**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Некоммерческое акционерное общество**
**«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА»**

**Кафедра** Телекоммуникационных сетей и систем

«Допущен к защите»

**Зав.кафедрой** Темырканова Э.К., доктор PhD, доц.
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____«____» _____2020 г.
(подпись)

# ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

**На тему:** Разработка видеоконференцсвязи корпоративной сети
**Специальность** 5В071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникации
**Выполнила** Муратбай Н.Б. **Группа** РЭТ-16-3
**Научный руководитель** Данько Е.Т. PhD., доцент
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

**Консультанты**
**по технической части:**
Данько Е.Т. PhD., доцент
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____«____» _____2020 г.
(подпись)

**по экономической части:**
Ибришев Н.Н., д.э.н., профессор
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____«____» _____2020 г.
(подпись)

**по безопасности жизнедеятельности:**
Бекбасаров Ш.Ш., д.т.н
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____«____» _____2020 г.
(подпись)

**по применению вычислительной техники:**
Данько Е.Т. PhD., доцент
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____«____» _____2020 г.
(подпись)

**Нормоконтролер:** Гармашова Ю.М., доц.
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____«____» _____2020 г.
(подпись)

**Рецензент:** _____
(Ф.И.О., ученая степень, звание)

_____«____» _____2020 г.
(подпись)

**Алматы 2020 г.**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Некоммерческое акционерное общество**
**«АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ ИМЕНИ ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА»**
**Институт** Космической инженерии и телекоммуникаций (ИКИТК)
**Кафедра** Телекоммуникационных сетей и систем
**Специальность** 5В071900 – Радиотехника, электроника и телекоммуникаций

**ЗАДАНИЕ**
на выполнение дипломного проекта

Студенту Мұратбай Нұржан Бахытбекұлы
Тема проекта Разработка видеоконференцсвязи корпоративной сети

Утверждена приказом ректора № 147 от «11» ноября . 2019 г.

Срок сдачи законченного проекта «25» мая . 2020 г.

Исходные данные к проекту требуемые параметры результатов проектирования (исследования) и исходные данные объекта: Расчет полосы пропускания методом суммирования, проверка эффективности полосы пропускания в 35 Мбит/с. Построение модели офиса на прикладной программе NetCracer 4.1. Программное обеспечение «Cisco». Технические расчеты обеспечения комфортного микроклимата в помещении. Расчеты экономического бизнес плана одного помещения.

Перечень вопросов, подлежащих разработке в дипломном проекте, или краткое содержание дипломного проекта: Анализ основ построения систем видеоконференцсвязи. Обзор деятельности компаний «ПетроКазахстан». Предложение по организации конференц-залов. Организация корпоративной сети в компании «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз». Организация внутренней сети передачи данных. План организации сети в основном офисе. Определение характеристик сети передачи данных для офисов компании «ПетроКазахстан». Расчет полосы пропускания «методом суммирования». Безопасность жизнедеятельности. Бизнес план.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей): Цели и задачи дипломного проекта. Актуальность. Топология сети отдельного офиса. Режим работы алгоритма DES. Выбор кабеля. Тестирование канала. Безопасность жизнедеятельности. Технико-экономические показатели.

Основная рекомендуемая литература:

1 В. Олифер, Н. Олифер «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебники», 2016.

2 А. Сергеев «Основы локальных компьютерных сетей», 2016.

3 А. Робачевский «Интернет изнутри. Экосистема глобальной сети», 2017.

4 М. В. Кульгин «Технологии корпоративных сетей» , 1999.

5 А.П Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» 2014.

Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

| Раздел | Консультант | Сроки | Подпись |
|---|---|---|---|
| Техническая часть | Данько Е.Т. | 09.10.2019 г. | |
| Экономическая часть | Ибришев Н.Н | 22.05.2020 г. | |
| Безопасность жизнедеятельности | Бекбасаров Ш. Ш | 24.05.2020 г. | |
| Применение вычислительной техники | Данько Е.Т. | 25.05.2020 г. | |
| Нормоконтроль | Гармашова Ю.М. | 09-12.06.2020 г. | |

График
подготовки дипломного проекта

| № п/п | Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов | Сроки представления научному руководителю | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Обзор деятельности компаний «ПетроКазахстан» | 13.01.-15.02. 2020 г. | |
| 2 | Предложение по организации конференц-залов | 25-30.01. 2020 г. | |
| 3 | Организация корпоративной сети в компании «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» | 02-20.02. 2020 г. | |
| 4 | Организация внутренней сети передачи данных | 22.02-01.03. 2020 г. | |
| 5 | Алгоритм защиты передаваемых данных в системах видео-аудио конференций | 02.03-01.04. 2020 г. | |
| 6 | Режим работы алгоритма DES | 02-20.04. 2020 г. | |
| 7 | Тестирование канала | 21-30.04. 2020 г. | |
| 8 | Расчет полосы пропускания | 30.04.-10.05. 2020 г. | |
| 9 | Бизнес план | 10.04.-25.05. 2020 г. | |
| 10 | Безопасность жизнедеятельности | 1.04.-25.05. 2020 г. | |

Дата выдачи задания «9» октября 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ (Темырканова Э.К.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Научный руководитель проекта _____ (Данько Е.Т.)
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению студент _____ (Муратбай Н.Б.)
(подпись) (Ф.И.О.)

**Аңдатпа**

Дипломдық жоба "ПетроҚазақстан"компаниясының корпоративтік желісі бойынша бейне және аудио конференцияларды тарату желісін талдауға және ұйымдастыруға бағытталған. Жабдықты баптау және деректерді беру арнасын ұйымдастыру.

Бұл жұмыс бес тарауға бөлінген, онда жиынтықтау әдісімен өткізу қабілеттілігінің есептеулері, NetCracer 4.1 бағдарламасының көмегімен желі моделін жобалау және компания кеңселері үшін деректерді берудің сыртқы және ішкі арнасы үшін жабдықтарды таңдау бар.

Өміртіршілік қауіпсіздігі бөлімінде қолайлы микроклимат пен еңбек жағдайлары үшін есептеулер жүргізілді. Экономикалық бөлім тарауында барлық шығындар мен өтелу жылын есепке ала отырып, компанияның табысы есептелді.

**Аннотация**

Дипломный проект направлен на анализ и организацию сети передачи видео и аудио конференций по корпоративной сети компании «ПетроКазахстан». Настройку оборудования и организацию канала передачи данных.

Данная работа разделена на пять глав, в которых имеются расчеты пропускной способности методом суммирования, проектирование модели сети с помощью программы NetCracer 4.1 и выбор оборудования для внешнего и внутреннего канала передачи данных для офисов компании.

В главе по безопасности жизнедеятельности были произведены расчеты для благоприятного микроклимата помещений и условий труда. В главе по экономической части было рассчитано прибыль компании с учетом всех затрат и год окупаемости.

**Annotation**

The diploma project is aimed at analyzing and organizing a network for transmitting video and audio conferences over the corporate network of PetroKazakhstan. Hardware configuration and organization of the data transmission channel.

This work is divided into five chapters, in which there are calculations of throughput by summation, designing a network model using the NetCracer 4.1 program, and selecting equipment for external and internal data transmission channels for company offices.

In the Chapter on life safety, calculations were made for a favorable microclimate of premises and working conditions. In the Chapter on the economic part, the company's profit was calculated taking into account all costs and the payback year.

## Содержание

Введение……7
1 Анализ основ построения систем видеоконференцсвязи……...8
1.1 Основные категории и классы видеоконференцсвязи……8
1.2 Принципы организации видеоконференцсвязи…… 14
1.3.Характеристика корпоративной сети компании «ПетроКазахстан»..... 16
1.4 Обзор деятельности компаний «ПетроКазахстан»……21
1.5 Предложение по организации конференц-залов……25
1.6 Задание на разработку видеоконференц связи коорпоративной сети..... 29
2 Организация корпоративной сети в компании «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз»..... 30
2.1 Организация внутренней сети передачи данных.....30
2.2 Используемое оборудование……32
2.3 Выбор кабеля……38
2.4 План организации сети в основном офисе…… 42
2.5 Проведение аудио-видеоконференции и криптозащита……... 43
2.6 Алгоритм защиты передаваемых данных в системах видео-аудио конференций…… 44
3 Определение характеристик сети передачи данных для офисов компании «ПетроКазахстан»..... 47
3.1 Перечень пользователей……...47
3.2 Тестрование канала……...48
3.3 Расчет полосы пропускания для конференцсвязи «методом суммирования»…… 51
4 Охрана труда……52
4.1 Анализ условий труда работников……...52
4.2 Расчет системы кондиционирования воздуха…… 54
4.3 Выбор сплит-системы. Схема расположения……57
5 Бизнес план……... 59
5.1 Цели и задачи…… 59
5.2 Компания и отрасль……... 59
5.3 Описание услуги……... 59
5.4 Оперативный план…… 60
5.5 Финансовый план……..61
Заключение…….. 65
Перечень сокращений……66
Список литературы…… 67
Приложение А. Справка антиплагиата
Приложение Б. Электронная версия ДП и демонстрационные материалы (CD-R)
Приложение В. Раздаточные материалы (формат А4 – Листов 13)

## Введение

Современный мир сегодня невозможно представить без сервисов и услуг, предоставляемых информационными технологиями и телекоммуникациями. Появляется необходимость не отставать от прогресса в сфере информационных технологий. Важно знать и уметь применять новые услуги, решения и научные достижения. Их оптимальное использование позволяет по-новому подойти к решению старых задач, а также сформировать оригинальное решение для задач, ранее неразрешимых. При этом достигается снижение трудозатрат, экономия времени и сокращение денежных расходов. Одной из таких современных технологий является видеоконференцсвязь.

Эта технология призвана упростить взаимное общение участников, находящихся на расстоянии друг от друга, но испытывающих необходимость в коллективном, одновременном общении друг с другом лицом к лицу. Долгое время эта услуга являлась достаточно дорогостоящей и недоступной для широкого применения в различных областях, испытывающих потребность в ней. Сегодня технология многоточечной видеосвязи становится все популярней и доступней.

Конечно, видеоконференции никогда не заменят личного общения, но они позволяют добиться принципиально нового уровня взаимодействия между людьми, подчас разделёнными тысячами километров. Согласно многочисленным исследованиям, на слух человек воспринимает всего лишь десятую часть информации. А вот в случае, когда есть возможность следить за жестикуляцией и мимикой собеседника, КПД восприятия информации достигает 80-85%. Менеджеры компаний, использующие видеоконференции в повседневной жизни, утверждают, что системы видеоконференций резко сокращают временные и финансовые затраты фирмы на совещания, семинары, командировки их сотрудников и консультации.

