

**Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
(СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)**

| | |
|--------------------|--|
| Направление | 09.03.02 – Информационные системы и технологии |
| Профиль | Информационные системы и технологии |
| Факультет | ФКТИ |
| Кафедра | АСОИУ |

К защите допустить

Зав. кафедрой

Цехановский В.В.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
БАКАЛАВРА**

**Тема: ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В СФЕРЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ И
УСТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ**

| | | | |
|--------------|---|----------------|----------------|
| Студент | | _____ | Третьяков М.В. |
| | | <i>подпись</i> | |
| Руководитель | д.т.н, профессор (Уч. степень, уч. звание) | _____ | Воробьев В.И. |
| | | <i>подпись</i> | |
| Консультанты | д-р экон. наук, профессор (Уч. степень, уч. звание) | _____ | Маслова Т.Д. |
| | | <i>подпись</i> | |

Санкт-Петербург

2016

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Утверждаю

Зав. кафедрой АСОИУ

_____ Цехановский В.В.

« ___ » _____ 20__ г.

Студент Третьяков М.В.

Группа 2372

Тема работы: Проектирование локальной вычислительной сети предприятия в сфере транспортировки и установки оборудования.

| № п/п | Наименование работ | Срок выполнения |
|-------|--------------------------------------|-----------------|
| 1 | Постановка целей и задач | 01.03 - 01.03 |
| 2 | Изучение технической документации | 02.03 - 24.03 |
| 3 | Настройка среды проектирования сети | 25.03 - 26.03 |
| 4 | Проектирование сети | 27.03 - 30.03 |
| 5 | Разработка плана внедрения | 31.03 - 04.04 |
| 6 | Согласование количества рабочих мест | 05.04 - 05.04 |
| 7 | Закупка необходимого оборудования | 06.04 - 14.04 |
| 8 | Изучение Windows Server | 15.04 - 21.04 |
| 9 | Прокладка кабеля | 22.04 - 28.04 |
| 10 | Объединение в ЛВС | 29.04 - 04.05 |
| 11 | Оформление отчета | 05.05 - 15.05 |
| 12 | Консультирование | 16.05 - 21.05 |

Студент

Третьяков М.В.

Руководитель

Воробьев В.И.

(д.т.н., профессор)

Консультант

Маслова Т.Д.

(д.э.н., профессор)

РЕФЕРАТ

Пояснительная записка 65 стр., 11 рис., 8 табл., ист., 5 прил.

Цель: разработка конфигурации локальной вычислительной сети для повышения эффективности функционирования предприятия.

Задачи:

1. Анализ предметной области.
2. Проектирование локальной вычислительной сети.
3. Реализация локальной вычислительной сети.

В данной работе рассмотрена подробная разработка локальной вычислительной сети и план её внедрения. Реализация локальной вычислительной сети на предприятии, её настройка.

Определения, обозначения и сокращения.

В настоящей пояснительной записке применяют следующие термины с соответствующими определениями:

ЛВС – Локальная вычислительная сеть(Local Area Networks, LAN)

IEEE – Institute of Electrical and Electronics Engineers

Wide Area Network (WAN) – Глобальная сеть

Сетевой концентратор или хаб — устройство для объединения компьютеров в сеть Ethernet с применением кабельной инфраструктуры типа витая пара.

Squid -программный пакет, реализующий функцию кэширующего прокси-сервера для протоколов HTTP, FTP, Gopher и (в случае соответствующих настроек) HTTPS.

FDDI (Fiber Distributed Data Interface) – сетевая архитектура со скоростью передачи – 100 Мбит/с.

Active Directory («Активный каталог», AD) — совместимая реализация службы каталогов корпорации Microsoft для операционных систем семейства Windows Server.

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение..... | 7 |
| Глава 1. Анализ предметной области..... | 8 |
| 1.1 Современные подходы к проектированию локальных вычислительных сетей..... | 8 |
| 1.2 Спецификация логической и физической структуры предприятия..... | 15 |
| 1.3 Постановка требований к локальной вычислительной сети..... | 20 |
| Глава 2. Проектирование локальной вычислительной сети предприятия..... | 23 |
| 2.1 Разработка структуры сети..... | 23 |
| 2.2 Моделирование сети в Cisco Packet Tracer..... | 27 |
| 2.3 Разработка плана внедрения..... | 28 |
| Глава 3. Реализация локальной вычислительной сети..... | 29 |
| 3.1 Конфигурация сети..... | 31 |
| 3.2 Обеспечение доступа к интернету..... | 37 |
| 3.3 Реализация мер информационной безопасности..... | 41 |
| Глава 4. Технико-экономическое обоснование..... | 43 |
| Заключение..... | 53 |
| Список использованных источников..... | 54 |
| Приложения..... | 55 |

Введение

На дворе 2016 год и сейчас в мире огромное количество персональных компьютеров, как и локальных вычислительных сетей. Явление объединения компьютерных сетей происходит из-за того, что это предоставляет возможность быстрого обмена информацией между пользователями, ускоряет передачу сообщений (презентаций, электронной почты, таблиц и подобных файлов.) и их отправку, прямо с рабочего места, также позволяет получить информацию из любой точки мира и обмениваться сообщениями между пользователями независимо от того, какое программное обеспечение установлено.

Цель: разработка конфигурации локальной вычислительной сети для повышения эффективности функционирования предприятия.

Задачи:

1. Анализ предметной области.
2. Проектирование локальной вычислительной сети.
3. Реализация локальной вычислительной сети.

В данной работе рассмотрена подробная разработка локальной вычислительной сети и план её внедрения на примере предприятия "НЕФТЕГАЗКОМПЛЕКТМОНТАЖ".

Локальная вычислительная сеть позволяет значительно ускорить производительные процессы предприятия.

Глава 1. Анализ предметной области.

1.1 Современные подходы к проектированию локальных вычислительных сетей.

Компьютерная сеть, прежде всего - совокупность компьютеров и других устройств, которые способны обмениваться своего рода информацией, придерживаясь определённых правил(протоколов).

Создание компьютерных сетей происходит из-за того, что сеть даёт возможность пользователям, находящимся где угодно, обмениваться информацией между собой, используя при этом приложения (программы), жёсткие диски, сканеры, принтеры, модемы (периферийные устройства). На сегодняшний день огромное количество функционирующих ЭВМ подключены к сетям.

Локальную вычислительную сеть(ЛВС) используют для создания единого информационного центра для всех пользователей предприятия, с целью предоставления им необходимой информации. Под ЛВС подразумевают совместное подключение нескольких отдельных компьютерных рабочих мест к единому каналу передачи данных, что позволяет использовать данные огромного объёма совместно. Примером наипростейшей сети является: два компьютера, соединённых кабелем. Все сети, независимо от структуры(сложности) базируются именно на этом простом принципе.

Компьютерные сети подразделяются на два вида: локальные и глобальные.

Локальная вычислительная сеть (Local Area Networks, LAN) сеть компьютеров, сосредоточенных на небольшой территории (в общем случае это коммуникационная система одного предприятия или организации). Благодаря такому соединению, пользователь может взаимодействовать с другими рабочими станциями, подключёнными к этой ЛВС. Open Systems

Interconnection (OSI) общепринятый стандарт для работы компьютерной сети.

Глобальная сеть (Wide Area Network – WAN) состоит из большого числа компьютеров, объединённых каналами связи (локальных сетей), охватывающих огромные территории, примером такой сети является Internet. Соответственно для работы в такой сети требуется модем.

Топология вычислительных сетей это путь, по которому данные перемещаются по сети.

Рассмотрим три вида топологий: «звезда», «кольцо» и «общая шина», представленных в таблице 1.

| Топология | Описание |
|-----------|--|
| Звезда | <p>Существует центральный узел вычислительной сети, через который проходит вся информация. То есть главная машина получает и обрабатывает все данные с периферийных устройств. Каждая станция связана с центральным узлом, что приводит к затратам на кабель, так как главная машина может быть расположена где угодно. Данные от передающей станции сети передаются через центральный узел по всем линиям связи всем персональным компьютерам. Информация поступает на все рабочие станции, но принимается только теми станциями, которым она предназначена. Пропускная способность обуславливается производительностью самого узла, но при этом столкновений данных не возникает. Данная топология отличается от других своим быстродействием при хорошей производительности центрального узла, которая зависит от мощности центрального файлового сервера. Выход из строя центрального узла приведёт к остановке работы всей сети. Пример представлен на рисунке 1.</p> |
| Кольцо | <p>При кольцевой топологии сети рабочие станции связаны одна с другой по кругу, т.е. выход одного персонального компьютера соединяется со входом другого персонального компьютера. Последняя рабочая станция связана с первой. Данные начинают движение из одной точки, в конечном счете, попадают в начало. Данные в кольце всегда движутся в одном и том же направлении. Принимающая рабочая станция распознает и получает только адресованное ей сообщение. Прокладка кабеля очень сложна и дорогостояща, так как кольцо рабочих станций может и вовсе не иметь форму кольца или географическое положение разнообразно. Так как данные должны пройти все рабочие станции, при выходе из</p> |

| | |
|-------------|--|
| | <p>стройка хотя бы одной из них, парализуются все. Пример представлен на рисунке 2.</p> |
| <p>Шина</p> | <p>Представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции. На концах кабеля находятся терминаторы, для предотвращения отражения сигнала. Рабочие станции в любое время, без прерывания работы всей, могут быть подключены к ней или отключены. Функционирование вычислительной сети не зависит от состояния отдельной рабочей станции. Преимуществами такой сети является: расход кабеля уменьшен, отказ одного из узлов не влияет на работу сети в целом, сеть легко настраивать и конфигурировать. Но при этом разрыв кабеля влияет на всю сеть и ограниченная длина кабеля и рабочих станций. Пример представлен на рисунке 3.</p> |

Таблица 1. Виды топологии и их описание.

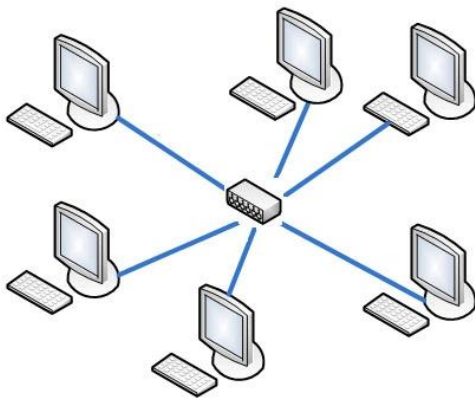


Рисунок 1. Топологи типа «звезда»

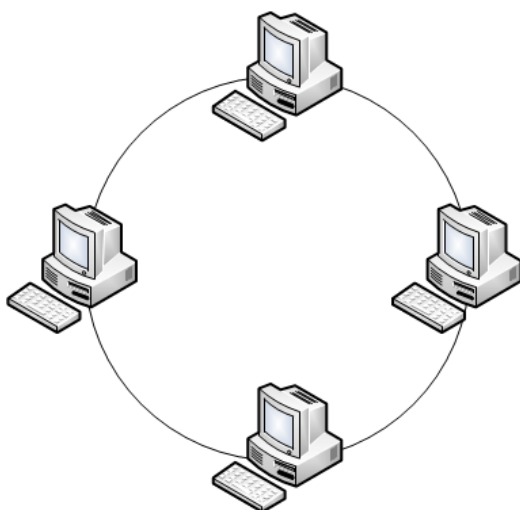


Рисунок 2. Топология типа «кольцо»

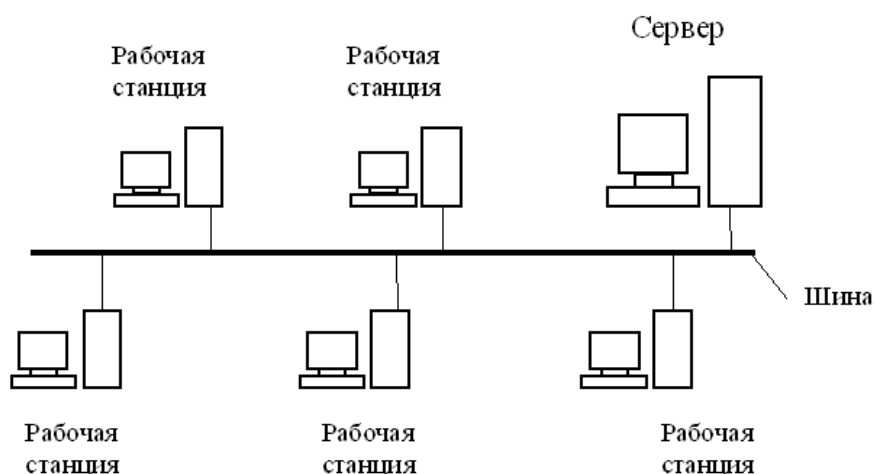


Рисунок 3. Топология типа «шина»

Рассмотрим основные характеристики топологий, представленных в таблице 2.

| Характеристики | Топологии вычислительных сетей | | |
|-------------------------|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Звезда | Кольцо | Шина |
| Стоимость расширения | Незначительная | Средняя | Средняя |
| Присоединение абонентов | Пассивное | Активное | Пассивное |
| Защита от отказов | Незначительная | Незначительная | Высокая |
| Размеры системы | Любые | Любые | Ограниченны |
| Защищенность от | Хорошая | Хорошая | Незначительная |

| | | | |
|--|----------------|--------------------|---------|
| прослушивания | | | |
| Стоимость подключения | Незначительная | Незначительная | Высокая |
| Поведение системы при высоких нагрузках | Хорошее | Удовлетворительное | Плохое |
| Возможность работы в реальном режиме времени | Очень хорошая | Хорошая | Плохая |
| Разводка кабеля | Хорошая | Удовлетворительная | Хорошая |
| Обслуживание | Очень хорошее | Среднее | Среднее |

Таблица 2. Основные характеристики трех типологий вычислительных сетей.

