

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет

вычислительной техники

Кафедра

«Вычислительная техника»

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки: «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА БАКАЛАВРА**

на тему

**Проектирование и администрирование  
локальной сети с разработкой регламентов для  
пользователей**

Студент 03.06.20 Екименко Денис Владимирович  
(подпись, дата)

Руководитель 03.06.20 Токарев А.Н.  
(подпись, дата)

Нормоконтролёр 03.06.20 Кучин А.В.  
(подпись, дата)

Работа допущена к защите (протокол зас. кафедры от 03.06.2020 г. № 12)

Заведующий кафедрой 03.06.20 Митрохин М.А.  
(подпись)

Работа защищена с отметкой хорошо (протокол заседания ГЭК от  
23.06.2020 № 20)

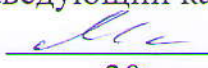
Секретарь ГЭК 03.06.20 Гурин Е.И.  
(подпись)

Пенза 2020

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
вычислительной техники

Кафедра  
«Вычислительная техника»

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой  
 Митрохин М.А.  
«30» апреля 2020 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ БАКАЛАВРА**

1. Студент Екименко Денис Владимирович гр. 16BV1 факультета вычислительной техники.

2. Тема работы: «Проектирование и администрирование локальной сети с разработкой регламентов для пользователей».

Тема утверждена приказом ПГУ №0335а/о от "30" апреля 2020 г.

3. Руководитель бакалаврской работы к.т.н., доцент каф. ВТ ПГУ Токарев А.Н.

4. Задание на работу (назначение разработки, исходные данные и т.п.)

Спроектировать и настроить в виртуальной среде локальную вычислительную сеть, рассчитанную на небольшое предприятие. Сеть должна включать, контроллер домена, файловый сервер, DNS и DHCP службы. Необходимо рассчитать нагрузки для выбора оборудования, осуществить мероприятия по информационной безопасности, разработать регламенты для пользователей.

5. Перечень подлежащих разработке вопросов

Требуется произвести анализ предметной области, выбрать программное обеспечение для проектирования, виртуализации и администрирования, а также обеспечения информационной безопасности в локальной вычислительной сети, выбрать подходящее оборудование, исходя из ожидаемых нагрузок на сеть, разработать регламенты для пользователей.

6. Календарный график выполнения работы

| № п/п | Наименование этапов работы            | Объем работы | Срок выполнения         | Подпись руководителя                                                                |
|-------|---------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Анализ предметной области             | 10           | 30.04.2020 – 04.05.2020 |  |
| 2.    | Выбор программного обеспечения        | 10           | 04.05.2020 – 07.05.2020 |                                                                                     |
| 3.    | Расчёт нагрузок и подбор оборудования | 10           | 07.05.2020 – 14.05.2020 |                                                                                     |
| 4.    | Проектирование сети                   | 10           | 14.05.2020 – 18.05.2020 |                                                                                     |
| 5.    | Виртуализация сети                    | 20           | 18.05.2020 – 25.05.2020 |                                                                                     |
| 6.    | Разработка регламентов                | 20           | 25.05.2020 – 28.05.2020 |                                                                                     |
| 7.    | Оформление выпускной работы           | 20           | 28.05.2020 – 03.06.2020 |                                                                                     |

Дата выдачи задания "30" апреля 2020 г.

Руководитель бакалаврской работы  30.04.20 Токарев А.Н.  
(подпись, дата)

Задание к исполнению принял студент  30.04.20 Екименко Д.В.  
(подпись, дата)

Работу к защите допустить  
Декан факультета  Фионова Л.Р.  
(подпись, дата)

## Реферат

Дипломная работа содержит 75 листов, 49 рисунков, 1 таблицу, 6 источников, 5 приложений.

ЛОКАЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, АДМИНИСТРИРОВАНИЕ СЕТИ, ВИРТУАЛИЗАЦИЯ, ПОЛИТИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Цель работы – Спроектировать и настроить локальную вычислительную сеть, рассчитать нагрузки, подобрать оборудование, обеспечить мероприятия по информационной безопасности, разработать регламенты для пользователей.

Объект проектирования – локальная сеть на территории небольшого предприятия.

В результате проведённой работы была спроектирована, настроена и виртуализирована ЛВС, рассчитанная на предприятие малого масштаба. Были предприняты меры по информационной безопасности, а также разработаны регламенты для пользователей сети.

Проект выполнен на основе актуальных данных о компьютерных сетях, с применением современного оборудования, что должно обеспечить потенциал к долгой эксплуатации с возможностью расширения и модернизации отдельных узлов, без необходимости замены всего комплекса оборудования.

|           |      |               |         |      |                                                                                                                                 |  |  |                           |      |        |
|-----------|------|---------------|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------|------|--------|
|           |      |               |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ                                                                                                          |  |  |                           |      |        |
| Изм       | Лист | № докум.      | Подпись | Дата | Проектирование и<br>администрирование локальной сети<br>с разработкой регламентов для<br>пользователей<br>Пояснительная записка |  |  | Лит.                      | Лист | Листов |
| Разраб.   |      | Екимеко Д.В.  |         |      |                                                                                                                                 |  |  |                           |      |        |
| Провер.   |      | Токарев А.Н.  |         |      |                                                                                                                                 |  |  |                           | 2    | 57     |
| Н. Контр. |      | Кучин А.В.    |         |      |                                                                                                                                 |  |  | ФВТ, каф. ВТ<br>гр. 16ВВ1 |      |        |
| Утверд.   |      | Митрохин М.А. |         |      |                                                                                                                                 |  |  |                           |      |        |

## Перечень принятых сокращений

БД – База данных;

ЛВС – Локальная вычислительная сеть;

МФУ – Многофункциональное устройство;

ОЗУ – Оперативное запоминающее устройство;

ОС – Операционная система;

ПО – Программное обеспечение;

ПЭВМ – Персональная электронно-вычислительная машина;

AD – Active directory (Активный каталог);

DHCP – Dynamic host configuration protocol (Протокол динамической настройки узла);

DNS – Domain Name System (Система доменных имён);

FTP – File Transfer Protocol (Протокол передачи файлов);

IP – Internet Protocol (Интернет протокол);

RDP – Remote Desktop Protocol (Протокол удалённого рабочего стола);

TCP – Transmission Control Protocol (Протокол управления передачей).

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 3    |

# Содержание

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Реферат .....                                                                       | 2  |
| Перечень принятых сокращений .....                                                  | 3  |
| Введение.....                                                                       | 6  |
| 1. Анализ предметной области .....                                                  | 8  |
| 1.1. Постановка задачи.....                                                         | 8  |
| 1.2. Инструменты для реализации .....                                               | 9  |
| 1.2.1. Cisco Packet Tracer .....                                                    | 9  |
| 1.2.2. Virtualbox .....                                                             | 9  |
| 1.2.3. Microsoft Windows Server 2012.....                                           | 10 |
| 2. Реализация.....                                                                  | 11 |
| 2.1. Проектирование сети в симуляторе Cisco Packet Tracer.....                      | 11 |
| 2.2. Расчёт нагрузок и подбор оборудования .....                                    | 16 |
| 2.2.1. Анализ инфраструктуры здания.....                                            | 17 |
| 2.2.2. Расчёт нагрузки на сеть.....                                                 | 18 |
| 2.2.3. Выбор сервера .....                                                          | 18 |
| 2.2.4. Выбор коммутационного оборудования .....                                     | 19 |
| 2.2.5. Проектирование сети.....                                                     | 20 |
| 2.3. Виртуализация сети .....                                                       | 21 |
| 2.3.1. Выбор программного обеспечения для виртуализации.....                        | 21 |
| 2.3.2. Настройка Active Directory и DNS службы.....                                 | 22 |
| 2.3.3. Настройка DHCP сервера.....                                                  | 34 |
| 2.3.4. Настройка файлового сервера .....                                            | 39 |
| 2.3.5. Настройка резервного копирования .....                                       | 43 |
| 2.3.6. Безопасность. Распределение прав доступа и настройка групповой политики..... | 47 |
| 3. Регламент пользования компьютерной сетью .....                                   | 57 |
| 3.1. Правила пользования ПК .....                                                   | 57 |
| 3.1.1. Включение и выключение компьютера .....                                      | 57 |

|        |                                            |    |
|--------|--------------------------------------------|----|
| 3.1.2. | Требования к пользователю компьютера ..... | 57 |
| 3.2.   | Правила пользования ЛВС .....              | 58 |
| 3.2.1. | Доступ к работе ЛВС .....                  | 58 |
| 3.2.2. | Требования по безопасности в ЛВС.....      | 58 |
| 3.3.   | Организация парольной защиты.....          | 58 |
| 3.3.1. | Общие положения о паролях .....            | 58 |
| 3.3.2. | Правила составления паролей.....           | 59 |
| 3.4.   | Резервное копирование.....                 | 59 |
| 4.     | Безопасность жизнедеятельности.....        | 60 |
|        | Заключение .....                           | 61 |
|        | Список использованных источников .....     | 62 |
|        | Приложение А. Графическая часть .....      | 63 |
|        | Приложение В. Презентация.....             | 69 |

## Введение

Локальная вычислительная сеть – сеть компьютеров, объединённых между собой и образующая собой структуру в рамках определённой территории. Многим предприятиям для эффективного взаимодействия сотрудников необходима надёжная и оперативная связь между рабочими станциями. Собственная сеть позволяет достичь наилучших результатов в быстродействии, надёжности и безопасности коммуницирования между сотрудниками.

ЛВС может использовать различные способы соединения: витую пару, оптоволоконные кабели или беспроводные технологии. Для организации сети в пределах офиса или предприятия, расположенного в одном здании наиболее оптимальным будет построение простой локальной сети с использованием коммутаторов и без использования маршрутизации. Все компьютеры в такой сети будут объединены в одну подсеть.

TCP/IP – стек протоколов передачи данных, является наиболее популярным в настоящее время. Сопоставим с более ранней моделью OSI, реализующей те же функциональные возможности, но имеющий структурные различия. TCP/IP получил своё название от двух ключевых протоколов входящих в его состав: протокола управления передачей TCP и интернет протокола IP.

Стек протоколов включает четыре уровня:

1. Прикладной
2. Транспортный
3. Сетевой
4. Канальный

Наиболее распространённой технологией передачи данных канального уровня в локальных сетях является Ethernet. Технология и работает с данными в формате кадров, кодируя данные для передачи.

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 6    |

Протоколы, принадлежащие прикладному уровню обеспечивает работу сетевых приложений, таких, как интернет браузеры, почтовые программы, файловые клиенты и многие другие.

Сетевой уровень предназначен для передачи на уровне сетей, устанавливая соединение между участниками сети по назначенному адресу.

Транспортный уровень обеспечивает механизм доставки данных, разделяя данные на пакеты или датаграммы.

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 7    |

# 1. Анализ предметной области

## 1.1. Постановка задачи

Требуется спроектировать локальную вычислительную сеть для небольшого предприятия, произвести расчёт нагрузок, подобрать оборудование, предпринять меры безопасности и разработать регламенты для пользователей.

Для наглядного представления и определения основных функций необходимо разработать макет будущей сети. Симулятор сетей Cisco Packet Tracer обладает функционалом, подходящим для поставленной задачи. Данная программа обладает понятным интерфейсом и набором функций, позволяющим в сжатые сроки спроектировать сеть и отследить основные процессы передачи данных.

Следующим этапом необходимо подобрать подходящее оборудование, отвечающее, требованиям к данной сети.

Для настройки и отладки программного обеспечения, функционирующего в рамках смоделированной сети применяются специальные программы, среды виртуализации. Данные программные продукты позволяют без помощи физического оборудования виртуализировать сеть.

В рамках виртуальной среды необходимо произвести настройку программных средств, обеспечивающих взаимодействие пользователей с сетью и предпринять меры информационной безопасности.

В заключительной части работы необходимо разработать регламенты для пользователей, предписывающие правильное пользование оборудованием и программным обеспечением.

## 1.2. Инструменты для реализации

### 1.2.1. Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer – симулятор сетей передачи данных. Разработан компанией Cisco Systems. Предназначен для симуляции сетей и сетевых компонентов и последующей их настройки.

С помощью данного симулятора можно строить сложные макеты и проверять работоспособность компьютерных сетей. Программа позволяет изучать принципы работы топологии, структуру сетевых протоколов, включая все уровни модели TCP/IP, функционал работы специализированного оборудования, производить отладку и обнаруживать ошибки. К важным преимуществам данной программы относится простой, функциональный интерфейс, а также бесплатная лицензия.

В рамках данной работы использовалась версия Cisco Packet Tracer 7.3.0 на английском языке для ПК Windows.

### 1.2.2. Virtualbox

VirtualBox – программный продукт, разработанный фирмой Oracle, предназначен для виртуализации операционных систем и прочего программного обеспечения.

Виртуализация предоставляет набор вычислительных ресурсов, абстрагированных от их аппаратной реализации, обеспечивая логическую изолированность вычислительных процессов, размещённых на едином физическом ресурсе.

К главным возможностям VirtualBox относятся:

1. Поддержка кроссплатформенности;
2. Интегрированный RDP сервер;
3. Аппаратная поддержка 3D-ускорения;
4. Виртуализация аудиоустройств;
5. Возможность сохранения текущего состояния виртуальной машины;

6.Наличие русскоязычного интерфейса;

7.Бесплатная лицензия.

### 1.2.3.Microsoft Windows Server 2012

Windows Server 2012 – одна из наиболее популярных и универсальных серверных операционных систем. Разработана компанией Microsoft в сентябре 2012 года и пришла на смену более ранней версии Windows Server 2008.

По сравнению с более ранними версиями данная ОС имеет следующие усовершенствования:

- 1.Обновлённый пользовательский интерфейс;
- 2.Расширенный диспетчер задач;
- 3.Усовершенствованная служба AD;
- 4.Набор новых командлетов для Windows PowerShell;
- 5.Обновлённый гипервизор Hyper-V 3.0;
- 6.Обновлённая файловая система;
- 7.Новые службы безопасности.

Операционная система предоставляет широкие возможности в области работы с сетями и хранилищами, виртуализации, автоматизации и администрировании серверов, взаимодействия с веб-платформами и платформами приложений.

В рамках данной работы использовалась версия Windows Server 2012 R2. Данная ОС зарекомендовала себя, как устойчивая к сбоям, быстрая и удобная платформа для работы с компьютерными сетями.

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 10   |

## 2. Реализация

В главе реализации приводится описание проектирования сети, расчёта нагрузок, выбора оборудования, отвечающего заданным требованиям, а также виртуализация сети с последующей настройкой программного обеспечения с принятием мер безопасности.

Реализация производится с помощью выбранного программного обеспечения, наиболее подходящего для установленных требований.

### 2.1. Проектирование сети в симуляторе Cisco Packet Tracer

С помощью программы Packet Tracer от компании Cisco была спроектирована модель компьютерной сети, включающая в себя следующий перечень узлов:

1.17 ПЭВМ

2.3 коммутатора

3.Сервер

Персональные компьютеры и сервер были подсоединены к коммутаторам посредством интерфейса Fast Internet с помощью прямого соединения витой пары. Для объединения коммутаторов была применена технология перекрёстного (Cross-over) соединения. Логическая схема сети представлена в приложении А.

Серверу был назначен IP адрес 192.168.1.100, маска подсети 255.255.255.0 (Рисунок 1), В поле DNS был указан собственный адрес, так как служба доменных имён будет установлена на том же сервере. Default Gateway было оставлено пустым, поскольку все узлы сети расположены в одной подсети.

The screenshot shows the Mikrotik WinBox configuration interface for a device with IP 192.168.1.100. The 'Desktop' tab is selected, displaying the following configuration sections:

- IP Configuration:**
  - ☐ DHCP
  - ☒ Static
  - IP Address: 192.168.1.100
  - Subnet Mask: 255.255.255.0
  - Default Gateway: 0.0.0.0
  - DNS Server: 192.168.1.100
- IPv6 Configuration:**
  - ☐ DHCP
  - ☐ Auto Config
  - ☒ Static
  - IPv6 Address: [empty] / [empty]
  - Link Local Address: FE80::230:A3FF:FE8B:DE1
  - IPv6 Gateway: [empty]
  - IPv6 DNS Server: [empty]
- 802.1X:**
  - ☐ Use 802.1X Security
  - Authentication: MD5
  - Username: [empty]
  - Password: [empty]

At the bottom left, there is a 'Top' button.

Рисунок 1 – Конфигурация сервера.

Далее была произведена настройка DNS сервера. Адресу 192.168.1.100 назначено имя company.local (Рисунок 2).

Сервер (192.168.1.100)

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

**SERVICES**

HTTP
DHCP
DHCPv6
TFTP
**DNS**
SYSLOG
AAA
NTP
EMAIL
FTP
IoT
VM Management
Radius EAP

DNS

DNS Service
☒ On
☐ Off

Resource Records

Name
company.local
Type
A Record

Address
192.168.1.100

Add
Save
Remove

| No. | Name          | Type     | Detail        |
|-----|---------------|----------|---------------|
| 0   | company.local | A Record | 192.168.1.100 |

DNS Cache

☐ Top

Рисунок 2 – Настройка DNS.

Затем был запущен файловый FTP сервер с тестовой учётной записью (Рисунок 3).

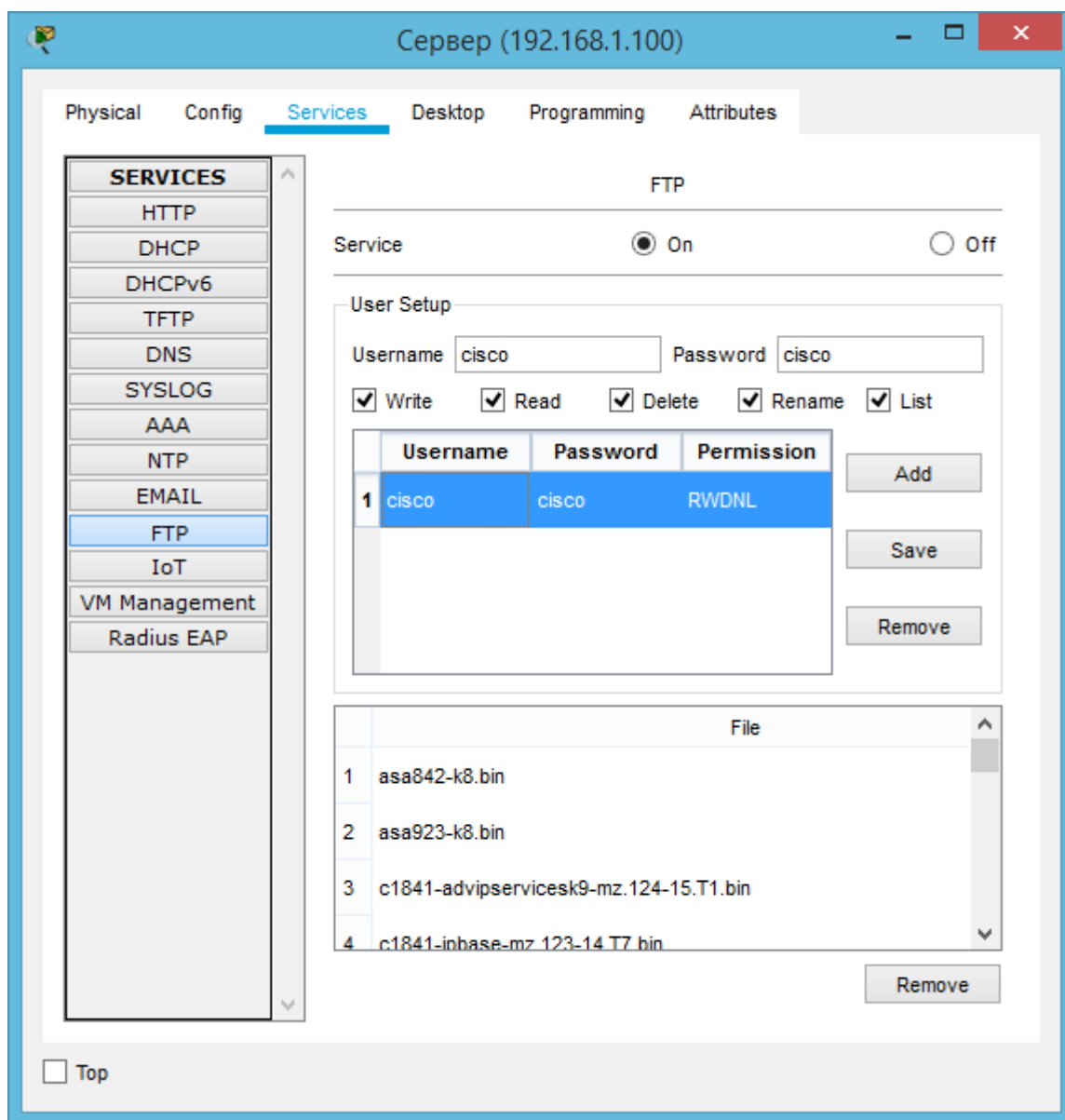


Рисунок 3 – Настройка FTP.

На всех персональных компьютерах было включено автоматическое назначение IP адреса. Для выполнения этой функции необходимо активировать настроить DHCP сервер (Рисунок 4).

Сервер (192.168.1.100)

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

**SERVICES**

HTTP
DHCP
DHCPv6
TFTP
DNS
SYSLOG
AAA
NTP
EMAIL
FTP
IoT
VM Management
Radius EAP

DHCP

InterfaceFastEthernet0ServiceOnOff

Pool NameserverPool

Default Gateway0.0.0.0

DNS Server0.0.0.0

Start IP Address : 19216810

Subnet Mask: 2552552550

Maximum Number of Users : 255

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

AddSaveRemove

| Pool Name  | Default Gateway | DNS Server | Start IP Address | Subnet Mask | Max User | TFTP Server | WLC Address |
|------------|-----------------|------------|------------------|-------------|----------|-------------|-------------|
| serverPool | 0.0.0.0         | 0.0.0.0    | 192....          | 255....     | 255      | 0.0.0.0     | 0.0.0.      |

Top

Рисунок 4 – Настройка DHCP.

В результате работы DHCP сервера каждой ПЭВМ автоматически был назначен IP адрес (Рисунок 5).