Многие предприятия Казахстана, Украины и Узбекистана в силу геополитических особенностей этих стран имеют географически-разрозненные филиалы и представительства, а также работают с поставщиками, партнерами и клиентами из других регионов. Поэтому организация полноценного контакта с ними играет критически важную роль в бизнесе. Современные решения видеоконференцсвязи (ВКС) существенно расширяют возможности бизнес-коммуникаций, позволяя добавить к средствам передачи данных и голоса обмен визуальной информацией.

Исходя из этого, тема дипломного проекта является актуальной на сегодняшний день. Кроме того, расскрывая данную тему будет возможность получить не только описание классификации видеоконференцсвязи, а так же особенности видеоконференцсвязи на предприятии «ПетроКазахстан».

# 1 Анализ основ построения систем видеоконференцсвязи

## 1.1 Основные категории и классы видеоконференцсвязи

По разным источникам, 80-85% информации человек воспринимает зрительно, поэтому видеоконференцсвязь является важнейшим источником передачи информации. В связи с этим применение видеоконференции в управлении, медицине, дистанционном обучении, системах безопасности и других областях приносит огромную пользу.

Видеоконференция (от англ. videoconference) - область информационной технологии, обеспечивающая одновременно двустороннюю передачу, обработку, преобразование и представление интерактивной информации на расстоянии в режиме реального времени с помощью аппаратно-программных средств вычислительной техники.

Взаимодействие в режиме видеоконференций также называют сеансом видео-конференц-связи.

Видеоконференцсвязь (ВКС) – это телекоммуникационная технология интерактивного взаимодействия трех и более удалённых абонентов, при которой между ними возможен обмен аудио- и видеоинформацией в реальном времени, с учётом передачи управляющих данных [1].

Благодаря тому, что видеоконференции, предоставляют возможность общения в реальном режиме, а также использования разделяемых приложений, интерактивного обмена информацией, их начинают рассматривать не только как нечто экспериментальное, но и как частичное решение проблемы автоматизации деятельности и предприятия, и человека, дающее существенное преимущество по сравнению с традиционными решениями. Первые решения по проведению видеоконференции между людьми, находящимися на значительном расстоянии друг от друга, появились в 60-70-е годы прошлого столетия. Однако тогда они были достаточно дорогим удовольствием, поскольку требовали выделенных высокоскоростных линий связи, специально обученных операторов и оборудованного помещения.

Сегодня работать со средствами видеоконференцсвязи персонального или группового уровня не особо сложнее, чем пользоваться привычными операционными системами ПК и их приложениями. Затраты на организацию видеосвязи стали вполне доступными как для крупных транснациональных компаний, так и для фирм средних. Переход от аналогового телевидения к цифровому, достижения в области сжатия видеоинформации и увеличение пропускной способности каналов связи позволяют сегодня реализовывать системы видеотелефонии и видеоконференцсвязи с высоким качеством изображения и звука.

Цель, которую ставит перед собой система проведения видеоконференций – это обеспечение при помощи программно-аппаратных средств общения, максимально приближенного к живому. Видеоконференция

также обеспечивает совместную работу с различными данными. Первые попытки по производству таких систем предприняла в 1964 г. компания AT&T, разработавшая аудиовизуальную систему электронного взаимодействия. В конце 1970 гг. появились первые системы видеоконференцсвязи (ВКС), которые сегодня наиболее приближают интерактивное общение к реальному.

Средства проведения видеоконференций, бывшие диковинкой несколько лет назад, уже сейчас находят широчайшее применение в большинстве корпоративных, государственных и частных учреждений. Причем увеличение установленных систем осуществляется экспоненциально. В начале года число установленных во всем мире систем превышало 350 тысяч, из которых более двух третей - в США. Сейчас же никого не удивляет тот факт, что в визитных карточках, наряду с телефоном, факсом, адресом электронной почты и адресом в Internet, указываются телефон и адрес, по которым можно осуществить видеоконференцсвязь с хозяином визитной карточки. Удаленная диагностика человека, оборудования, удаленное обучение - еще одно интересное направление применения средств видеоконференций. Даже находясь в сотнях километров от пациента, врач может правильно продиагностировать больного, прибегая к консультации высококлассных специалистов, присутствие которых в данном месте не представляется возможным. Аналогично группа экспертов может провести диагностирование оборудования, находясь в офисе и не тратя время на бесконечные перелеты [2].

Предыдущие исследования по использованию одномерного и многомерного дискриминантного анализа уже упоминались и оценено в Nasir et. Аль., 1996; 1997; 1998; 1999; 2000. Предыдущие работы по использованию нейронных сетей будет рассказано в этом разделе Для полноты картины.

Среди первых исследований нейронной сети было то, что Одом и шарда (1990). Они усыновили ребенка. работа Альтмана (1 968) с использованием такого же количества финансовых коэффициентов, как описано в главе 2. То исследование отобрало выборку из 65 обанкротившихся компаний и 64 не обанкротившихся американских компаний. Обучающий набор состоял из 38 несостоявшихся и 36 не обанкротившихся компаний, напоминание использовалось в качестве образца проверки. Была создана трехслойная нейронная сеть с пятью скрытыми узлами. Конвергенция была достигнута через 24 часа и 191 400 итераций. Нейронная сеть правильно идентифицировала все обанкротившиеся и не обанкротившиеся компании в мире. обучающая выборка, по сравнению с показателем успешной классификации 86% для эталонной дискриминантной модели. Затем обе модели были протестированы на выборке удержания с использованием предварительных оценок вероятности отказа 5050, 20: 80 и 10: 90. Нейросетевая модель правильно классифицировала обанкротившиеся компании в 78% и более случаев случаи по всем трем вероятностным

Приорам. Однако для не обанкротившихся компаний правильная классификация составляет 79% для сети и 89% для дискриминантной модели.

Исследования Флетчер и Брутто (1993) использовали метод обратного распространения ошибки нейронной сети для идентификации корпоративного банкротства по выборке из 18 совпадающих пар компаний. Использование трех бухгалтерских коэффициентов в качестве объясняющие переменные, они исследовали влияние на производительность своих нейросетевых моделей количество нейронов в скрытом слое. Результаты показывают, что модели с 3 и 7 скрытыми узлы были лучше способны различать, чем сопоставимые с логит-моделями. Тем не менее, 82% правильно сообщается о прогнозируемой частоте, которая была заявлена достигнутой без корректировки на смещение выборки, что говорит о том, что что ни одна из моделей не будет очень полезна на практике в любом случае.

Coats and Fant (1 993) идентифицируют 94 производственные компании, которые, как известно, обанкротились в течение период 1970-1989 гг. Против них они использовали 188 не обанкротившихся листинговых компаний, почти половина из которых были не в производственном секторе. Обучающий и проверочный наборы входят 47 не удалось, и 94 не удалось компании. Как и в исследовании Одома и шарды, переменными в данных обучающего набора были пять финансовых показателей коэффициенты, используемые в дискриминантном исследовании Альтмана 1968 года. Они утверждали, что модель достигла 80% классификация после 1400 тренировочных циклов.

Уилсон и шарда (Wilson and Sharda, 1994) использовали обучающую выборку из 100 компаний, которая охватывает как банкротов, так и не обанкротившиеся компании. Модель была получена на основе данных за один год до сбоя. Авторы использовали такое же количество финансовых коэффициентов (входных переменных), как и в исследовании Альтмана (1 968). Выбранные переменные их было пятеро. Используемый алгоритм обучения состоял в обратном распространении с одним скрытым и выходным слоем. Это было в данной работе утверждается, что сетевая модель смогла получить 100% классификацию обучающего набора а при подаче тестового набора сетевая модель достигла точности 73% в обоих случаях.

В исследовании Tam (1991) была разработана модель обратного распространения для выявления компаний-банкротов. Это было так построенная на выборке из 59 несостоявшихся компаний, сопоставленных с 59 не обанкротившимися компаниями. Выбранные финансовые коэффициенты были основаны на исследовании Альтмана 1968 года. Однако ошибки неправильной классификации были намного выше, чем это об этом сообщил Альтман.

Salchenbeger Эт. Аль., (1991) применил процедуру нейронной сети для различения между 100 США компании, которые потерпели неудачу в 1986-1987 годах, и аналогичное число не потерпевших неудачу совпадающих пар. Обратившийся по пяти финансовым показателям нейросетевая модель последовательно превосходила модель Альтмана 1968 года.

Более того, при тестировании на фоне ситуации, когда доля не обанкротившихся компаний к обанкротившимся была более реалистично, что нейронная сеть все еще работала сносно хорошо, хотя ошибка неправильной классификации для обанкротившиеся компании были намного выше.

Уилсон и др. Аль., (1995) исследование банкротства охватывает выборку из 112 компаний. Из них 40 потерпели неудачу, 32 проблемных и 40 не обанкротившихся компаний. Всего было рассмотрено 18 объясняющих финансовых переменных выбран для эксперимента. Топология сети включала входной слой, скрытый слой и внешний слой. выходной слой. Между 30-40 эпохами были использованы прежде чем конвергенция была достигнута после 100 000 тренировок итерации. Модель показала себя очень хорошо при тестировании на обучающей выборке но гораздо менее хорошо при тестировании на.протяни образец. Ошибка неправильной классификации была гораздо выше в отношении несостоятельных компаний.

Набор данных Alici (1995) охватывает две основные группы-несостоятельные и здоровые фирмы. Выбор из 46 не удался компании были сопоставлены с 46 здоровыми компаниями. Что касается внешней способности производных моделей, 310 неудачных и 280 не провалившихся дел компаний были случайным образом взяты из базы данных Микроэкстат охватывая все отрасли промышленности и выдерживая пробы проводились в течение пяти лет для уже обанкротившихся компаний в 1987-1992 годах. Он выбрал 28 финансовых переменных, используя PCA и профильный анализ, чтобы охарактеризуйте эти переменные. Он обучал свою сеть с помощью самоорганизующихся карт объектов (SOM) в качестве эталона против его модели PCA. Процедура " скелетизации” была использована для того, чтобы установите количество финансовых переменных и оптимальную структуру сети. Результаты прогнозирования отмодель достигла точности 68%. Было также заявлено, что сом может быть использован для группировки финансовых коэффициентовперед вводом в нейронные сети.

