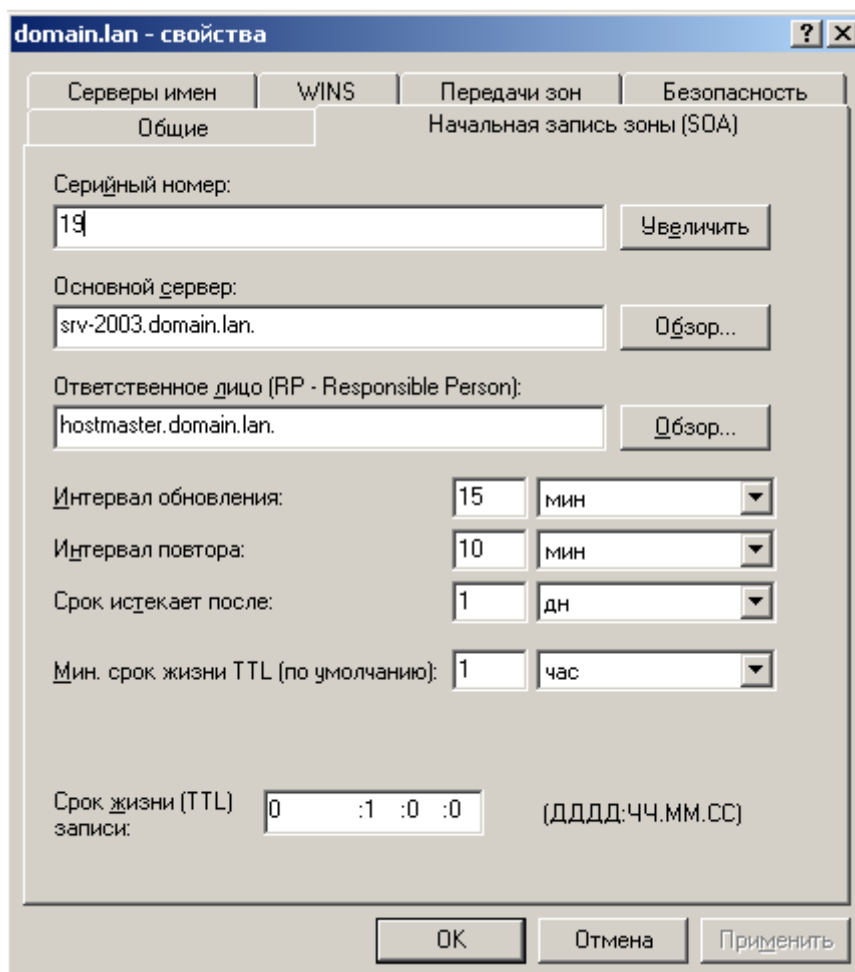


Рис. 14. Вкладка Начальная запись зоны

Теперь выполним двойной щелчок на строчке Сервер имен (рис. 15). У нас DNS сервер один, поэтому запись здесь одна. Но, здесь записей может быть столько, сколько имеется DNS серверов.

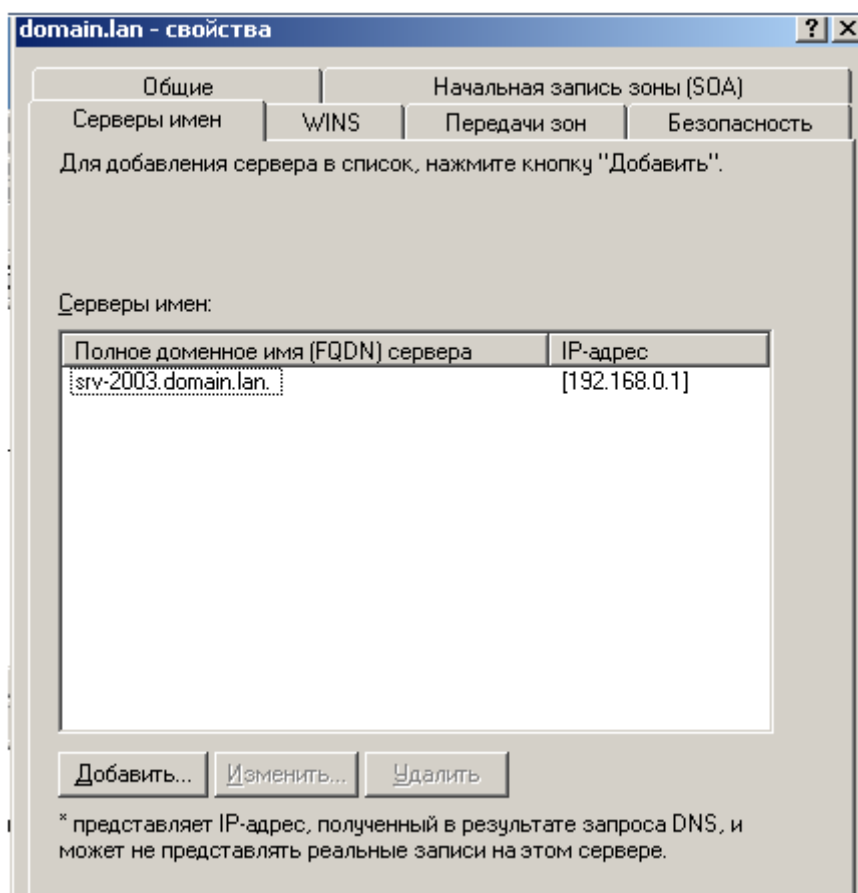


Рис. 15. Вкладка Серверы имен

Выполним двойной щелчок на строчке Узел А (рис. 16). Эта запись устанавливает прямое соответствие между именем ПК и его IP адресом.

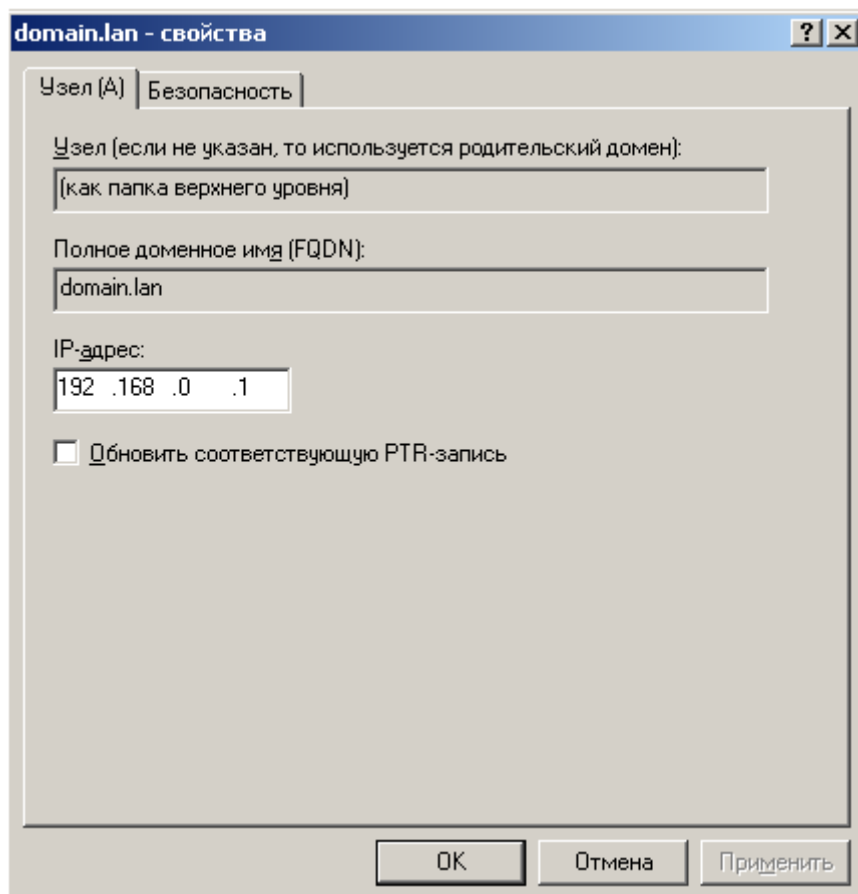


Рис. 16. Вкладка Узел А

Теперь изучим записи зоны обратного просмотра. После перезагрузки ПК здесь будет три записи (рис. 17).

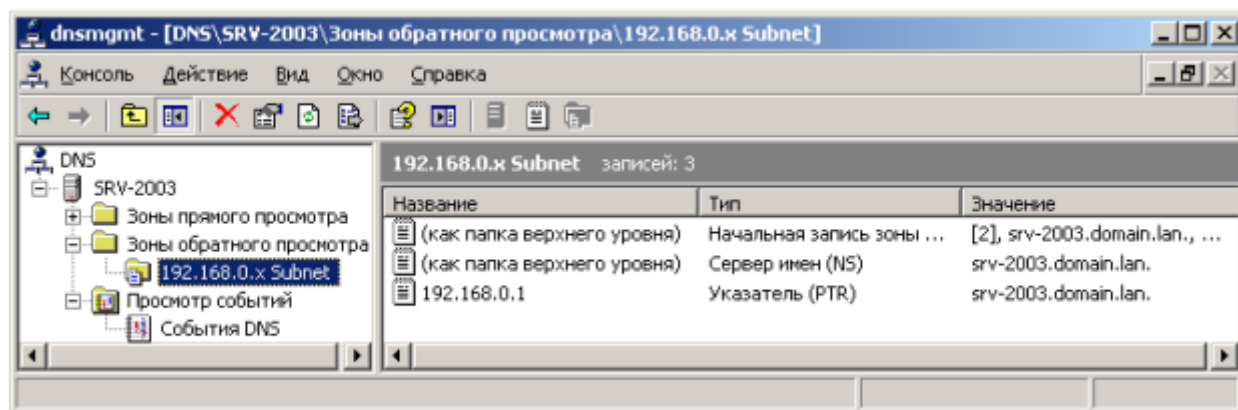


Рис. 17. Записи зоны обратного просмотра

Двойным щелчком мыши зайдём в Указатель (PTR) – рис. 18. Как видим, именно здесь задается обратное соответствие IP адреса и имени ПК.

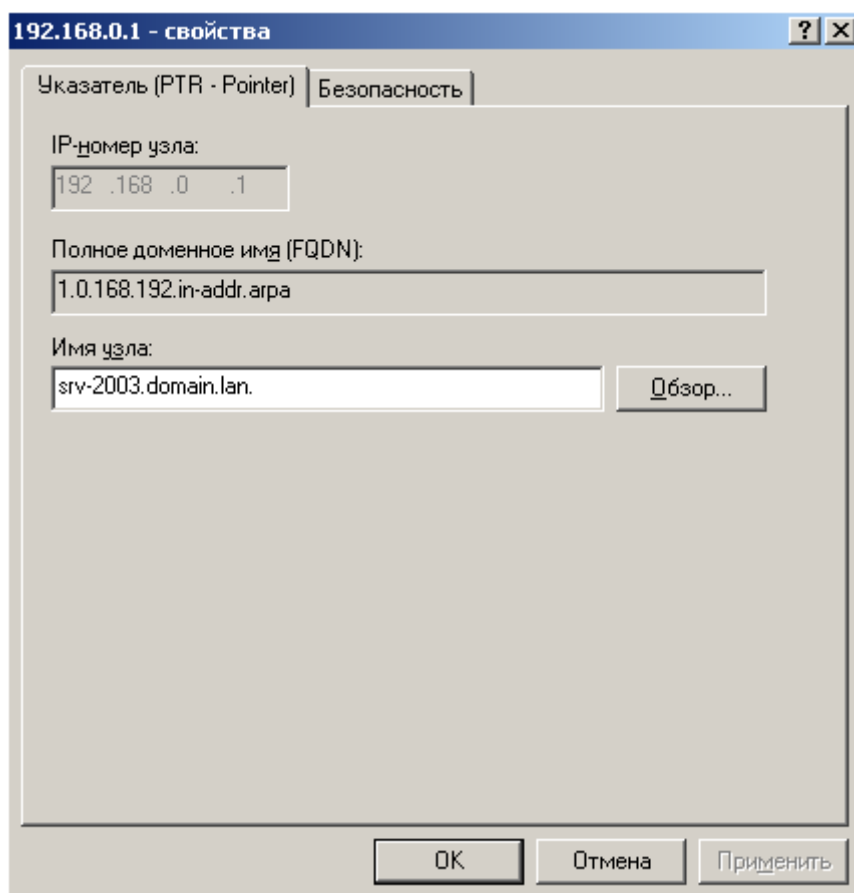


Рис.18. Вкладка Указатель (PTR)

Проверка работы зон прямого и обратного просмотра

Далее вызовем командную строку и пропиnguем наш сервер (рис. 19). Видим, что зона прямого просмотра работает нормально и имени SRV-2003 ставится в соответствие IP адрес 192.168.0.1.

```

C:\ Командная строка
Microsoft Windows [Версия 5.2.3790.1
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2003.

C:\Documents and Settings\Администратор>ping srv-2003

Обмен пакетами с srv-2003.domain.lan [192.168.0.1] с 32 байт данных:

Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время=15мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 192.168.0.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 15 мсек, Среднее = 3 мсек

C:\Documents and Settings\Администратор>_

```

Рис. 19. Окно Командная строка

Если пропинговать не имя, а IP адрес и использовать ключ "-а", то увидим, что зона обратного просмотра также работает хорошо (рис. 20). Обмен данными идет нормально.

```

C:\ Командная строка

C:\Documents and Settings\Администратор>ping -a 192.168.0.1

Обмен пакетами с srv-2003.domain.lan [192.168.0.1] с 32 байт данных:

Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 192.168.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 192.168.0.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0
    (0% потерь)
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Documents and Settings\Администратор>

```

Рис. 20. Зона обратного просмотра работает хорошо

Лабораторная работа 8. Часть 3. Установка DHCP сервера

Для того, чтобы добавить компьютер в домен, необходимо для него вручную прописать IP-адрес, маску, основной шлюз, предпочтительный и альтернативный адреса DNS. Это несложно, если в сети мало компьютеров, а если их сотни, то потребуется DHCP (DynamicHostConfigurationProtocol — протокол динамической конфигурации хоста), который, назначит IP хосту автоматически.

Войдем в Управление сервером, нажмем на кнопку Добавить или удалить роль и в окне Мастер настройки сервера выберем строчку DHCP сервер (рис. 1), а затем заполним окно Имя области (рис. 2).

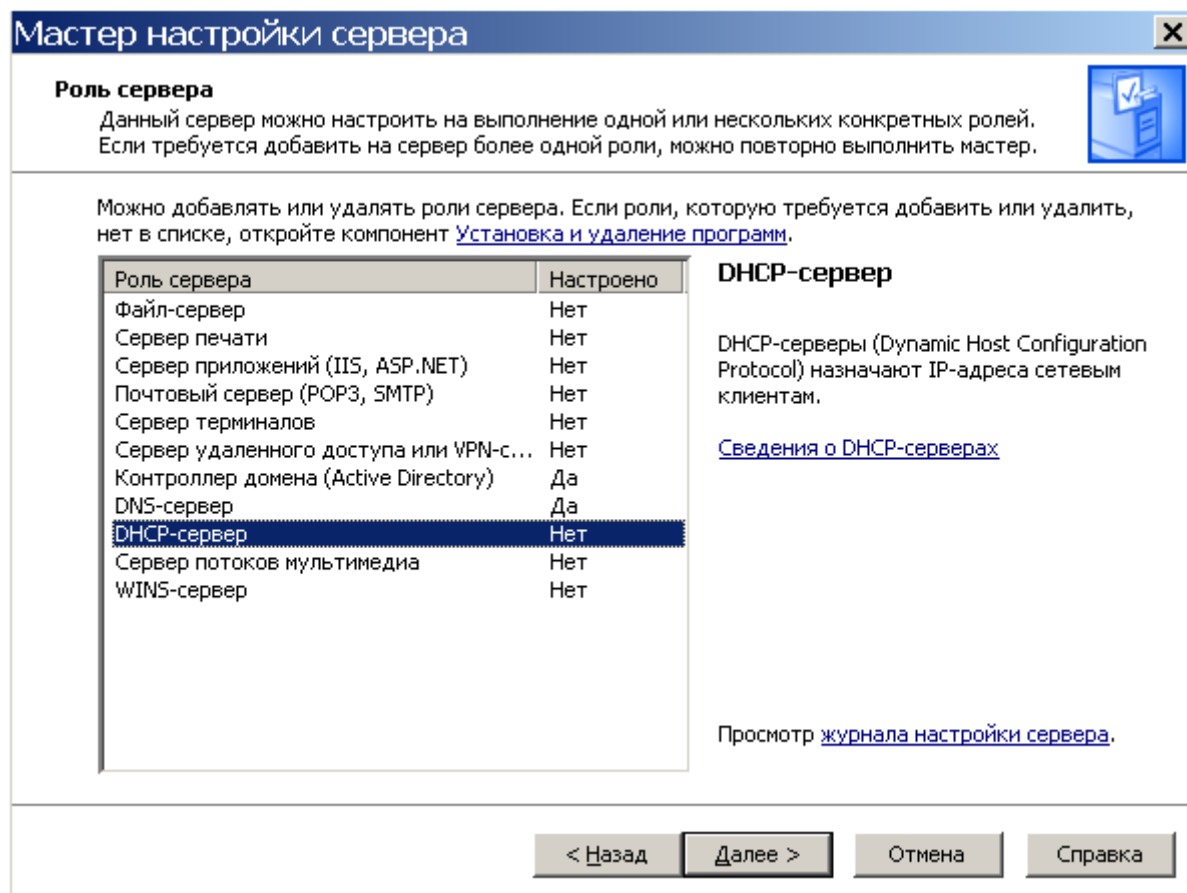


Рис. 1. Задаем серверу роль DHCP сервера

Мастер создания области

Имя области
Необходимо обеспечить уникальное имя области. Кроме того, существует параметр, в котором можно задать описание области.

Введите имя и описание новой области. Эта информация поможет быстро идентифицировать, какую именно область следует использовать в сети.

Имя:

Описание:

< Назад Далее > Отмена

Рис. 2. Задаем имя и описание области для сети

В следующем окне пишем диапазон IP адресов нашей сети, то есть, зададим диапазон в 90 адресов, из этого диапазона будут назначаться IP для наших клиентских ПК (рис. 3).

Мастер создания области

Диапазон адресов
 Определить диапазон адресов области можно задавая, диапазон последовательных IP-адресов.

Введите диапазон адресов, который описывает область.

Начальный IP-адрес: 192 . 168 . 0 . 10

Конечный IP-адрес: 192 . 168 . 0 . 100

Маска подсети определяет, сколько битов IP-адреса использовать для идентификации сети, а сколько битов использовать для идентификации узла внутри этой сети. Можно определить маску, задавая IP-адрес или ее длину.