Наиболее известные технологии локальных сетей подразделяют на два поколения на два поколения.

Первое поколение - это низкая и средняя скорость передачи информации: Ethernet (10 Мбит/с), Token Ring (16 Мбит/с), ARC net (2,5 Мбит/с). Для такой технологии используют кабели с медной жилой.

Второе поколение – это современные скоростные архитектуры: FDDI (100 Мбит/с), ATM (155 Мбит/с) и модернизированные архитектуры первого поколения: Fast Ethernet (100 Мбит/с) и Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с).

Для такой технологии используют кабели с медной жилой и волоконно-оптические кабели.

Рассмотрим методы доступа к сети (Ethernet, Arcnet, Token Ring) подробнее.

Для Ethernet используется топологию «шина». Сообщения, которые посылаются принимаются всеми остальными компьютерами, подключенными к "шине". Сообщения принимает только та станция назначения, которой это сообщение предназначено, соответственно у каждого сообщения есть свой собственный уникальный адрес.

Станция начинает передачу только если канал связи свободен. Так же возможна передача сообщений двумя или более станциями, но в этом случае станции на короткое время задерживают передачу и затем возобновляют снова.

Arcnet использует топологию «звезда» или «шина». Одна из станций (компьютер) создаёт маркер, посредством которого сообщения или информация передаётся между компьютерами. Получив маркер, формируется пакет с адресом отправителя и получателя. По достижению получателя сообщение отцепляется от маркера и передаётся станции. Стоит также отметить что оборудование Arcnet намного дешевле остальных, и эта одна из причин по которой оно пользуется популярностью, но при этом имеется недостаток – малая скорость передачи информации (2,5 Мбит/с).[1]

Token Ring рассчитан на кольцевую топологию сетей. Принцип работы абсолютно такой же как и у Arcnet, но отличие заключается в том, что при методе доступа Token Ring предусмотрена возможность назначать разные приоритеты разным рабочим станциям.

Базовые технологии ЛВС.

Наибольшее распространение получила технология Ethernet, так как в этой сети применяется стандартный коаксиальный кабель (толстый и тонкий), а также особой популярностью пользуются витые пары, монтаж и обслуживание которых гораздо проще остальных. Тип топологии, использующийся при этом, «шина» или «звезда».

Стандарт определяет четыре основных типа среды передачи:

10BASE5 (толстый коаксиальный кабель);

10BASE2 (тонкий коаксиальный кабель);

10BASE-T (витая пара);

10BASE-F (оптоволоконный кабель).

Fast Ethernet – одна из разновидностей сети Ethernet, при которой скорость передачи 100 Мбит/с. Стандарт определяет три типа среды передачи для Fast Ethernet:

100BASE-T4 (счетверенная витая пара);

100BASE-TX (сдвоенная витая пара);

100BASE-FX (оптоволоконный кабель).

Gigabit Ethernet – высокоскоростная разновидность сети Ethernet, обеспечивающая скорость передачи 1000 Мбит/с.

FDDI (Fiber Distributed Data Interface) – сетевая архитектура со скоростью передачи – 100 Мбит/с.

1.2 Спецификация логической и физической структуры предприятия.

Логическая структура предприятия:

Внутренне строение предприятия и контроль взаимодействия работников предприятия, называется организационной структурой предприятия. Организационная структура предприятия характеризует форму разделения и кооперации управленческой деятельности, направленной на достижение целей предприятия.

Организационная структура предприятия формируется с соблюдением следующих принципов:

1. Структура управления должна соответствовать целям и задачам предприятия.

2. Функциональное разделение труда и объем полномочий работников управления.

3. Полномочия руководителя ограничены.

Также не стоит забывать о структуре полномочий и структуре коммуникаций, которые очень важны при формировании организационной структуры предприятия.

Структура коммуникаций занимается определением формы распространения информации на предприятии.

Структура полномочий определяет права и обязанности организационных элементов. При формировании полномочий основой является теория о функционировании организации внутри общества и их взаимном влиянии.

Структурный подход к построению организационной структуры включает несколько этапов:

1. В первую очередь необходимо построить организационную структуру, то есть создать элементарную систему правил, которая позволит контролировать взаимодействие работников предприятия.

2. Второй шаг - это выбор методов распределения производственных обязанностей. Он, в свою очередь, зависит от: размера групп, выполняемых функций, территории, вида выпускаемой продукции.

3. Третий шаг - выбор способа передачи полномочий. Способ передачи полномочий помогает в централизации и децентрализации структуры управления.

4. И, наконец, четвёртый шаг - выбор типа организационной структуры. Это построение иерархической структуры, в которой между штатными единицами возникают горизонтальные и вертикальные связи (связи подчинения), штатные единицы связаны между собой правом отдавать распоряжения, такие связи возникают только при условии наличия нескольких уровней управления.

Существует шесть основных типов организационных структур управления предприятием.

Линейная структура управления- единоначалие. Между руководителем и исполнителем нет промежуточных звеньев. Во главе каждого подразделения находится руководитель, сосредоточивший в своих руках все функции управления, который наделен всеми полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему

работниками. Руководитель находится в непосредственном подчинении руководителя высшего уровня.

Преимущества:

- синхронность и согласованность действий исполнителей
- ответственность руководителя

Недостатки:

- задержка в принятии решений и высокие требования к ним.

Линейное управление используется на малых предприятиях.

Линейно-штабная структура управления - линейное единоначалие.

Руководитель ответственен за принятые им решения, но в принятии этих решений он прибегает к помощи штабных специалистов, которые осуществляют анализ данного решения и после разрабатывают проекты распорядительных документов.

Преимущества:

- долгое и обоснованное принятие решений

Недостатки:

- понижение качества решений.

Структура управления используется на средних предприятиях, а также в управлении цехами и отделами.

Функциональная структура управления – руководитель предприятия распределяет часть своих полномочий между другими руководителями, стоящих на любом из уровней управления

Преимущества:

- работа полностью распределяет и за её выполнение отвечают специалисты

Недостатки:

- значительно увеличивается время на выполнение поставленной задачи

- проблемы с согласованностью поручений на разных уровнях.

Линейно-функциональная структура управления – комбинирование линейно и функциональной структуры. Руководитель отдаёт распоряжения и осуществляет контроль за его выполнением. Функциональные звенья осуществляют техническую подготовку производства, готовят варианты решений, влияют на производственные подразделения опосредованно. Минусом данной структуры является отсутствие тесных взаимосвязей и согласованности между функциональными звеньями.

Матричная структура управления – управление(контроль) по продукту. На предприятии назначается менеджер или создаются подразделения по определенному направлению деятельности (или по продукту). Полномочия руководителя предприятия передаются менеджеру, чьи распоряжения по данному товару становятся обязательными для всего персонала предприятия.

Только линейное управление, из всех перечисленных, используется в чистом виде на предприятиях. На большинстве предприятий применяется комбинирование видов управления.[1]

Также следует отметить, что при расширении предприятия, использовании новых или усовершенствовании старых технологий, изменчивости внешней среды требуется развитая организационная структура управления. Такую структуру управления называют дивизиональной. Предполагается создание в рамках предприятия подразделений и отделов по продуктовому или географическому признаку. Каждое подразделение является самостоятельным, имеет полноту власти и несет полную ответственность за принимаемые управленческие решения.

К преимуществам дивизиональной организации относится разграничение ответственности, возможность быстрее реагировать на изменение рынка и требования покупателей. К недостаткам относится необходимость создания централизованных подразделений в системе управления предприятием.

Организация физической структуры системы управления предприятием

На данный момент существует два вида организации физической структуры и, исходя из этого, два способа использования физических модулей: автономный и сетевой.

Автономный подразделяется на индивидуальное использование и использование в виде автоматизированных рабочих мест. Индивидуальное использование базируется на основе применения отдельных информационных технологий для решения индивидуальных задач пользователя. Автономный способ характерен для малого и среднего бизнеса. При сетевом способе, выделяют два вида физической структуры: жесткая структура и гибкая структура. Наибольшей популярностью пользуется жесткая сетевая структура. Гибкая же структура находит выражение в создании нейронных сетей, которые импортируют работу нейронов мозга.

Сетевые, физические, жесткие структуры классифицируют, используя понятие «сетевой комплекс», другими словами internet. Сетевой комплекс разделён на уровни, с нулевого до седьмого. С нулевого до четвертого уровня – локальные компьютерные сети, с пятого до седьмого – глобальные компьютерные сети. В малом и среднем бизнесе обычно используют нулевой и первый уровень структуры, а для крупного бизнеса – со второго по шестой, седьмой уровень подходит для любого вида бизнеса.

1.3 Постановка требований к локальной вычислительной сети.

Сроки и этапы выполнения работ по проектированию локальной вычислительной сети определяются договором.

Назначение и цели создания локальной вычислительной сети.

Локальная вычислительная сеть предназначена для организации среды передачи информации по всему предприятию НГКМ (Общество с ограниченной ответственностью "НЕФТЕГАЗКОМПЛЕКТМОНТАЖ"), создания единой информационной сети и выхода в Internet.

Для начала рассмотрим требования для локальной вычислительной сети в целом.

Требования к локальной вычислительной сети:

- ЛВС должна предоставлять коммуникационные услуги сетевого, транспортного уровней согласно семиуровневой модели OSI и обеспечивать доступ к услугам прикладного уровня согласно рекомендациям ITU и ISO;

- ЛВС должна обеспечивать возможность передачи различного типа трафика (данных, голоса, видео);

- ЛВС должна обеспечивать возможность масштабирования сети без замены оборудования и изменения архитектуры решения, также иметь запас емкости по портам не менее 20 %;

- оборудование ЛВС должно поддерживать механизм аутентификации и авторизации администраторов;

- должна обеспечиваться возможность передачи пакетов по протоколу IPv4 , поддержка IPv4 адресации на интерфейсах, а также возможность управления по IPv4, а так для протокола IPv6.

- пользователи ЛВС должны обеспечиваться сервисами в течение рабочего времени, принятого в организации;

– коммуникационная среда ЛВС реализуется на базе современных версий протоколов по технологии Ethernet (серия стандартов IEEE 802.3).

Оборудование сегмента подключения пользователей должно удовлетворять следующим требованиям:

– обеспечивать сегментирование сети по технологии VLAN, в том числе поддерживать организацию магистральных каналов передачи данных (802.1q);

– обеспечивать защиту сети на уровне L2 от появления колец Spanning Tree Protocol (STP, RSTP, MSTP);

– поддерживать технологию агрегирования каналов связи (протокол 802.3ad);

– при необходимости разграничения доступа на основании сетевой информации оборудование должно поддерживать списки контроля доступа (на основе уровней L4, L3, L2 модели OSI);

– поддерживать протокол управления групповой (multicast) передачей данных (IGMP);

– поддерживать протоколы сетевой аутентификации и авторизации (RADIUS и/или TACACS или их аналоги);

– поддерживать протокол синхронизации времени (NTP);

– поддерживать технологию зеркалирования трафика;

– поддерживать протоколы управления (SSH и/или Telnet, http или https);

– обеспечивать достаточное количество портов для подключения АРМ пользователей и периферийного оборудования;

– обеспечивать подключение линиями связи, соответствующими спецификациям, включая их комбинации, 802.3u 100BASE-TX (10/100 Ethernet over copper), или 802.3ab 1000BASE-T (10/100/1000 Ethernet over copper), или 802.3z Gigabit Ethernet;

– в случае необходимости, обеспечивать подключение магистральных линий связи, соответствующих спецификации 802.3ae 10 Gigabit Ethernet.

– при необходимости ограничения доступа, обеспечивать возможность контроля подключения к порту на основе MAC-адреса рабочей станции;

Требования к наличию и характеристикам беспроводной ЛВС определяются договором или работниками предприятия.