В государственных и коммерческих организациях видеоконференция приносит большие результаты и максимальную эффективность, а именно:

- снижает время на переезды и связанные с ними расходы;
- ускоряет процессы принятия решений в чрезвычайных ситуациях;
- сокращает время рассмотрения дел в судах общей юрисдикции;
- увеличивает производительность труда;
- решает кадровые вопросы и социально-экономические ситуации;
- даёт возможность принимать более обоснованные решения за счёт привлечения при необходимости дополнительных экспертов;
- быстро и эффективно распределяет ресурсы, и так далее.

Для общения в режиме видеоконференции абонент должен иметь терминальное устройство (кодек) видео-конференц-связи, видеотелефон или иное средство вычислительной техники. Как правило, в комплекс устройств для видео-конференц-связи входит: [3]

– центральное устройство — кодек с видеокамерой и микрофоном, обеспечивающий кодирование/декодирование аудио- и видео- информации, захват и отображение контента;

– устройство отображения информации и воспроизведения звука.

В качестве кодека может использоваться персональный компьютер с программным обеспечением для видеоконференций.

Большую роль в видеоконференции играют каналы связи, то есть транспортная сеть передачи данных. Для подключения к каналам связи используются сетевые протоколы IP или ISDN.

Как правило, видео-конференц-связь в режиме «точка-точка» удовлетворяет потребности только на начальном этапе внедрения технологии, и довольно скоро возникает необходимость одновременного взаимодействия между несколькими абонентами. Такой режим работы называется «многоточечный» или многоточечной видео-конференц-связью. Для реализации данного режима требуется наличие активации многоточечной лицензии в кодеке при условии, если устройство поддерживает данную функцию, либо специального видеосервера MCU (англ. Multipoint Control Unit), или программно-аппаратной системы управления [4].

Видеоконференцсвязь наиболее широко применяется для внедрения видео-конференц-связи руководителю (лицу, принимающему решения) организации необходимо определить главную цель применения: проведение совещаний, подбор персонала, оперативность при принятии решений, осуществление контроля, дистанционное обучение, консультация врачей, проведение судебных заседаний, допрос свидетелей и так далее. При этом необходимо учитывать основные правила видео-конференц-связи:

– гарантированная высокоскоростная услуга связи или выделенные каналы связи только для сеансов видеоконференций;

– стабильное и надёжное электропитание телекоммуникационного оборудования и видео-конференц-связи;

– оптимальные шумо- и эхо- поглощающие особенности помещения, в котором будет установлено оборудование видео-конференц-связи;

– правильное расположение оборудования видео-конференц-связи по отношению к световому фону помещения;

– корректная настройка телекоммуникационного оборудования и видео-конференц-связи по обслуживанию качества услуги связи с приоритизацией передачи данных;

– компетентный обслуживающий технический персонал;

– техническое сопровождение и подписка на обновление оборудования через сертифицированного производителем поставщика;

Классификация систем видеоконференцсвязи.

Системы видеоконференцсвязи можно классифицировать:

– персональные видеоконференции (или настольные) – это начальный уровень технологий ВКС. Для их использования требуются относительно недорогие программно-аппаратные средства, имеющиеся на рабочем месте.

При отсутствии высоких требований к видеоизображению в качестве канала передачи данных может использоваться низкоскоростное соединение. Такой тип видеоконференцсвязи подходит для неформального общения между двумя лицами, обмена интерактивной информацией, пересылки файлов при небольших затратах времени и финансов. К недостаткам можно отнести сравнительно невысокое качество видеоизображения и отсутствие возможности для общения большого числа участников. Это вызвано недостаточной вычислительной мощностью большинства персональных компьютеров и их неспособностью с высокой эффективностью обрабатывать большие потоки мультимедийной информации [5];

– групповые видеоконференции в данной классификации подразумевают системы, удовлетворяющие более высоким требованиям к качеству видеоизображения и имеющие широкий набор функций и инструментов для совместной работы группы участников. Используются для эффективного общения при совместной работе над проектом, для проведения совещаний и выступлений, на которых какие-либо участники не присутствуют лично;

– для создания студийных видеоконференций необходимо специализированное оборудование высокого класса (студийные камеры, звуковое оборудование, сервер, шлюзы, мониторы) и высокая пропускная способность каналов связи. Пример таких видеоконференций – телемосты. Студийные видеоконференции позволяют максимально использовать все достоинства технологии, обеспечивая связь высокого качества при взаимодействии больших групп людей.

По топологии обычно различают два основных типа видеоконференции: «точка-точка» и многоточечные.

Конференции «точка-точка» являются наиболее простыми. Как правило, не требуется использование специального оборудования и сервера, рабочие станции сами устанавливают соединение и берут на себя обработку и передачу информации. Такая возможность называется «видеозвонок», она уже давно входит в стандартный набор инструментов программы Skype, и предоставляется абсолютно бесплатно.

Многоточечные видеоконференции способны объединять одновременно группы пользователей, но требуют дополнительных затрат на установку и поддержку специализированного оборудования – сервера управления многоточечными сеансами (MCU). Одним из наиболее применяемых вариантов проведения многоточечных видеоконференцсвязи является телеприсутствие.

Телеприсутствие (TelePresence) — технология проведения сеансов видеоконференцсвязи, обеспечивающая максимально возможный эффект присутствия. Отличия от стандартных решений видеоконференцсвязи высокого разрешения:

- повышенная четкость изображения;

– улучшенное качество передачи звука, достигаемое благодаря высокой частоте дискретизации (до 22 кГц) и объёмному звучанию;

– увеличенная пропускная способность канала связи.

Благодаря технологии телеприсутствия стали доступными следующие возможности:

– воспроизведение малейших эмоциональных проявлений собеседника;

– масштабирование изображения до размеров реального человека;

– маскировка технологических деталей (видеокамер, микрофонов, рамок телевизионных матриц) и т.д. [6]

## 1.2 Принципы организации видеоконференцсвязи

Видеоконференция сегодня является одним из эффективных средств дистанционного обучения, общения, максимально приближенного по своим параметрам к реальному, которое используется в самых разных областях деятельности. Дистанционное обсуждение актуальных вопросов специалистами в режиме реального времени в условиях быстрого развития теле-, радио-, спутниковой связи становится более доступным.

В области образования видеоконференция становится обычным, все чаще используемым средством при переподготовке и повышении квалификации специалистов, для профильной школы, для обучения людей с ограниченными возможностями здоровья, самообразовании.

Технология видеоконференцсвязи предельно проста для освоения и эксплуатации. Каждый пользователь может работать с аппаратной или же программно-аппаратной точкой доступа. Данный комплекс предоставляет собой микрофон и камеру для передачи изображения и звука остальным участникам конференции. Видео, а также звуковая информация сжимается и кодируется специальным кодеком – он может быть, как программным, так и аппаратным. Далее – сжатые пакеты данных перемещаются по интернету или другим IP-сетям. У других участников видео и звук воспроизводится на телевизорах, мониторах или проекторах, звук можно прослушать либо через наушники, либо через акустическую систему.

По такому принципу функционируют самые простые решения, можно создавать и более сложные конфигурации. Так, в роли точки доступа в более сложных системах может выступать не ПК, а более специализированные устройства. Для обработки видео и звуковой информации используются отдельные серверы для видеоконференцсвязи – они решают задачи обеспечения бесперебойной работы конференции. Подобные комплексы позволяет дополнительно использовать различные периферийные устройства, которые необходимы для эффективного процесса общения. К примеру, при помощи интеграции дополнительного оборудования можно организовать портативную точку доступа.

Видеоконференции используются для решения задач во многих отраслях. Представители бизнеса общаются с деловыми партнерами и

потенциальными клиентами, проводят дистанционное интервьюирование или обучение персонала. С их помощью общаются рабочие группы и отдельные исполнители, которые трудятся над совместными проектами. В сфере образования эти комплексы применяются для проведения лекций, удаленного общения со специалистами, обмена опытом между сотрудниками учебных учреждений. В судопроизводстве их используют для удаленных допросов подсудимых, свидетелей, экспертов по тем или иным вопросам. Это удобный инструмент связи для удаленных сотрудников компаний и фрилансеров, дистанционных консультаций с профессорами (телемедицина), проведении поисково-спасательных мероприятий, виртуальных посещений научных и исследовательских центров, музеев и прочих культурных заведении [7].

Решение системы видеоконференцсвязи выбирает восемь принципов:

Во-первых, это простота использования: можно ли к нему присоединяться в любое время и в любом месте, можно ли его совмещать с обычно используемыми инструментами почты или мгновенных сообщений для облегчения планирования и доступа к совещаниям, можно ли предоставлять инструменты управления учетными записями и совещаниями, а также можно ли учитывать дизайн программного обеспечения из опыта клиентов.

Во-вторых, это качество и стабильность: эффективность совместного использования экранных документов, качество аудио и видео, можно ли поддерживать традиционную телеконференцию для обеспечения стабильности, можно ли обеспечить стабильность конференции в течение длительного времени, можно ли добиться желаемого эффекта ожидания.

Третий - безопасность: совершенна ли инфраструктура поставщика услуг, безопасна ли передача данных и информация о клиентах, есть ли полный механизм аварийного восстановления и механизм мониторинга в режиме реального времени, есть ли международная сертификация управления безопасностью, и встреча не потребует от компаний открытия других потенциально опасных портов.

Четвертый - это стоимость: может ли поставщик услуг обеспечить гибкие и разнообразные режимы оплаты, такие как ежемесячная подписка, учет потоков, ежемесячная подписка на счет, пакет и т.д. Есть ли развертывание частной сети в популярных городах, чтобы местный доступ мог быть реализованным без оплаты расходов на междугороднюю связь. Нужно ли предоставлять специализированные услуги и индивидуальную настройку стоимости.

Пятый принцип. Согласно опросу Steelcase, до 60 процентов респондентов заявляют, что они предпочитают находиться в небольших и частных помещениях, когда делают персональную видеоконференцсвязь, даже когда это касается вопросов общественной работы. Убедитесь, что ваши видео-разговоры соответствуют размерам физического пространства, что повысит эффективность корпоративных видеоконференций.

Шестой принцип. Убедитесь, что все соединения видеоконференцсвязи являются надежными, и проверьте, чтобы убедиться, что они не дергаются или имеют тенденцию неожиданно падать во время вызова. Прерывание разговора или обсуждения во время видеоконференции может нарушить рабочий процесс и отвлечь всех участников. В дополнение к этому, проверьте, чтобы все микрофоны участников функционировали должным образом, и все были обучены использовать оборудование.

Седьмой принцип. Не позволяйте команде забыть, что на другом конце провода находится еще один человек. Ощущение несоответствия во время видеоконференцсвязи может нанести ущерб отношениям сотрудников на предприятии. Команда должна провести мозговой штурм на доске во время видеоконференции, чтобы сделать это настолько интерактивным, насколько это было бы, если бы процесс был выполнен лично. Поскольку писать на доске медленнее, чем говорить, это на самом деле поможет предотвратить разговор друг с другом или слишком быстро.