Длина: 24

Маска подсети: 255 . 255 . 255 . 0

< Назад Далее > Отмена

Рис. 3. Задаем диапазон IP адресов для нашей сети

Нажимаем Далее в окне Исключения можно указать диапазон тех адресов, области из которых IP выбирать нельзя. Давайте в учебных целях в нашем диапазоне 10-100 исключим адреса с 55 по 65 и нажмем на кнопку Добавить (рис. 4).

Мастер создания области

Добавление исключений

Исключения являются адресами или диапазонами адресов, которые исключаются из распределения DHCP-сервером.

Введите диапазон IP-адресов, который необходимо исключить. Если требуется исключить один адрес, введите его только в поле "Начальный IP-адрес".

Начальный IP-адрес: Конечный IP-адрес:

Исключаемый диапазон адресов:

Рис. 4. Задаем исключаемые IP адреса

На следующем шаге задаем срок действия аренды адреса (период резервирования IP адреса) – рис. 5. Здесь цифра непринципиальна, поставьте ее по вашему желанию или оставьте значение по умолчанию.

Мастер создания области

Срок действия аренды адреса

Срок действия аренды определяет, как долго клиент может использовать IP-адрес из этой области.



Срок действия аренды адреса, как правило, должен быть равен среднему времени нахождения компьютера в одной и той же физической сети. Например, в сети, состоящей в основном из портативных компьютеров или клиентов удаленного доступа, срок действия аренды адреса полезно установить небольшим.

Наоборот, для стабильной сети, состоящей в основном из настольных компьютеров на фиксированных рабочих местах, более приемлем длительный срок действия аренды адреса.

Установите срок действия аренды адресов области, выдаваемых этим сервером.

Не более:

дней: часов: минут:

< Назад Далее > Отмена

Рис. 5. Выбираем период резервирования IP адреса

Далее пропустим несколько окон с настройками по умолчанию, а в окне Маршрутизатор добавим IP адрес нашего сервера кнопкой Добавить – рис. 6.">

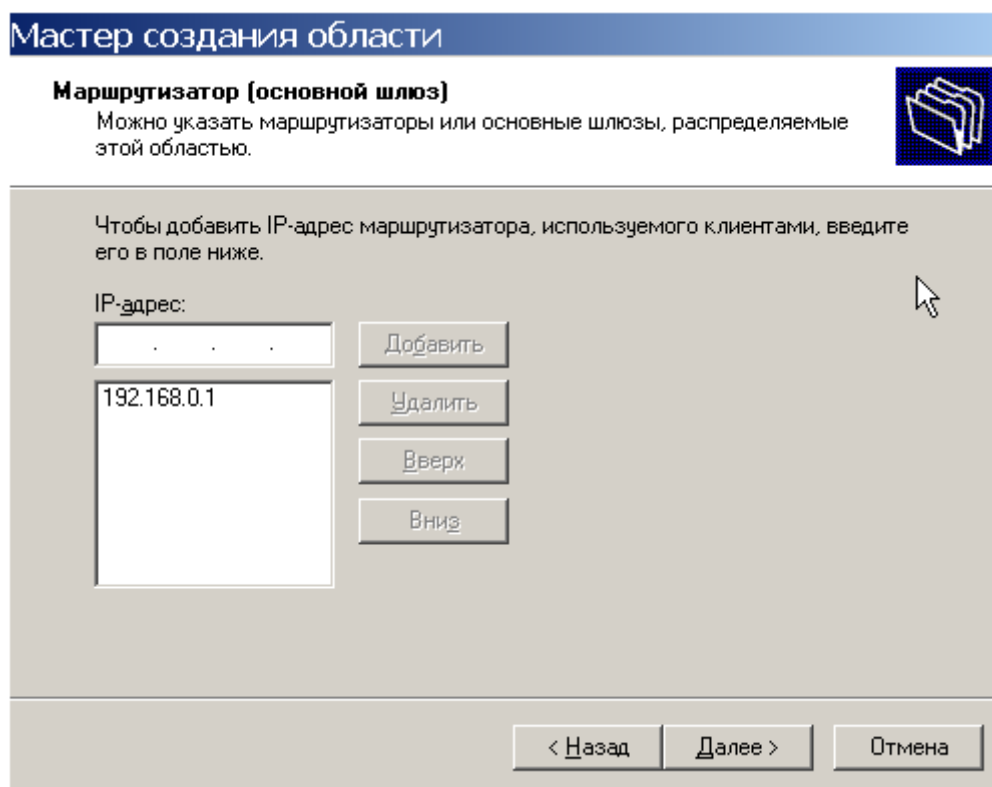


Рис. 6. Задаем IP для маршрутизатора для нашей области IP адресов

Задания для самостоятельной работы.

1. Установка на виртуальный ПК ОС Windows 2003 Server. Предварительные настройки сервера приложений. Установка средств WmwareTools. Установка и настройка клиентских машин. Создание снимков состояния виртуальных машин.
2. Установка на сервере службы ActiveDirectory. Делаем сервер контроллером домена. Создание данных администратора.
3. Установка на сервере службы DNS. Назначение серверу роли DNS сервера. Создание зон прямого и обратного просмотра. Пинг сервера по его имени и IP-адресу. Проверка работы зон.
4. Установка на сервере службы DHCP. Авторизация сервера. Динамическое получение IP-адреса.

Тема 9. Администрирование сети. (ОПК-5)

Лекция.

Понятие администрирования. Задачи администратора сети. Установка и настройка сети. Поддержка её дальнейшей работоспособности. Мониторинг. Планирование системы. Установка и конфигурация аппаратных устройств. Установка программного обеспечения. Архивирование (резервное копирование) информации. Создание и управление пользователями. Установка и контроль защиты. Групповая политика.

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 9. Часть 1.Изменение групповой политики (ГП) для одного пользователя (не администратора)

Цель: изменить групповую политику для одного пользователя(не администратора)

Задачи:

- Создать политику
- Отменить «Применение групповой политики» для всех пользователей
- Запретить выполнение программы WindowsMovieMaker

Изменим ГП для пользователя домена В.П. Шумский, а именно, запретим ему в рабочее время заниматься видеомонтажом в программе Windows MovieMaker. Сначала создадим политику для него кнопкой Создать (рис. 1).

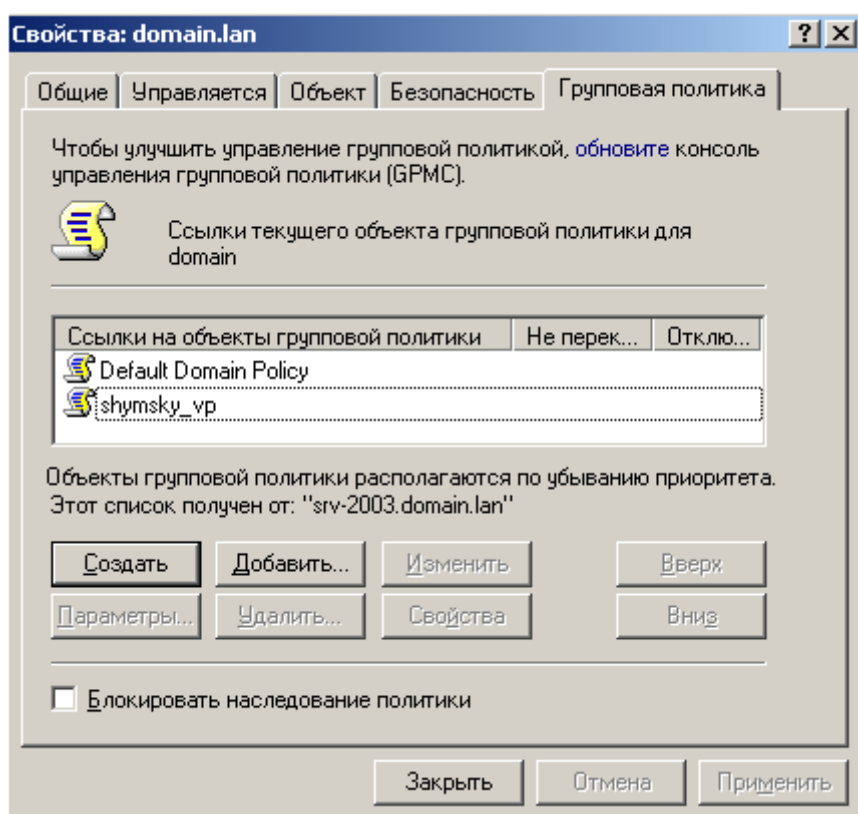


Рис. 1. В данном окне нажмем на кнопку Создать

Далее необходимо, чтобы созданная нами политика не применялась ко всем пользователям. Для этого выделяем пользователя, нажимаем кнопку Свойства и переходим на вкладку Безопасность, где убираем флажок Применение групповой политики для всех пользователей (рис. 2).

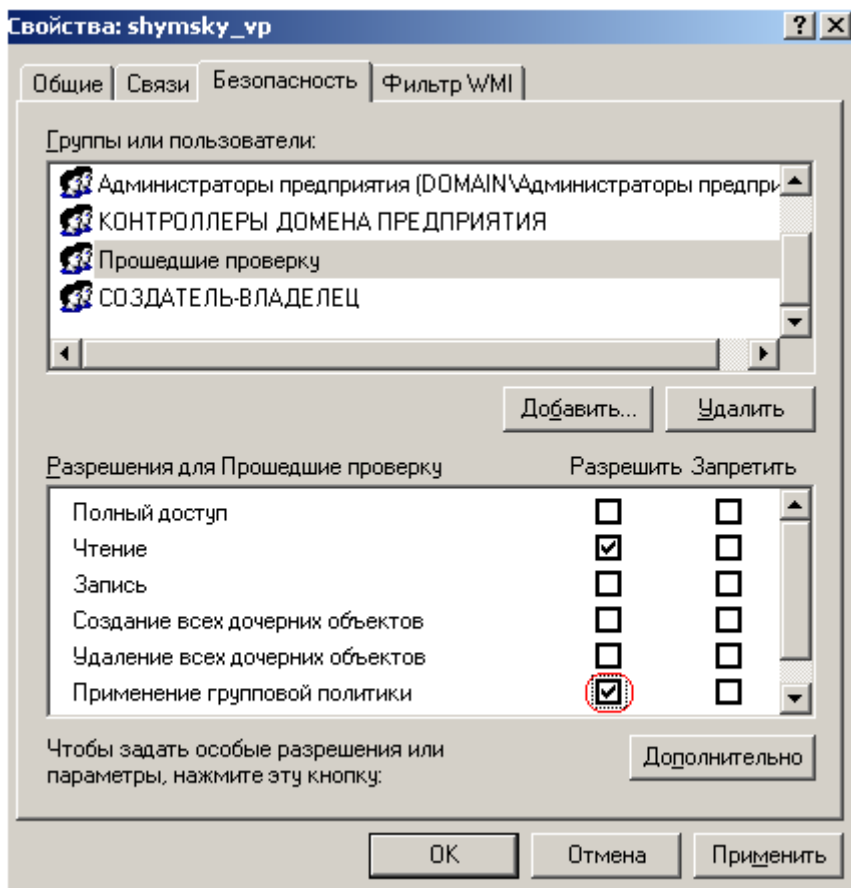


Рис. 2. Выделенный флажок необходимо убрать

Теперь в этом же окне нажмите на кнопку **Добавить**, найдите и добавьте пользователя (рис. 3). Для Шумского нужно разрешить применение групповой политики.

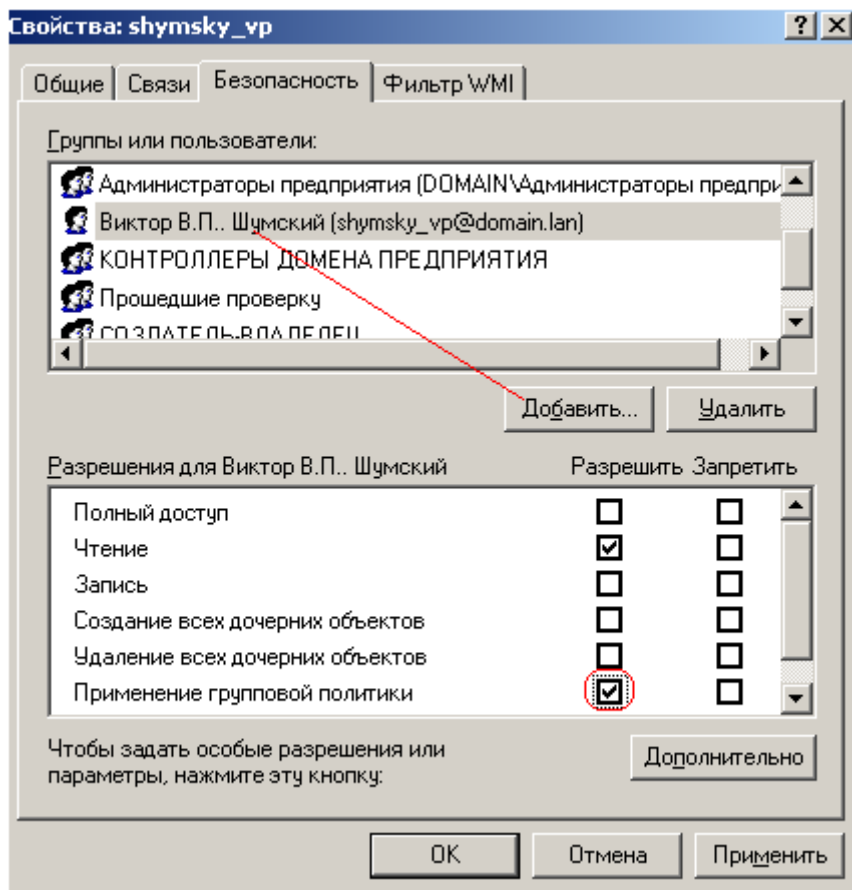


Рис. 3. В.П. Шумский добавлен и к нему будет применена групповая политика

Жмем Применить, а затем Изменить (рис. 4).

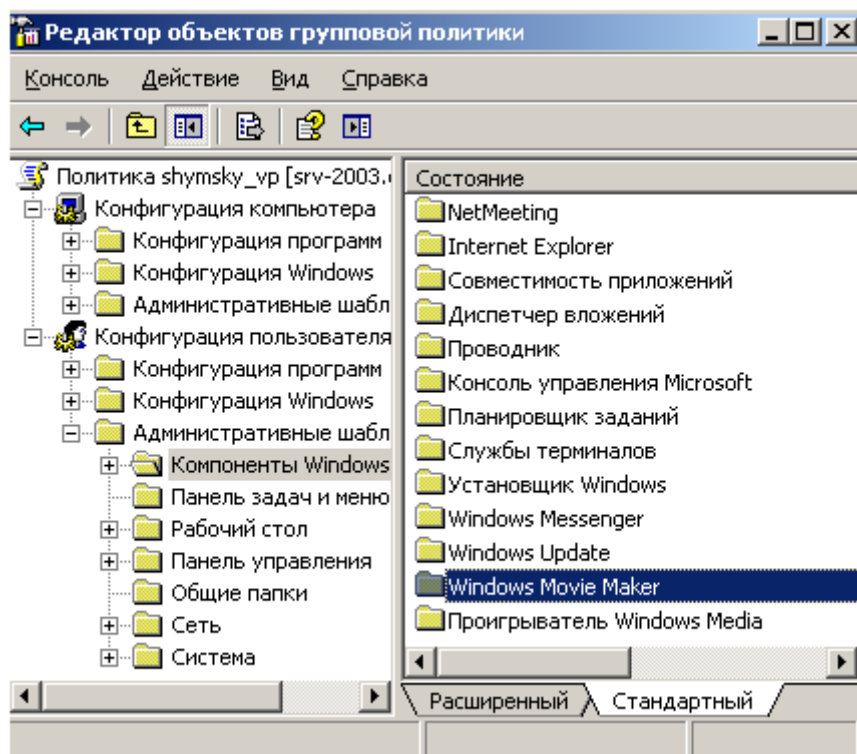


Рис. 4. В компонентах Windows находим WindowsMovieMaker

Далее активируем переключатель Запретить выполнение программы WindowsMovieMaker – рис. 5.

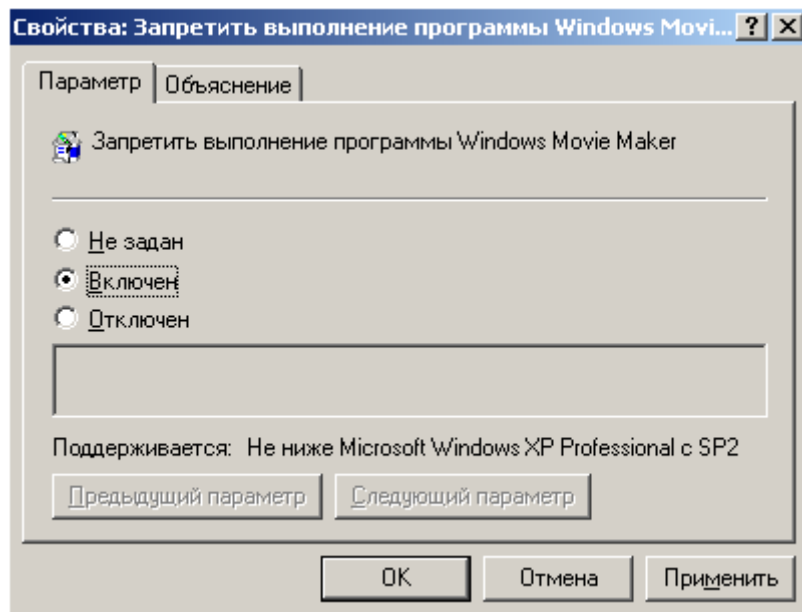


Рис. 5. Активируем средний переключатель

Теперь зайдём в клиента под учетной записью Виктора Шумского (рис. 6).

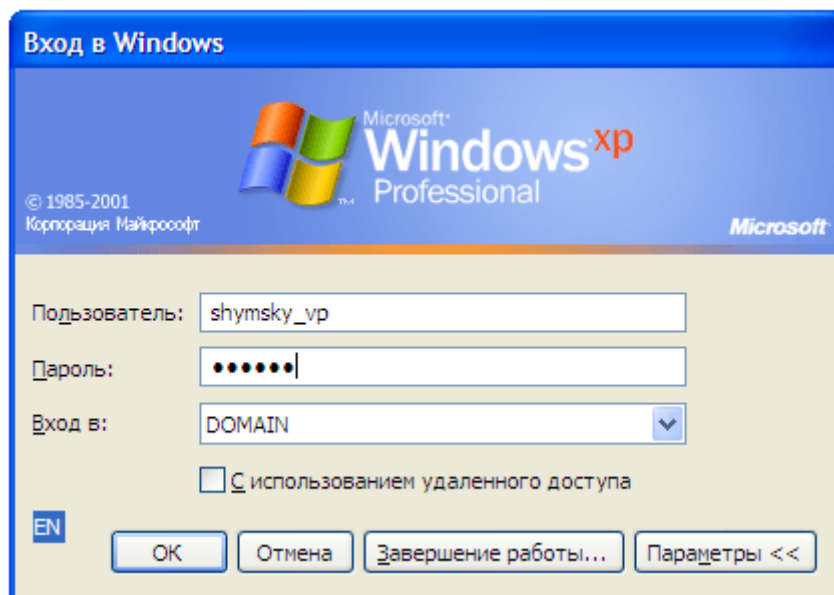


Рис. 6. Входим в домен

При попытке запустить программу MovieMaker получаем следующее сообщение (рис. 7).