Основой архитектуры беспроводной ЛВС является использование беспроводных точек доступа. В основу архитектуры беспроводной ЛВС должно быть положено использование беспроводных точек доступа, автономных или работающих под управлением контроллеров. Дополнительное оборудование: контроллеры и система бесперебойного питания. Все оборудование беспроводной ЛВС должно быть совместимо друг с другом. Оборудование должно быть исправно и функционировать 24 часа в сутки.

Требования к системе бесперебойного питания:

При пропадании напряжения система бесперебойного питания должна обеспечивать бесперебойную работу сетевого, телекоммуникационного и серверного оборудования, в течение 20 минут после отключения питания.

Мощность источника бесперебойного питания выбирается из расчета электропотребления оборудования и с запасом 20%.

Система электропитания представляет собой сеть (220В, 50Гц). Каждое рабочее место должно иметь как минимум 2 силовых розетки с заземляющим контактом.[2]

Вывод

Итак, в данной главе мы изучили предметную область, топологию сети и выбрал топологию, подходящую к нашему предприятию. Также была изучена структура предприятия, как логическая, так и физическая, ну сами требования к ЛВС.

Глава 2 Проектирование локальной вычислительной сети предприятия

2.1 Разработка структуры сети

Рассмотри проектирование локальной вычислительной сети на предприятии НГКМ (Общество с ограниченной ответственностью "НЕФТЕГАЗКОМПЛЕКТМОНТАЖ"). На территории предприятия находится 4 здания, из которых 3 основных, в каждом из которых по 2 этажа. На каждом этаже 15-20 комнат(офисов), в каждой комнате 3-4 человека. У каждого сотрудника должно быть своё рабочее место, компьютер с доступом в сеть и к данным, доступ к корпоративной почте к которым он имеет доступ, принтер для каждого офиса и один принтер на этаж ну и, конечно же, телефон для связи. Также есть необходимость система охраны, а именно установки видеонаблюдения на территории и на этажах.

Так как на предприятии очень много компьютеров, здание не сильно, но всё же удалены друг от друга, имеет смысл использовать DSL-модем и концентратор, для создания связи между зданиями и доступа к данным.

В нашем случае предприятие имеет 210 рабочих станций, которые и требуется объединить в корпоративную сеть. При этом они объединены в группы: директор предприятия и его непосредственные заместители, секретари, бухгалтерия, IT отдел и остальные отделения. Так как у нас вертикальная структура предприятия и в каждом отделе ограничение к данным(информации), нам просто необходима установка сервера.

Приблизительная структура сети представлена на рисунке 4.

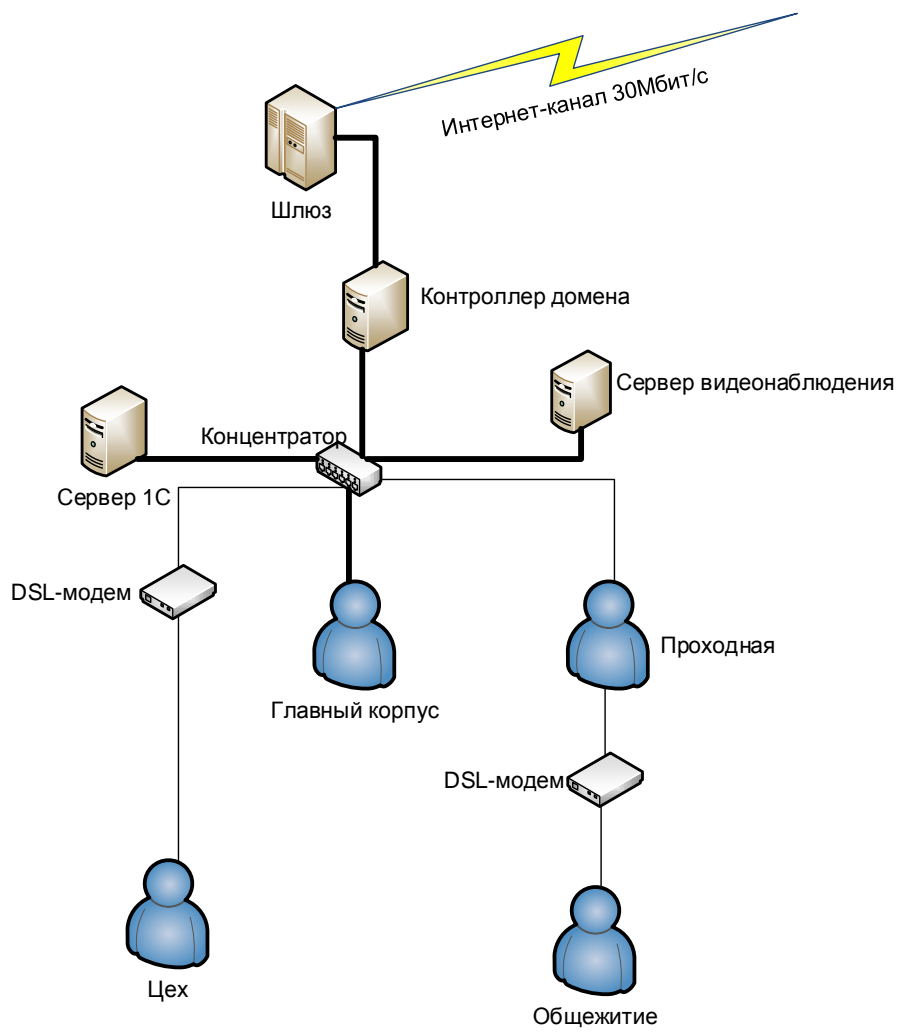


Рисунок 4. Структура сети предприятия.

Рассмотрим подробнее схему серверной комнаты, рисунок 5.

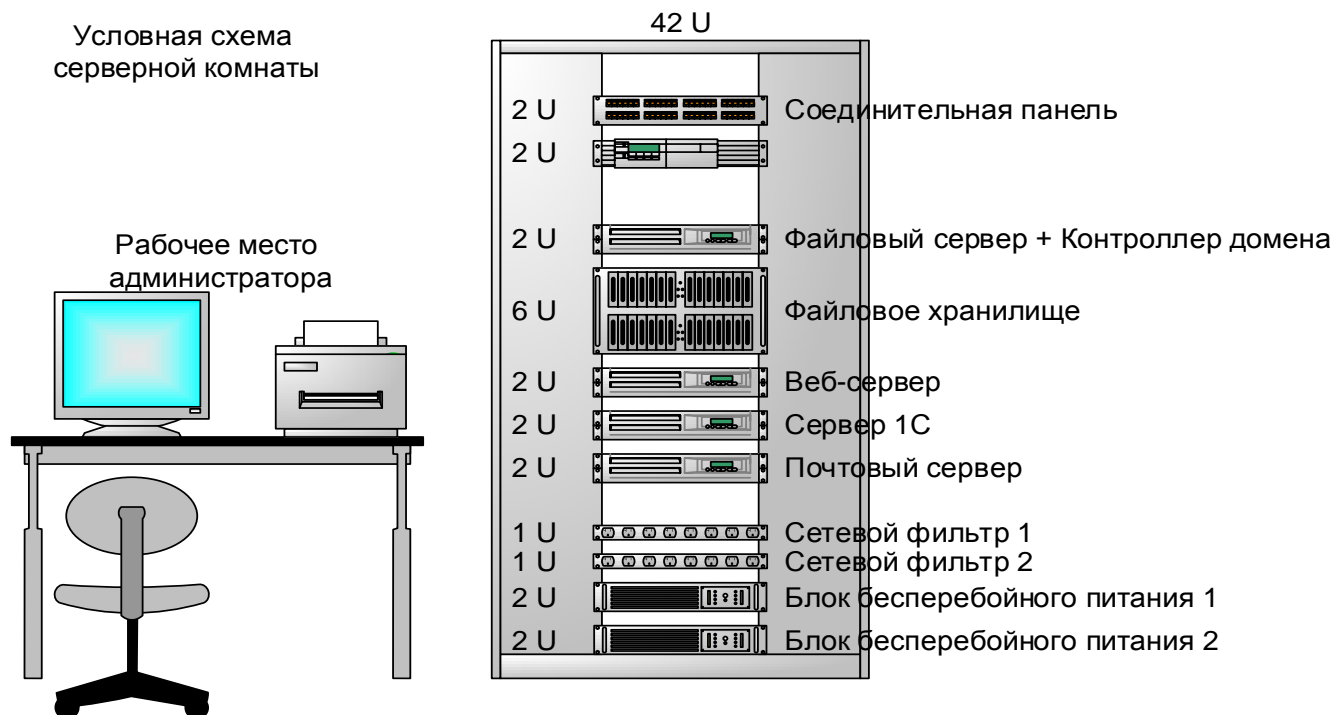


Рисунок 5. Схема серверной комнаты.

Серверная комната представляет собой отдельное помещения, желательно в самом IT отделе или рядом с ним, чтобы иметь быстрый доступ, с рабочим местом администратора и непосредственно сам серверный шкаф, в котором будут размещены: соединительная панель, файловый сервер и контроллер домена, файловое хранилище, веб-сервер, сервер 1С, почтовый сервер, сетевые фильтры в количестве двух штук, и блоки бесперебойного питания (2шт.).

В самой комнате не должно быть окон и должна поддерживаться постоянная температура, для этого можно использовать кондиционер. Минимальный размер комнаты 12м² и с высоким потолком. Для освещения серверной комнаты лучше использовать лампы накаливания или галогенные лампы, для снижения количества электромагнитных помех.

Рассмотрим серверный шкаф подробнее:

1. Серверный шкаф (DEPO Rack 650G3): высота – 1950мм, ширина – 800мм, глубина – 950мм, распределённая нагрузка – 1350кг, вес изделия – 152кг.

2. Севера в количестве 4 штук IBM System x3550 M5: поддерживает установку до 2-х процессоров Intel Xeon серии E5-2600 v3, 128Gb оперативной памяти (8x 16Gb ECC DDR3 RDIMM), карты расширения памяти (до 8-ми модулей на карту), 7 слотов расширения 5.0Gb PCIE I/O (1 x16, 5 x8, 1 x4), RAID контроллер ServeRAID BR10i, модуль управления Integrated Management Module (IMM,) 2 порта Gigabit Ethernet, 6 портов USB, 1 порт SVGA video, 1 порт serial, 2 блока питания с горячей заменой 1975W, привод UltraSlim Enhanced DVD Multi-Burner.

3. Соединительная плата: 16 портов дисков SAS/SATA и 4 разъемов SFF8087 с интерфейсом SGPIO, четыре ШИМ-вентилятора с функцией "горячей" замены размером 80 x 38 мм, поддержка системной платы E-ATX или SSI-EEB, поддержка стандартные гнезда PCI/PCIe - 7 шт.

4. Сетевой фильтр Pilot S, 5-7 розеток.

5. Блоки питания (2шт): блок питания Hot-Plug мощностью 550 Вт, стандарт 80 PLUS Platinum.

Сетевой концентратор или хаб — устройство для объединения компьютеров в сеть Ethernet с применением кабельной инфраструктуры типа витая пара. В настоящее время вытеснены сетевыми коммутаторами. В нашем случае может пригодится и для телефонии. Коммутатор/концентратор D-Link DWS-3160-24TC/A2A. Тип – управляемый, базовая скорость передачи данных - 10/100/1000 Мбит/сек, уровень управления – 2, консольный порт – есть, количество портов – 24, возможность установки в стойку – есть поддержка VLAN – есть, PoE Ethernet – есть.

2.2 Моделирование сети в Cisco Packet Tracer

Чтобы нагляднее представить, как будет выглядеть наша сеть смоделируем её в Cisco Packet Tracer рисунок 6.