Восьмой принцип. Если вы пытаетесь использовать приложение видеоконференцсвязи на мобильном устройстве, убедитесь, что это не то же самое, что вы используете для общения с друзьями и семьей на досуге. Меньшее устройство может также создать неудобную физическую близость с человеком рядом с вами, поэтому воздержитесь от обмена. Во время официальной видеоконференции офис должен чувствовать определенную напряженность, которая все еще может способствовать здоровому обсуждению. Главное-не вести себя невероятно жестко. Вы не на собеседовании, нет причин нервничать в этот момент. Если в какой-то момент Вы говорили в камеру и не получали обратной связи, вернитесь назад, чтобы убедиться, что ваша аудитория следит за тем, что вы говорите, так как в случае видеоконференцсвязи прервать презентацию может оказаться сложнее.

### 1.3.Характеристика корпоративной сети компании «ПетроКазахстан»

Корпоративная сеть - коммуникационная система, принадлежащая и/или управляемая единой организацией в соответствии с правилами этой организации. Корпоративная сеть отличается от сети, например, Интернет-провайдера тем, что правила распределения IP адресов, работы с интернет-ресурсами и т.д. едины для всей корпоративной сети, в то время как провайдер контролирует только магистральный сегмент сети, позволяя своим клиентам самостоятельно управлять их сегментами сети, которые могут являться как частью адресного пространства провайдера, так и быть скрытым механизмом сетевой трансляции адресов за одним или несколькими адресами провайдера. Корпоративную сеть, основанную на компьютерных технологиях, называют Интранетом.

Корпоративную сеть можно рассматривать как модель группового сотрудничества, вариант программного решения для рабочих групп, основанного на открытых интернет-стандартах. В этом смысле Казахстанская

корпоративная сеть является альтернативой пакету Lotus Notes (LN) Lotus Corporation, который является стандартом для обмена информацией и корпоративного сотрудничества. Пакет LN-это проприетарное клиент-серверное программное обеспечение, которое поддерживает связь с рабочей группой, электронную почту, обсуждения, дублирование базы данных и среду разработки приложений.

Корпоративные сети, как Интернет основан на клиент-серверной технологии, т. е. сетевые приложения делится на две части: клиент, запрашивающий данные или услуги, и сервера, который отвечает на запросы клиентов.

Огромный рост корпоративных сетей, наблюдаемый в настоящее время, обусловлен их преимуществами, основанными на обмене информацией, совместной работе, быстром доступе к данным и наличии большого числа пользователей, уже знакомых с программным обеспечением, необходимым для работы в интернете.

Корпоративная сеть, объединяющая локальные сети филиалов и предприятий предприятия (организации, предприятия), является материально-технической основой для решения проблем планирования, организации и реализации его производственно-хозяйственной деятельности. Он обеспечивает работу автоматизированной системы управления и системы информационного обслуживания компании.

Корпоративная сеть, как и другие типы компьютерных сетей, имеет ряд требований. Главное-обеспечить, чтобы пользователи могли быстро получить доступ к общим ресурсам всех компьютеров, подключенных к сети. Другие требования к производительности, надежности, безопасности, управлению, совместимости, расширяемости, масштабируемости и прозрачности подчинены этой основной задаче. Качество предоставления сетевых услуг определяется степенью удовлетворения этих требований, особенно с точки зрения производительности и надежности

Быстро растущая потребность в перевозке мощных потоков информация (информация, язык и видеоматериал), поддерживаемая дорожными характеристиками видеокассеты, зависит и в этом случае, тоже по-разному, от качества видеопленки, аналогичного ее масштабу, сути движения, благополучию его звука, но, кроме того, от прикладного способа кодирования дорожного ключа. Оценка видео трафика из последующих целей, чтобы определить достоверность ключа, например, его деятельность также Долгосрочная изменчивость имела возможность, что В его применяется с целью prelct условия диапазон возможностей также обеспечивает возможность правильного разделения пропускной способности возможно также мониторинг перегрузок линии в отношении.

Определение свойств трафика, которые позволяют пользователям информировать об этой линии качества видео. В этом случае сервисная группа, оптимально существующая для цели ключа трафика, способна идентифицировать в базе начальных дескрипторов также свои условия QoS.

достижения в области полупроводниковых и визуальных технологий привели к появлению новейших сетевых услуг, широкополосных и мультимедийных возможностей [13]. Предполагается, что с помощью таких сервисов вероятность передачи трафика VBR (волатильный битрейт) в BISDNs позволяет дать оценку статистического Мультиплексирующего дохода по данным, приобретенным с помощью этой информации.

Обработка гетерогенного трафика также показывает огромный период периода условия к ресурсам также к предложениям. Реализация но разнообразие мультимедийных коммуникационных дополнений также онлайн-сервисы сталкиваются с последними проблемами перед доступными комплексами. Видеосервисы, включая видеоконференции, численное вещание, видеоматериалы по мере необходимости-все без исключения это потребует визуальной и аудио информации с целью транспортировки также в состоянии обеспечить скорость передачи информации больше всего сто Мбит / с [2]. Визуальная информация, как и принцип, в варианте неподвижных представлений или движения иллюстрации, которая включает в себя колоссальное количество данных и призывы с целью сжатия с целью сохранения также передачи информации в соответствии с бандой. Представление "с видео", что называется передачей оцифрованных даже печатей видеосигналов в порядке нынешнего периода, требует огромного диапазона возможностей, также означает потребность в эффективных методах сжатия видеоматериалов. Эти методы устраняют ненужную информацию из видеосигнала, а также уменьшают размер данных, доступных для транспортировки заочно оказывает большое влияние на свойство видеоматериала [3]. Свойства видеоматериала-это необходимый шаг к созданию модификаций видеоматериалов сигналов с целью общего изучения также прогнозирования, используемого наличием линии конструктивных отношений. В этой заметке я охарактеризую видеосигналы с целью видеоматериалов конференц-зала. Реализация видеоконференций должна быть репрезентативным использованием развивающегося максимума высокоскоростных коммуникационных отношений, таких как B-ISDN. Видео порядок, применяемый в исследовании этого запаса находится в лаборатории вокруг шара также я суммирую его статистические свойства в следующей области. Информативная сущность видео, то символы уменьшены с поддержкой не так давно рекомендуемый метод сжатия видео называется числовое сжатие видео концепции (DVCS) [4]. В ряде исследований Co использует сжатую информацию для определения ее свойств в требовании гистограмм распределения клеток в час", но и роль автокорреляции с целью цветных частей. Зона м - м также показана, чтобы продемонстрировать, в какой степени наши суммы похожи на распределение возможностей с определенными типичными функциями..

Для установления Intranet необходимы следующие компоненты:

— компьютерная сеть для совместного использования ресурсов или сеть взаимосвязанных ЛКС и УПК;

— сетевая операционная система, поддерживающая протокол TCP/IP (Unix, Windows NT, Netware);

— компьютер-сервер, который может работать как сервер Internet;

— программное обеспечение сервера, поддерживающее запросы броузеров в формате протокола передачи гипертекстовых сообщений (HTTP);

— компьютеры-клиенты, на которых имеется сетевое программное обеспечение, позволяющее посылать и принимать пакетные данные по протоколу TCP/IP;

— программное обеспечение броузера для различных компьютеров-клиентов (Netscape Navigator, Microsoft Internet Explorer).

В отличие от привычных нам электронных коммуникаций, таких, как электронная почта или обмен сообщениями, видеоконференции относят к так называемым коммуникациям в реальном времени (от англ. Real Time Communications), которые накладывают более серьёзные требования, как на терминалы видеоконференций, так и на каналы связи, их связывающие.

В реальных условиях на первое место при оценке качества видеоконференций выходит тип архитектуры, используемой для организации видеоконференций, и способность этой архитектуры работать в постоянно изменяющихся условиях:

- мощность ЦП оконечных терминалов. Параллельно сеансу связи пользователь может начать выполнять ресурсоёмкие задачи;
- возможности захвата видео на камере терминала. Камера может иметь отличное разрешение, но давать “зашумленную” картинку низкого качества при недостатке освещения;
- возможности отображения видеоконференции на экране терминала. Например, пользователь вышел из полноэкранного режима и теперь ему не надо пересылать видео в высоком качестве;
- ширина канала между сервером видеоконференций и между участниками. Это наиболее частая ситуация. Вариаций у неё может быть много: кто-то в организации начал закачивать из сети большой объём данных и резко сократил ресурсы сети на видеоконференцию. Или же вы, общаясь по видео со смартфона, попали в многолюдное место, и ближайшая базовая станция вашего оператора связи уже не может гарантировать вам прежнюю скорость и качество соединения.

Самым простым выводом из этой трудности считается строгое резервирование, а также аппаратных средств, при этом также сетевых ресурсов и видеоконференций. Однако этот вид разрешения является самым дорогим. К счастью, дисциплина и технологические процессы не стоят на пути, а инновационные концепции видеоконференцсвязи имеют все шансы обеспечить отличное свойство взаимосвязанности в различных обстоятельствах благодаря результату использования современных программных архитектур.

ПетроКазахстан - это стержневая категория компаний, акционерами которой считаются "китайская государственная стержневая корпорация" и

государственная фирма "КазМунайГаз". ПетроКазахстан работает по следующим направлениям: разведка, разработка месторождений, добыча нефти и газа, управление, транспортировка, а также добыча месторождений, переработка и реализация нефти и нефтепродуктов.

Коллективная линия "ПетроКазахстан" в наше время соединяет все без исключения скелетные отделы с высокоскоростными каналами связи. В целом, наиболее 5 тысяч ПК мобильных устройств, 10 сервоприводов, сетевое офисное специальное оборудование подключены к одному узлу и также имеют доступ в интернет.

Основные характеристики сети:

Общее количество точек подключения в локальных сетях – более 5000;

– количество арендуемых внутриштатных 100 Мбайт каналов связи - 18;

– пропускная способность внешнего Интернет канала (RUNNet) – 1000 Мбайт + 13 Мбайт (резерв);

– зоны беспроводного Wi-Fi доступа в Интернет – 75 (все отделы и общежития, более 5000 пользователей в 2019 году);

– общая протяженность каналов передачи данных - 145 км.

Для оценки уровня удовлетворенности отмеченными условиями применяются следующие характеристики, которые в то же время считаются основными признаками данной коллективной связи.

