

Алтышенко Александр Юрьевич

Магистрант

Направление: Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Информационные системы

Пример проектирования локальной вычислительной сети предприятия

Аннотация. В статье рассматривается пример процесса проектирования локальной сети организации, который решает задачи, связанные с конкретной специализацией рассматриваемого предприятия, в основу которого положен опыт взаимодействия с ведущими производителями аппаратного и программного обеспечения.

Ключевые слова: локальная вычислительная сеть (ЛВС), база данных, информационная безопасность, технические средства, цель, функции, сетевая архитектура, техническое задание (ТЗ).

Проектирование локальной вычислительной сети (ЛВС) – это разработка проекта коммуникационной системы, которая объединяет пользовательские рабочие станции и периферийное оборудование в пределах одного здания или помещения, относящегося к одной организации [1, с. 12]. ЛВС актуальна для систем с двумя и более компьютерами. Чем больше оборудования в одной локальной сети, тем она сложнее в проектировании и обслуживании, но тем больше преимуществ дает.

Проектирование ЛВС представляет собой разработку документации, в которой описывается структура сети, ее топология, расположение конечных пользовательских устройств, компьютерных розеток и характеристики оборудования для построения ЛВС [4, с. 52].

В рамках данной работы необходимо привести пример проекта реализации локальной вычислительной сети для предприятия.

Для оптимизации работы предприятия необходимо разработать проект внедрения локальной сети по проводной технологии, что обеспечит организацию рабочими местами. Основным недостатком существующей сети передачи данных заключается в устаревании. Существует острая необходимость в локальной сети, так как появляются новые современные программы, а также задачи, для реализации которых необходимо создать новую среду взаимодействия между рабочими станциями.

Способ организации объединения компьютеров в сеть называют сетевой топологией. В рамках реализуемого проекта локальной вычислительной сети было решено использовать топологию активная звезда, по причине того, что сеть на основании данной технологии проста в монтаже, а её легко администрировать, что несомненно положительно скажется на уровне безопасности.

Также для реализации проекта локальной вычислительной сети для предприятия будет использована технология Gigabit Ethernet. Это обусловлено высокой скоростью передачи данных в рамках данной технологии, а также тем, что на существующая сеть реализована с применением технологии FastEthernet, работающей на более низких скоростях передачи данных. Тот факт, что в рамках текущего проекта планируется включение в состав сети большего числа абонентов говорит о необходимости увеличения скорости передачи по причине возрастания объема передаваемых данных.

В качестве центрального сетевого коммутатора был выбран коммутатор MikroTik RouterBOARD hEX S RB760iGS.

В качестве центральных коммутаторов отделов были выбраны коммутаторы TP-LINK TL-SG1218MP.

Для объединения компьютеров и оборудования в сеть используется кабель витая пара. В рамках данного проекта было решено использовать кабель типа экранированная витая пара, так как в медицинском центре используется оборудование, которое может вызвать помехи и наводки на кабель, что приведёт к потере или искажению передаваемых данных. В итоге для

реализации проекта был предложен кабель UTP Telecom TFS44048E FTP 5e. Данный кабель состоит из 4-х пар одножильных, омеднённых проводников калибра 24 AWG изолированных поливинилхлоридом (ПВХ), покрытых защитным экраном.

Для размещения оборудования приобретается серверный шкаф GYDERS GDR-426010G, высотой 42 монтажных единиц.

В коммуникационный шкаф устанавливаются коммутационные панели Krone/110 (dual) IDC с 24-портами типа RJ-45 (8p8c) и кабельные органайзеры SNR-FB-ORG.

Для прокладки кабеля было предложено выполнить его прокладку по коридору, с размещением в кабель-каналах. Таким образом, получается охват всего помещения с минимальным числом проходов.

Для удобства монтажа для каждого рабочего места было предложено разместить розетку телекоммуникационную RJ-45 (2 порта) и патч-корд UTP 2 м. Все телекоммуникационные розетки в помещениях расположены на высоте 80см от пола.

В рамках проектирования осуществляется объединение 51 информационной розетки в единую локальную сеть. Размещение оборудования будет выполняться в напольный монтажный шкаф.

В рамках работы будет использоваться нумерация для определения оборудования и задействованного порта. Это позволит обеспечить простоту работы и размещения оборудования.

Прокладка кабеля витая пара выполняется на основании принятых на архитектурном этапе проектирования решений. Для этого кабель будет размещен вдоль коридоров посредством скрытого монтажа в лотках за подвесным потолком.