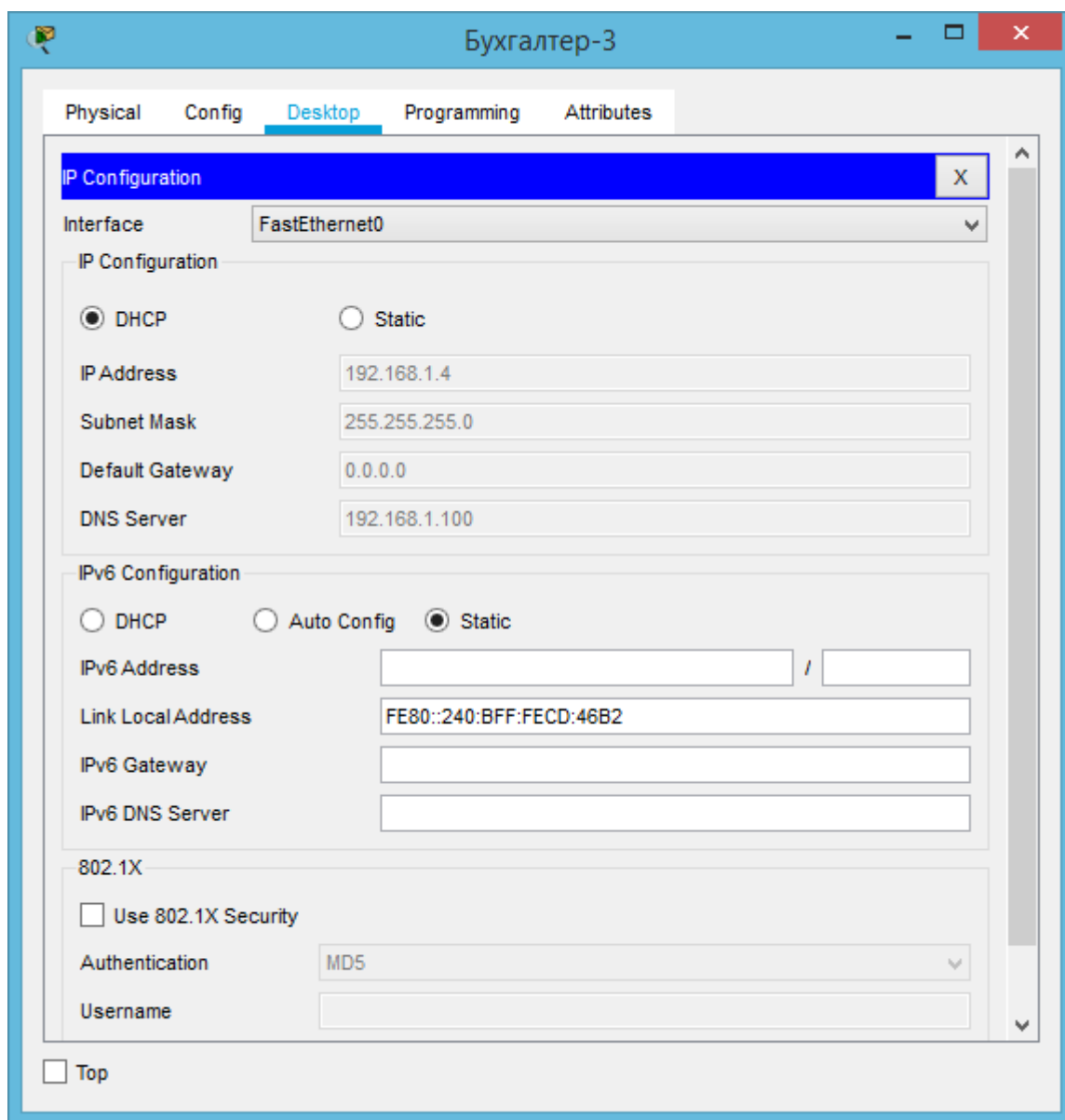


Рисунок 5 – Автоматическое назначение IP-адреса.

Топология сети, спроектированной в данной программе представлена в приложении А.

## 2.2. Расчёт нагрузок и подбор оборудования

В рамках данной работы была спроектирована локальная вычислительная сеть, включающая 17 персональных машин. Выбор конкретного оборудования, обеспечивающего корректную работу сети должен опираться на ожидания относительно нагрузки того или иного узла. Необходимо произвести расчёт требуемой мощности, делая поправку на дальнейшее расширение и совершенствование сети.

При подборе оборудования необходимо учитывать также экономическую сторону и целесообразность выбора того или иного класса устройства, а также физическое расположение узлов сети.

### 2.2.1. Анализ инфраструктуры здания

Для проектирования ЛВС необходимо проанализировать параметры здания и физическое расположение рабочих мест.

Предприятие расположено в одном корпусе и занимает три этажа. На первом этаже расположен отдел бухгалтерии, включающий 6 рабочих мест. На втором этаже располагаются кабинеты директора, заместителя директора, главного инженера, главного бухгалтера, системного администратора и серверная комната. 3 этаж составляет отдел разработки, вмещающий 6 рабочих мест. Каждое рабочее место оснащено ПЭВМ, которую требуется подключить к общей сети предприятия.

Характеристики здания приведены ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Описание характеристик здания.

| Параметр                                  | Значение    |
|-------------------------------------------|-------------|
| Количество корпусов                       | 1           |
| Количество этажей                         | 3           |
| Высота этажа, мм                          | 3000        |
| Размер дверного проёма (Ш×В), мм × мм     | 800 × 2000  |
| Размер оконного проёма (Ш×В), мм × мм     | 1400 × 1700 |
| Расстояние от оконного проёма до пола, мм | 1000        |
| Высота перекрытия, мм                     | 400         |

Учитывая небольшое количество рабочих мест, а также компактное расположение инфраструктуры, занимающей единственный корпус,

целесообразно все компьютеры объединить в одну подсеть, не прибегая к установке маршрутизаторов, а также оборудования, усиливающего сигнал.

На основании расчёта инфраструктуры здания была сформирована конфигурация подключения. На втором этаже, в специально выделенной комнате расположен сервер, подключённый к главному коммутатору. К коммутатору проложено межэтажное перекрёстное соединение, ведущее к коммутаторам первого и третьего этажей. К коммутаторам первого, второго и третьего этажей подключены все конечные узлы, находящиеся в пределах этажа.

Схема коммутации представлена в приложении А.

### 2.2.2.Расчёт нагрузки на сеть

Основными видами деятельности пользователей сети является работа с базами данных, составление отчётов, коммуникация в корпоративной сети, а также разработка конструкторских проектов. Основные вычислительные нагрузки распределены на конечных ПЭВМ, не возлагая больших нагрузок на сервер в области виртуализации.

Исходя из данных соображений, делается вывод, что для оптимальной работы сети необходим сервер умеренной мощности, сочетающий в себе все роли серверной части топологии.

Основным требованием к коммутаторам является управляемость, поддержка интерфейса 1000 Мбит/сек и наличие, по меньшей мере, 10 портов для подключения.

### 2.2.3.Выбор сервера

Главным компонентом ЛВС является центральный сервер. В рамках данной работы сервер объединяет в себе несколько функций:

- 1.AD – сервер;
- 2.DNS – сервер;
- 3.DHCP – сервер;

#### 4.Файловый сервер.

Для выполнения поставленных задач, сервер должен иметь надёжную и быструю дисковую систему, состоящую из высокоскоростных накопителей, данных, предназначенных для эксплуатации в режиме сервера.

Опираясь на изложенные требования, был выбран сервер форм-фактора «Башня» модели Dell PowerEdge T140. Сервер имеет четырёхъядерный процессор Intel Xeon E-2174G с базовой частотой 3800 МГц, 16 ГБ предустановленной ОЗУ DDR4, жёсткий диск ёмкостью 1 ТБ.

В корпусе расположены четыре слота для оперативной памяти и четыре слота для установки дисковых накопителей формата 3.5”, что делает возможной дальнейшую модификацию и увеличение производительности сервера по мере роста потребности.

Для обеспечения потребностей предприятия в полной мере, в конфигурацию необходимо добавить 2 серверных жёстких диска Seagate Exos 7E8, ёмкостью 2 ТБ, подключаемых по интерфейсу SAS.

Итоговые характеристики сервера:

- 1.Форм-фактор – «Башня»;
- 2.Тактовая частота процессора – 3800 МГц;
- 3.Количество установленных процессоров – 1;
- 4.Количество ядер процессоров – 4;
- 5.Объём оперативной памяти – 16 ГБ;
- 6.Тип оперативной памяти – DDR4;
- 7.Объём дисковой памяти – 5 ТБ;
- 8.Тип накопителей памяти – SAS HDD 3.5”.

#### 2.2.4.Выбор коммутационного оборудования

Для коммутации оборудования в рамках компьютерной сети необходимы следующие компоненты:

- 1.Сетевые коммутаторы;
- 2.Сетевой кабель;

3. Сетевые розетки, устанавливаемые рядом с рабочими местами.

Учитывая потребности к производительности сети необходимо подобрать сетевые коммутаторы, отвечающие следующим требованиям:

1. Управляемость;
2. Возможность работы на канальном уровне сетевой модели;
3. Наличие минимум 10 портов для подключения;
4. Поддержка скорости работы в 1000 Мбит/сек.

Исходя из требований, предъявляемых к оборудованию, был выбран коммутатор модели TP-Link TL-SG1024DE. Данное устройство обладает подходящими характеристиками и имеет невысокую цену. Коммутатор является управляемым, позволяя производить тонкую настройку по протоколу Telnet и осуществлять мониторинг сети. Поддержка скорости передачи в 1000 Мбит/сек гарантирует быстрый обмен данными. На корпусе устройства расположено 24 порта подключения, что обеспечивает возможность расширения сети в дальнейшей перспективе.

При выборе сетевого кабеля, необходимо брать во внимание расположение узлов сети и особенности здания. Учитывая, что вся инфраструктура сети расположена в одном здании и расстояние между коммутационным оборудованием не превышает 100 метров, было принято решение использовать стандарт 1000BASE-T Gigabit Ethernet, используя четырёхпарный кабель категории 6.

#### 2.2.5. Проектирование сети

Расчёт мощности и подбор оборудования позволил смоделировать схему сети с указанием конкретного оборудования. Подробная схема сети представлена в приложении А.

## 2.3. Виртуализация сети

Для моделирования конфигурации на прикладном уровне сети, необходимо использовать средства виртуализации для настройки программного обеспечения клиентской и серверной частей.

### 2.3.1. Выбор программного обеспечения для виртуализации

В качестве платформы для виртуализации ПО, был выбран программный продукт Virtual Box. На виртуальной машине в качестве серверной операционной системы была установлена Windows Server 2012 r2. В качестве клиентской стороны использовалась операционная система Windows XP 32 bit. Данная операционная система была выбрана ввиду низких системных требований и существенной экономии вычислительных ресурсов системы компьютера, на котором производилась виртуализация. Окно программы виртуализации с установленными операционными системами изображено на скриншоте (Рисунок 6).

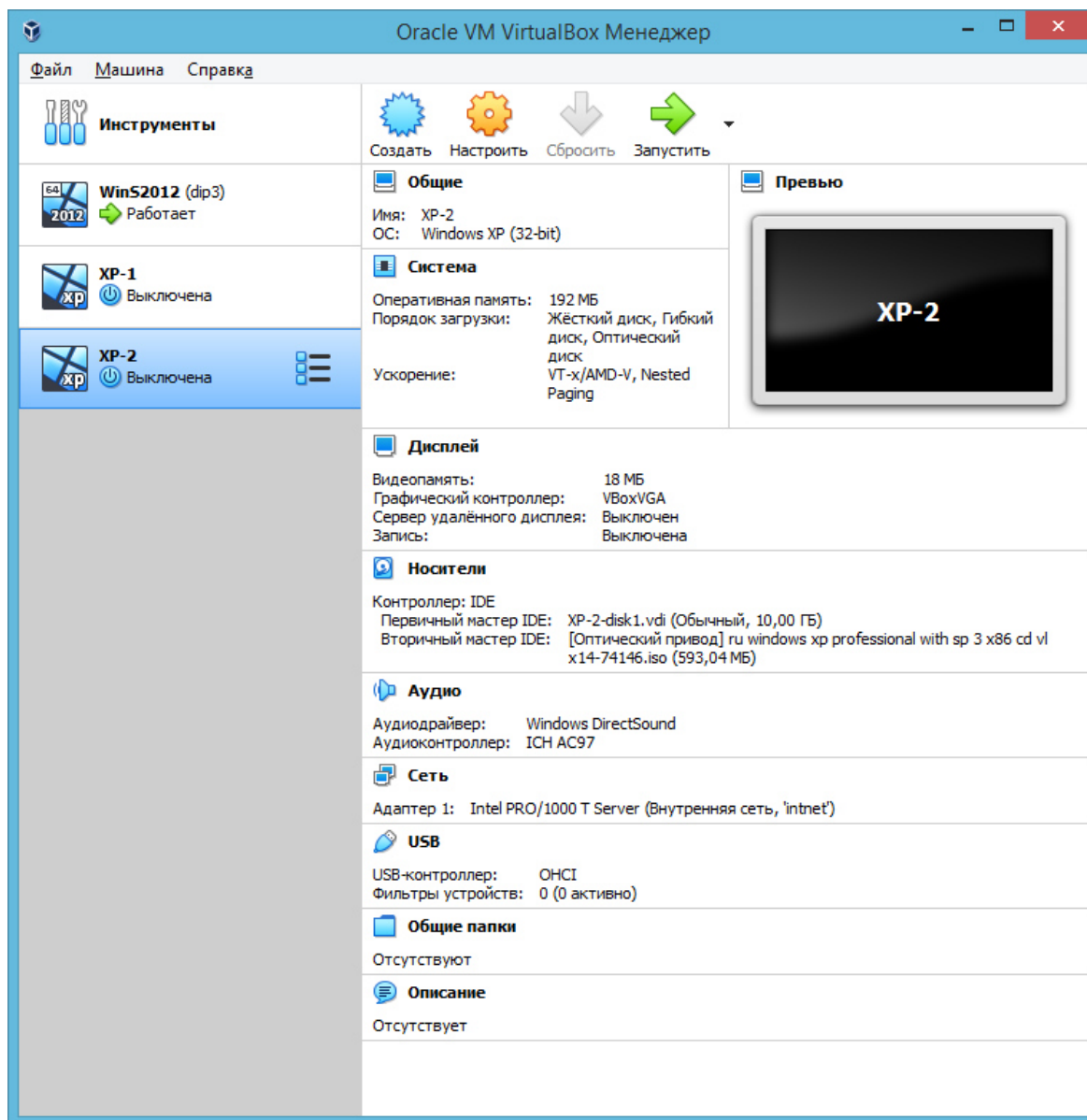


Рисунок 6 – Окно с настроенной программой виртуализации.

### 2.3.2. Настройка Active Directory и DNS службы

Active Directory – служба каталогов пользователей в семействе операционных систем Windows Server. Служба позволяет настраивать пользовательскую среду в компьютерных сетях, использовать групповые политики и обеспечивать единообразие настройки пользовательской среды.

DNS служба или система доменных имён – система, применяемая для получения информации о доменах. Основная функция – получать IP-адрес узла по его имени.

Для установки Active Directory необходимо в Windows Server зайти в мастер добавления ролей и компонентов и выбрать соответствующий пункт из списка. Окно с результатами установки изображено ниже (Рисунок 7).

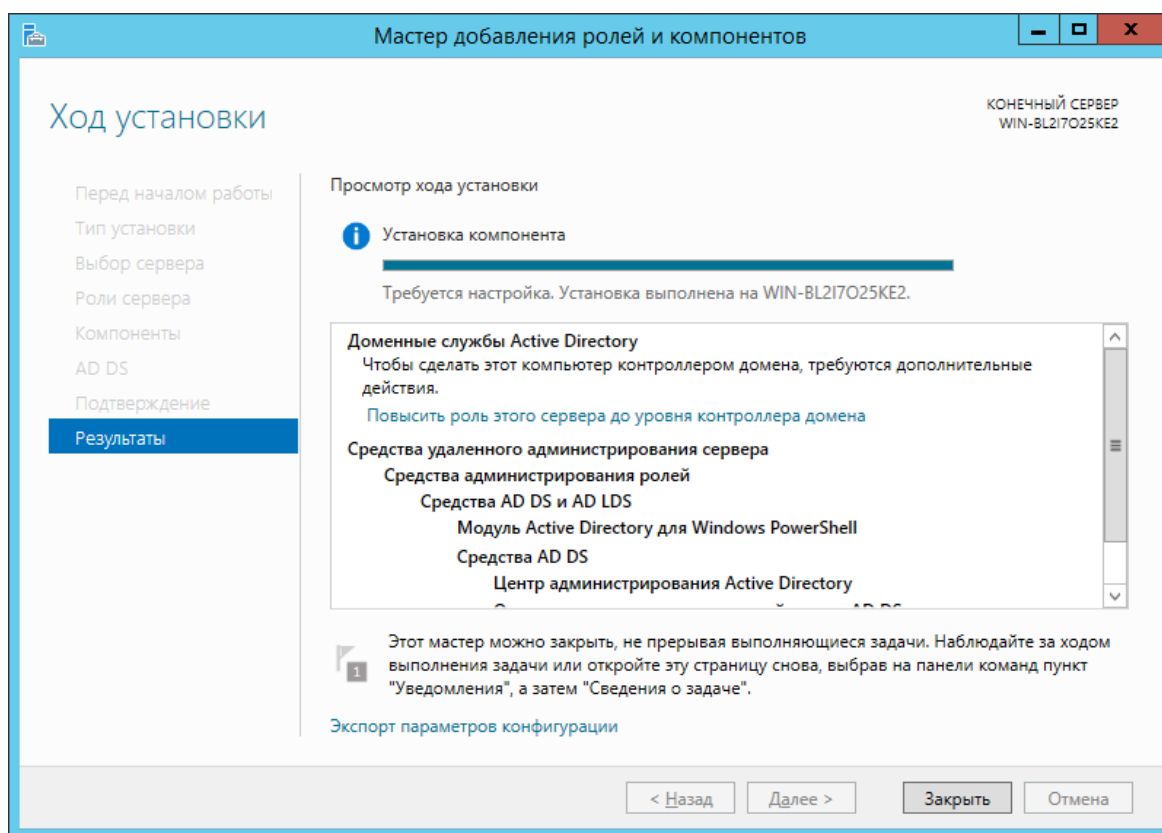


Рисунок 7 – Установка АД.

Для установки DNS сервера также применяется мастер добавления ролей и компонентов. Окно установки изображено на скриншоте ниже (Рисунок 8).

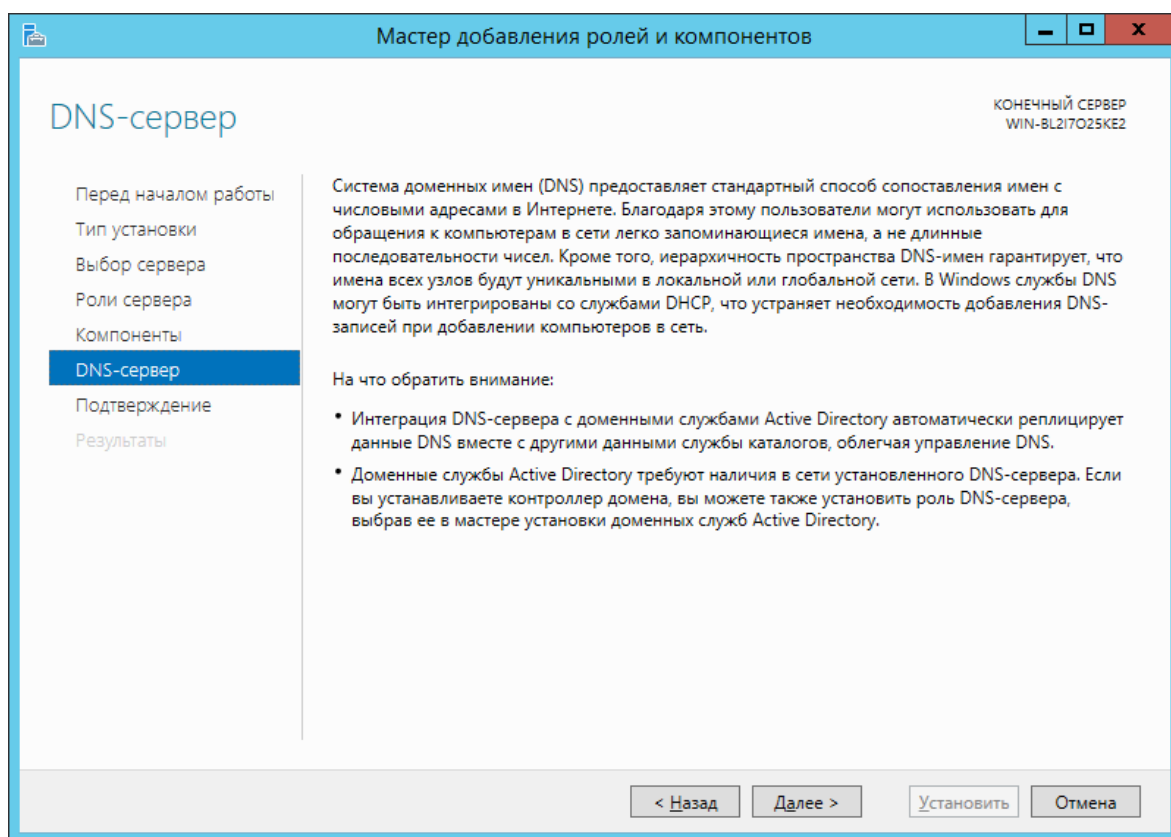


Рисунок 8 – установка DNS-сервера.

Далее будет предложено повысить роль сервера до уровня контроллера домена. Роль контроллера домена необходима для управления каталогами пользователей. Оповещение о необходимости повысить роль сервера отображено на скриншоте (Рисунок 9).