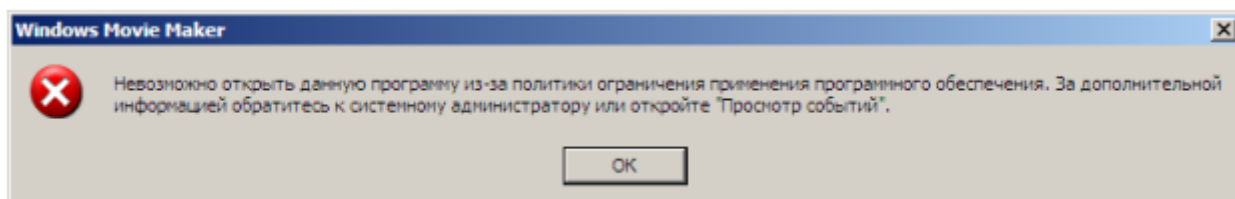


Рис. 7. Групповая политика работает

Наша цель достигнута. Попробуйте зайти в домен под другим пользователем и вы увидите, что программа MovieMaker успешно работает.

Лабораторная работа 9. Часть 2. Создание групповой политики для группы пользователей

Вспомним, что ранее мы создали группу пользователей Admin (рис. 8).

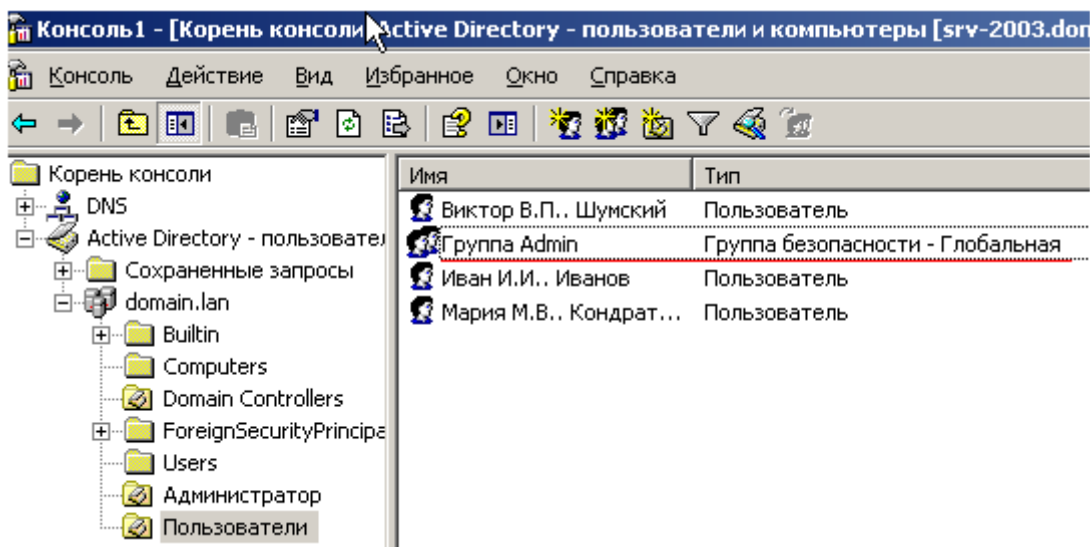


Рис. 8. В AD имеется группа пользователей Admin

Теперь для этой группы пользователей мы создадим групповую политику. Делается это так же, как для отдельного пользователя. Щелкаем на названии домена в AD правой кнопкой мыши, выполняем команду Свойства-Групповая политика-Создать (рис. 9).

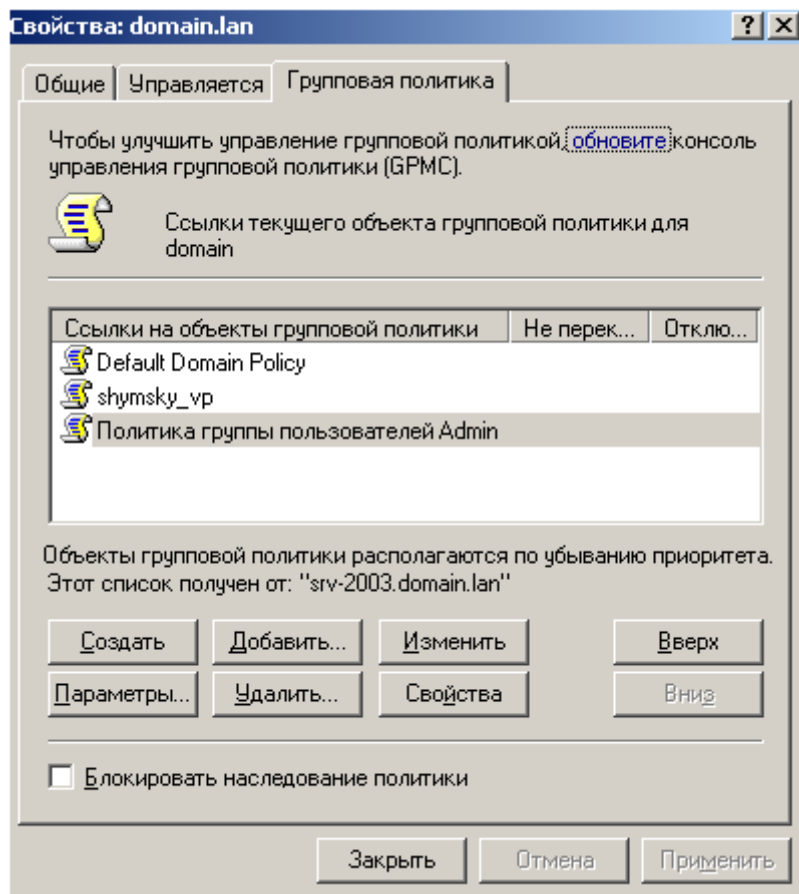


Рис. 9. Создаем политику группы пользователей Admin

Выполняем команду Свойства-Безопасность и везде убираем флажок Применение групповой политики (рис. 10).

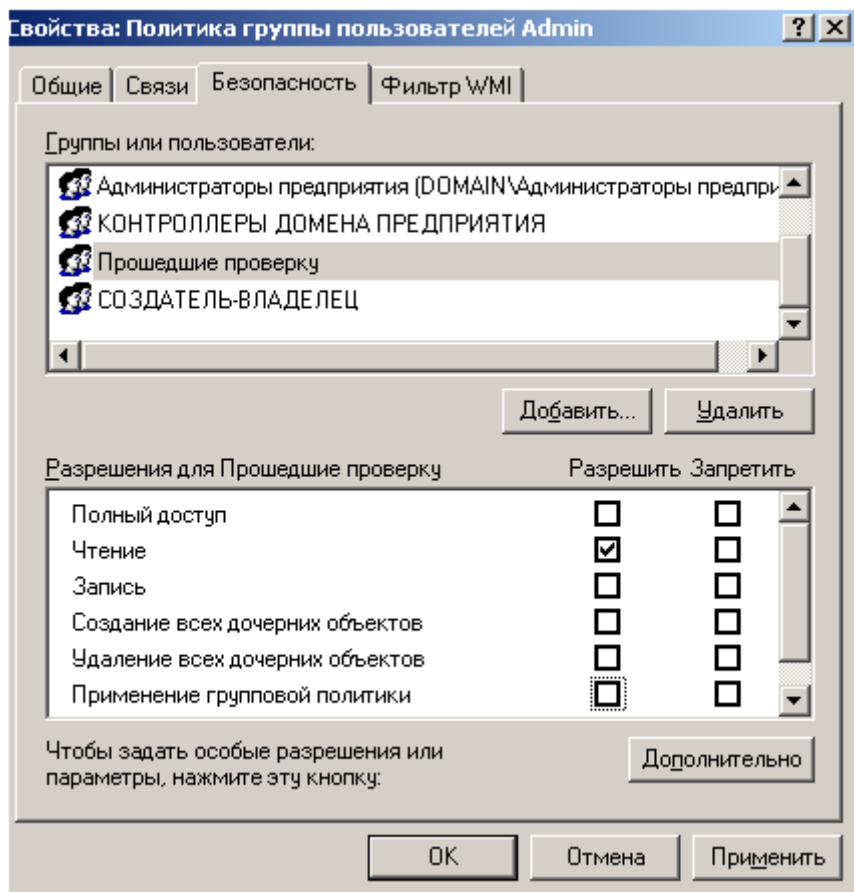


Рис. 10. В данном окне следует для всех групп и пользователей убирать флажок Применение групповой политики

В этом же окне нажимаем на кнопку Добавить и кнопкой Поиск находим группа Admin (рис. 11).

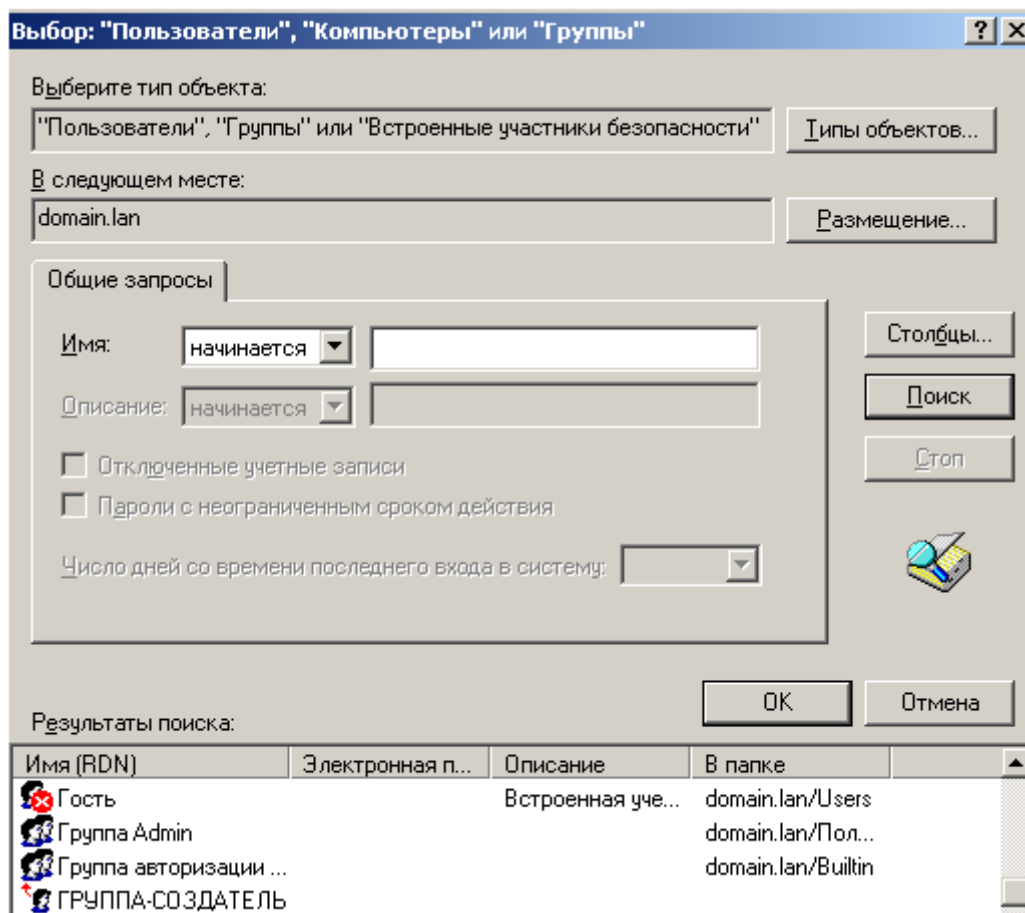


Рис. 11. Здесь нажимаем ОК

Для группы Admin активируем флажок применения групповой политики (рис. 12).

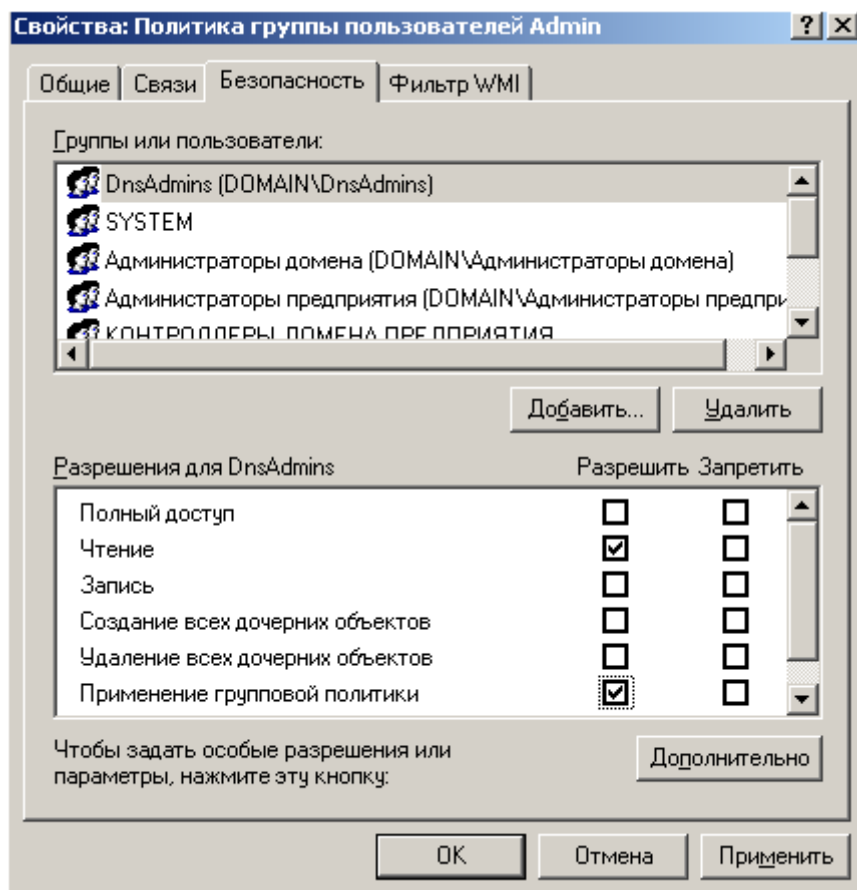


Рис. 12. Admin активируем флажок применения групповой политики

Если теперь войти в группу Admin, то увидим, что пока в ней один член, для которого будет применена групповая политика этой группы. Но кнопкой Добавить мы можем добавить сюда других пользователей, и автоматически групповая политика также будет применена и к ним (рис. 13).

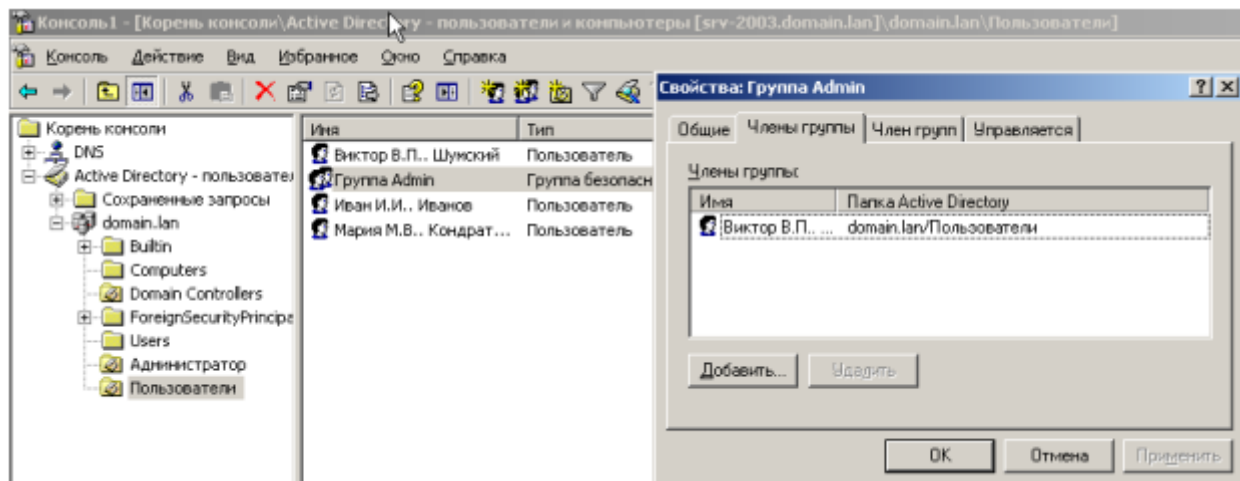


Рис. 13. Окно свойств группы Admin

Примечание

Если групповых политик несколько, то они применяются к пользователям все. Однако приоритетным является верхний уровень (рис. 14).

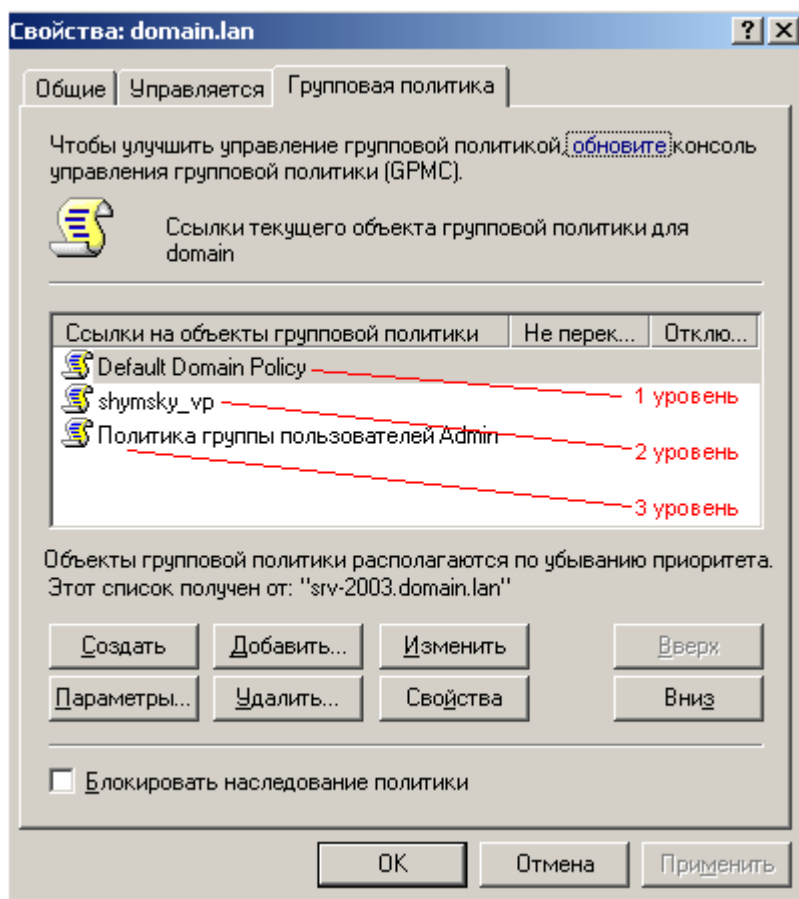


Рис. 14. Уровни приоритета групповых политик

Это означает, что если в политике 3 уровня написано запретить использовать MovieMaker, а в политике 1 уровня написано разрешить использовать MovieMaker, то использование MovieMaker будет разрешено. Однако приоритеты уровней можно изменить кнопкой Параметры. Другими словами, если мы нажмем на кнопку Параметры и активируем флажок Не перекрывать, то политика по умолчанию первого уровня будет изменена политикой 3 уровня и использование MovieMaker будет запрещено (рис. 15).