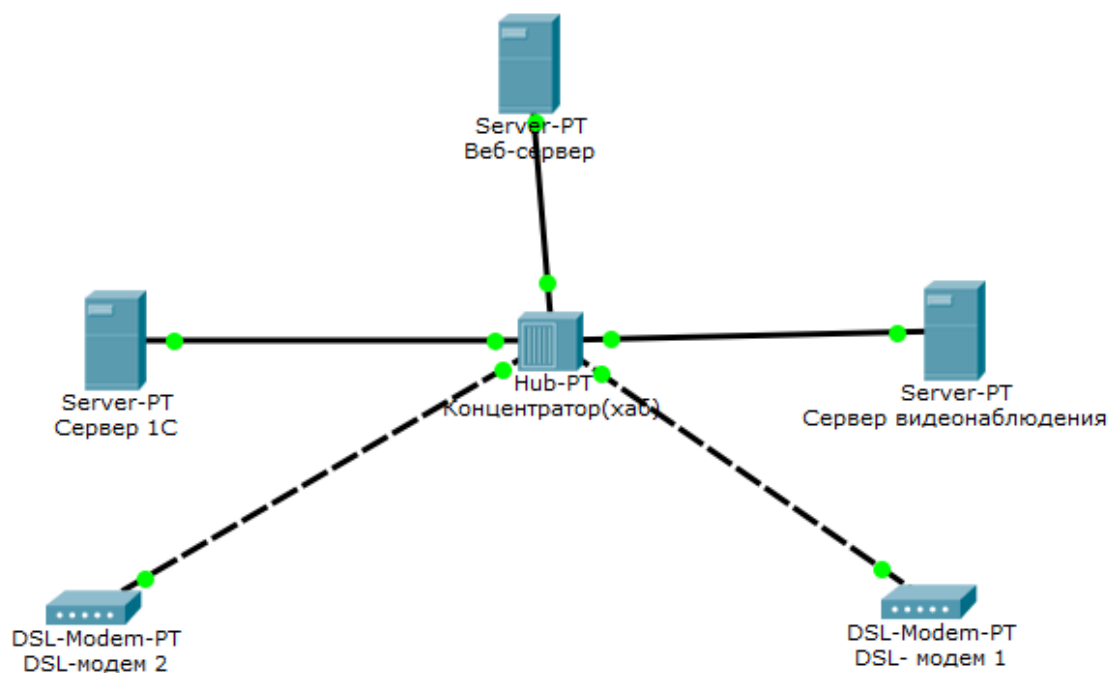


Рисунок 6. Локальная вычислительная сеть нашего предприятия (Cisco Packet Tracer).

Стоит отметить что здания новые и оптоволокна у них нет, поэтому используем DSL-модем, но после прокладки оптоволокна путь немного изменится: хаб – коммутатор – коммутатор – свитч.[6;7]

2.3 Разработка плана внедрения.

В нашем случае предприятие имеет 210 рабочих станций, в каждой из которых от 2 до 4 рабочих мест, которые и требуется объединить в корпоративную сеть. Так как мы выбираем смешанную топологию сети (звезда, шина), то проблем не возникнет.

1. На каждое рабочее место необходимо как минимум: персональный компьютер, монитор, мышь, клавиатура, также один принтер/сканнер на этаже или в офисе.
2. Также немаловажным фактором является необходимость прокладки и подготовки кабелей.
3. Первостепенной задачей после закупки оборудования является подготовка и настройка сервера, настройку которого мы рассмотрим позднее, после этого уже можно приступать к подготовке рабочих мест и прокладки кабелей.
4. После настройки всех рабочих мест и подключения их к сети, мы получим объединённую сеть, что обеспечит: высокая скорость передачи данных, совместимость с сетью Ethernet, централизованное управление обменом данными.

Вывод

В данной главе была разработана структура сети для нашего предприятия и смоделирована, после изучения серверной комнаты, в Cisco Packet Tracer. После этого был разработан план внедрения ЛВС.

Глава 3 Реализация локальной вычислительной сети согласно построенной схемы и модели.

Тип топологии мы уже выбрали, теперь необходимо выбрать оборудование и тип кабеля.

Оборудование: Стационарный компьютер в сборе с монитором, клавиатурой и мышью Intel Core i5-2100 CPU 3.10GHz 4GB – 800шт.;

Ноутбук с процессором Core i5, HDD 500Gb, экран 17" – 100шт.;

Коммутатор на 24 порта D-link 1000 М/бит – 80шт.;

Стойка для серверов 42U – 2шт.;

Коробка коммутационная малая для сетевого оборудования – 10шт.;

Источник бесперебойного питания 3Квт для серверов APC – 3шт.;

Источник бесперебойного питания 1Квт для компьютера APC – 800шт.;

Телефон IP для АТС цифровой D-Link – 800шт.

Кабель: витая пара – 5 катушек.

При прокладке кабеля должны быть выполнены следующие общие требования:

- избегать повреждения внешней оболочки кабеля;
- избегать перекручивания кабеля;
- затяжки (хомуты) должны затягиваться вручную без использования инструмента;
- тянущее усилие прилагать равномерно, без рывков;
- выдерживать радиус изгиба кабеля не менее 8 диаметров кабеля;
- расстояние между поддерживающими кабель элементами не должно превышать 1.5 м;
- пролеты кабеля между поддерживающими элементами должны иметь видимый провис, что является показателем приемлемого натяжения кабеля;
- расстояние до источников дневного света должно быть не менее 120 мм.

Если данное требование выполнить невозможно, необходимо использовать металлический трубопровод.

Диаметр проходных отверстий должен быть таким, чтобы кабели занимали не более 50% площади отверстий. В каждое отверстие устанавливается закладная труба соответствующего диаметра.

После прокладки кабеля и подготовки рабочих мест необходимо приступить к настройке свитчей, самих рабочих мест и телефонов.

3.1 Конфигурация сети

После установки Windows Server 98 создадим пользователя и настроим сеть:

Запускаем диспетчер сервера («Пуск» — «Администрирование» — «Диспетчер сервера»). Раскрываем вкладку «Конфигурация», затем «Локальные пользователи и группы» и выбираем оснастку «Пользователи». В таблице справа мы видим уже существующих пользователей. Кликаем в свободном месте таблицы правой кнопкой мыши и выбираем «Новый пользователь». Создание пользователя представлено на рисунке 7.

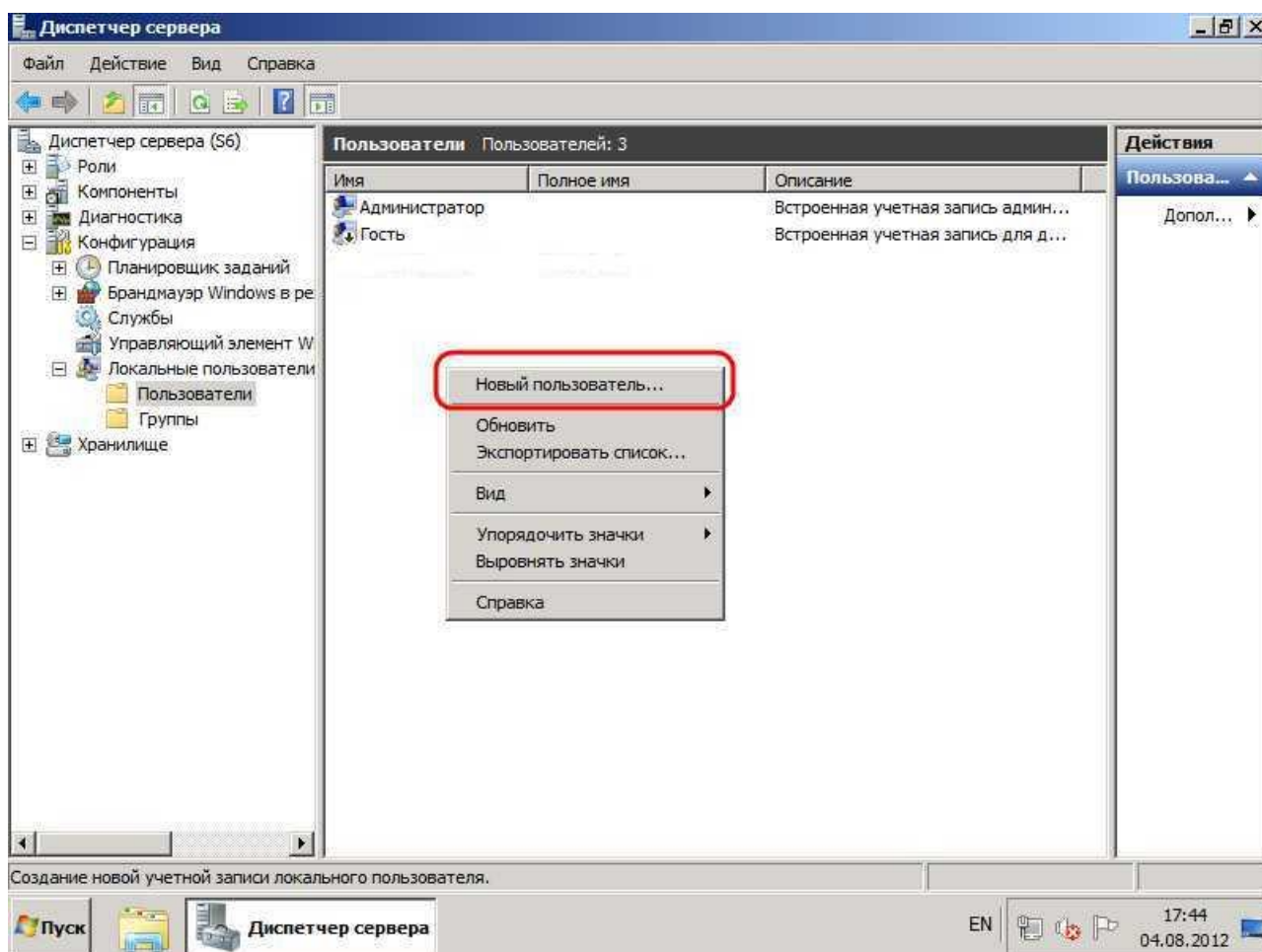


Рисунок 7. Создание пользователя.

Откроется окно ввода данных пользователя. В поле «Пользователь» необходимо указать то имя, под которым пользователь будет логиниться на сервер, поля «Полное имя» и «Описание» могут быть любыми. Далее вводим 2 раза пароль. По умолчанию пароль должен отвечать требованиям

сложности. Удобно использовать специальные менеджеры паролей, например бесплатную программу KeePass. Если оставить галочку «Требовать смены пароля при следующем входе в систему», то, соответственно, при первом входе пользователя система попросит его ввести новый пароль. Здесь также можно вообще запретить пользователю менять свой пароль. И, наконец, если не ставить галочку «Срок действия пароля не ограничен», то через количество дней, указанных в политике безопасности паролей, система потребует у пользователя ввести новый пароль. После того как все настройки определены (их можно поменять в любое время) ждем «Создать». Настройка пользователя представлена на рисунке 8.

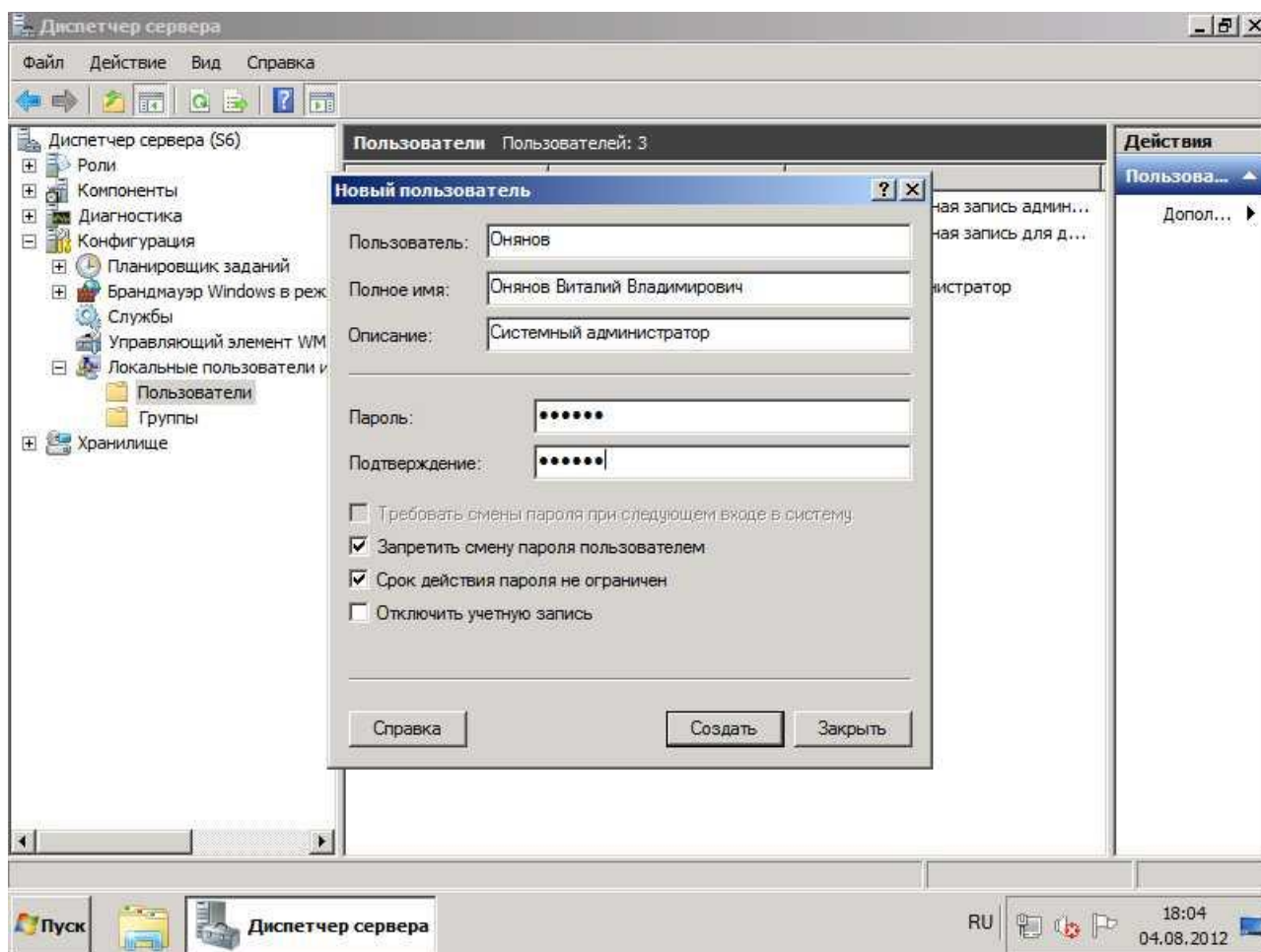


Рисунок 8. Настройка пользователя.