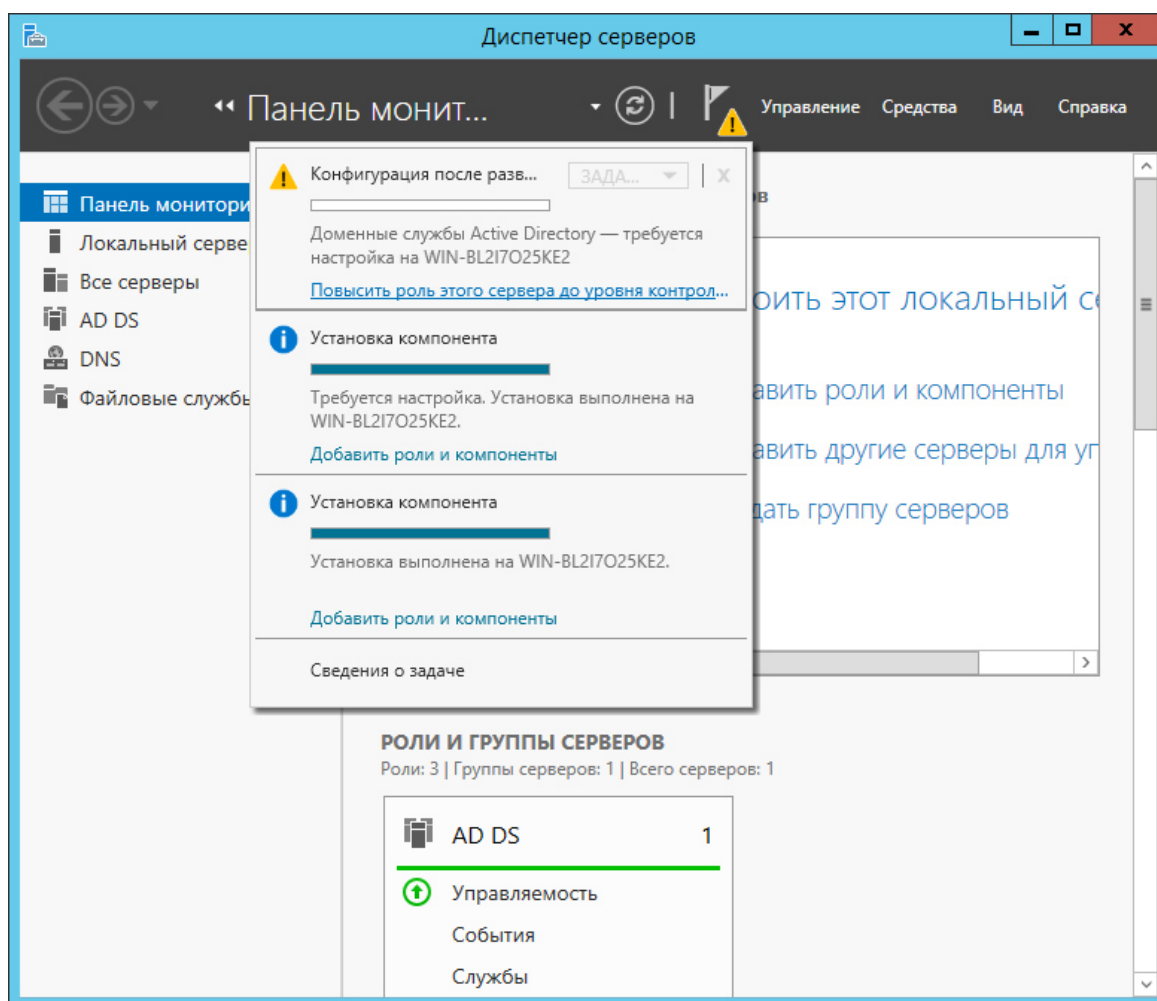


Рисунок 9 – Повышение роли сервера.

В мастере настройки доменных служб был добавлен новый лес с именем корневого домена Company.local (Рисунок 10).

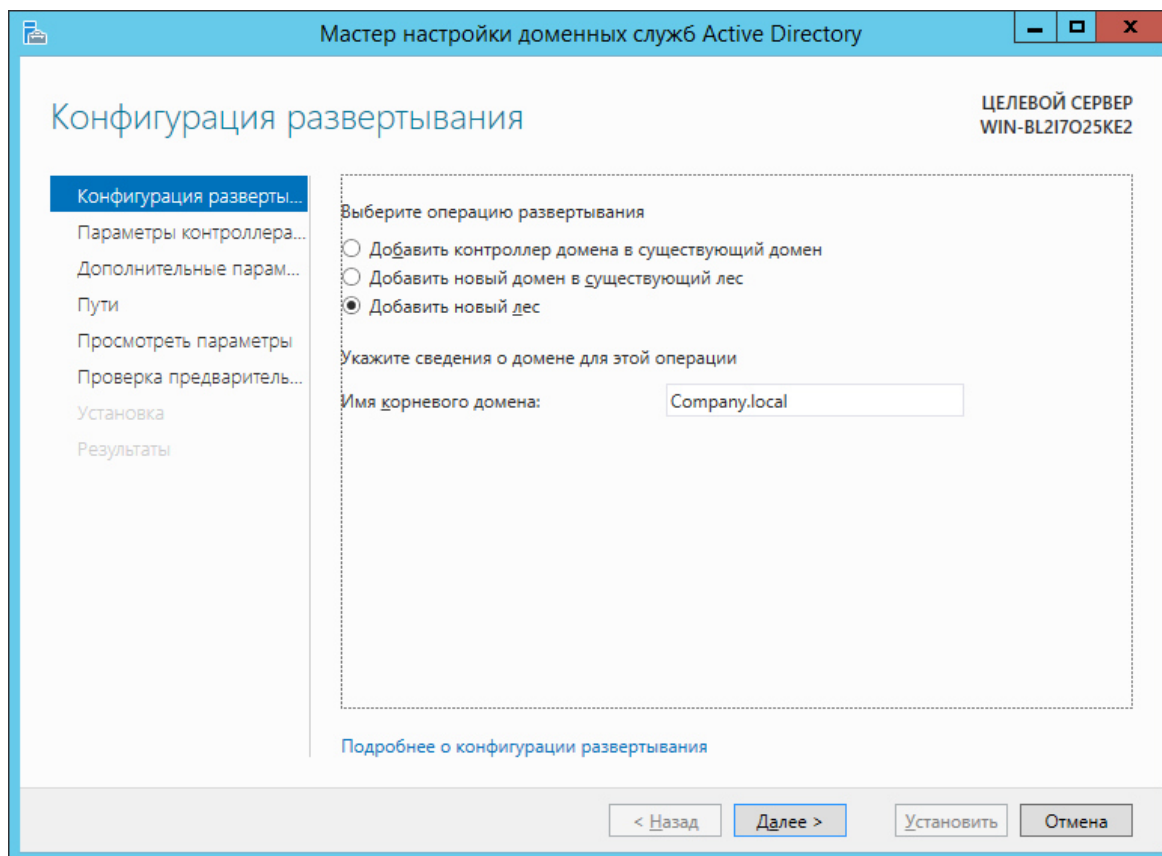


Рисунок 10 – Конфигурация развёртывания контроллера домена.

Далее необходимо установить режим работы леса и домена и придумать пароль для режима восстановления каталогов (Рисунок 11).

Мастер настройки доменных служб Active Directory

Параметры контроллера домена

ЦЕЛЕВОЙ СЕРВЕР  
WIN-BL217O25KE2

Конфигурация разверты...  
**Параметры контроллера...**  
 Параметры DNS  
 Дополнительные парам...  
 Пути  
 Просмотреть параметры  
 Проверка предваритель...  
 Установка  
 Результаты

Выберите режим работы нового леса и корневого домена

Режим работы леса: Windows Server 2012 R2

Режим работы домена: Windows Server 2012 R2

Укажите возможности контроллера домена

☒ DNS-сервер  
☒ Глобальный каталог (GC)  
☐ Контроллер домена только для чтения (RODC)

Введите пароль для режима восстановления служб каталогов (DSRM)

Пароль: .....

Подтверждение пароля: .....

[Подробнее о параметрах контроллера домена](#)

< Назад    Далее >    Установить    Отмена

Рисунок 11 – Параметры контроллера домена.

Также было было назначено имя домена NetBIOS (Рисунок 12).

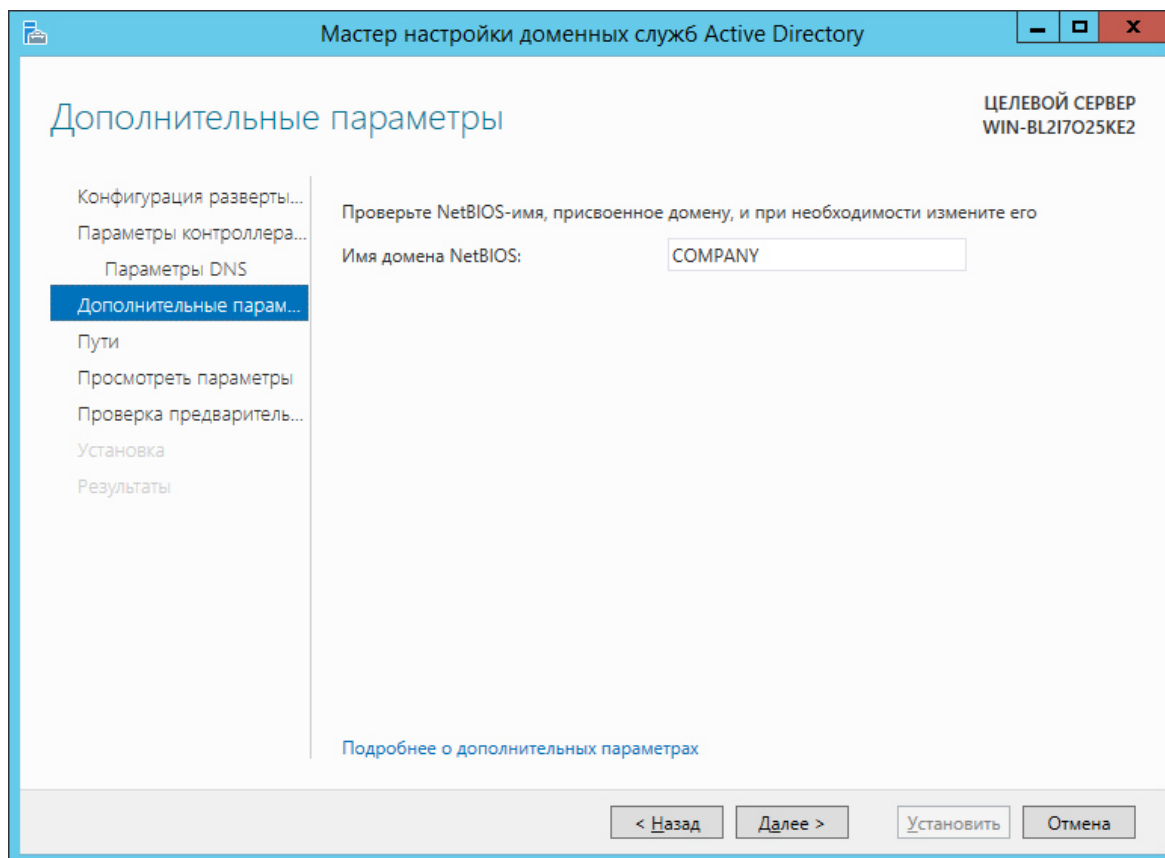


Рисунок 12 – Дополнительные параметры контроллера домена.

Далее необходимо указать расположение баз данных, файлов журналов, и папки SYSOL. Значения данных параметров были оставлены со значениями по умолчанию (Рисунок 13).

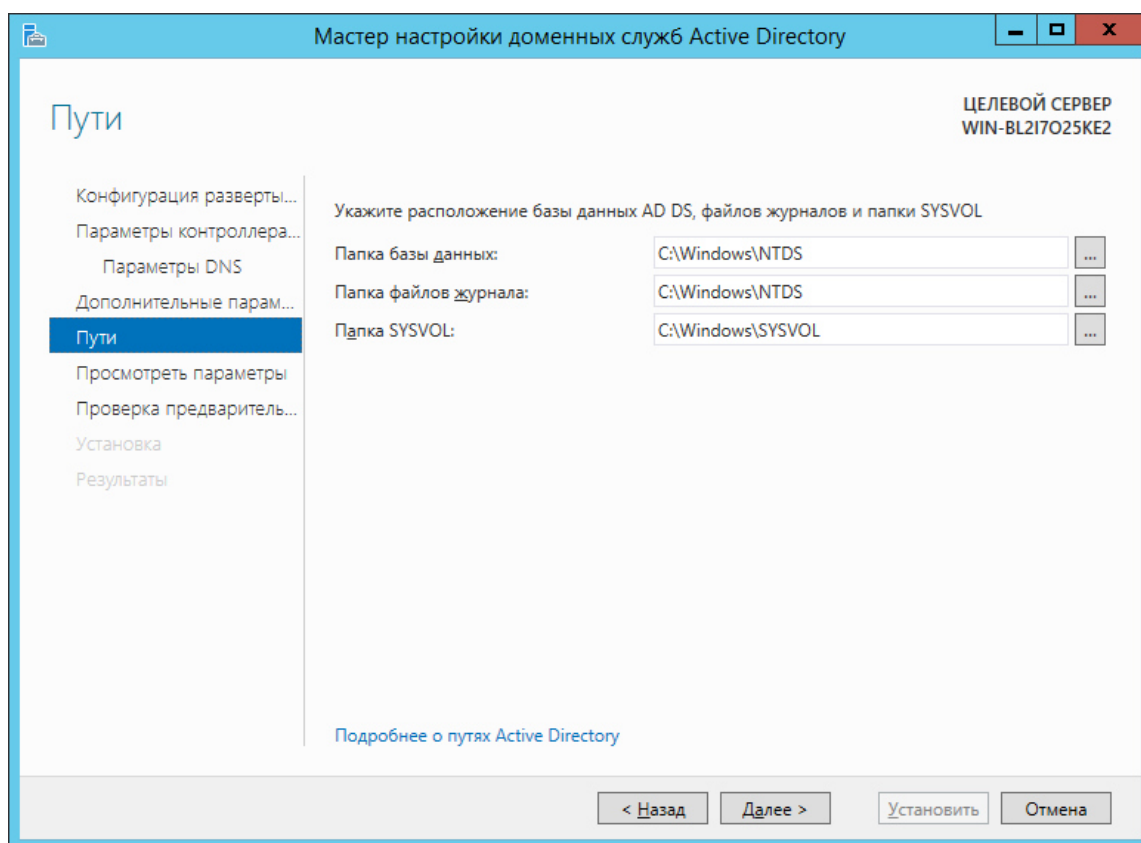


Рисунок 13 – Настройка директорий.

В результате настройки были заданы параметры доменных служб Active Directory.

Перечень ключевых настроек:

1. Данный сервер установлен как контроллер домена;
2. Имя домена и леса: «Company.local»;
3. Режим работы домена и леса: Windows Server 2012 R2.

Скриншот с установленными параметрами представлен ниже (Рисунок 14). После настройки службы и перезагрузки операционной системы появится возможность создавать и настраивать каталоги пользователей.

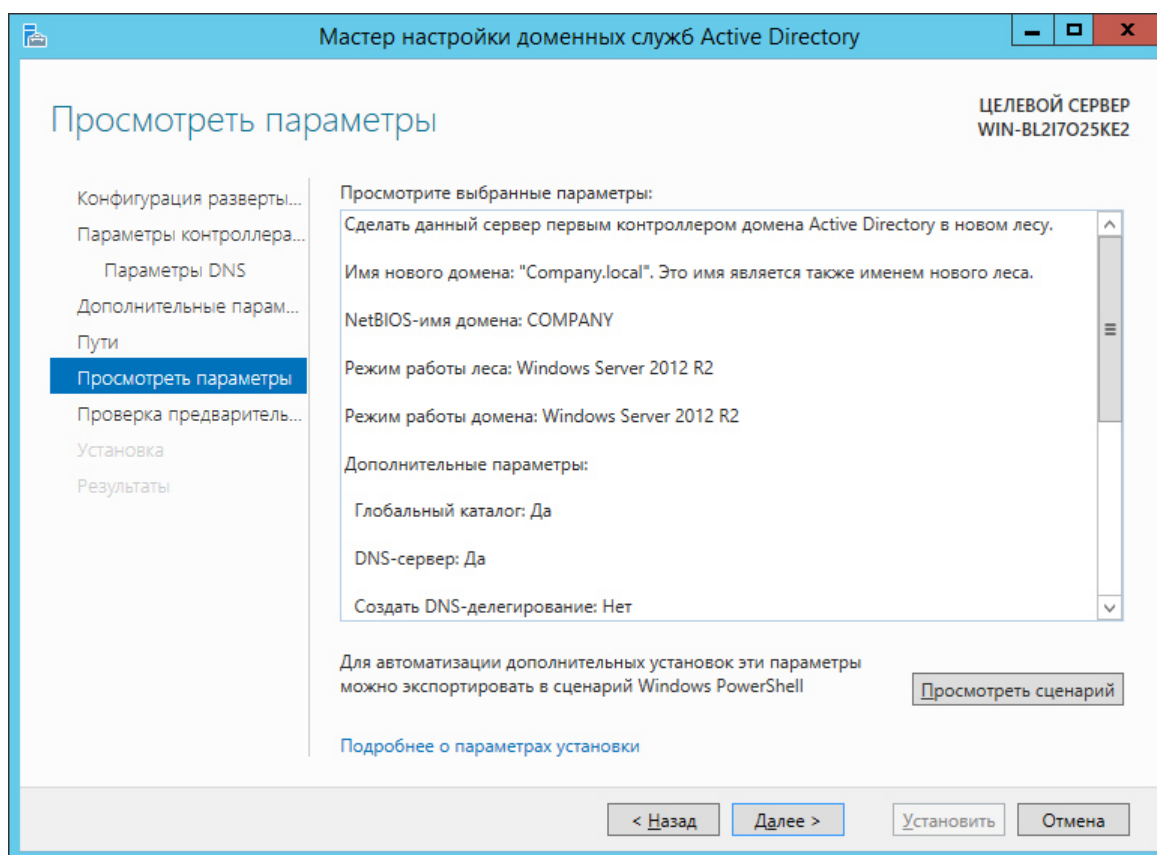


Рисунок 14 – Окно настроенных параметров.

Чтобы приступить к добавлению новых пользователей в каталог AD, необходимо нажать вкладку «Средства» в окне диспетчера серверов Windows Server и выбрать из раскрывающегося списка раздел «Пользователи и компьютеры Active Directory». Откроется окно каталога пользователей (Рисунок 15).

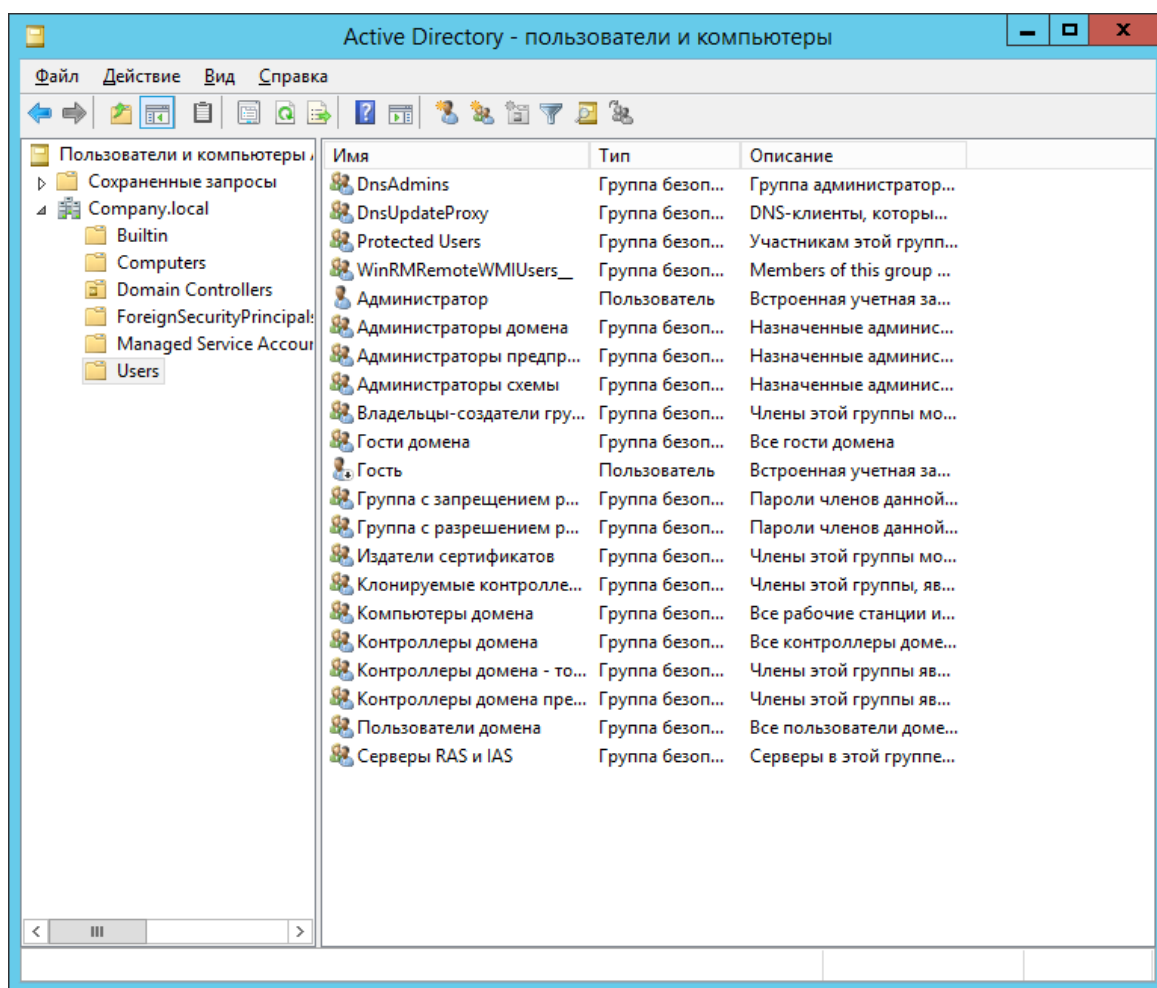


Рисунок 15 – Окно Active directory.

В домене Company.local были созданы подразделения (Рисунок 16):

- 1.Бухгалтерия;
- 2.Отдел разработки;
- 3.Администрация.