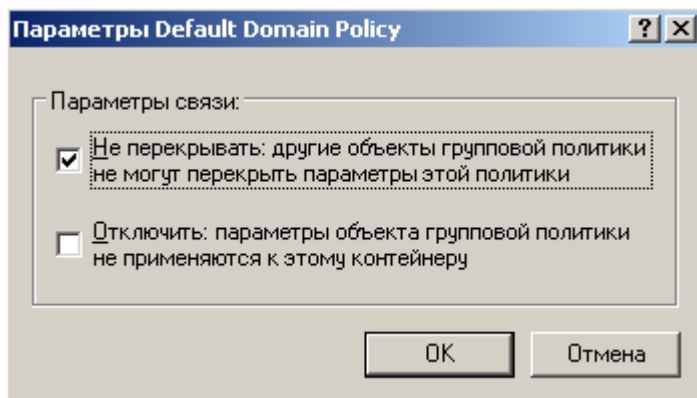


Рис. 15. Окно Параметры связи

Конфигурирование групповых политик для компьютеров

Когда мы создаем групповую политику для пользователя – она применяется для всех ПК, входящих в домен. При создании групповой политики для компьютеров мы можем запретить ряду пользователей входить в компьютер. Создадим новую групповую политику (рис. 16).

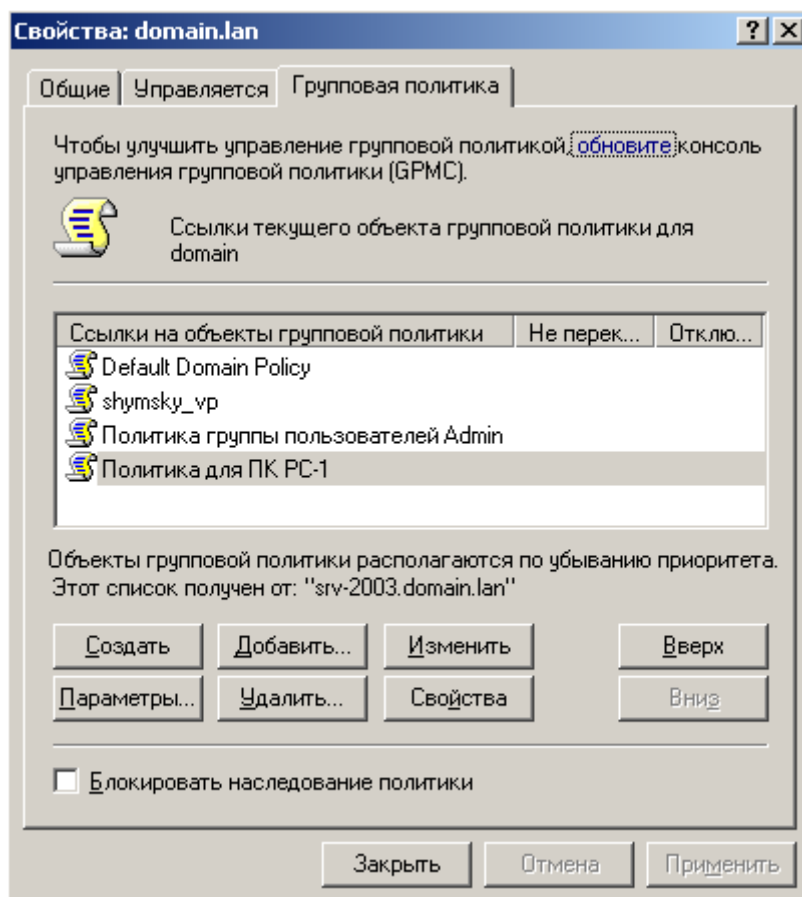


Рис. 16. Создадим Политика для ПК PC-1

Щелкнем мышкой на строчке Политика для ПК PC-1 дважды и далее раскроем пункты Конфигурация Windows-Параметры безопасности (рис. 17).

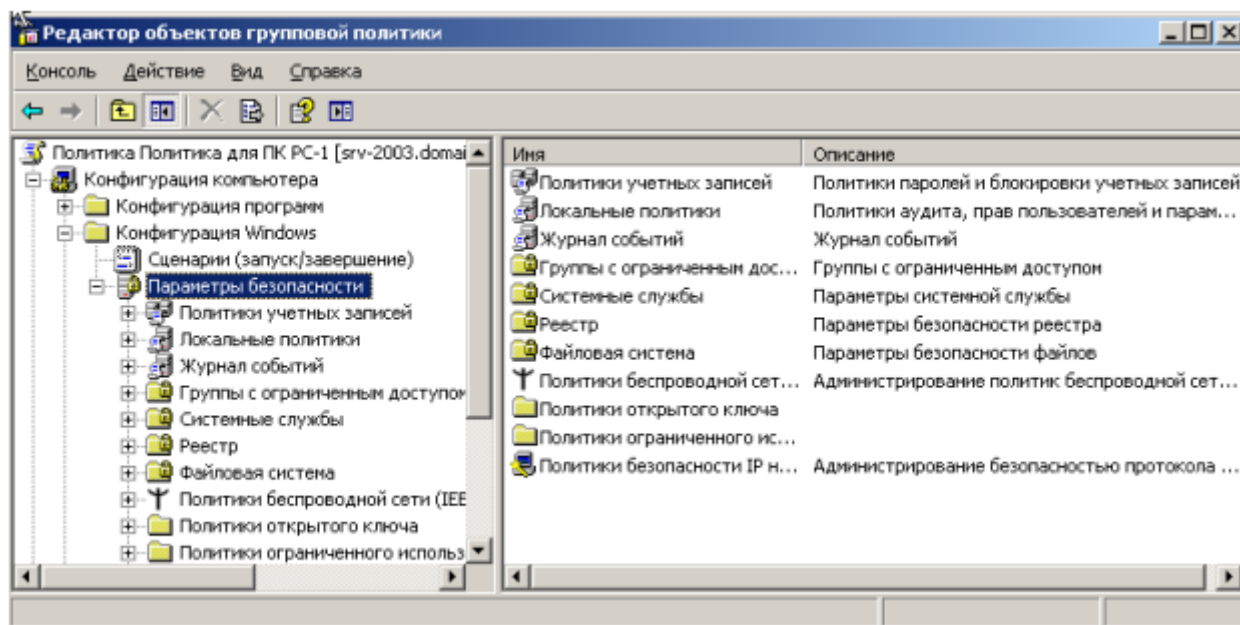


Рис. 17. Окно Редактор объектов групповой политики

Далее ищем Назначение прав пользователя-Локальный вход в систему (рис. 18).

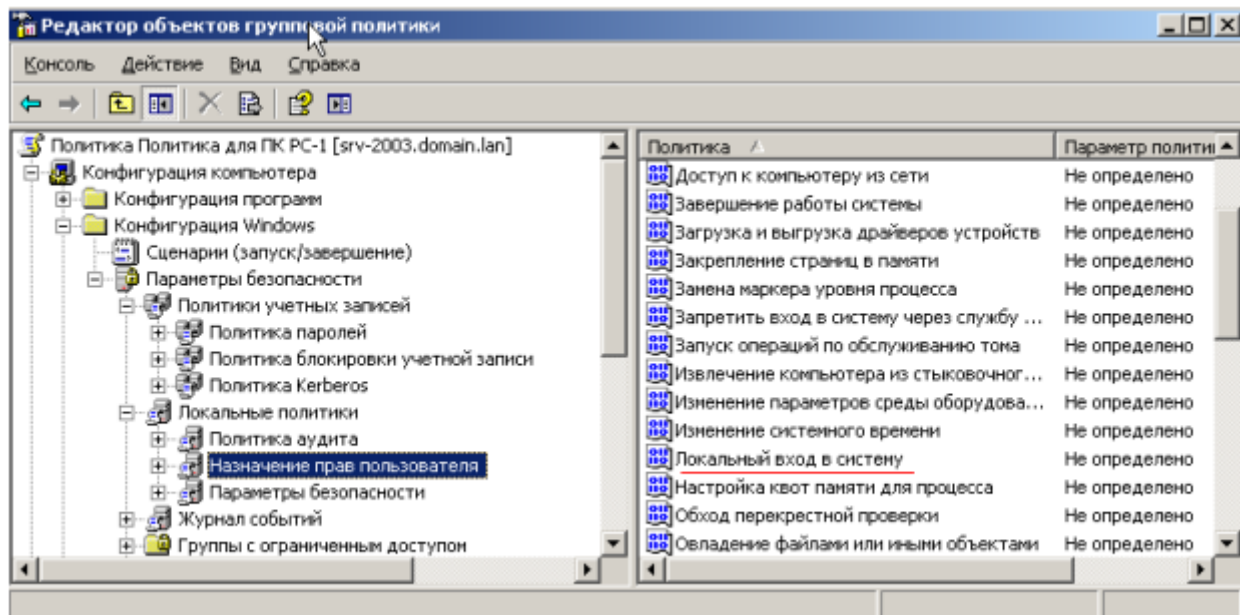


Рис. 18. Ищем запись Локальный вход в систему

Далее активируем флажок, показанный на рис. 19.

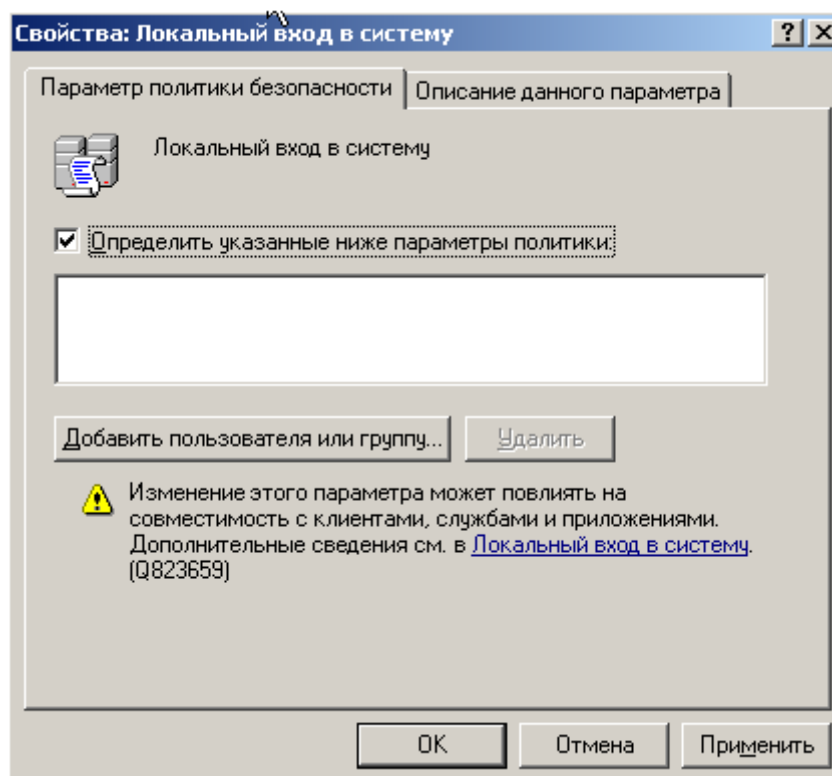


Рис. 19. Окно Свойства: Локальный вход в систему

Кнопкой Добавить пользователя в группу задаем пользователей, которым можно заходить в РС-1 (рис. 20).

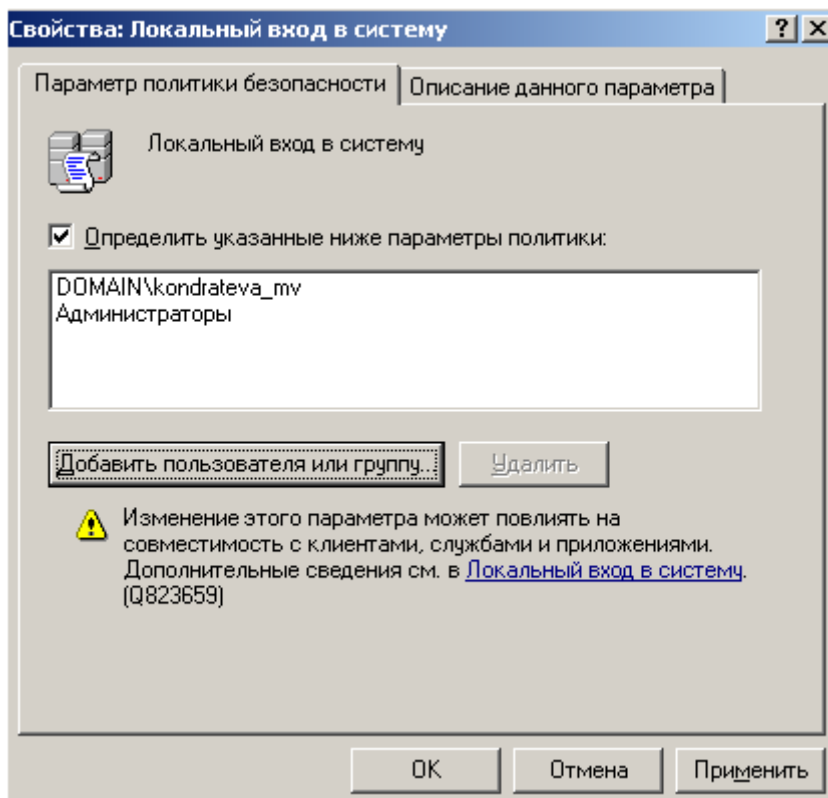


Рис. 20. Мы определили тех, кто может входить в РС-1

В РС-1 обязательно должны заходить администраторы, также мы разрешили вход пользователю Кондратьева М.В. Остальные, даже зная правильный пароль, в этот ПК не войдут. В окне на рис. 21 мы можем указать, для каких ПК данную групповую политику можно применять.

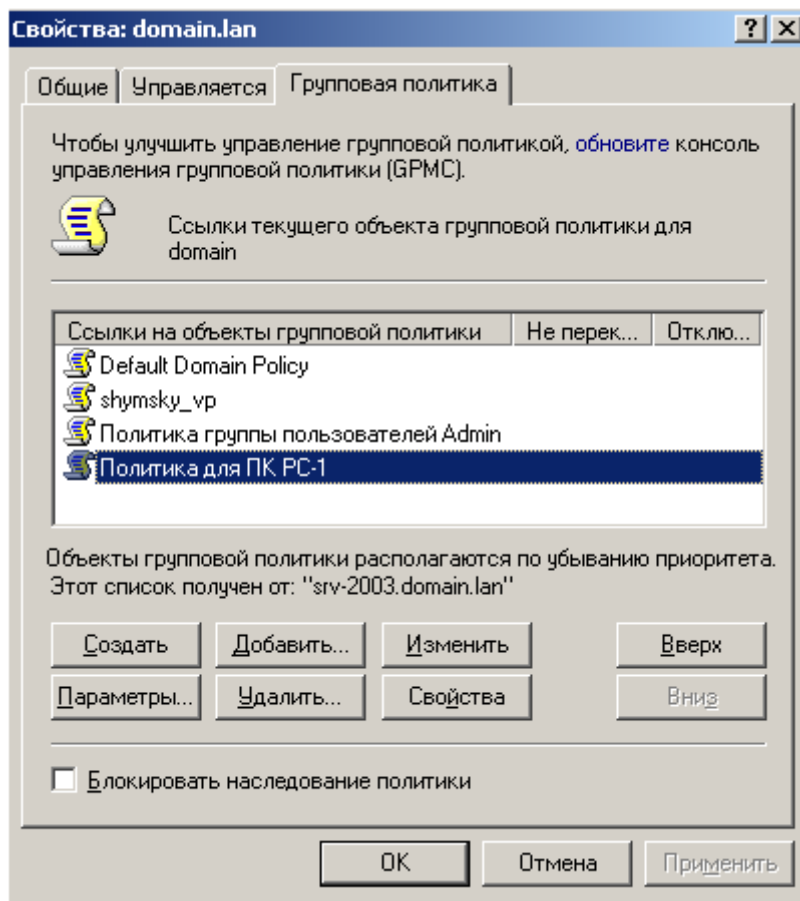


Рис. 21. Выделяем строчку Политика для ПК PC-1

Выполняем команды Свойства-Безопасность и убираем галочку Применение групповой политики (рис. 22).