Эффективность связи - одно из ее ключевых качеств. Это гарантируется перспективой распараллеливания работ между некоторыми компонентами УзА (ПК, другими маршрутами, рассчитанными по основам информации также полиадельфита). письмо.) Аналогичные характеристики применяются с целью оценки производительности связи: период взаимодействия в сети, пропускная способность всей сети или отдельных ее звеньев (подсетей), а также замедление передачи данных.

Период взаимодействия в запросе-это промежуток времени между отправкой запроса пользователя на конкретную или общесетевую работу и получением решения в этом запросе. Период вовлечения зависит от множества условий (тип сетевой операции, который отправляется абоненту, название роли сервера, для которого нет заявления о текущем положении компонентов, связей, высокой квалификации большинства пользователей, также палиадели. письмо.), по этой причине также применяется средневзвешенный анализ этого периода. [8]

Пропускная способность узла (или его звена) оценивается по количеству данных (в пакетах, битах), передаваемых сетью в течение отрезка времени. Возлюбленная определяет свойство исполнения основной функции облигации-транспорт уведомления. Пропускная способность может быть типичной (рассчитанной на достаточно большой промежуток времени-месяц, неделю, день, время), мгновенной (рассчитанной на небольшой промежуток времени - минуту, единицу) или наибольшей.

Замедление передачи информации-замедление среди факторов дохода пакета доступа к тем или иным устройствам или облигациям (или облигациям акций, или, в конечном счете, облигациям) также является фактором, возникающим при выходе устройств. Этот коэффициент определяет только сетевые границы передачи данных и не относится к подвескам, связанным с обработкой информации в ПК. Как правило, передача данных замедляется на сотню миллисекунд или реже на несколько секунд.. Этого недостаточно, чтобы оказать большое влияние на свойства электрической почты, Прессы и др. Однако если широковещательный набор выводит голосовую информацию или изображение, то в этом случае такие приостановки приводят к значительному уменьшению свойств данных, предоставляемых пользователю.Пример схемы корпоративной сети приведен на рисунке 1.1.

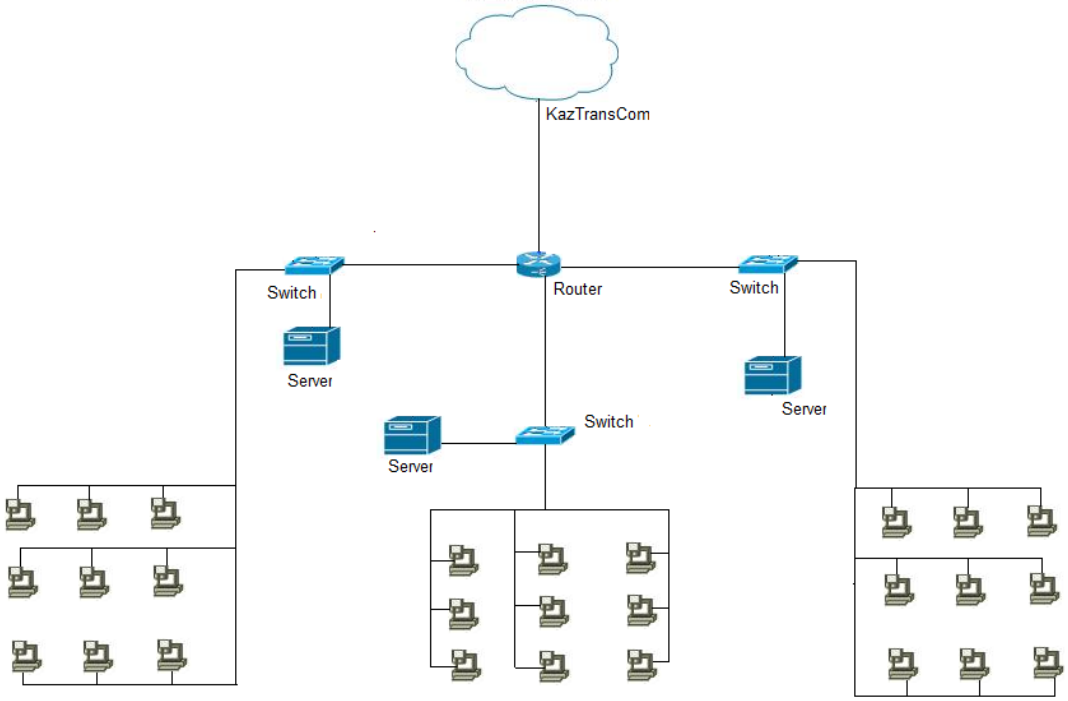


Рисунок 1.1 - Схема корпоративной сети

### 1.4 Обзор деятельности компаний «ПетроКазахстан»

«ПетроКазахстан Инк.» – это группа компаний, акционерами, которой являются «CNPC E&D» (67%) и РД «КазМунайГаз» (33%), осуществляющая деятельность по приобретению, разведке, разработке и добыче нефти и газа, а также реализации нефтепродуктов. Все операции Группы по разведке и добыче сосредоточены в Южно-Тургайском нефтеносном бассейне на севере и в центральной части Республики Казахстан. Группа владеет долями в тринадцати месторождениях, находящихся на разных этапах разработки.

Большая часть производимой продукции поставляется на внутренний рынок, экспорт сырой нефти осуществляется через несколько точек отгрузки по направлениям Китай и Узбекистан.

Основу производственной структуры группы компаний «ПетроКазахстан» составляют два подразделения: АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» (ПККР) и ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс» (ПКОП). АО «ПККР» расположено в Кызылординской области и занимается добычей нефти. ТОО «ПКОП» находится в Туркестанской области, в городе Шымкент, и осуществляет нефтепереработку.

«ПетроКазахстан» также владеет 50%-ной долей в двух совместных предприятиях, осуществляющих деятельность в Южно-Тургайском нефтеносном бассейне. Партнер компании в ТОО «СП «Казгермунай» – АО «РД КазМунайГаз», а в АО «Тургай Петролеум» – «ЛУКойл Оверсиз Кумколь Б.В». Внедрение контролируемого обучения в последнее время стало популярным распространенным инструментом анализа финансовых рисков [ 1,3,21,26]. Что касается неконтролируемого применения технологии искусственных нейронных сетей, то многое еще предстоит сделать, особенно в области оценки корпоративных рисков.

Сети Кохонена [12] или самоорганизующиеся карты признаков (SOFM) оказались полезными для кластеризации входных паттернов в отношении их сходства, как это было показано в исследовании финансового состояния некоторых испанских компаний[20]. Начиная с основополагающей работы Альтмана [2], было проведено огромное количество исследований по прогнозированию банкротства. Точная идентификация корпоративного банкротства до того, как оно произойдет, представляет интерес для различных заинтересованных сторон, таких как банки, бухгалтерские фирмы, инвесторы, правительственные ведомства и т. д. Исследования до сих пор использовали различные виды статистических устройств распознавания образов, таких как множественный дискриминантный анализ и логистическая регрессия, которые являются линейными или криволинейными методами линейной классификации [28]. 2. Анализ финансовой платежеспособности с помощью самоорганизующихся карт признаков проведенное на сегодняшний день исследование показало, что компании имеют различные паттерны в отношении финансовых показателей.

Это становится очевидным, когда компания страдает от какого-то финансового кризиса. Арджeнти [4] утверждает, что менеджеры мотивированы заниматься всеми видами творческой бухгалтерской практики, чтобы скрыть плохие финансовые показатели компании, поскольку фирма приближается к провалу. Он также утверждает, что обанкротившиеся фирмы демонстрируют совершенно другие модели. С другой стороны, многие выжившие компании испытывают серьезные финансовые затруднения, подобные тем, которые наблюдаются у обанкротившихся компаний [24]. Очевидно, что как обанкротившиеся, так и выжившие компании имеют разный финансовый профиль.

Использование ограниченного числа финансовых признаков, в данном случае финансовых коэффициентов, и линейных моделей будет иметь явные недостатки при выявлении этих разнообразных финансовых закономерностей.

До сих пор свободные от предположений нелинейные самопринятия системы давали многообещающие результаты в финансовом профилировании фирмы [21,26]. Другой вариант искусственных нейронных сетей, SOFM, в исследовании испанских компаний показал, что нейронные сети способны различать финансовую платежеспособность даже тогда, когда выход неизвестен [20]. 3. Необходимо учитывать финансовые коэффициенты и применение нейронных сетей при построении моделей прогнозирования корпоративных неудач, экономических, бухгалтерских, финансовых и статистических обоснований. Прошлые исследования нейронных сетей в области прогнозирования банкротства не смогли дать финансовых, экономических или бухгалтерских причин, по которым нейросетевая технология является подходящим инструментом для работы с зашумленными и случайными данными.

В настоящем исследовании предпринята попытка представить финансовые, бухгалтерские, экономические и статистические последствия корпоративных отчетов и их место в анализе корпоративных неудач [7,9,17]. Предположительное принятие многомерной нормальности игнорирует тот факт, что финансовые данные могут иметь различные типы распределения, отличные от однородности [8,9,11,13,15,27]. Хопвуд [101] утверждает, что модели финансовых неудач очень чувствительны к отклонению от нормы. Что касается невыполнения предположений о нормальности финансовых коэффициентов, то надежность линейных моделей будет рассматриваться как сомнительная. Существование выбросов в финансовых коэффициентах широко распространено. Хотя к финансовым данным применяются корректирующие меры, такие как winsorasation и trimming [ 1,241], распределение многих коэффициентов все еще не является нормальным [22]. Еще одной проблемой в применении финансовых коэффициентов является наличие недостающих статей в финансовых счетах [5]. Этот вопрос создает проблемы при проверке нормальности финансовых коэффициентов и внешней возможности применения полученных моделей. Как утверждает Арджeнти [4], менеджеры неудачливых компаний склонны заниматься творческой бухгалтерской практикой, а Смит [23] эмпирически показывает, какие методы маскировки использовали фирмы в Великобритании.

Такая ситуация ставит под сомнение распределительную и функциональную форму финансовых коэффициентов. Исследования показали, что обанкротившиеся фирмы демонстрируют совершенно разные финансовые профили [13]. Таким образом, Лау [ 141] предполагает, что при моделировании бизнес-неудач следует принимать во внимание различные паттерны среди обанкротившихся фирм. Мартикайнен [191] сообщает о существовании в нестабильных моделях обанкротившихся фирм, в то время как Таффлер [24] утверждает, что многие выжившие компании демонстрируют те же финансовые характеристики, что и ранее обанкротившиеся фирмы. Это затрудняет проведение различий между здоровыми и обанкротившимися компаниями, когда анализ основан на

нескольких объясняющих переменных в измерении финансовых показателей. Опубликованные до сих пор исследования показали, что было чрезвычайно трудно определить правильную трансформацию и форму, применяемую к финансовым коэффициентам [22]. Многие исследования предполагают, что финансовые коэффициенты следует рассматривать как случайные и моделировать в стохастическом процессе [8,15,16,17,25]. 4.