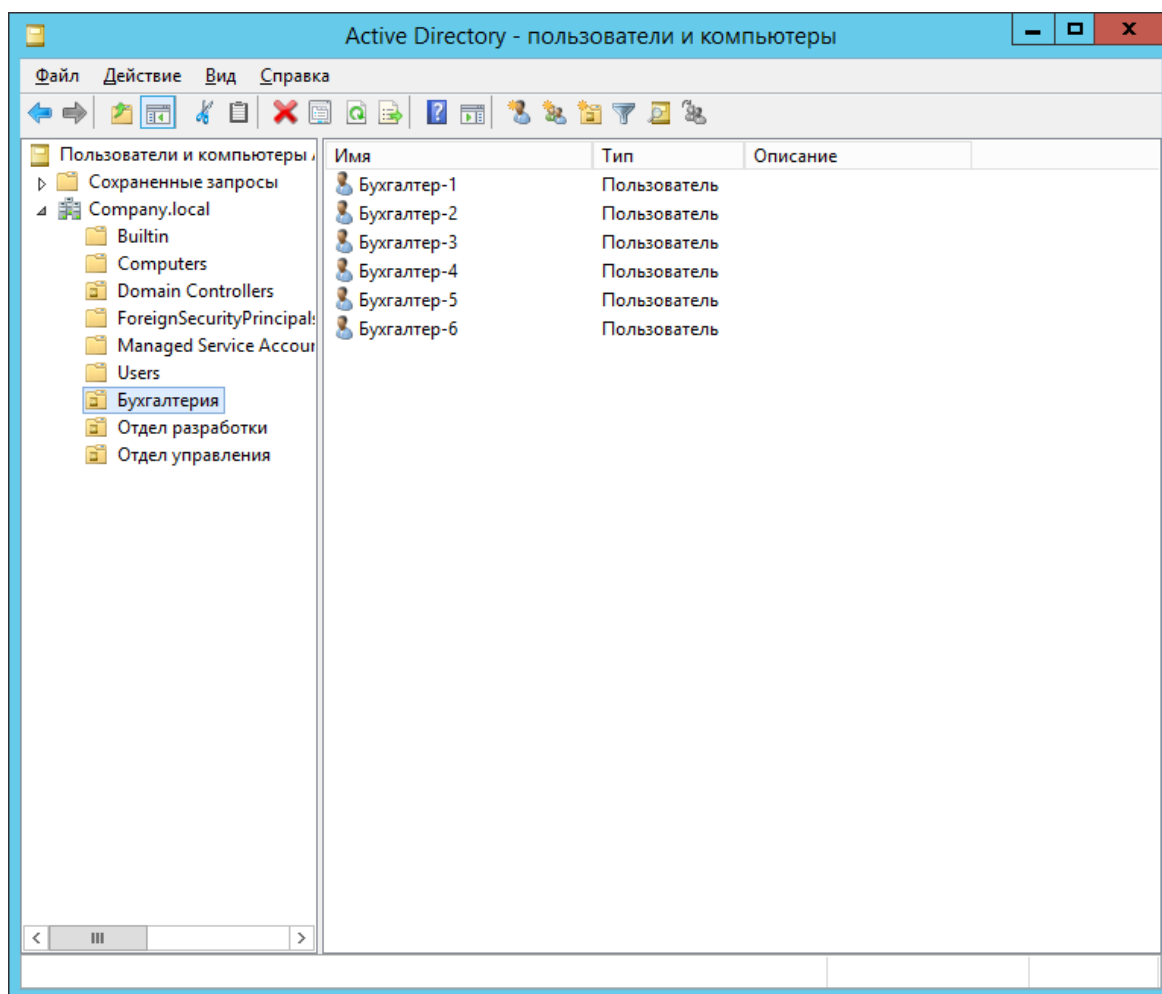


Рисунок 16 – Добавление подразделений.

В каждое подразделение были добавлены пользователи. Схема распределения пользователей представлена в приложении А. Окно добавления пользователя с формой заполнения данных пользователя представлена на скриншоте (Рисунок 17).

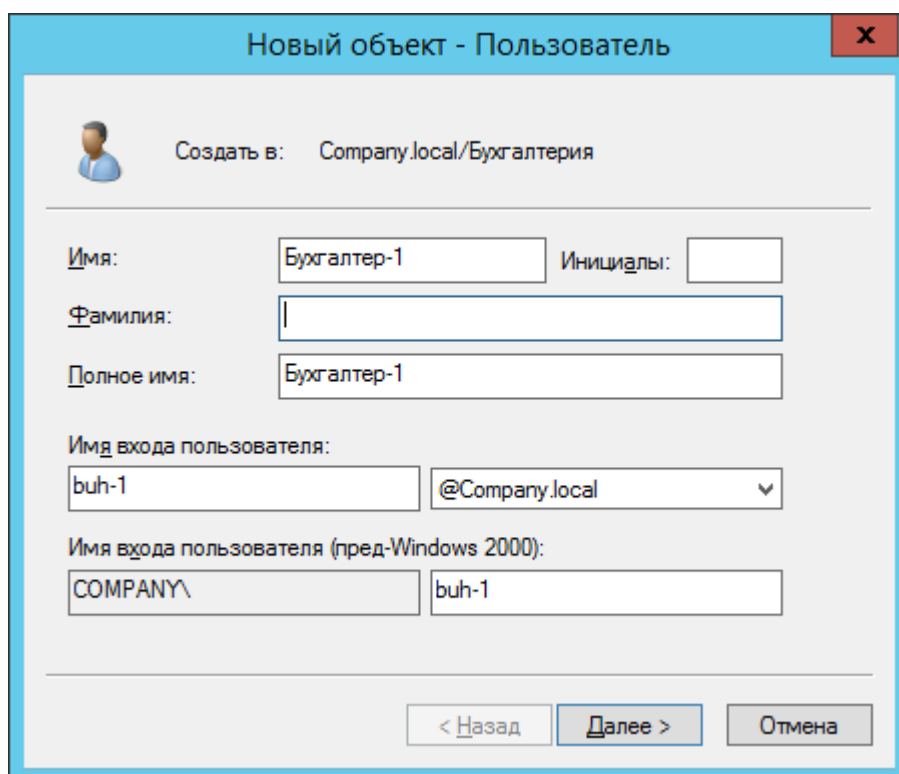


Рисунок 17 – Создание пользователя.

Далее были произведены настройки клиентской части, добавление пользовательского компьютера в домен Company.local и назначение IP адреса. Появилась возможность заходить в домен под добавленными учётными записями (Рисунок 18).

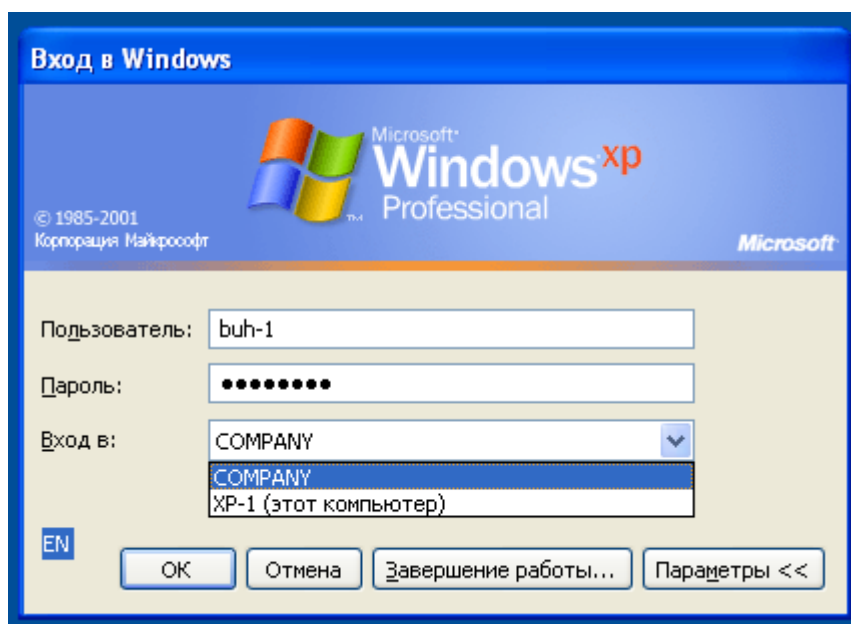


Рисунок 18 – Авторизация пользователя со стороны клиента.

### 2.3.3. Настройка DHCP сервера

С помощью мастера добавления ролей и компонентов был добавлен DHCP-сервер (Рисунок 19).

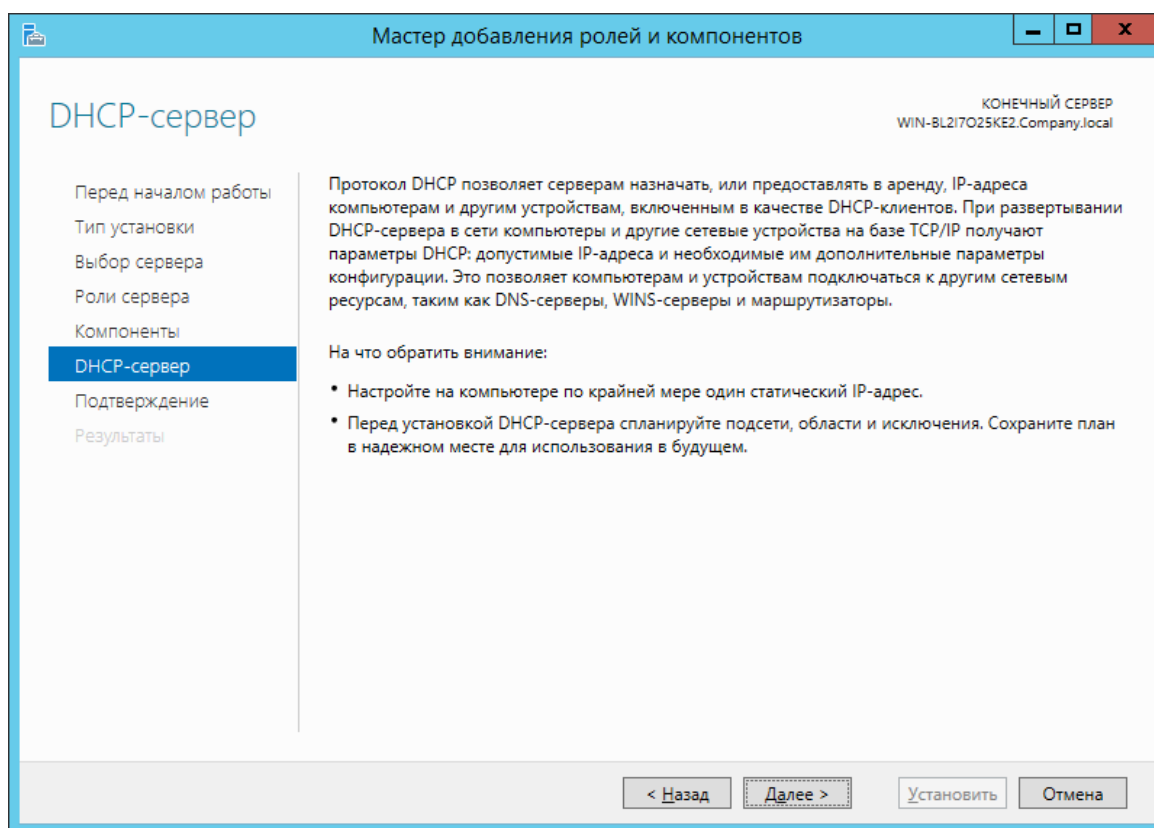


Рисунок 19 – Добавление DHCP сервера.

Далее в автоматическом режиме было произведено создание групп безопасности и авторизация сервера (Рисунок 20).

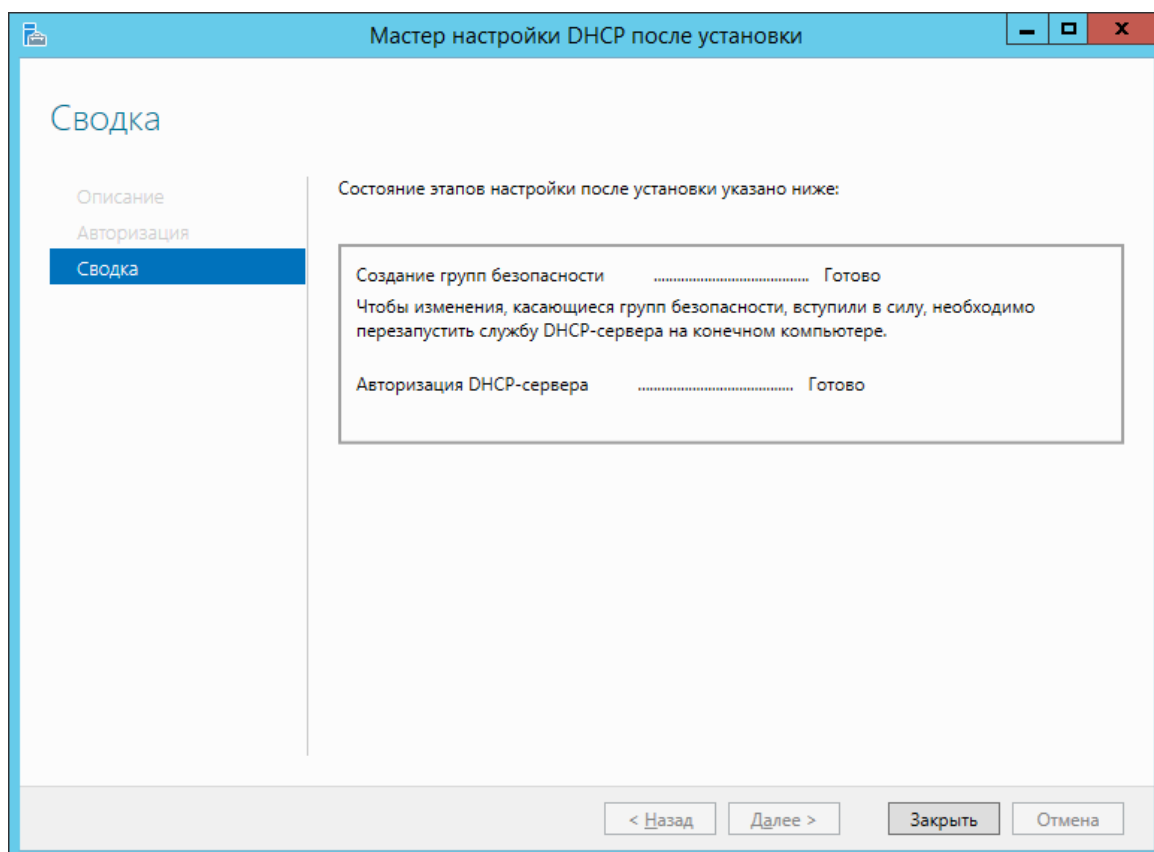


Рисунок 20 – Настройка DHCP сервера.

Для настройки службы необходимо зайти в раздел DHCP и создать область для протокола IPv4 (Рисунок 21).

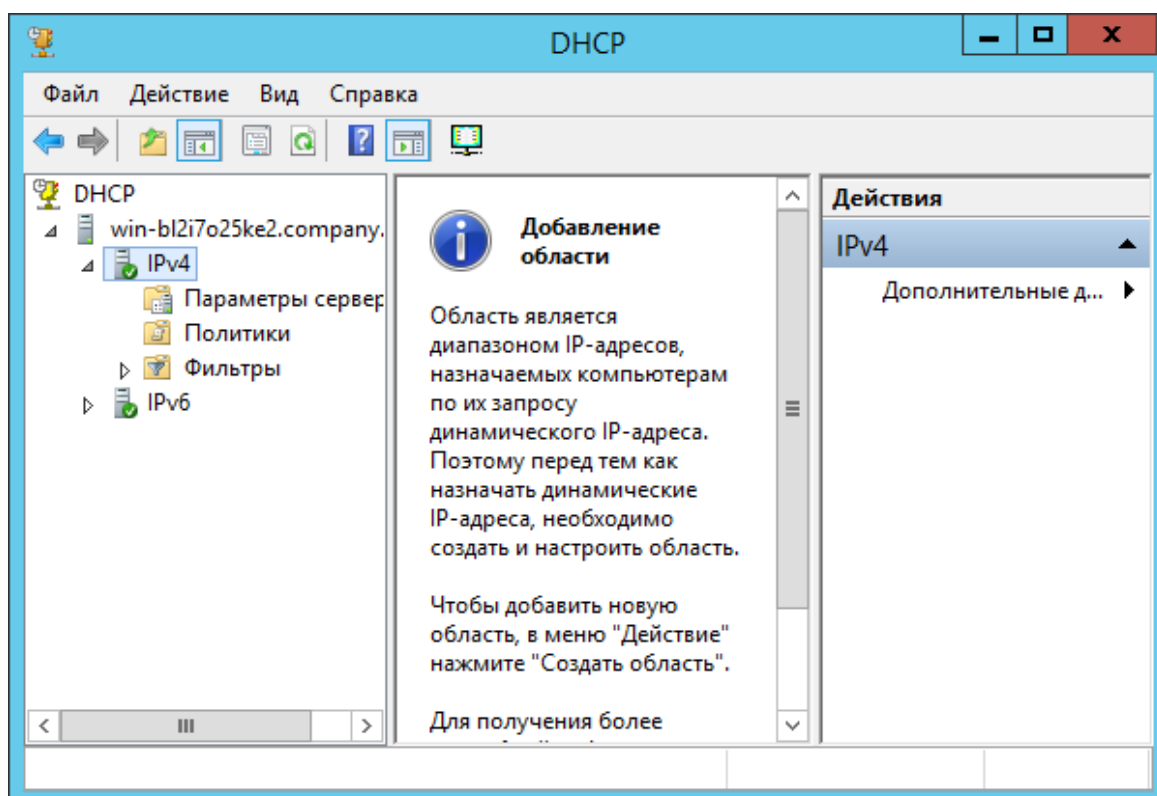


Рисунок 21 – Окно DHCP.

В настройке области был указан диапазон присваиваемых адресов 192.168.1.1 – 192.168.1.99, а также срок аренды адреса в 365 дней (Рисунок 22).

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 коммутируемого подключения, рекомендуется устанавливать непродолжительный срок действия аренды адреса.

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

Рисунок 22 – Настройка присваивания адресов.

Завершающим этапом настройки является указание родительского домена, в котором будет работать DHCP сервер (Рисунок 23).

**Мастер создания области**

---

**Имя домена и DNS-серверы**  
 DNS (Domain Name System) сопоставляет и отображает имена доменов, используемые в сети.

Вы можете указать родительский домен, который клиентские компьютеры в сети будут использовать для разрешения DNS-имен.

Родительский домен:

Чтобы клиенты области могли использовать DNS-серверы в вашей сети, введите IP-адреса этих серверов.

Имя сервера:  IP-адрес:

192.168.1.100

Рисунок 23 – Указание домена.

В результате настройки данной службы, при выполнении входа в домен, компьютеру IP адрес был назначен автоматически, без применения ручной настройки сетевого подключения. В целях проверки на клиентской машине в командной строке была введена команда `ipconfig`. Полученный ответ подтвердил корректную настройку DHCP сервера (Рисунок 24).

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.

C:\Documents and Settings\buh-1>ipconfig

Настройка протокола IP для Windows

Подключение по локальной сети - Ethernet адаптер:

        DNS-суффикс этого подключения . . : Company.local
        IP-адрес . . . . . : 192.168.1.1
        Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
        Основной шлюз . . . . . :