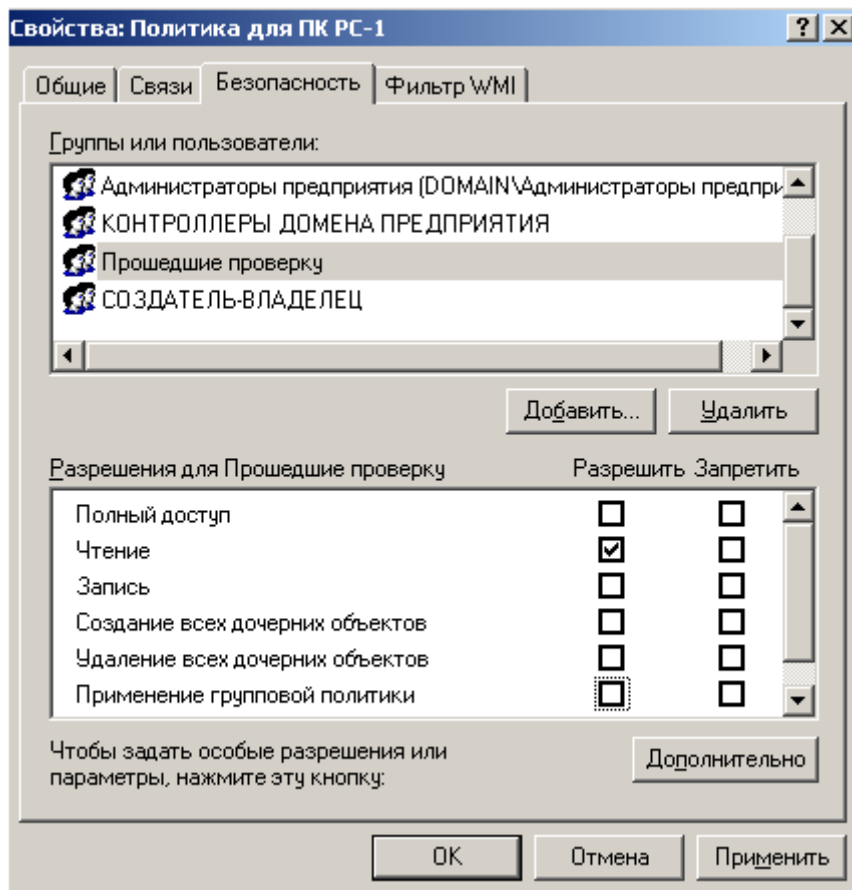


Рис. 22. Убираем галочку Применение групповой политики

Нажимаем Применить, затем – Добавить. Далее нажимаем на кнопку Тип объекта и ставим флажок Компьютеры (рис. 23).

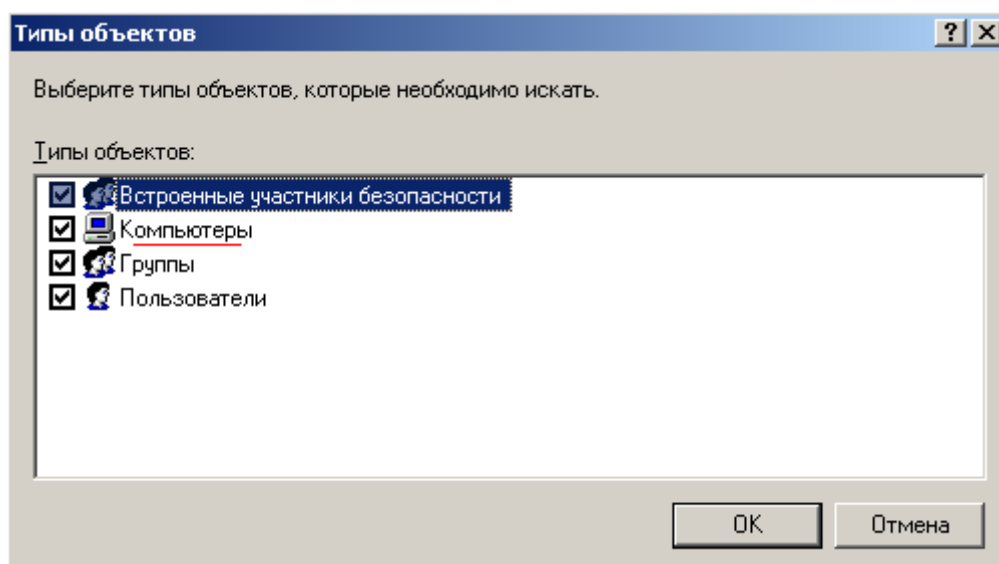


Рис. 23. Активируем флажок Компьютеры

Теперь кнопкой Поиск можно найти компьютеры из AD и задать для них сконфигурированную нами групповую политику (рис. 24).

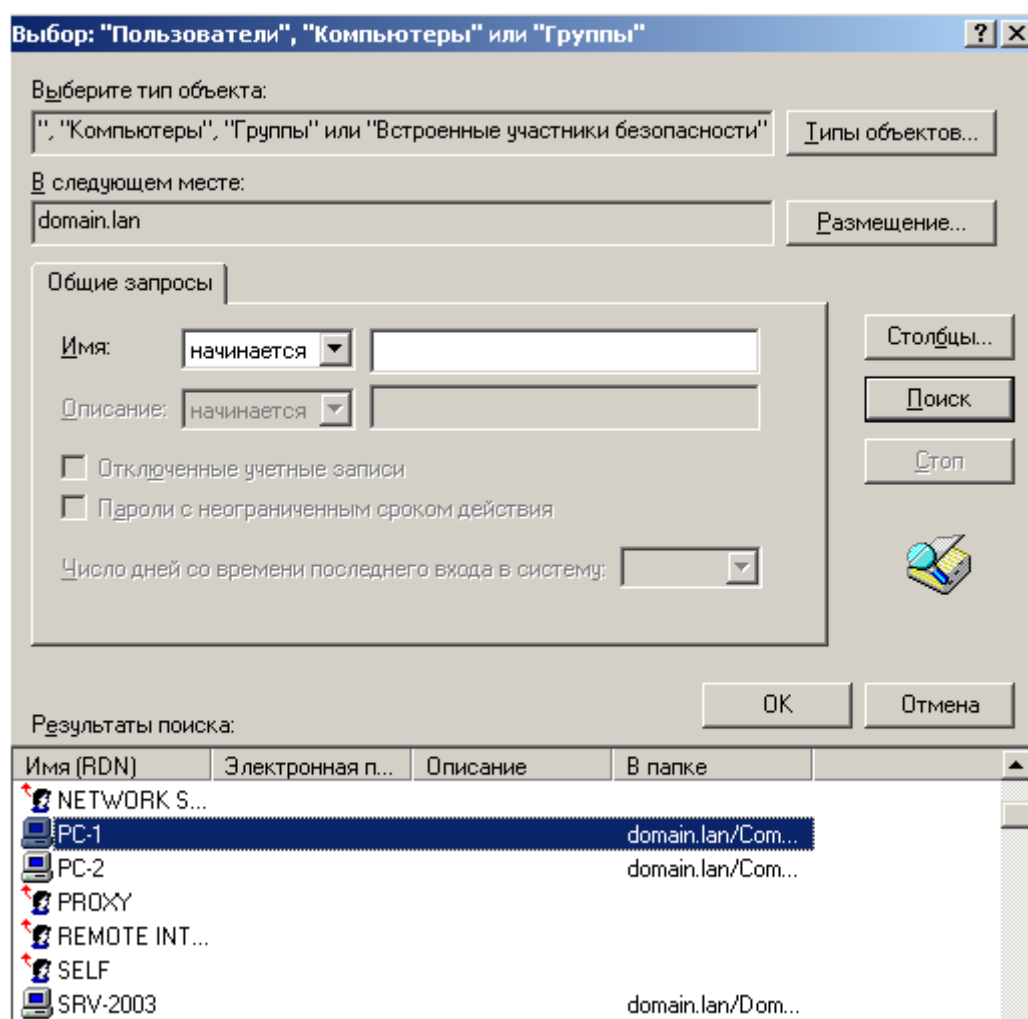


Рис. 24. Находим PC-1

Жмем ОК и устанавливаем флажок (рис. 25).

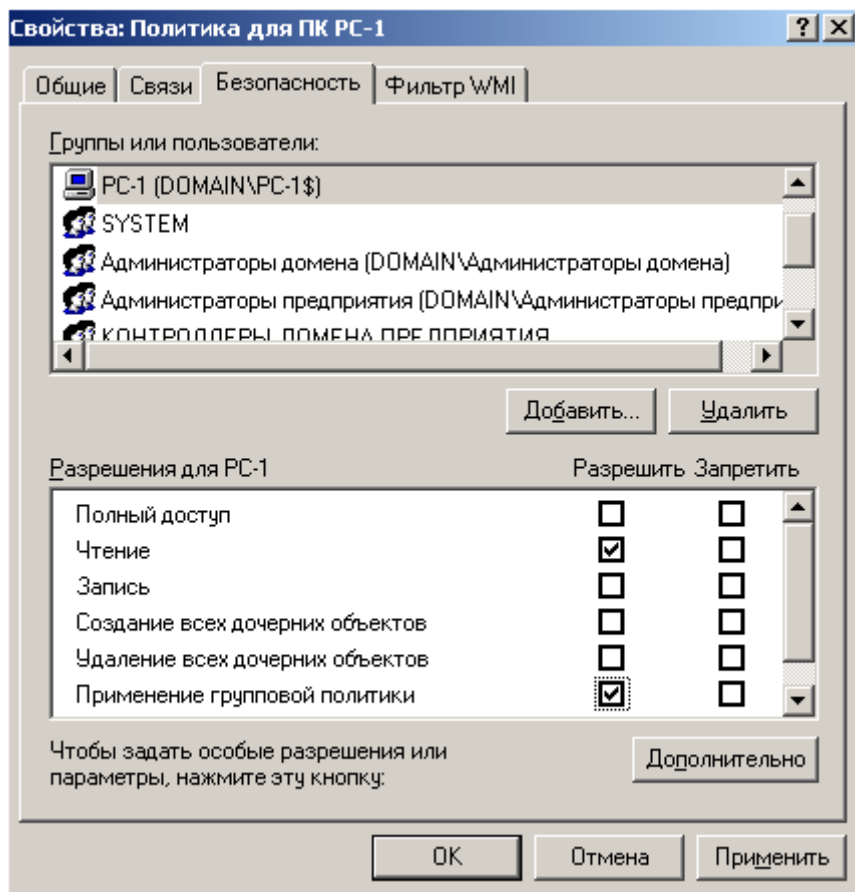


Рис. 25. Активируем для PC-1 флажок Применение групповой политики

Перезагрузите ПК и проверьте результат наших настроек групповой политики самостоятельно.

Задания для самостоятельной работы.

1. Редактирование групповой политики на сервере так, чтобы эти изменения применились сразу всех клиентов.
2. Редактирование групповой политики на сервере так, чтобы она коснулась только одного (конкретного) пользователя.

Тема 10. Типы виртуальных частных сетей. (ОПК-5)

Лекция.

Построение и настройка VPN сети. Сети VPN удалённого доступа. SSL VPN. GRE через IPSec. Динамическая многоточечная VPN-сеть (DMVPN). Интерфейс виртуальных туннелей IPSec. Инкапсуляция протокола IPSec. Безопасный обмен ключами с Диффи-Хеллманом

Лабораторные работы.

Лабораторная работа 10. Создание VPN сети на Hamachi

Цель: создать компьютерную сеть, используя ПО Hamachi

Задачи:

- Установить и настроить виртуальную сеть
- Настроить сетевую игру «Шашки»

VPN (англ. Virtual PrivateNetwork — виртуальная частная сеть) — обобщённое название технологий, позволяющих обеспечить одно или несколько сетевых соединений (логическую сеть) поверх сети Интернет. В зависимости от применяемых протоколов и назначения, VPN может обеспечивать соединения трёх видов: узел-узел, узел-сеть и сеть-сеть.

Используя программное обеспечение Hamachi можно создавать компьютерную сеть, которая будет хорошо защищена. Важно отметить, что сеть будет создана с помощью Интернета. В итоге будет создаваться впечатление, что компьютеры соединяют одна физическая локальная сеть. VPN сеть имеет практически все возможности обычной локальной сети, включая предоставление общего доступа к программам, а также можно отправлять текстовые сообщения и играть в сетевые игры, например Counter Strike.

Установка и настройка виртуальной сети

Установите и запустите Hamachi (рис. 1).

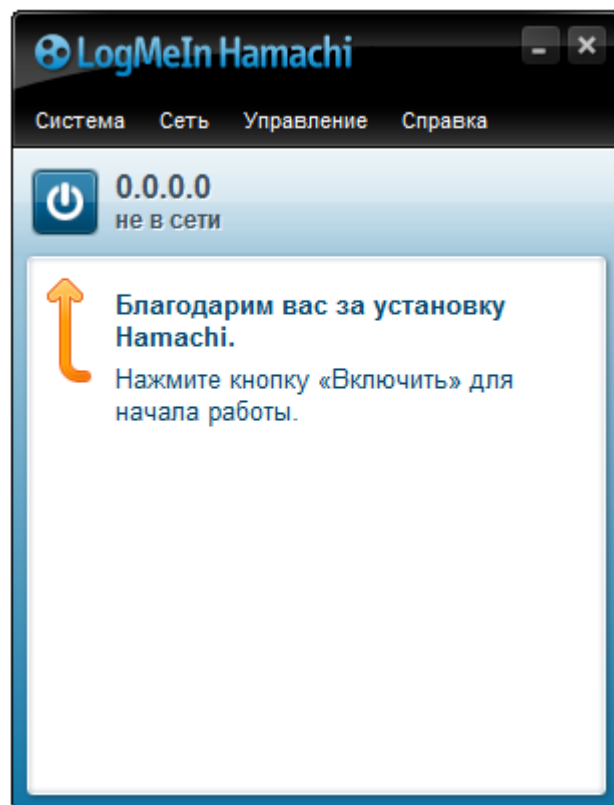


Рис. 1. Первый запуск программы

Нажимаем на кнопку Включить (рис. 2).

The screenshot shows a window titled "Зарегистрировать этот клиент" (Register this client) with a close button in the top right corner. The window is divided into two sections. The first section, titled "Идентификатор Hamachi" (Hamachi identifier), contains the text: "Вы входите в Hamachi впервые." (You are logging into Hamachi for the first time.) and "После входа в систему вы получите свой собственный адрес сети Hamachi. Он отобразится в верхней части главного окна вместо 0.0.0.0." (After logging into the system, you will receive your own Hamachi network address. It will be displayed in the top part of the main window instead of 0.0.0.0.) The second section, titled "Имя клиента" (Client name), contains the text: "Выберите имя для этого клиента Hamachi." (Choose a name for this Hamachi client.) Below this text is a text input field containing the text "PC_2". Underneath the input field is the text: "В дальнейшем это имя можно будет изменить." (In the future, this name can be changed.) At the bottom center of the window is a button labeled "Create".

Рис. 2. Окно регистрации нового клиента в сети

Далее нажимаем на кнопку Create (Создать) - рис. 3.

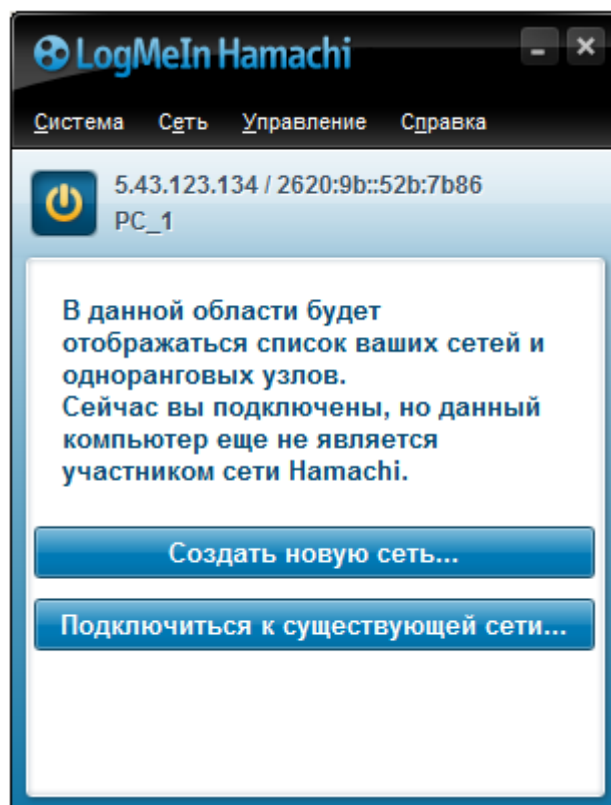


Рис. 3. Индикатор говорит о нормальной работе программы (клиент подключен к сети)

Далее можем создать новую сеть или войти в уже существующую. Нажмите на кнопку Создать новую сеть. Здесь нужно придумать название (идентификатор) сети и пароль. Таких виртуальных сетей можно создать сразу несколько – рис. 4 и рис. 5.

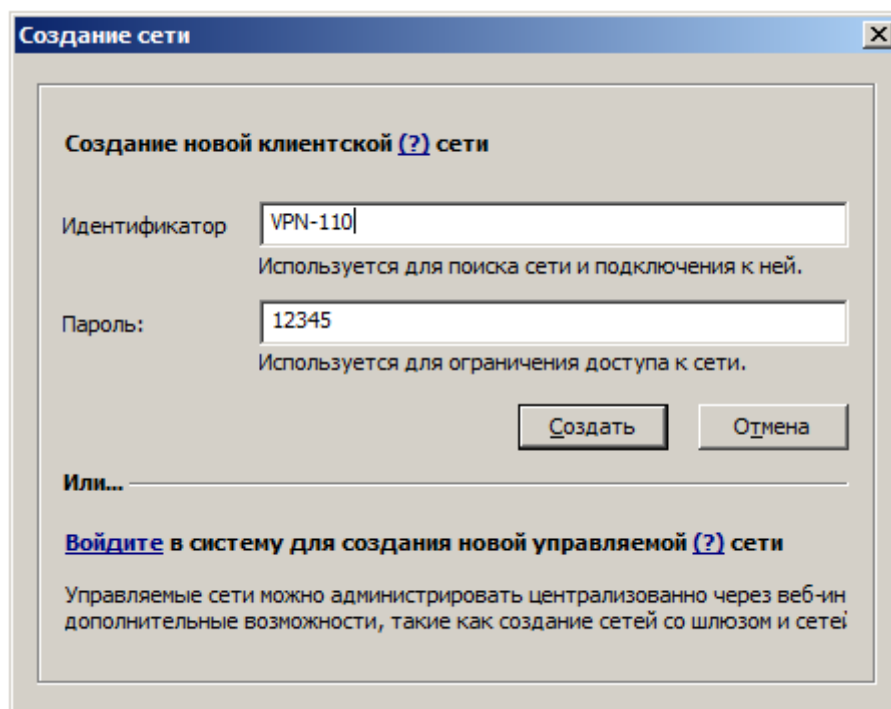


Рис. 4. Создаем виртуальную сеть VPN-110

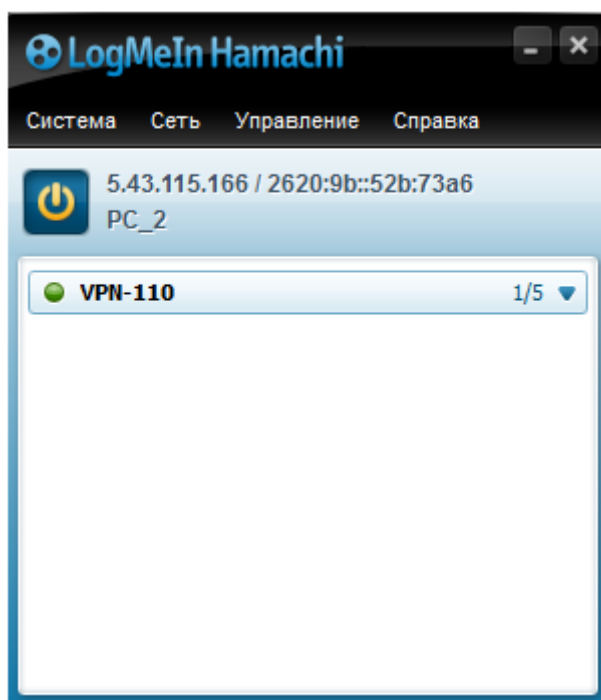


Рис. 5. Сеть VPN-110 создана и работает

На второй машине мы подключимся к этой сети (рис. 6).