Для прокладки кабелей горизонтальной подсистемы в соответствии с решениями, принятыми на архитектурной фазе проектирования, на этажах вдоль коридора за подвесным потолком устанавливаются лотки.

В итоге общий объем требуемого кабеля составит $13 * 305 = 3\ 965$ метров.

Для работы сети будет использоваться стек протоколов TCP/IP. Для любого сетевого устройства, функционирующего на основании данного стека протоколов, присваивается так называемый логический IP-адрес. Это позволяет выполнить передачу сетевого пакета до конкретного устройства. Подобный адрес может быть присвоен маршрутизатору, серверу, рабочей станции, сетевому принтеру и т. д. Это обеспечивает возможность объединения различных устройств в составе сети даже при отсутствии прямого канала передачи данных [2, с. 76].

До начала конфигурирования параметров QoS был выполнен предварительный расчет требуемой пропускной способности. В реализуемом проекте сети планируется установка 15 IP-телефонов, которые будут функционировать на основании протокола SIP и под управлением АТС Asterisk. Один телефонный аппарат требует минимальную полосу пропускания сигнала в 100 кбит. Соответственно получается, что для обеспечения корректного функционирования 15 IP-телефонов будет необходимо обеспечение полосы пропускания в 1,5 мбит.

Для настройки и управлением MikroTik была использована утилита Winbox.

С целью организации защиты передаваемых данных помимо их шифрования следует реализовать для их передачи защищенное соединение. Для этого между подсетями в будет развернута сеть VPN. Для её реализации будет использована технология Open VPN. Для её работы потребуются развертывание отдельного сервера, а также установка клиентских частей. После того, как будет выполнена установка серверной операционной системы Ubuntu Server, будет выполняться конфигурирование основных сетевых параметров для работы серверной платформы в составе сети [3, с. 45].

На этапе непосредственно реализации проекта существует вероятность возникновения следующих рисков:

– некорректная трактовка пунктов технического задания, что приведет к ошибкам реализации проекта и нарушениям сроков сдачи. Для снижения вероятности возникновения этого риска следует максимально корректно реализовывать техническое задание, чтобы оно было максимально ясно для тех, кто будет реализовывать проект.

– также на данном этапе можно повторно назвать риск, связанный с недостаточным уровнем знаний или опыта у исполнителей проекта. В данном случае, возможно, как нарушение сроков реализации проекта, так и отсутствие необходимого функционала.

На этапе проверки и тестирования реализованного проекта возможно возникновение следующих рисков:

– недостаточный объем тестовых испытаний может привести к пропущенным ошибкам, и как следствие – передача такого проекта заказчику и последующие корректировки его в сжатые сроки.

На фазе внедрения проекта возможно принятие некорректных решений в области завершения отдельных частей проекта. Данные риски могут привести к проблемам как незаконченности решения, так и возможных нарушений во взаимодействии между отдельно реализуемыми частями проекта.

В качестве результата выполненной работы необходимо отметить тот факт, что поставленная цель работы была достигнута. Выбранное сетевое оборудование, а также реализованные настройки программного обеспечения обеспечат максимально качественное и комфортное функционирование оборудования и пользователей в составе сети.

Реализованный проект позволяет грамотно организовать вопросы администрирования сети, а также разграничения доступа. Наличие центрального управляющего узла является дополнительным преимуществом в плане организации контроля и безопасности в сети. Также особым преимуществом является тот факт, что на основании данной топологии и при использовании технологии Ethernet можно реализовать сеть, с поддержкой

скорости передачи данных до 10 Гбит/сек., в зависимости от выбранного оборудования.

Литература

1. Артюшенко В.В., Никулин А.В. Компьютерные сети и телекоммуникации: Учебно-методическое пособие. Новосибирск: НГТУ, 2020.

2. Виноградов Г.П., Фомина Е.Е., Кошкина Г.В. Компьютерные сети. Работа в сети Интернет: Учебное пособие. Тверь: ТвГТУ, 2022.

3. Казарин О.В., Шубинский И.Б. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: Учебное пособие для среднего профессионального образования. М.: Юрайт, 2019.

4. Магомедалиева М.Р., Бакмаев А.Ш. Компьютерные коммуникации и сети: Учебное пособие. Махачкала: ДГПУ, 2022.

© Бюллетень магистранта 2022. № 1