Самоорганизующиеся карты объектов сети Кохонена являются одним из наиболее широко используемых бесконтрольных методов нейронных вычислений. В случае неизвестного желаемого результата для каждого обучающего паттерна сеть самоорганизуется таким образом, чтобы сгруппировать обучающие паттерны в аналогичные категории. Сети Кохонена исходят из идеи, что мозг моделирует сложные структуры данных с помощью пространственного отображения. Мозг организован в топографические карты между нейронами в коре головного мозга и клетками в органах чувств.

Например, стимуляция близких клеток сетчатки приводит к образованию 287 реакций в нейронах, которые находятся близко друг к другу в определенных частях мозга, где происходит визуальная обработка. В результате этих рассуждений сети Кохонена имитируют самоорганизующееся поведение мозга таким образом, что нейронные сети имитируют такого рода искусственные топографические отображения. Вдохновение Кохонена исходит из самоорганизующихся и адаптивных характеристик мозга. Таким образом, мозг создает пространственное (топографическое) отображение для моделирования или обнаружения сложных структур данных из заданного набора данных. Другими словами, сжатие данных происходит таким образом, чтобы представить многомерную структуру данных на меньшем размерном пространстве [6,12,18].

Бизнес «ПетроКазахстан» – это единая технологическая цепочка: от геологоразведки и добычи нефти до ее переработки в высококачественные нефтепродукты и развитой системы маркетинга и транспортировки.

Цель компании «ПетроКазахстан» – стать одним из признанных лидеров в казахстанской нефтегазовой отрасли. Компания стремится быть образцовым корпоративным гражданином, представлять ценность для своих акционеров и Республики Казахстан, обеспечивать охрану здоровья и безопасность труда для сотрудников, а также экологическую безопасность для окружающей среды. Постоянно повышая эффективность управления компанией и ее деятельности, поощряя лидерские качества, развивая квалификацию работников, компания намерена полностью реализовать потенциал роста, используя преимущества своих акционеров в опыте, знаниях, инновациях, технологиях и управлении. [9]

Шымкентский нефтеперерабатывающий завод (ТОО «ПетроКазахстан Ойл Продактс») — один из трёх ведущих нефтеперерабатывающих заводов Казахстана. Построенный в 1985 году, является новейшим в республике. Расположен в городе Шымкент, на юге Казахстана, в самой густонаселенной

части республики. Проектная мощность Шымкентского НПЗ составляет 6 млн. тонн в год, глубина переработки составляет 81,6%.

### 1.5 Предложение по организации конференц-залов

В 2020 году компания «Самат Шоу Техник» будет приступать к оснащению 18 конференц-залов в новом строящимся здании АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» в г. Алматы.

Поэтому предлагаем произвести инсталляцию оборудования конференц-системы с синхронным переводом, с дальнейшей интеграцией оборудования в единый комплекс с видеоконференцсвязью. Также предлагаем произвести монтаж видеопроекционного оборудования для проведения конференций, в результате будут обеспечены возможности вывода презентационного материала на разные виды экранов – LCD-телевизоры, моторизированные экраны. Все презентационные материалы теперь можно будет передавать по видеоконференцсвязи в другие офисы компании «ПетроКазахстан» в разных городах Казахстана, а также организовывать совещания при помощи многоточечной видеоконференцсвязи. На рисунке 1.2 представлен состав предлагаемого для установки оборудование конференц-зала, где и будут проходить повседневные видеоконференцсвязи.

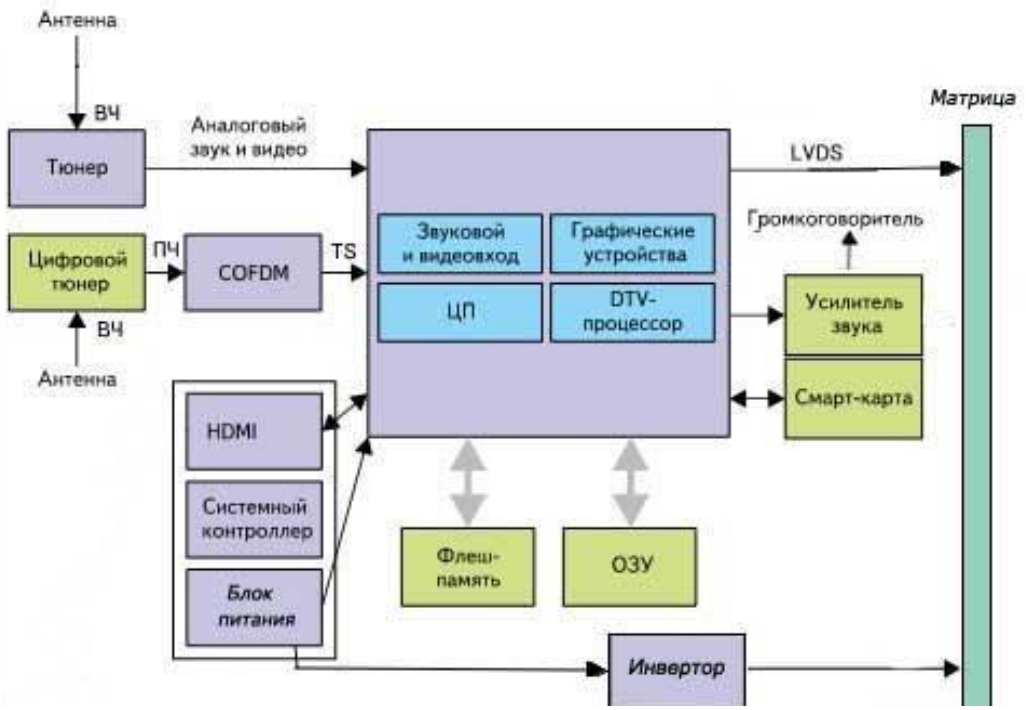


Рисунок 1.2 - Состав установки оборудовании конференц-зала

Прежде чем перейти к конкретным примерам оборудования, следует рассказать о модульном подходе.

Сегодня обеспечение переговорной комнаты оборудованием для проведения видеоконференций перестало быть узкоспециализированной

проблемой. Ранее практически единственным типом оборудования ВКС был энергоаппаратный видеотерминал с предустановленной частичной формулой. В настоящее время основной узел производится одним ПК с программным обеспечением покупателя ВКС, например: Skype, Polycom RealPresence Desktop или TrueConf.

Этот и другие типы данных для решения устоявшейся проблемы-гарантия партнеров посредством видеосвязи, однако сочетание их различных:

Тип базы специального аппаратного терминала подразумевает расположение в помещении типизированного оборудования-камеры с предлагаемыми производителем информационными параметрами, микрофона, кроме конкретного изменения, основного блока, рассчитанного с некоторыми многофункциональными возможностями, еще и так далее. Соединения для подключения оборудования к основному блоку часто считаются фирменными. Это затрудняет замену деталей. Например, Polycom производит камеры с необычным разъемом HDCI, которые трудно подключить к чему-либо в отсутствие "танцев с бубном" - или в дополнение к аппаратным терминалам этой компании. При этом решаются специфические проблемы наличия связи видеокамер с помощью распространителей видеоматериалов, с целью установления наиболее сложных концепций ВКС. Эластичность модернизации также масштабируется в аналогичных аппаратных решениях несколько, но ее значительная цена создает ее легкодоступной не абсолютно никакой. Сеть Кохонена имеет два слоя, один из которых является входным слоем, на котором представлены паттерны. Второй слой называется "конкурентным выходным слоем", в котором классифицируются текущие входные паттерны. В конкурентном выходном слое выигрывает только один узел. Узел-победитель и его соседние узлы вознаграждаются наличием связей с входными нейронами. Когда появляется новый паттерн, процесс повторяется. В результате сеть создает топографические отображения, которые представляют собой шаблоны входных данных. В начале самоорганизующегося процесса обучения определяется большое соседство. Таким образом, многие соседи победителя имеют свои связи с входными узлами. В процессе обучения размер соседей уменьшается, и лишь немногие из соседей победителя получают вознаграждение. Конечным результатом является истинное топографическое отображение данных, представленных в сеть. Близкие узлы в конкурентном слое демонстрируют сходные паттерны и реагируют одинаково.Сегодня, с популяризацией умных устройств, трафик данных распространился в беспроводной сети. С этой тенденцией голос трафик, который занял большую часть в беспроводной сети, имеет стать второстепенной проблемой; с другой стороны, спрос и поставка видеотрафика стала огромной проблемой и захватили это место. Поэтому для того, чтобы уменьшить трафик нагрузка, следует иметь дело с методами передачи видео, которые может обеспечить хорошее качество и надежность.

Сетевое кодирование (NC) было разработано для проводной связи. сети, использующие протокол многоадресной рассылки, чтобы иметь максимум

емкость [1]. В предыдущей схеме передачи данных только реле служит в качестве роли маршрутизации. Вместо этого ЧПУ позволяет реле кодировать данные так, чтобы больше данных можно было передать следующим узлам.

Позже появилось много попыток использовать ЧПУ не только в проводных системах сети, но также и беспроводные сети. В дополнение к этим попытки, с развитием случайной линейной сети кодирование (RLNC) [2], можно применить ЧПУ к динамическим топологиям.

H. 264 / AVC и HEVC используют фиксированный битрейт для передачи видео данные, которые не эффективны, когда речь заходит о гетерогенных сети, где пропускная способность или емкость разная. Решать проблему эта проблема, масштабируемое расширение H. 264 / AVC (SVC) имеет был разработан. С помощью этого кодека можно разделить бит видео поток в базовый слой и улучшающие слои на основе временные, пространственные и качественные критерии. SVC [3] состоит из базовый слой (BL) и улучшающие слои (ELs). Баррель содержит основную информацию о данных, которые гарантируют минимальное качество видео и ELs содержат дополнительные информация. Чем больше ELs будет получено, тем лучше качество может быть выведенным на основе бл. Пользовательское оборудование получает и несколько ELs в зависимости от состояния сети, таким образом, один может получать лучшие видеоданные в пользовательской среде.

Однако, поскольку ELs имеют зависимость от BL, это нет смысла, когда информация BL теряется. Поэтому она должна быть обращено внимание на то, что бл следует рассматривать как первоочередную задачу.