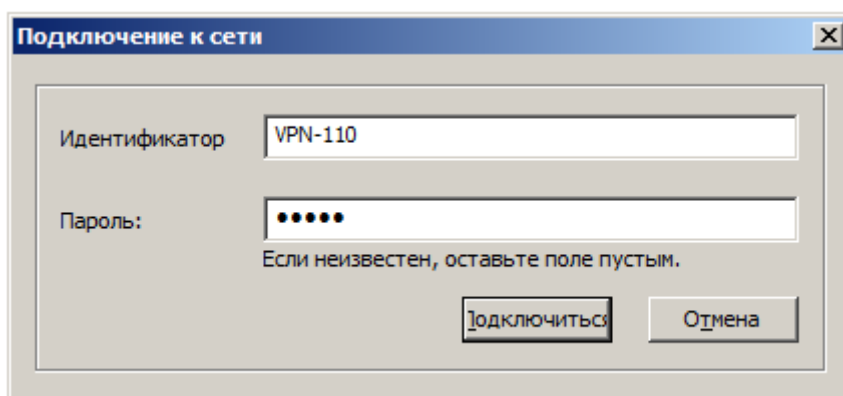


Рис. 6. Подключение ПК к виртуальной сети

В случае успеха увидим следующее (рис. 7).

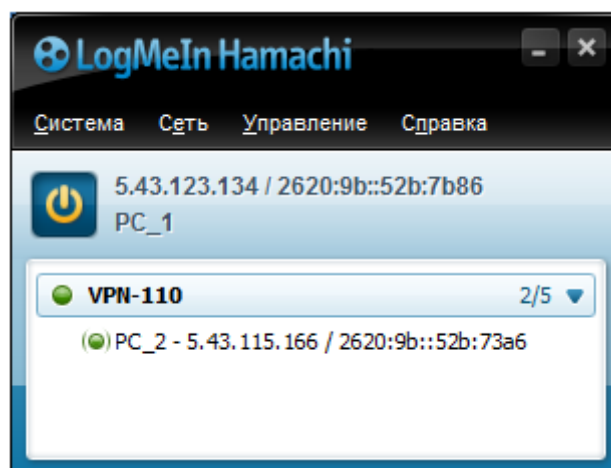


Рис. 7. PC_1 подключился к PC-2

Для отправки сообщения по сети от одного ПК другому щелкните на значок PC_2 и выберите из меню строчку Чат (рис. 8 и рис. 9).

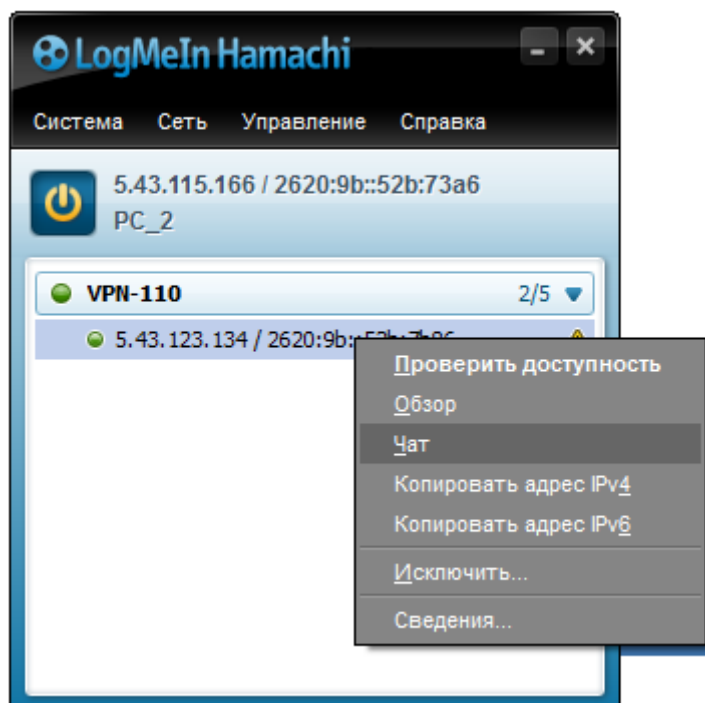


Рис. 8. Выбираем режим отправки текстовых сообщений

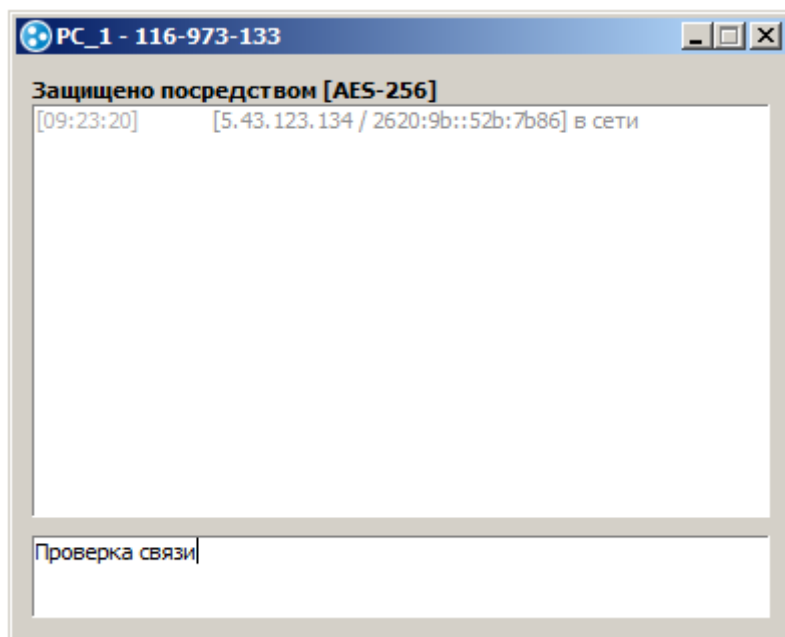


Рис. 9. Пример отправки сообщения от PC-2 на PC-1

Если выбрать команду Проверить доступность, то папки с общим доступом в виртуальной сети будут доступны (рис. 10).

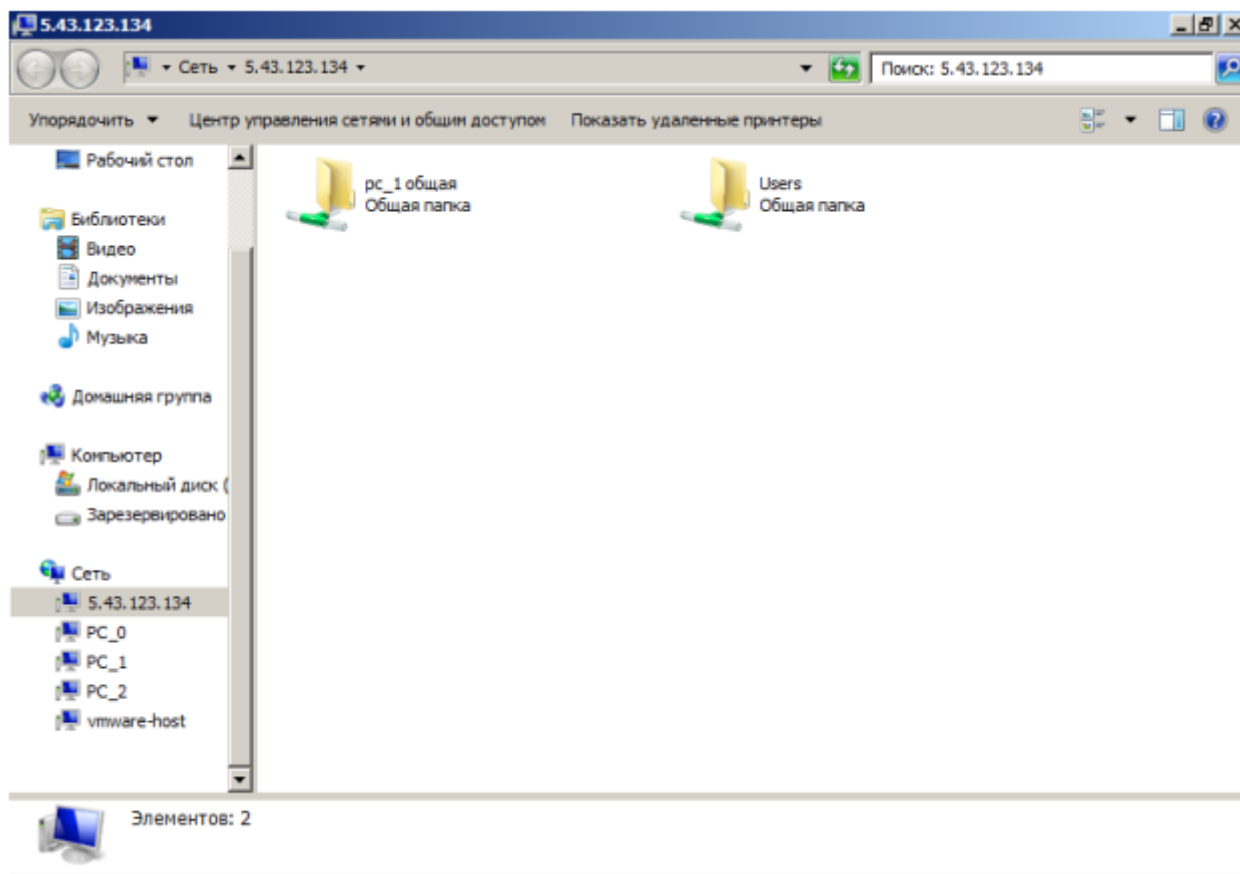


Рис. 10. Вид папок с общим доступом в виртуальной сети VPN-110

Играем в сетевые шашки

Вернитесь к выпадающему меню, показанному на рис. 8, и выберите в нем команду Обзор. Найдите в виртуальной сети шашки и установите их на обоих ПК (рис. 11).

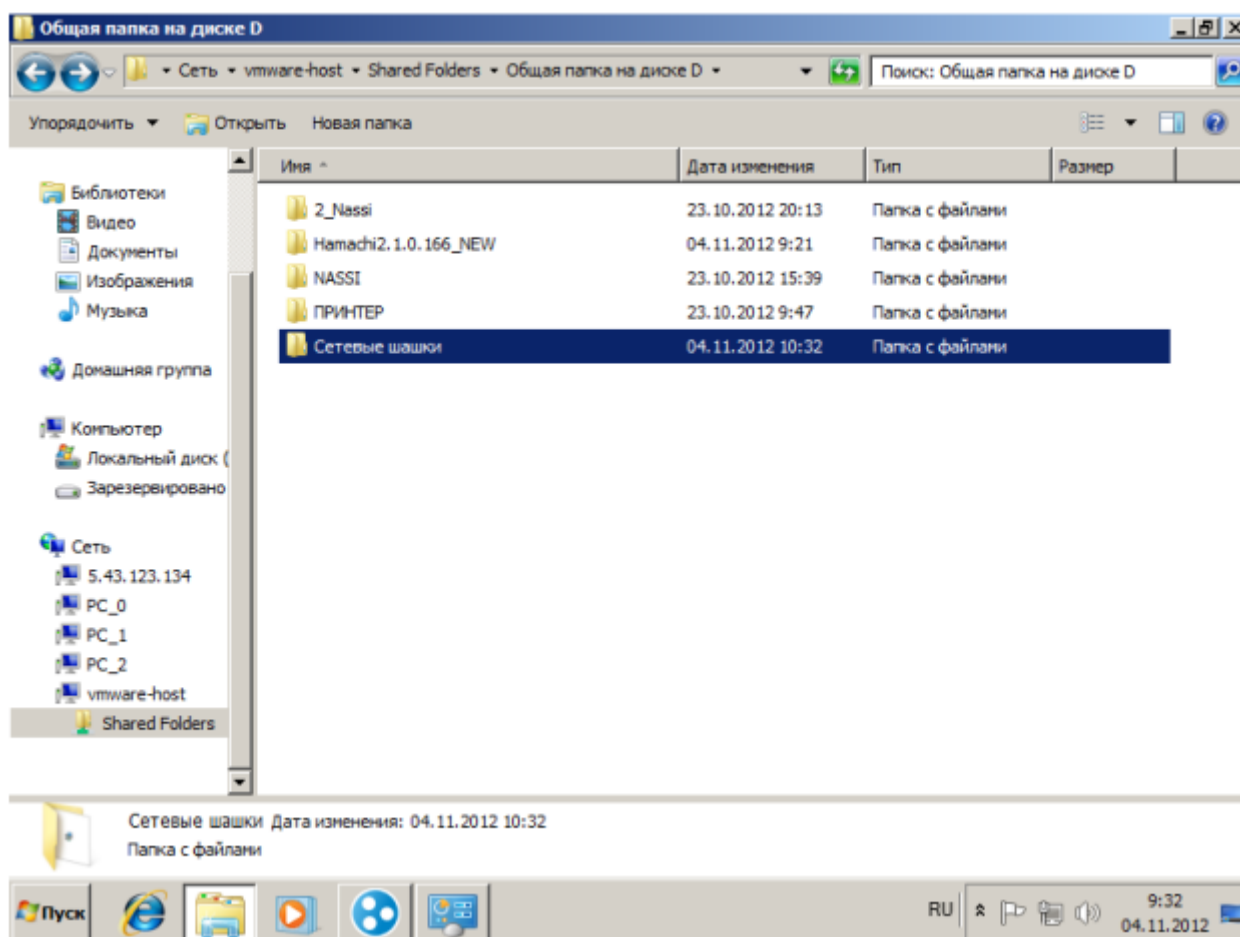


Рис. 11. Находим сетевые шашки

На одном из ПК нужно Создать игру, а на другом ПК – Подключиться к игре (рис. 12).

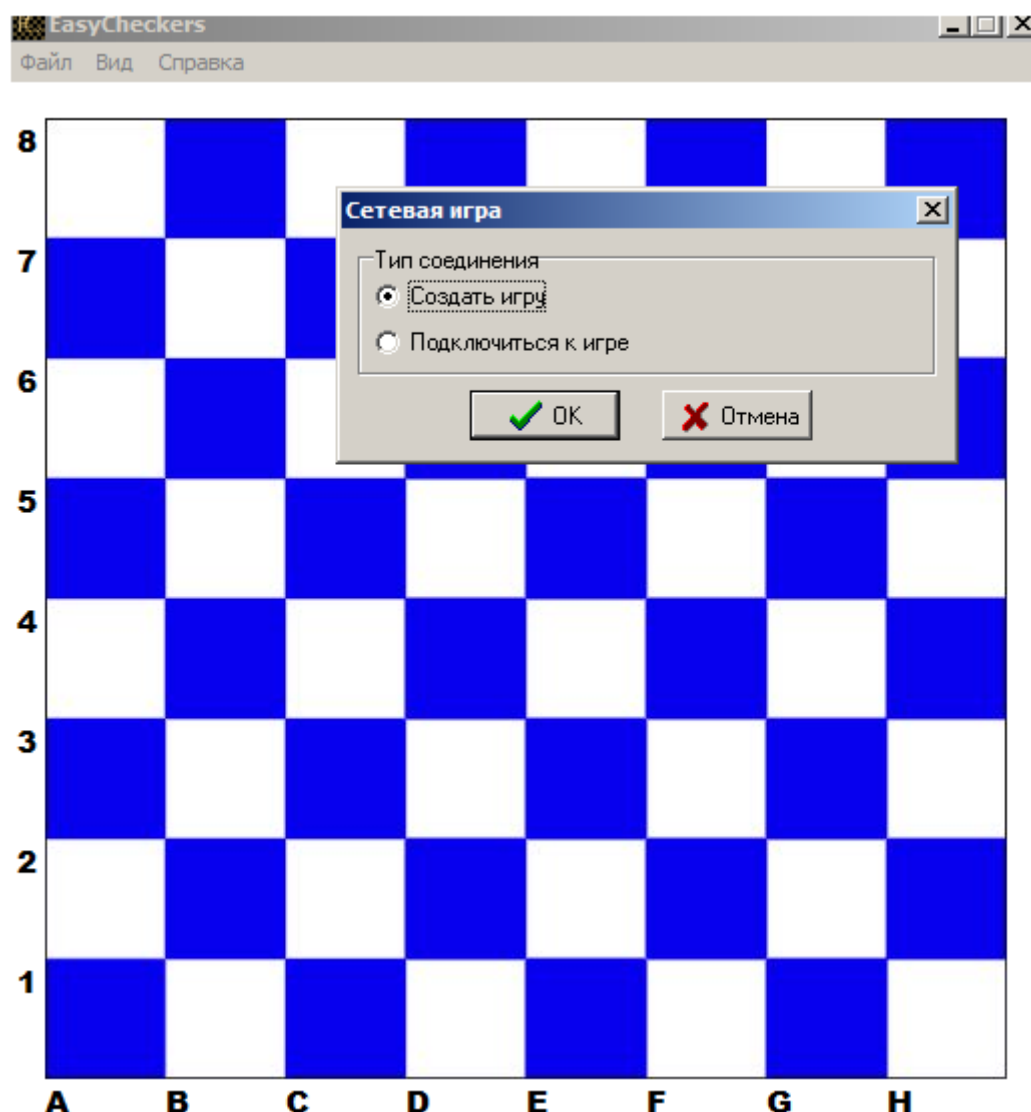


Рис. 12. Создаем игру

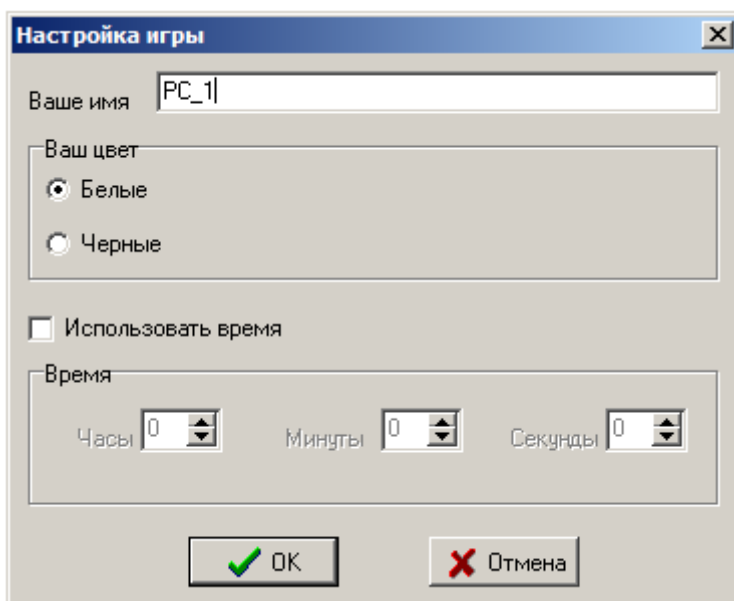


Рис. 13. Окно Настройка игры при создании новой игры на PC_1

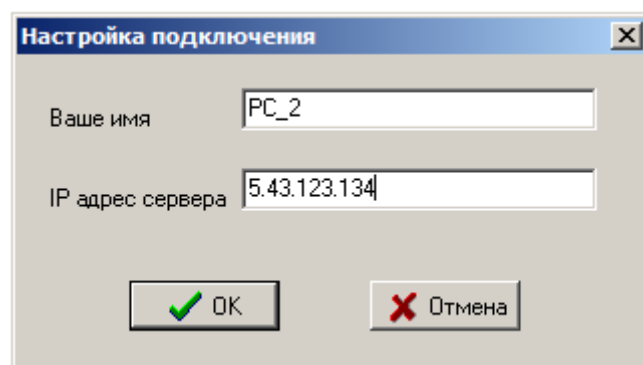


Рис. 14. Окно Настройка подключения при подключении к игре на PC_2

IP адрес сервера можно узнать в программе Natashi (рис. 15).