В списке должен появиться только что созданный пользователь. Кликнув по нему правой кнопкой мыши, видно, что из этого меню можно

изменить пароль пользователя, удалить, переименовать пользователя, а также отредактировать его свойства.

После создание и настройки пользователя можно изменить дополнительные свойства пользователя, если в этом есть необходимость.

Теперь настроим IP-телефонию и пропишем рабочие места. Для этого используем Asterisk(астериск) — свободное решение компьютерной телефонии (в том числе, VoIP) с открытым исходным кодом от компании Digium. Приложение работает на операционных системах Linux, FreeBSD, OpenBSD и Solaris и др. Центр обработки звонков (постановка звонков в очередь и распределение их по абонентам, используя различные алгоритмы), Call Detail Record (подробная запись о вызове)

Для создания дополнительной функциональности можно воспользоваться собственным языком Asterisk для написания плана нумерации, написав модуль на языке Си.

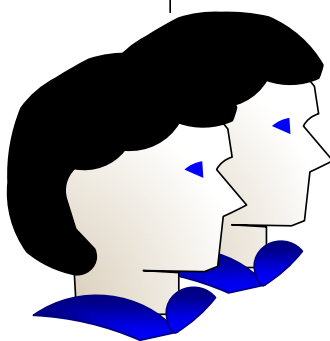
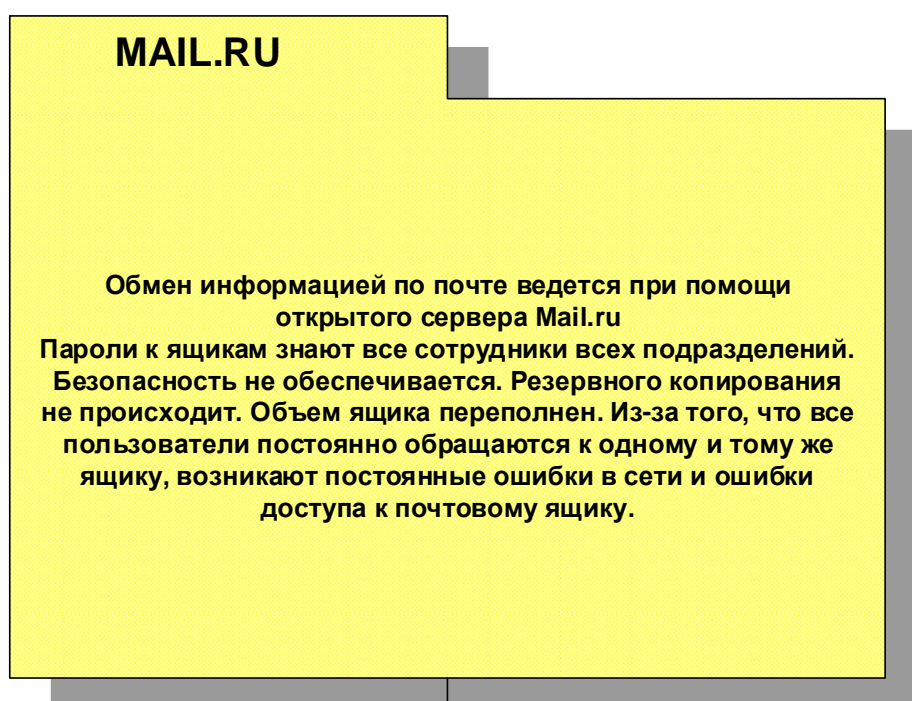
Общий статус системы и рабочее окно админа представлены в приложение А. Общине настройки в приложение Б.

Прописывание рабочих мест рассмотрим вместе с настройкой Squid в следующем разделе. [3]

Настройка почты:

На текущий момент корпоративная почта в нашей компании представляет собой один общий ящик `61km@mail.ru`, ограниченный по объему, абсолютно не защищенный и пароль от данного ящика знает практически любой сотрудник компании. Данные хранятся в сети интернет на серверах компании `mail.ru`. Подробнее на рисунке 9.

Корпоративная почта на данный момент



Все пользователи и филиалы

Рисунок 9. Почта на данный момент.

Следует заметить, что это было на первое время, пока не появится сервер и возможные варианты решения проблемы.

Организация полноценной корпоративной почты предполагает под собой грамотно организованную структуру и методы, которые существенно упрощают обмен информацией между сотрудниками компании и помогают улучшить и ускорить рабочие процессы. Предполагаемая структура корпоративной почты предложена на рисунке 10.

Предполагаемая структура корпоративной почты

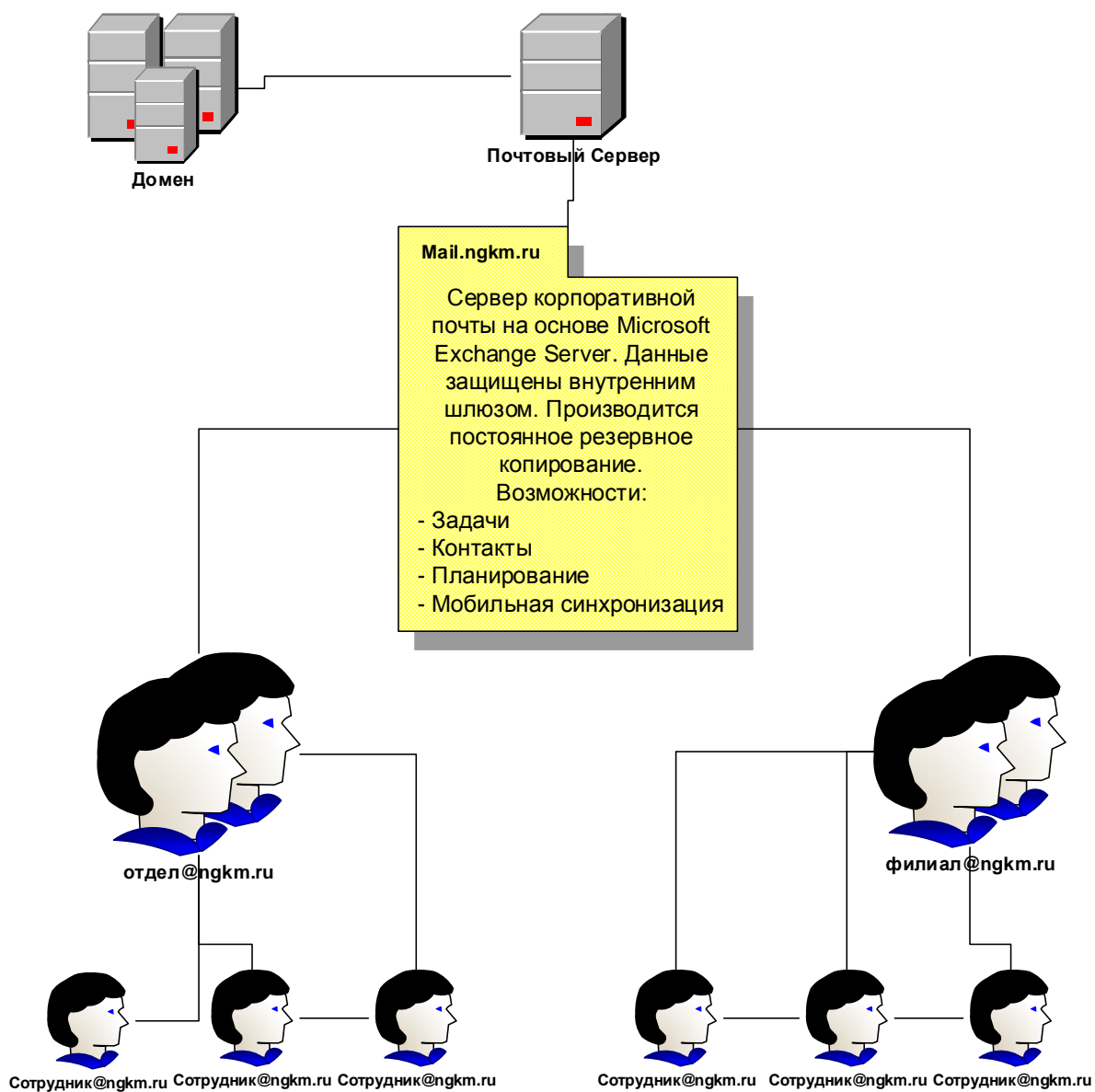


Рисунок 10. Предлагаемая структура корпоративной почты.

Каждый сотрудник компании будет иметь свой рабочий почтовый ящик, данные которого будут храниться на нашем сервере. У каждого подразделения будет общий ящик. Приходящая на него почта будет поступать всем сотрудникам данного подразделения.

Для реализации подобной схемы, нам необходимо следующее оборудование:

1. Файловое хранилище на 12 SAS/SATA дисков. Выполняет роль хранилища данных. Резервное копирование ведется постоянно. В случае выхода из строя одного из дисков, система останется полностью работоспособной. Замена диска производится без выключения оборудования. Необходимое оборудование: Etegro Fastor JS100 G2, IBM System Storage DS3500 Express

2. Почтовый сервер. На нем будет установлен Microsoft Exchange Server и работать файловый сервер доступа к ресурсам компании. Сервер будет подключен к файловому хранилищу, поэтому проблема резервного копирования будет решена на уровне самого хранилища. Необходимое оборудование: Etegro Hyperion RS130 G4, IBM System X3250 M3

Для запуска и настройки необходимо приобрести следующее программное обеспечение: Exchange Server Standard ALNG LicSAPk MVL A 1 Year(s) Added at Signing Additional Corporate, Windows Server Standard ALNG LicSAPk MVL 2Proc A 1 Year(s) Added at Signing Additional Corporate.

[4]

3.2 Обеспечение доступа к Интернету

Squid - программный пакет, реализующий функцию кэширующего прокси-сервера для протоколов HTTP, FTP, Gopher и (в случае соответствующих настроек) HTTPS. Разработан сообществом как программа с открытым исходным кодом (распространяется в соответствии с GNU GPL). Все запросы выполняет как один неблокируемый процесс ввода-вывода.

Используется в UNIX-подобных системах и в ОС семейства Windows NT. Имеет возможность взаимодействия с Active Directory Windows Server путём аутентификации через LDAP, что позволяет использовать разграничения доступа к интернет ресурсам пользователей, которые имеют учётные записи на Windows Server, также позволяет организовать «нарезку» интернет трафика для различных пользователей. [5]

Списки контроля доступа

Для контроля доступа к ресурсам и определения ряда действий используются списки контроля доступа (access control list, acl). Каждый ACL может состоять из нескольких критериев (но только одного типа):

- адрес (сеть) источника запроса, цели запроса
- имя (доменное имя) источника запроса, имя цели запроса
- части URL запроса
- протокол
- порт (получателя, отправителя, самого squid'a)
- метод (POST или GET) при передаче данных по HTTP
- браузер (User-agent)
- ident (запрос к рабочей станции)

Номер соединения (чаще всего используется для ограничения количества соединений)

- SNMP

Идентификация

Squid поддерживает несколько видов идентификации пользователей:

- По IP-адресу (или доменному имени узла)
- По переданным реквизитам (логин/пароль)
- По идентификатору пользовательского агента (браузера)
- Для идентификации по логину/паролю возможно

использовать:

- Обычные логин/пароль
- NTLM-авторизацию
- Внешние программы авторизации (определяющие формат авторизации)

Аутентификация и авторизация в домене Active Directory(АД) при подключении к серверу Ubuntu Server 14.04 LTS.