Остальная часть этой статьи организована следующим образом. Предыдущий работы, касающиеся ЧПУ, рассматриваются в разделе 2. Наше предложение алгоритм представлен в разделе 3. Представление о результаты моделирования оцениваются в разделе 4. Окончательно, заключение данной статьи приведено в разделе 5

Интернет становится контент-ориентированной сетью (CCN) и Content Aware Network (CAN) [1], которая позволяет создавать новые услуги, масштабируемая и надежная доставка мультимедийного контента, обогащение QoS в сети и терминалах. Может и СЦН, устройства интеллектуальны для дифференциации связи на основе содержания [2] и адаптировать содержание для удовлетворения доступность ресурса в сети [3]. Эти адреса проблемы, связанные с управлением экспоненциально растущими мультимедийный контент в Интернете. В настоящее время исследования ведутся ориентирован на развитие будущего интернет-реализовать можно и CCN. Аликанте [4] - это рамочная программа ЕС 7 (FP7) проект для обеспечения эффективной маршрутизации и переадресации с использованием адаптация контента к заданному содержанию и контексту. Он предлагает а новый интеллектуальный маршрутизатор с поддержкой CAN: Media Aware Network элементы (MANE), где видеоконтент кодируется с помощью

Масштабируемое кодирование видеосигнала для поддержки можно на видео приложения.

Вид отдельного ПК, который в простейшем случае оснащен камерой и микрофоном, обеспечивает большую гибкость в выборе оборудования, так же как интерфейсы подключения (USB, HDMI, аналоговое 3,5-мм микро соединение) также стандартизированы в каждом отдельном ПК сегодня.

Тип оборудования воплощает в себе Aspect аспект обустройства переговорной комнаты, что означает распределение всего помещения на ряд подсистем, структура каждой из которых способна изменяться при отсутствии потери Единой функциональности. Видеозапись аудиосигналов от любого человека с этими подсистемами также находится в абонентском видеотерминале в самом сердце одного ПК.

Научно-техническая телевизионная система. По своей природе это понятие камер. С целью проведения большой конференции Фанг следует за серией камер с целью присвоения видеозаписи абсолютно всем соучастникам события. В случае с PER переговорной комнатой это скорее камера с оптимальным коттеджем, прицепной навеской, поворотной точкой объектива, а также визуальным увеличением (PTZ).

Система отражения данных. На это способна проекционная установка или дисплей, но в последнее время все без исключения ЖК-панели благодаря своей доступности и удобству-не обязательно, как в случае с проектором, намеренно затемнять здание или время от времени менять освещение. Наличие подбора объемов телевизора необходимо понимать по следующему принципу: расстояние от телевизора до ближайших соучастников обязано быть не меньше диагонали телевизора, а до самого дальнего соучастника – не больше 4 диагоналей.

Понятно, что для того, чтобы пространство было больше, нужна огромная диагональ. Для некоторых вариантов видеостены или вспомогательные экраны являются подходящими вариациями подсистемы отражения.

Видеостена-это совокупность отражающих устройств (проекционных видеокубов, плазменных или жидкокристаллических мониторов), которые соединены между собой, также образуют общий дисплей, создающий многооконную последовательность больших размеров данных различных клавиш. Проблема видеостен считается чрезвычайно большой, даже из-за рубежа приходит эта заметка. Однако основными параметрами, на которых нужно сосредоточить интерес при выборе видеостены, являются: ее объем в дюймах, ширина шва под панелями (обычно 5,5 миллиметра), порядок действий, перечень источников видеосигнала и перечень возможностей, которые должен выполнять контроль видеостены.

Наличие коллективной работы с документами гораздо полезнее, чем 1. важным экраном является использование дополнительных пластин, копирующих изображение с главного экрана. В этом случае используйте Видеоразветвитель.

Аудио-распределительная система. В качестве замены широкополосному микрофону quak / ears, который входит в структуру аппаратных терминалов, приходят акустические устройства, объединяющие коллекцию микрофонов и динамиков. Они подключаются к компьютеру через USB-интерфейс и гарантируют эффективную реакцию-включая шумоподавление, но также и огромный критический звук. Кроме того, динамики имеют возможность соединяться последовательно в цепочку для расширения диапазона звукового отображения.Подсистема озвучивания помещения. Вариантов стало множество – начиная от спикерфонов и встроенных в ЖК-телевизор динамиков и заканчивая потолочными массивами динамиков, равномерно озвучивающими всё помещение.

Проводные и беспроводные конференц-системы:

– цифровой беспроводной дискуссионный блок;
– цифровой дискуссионный блок;
– центральный блок для управления пультами делегатов;
– пульт для синхронного перевода;
– инфракрасный цифровой приемник с LCD-экраном.

Видеопроекционное оборудование:

– моторизированный экран 350 см;
– моторизированный экран 250 см;
– моторизированный экран 177 см;
– видеопроектор с форматом FULL HD на 4000 *ANSI люмен*;
– видеопроектор FULL HD на 7000 *ANSI люмен*;

Система видеоконференцсвязи:

– конференц-телефон;
– цифровой гибридный интерфейс;
– мобильный терминал (кодек) для видеоконференцсвязи.

### 1.6 Задание на разработку видеоконференц связи коорпоративной сети

Дипломный проект посвящен разработке видеоконференц связи коорпоративной сети АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» в г. Алматы. Для разработки конференц-залов в новом строящимся здании АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» необходимо:

– выбрать и настроить оборудование;
– разработать схему соединения сети видеоконференцсвязи здания АО «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз» с корпоративной сетью компании;
– рассчитать пропускную способность сети;
– рассмотреть задание по безопасности жизнедеятельности;
– разработать бизнес план;
– разработать заключение дипломного проекта.

## 2 Организация корпоративной сети в компании «ПетроКазахстан Кумколь Ресорсиз»

### 2.1 Организация внутренней сети передачи данных

Для создания корпоративной сети компании, необходимо организовать внутренний канал передачи данных между всеми офисами. У каждого офиса имеется собственный сервер организующий локальную сеть в зале. Каждый сервер соединен между собой с помощью канала связи. Внутренний канал передачи данных позволяет обмениваться данными между пользователями без выхода в глобальную сеть. Корпоративная сеть служит не только для создания видеоконференций, а также для обмена данными серверов – это билинговая система компании, передача отсчетов, база данных компании и их клиентов, каждый компьютер подключенный к сети может обращаться к любому другому компьютеру этого канала. Для построения корпоративной сети необходимо проанализировать существующую сеть компании, чтобы определить параметры, состояние сети и ее возможности для создания собственного канала передачи данных на существующем оборудовании.

Так как корпоративная сеть – это логическое объединение локальных сетей, она держится на множестве протоколах. Нам необходимо определить поддерживает ли действующее оборудование корпоративную сеть. Далее я провел анализ существующих локальных сетей компании, определил оборудование и его настройку. Корпаративная сеть компании состоит из трех подсетей в городе Алматы, и основана на технологии Ethernet.

Услуги интернет для компании предоставляет провайдер KazTransCom. Сеть между компанией соединяется оптическим каберем через пограничный маршрутизатор « cisco 2901». Уровень доступа в сети предоставляют три коммутатора «DES-3200-10/18», соединенных с пограничным роутером, предоставляющие доступ всем сотрудникам.

На внутренней сети компании настроена динамическая маршрутизация, с динамической выдачей IP-адреса (DHCP) и преобразование сетевых адресов (NAT). Масштабируемое кодирование видео (SVC) [5] является расширением для H. 264 / AVC [6], где битовый поток видео считается масштабируемым когда части потока могут быть удалены (или истончены) в таких способ, которым результирующий подпоток формирует другой допустимый битовый поток для некоторого целевого декодера. Обычные режимы масштабирования являются временная, пространственная и качественная масштабируемость. Пространственная масштабируемость и временная масштабируемость описывают случаи, в которых подмножества битовый поток представляет собой исходный контент с различной картинкой размер (пространственное разрешение) и частота кадров (временное разрешение) соответственно. При качественной масштабируемости субпоток обеспечивает разный уровень точности при одном и том же пространственно-временном разрешении, где точность неофициально называется отношением сигнал / шум (ШУМ).

Функции масштабируемости SVC позволяют использовать видео связь с уменьшенной стоимостью сетевых ресурсов Адаптация видео является важным процессом для улучшения видео восприятие пользователей и обеспечивает связь между ними ограничения, видеоконтент и контекстуальная информация. То процесс адаптации включает в себя извлечение масштабируемых слоев видео для удовлетворения возможностей терминалов (например, разрешение дисплея, частота кадров, производительность обработки, мощность и т. д.) и сети (т. е. пропускная способность и динамика сети). Грива-это интеллектуальное промежуточное устройство, которое адаптирует масштабируемое видео на лети [8], [9]. Он в основном состоит из модуля принятия адаптационных решений (ADM) [10], [11] и экстрактор, как показано на фиг. 1. Будут определены параметры адаптации или точки извлечения по ADM [12], [l3] и соответственно экстрактор удаляет масштабируемые слои для создания адаптированной видеопоследовательности. Адмирал требует предварительного знания слоев и максимального качества

Эта статья строит знания, необходимые для ADM через его эмпирическое исследование. QoE варьируется в зависимости от типа видео и доступность полосы пропускания в сети. Видео с высокое движение генерирует больше остаточных данных и потребляет больше битрейт, чтобы представить его. Основная исследовательская задача в принятии решение заключается в определении количества слоев, которые должны быть доставлены рассматривая информацию о типе видео и возможностях. В этом бумага, видеопоследовательности с высоким, средним и медленным движением рассматриваются для потоковой передачи и для наблюдения за влиянием ходатайства об адаптационном решении. Эти сведения таковы: доступный с видео и пропускной способностью сети может быть получен сетевым соединением, совместно используемым для разработки интеллект для АДМ. это исследование включает в себя различные стандартные видеопоследовательности кодируется с использованием JSVM [14] и передаваться по гетерогенная сеть с использованием эмулятора Exata [15].

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol - «протокол динамической настройки узла»), сетевой протокол, позволяющий компьютерам автоматически получать IP-адрес и другие параметры, необходимые для работы в сети TCP/IP. Данный протокол работает по модели «клиент-сервер». Для автоматической конфигурации компьютер-клиент на этапе конфигурации сетевого устройства обращается к так называемому серверу DHCP, и получает от него нужные параметры. В моем случае сервером выступает маршрутизатор «cisco 2901». NAT (Network Address Translation - «преобразование сетевых адресов») - это механизм в сетях TCP/IP, позволяющий преобразовывать IPадреса транзитных пакетов.