C:\Documents and Settings\buh-1>

```

Рисунок 24 – Проверка в командной строке.

Также, после успешного присвоения адреса клиентскому компьютеру, в журнал арендованных адресов заносится соответствующая запись (Рисунок 25).

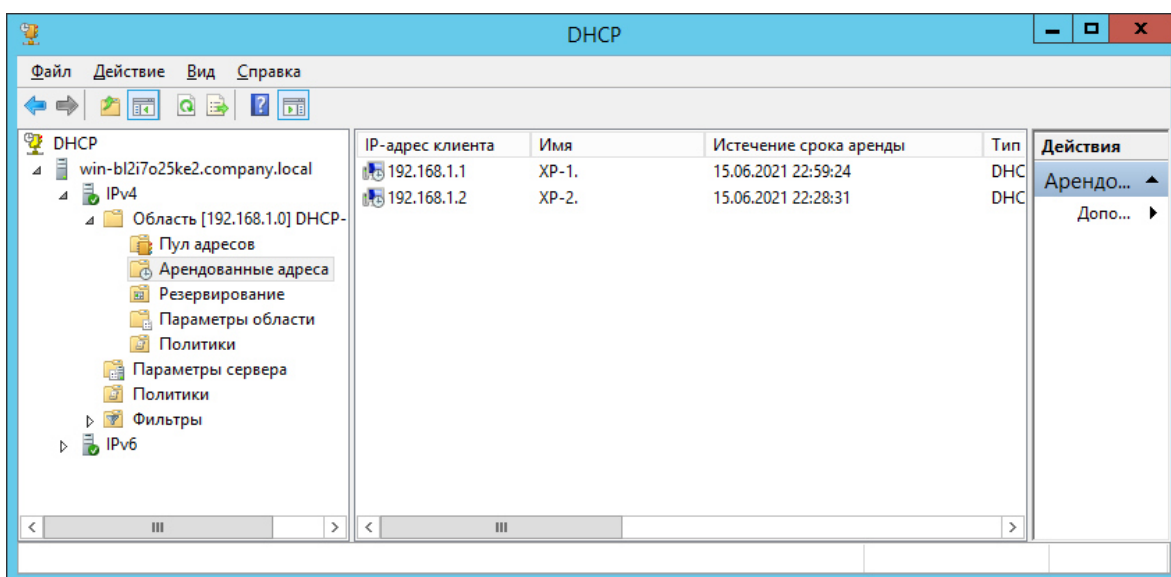


Рисунок 25 – журнал арендованных адресов.

#### 2.3.4. Настройка файлового сервера

Для организации файлового сервера, необходимо добавить файловые службы и службы хранилища в мастере добавления ролей и компонентов (Рисунок 26).

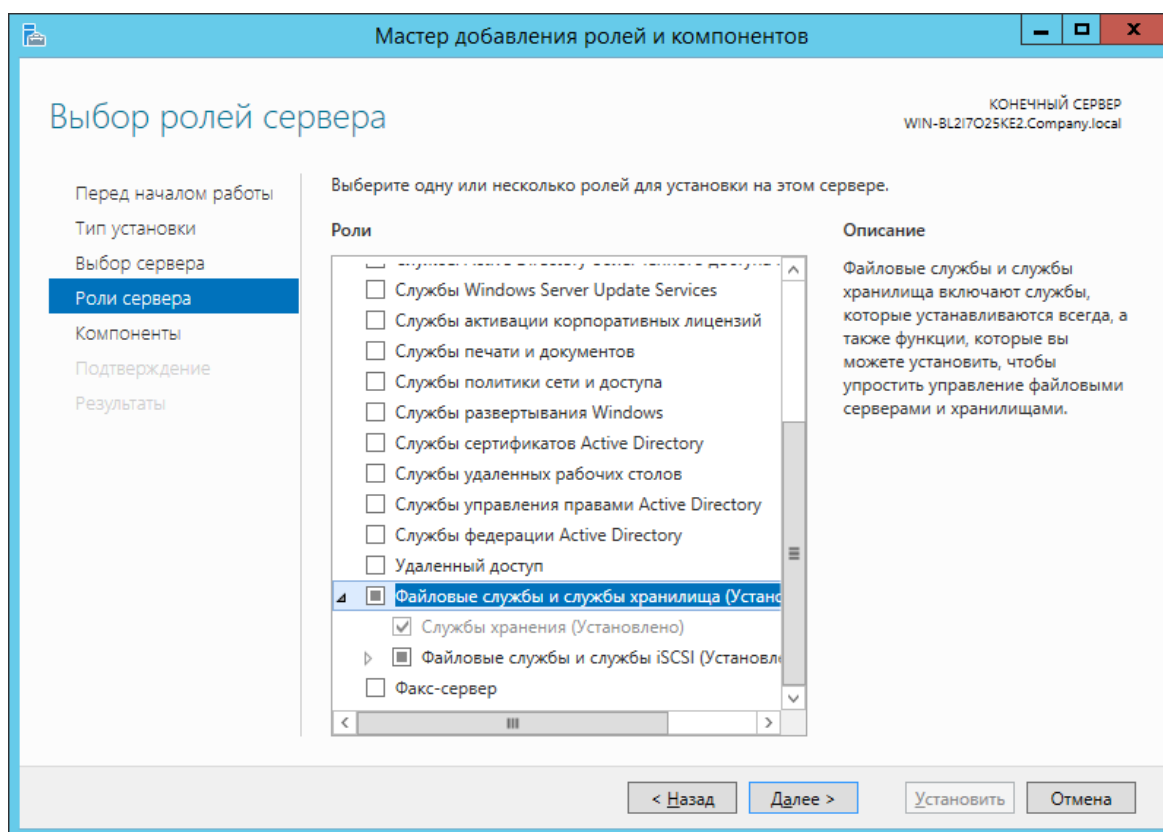


Рисунок 26 – Установка файлового сервера.

Параллельно, в программе виртуализации, был создан отдельный диск для файлового хранилища (Рисунок 27).

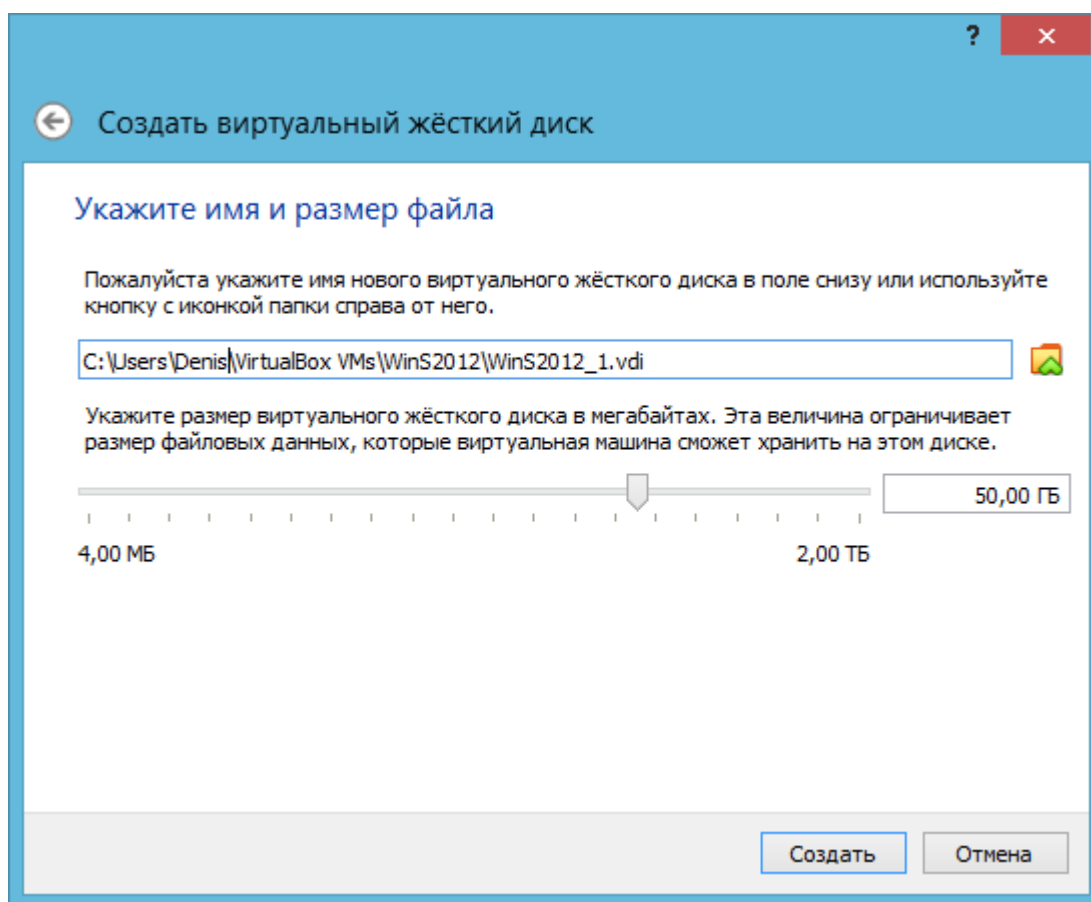


Рисунок 27 – Добавление виртуального жёсткого диска.

Далее диск был подключен в Windows server с помощью мастера создания томов. Диску была присвоена метка «Е» (Рисунок 28).

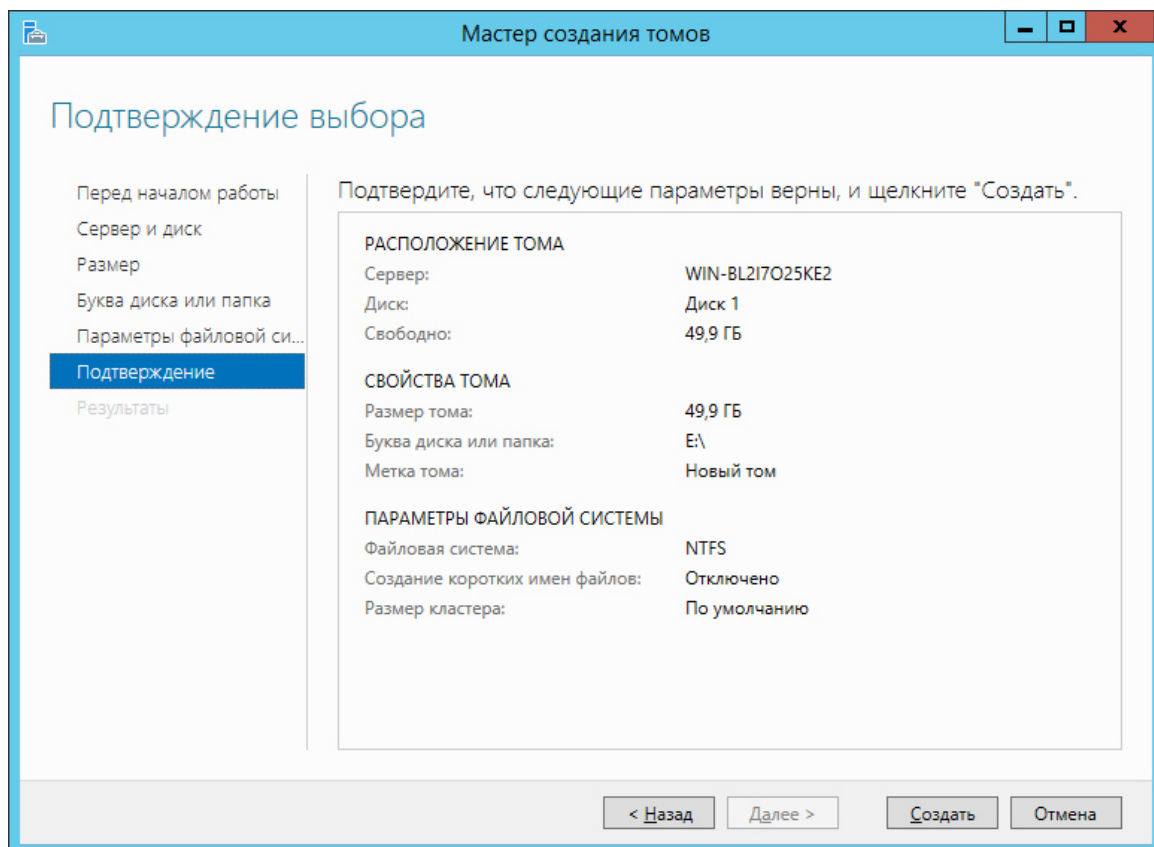


Рисунок 28 – Добавление нового тома.

На диске была создана структура папок, предназначенная для пользования участниками сети (Рисунок 29). Настройка общего доступа учётных записей к папкам будет описана в главе, посвящённой безопасности.

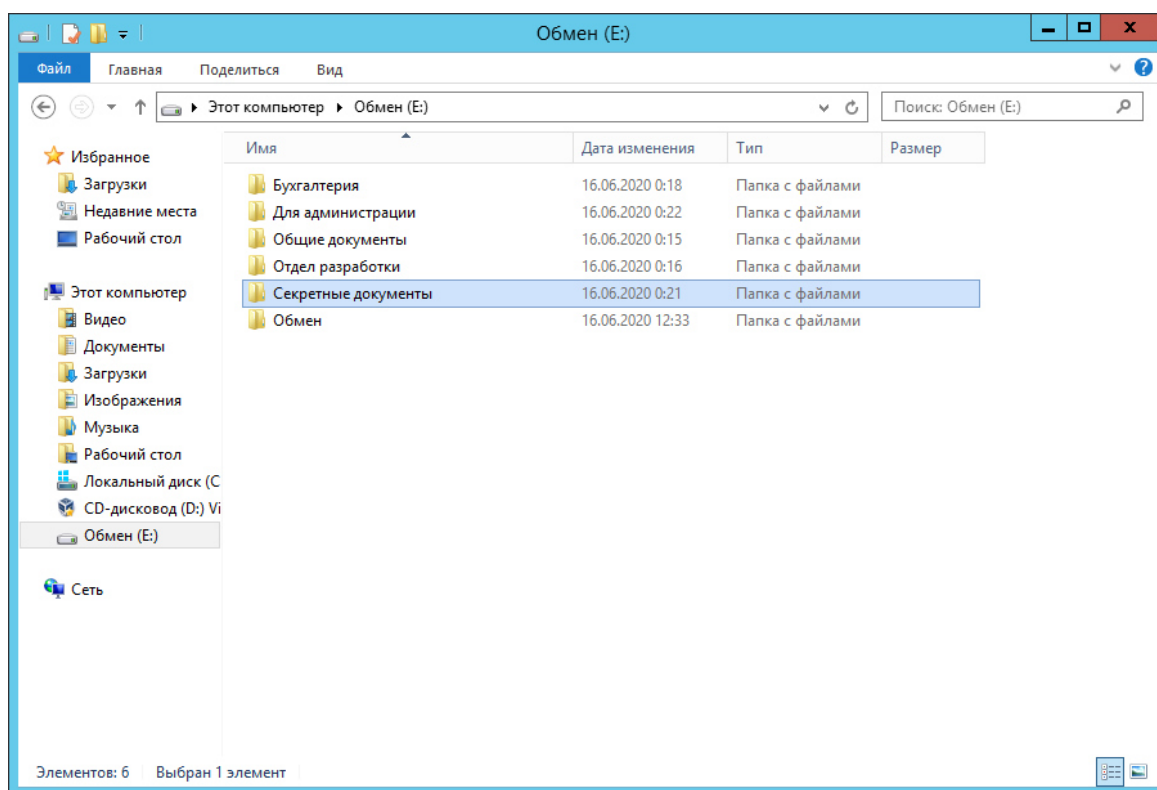


Рисунок 29 – Структура папок файлового сервера.

### 2.3.5. Настройка резервного копирования

Для хранения резервных копий файлов, к серверу был подключен ещё один виртуальный жёсткий диск (Рисунок 30).

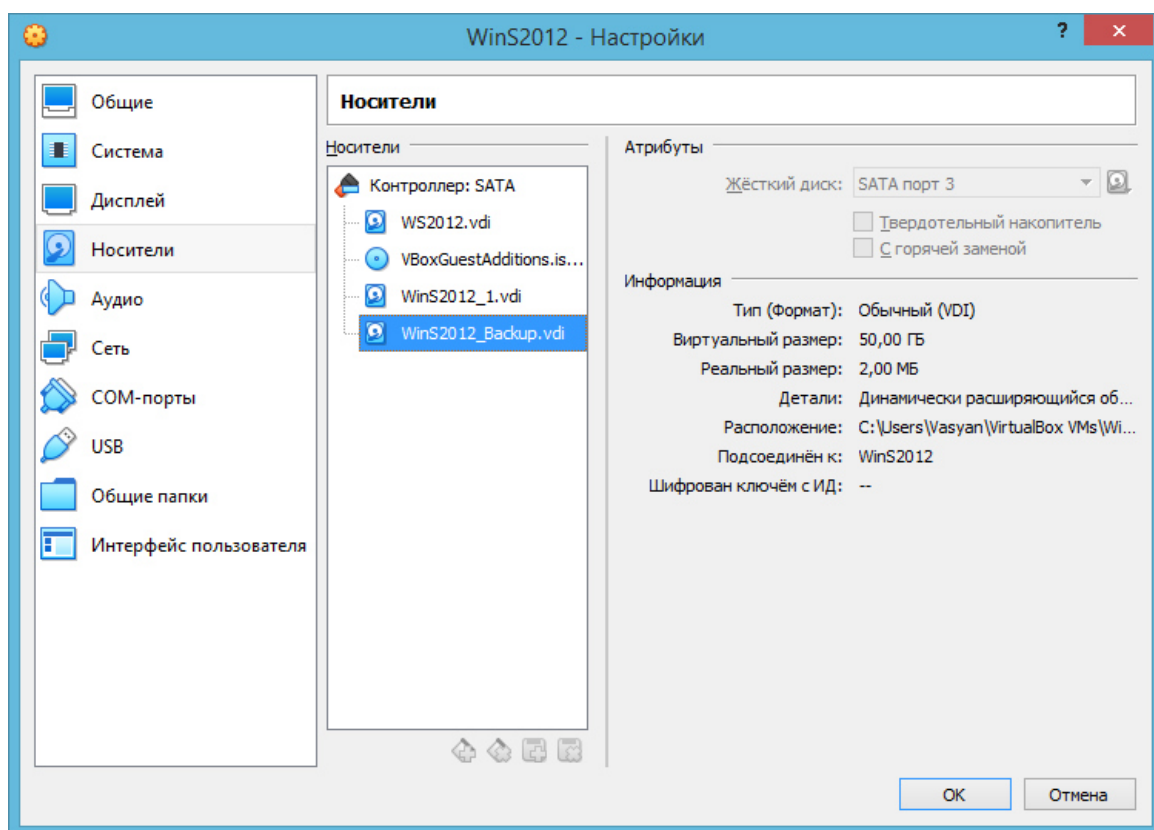


Рисунок 30 – Добавление диска для хранения архивов.

С помощью мастера добавления ролей и компонентов была установлена система архивации данных (Рисунок 31).

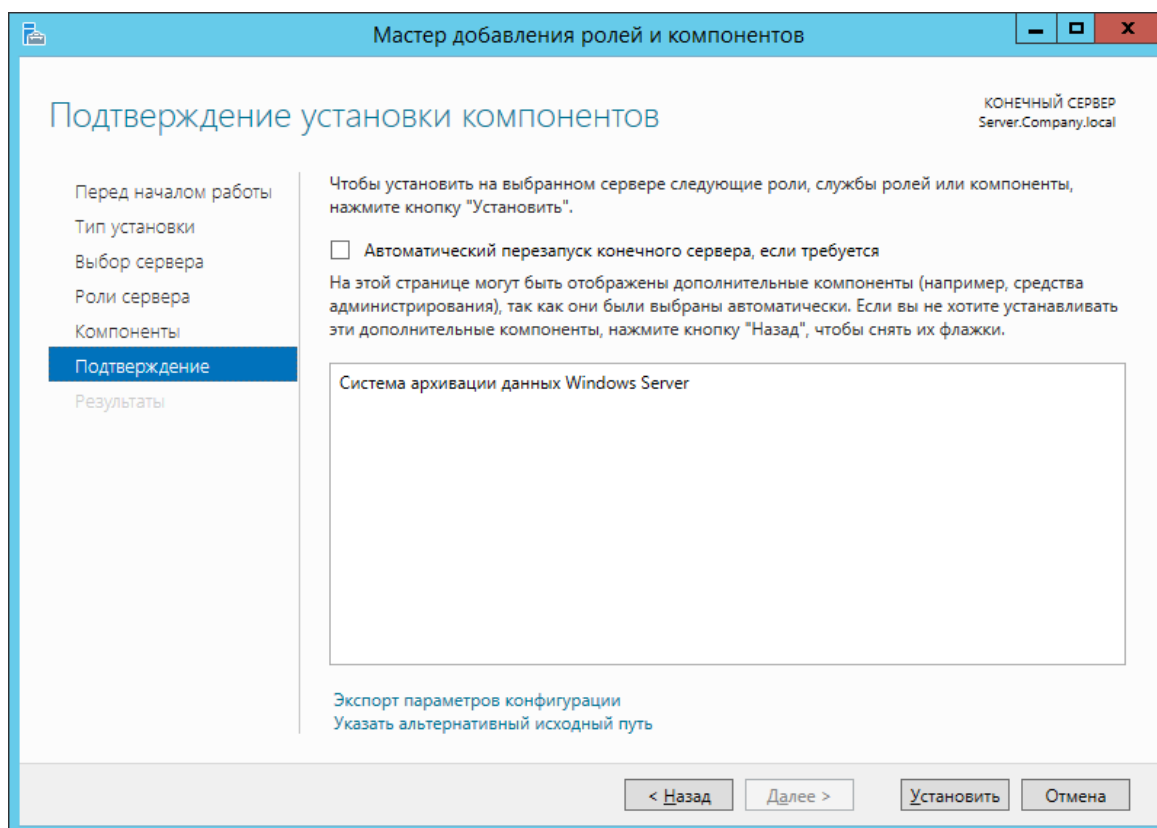


Рисунок 31 – установка мастера архивации.

Основное окно системы изображено на скриншоте ниже (Рисунок 32).

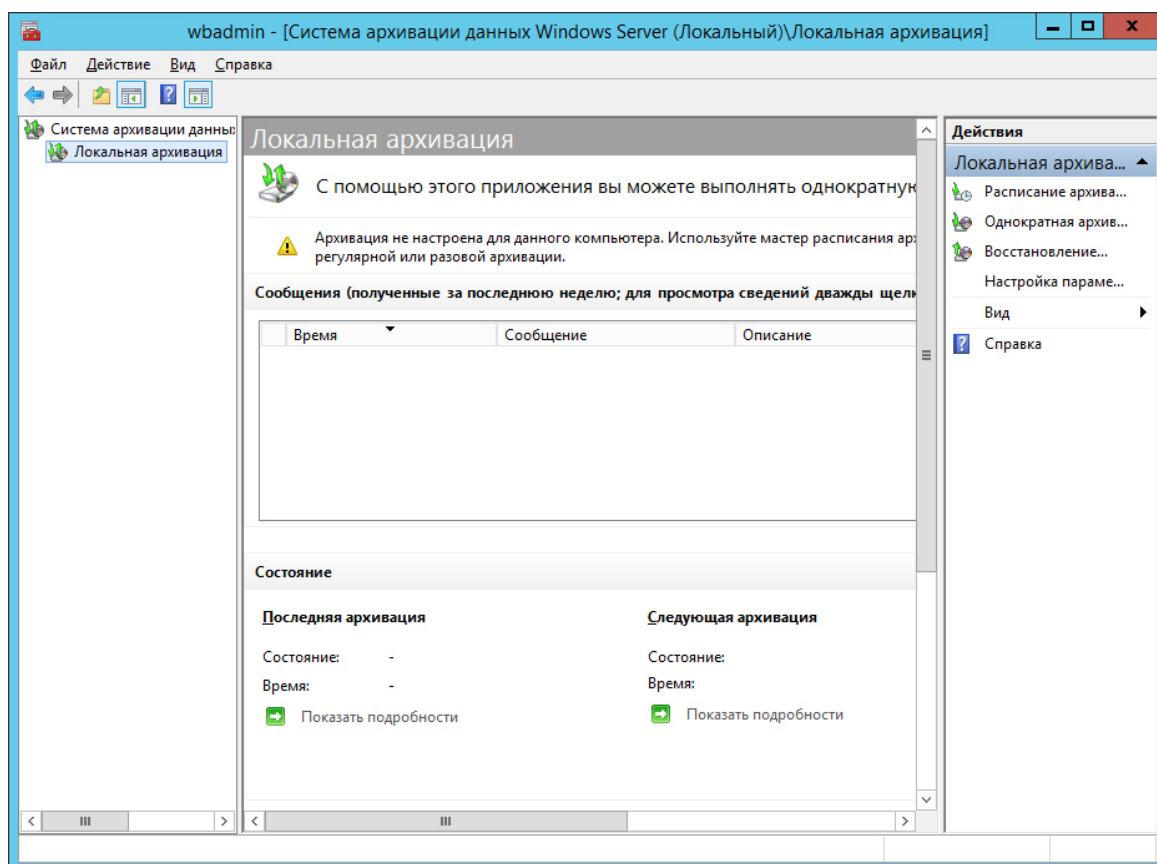


Рисунок 32 – Окно программы архивации данных.

Для настройки периодической архивации следует выбрать мастер архивации по расписанию (Рисунок 33).

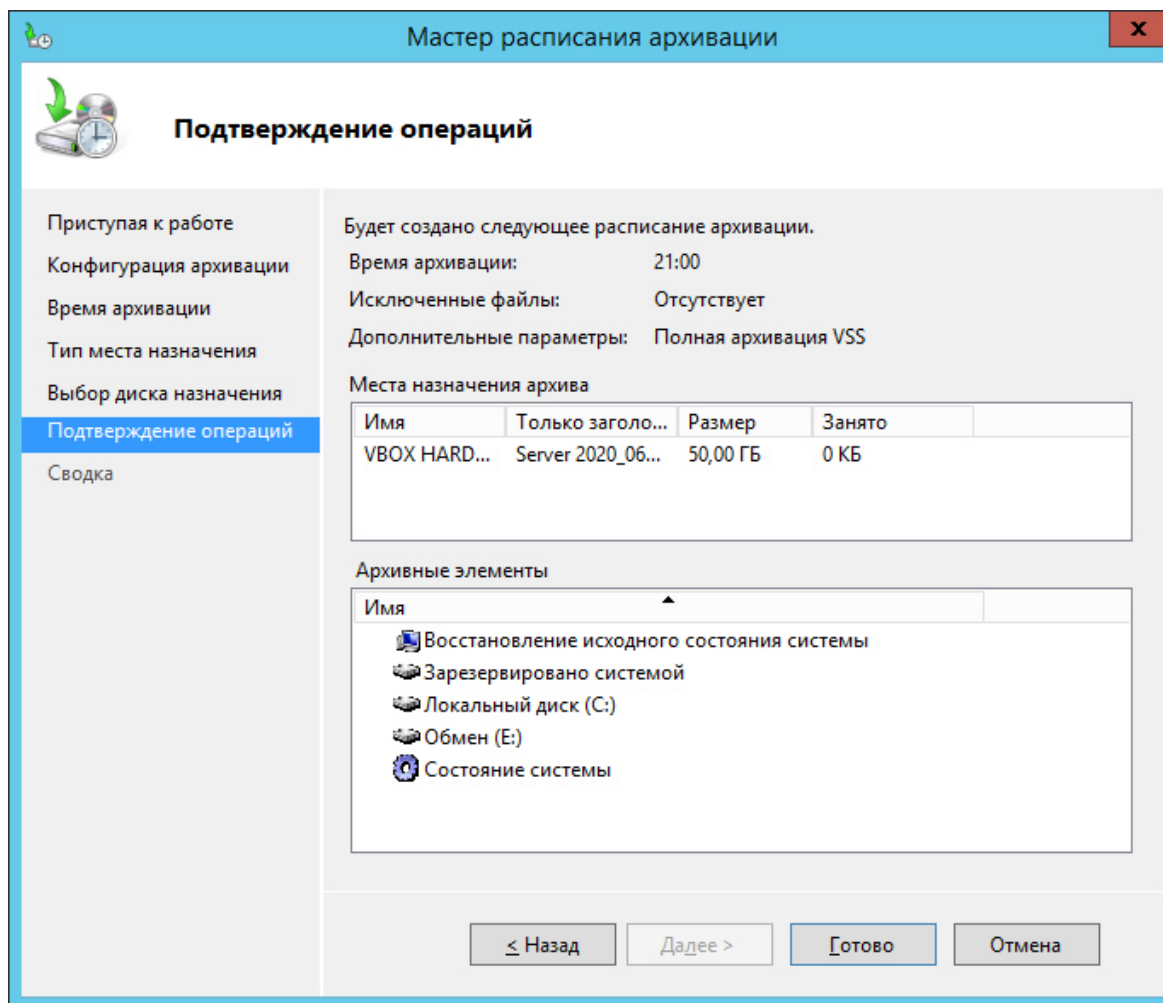


Рисунок 33 – Окно мастера расписания архиваций.

Была установлена следующая конфигурация архивации:

1. Конфигурация архивации – «Весь сервер»;
2. Время архивации – каждый день в 21.00;
3. Тип места назначения – отдельный жёсткий диск для архивов.

При этих настройках каждый день, в 21.00, будет производиться сохранение исходного состояния системы и всех данных сервера, включая раздел с файлами на отдельный жёсткий диск.

#### 2.3.6. Безопасность. Распределение прав доступа и настройка групповой политики

Для осуществления раздельного доступа пользователей к папкам в Active Directory были созданы три группы безопасности:

1. Бухгалтеры;

2.Администрация;

3.Отдел разработки.

Каждой группе была назначена глобальная область действия (Рисунок 34)

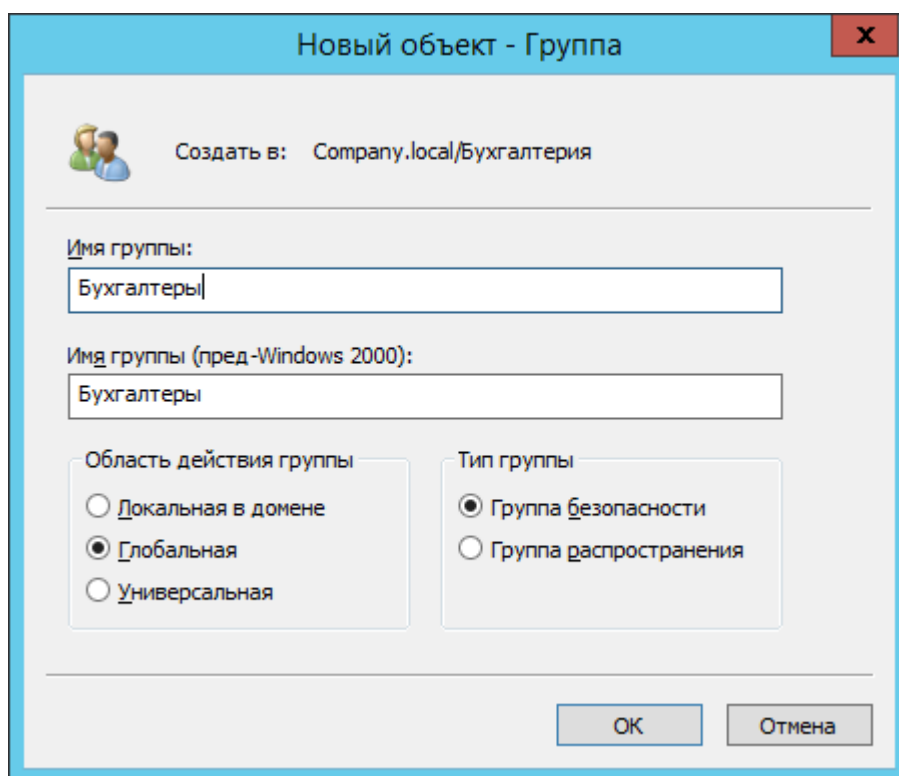


Рисунок 34 – Создание группы безопасности.

Все участники сети были распределены по группам (Рисунок 35).  
Структурная схема групп безопасности представлена в приложении А.

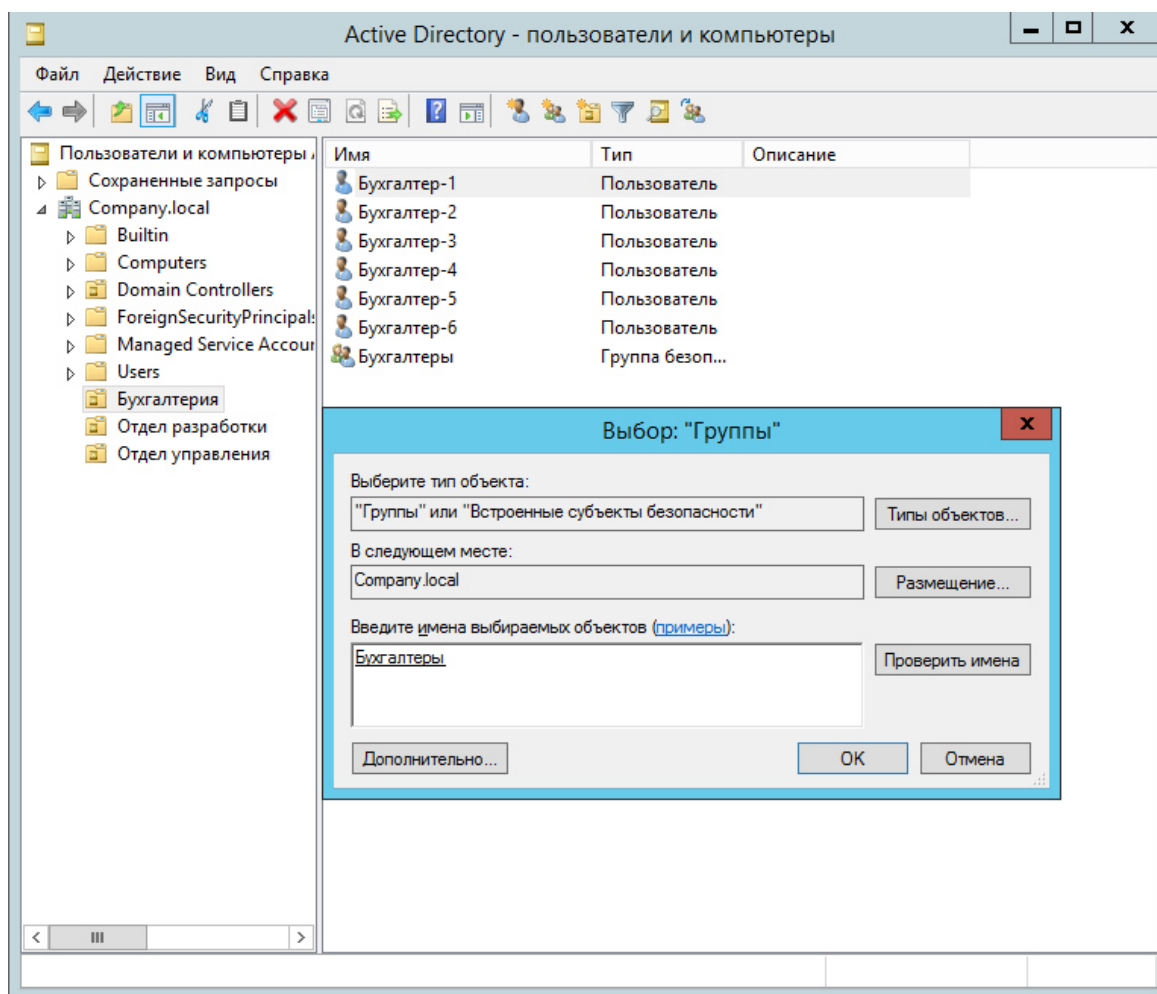


Рисунок 35 – Добавление пользователей в группы.

Далее, папкам файлового сервера необходимо назначить доступ групп, соответствующих их правам на чтение. Пользователям «Директор» и «Администратор» был открыт доступ ко всем папкам. Для папки «Бухгалтерия» был открыт общий доступ для следующих групп и пользователей (Рисунок 36):

- 1.Группа «Бухгалтеры»;
- 2.Группа «Администрация»;
- 3.Группа «Администраторы»;
- 4.Пользователи «Директор» и «Администратор».

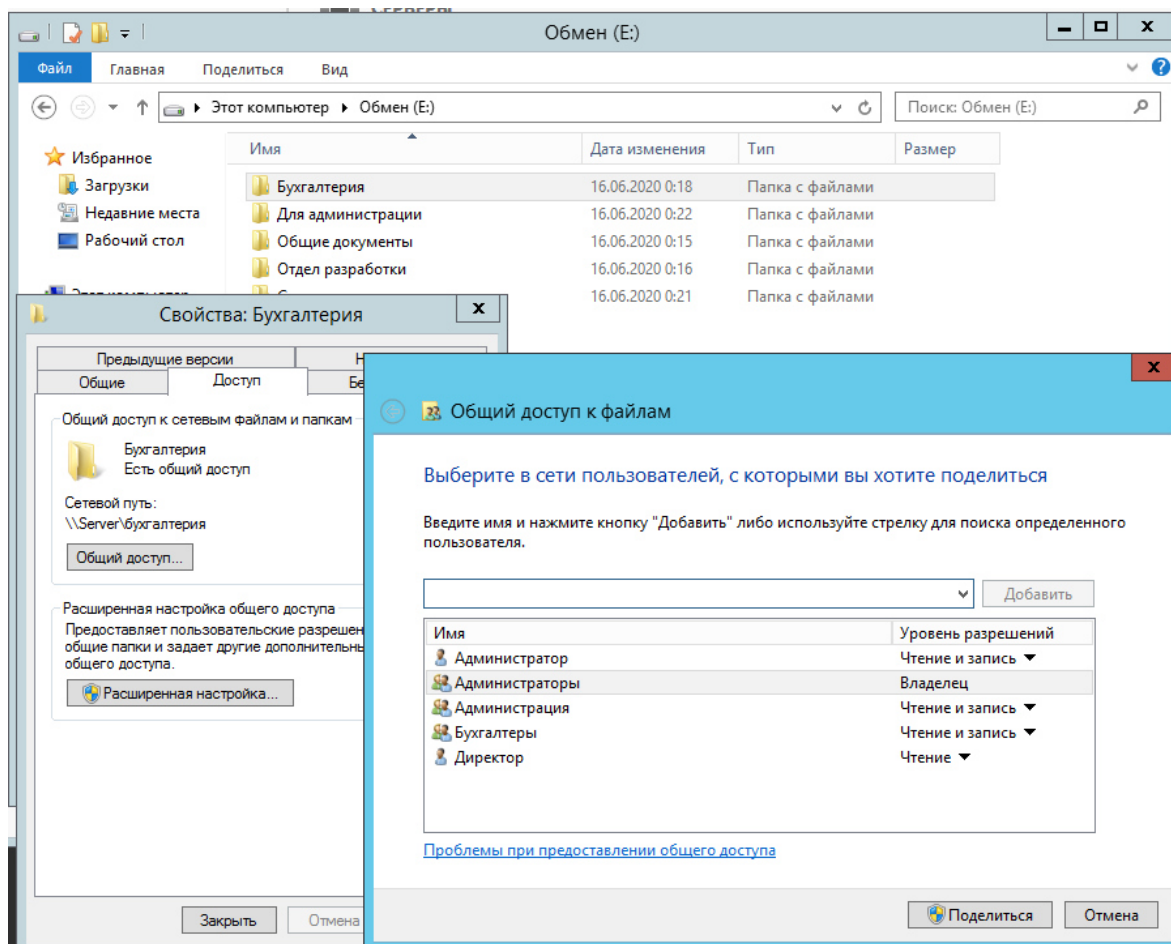


Рисунок 36 – Настройка доступа к папке «Бухгалтерия».

Подобные настройки необходимо применить ко всем папкам тома.

Для папки отдел разработки был открыт доступ группе «Инженеры», «Администрация», «Администраторы» и пользователю «Директор» (Рисунок 37).

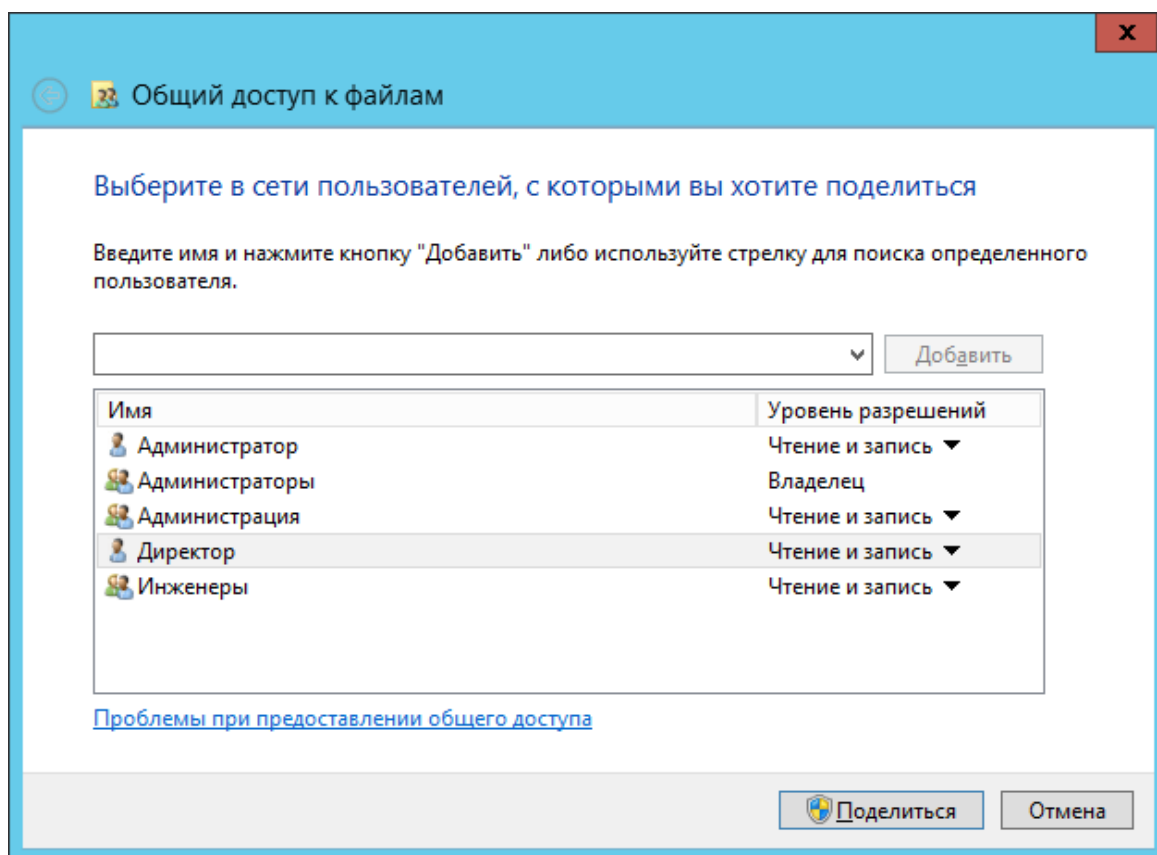


Рисунок 37 – настройки доступа к папке «Отдел разработки»

Для папки «Общие файлы» настройки доступа представлены на скриншоте ниже (Рисунок - 38).

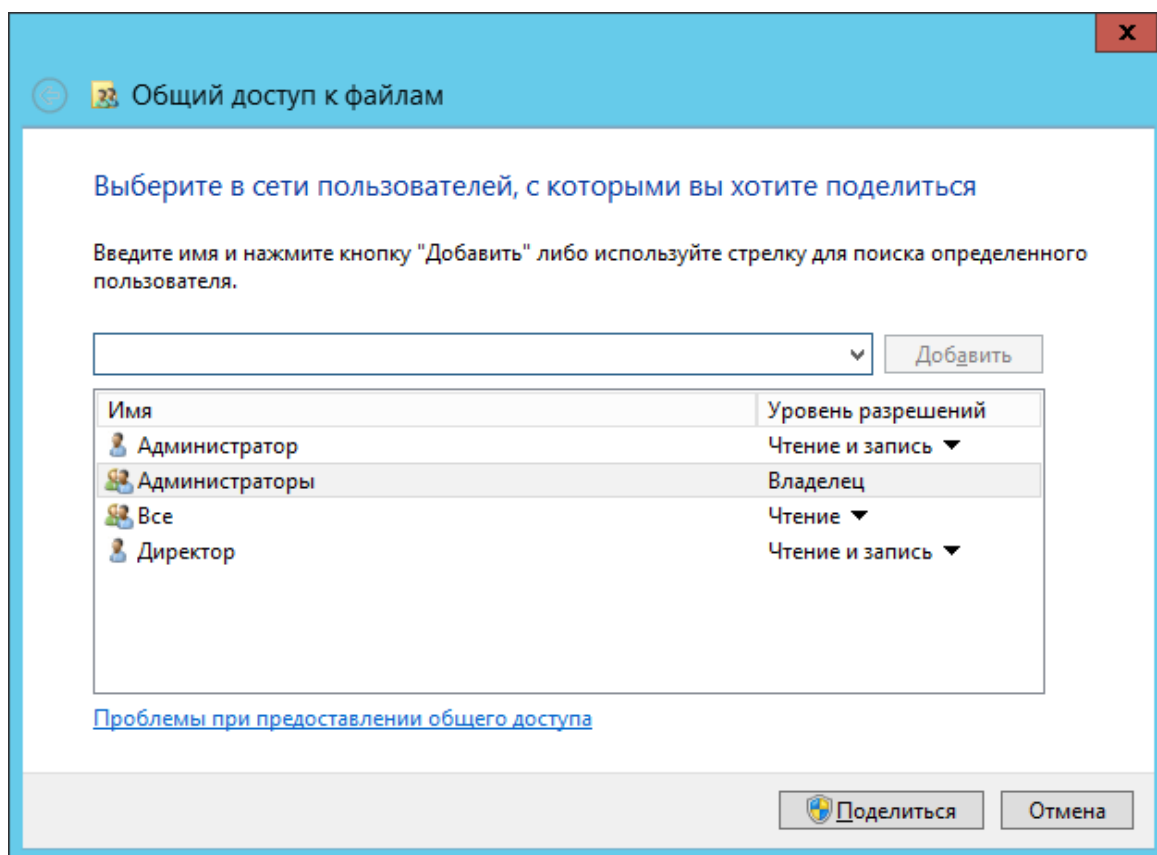


Рисунок 38 – Настройка папки общих файлов.

К папке, хранящей секретные данные, доступ имеют только администраторы и директор (Рисунок 39).

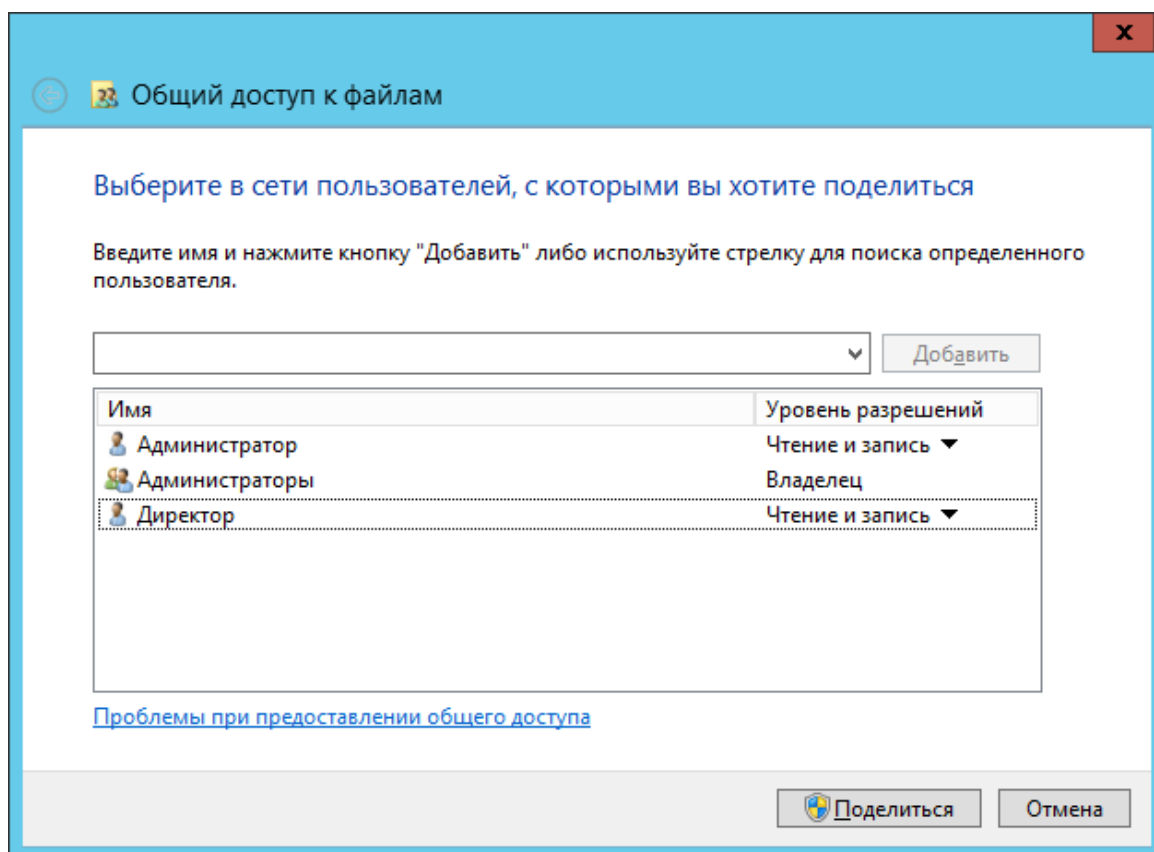


Рисунок 39 – Доступ к папке с секретными данными.

К папке «Обмен» имеют доступ все пользователи (Рисунок 40).

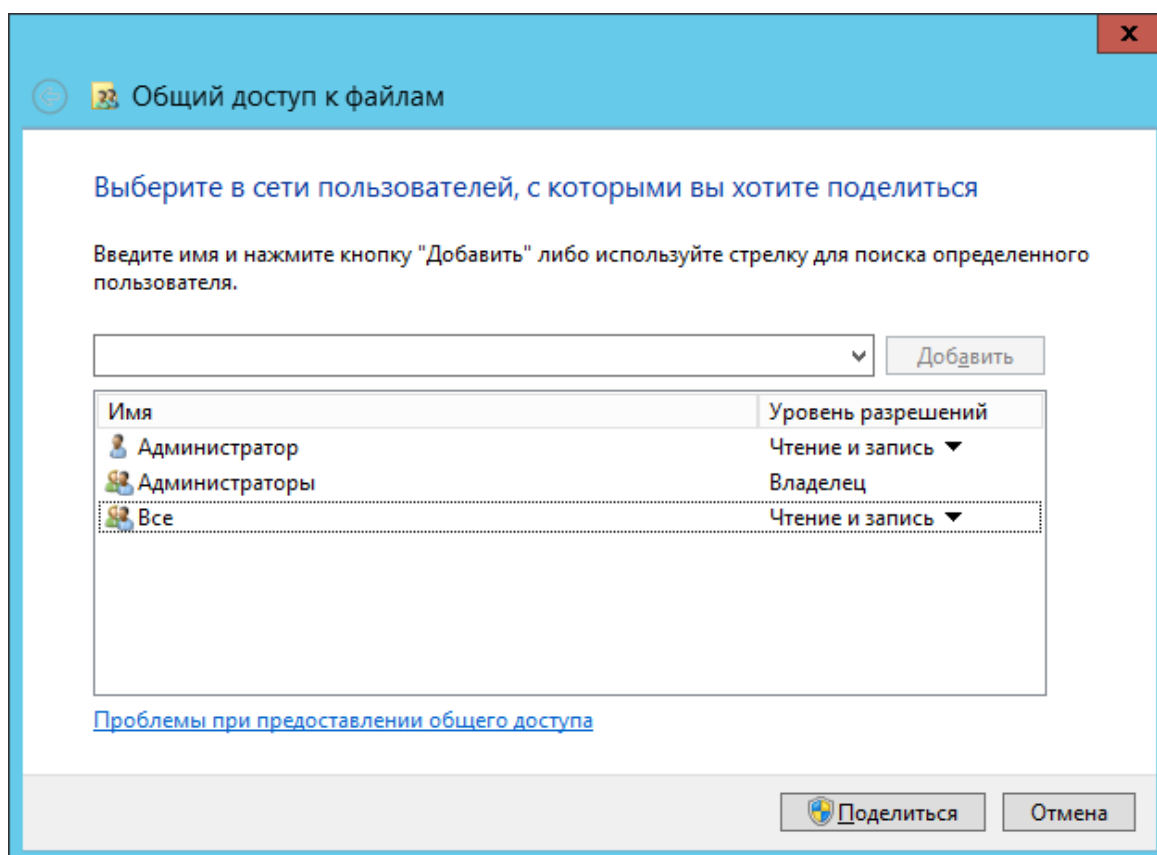


Рисунок 40 – Доступ к папке «Обмен».

В целях повышения безопасности и минимизации вероятности несанкционированного доступа была произведена настройка групповых политик, действующих для текущего домена. Окно управления групповой политики можно найти в разделе «Администрирование» на панели управления сервера. (Рисунок 41).

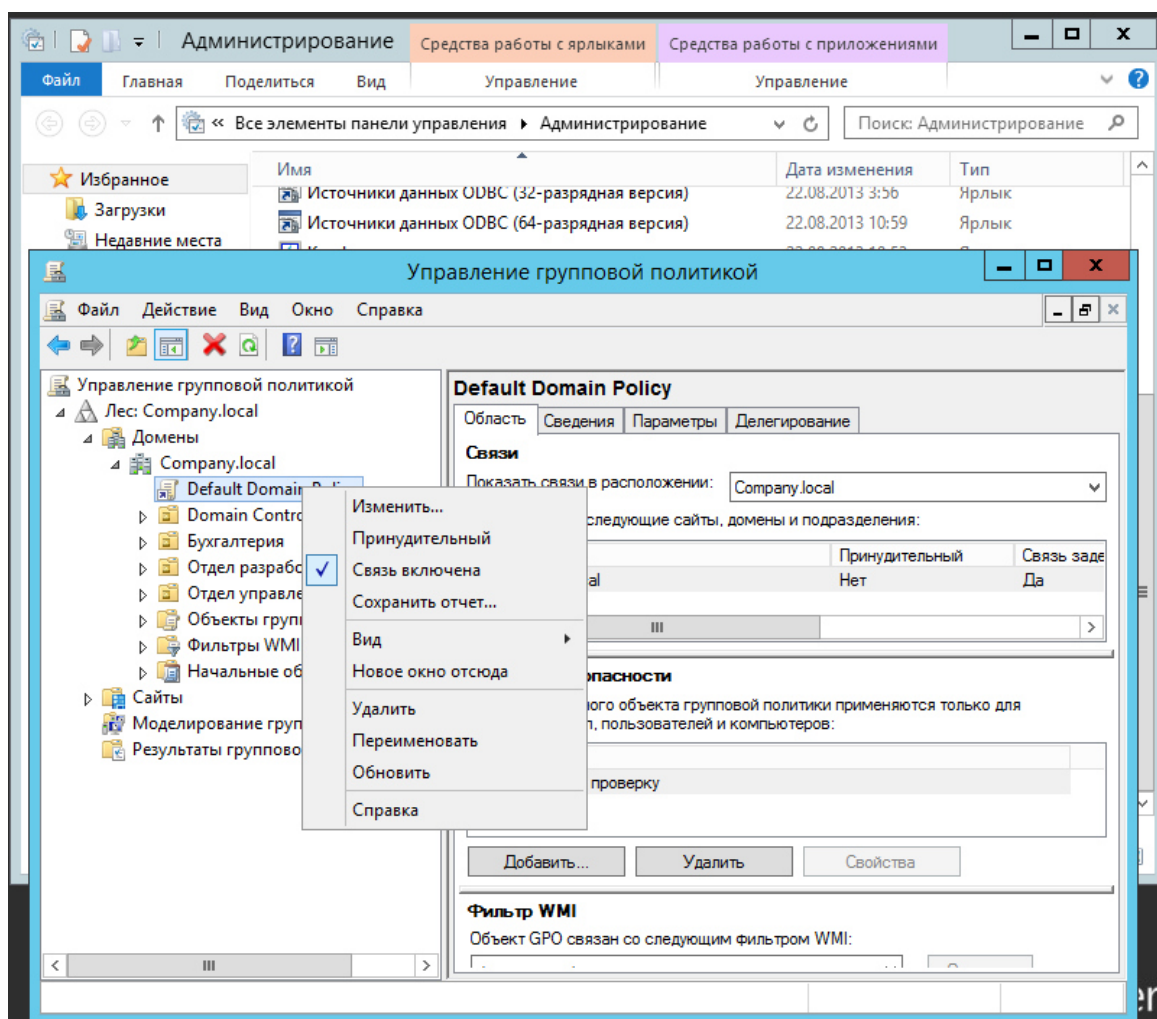


Рисунок 41 – Окно настроек групповой политики.

При настройке политики учётных записей был ограничен срок действия пароля до 30 дней, установлена минимальная длина и требования сложности пароля, а так же предусмотрена блокировка учётной записи в случае ввода неправильных пользовательских данных пять раз подряд (Рисунок 42).

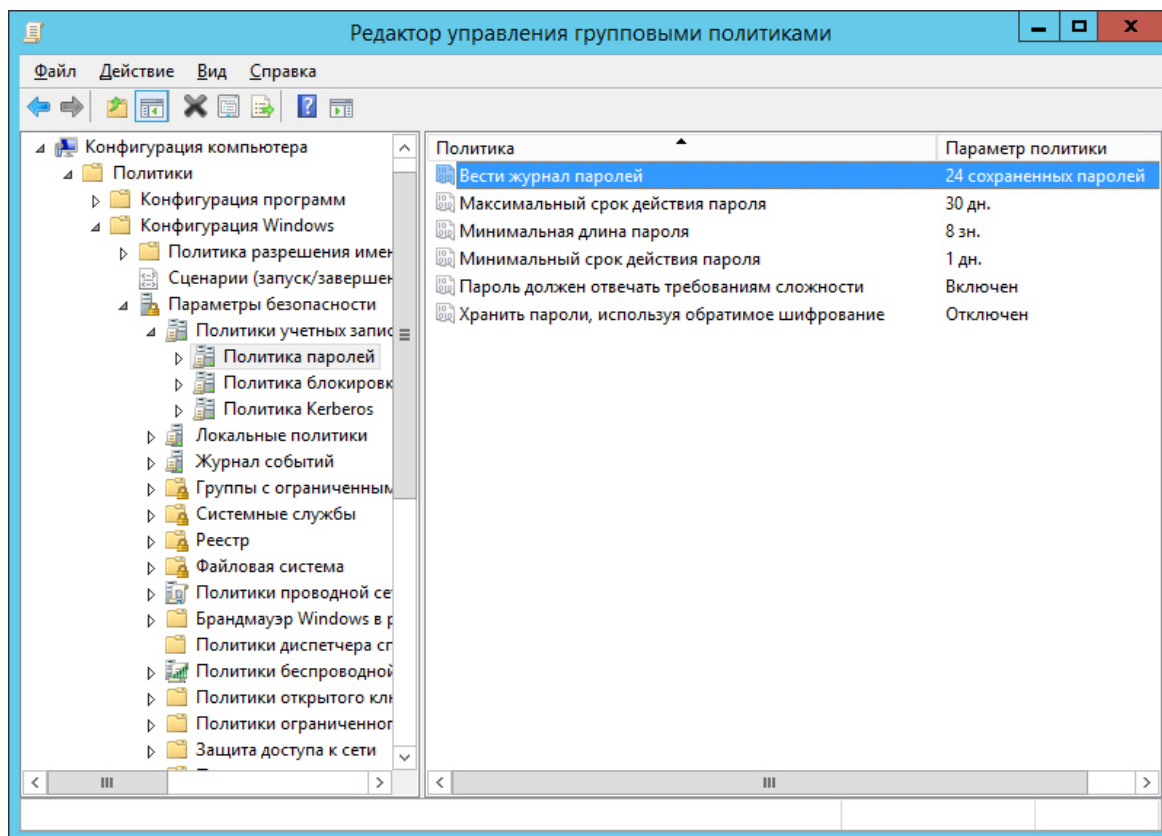


Рисунок 42 – Настройка политик учётных записей.

### 3. Регламент пользования компьютерной сетью

Для обеспечения безопасной работы сети и содействию ответственному поведению работников был разработан регламент пользования компьютерной сетью.

Настоящий регламент определяет:

- 1.Правила пользования ПК;
- 2.Правила пользования ЛВС;
- 3.Организацию парольной защиты;
- 4.Процедуру резервного копирования.