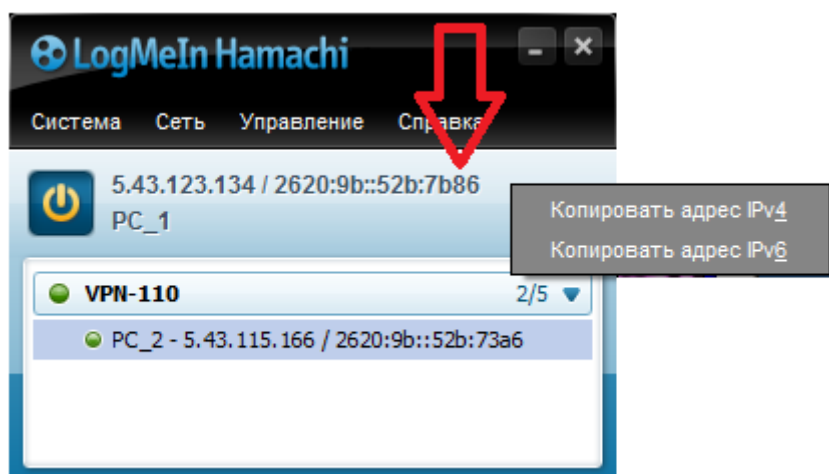


Рис. 15. Узнаем IP адрес сервера

Все, можно играть (рис. 16).

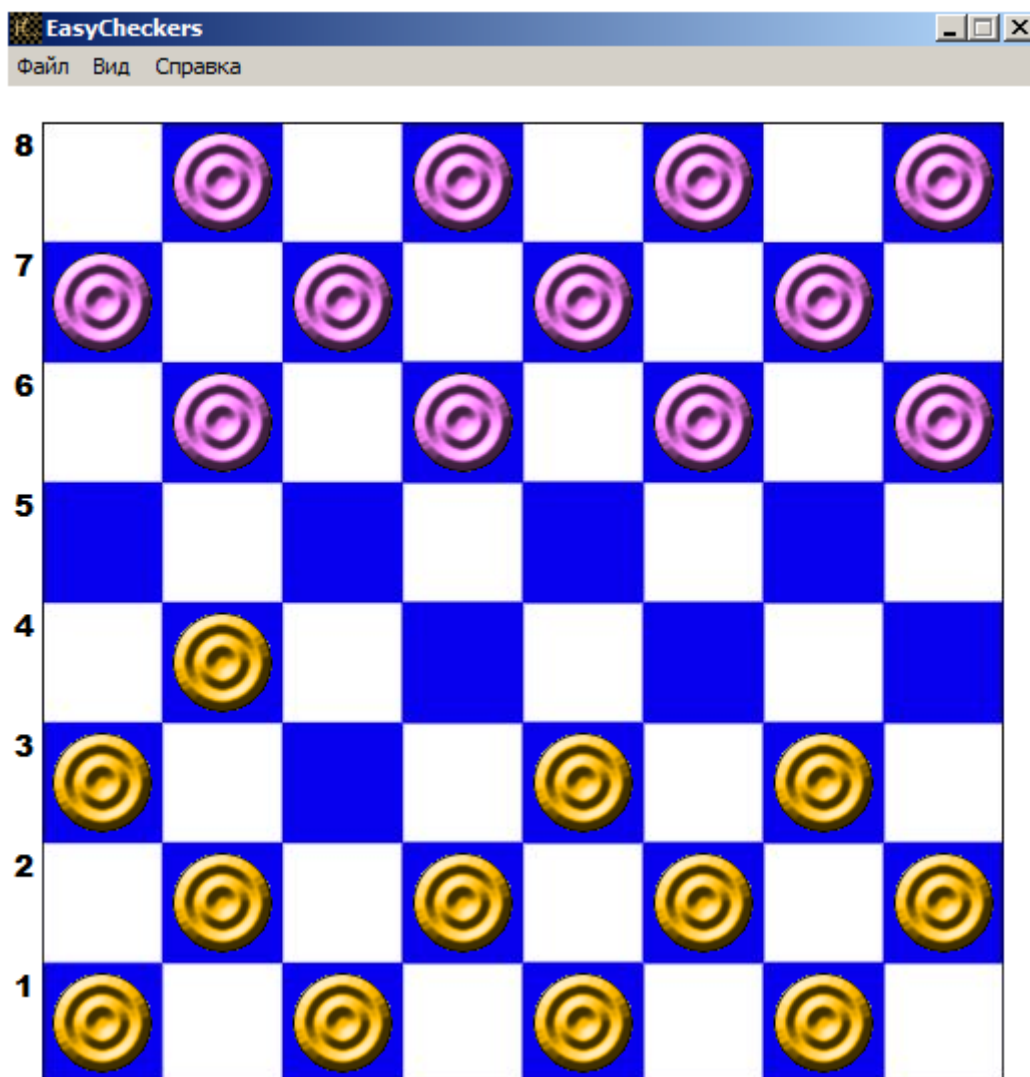


Рис. 16. Сетевая игра настроена

Задания для самостоятельной работы.

1. Опишите процесс установки и настройки виртуальной сети с использованием ПО Hamachi.
2. Опишите процесс настройки сетевой игры.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

1 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 56 баллов

- контрольные срезы – 2 среза по 2 балла каждый
- премиальные баллы – 20 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Архитектура компьютерной сети.	Тестирование(контрольный срез)	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

Собеседование	2	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
---------------	---	---

		Выполне ние лаборатор ных работ	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
--	--	--	---	---

2.	Сетевое программное обеспечение.	Собеседование	1	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
----	----------------------------------	---------------	---	---

		Выполнение лабораторных работ	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

3.	Общий доступ к сетевым ресурсам.	Собеседование	2	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
----	----------------------------------	---------------	---	---

		Выполне ние лаборатор ных работ	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
		Тестиров ание	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

4.	Распространенные сетевые атаки	Собеседование	2	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
----	--------------------------------	---------------	---	---

		Выполнение лабораторных работ	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

5.	Уязвимости IP и угрозы.	Собеседование	3	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 3 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
		Тестирование	3	Тест состоит из нескольких вопросов. 3 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

6.	Уязвимости TCP и UDP.	Собеседование	2	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
----	-----------------------	---------------	---	---

		Выполнение лабораторных работ	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
		Тестирование(контрольный срез)	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

7.	Беспроводные сети.	Собеседование	1	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

		Выполне ние лаборатор ных работ	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
--	--	--	---	---

8.	Сервер приложений.	Собеседование	2	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 4 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 2 балла - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

		Выполне ние лаборатор ных работ	2	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объёме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
--	--	--	---	---

9.	Администриро вание сети.	Собеседо вание	2	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
		Тестиров ание	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

		Выполнение лабораторных работ	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
10.	Типы виртуальных частных сетей.	Выполнение лабораторных работ	3	Лабораторные работы выполняются по тематике практических занятий. 4 балла – лабораторная работа выполнена в полном объеме, студент свободно владеет материалом, демонстрирует глубокие, систематизированные знания, свободно отвечает на вопросы используя профессиональную терминологию 2 балла – лабораторная работа выполнена, но имеет некоторые неточности выполнения, студент владеет представленным материалом, отвечает на заданные вопросы
		Тестирование	2	Тест состоит из нескольких вопросов. 2 балла – студент правильно отвечает на 50-100% вопросов в тесте 1 балл - студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте. Менее 25% правильных ответов баллов не дает

		Собеседование	2	Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д. Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке: - правильность ответа по содержанию; - полнота и глубина ответа; - сознательность ответа; - логика изложения материала; - рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи; - своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе; - использование дополнительного материала; - рациональность использования времени, отведенного на задание. 2 балла - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию с использованием терминологии современной социологии образования. 1 балл – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается.
--	--	---------------	---	---

11.	Посещаемость	10	10 баллов – студент посетил все 100% занятий 7-9 баллов – студент посетил не менее 80% занятий 4-6 баллов – студент посетил не менее 50% занятий 1-3 балла – студент посетил не менее 25% занятий Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются
12.	Премияльные баллы	20	Дополнительные премиальные баллы могут быть начислены: - за проект, выполненный по заказу работодателя и реализованный на практике – 20 баллов; - постоянная активность во время практических занятий – 10 баллов; - полностью подготовленная к публикации статья по тематике в рамках дисциплины – 10 баллов; - участие с докладом во всероссийской олимпиаде по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - участие в выставке по тематике изучаемой дисциплины – 20 баллов; - публикация статьи по тематике изучаемой дисциплины в сборнике студенческих работ / материалах всероссийской конференции / журнале из перечня ВАК – 10
13.	Ответ на экзамене	30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
14.	Индивидуальные задания, с помощью которых можно набрать дополнительные баллы	20	Решение кейса (10 баллов) Прохождение тестирования (30 вопросов) по всему курсу дисциплины (10 баллов)
15.	Итого за семестр	100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Выполнение лабораторных работ

Тема 1. Архитектура компьютерной сети.

Лабораторная работа 1. Часть 1. Создание схем локальных сетей в программе 10 Страйк: Схема Сети

Цель: научиться составлять схемы в «10-Страйк: Схема Сети»

Задачи:

- Построить карту сети
- Отредактировать карту сети

Тема 2. Сетевое программное обеспечение.

Лабораторная работа 2. Radmin - программа удаленного управления ПК по сети

Цель: изучить удаленное администрирование компьютером по сети в программе Radmin и систему общения пользователей в локальной сетиNassi

Задачи:

- Создать нового пользователя в программе Radmin и выдать ему права
- Настроить службу сообщений
- Научиться настраивать в виртуальной сети Интернет

Тема 3. Общий доступ к сетевым ресурсам.

Лабораторная работа 3. Часть 1. Копирование файлов виртуальной машины VMwareWorkstajtion 9 на физический ПК

Цель: настроить программу VMwareWorkstation 9

Задачи:

- Установить VMwareWorkstation 9
- Создать виртуальную машину

Тема 4. Распространенные сетевые атаки

Лабораторная работа 4. Социальная инженерия

Цель:изучить методы социальной инженерии

Задачи:

- Научиться распознавать признаки социальной инженерии
- Исследовать способы распознавания социальной инженерии

Ресурсы:

- Компьютер с доступом к Интернету

Тема 6. Уязвимости TCP и UDP.

Лабораторная работа 6. Исследование трафика DNS

Цель: исследовать трафик DNS с помощью Wireshark

Задачи:

- Перехватить трафик DNS
- Изучить трафик DNS-запроса
- Изучить трафик DNS-ответа

Тема 7. Беспроводные сети.

Лабораторная работа 7. Часть 1. Легкая (полуавтоматическая) настройка беспроводного маршрутизатора TL-WR1043ND

Цель: настроить беспроводной маршрутизатор через Wi-Fi

Задачи:

- Подключить маршрутизатор к электросети и Wi-Fi
- Настроить точку доступа
- Создать ключ безопасности

Тема 8. Сервер приложений.

Лабораторная работа 8. Часть 1. Создаем новый домен

Цель: ознакомиться с процессом создания нового домена

Задачи: Создать новый домен с помощью «Мастера настройки сервера»

Тема 9. Администрирование сети.

Лабораторная работа 9. Часть 1. Изменение групповой политики (ГП) для одного пользователя (не администратора)

Цель: изменить групповую политику для одного пользователя (не администратора)

Задачи:

- Создать политику
- Отменить «Применение групповой политики» для всех пользователей
- Запретить выполнение программы WindowsMovieMaker

Тема 10. Типы виртуальных частных сетей.

Лабораторная работа 10. Создание VPN сети на Hamachi

Цель: создать компьютерную сеть, используя ПО Hamachi

Задачи:

- Установить и настроить виртуальную сеть
- Настроить сетевую игру «Шашки»

Собеседование

Тема 1. Архитектура компьютерной сети.

1. Понятие архитектура компьютерной сети?
2. Назовите наиболее распространённые архитектуры.
3. Для чего необходимы протоколы?
4. Как называется общая схема соединения компьютеров в локальной сети?

Тема 2. Сетевое программное обеспечение.

1. С чего начинается адрес любого web-сервера?
2. Что обеспечивает протокол TCP?
3. Для чего нужен протокол telnet?
4. Назовите программу для удаленного управления ПК по сети

Тема 3. Общий доступ к сетевым ресурсам.

1. Назовите низкоуровневые средства общего доступа.
2. Что позволяет делать протокол DAFS?
3. Какую архитектуру использует протокол SMB / SAMBA?
4. Назовите основные виды сетевых атак.

Тема 4. Распространенные сетевые атаки

1. Какие виды атак относятся к атакам доступа?
2. К какому типу атак относится несанкционированное проникновение?
3. К какому типу относится спуфинг-атака?
4. К какому типу атак относится вывод из строя компьютерной сети?
5. Что такое фишинг?

Тема 5. Уязвимости IP и угрозы.

1. Какие бывают виды спуфинга в зависимости от сетевого протокола?
2. Что представляет собой IP-спуфинг?

3. Для чего необходим протокол ICMP?
4. Каков принцип атаки по методу лавинообразного умножения и отражения?

Тема 6. Уязвимости TCP и UDP.

1. За каким заголовком следует заголовок TCP?
2. Что такое межсетевой экран?
3. Как работает DNS-атака?
4. Определение целостности данных.

Тема 7. Беспроводные сети.

1. На что внешне похож Bluetooth приемо-передатчик?
2. Что определяет современную беспроводную технологию соединения компьютеров в локальную сеть и подключения их к Internet?
3. Для чего может использоваться Wi-Fi?
4. Как можно увеличить число пользователей беспроводной офисной сети?

Тема 8. Сервер приложений.

1. Что такое виртуальные машины?
2. В чем назначение DNS сервера?
3. Как происходит подключение сети через мост?
4. Для чего служат зоны прямого и обратного просмотра?

Тема 9. Администрирование сети.

1. Определение администрирование
2. Назовите основные задачи администратора сети
3. Для чего нужно архивирование информации?
4. Что такое мониторинг?

Тема 10. Типы виртуальных частных сетей.

1. Для чего служат сети VPN?
2. В чем суть технологии виртуальных частных сетей?
3. Что такое туннель и в чем состоит принцип туннелирования?

4. Что можно отнести к недостаткам VPN?

Тестирование**Тема 1. Архитектура компьютерной сети.**

В последовательных сетях...?

Выберите один ответ:

- a. в каждый момент времени передачу может вести только один узел, остальные узлы могут только принимать информацию
- b. абоненты находятся на небольшом (до 10-15 км) расстоянии друг от друга
- c. передача данных выполняется последовательно от одного узла к другому и каждый узел ретранслирует принятые данные дальше

Выберите один ответ:

- a. это в которых передача данных выполняется последовательно от одного узла к другому и каждый узел ретранслирует принятые данные дальше
- b. объединяют абонентов, удаленных друг от друга на значительное расстояние, часто расположенных в различных странах или на разных континентах
- c. связывают абонентов города, района, области или даже небольшой страны

Укажите лишнее.

Информационно-вычислительные сети бывают

Выберите один ответ:

- a. национальные
- b. локальные
- c. глобальные
- d. региональные

Укажите лишнее.

Информационные системы, построенные на базе ИВС, обеспечивают эффективное выполнение следующих задач

Выберите один ответ:

- a. передача данных и результатов обработки данных пользователям
- b. решение сложных задач совместными усилиями нескольких узлов сети
- c. хранение данных
- d. обработка данных
- e. организация доступа пользователей к данным

Укажите лишнее.

Классификация информационно-вычислительных сетей по геометрии построения

Выберите один ответ:

- a. смешанные
- b. пакетные
- c. кольцевые
- d. иерархические

Тема 2. Сетевое программное обеспечение.

Что такое Telnet

Выберите один ответ:

- a. протокол передачи новостей
- b. протокол передачи гипертекста
- c. протокол удаленного доступа, то есть дистанционного исполнения ко манд на удаленном компьютере

Адрес любого web-сервера начинается с аббревиатуры

Выберите один ответ:

- a. pop3
- b. smtp
- c. http

Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)

Выберите один ответ:

- a. простой протокол пересылки электрон ной почты
- b. протокол передачи гипертекста (используется при передаче сообщений в World Wide Web
- c. протокол удаленного доступа, то есть дистанционного исполнения ко манд на удаленном компьютере

Internet Protocol (IP)

Выберите один ответ:

- a. межсетевой протокол, выполняет функции сетевого уровня модели OSI
- b. протокол передачи файлов
- c. протокол управления передачей, выполняет функции транспортного уровня модели OSI

Transmission Control Protocol (TCP)

Выберите один ответ:

- a. протокол управления передачей, выполняет функции транспортного уровня модели OSI
- b. ротокол удаленного доступа, то есть дистанционного исполнения ко манд на удаленном компьютере
- c. межсетевой протокол, выполняет функции сетевого уровня модели OSI

Тема 3. Общий доступ к сетевым ресурсам.

Задание 1

Какая из программ содержит библиотеку значков сетевых устройств, что позволяет в ней рисовать схемы для курсовика или диплома?

- 1. 10-Страйк: Схема Сети
- 2. 10-Страйк: Мониторинг Сети
- 3. 10-Страйк: Сканирование Сети
- 4. 10-Страйк: Инвентаризация Компьютеров

Задание 2

В каких сетях рекомендуется использовать построение карты сети методом сканирования диапазона IP-адресов?