Рассмотрим процедуру присоединения сервера на базе Ubuntu Server 14.04 LTS к домену Active Directory (AD) для обеспечения работы процедур аутентификации и авторизации на прокси-сервере Squid 3.3. Тем самым мы упростили доступ рядовых доменных пользователей к ресурсам Интернет. Однако не стоит забывать и об администраторах. Использование локальных учетных записей для аутентификации и авторизации администраторов на Linux-серверах может доставлять свои неудобства, когда количество таких серверов в организации увеличивается. В этой заметке мы рассмотрим процедуры настройки сервера Ubuntu направленные на упрощение процедур аутентификации и авторизации при входе в Linux-систему путём использования учетных записей пользователей и групп безопасности домена AD.

Как и в предыдущих заметках посвященных теме интеграции Linux в AD, в качестве хранилища доменных учетных записей пользователей и групп в нашем примере будут использоваться контроллеры домена под управлением ОС Microsoft Windows Server 2012 R2.(См. Приложение В)

Имея уже сконфигурированный и работающий сервер Squid3 у нас встаёт вопрос об автоматической настройке клиентов локальной сети на

использование этого прокси-сервера. Сразу перенаправлять всех клиентов на только что запущенный прокси-сервер не совсем правильно, и поэтому нам сначала потребуется выполнить предварительное тестирование на отдельной группе клиентов, а уже по результатам этого тестирования выполнить плавный перевод всех оставшихся клиентов со старого прокси-сервера на базе Forefront TMG на новый на базе Squid3. Правила того, каких клиентов на какой прокси-сервер направлять мы настроим в файле `wpad.dat` используемом браузерами и другими приложениями на клиентских компьютерах в рамках технологии Web Proxy Automatic Discovery (WPAD). А так как файл `wpad.dat` нужно сделать для всех клиентов локальной сети доступным по протоколу HTTP без аутентификации, развернём для этой цели на нашем Linux-сервере веб-сервер Apache2. (См. Приложение Г)

При переводе пользователей на прокси-сервер Squid3 хотелось бы видеть информацию о количестве работающих через прокси пользователей на данный конкретный момент времени. Для этого есть ряд инструментов, один из которых мы рассмотрим в данной заметке. Речь пойдёт о скрипте `SqStat`, позволяющем в режиме реального времени просматривать активные сессии пользователей прокси через веб-интерфейс. На данный момент последняя доступная версия скрипта `SqStat` может быть загружена с адреса `samm.kiev.ua - sqstat`. В одной из прошлых заметок нами был установлен веб-сервер Apache2 с модулем `php5`, который здесь-то нам и пригодится. (См. Приложение Г)

Так как `SqStat` использует данные менеджера кэша Squid, в конфигурационном файле `squid.conf` должны присутствовать соответствующие настройки для доступности `Cachemgr`. В используемой у нас версии Squid 3.3.8 в конфигурационном файле `squid.conf` отдельно выполнять объявление `Cachemgr` в виде ACL не требуется (как это было в ранних версиях Squid), поэтому всё что нам нужно сделать, это разрешить доступ к `Cachemgr` и убедиться в том, что пароль доступа указанный в параметре `cachemgr_passwd`. (См. Приложение Г)

После того как мы начнём в боевом режиме использовать прокси-сервер Squid3, возможно одна из первых вещей, которые захочется сделать – это кастомизация веб-страниц, возвращаемых прокси-сервером при разного рода ошибках доступа к запрашиваемым веб-ресурсам. В целом дизайн страниц ошибок в конфигурации по умолчанию в Squid3 на мой взгляд намного приятней, чем в том же Squid2 и поэтому, по большому счету, необходимости в какой-то сильной кастомизации нет. И самое простое здесь, что мы можем сделать, для того чтобы как-то приблизить этот дизайн к корпоративному – заменить логотип Squid, используемый на всех таких страницах на эмблему компании. Давайте рассмотрим эту нехитрую процедуру.

Для начала создаём новый логотип в формате png. При необходимости очищаем фон изображения с помощью онлайн-сервиса Photo editor online как описано например в заметке — Как сделать прозрачный фон у картинки.

Передаём получившийся графический файл логотипа, например это будет файл SBS-Logo.png с компьютера под управлением Windows на Linux-сервер (в нашем примере КОМ-AD01-GW10). Сделать это можно например по протоколу SSH (ранее мы уже запустили службу сервера OpenSSH на КОМ-AD01-GW10) с помощью утилиты WinSCP или PSCP. Передадим файл сначала в домашний каталог пользователя /home/user/ (или ~ для краткости). (См. Приложение Д)

3.3 Реализация мер информационной безопасности

Доступ к папкам, в том числе личным, блокирование доступа к компакт-дискам и флеш-носителям. Контроль удаленного доступа. Система охраны.

Блокирование доступа к USB-накопителям:

При подключении нового USB устройства к компьютеру, система автоматически определяет устройство и устанавливает подходящий драйвер, в результате чего пользователь практически сразу может использовать подключенное USB устройство или накопитель. В некоторых организациях для предотвращения утечки конфиденциальных данных и проникновения в сеть вирусов, возможность использования USB накопителей (флешки, USB HDD, SD-карты и т.п) отключают из соображений безопасности. В этой статье мы покажем, как с помощью групповых политик (GPO) отключить возможность использовать внешних USB накопителей, запретить запись данных и запуск исполняемых файлов. Скрипт представлен в приложение Д.

Система охраны:

На текущий момент система охраны в нашей компании представляет собой разрозненную структуру, состоящую из:

1. Турникет для входа-выхода по смарт-картам, без возможности контроля и записи.
2. Шлагбаум, управляемый с кнопки на КПП.

Организация полноценной системы охраны предполагает под собой грамотно организованную структуру и методы, которые позволят на современном уровне контролировать въезд-выезд автотранспорта и контроль входа-выхода сотрудников.

Предполагаемая структура системы охраны будет включать в себя:

1. Установка полноценного сервера для контроля входа-выхода сотрудников и возможности идентификации их по фотографии.

2. Централизованную систему управления входом-выходом и возможностью контроля входом в определенные помещения.

3. Установка полноценного сервера для контроля въезда-выезда автотранспорта и идентификации его по номерам (будут установлены дополнительно 2 камеры для считывания номеров)

Вывод

В данной главе была реализована сеть предприятия согласно построенной модели. Также были проведены работы по конфигурации сети: настройка почты, сервера, Squid, обеспечение доступа к интернету, настройка прокси. Также были приняты меры предосторожности, ограничение доступа к посторонним дискам, USB-носителям.

4. Техничко-экономическое обоснование научно-исследовательской работы

4.1. Концепция экономического обоснования

Целью работы является разработка конфигурации локальной вычислительной сети для повышения эффективности функционирования предприятия.

Была смоделирована и разработана структура сети предприятия, а также план внедрения. Для реализации локально вычислительной сети на предприятии необходимо: закупить необходимое оборудование, подготовить сервера, проложить кабели и приступить к работе (настройка рабочих мест, серверов, телефонии).

4.2. Экономическая значимость

Данная локальная вычислительная сеть не только ускоряет производительные процессы предприятия, но значительно снижает затраты на некоторые аспекты.

На сегодняшний день трудно представить работу современного офиса без локальной вычислительной сети (ЛВС, LAN – Local Area Network), без информационно-вычислительной сети сейчас не обходится не одно предприятие. Локальная вычислительная сеть (ЛВС) представляет собой логически разделенную на структурные подсистемы кабельную систему здания или группы зданий, которая включает в себя кабельную локальную сеть, активное сетевое оборудование, серверы и рабочие станции.

4.3. План выполнения работ и трудоёмкость исследования

В данном разделе приводится детализированный календарный план работ, которые необходимо выполнить для достижения цели исследования. В этот план входят затраты труда (рабочего времени) разработчика (в нашем случае это сотрудник IT отдела) и его руководителя (может выступать и начальник IT предприятия) на каждый из этапов, составляющих исследование.

План выполнения работ вместе с трудоемкостью этапов приведён в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – План и трудоёмкость работ

| № | Наименование работы | Длительность работы | Исполнитель |
|----|---|------------------------|------------------------------|
| 1 | Постановка целей и задач | 1 | Руководитель, разработчик |
| 2 | Поиск и изучение технической документации и литературы | 15 | Разработчик |
| 3 | Разворачивание и настройка среды проектирования сети | 2 | Разработчик |
| 4 | Проектирование локальной вычислительной сети | 2 | Разработчик |
| 5 | Разработка плана внедрения | 3 | Разработчик |
| 6 | Согласование с начальником количества рабочих мест | 1 | Разработчик |
| 7 | Закупка необходимого оборудования | 7 | Руководитель |
| 8 | Подготовка сервера (изучение Windows Server) | 5 | Разработчик |
| 9 | Прокладка кабеля и настройка рабочих мест | 5 | Разработчик |
| 10 | Объединение в локальную вычислительную сеть, настройка доступа (безопасность) | 3 | Разработчик |
| 11 | Оформление отчета | 7 | Разработчик |
| 12 | Консультирование разработчика по вопросам, связанным с разработкой | 5 | Руководитель |

Сведём в таблицу длительность работы и количество сотрудников (разработчиков). План работ приведён в таблица 4.3.2. Из плана следует, что что работы проводились с 01.03.2016 по 21.05.2016.

Таблица 4.3.2 – План работ

| № | Длительность работы | Численность |
|-------|---------------------|-------------|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 15 | 1 |
| 3 | 2 | 1 |
| 4 | 2 | 1 |
| 5 | 3 | 1 |
| 6 | 1 | 1 |
| 7 | 7 | 1 |
| 8 | 5 | 1 |
| 9 | 5 | 1 |
| 10 | 3 | 1 |
| 11 | 7 | 1 |
| 12 | 5 | 1 |
| Итого | 56 | |

4.4 Смета затрат на ВКР

Для расчета совокупной величины затрат, связанных с исследованием, необходимо рассчитать затраты по следующим статьям:

- Расходы на оплату труда
- Отчисления на социальные нужды
- Материалы
- Затраты по работам, выполняемым сторонними

организациями

- Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования
- Амортизационные отчисления
- Накладные расходы
- Спецоборудование

4.4.1 Расходы на оплату труда

Расходы на основную заработную плату исполнителей определяются по формуле:

$$Z_{\text{осн.з./пл}} = \sum_{i=1}^k T_i * C_i,$$

где $Z_{\text{осн.з./пл}}$ – расходы на основную заработную плату исполнителей (руб.); k – количество исполнителей; T_i – время, затраченное i -м исполнителем на проведение исследования (дни или часы); C_i – ставка i -го исполнителя (руб./день или руб./час).

Расходы на дополнительную заработную плату исполнителей определяются по формуле:

$$Z_{\text{доп.з./пл}} = Z_{\text{осн.з./пл}} * \frac{H_{\text{доп}}}{100},$$

где $Z_{\text{доп.з./пл}}$ - расходы на дополнительную заработную плату исполнителей (руб.); $Z_{\text{осн.з./пл}}$ - расходы на основную заработную плату исполнителей (руб.); $N_{\text{доп}}$ – норматив дополнительной заработной платы (%). Примем норматив дополнительной заработной платы равным 14%.

Исходя из плана и трудоёмкости работ, получаем:

- Трудоёмкость выполнения работ руководителя $T_{\text{рук}} = 13$ чел./дней, дипломанта $T_{\text{раз}} = 43$ чел./дней.
- Дневная ставка научного руководителя $C_{\text{рук}} = 3000$ руб.
- Дневная ставка разработчика $C_{\text{раз}} = 1500$ руб.
- Норматив дополнительной заработной платы равен 14%

Итак, основная заработная плата исполнителей:

$$\begin{aligned} Z_{\text{осн.з./пл}} &= T_{\text{рук}} * C_{\text{рук}} + T_{\text{дип}} * C_{\text{раз}} = 13 * 3000 + 43 * 1500 \\ &= 39000 + 64500 = 103500 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Дополнительная заработная плата составляет 14% от основной заработной платы:

$$Z_{\text{доп.з./пл}} = Z_{\text{осн.з./пл}} * 0,14 = 103500 * 0,14 = 14490 \text{ руб.}$$

4.4.2 Отчисления на социальные нужды

Ставки страховых взносов в 2016 году установлены следующим образом:

- Фонд государственного социального страхования – 2,9 %
- Пенсионный фонд РФ – 22 %
- Фонд обязательного медицинского страхования – 5,1 %

Суммарные отчисления 30 процентов

Формула для расчёта размера отчислений:

$$Z_{\text{соц.}} = (Z_{\text{осн.з./пл}} + Z_{\text{доп.з./пл}}) \frac{N_{\text{соц}}}{100},$$

где $Z_{\text{соц.}}$ - отчисления на социальные нужды с заработной платы (руб.);
 $Z_{\text{осн.з/пл}}$ – расходы на основную заработную плату исполнителей (руб.);
 $Z_{\text{доп.з/пл}}$ – расходы на дополнительную заработную плату исполнителей (руб.); $H_{\text{соц}}$ – норматив отчислений на страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование (%), равен 30 %.