#### 3.1. Правила пользования ПК

##### 3.1.1.Включение и выключение компьютера

Для того, чтобы приступить к работе на компьютере, необходимо включить фильтр или блок бесперебойного питания, затем включить периферийные устройства, такие как монитор, принтер или МФУ, далее запустить компьютер, нажав кнопку питания на системном блоке. Признаком успешного запуска ПК является загоревшийся индикатор на системном блоке.

Перед завершением сеанса, необходимо сохранить данные, закрыть приложения и выключить компьютер кликнув на кнопку выключения компьютера в меню «Пуск». Далее выключение ПК происходит в обратном порядке, относительно его включения.

##### 3.1.2.Требования к пользователю компьютера

Пользователь обязан соблюдать требования техники безопасности, выполнять за компьютером только служебные задания, а также следить за исправностью компьютера.

Запрещается пользоваться личными носителями данных, самостоятельно устанавливать ПО, а также иметь не относящиеся к рабочему процессу файлы на компьютере. Запрещено производить конструктивное вмешательство в ПЭВМ, подсоединять или отсоединять какие-либо внешние устройства.

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 57   |

## 3.2. Правила пользования ЛВС

### 3.2.1. Доступ к работе ЛВС

Для получения доступа к локальной сети предприятия, новый сотрудник должен обратиться к системному администратору с письменным заявлением, содержащим фамилию, имя, отчество, должность. Заявление согласуется подписью начальника отдела и директора. На основании поданного заявления, работнику предоставляются права доступа с определёнными полномочиями по отношению как домену, так и локальной машине.

Работнику предоставляется учётная запись домена с временным паролем. При первом входе в сеть, необходимо придумать пароль, соответствующий требованиям, изложенным в Пункте 3.3.2 настоящего регламента. Необходимо запомнить пароль, а также исключить возможность доступа к паролю посторонних лиц.

### 3.2.2. Требования по безопасности в ЛВС

Пользователь обязан пользоваться локальной сетью только в целях осуществления рабочего, процесса, не размещать сторонних файлов в сети. Для работы с файлами, расположенными в директориях общего пользования, работник должен предварительно сделать копию файла в собственную папку.

При обнаружении неисправностей в сети, пользователь обязан обратиться системному администратору. Запрещается самовольно производить ремонт или модификацию сетевого оборудования, сетевых кабелей, программного обеспечения, вносить изменения в конфигурацию сети.

## 3.3. Организация парольной защиты

### 3.3.1. Общие положения о паролях

Пароль – набор символов, предназначенный для авторизации пользователя. Пароль устанавливается в случае подключения нового пользователя к ЛВС, а также при работе с программным обеспечением, требующим ввода данных пользователя.

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 58   |

Создание или восстановление забытого пароля осуществляется системным администратором или администратором ПО на основании письменной заявки заверенной подписью директора и руководителя отдела.

Запрещается сообщать пароль другим лицам, включая системных администраторов и администраторов ПО, хранить пароль на бумажном или электронном носителе. При возникновении подозрений на компрометацию пароля, необходимо обратиться к администратору с письменным заявлением на смену пароля.

В случае перевода или прекращения деятельности работника, производится удаление учётной записи пользователя.

### 3.3.2. Правила составления паролей

Пароль должен состоять из 8 и более символов, содержать строчные и прописные буквы, цифры, а также специальные символы или знаки препинания.

При замене пароля, новый набор символов должен существенно отличаться от предыдущего.

Пароли не должны содержать личную информацию, состоять из более, чем 4 последовательных символов на раскладке клавиатуры, дублировать логин пользователя.

### 3.4. Резервное копирование

Ответственным за проведение резервного копирования данных файлового сервера, БД, конфигураций сервера является системный администратор.

Резервное архивирование, копирование на общий файловый сервер собственных данных пользователя производится самим пользователем. За сохранность собственных данных пользователей, системный администратор ответственности не несёт.

## 4. Безопасность жизнедеятельности

При организации рабочего процесса важно учесть требования норм безопасности жизнедеятельности и охраны труда. Требования к организации рабочего места изложены в таких документах, как трудовой кодекс, санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

Спецификой работы пользователя компьютера является длительное нахождение в сидячем положении, повышенная нагрузка на зрительные органы и опорно-двигательный аппарат.

Для обеспечения комфортного пребывания за рабочим местом, необходимо обеспечить естественным освещением, на окнах должны быть жалюзи или шторы. Во время смены, у работника должна иметься возможность делать перерывы на обед и на отдых каждые два часа. Уровень освещенности должен составлять 300-500 лк в зоне расположения рабочих документов.

Рабочее место оператора ПЭВМ должно занимать площадь не менее 4,5 квадратных метра. Монитор необходимо располагать на расстоянии от 50 до 70 сантиметров от глаз, клавиатура должна находиться на расстоянии 10-30 сантиметров от края стола. Стул должен быть регулируемым по высоте и наклону спинки. Также рекомендуется использовать подставки для ног для повышения эргономичности рабочего места.

Согласно нормам СанПин, работник проводящий более половины рабочего времени, испытывает излучение, что является вредным фактором труда. В связи с этим обязательно прохождение медосмотра работников на предмет выявления негативных последствий воздействия излучения на организм.