- 1. в сетях класса В (сеть содержит 65536 адресов)
- 2. в сетях класса С (сеть содержит 256 адресов)
- 3. в сетях класса А (сеть содержит 16777216 адресов)
- 4. в сетях класса D (количество узлов - Multicast)

Задание 3

Какие из перечисленных ниже сетевых устройств будут отобраны программой 10-Страйк: Схема Сети для помещения их на карту сети?

- 1. роутер
- 2. сетевая карта
- 3. сетевой принтер
- 4. компьютер
- 5. модем

Задание 4

Какая атака используется, когда злоумышленники внедряются между источником и назначением для прозрачного мониторинга, захвата и контроля обмена данными?

1. атака с подменой адреса
2. атаки по методу умножения и отражения
3. атака на основе ICMP
4. атаки через посредника (MITM)
5. перехват сеанса

Задание 5

Какая атака используется, когда злоумышленники получают доступ к физической сети, а затем используют атаку через посредника для перехвата и обработки трафика законного пользователя?

1. атака с подменой адреса
2. атаки по методу умножения и отражения
3. атака на основе ICMP
4. атаки через посредника (MITM)
5. перехват сеанса

Задание 6

Какая атака используется, когда злоумышленники инициируют одновременную скоординированную атаку из нескольких компьютеров-источников?

1. атака с подменой адреса
2. атаки по методу умножения и отражения
3. атака на основе ICMP
4. атаки через посредника (MITM)
5. перехват сеанса

Тема 4. Распространенные сетевые атаки

Задание 1

К какому типу атаки относится несанкционированное проникновение?

1. Разведывательная атака
2. Атака доступа
3. DoS-атака
4. Социальная инженерия

Задание 2

К какому типу относится атака с подбором пароля?

1. Разведывательная атака
2. Атака доступа
3. DoS-атака
4. Социальная инженерия

Задание 3

К какому типу атаки относится сканирование портов?

1. Разведывательная атака
2. Атака доступа
3. DoS-атака
4. Социальная инженерия

Задание 4

К какому типу относится атака через посредника (man-in-the-middle)?

1. Разведывательная атака
2. Атака доступа
3. DoS-атака
4. Социальная инженерия

Задание 5

К какому типу относится спуфинг-атака?

1. Разведывательная атака
2. Атака доступа
3. DoS-атака
4. Социальная инженерия

Тема 5. Уязвимости IP и угрозы.

Какая атака используется, когда злоумышленники внедряются между источником и назначением для прозрачного мониторинга, захвата и контроля обмена данными.

1. Атака с подменой адреса
2. Атаки по методу умножения и отражения
3. Атака на основе ICMP
4. Атаки через посредника (MITM)
5. Перехват сейнса

Какая атака используется, когда злоумышленники получают доступ к физической сети, а затем используют атаку через посредника для перехвата и обработки трафика законного пользователя?

1. Атака с подменой адреса
2. Атаки по методу умножения и отражения
3. Атака на основе ICMP
4. Атаки через посредника (MITM)
5. Перехват сейнса

Какая атака используется, когда злоумышленники инициируют одновременную скоординированную атаку из нескольких компьютеров-источников?

1. Атака с подменой адреса
2. Атаки по методу умножения и отражения
3. Атака на основе ICMP
4. Атаки через посредника (MITM)
5. Перехват сейнса

Какая атака используется, когда злоумышленники используют эхо-запросы для обнаружения подсетей и хостов в защищенной сети, чтобы создавать лавинные DoS-атаки, а также изменять таблицы маршрутизации хоста?

1. Атака с подменой адреса
2. Атаки по методу умножения и отражения
3. Атака на основе ICMP
4. Атаки через посредника (MITM)
5. Перехват сейнса

Какая атака используется, когда злоумышленник создает пакеты с ложной информацией об IP-адресе источника, чтобы либо скрыть личность отправителя, либо выдать себя за другого легитимного пользователя?

1. Атака с подменой адреса
2. Атаки по методу умножения и отражения
3. Атака на основе ICMP
4. Атаки через посредника (MITM)
5. Перехват сейнса

Тема 6. Уязвимости TCP и UDP.

Какая атака использует трехстороннее квитирование?

1. атака со сбросом TCP
2. флуд-атака UDP
3. лавинная атака SYN-flood TCP
4. Dos-атака

5. перехват сеанса TCP

Какая атака использует четырехсторонний обмен для завершения соединения, используя пару сегментов FIN и ACK от каждого хоста?

1. атака со сбросом TCP
2. флуд-атака UDP
3. лавинная атака SYN-flood TCP
4. Dos-атака
5. перехват сеанса TCP

В какой атаке злоумышленнику пришлось бы подменить IP-адрес одного хоста, спрогнозировать следующий порядковый номер и отправить подтверждение (ACK) на другой хост.

1. атака со сбросом TCP
2. флуд-атака UDP
3. лавинная атака SYN-flood TCP
4. Dos-атака
5. перехват сеанса TCP

Какое сетевое устройство гарантирует, что внутренний трафик может выходить и возвращаться, но внешний трафик не может инициировать соединения с внутренними узлами?

1. Сеть VPN
2. Межсетевой экран ASA
3. IPS
4. ESA/WSA
5. Сервер AAA

Какой сервер содержит защищенную базу данных о том, кто авторизован для доступа и управления сетевыми устройствами?

1. Сеть VPN
2. Межсетевой экран ASA
3. IPS
4. ESA/WSA
5. Сервер AAA

Какой метод шифрования повторяет процесс алгоритма три раза и считается очень надежным при реализации с использованием очень коротких сроков службы ключа?

1. Шифр Rivest
2. Тройной DES
3. Шифрование блоками
4. Стандарт шифрования данных (DES)
5. Поточное шифрование

Какой метод шифрования шифрует каждый бит или байт открытого текста обрабатывается отдельно? Примеры включают в себя RC4 и A5?

1. Шифр Rivest
2. Тройной DES
3. Шифрование блоками
4. Стандарт шифрования данных (DES)
5. Поточное шифрование

Тема 7. Беспроводные сети.

Задание 1

Как выглядит внешне Bluetooth приемо-передатчик?

1. Bluetooth приемо-передатчик похож на сетевую карту
2. Bluetooth приемо-передатчик похож на роутер

3. Bluetooth приемо-передатчик похож на HUB
4. Bluetooth приемо-передатчик похож на обычную флешку

Задание 2

Каким образом Bluetooth-адаптеры подключаются к компьютерам?

1. все современные Bluetooth-адаптеры подключаются через LPT-порт
2. все современные Bluetooth-адаптеры подключаются через COM-порт
3. посредством разъема RJ-45
4. все современные Bluetooth-адаптеры подключаются через плату PCI
5. все современные Bluetooth-адаптеры подключаются через USB-порт

Задание 3

Можно ли в мобильной 3G сети передавать видео?

1. нет. Мобильные 3G сети предназначены для голосового трафика и пакетной передачи данных
2. нет, только голосовой трафик
3. нет, но только с ограничением размера видео до двух гигабайт
4. да, можно

Задание 4

На что похожа структура сетей WiMAX?

1. структура сетей WiMAX схожа с сетью Интернет
2. на структуру сетей клиент-сервер
3. структура сетей WiMAX схожа с телефонными GSM сетями
4. на структуру одноранговых локальных сетей

Задание 5

Чему равно максимальное количество ведомых устройств в пико-сети?

1. пять
2. одно
3. три
4. семь

Задание 6

За счет чего можно увеличить число пользователей беспроводной офисной сети?

1. за счет прокси-сервера
2. за счет дополнительных адаптеров и роутеров
3. за счет добавления в структуру сети дополнительных узлов – свитчей
4. за счет более мощных антенн

Задание 7

Зачем на беспроводных адаптерах и роутерах имеется кнопка WPS или ее аналог – QSS?

1. она ускоряет работу беспроводной сети
2. нажатие кнопки служит для быстрой настройки защиты беспроводной сети (передачи ключа безопасности)
3. она сбрасывает беспроводное устройство к заводским настройкам
4. она удаляет пароль на вход в беспроводную сеть (ключ безопасности)

Задание 8

Отметьте правильный ответ?

1. хаб необходимо настраивать
2. свитч необходимо настраивать
3. роутер необходимо настраивать
4. 3G модем необходимо настраивать

Тема 8. Сервер приложений.

Задание 1

С какой целью на ВМ устанавливают средства VMware Tools?

1. установка средств VMware Tools позволит входить в хост-систему и расшаривать на ней файлы, например, дистрибутивы нужных нам программ
2. установка средств VMware Tools повышает надежность работы ВМ
3. установка средств VMware Tools повышает безопасность работы ВМ
4. установка средств VMware Tools повышает скорость работы ВМ

Задание 2

Зачем на виртуальной машине VMware Workstation производят работу со снимками?

1. снимки повышают быстродействие виртуальной машины
2. снимки полезны, если нужно вернуть виртуальную машину в предыдущее, более стабильное состояние
3. снимки улучшают безопасность работы виртуальной машины
4. снимки обеспечивают сохранение состояния виртуальных машин и возврат к нему в любое время

Задание 3

В чем назначение DNS сервера, каковы его задачи?

1. DNS сервер позволяет компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP
2. DNS сервер сопоставляет NetBIOS-имён компьютеров с IP-адресами узлов
3. DNS сервер, принимает HTTP-запросы от клиентов и выдает им HTTP-ответы, обычно вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиа-поток или другими данными
4. DNS сервер сопоставляет буквенные значения доменных имен с цифровым значением IP-адресов и наоборот

Задание 4

Какая команда требуется для изменения минимальной длины пароля?

1. пуск-ПУ-Администрирование
2. пуск-ПУ-Администрирование-Политика безопасности
3. параметры безопасности-Политика безопасности-Политика паролей
4. параметры безопасности-Политика безопасности

Задание 5

Какую команду в окне Службы компонентов нужно произвести для создания пользователя, который сможет использовать ресурсы сети

1. щелкните левой кнопкой на папке Users и выберите команду Создать-Пользователь
2. дважды щелкните левой кнопкой на папке Users и выберите команду Создать-Пользователь
3. щелкните правой кнопкой на папке Users и выберите команду Создать-Пользователь

Задание 6

Что не может быть общим ресурсом сети?

1. общий файл
2. общая папка
3. принтер
4. компьютер
5. группа

Задание 7

Для чего в окне свойств папки служит кнопка “Разрешения”?

1. чтобы закрыть общий доступ к папке
2. для выбора правил доступа к общей папке по сети
3. чтобы открыть общий доступ к папке

4. для настройки доступа в автономном режиме

Тема 9. Администрирование сети.

Задание 1

Какой из пользователей сервера имеет наибольшие права?

1. системный администратор
2. гость
3. администратор
4. пользователь

Задание 2

Что не входит в должностные обязанности системного администратора?

1. осуществляет контроль за монтажом сетевого оборудования специалистами сторонних организаций
2. сообщает своему непосредственному руководителю о случаях злоупотребления сетью и принятых мерах
3. осуществляет покупку и доставку сетевого программного обеспечения и оборудования
4. готовит предложения по модернизации и приобретению сетевого оборудования

Задание 3

В чем смысл создания дочерних объектов и доменов?

1. дочерние объекты имеют родителей
2. при создании дочернего домена доверительные отношения автоматически формируются между дочерним доменом и его родителем, что существенно упрощает управление доменами
3. ресурсы хранятся в Active Directory как объекты. Дочерние объекты могут иметь детей
4. родитель может иметь любое количество детей, но дочерний объект может иметь только одного родителя

Задание 4

Укажите на неправильный ответ?

1. редактируя групповую политику на сервере, можно менять множество параметров на клиентах, что облегчает работу администратора сети
2. редактируя групповую политику групп, можно менять множество настроек на сервере, что облегчает работу администратора сети
3. редактируя групповую политику на клиенте, можно менять множество параметров на других клиентах, что облегчает администрирование сети
4. редактируя групповую политику на сервере и клиентах, можно менять множество параметров AD, что облегчает работу администратора сети

Задание 5

Что не может быть общим ресурсом сети?

1. общий файл
2. общая папка
3. принтер
4. компьютер
5. группа

Тема 10. Типы виртуальных частных сетей.

Задание 1

С какой целью на ВМ устанавливают средства VMware Tools?

1. установка средств VMware Tools позволит входить в хост-систему и расшаривать на ней файлы, например, дистрибутивы нужных нам программ
2. установка средств VMware Tools повышает надежность работы ВМ

3. установка средств VMware Tools повышает безопасность работы ВМ

4. установка средств VMware Tools повышает скорость работы ВМ

Задание 2

Зачем на виртуальной машине VMware Workstation производят работу со снимками?

1. снимки повышают быстродействие виртуальной машины

2. снимки полезны, если нужно вернуть виртуальную машину в предыдущее, более стабильное состояние

3. снимки улучшают безопасность работы виртуальной машины

4. снимки обеспечивают сохранение состояния виртуальных машин и возврат к нему в любое время

Задание 3

В чем назначение DNS сервера, каковы его задачи?

1. DNS сервер позволяет компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP

2. DNS сервер сопоставляет NetBIOS-имён компьютеров с IP-адресами узлов

3. DNS сервер, принимает HTTP-запросы от клиентов и выдает им HTTP-ответы, обычно вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиа-поток или другими данными

4. DNS сервер сопоставляет буквенные значения доменных имен с цифровым значением IP-адресов и наоборот

Задание 4

Какая команда требуется для изменения минимальной длины пароля?

1. пуск-ПУ-Администрирование

2. пуск-ПУ-Администрирование-Политика безопасности

3. параметры безопасности-Политика безопасности-Политика паролей

4. параметры безопасности-Политика безопасности

Задание 5

Какую команду в окне Службы компонентов нужно произвести для создания пользователя, который сможет использовать ресурсы сети

1. щелкните левой кнопкой на папке Users и выберите команду Создать-Пользователь

2. дважды щелкните левой кнопкой на папке Users и выберите команду Создать-Пользователь

3. щелкните правой кнопкой на папке Users и выберите команду Создать-Пользователь

Задание 6

Что не может быть общим ресурсом сети?

1. общий файл

2. общая папка

3. принтер

4. компьютер

5. группа

Задание 7

Для чего в окне свойств папки служит кнопка “Разрешения”?

1. чтобы закрыть общий доступ к папке

2. для выбора правил доступа к общей папке по сети

3. чтобы открыть общий доступ к папке

4. для настройки доступа в автономном режиме

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ОПК-5)

Вопросы к экзамену: 1. Настройка WLAN. 2. Интегрированные маршрутизаторы. 3. Таблица ARP на сетевых устройствах. 4. Модель OSI. 5. Отражение атак через ARP. 6. Настройка VLAN для новой WLAN. 7. Базовая настройка беспроводной сети. 8. Стандарты WiFi 802.11. 9. Инкапсуляция данных. 10. Защита доступа к привилегированному и пользовательскому режиму. 11. Ограничения IPv4. 12. Настройка параметров интегрированного маршрутизатора. 13. Коммутация с буферизацией и без. 14. Стандарты и протоколы физического уровня. 15. Способы взаимодействия протоколов приложений с приложениями конечных пользователей. 16. MAC-адреса одноадресной, широковещательной и многоадресной рассылки. 17. Меры безопасности сетевых устройств. 18. Сравнение UDP и TCP. 19. Отражение атак через STP. 20. Устройство маршрутизатора. 21. Форматирование и инкапсуляция сообщения. 22. IP - адресация устройств. 23. Протокол Диффи-Хеллмана. 24. Методы защиты устройств. 25. Обновление микропрограммного обеспечения. 26. Проверка безопасности открытых портов. 27. Виды атак DHCP. 28. Безопасность WPA2-Enterprise. 29. Настройки PortFast. 30. Присвоенные групповые IPv6 адреса. 31. Подделка записей в ARP таблице. 32. Понятие IP-адресации. 33. Обмен в сети по протоколу SMB / SAMBA. 34. Оптоволоконные кабели и их параметры. 35. Понятие сетевых сред. 36. Сети различных масштабов. 37. Сегментация сети. 38. Установка и конфигурация аппаратных устройств. 39. Подавление сетевых атак. 40. Предотвращение перегрузок. 41. Обновление журнала SNMP. 42. Топология WLC. 43. Настройка беспроводной ячеистой сети. 44. Динамическая многоточечная VPN-сеть или DMVPN. 45. Установка аппаратных устройств. 46. Создание и редактирование пользователей в сети. 47. Основные проблемы ARP-таблиц. 48. Действие системы предотвращения вторжений (IPS). 49. Межсетевые экраны. 50. Подключение удаленных пользователей к сети Интернет.

Типовые задания для экзамена (ОПК-5)

Не предусмотрены

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-5	Свободно ориентируется в материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), анализирует и обобщает результаты полученных данных в процессе практического задания (настройки маршрутизатора). На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-5	Демонстрируется достаточное знание и понимание современного отечественного и зарубежного направления идентификации конфигурации ИС. Вопросы, задаваемые преподавателем, не вызывают существенных затруднений.
«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-5	Демонстрируется не достаточное знание и понимание построения сетевой инфраструктуры и сети в рамках изучения курса. Слабо ориентируется в конфигурации ИС. Вопросы, задаваемые преподавателем, вызывают затруднения.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-5	Демонстрируется неудовлетворительный уровень знаний и понимания построения сетевой инфраструктуры и сети в рамках изучения курса. Не ориентируется в конфигурации ИС. Не может произвести настройку конечных устройств локальной сети. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Ковган Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие. - Минск: РИПО, 2014. - 180 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>
2. Лапони́на О. Р. Межсетевые экраны : учебное пособие. - 2-е изд., исправ.. - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 466 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429093>

6.2 Дополнительная литература:

1. Фомин Д. В., Дубов В. Л. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы по теме: электронная оптическая спектроскопия : методическое пособие. - Москва|Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 40 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278996>
2. Руденков, Н. А., Пролетарский, А. В., Смирнова, Е. В., Суоров, А. М. Технологии защиты информации в компьютерных сетях. - 2021-01-23; Технологии защиты информации в компьютерных сетях. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 368 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/73732.html>
3. [Тамб. гос. ун-т им. Г.Р.Державина] Защита информации на основе программно-аппаратных средств. - [Тамбов]: Изд-во ТГУ, [200. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

6.3 Иные источники:

1. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru/>
2. Портал "Гуманитарное образование" - <http://www.humanities.edu.ru/>
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
4. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>
5. Вопросы образования - <http://www.ecsocman.edu.ru/vo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Windows 10

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Cisco Packet Tracer

Операционная система "Альт Образование"

LibreOffice

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/>
2. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
3. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: <https://www.rsl.ru>
6. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: <http://nlr.ru>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
8. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
9. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.