Размер отчислений на социальные нужды:

$$Z_{\text{соц.}} = (Z_{\text{осн.з/пл}} + Z_{\text{доп.з/пл}}) \frac{H_{\text{соц}}}{100} = (103500 + 14490) * 0,3 = 35397 \text{ руб.}$$

4.4.3 Материальные затраты

Расчет материальных затрат производится по следующей формуле:

$$Z_{\text{м}} = \sum_{l=1}^L G_l C_l \left(1 + \frac{H_{\text{т.з.}}}{100}\right),$$

где $Z_{\text{м}}$ – затраты на сырьё и материалы (руб.); l – индекс вида сырья или материала; G_l – норма расхода l -го материала на единицу продукции (ед.); C_l – цена приобретения единицы l -го материала (руб./ед.); $H_{\text{т.з.}}$ – норма транспортно-заготовительных расходов (%).

Норма транспортно-заготовительных расходов устанавливается в размере 15%.

Приведём список использованных материалов и изделий в таблице 4.4.3. Стоимость действительна на 21.05.2016.

Таблица 4.4.3 – Затраты на сырьё и материалы

| Наименование | Количество, шт | Цена за единицу, руб. | Норма расхода, % | Стоимость, руб. |
|--|-------------------|-----------------------------|---------------------|--------------------|
| Бумага А4, упаковка (5001 листов) | 1 | 247 | 15 | 37,05 |

| | | | | |
|---------------------------------|---|------|----|------|
| Картридж для лазерного принтера | 1 | 2790 | 10 | 279 |
| Карандаш | 1 | 10 | 5 | 0,5 |
| Шариковая ручка | 1 | 65 | 30 | 19,5 |

Транспортно-заготовительные расходы составляют 15% от расходов на материалы. Таким образом, с учетом транспортно-заготовительных расходов затраты на материалы составят:

$$Z_m = (37,05 + 279 + 0,5 + 19,5) \cdot 1,15 = 386,46 \text{ руб.}$$

4.4.4 Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования

Исходные данные:

Электричество: 3.31 руб/дней

Количество дней, затрачиваемых на проект: 56

$$Z_{\text{эо}} = \sum_{i=1}^m C_i^{\text{мч}} \cdot t_i^{\text{м}}$$

Расчет

$$Z_{\text{эо}} = \sum_{i=1}^m C_i^{\text{мч}} \cdot t_i^{\text{м}} = 185,36 \text{ рублей}$$

Таким образом, расходы на содержание и эксплуатацию оборудования составляет 185,36 рублей.

4.4.5 Амортизация оборудования

Амортизационные отчисления по основному средству i за год использования:

$$A_i = N_{\text{п.н.}i} \cdot \frac{N_{ai}}{100\%},$$

где $C_{п.н.i}$ – первоначальная стоимость i -го основного средства (руб.); H_{ai} – годовая норма амортизации i -го основного средства (%).

Величина амортизационных отчислений по i -му средству, определяется по формуле:

$$A_{iВКР} = A_i \cdot \frac{T_{iВКР}}{12},$$

где A_i – амортизационные отчисления по основному средству i за год использования (руб.); $T_{iВКР}$ – время, в течение которого студент использует i -ое основное средство (мес.).

Расчеты амортизационных отчислений представлены в таблице 4.4.5:

Таблица 4.4.5 – Расчет амортизационных отчислений

| Наименование | Стоимость, руб. | Норма амортизации | Время использ., мес. | Амортизация за год, руб. | Амортизация в ВКР, руб. |
|------------------------|-----------------|-------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| Персональный компьютер | 20000 | 50% | 2 | 10000 | 1666 |
| Принтер | 8390 | 50% | 1 | 4195 | 349 |
| ИТОГО | | | | 14195 | 2015 |

4.4.6 Накладные расходы

Затраты на управление и хозяйственное обслуживание проектирующих организаций. Размер накладных расходов рассчитаем, как 10% от суммы затрат, включаемых в себестоимость. В затраты на себестоимость входят: затраты на заработную плату, материальные затраты.

Накладные расходы:

$$Z_n = \left(Z_m + Z_{\text{осн.з.пл}} + Z_{\text{доп.з.пл}} \right) * 0,1 = (386,46 + 103500 + 14490) * 0,1$$

$$= 11837,646 \text{ руб.}$$

4.4.7 Стоимость выполнения проекта

На основании полученных выше данных приведена калькуляция себестоимости разработки:

Калькуляция себестоимости разработки представлена в таблице 4.4.7:

Таблица 4.4.7. – Затраты на ВКР

| № | Наименование статьи | Сумма, руб. |
|--------------|--|-------------|
| 1 | Расходы на оплату труда | 103500 |
| 2 | Отчисления на социальные нужды | 35397 |
| 3 | Материалы | 386,46 |
| 4 | Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями | 0 |
| 5 | Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования | 185,36 |
| 6 | Амортизационные отчисления | 2015 |
| 7 | Накладные расходы | 11837,646 |
| 8 | Спецоборудование | 0 |
| ИТОГО затрат | | 153321,466 |

Итого затрат на выполнение данной ВКР составляет 153321,466 рублей.

Данное исследование может быть полезно и интересно для ознакомления разработчика ЛВС, работающих не только с самой сетью, но и с периферией. Результаты, полученные в ходе выполнения данной работы, позволят более эффективно использовать ресурсы и не допустить ошибок и лишних затрат на проектирование и моделирования ЛВС.

С научно-исследовательской точки зрения, полученные результаты могут быть использованы на предприятия, для непосредственного внедрения и в образовательных целях.

5 Комплексная оценка эффективности НИР

В соответствие с результатами, полученными в таблице 4.4.7 построим круговую диаграмму (см. рисунок 4.4.8).



Рисунок 4.4.8 – Затраты на ВКР.

При анализе себестоимости приведенной на диаграмме выше становится ясным, что максимальные затраты при разработке дипломного проекта приходятся на заработную плату, накладные расходы и отчисления на социальные нужды.

На основе проведенный выше расчетов можно утверждать, что за небольшой срок и при минимальных затратах будет смоделирована и

внедрена локальная вычислительная сеть предприятия, которая значительно ускорит производительные процессы предприятия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной работы было произведено следующее:

1 Был произведён анализ предметной области. В работе представлено подробное описание структуры сети и необходимые требования к ЛВС, разработанная модель и план внедрения сети, общие и дополнительные настройки сети.

2 Произведено технико-экономическое обоснование и комплексная оценка НИР.

В дальнейшем планируется проведение оптоволокну для упрощения пути ЛВС. Также установка камер видеонаблюдения и настройка сервера на базе Linux. Техническая поддержка всего оборудования. Без локальной вычислительной сети предприятие понесёт огромные экономические потери, ЛВС, в свою очередь, ускоряет производство и уменьшает затраты, что увеличивает прибыль. За небольшой срок и при минимальных затратах будет смоделирована и внедрена локальная вычислительная сеть предприятия, которая значительно ускорит производительные процессы предприятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ



1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. / Компьютерные сети. СПб. Издательство «Питер», 2015.
2. Иванов Д.И. / Администрирование сетей. СПб. Издательство «КУДИЦ-Пресс», 2007.
3. Кенин М.А., Колисниченко Н.Д. / Самоучитель системного администратора. СПб. Издательство «БХВ-Петербург», 2016.
4. Белов А. Заметки Сис.Админа [Электронный ресурс]: Облачные технологии для земных пользователей, 2012. Дата обновления: 17.12.2013. URL: <http://sonikelf.ru/oblachnye-texnologii-dlya-zemnyx-polzovatelej/> (дата обращения: 04.04.2016).
5. Белов А. Основы работы с Cisco Packet Tracer [Электронный ресурс]: Характеристика Cisco Packet Tracer, 2014. Дата обновления: 21.03.2015. URL: <http://just-networks.ru/articles/osnovy-raboty-s-cisco-packet-tracer> (дата обращения: 01.05.16).
6. Microsoft. Установка и настройка серверов [Электронный ресурс]: Настройка серверов, 2013. Дата обновления: 25.01.2015. URL: [https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/cc755183\(v=ws.11\).aspx](https://technet.microsoft.com/ru-ru/library/cc755183(v=ws.11).aspx) (дата обращения: 10.05.16)
7. Евгений О. Cisco Packet Tracer [Электронный ресурс]: Cisco Packet Tracer, 2014. Дата обновления: 03.03.2015. URL: <https://habrahabr.ru/post/252085/> (дата обновления: 03.03.2015).



Приложение А

Общий статус системы и рабочее окно админа:

FreePBX System Status

FreePBX Notices

 There are 4 modules available for online upgrades 

 Symlink from modules failed 

[show all](#)

FreePBX Statistics

| | |
|-----------------------|---|
| Total active calls | 0 |
| Internal calls | 0 |
| External calls | 0 |
| Total active channels | 0 |

FreePBX Connections

| | |
|------------------|-----|
| IP Phones Online | 262 |
| IP Trunks Online | 4 |

Uptime

System Uptime: 1 week, 2 hours, 2 minutes
Asterisk Uptime: 1 week, 2 hours, 1 minute
Last Reload: 1 day, 8 hours, 54 minutes

System Statistics

Processor

| | |
|--------------|------|
| Load Average | 0.00 |
| CPU | 0% |

Memory

| | |
|------------|----|
| App Memory | 4% |
| Swap | 0% |

Disks

| | |
|----------|-----|
| / | 44% |
| /dev/shm | 0% |
| /boot | 21% |
| /home | 0% |

Networks

| | |
|---------------|-----------|
| em1 receive | 0.00 KB/s |
| em1 transmit | 0.00 KB/s |
| em2 receive | 0.00 KB/s |
| em2 transmit | 0.00 KB/s |
| p1p1 receive | 0.00 KB/s |
| p1p1 transmit | 0.00 KB/s |

Server Status

| | |
|------------|----|
| Asterisk | OK |
| MySQL | OK |
| Web Server | OK |
| SSH Server | OK |

Приложение Б

Dialplan and Operational

| | |
|--|---|
| Block CNAM on External Trunks ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Call Forward Ringtimer Default ? | 0 ▼ |
| Call Recording Policy ? | caller ▼ |
| Conference Room App ? | app_meetme ▼ |
| Convert ZAP Settings to DAHDi ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| CW Enabled by Default ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Disable -custom Context Includes ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Ditech VQA Inbound Setting ? | 7 ▼ |
| Ditech VQA Outbound Setting ? | 7 ▼ |
| Dynamically Generate Hints ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Enable Custom Device States ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Extension Concurrency Limit ? | 3 ▼ |
| Feature Codes Beep Only ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Force All Internal Auto Answer ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Generate Diversion Headers ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Internal Auto Answer Default ? | disabled ▼ |
| NoOp Traces in Dialplan ? | 0 ▼ |
| Occupied Lines CW Busy ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Only Use Last CID Prepend ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Polling Interval for Stopping Asterisk ? | 2 ▼ |
| Trunk Dial Timeout ? | 300 |
| Use bad-number Context ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Use Google DNS for Enum ? | <input type="checkbox"/> True <input checked="" type="checkbox"/> False |
| Waiting Period to Stop Asterisk ? | 120 ▼ |
| Asterisk Dial Options ? | tr |

| | |
|--|---|
| DAHDI Executable Location ? | <input type="text" value="/etc/init.d/DAHDI"/> |
| DAHDI Modules Location ? | <input type="text" value="/etc/DAHDI/modules"/> |
| Disable DAHDI Configuration Writes ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| ModProbe.d Configuration File Location ? | <input type="text" value="/etc/modprobe.d/DAHDI.conf"/> |
| Software EC ? | <input type="text" value="oslec"/> |
| System Configuration File Location ? | <input type="text" value="/etc/DAHDI/system.conf"/> |



Developer and Customization

| | |
|---|---|
| Always Download Web Assets ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| AMPLOCALBIN Dir for retrieve_conf ? | <input type="text"/> |
| Debug File ? | <input type="text" value="/var/log/asterisk/freePBX_debug"/> |
| Developer Mode ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| Disable FreePBX debug Logging ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| Disable Mainstyle CSS Compression ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| Disable Module Admin Caching ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| Display Monitor Trunk Failures Option ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| Leave Reload Bar Up ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| POST_RELOAD Debug Mode ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| POST_RELOAD Script ? | <input type="text"/> |
| PRE_RELOAD Script ? | <input type="text"/> |
| Provide Verbose Tracebacks ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |
| Use Packaged Javascript Library ? | <input checked="" type="checkbox"/> True <input type="checkbox"/> False |

Camp-On Module

| | |
|--------------------------------------|--|
| Maximum Active Camp-On Requests ? | <input type="text" value="20"/> |
| Non Extensions Callee Policy ? | <input type="text" value="never"/> |
| Only Use Default Camp-On Settings ? | <input type="button" value="True"/> <input type="button" value="False"/> |
| Caller Policy Default ? | <input type="text" value="generic"/> |
| Callee Policy Default ? | <input type="text" value="generic"/> |
| Caller Timeout to Request Default ? | <input type="text" value="30"/> |
| Max Camp-On Life Busy Default ? | <input type="text" value="4800"/> |
| Max Camp-On Life No Answer Default ? | <input type="text" value="7200"/> |
| Default Time to Ring Back Caller ? | <input type="text" value="15"/> |
| Default Caller Callback Mode ? | <input type="text" value="extension"/> |
| Default Max Camped-On Extensions ? | <input type="text" value="5"/> |
| Default Callback Alert-Info ? | <input type="text"/> |
| Default Callback CID Prepend ? | <input type="text"/> |
| Announce the Callee Extension ? | <input type="button" value="True"/> <input type="button" value="False"/> |
| Default Callee Alert-Info ? | <input type="text"/> |
| Default Callee CID Prepend ? | <input type="text"/> |
| Default Max Queued Callers ? | <input type="text" value="5"/> |
| BLF Camp-On Available State ? | <input type="text" value="NOT_INUSE"/> |
| BLF Camp-On Pending State ? | <input type="text" value="INUSE"/> |
| BLF Camp-On Busy Caller State ? | <input type="text" value="ONHOLD"/> |
| BLF Camp-On Recalling State ? | <input type="text" value="RINGING"/> |

Advanced Settings Details

Display Friendly Name ?