## Заключение

В ходе выполнения работы получены навыки проектирования, администрирования локальных вычислительных сетей, расчёта нагрузок, подбора оборудования, а также знания в области сетевого оборудования и программного обеспечения для моделирования сети и виртуализации сетевых программ.

Результатом выполнения поставленной задачи является спроектированная локальная вычислительная сеть, с расчётом нагрузок для уровня небольшого предприятия. С учётом инфраструктуры здания, поставленных требований к производительности, было подобрано оборудование, обеспечивающее быструю и отказоустойчивую связь между участниками.

Было произведено развёртывание, настройка, отладка серверного программного обеспечения на базе программ виртуализации. Применены меры безопасности участников сети, политики доступа, а также разработан регламент для пользования компьютерной сетью.

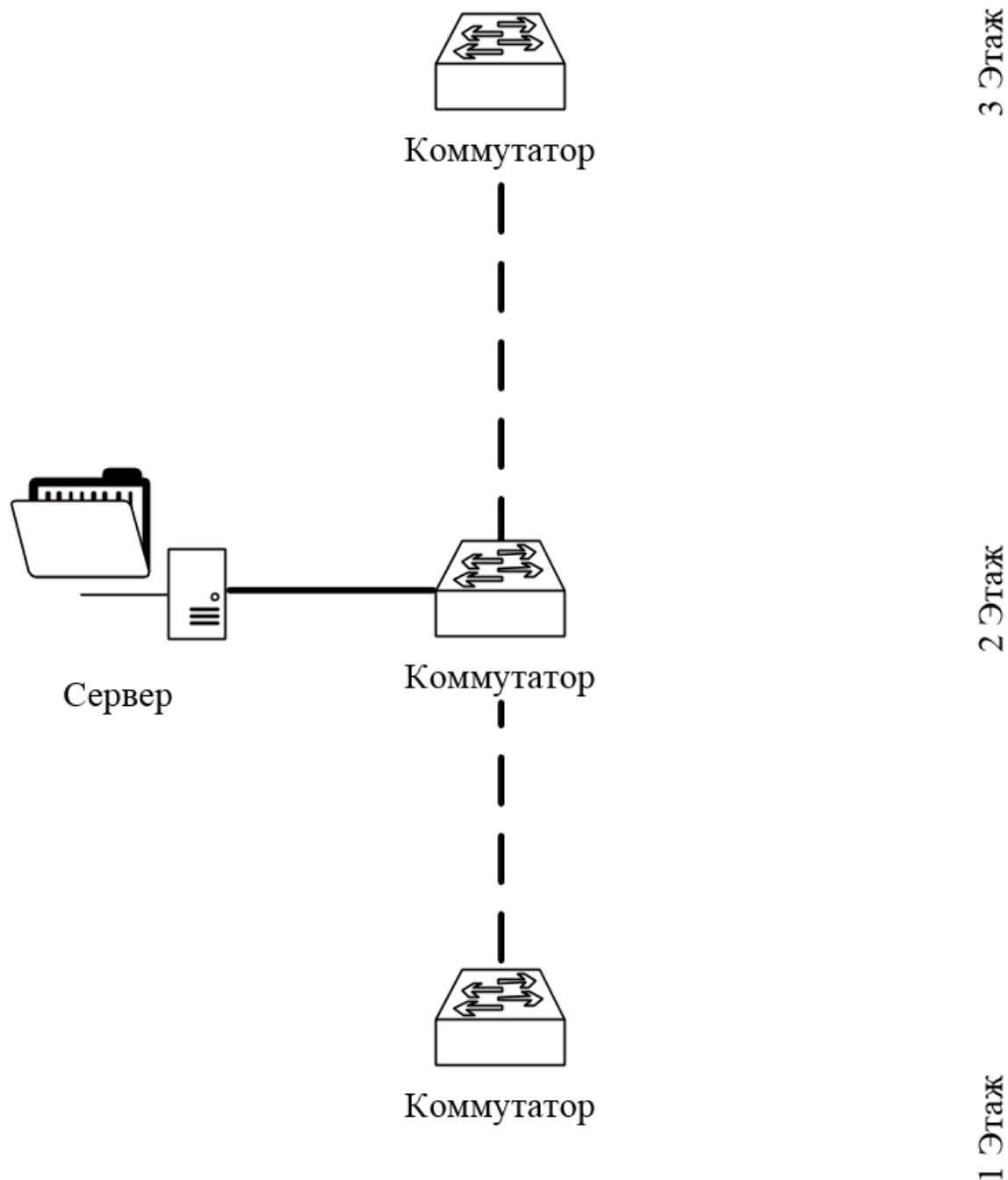
Одним из важных преимуществ проекта является его масштабируемость, возможность, по мере роста потребности в мощности, расширения и модификации конечных узлов без необходимости существенных изменений во всей инфраструктуре сети.

## Список использованных источников

1. Брайан Хилл. Полный справочник по Cisco; Москва, СПб., Киев: Вильямс, 2004. — 1079 с.: ил.
2. Линн С. Администрирование Microsoft Windows Server 2012 — СПб.: Питер, 2014. — 304 с.: ил.
3. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2015. — 980 с.: ил.
4. Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2012. — 960 с.: ил.
5. Научно-исследовательский институт физических измерений. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://niifi.ru>.
6. Система вопросов и ответов о программировании Stack Overflow. [Электронный ресурс] – URL: <https://stackoverflow.com/>.

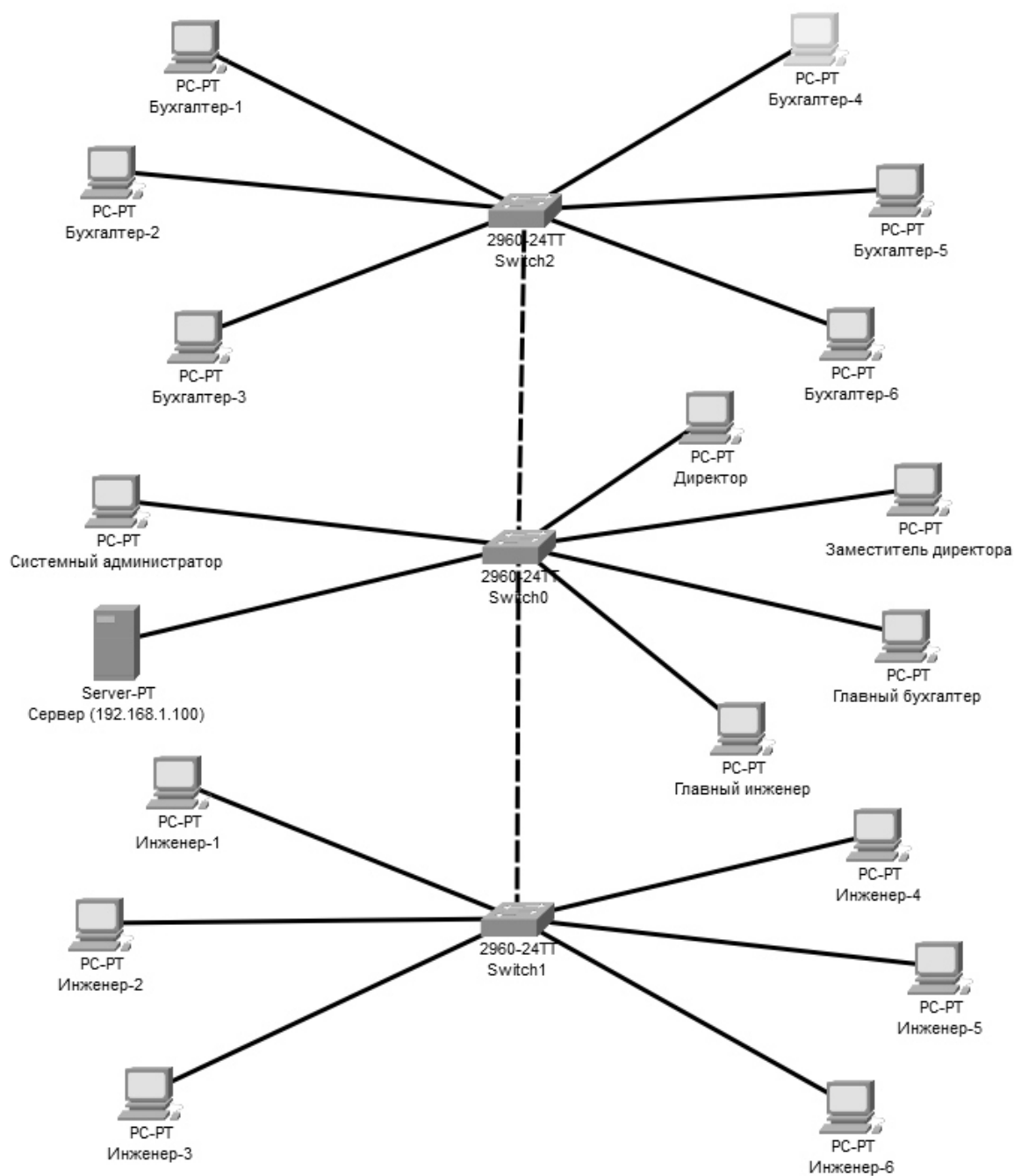
## Приложение А. Графическая часть

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 63   |



ПГУ 2.09.03.01.13.002 Д1

|            |      |               |         |      |                                                                                                                                 |                 |      |        |
|------------|------|---------------|---------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|            |      |               |         |      | ПГУ 2.09.03.01.13.002 Д1                                                                                                        |                 |      |        |
| Изм        | Лист | № докум.      | Подпись | Дата |                                                                                                                                 |                 |      |        |
| Разраб.    |      | Екименко Д.В. |         |      | Проектирование и<br>администрирование локальной<br>сети с разработкой регламентов<br>для пользователей<br>Схема коммутации сети | Лит             | Лист | Листов |
| Провер.    |      | Токарев А.Н.  |         |      |                                                                                                                                 |                 |      | 1      |
| Н.Контроль |      | Кучин А.В     |         |      |                                                                                                                                 | ФВТ<br>гр.16ВВ1 |      |        |
| Утв.       |      | Митрохин М.А  |         |      |                                                                                                                                 |                 |      |        |

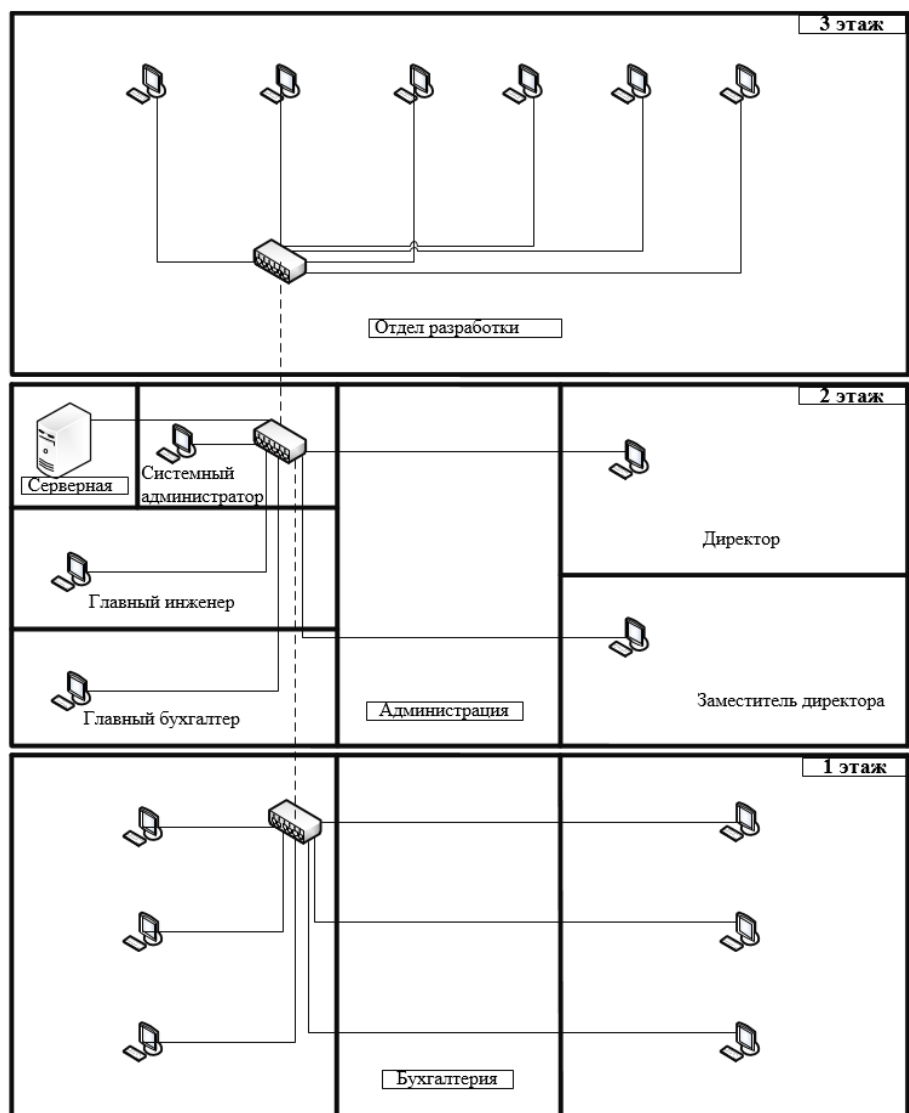


ПГУ 2.09.03.01.13.003 Д2

Проектирование и  
администрирование локальной  
сети с разработкой регламентов  
для пользователей  
Топология сети

|                 |      |        |
|-----------------|------|--------|
| Лит             | Лист | Листов |
|                 |      | 1      |
| ФВТ<br>гр.16ВВ1 |      |        |

|            |      |               |             |      |
|------------|------|---------------|-------------|------|
| Изм        | Лист | № докум.      | Подп<br>ись | Дата |
| Разраб.    |      | Екименко Д.В. |             |      |
| Провер.    |      | Токарев А.Н.  |             |      |
| Н.Контроль |      | Кучин А.В     |             |      |
| Утв.       |      | Митрохин М.А  |             |      |



Условные обозначения:



Коммутатор TP-Link TL-SG1024DE



ПЭВМ

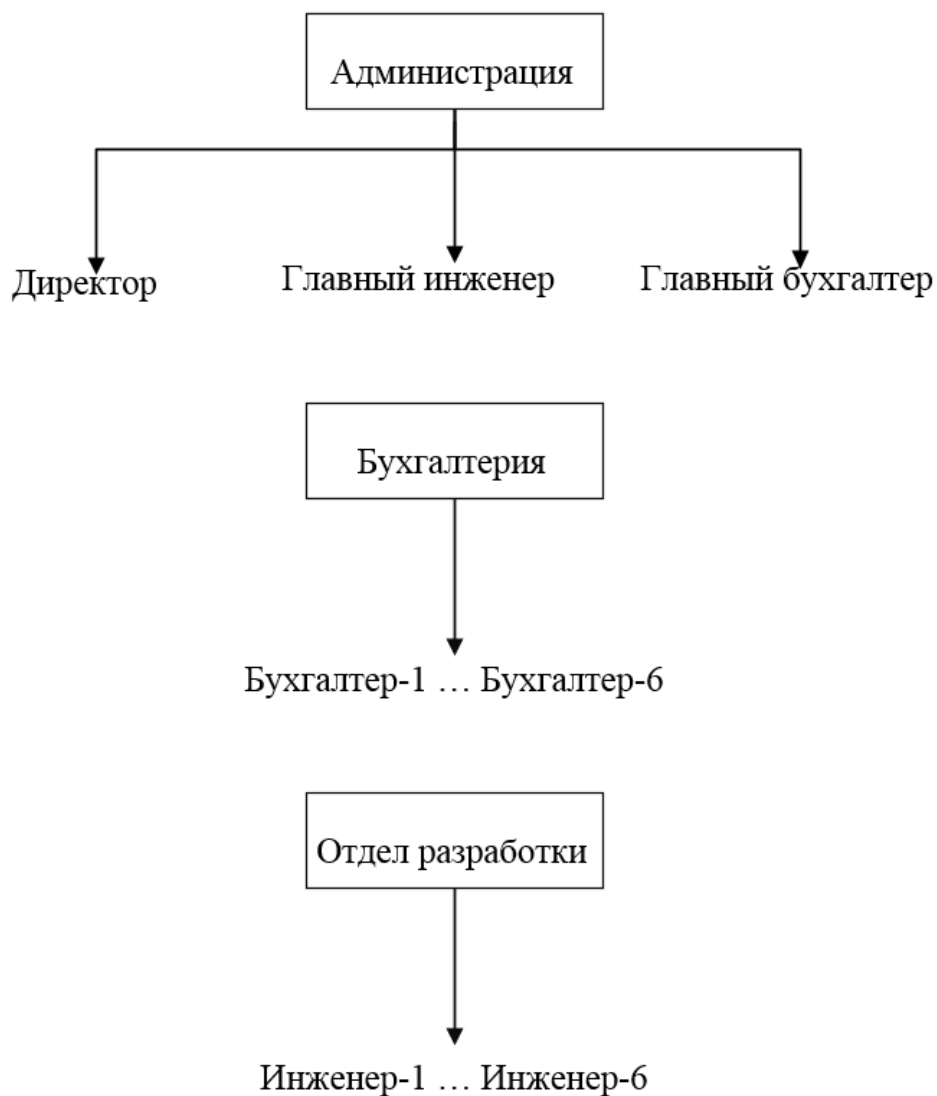
— Прямой кабель UTP 6



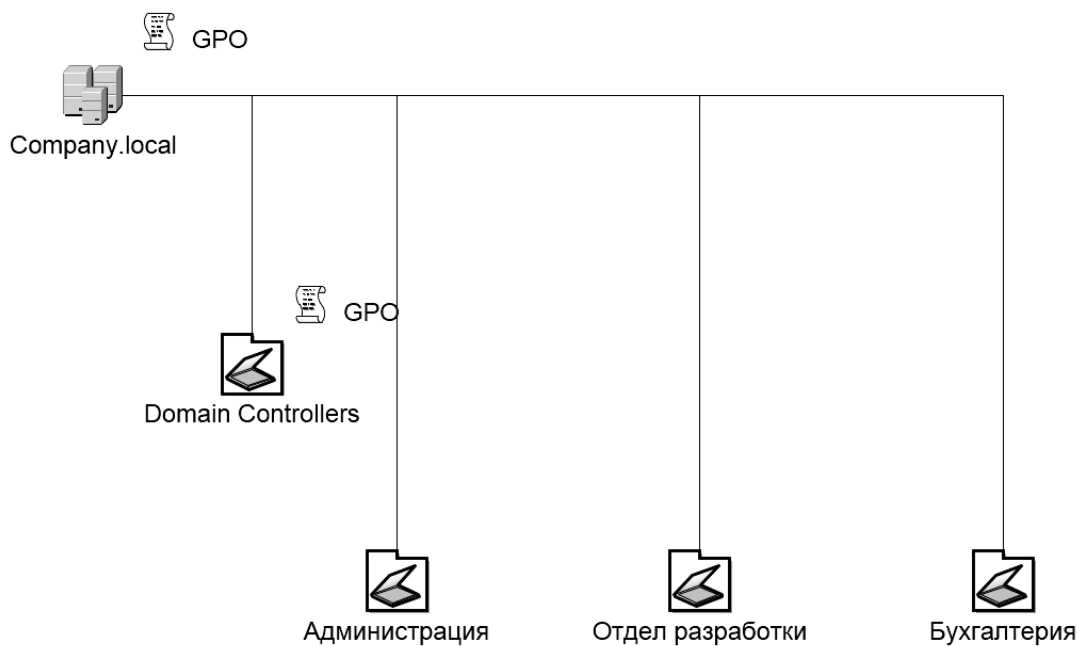
Сервер Dell PowerEdge T140

- - - - - Перекрёстный кабель UTP 6

|            |               |          |             |      |                                                                                                                               |                 |      |        |
|------------|---------------|----------|-------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|            |               |          |             |      | ПГУ 2.09.03.01.13.004 ДЗ                                                                                                      |                 |      |        |
| Изм        | Лист          | № докум. | Подп<br>ись | Дата |                                                                                                                               |                 |      |        |
| Разраб.    | Екименко Д.В. |          |             |      |                                                                                                                               |                 |      |        |
| Провер.    | Токарев А.Н.  |          |             |      | Проектирование и<br>администрирование локальной<br>сети с разработкой регламентов<br>для пользователей<br>Поетажный план сети | Лит             | Лист | Листов |
|            |               |          |             |      |                                                                                                                               |                 |      | 1      |
| Н.Контроль | Кучин А.В     |          |             |      |                                                                                                                               | ФВТ<br>гр.16ВВ1 |      |        |
| Утв.       | Митрохин М.А  |          |             |      |                                                                                                                               |                 |      |        |



|            |      |               |         |      |                                                                                                                                                |                 |      |        |
|------------|------|---------------|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|            |      |               |         |      | ПГУ 2.09.03.01.13.005 Д4                                                                                                                       |                 |      |        |
| Изм        | Лист | № докум.      | Подпись | Дата |                                                                                                                                                |                 |      |        |
| Разраб.    |      | Екименко Д.В. |         |      | Проектирование и<br>администрирование локальной<br>сети с разработкой регламентов<br>для пользователей<br>Схема распределения<br>пользователей | Лит             | Лист | Листов |
| Провер.    |      | Токарев А.Н.  |         |      |                                                                                                                                                |                 |      | 1      |
| Н.Контроль |      | Кучин А.В     |         |      |                                                                                                                                                | ФВТ<br>гр.16ВВ1 |      |        |
| Утв.       |      | Митрохин М.А  |         |      |                                                                                                                                                |                 |      |        |



ПГУ 2.09.03.01.13.006 Д5

Проектирование и  
администрирование локальной  
сети с разработкой регламентов  
для пользователей  
Схема групп безопасности

|                 |      |        |
|-----------------|------|--------|
| Лит             | Лист | Листов |
|                 |      | 1      |
| ФВТ<br>гр.16ВВ1 |      |        |

|            |      |               |             |      |
|------------|------|---------------|-------------|------|
|            |      |               |             |      |
| Изм        | Лист | № докум.      | Подп<br>ись | Дата |
| Разраб.    |      | Екименко Д.В. |             |      |
| Провер.    |      | Токарев А.Н.  |             |      |
|            |      |               |             |      |
| Н.Контроль |      | Кучин А.В     |             |      |
| Утв.       |      | Митрохин М.А  |             |      |

## Приложение В. Презентация

Тема работы: Проектирование и администрирование локальной сети с разработкой регламентов для пользователей

Автор работы: ст-т гр. 16ВВ1 Екименко Денис Владимирович

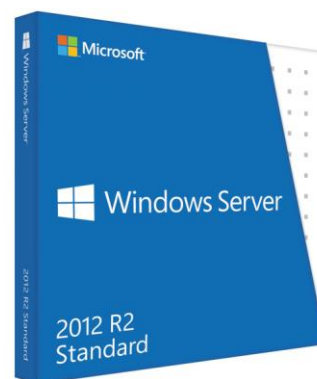
Научный руководитель: доцент каф. ВТ ПГУ Токарев А.Н.

### Постановка задачи

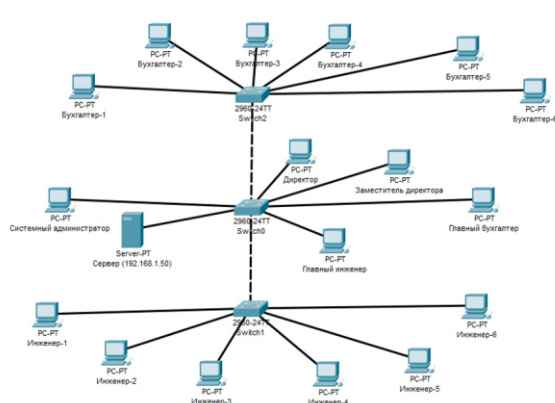
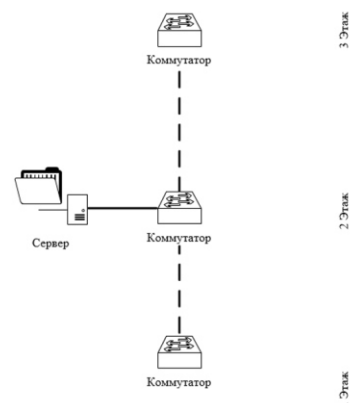
- Спроектировать локальную вычислительную сеть
- Рассчитать нагрузки и подобрать оборудование
- Осуществить мероприятия по информационной безопасности
- Разработать регламенты

|      |      |          |         |     |                        |      |
|------|------|----------|---------|-----|------------------------|------|
|      |      |          |         |     | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дат |                        | 69   |

## Инструменты для реализации



## Проектирование сети



# Расчёт нагрузок и выбор оборудования

- Dell PowerEdge T140
- TP-Link TL-SG1024DE
- 1000BASE-T Gigabit Ethernet UTP 6

## Проектирование сети

Условные обозначения:

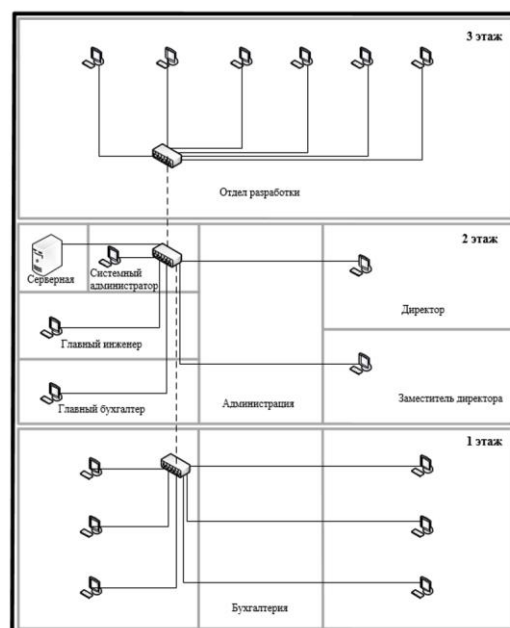
 Коммутатор TP-Link TL-SG1024DE

 Сервер Dell PowerEdge T140

 ПЭВМ

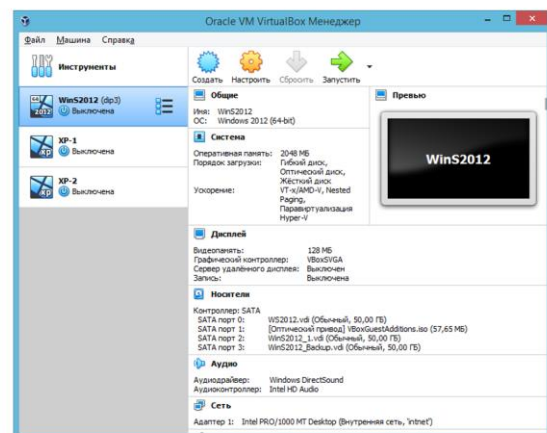
—— Прямой кабель UTP 6

----- Перекрёстный кабель UTP 6

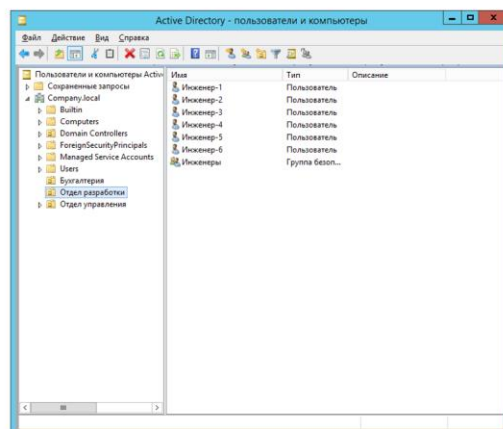


# Виртуализация сети

## VirtualBox



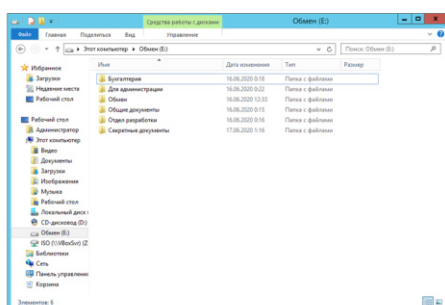
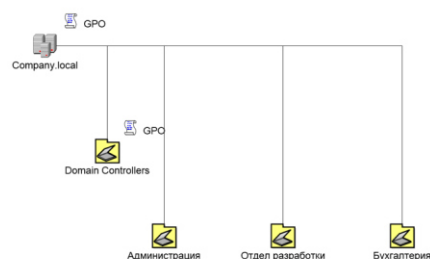
## Настройка Active Directory



# Настройка других компонентов Windows Server

- Настройка DNS сервера
- Настройка DHCP сервера
- Настройка Файлового сервера
- Настройка службы резервного копирования

## Доступ к файлам



## Безопасность. Групповые политики

- Политика паролей
- Политика авторизации
- Настройка прав доступа

## Разработка регламентов

- Правила пользования ПК
- Требования к пользователю
- Доступ к работе в ЛВС
- Требования по безопасности В ЛВС
- Организация парольной защиты

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        | 74   |

Спасибо за внимание!

|      |      |          |         |      |                        |      |
|------|------|----------|---------|------|------------------------|------|
|      |      |          |         |      | ПГУ 2.090301.13.001 ПЗ | Лист |
|      |      |          |         |      |                        | 75   |
| Изм. | Лист | № докум. | Подпись | Дата |                        |      |