Display Readonly Settings ?

Override Readonly Settings ?



Asterisk Builtin mini-HTTP server

Enable Static Content ?

Enable the mini-HTTP Server ?

HTTP Bind Address ?

HTTP Bind Port ?

HTTP Prefix ?

Asterisk Manager

Asterisk Manager Host ?

Asterisk Manager Password ?

Asterisk Manager Port ?

Asterisk Manager Proxy Port ?

Asterisk Manager User ?

Asterisk Manager Write Timeout ?



Backup Module

Email "From:" Address ?

Enable Advanced Options ?

Приложение В

Устанавливаем плагин для Samba4 (nss_winbind) и поддержку Winbind для PAM:

```
sudo apt-get install libnss-winbind libpam-winbind
```

Проверяем работу Kerberos пытаюсь получить билет для какого-нибудь доменного пользователя.

```
kinit artur-p@HOLDING.COM
```

Конфигурация Samba4 по умолчанию для новых пользователей подразумевает создание домашнего каталога пользователя по шаблону (template homedir) /home/{Домен}/{Логин} с отсутствием оболочки (template shell). Немного изменим конфигурацию /etc/samba/smb.conf задав параметр описывающий оболочку

```
sudo nano -Y sh /etc/samba/smb.conf
```

Новое содержимое smb.conf:

```
[global]
```

```
netbios name = KOM-AD01-GW10
```

```
workgroup = KOM
```

```
security = ADS
```

```
realm = HOLDING.COM
```

```
password server = KOM-DC01, KOM-DC02, * encrypt passwords = yes
```

```
interfaces = 10.0.0.0/8
```

```
bind interfaces only = yes
```

```
allow trusted domains = No
```

```
winbind use default domain = yes
```

```
winbind enum users = yes
```

```
winbind enum groups = yes
```

```
# log level = 9
```

```
idmap config *:backend = tdb
```

```
idmap config *:range = 1000000-1999999
idmap config KOM:backend = rid
idmap config KOM:range = 10000-999999
template homedir = /home/%D/%U  template shell = /bin/bash
winbind refresh tickets = yes
preferred master = No
local master = No
domain master = No
load printers = No
show add printer wizard = No
printcap name = /dev/null
disable spoolss = Yes
```

Обратите внимание на то, что по сравнению с конфигурационным файлом приведённым для примера ранее, добавился также ряд других параметров, нацеленных не конкретно под нашу задачу, а для оптимизации работы процессов Samba.

Дописываем winbind в строки passwd и group. Результирующий файл будет выглядеть так:

```
# /etc/nsswitch.conf
# Example configuration of GNU Name Service Switch functionality.
# If you have the `glibc-doc-reference' and `info' packages installed, try:
# `info libc "Name Service Switch"' for information about this file.
passwd:    compat winbind
group:     compat winbind
shadow:    compat
hosts:     files dns
networks:  files
protocols: db files
services:  db files
ethers:    db files
```

rpc: db files

netgroup: nis

Приложение Г

Устанавливаем веб-сервер Apache2

Установим Apache2 и php5 (php понадобится нам в одной из следующих частей описания):

```
sudo apt-get install apache2 libapache2-mod-php5...
```

The following NEW packages will be installed:

```
apache2 apache2-bin apache2-data libapache2-mod-php5 libapr1 libaprutil1
libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap php5-cli php5-common php5-json php5-
readline
```

0 upgraded, 12 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.

Need to get 6,127 kB of archives.

After this operation, 25.7 MB of additional disk space will be used.

Do you want to continue? [Y/n] Y

После завершения установки открываем на редактирование конфигурационный файл сетевых настроек

Apache2 /etc/apache2/ports.conf (этот файл включен для обработки по умолчанию в основной конфигурационный файл Apache2 — /etc/apache2/apache2.conf) и меняем настройки параметра Listen таким образом, чтобы порты веб-сервера (80/443) прослушивались только на стороне интерфейса локальной сети:

```
# If you just change the port or add more ports here, you will likely also
```

```
# have to change the VirtualHost statement in
```

```
# /etc/apache2/sites-enabled/000-default.conf
```

```
Listen 10.160.0.2:80
```

```
<IfModule ssl_module>
```

```
    Listen 10.160.0.2:443
```

```
</IfModule>
```

```
<IfModule mod_gnutls.c>
```

```
Listen 10.160.0.2:443
```

```
</IfModule>
```

```
# vim: syntax=apache ts=4 sw=4 sts=4 sr noet
```

Перезапускаем веб-сервер и убеждаемся в том что TCP-прослушиватель доступен только на интерфейсе локальной сети:

```
sudo invoke-rc.d apache2 restart
```

```
sudo ss -ltnu | grep :80tcp LISTEN 0 128 10.160.0.2:80
```

Фрагмент squid.conf:

```
# ACLs all, manager, localhost, and to_localhost are predefined.
```

```
acl localnet src 10.0.0.0/8 # RFC1918 possible internal network
```

```
http_access allow manager localhost
```

```
http_access allow manager localnet
```

```
http_access deny manager
```

```
cachemgr_passwd StrOnG_PaZsZw0rD all
```

Теперь попробуем открыть URL <http://kom-ad01-squid.holding.com/sqstat/sqstat.php>

```
107c107
```

Создаём пустой файл `sqstat_squid32.patch`, открываем его на редактирование и наполняем его с содержимым:

```
107c107
```

```
< if($raw[0]!="HTTP/1.0 200 OK"){
```

```
> if($raw[0]!="HTTP/1.1 200 OK"){
```

```
131,132c131,132
```

```
< if(substr($v,0,5)=="peer:"){
```

```
$parsed["con"][$connection]["peer"]=substr($v,6);
```

```
< if(substr($v,0,3)=="me:"){
```

```
$parsed["con"][$connection]["me"]=substr($v,4);
```

```
> if(substr($v,0,7)=="remote:"){
```

```
$parsed["con"][$connection]["remote"]=substr($v,8);
```

```

>             if(substr($v,0,6)=="local:")
$parsed["con"][$connection]["local"]=substr($v,7);
178c178
<             $ip=substr($v["peer"],0,strpos($v["peer"],":"));
>             $ip=substr($v["remote"],0,strpos($v["remote"],":"));
189c189
<             $ip=ip2long(substr($v["peer"],0,strpos($v["peer"],":")));
>             $ip=ip2long(substr($v["remote"],0,strpos($v["remote"],":")));

```

Передадим файл сначала в домашний каталог пользователя /home/user/ (или ~ для краткости):

```

C:\Tools\PuTTY\pscp -scp C:\Temp\My-Logo.png user@KOM-AD01-
GW10:~/My-Logo.png

```

После этого правим ссылку на файл лого в настроечном файле каскадных стилей /etc/squid3/errorpage.css— в секции titles изменяем значение параметра background:

Page displayed title area

```

#titles {
    margin-left: 15px;
    padding: 10px;
    padding-left: 100px;
    /* background: url('http://www.squid-cache.org/Artwork/SN.png') no-repeat
left; */
    background: url('http://KOM-AD01-GW10.holding.com/My-Logo.png') no-
repeat left;
}

```

Перезагружаем Squid:

```

sudo service squid3 reload

```

Приложение Д



Restart Phones

Warning: The restart mechanism behavior is vendor specific. Some vendors only restart the phone if there is a change to the phone configuration or if an updated firmware is available via tftp/ftp/http

Device List: ?

2021 - 2021 Dzuyba U N - Yealink Device
2101 - 2101 Dyutkina A A - Yealink Device
2102 - 2102 Sazonkina V A - Yealink Device
2104 - 2104 Filippova O S - Yealink Device

SELECT ALL

Restart Phones

```
CLASS MACHINE
CATEGORY !!category
CATEGORY !!categoryname
POLICY !!policynamusb
KEYNAME "SYSTEM\CurrentControlSet\Services\USBSTOR"
EXPLAIN !!explaintextusb
PART !!labeltextusb DROPDOWNLIST REQUIRED
VALUENAME "Start"
ITEMLIST
NAME !!Disabled VALUE NUMERIC 3 DEFAULT
NAME !!Enabled VALUE NUMERIC 4
END ITEMLIST
END PART
END POLICY
POLICY !!policynamecd
KEYNAME "SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Cdrom"
EXPLAIN !!explaintextcd
PART !!labeltextcd DROPDOWNLIST REQUIRED
VALUENAME "Start"
ITEMLIST
NAME !!Disabled VALUE NUMERIC 1 DEFAULT
NAME !!Enabled VALUE NUMERIC 4
```

```

END ITEMLIST
END PART
END POLICY
POLICY !!policynamelfpy
KEYNAME "SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Flydisk"
EXPLAIN !!explaintextflpy
PART !!labeltextflpy DROPDOWNLIST REQUIRED
VALUENAME "Start"
ITEMLIST
NAME !!Disabled VALUE NUMERIC 3 DEFAULT
NAME !!Enabled VALUE NUMERIC 4
END ITEMLIST
END PART
END POLICY
POLICY !!policynamels120
KEYNAME "SYSTEM\CurrentControlSet\Services\Sfloppy"
EXPLAIN !!explaintextls120
PART !!labeltextls120 DROPDOWNLIST REQUIRED
VALUENAME "Start"
ITEMLIST
NAME !!Disabled VALUE NUMERIC 3 DEFAULT
NAME !!Enabled VALUE NUMERIC 4
END ITEMLIST
END PART
END POLICY
END CATEGORY
END CATEGORY
[strings]
category="Ограничение использования устройств"
categoryname="Съемные диски"
policynameusb="Отключить USB"
policynamecd="Отключить CD-ROM"
policynamelfpy="Отключить дисковод 3.5A"
policynamels120="Отключить дисковод высокой емкости (ZIP)"
explaintextusb="Отключает все USB порты, отключая драйвер usbstor.sys. Если опция
Включена, пользователь сможет продолжать пользоваться USB устройствами, типа
мышек, клавиатур, принтеров и т.д., но не сможет подключиться к флешке, хотя
компьютер и увидит ее. Высветится сообщение: Отказано в доступе. Перевел и дополнил:
Василий Костюченко."
explaintextcd="Отключает на компьютерах CD-ROM, отключая драйвер cdrom.sys. Если
опция включена, CD-ROM будет отключен и им будет невозможно воспользоваться.
Перевел и дополнил: Василий Костюченко."
explaintextflpy="Отключает Floppy диск, деактивируя драйвер flpydisk.sys. Проверить не
удалось по причине отсутствия в свободном доступе. Кто проверит, прошу отписать в мой
блог сюда: http://dojuk.livejournal.com Перевел и дополнил: Василий Костюченко."
explaintextls120="Отключает Floppy диск высокой емкости, деактивируя драйвер
sfloppy.sys. Проверить не удалось по причине отсутствия в свободном доступе. Кто
проверит, прошу отписать в мой блог сюда: http://dojuk.livejournal.com Перевел и
дополнил: Василий Костюченко."
labeltextusb="Отключить USB порты"
labeltextcd="Отключить CD-ROM"
labeltextflpy="Отключить Floppy диск"

```

labeltextls120="Отключить Floppy Диск высокой емкости"
Enabled="Включить правило"
Disabled="Выключить правило"