На внутренней на рисунке 2.1 приведена модель канала связи офиса в городе Алматы.

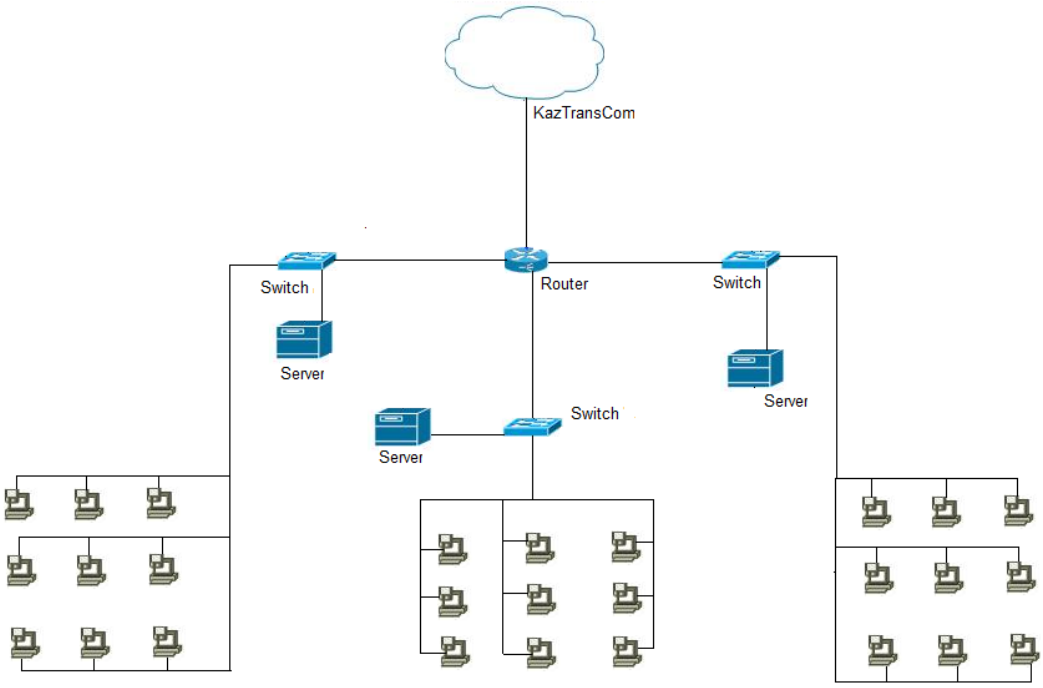


Рисунок 2.1 - Модель канала связи офиса в городе Алматы

## 2.2 Используемое оборудование

Для реализации данного проекта необходимо соответствующее оборудование, на котором следует сделать определенную настройку для выполнения поставленных проектом задач – в данном случае для реализации VPN соединения. Выбор сделан, основываясь на расчетах. Таким образом, в качестве пограничного маршрутизатора каждого офиса, с целью создания надежного качественного узла, который поддерживает соответственные протоколы для настройки VPN, необходим маршрутизатор, который соответствует следующим требованиям:

– поддерживающий протокол динамического туннелирования mGRE;

– протокол обеспечения безопасности Ipsec;

– протоколы динамической маршрутизации OSPF и DHCP;

– протокол преобразования адресов NAT;

– который обеспечивает пропускную способность в размере не менее 26 Мбит/с.

Так как на этом узле будет держаться вся внутренняя сеть офиса, совершенно не целесообразно экономить на этой точке. Поэтому было принято решение приобрести надежный качественный продукт от компании cisco.

Просмотрев технические характеристики, а также цены на оборудование, был сделан выбор.

Маршрутизаторы от компании cisco поддерживающие протоколы туннелирования и безопасности начинаются от 1900 серии. Однако

пропускная способность таких маршрутизаторов свыше 26 Мбит/с начинается лишь с 2900 серии. Поэтому маршрутизатором подходящий под мои требования является из линейки 2900 серии – «cisco 2901». На рис. 3.1.1 изображен сам маршрутизатор cisco 2901.

Рисунке 2.2 – маршрутизатор «cisco 2901»

Рисунок 2.2 – Маршрутизатор «cisco 2901»

Cisco 2901 – это лучшее соотношение цены-качества в моем случае. Это маршрутизатор, который поддерживает весь набор VPN технологий,
34 необходимые мне протоколы маршрутизации и виртуального туннелирования каналов. Пропускная способность составляет до 75 Мбит/с.

Маршрутизаторы Cisco 2900 серии имеют возможность одновременного обеспечения большого количества сервисов с большой скоростью на нескольких соединениях T1/T3/E1/E3/xDSL, гигабитной оптики и меди. Маршрутизаторы предлагают встроенное ускорение шифрования и слоты DSP (voice digital-signal-processor); систему предотвращения вторжений (IPS) и функции межсетевого экрана; опциональную встроенную систему обработки вызовов и поддержку голосовой почты; высокую плотность интерфейсов для большого количества требований проводных и беспроводных соединений; достаточную производительность и плотность слотов для будущего расширения сети и требований современных приложений. Спать уложимся, половина тут, половина там. Подпер затем пришел сюда и роутер начал работать отлично, затем коммутатор открыл еще новый уровень для прокачки аккаунта. Маршрутизатор Cisco 2901 позволяет быстро и легко интегрировать дополнительные возможности и сетевые приложения в работу, обеспечить защиту сети на базе технологии IPS, использовать единую среду для управления приложениями и конфигурацией.

Маршрутизатор Cisco ISR 2901 имеет встроенную аппаратную поддержку ускорения обработки протоколов шифрования SSL и IPSEC, возможность установки DSP ресурсов, новый мощный многоядерный процессор для обеспечения высокой производительности. Модульность и универсальность маршрутизатора позволяет использовать его не только как WAN маршрутизатор высокой надежности, а и для организации IPSEC VPN доступа, для построения сети на базе IP телефонии, организации WI-FI связи.

Cisco 2901-V/K9 оснащен шестнадцатью цифровыми портами, четырьмя HWIC слотами, двумя PVDM слотами и двумя слотами для карт памяти

CompactFlash. Как и все продукты этой серии, маршрутизатор поддерживает высокую степень обеспечения безопасности соединения благодаря поддержке функций фильтрации контента, встроенному фаерволу и аппаратно ускоренной функции шифрования VPN соединений. надежность и высокое качество соединений обеспечивает операционная система Unified Communications.

Таблица 2.1 – Характеристики Cisco 2901

| Наименование | Характеристики |
|---|---|
| Производитель | TP-Link |
| Модель | TL-SF1024D |
| Вид коммутатора | Неуправляемый |
| Порты | 24 |
| Общая пропускная способность | 4,8 Гбит/с |
| Пропускная способность | 100 Мбит/с |
| Питание | 100-240 В |
| Потребляемая мощность | 3,4 Вт |
| Размеры таблицы MAC-адресов | 8000 |
| Стандарты проводной связи | 802.3u (100BASE-T4)<br>802.3u (100BASE-FX)<br>802.3u (100Base-TX) Ethernet<br>802.3x (полный дуплекс) |
| Сертификаты | CE, FCC, RohS |
| Размеры (ШхВхГ), мм. | 440x44x360 |
| Рабочая температура | От 0 до 40 $^{o}$C |
| Поддержка PoE | нет |
| Буферная память | 2 Мб |
| Метод передачи | Хранение и передача |
| Количество вентиляторов | Без вентиляторов |

Деятельность организации заключается в следующем: раздел 2 обсуждается применение и проблемы потоковой передачи видео по гетерогенной сети. Подробности о внедрении результаты анализа обобщены в разделе 3. Наконец, раздел 4 заключает и обсуждает рамки будущей работы.

Для данной модели, cisco 2901, имеется две возможности расширения количества портов, то есть имеется два варианта модулей для установки в маршрутизатор. Это модуль EHWIC-1GE-SFP-CU, который дает возможность добавления одного порта Gigabit Ethernet и модуль HWIC-2FE, который предполагает установку двух дополнительных порта Fast Ethernet, которые соответственно и необходимы в моем случае. По моим подсчетам приобретение этого модуля, вместо целого маршрутизатора более высокой версии с тремя портами fast Ethernet, экономически выгодней. У этого модуля

есть так же одна особенность, важная при построении моей сети, на которой необходимо акцентировать внимание. Данный модуль по техническим характеристикам поддерживает сеть 3 уровня, то есть он содержит два L3 интерфейса, что очень важно в моем случае, так как при настройке используются протоколы третьего уровня.

На рисунке 2.3 представлен модуль HWIC-2FE.

Рисунок 2.3 - Модуль HWIC-2FE

Ниже в таблице 2.2 приведены технические характеристики этого модуля

Таблица 2.2 – Характеристики коммутатора D-Link DES 3200/10

| Наименования | Характеристики |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Тип коммутатора | Управляемый (Layer 2) |
| Технология доступа | Ethernet |
| Количество LAN портов | 8 шт |
| Тип LAN портов | 10/100base-TX (100 Мбит/с) |
| Количество uplink-портов | 1 шт |
| Тип uplink-портов | 10/100/1000 Base-TX (1000 Мбит/с) Combo SFP |
| Наличие SFP (mini GBIC) | Есть |
| Количество портов SFP (mini GBIC) | 1 шт |
| Протоколы Ethernet | IEEE 802.3a, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u |
| Внутренняя пропускная способность | 5.6 ГБит/с |
| Производительность маршрутизации | 4.2 mpps |
| Поддержка IPv6 | Есть |
| Поддержка Auto-MDI/MDI-X | Есть |
| Поддержка IEEE 802.1d | Есть |
| Поддержка IEEE 802.1p (Priority tags) | Есть |

*Продолжение таблицы 2.2*

| 1 | 2 |
|---|---|
| Поддержка IEEE 802.1q (VLAN) | Есть |
| Максимальное количество VLANs | 4096 |
| Поддержка IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) | Есть |
| Поддержка IEEE 802.3x (Flow control) | Есть |
| Зеркалирование портов | Есть |
| Консольный порт | Есть |
| Аппаратная составляющая | |
| Объем оперативной памяти | 128 МБ |
| Объем Flash памяти | 32 МБ |
| Управление | Есть |
| Web-интерфейс | Есть |
| Telnet | Есть |
| Межсетевой экран (Firewall) | Есть |
| Поддержка IGMP (Multicast) | Есть |
| Поддержка SNMP | Есть |
| Эксплуатационные характеристики | |
| Рабочая температура | от -5°C до 50 °C |
| Температура хранения | от -40 °C до 70 °C |
| Влажность при эксплуатации | от 10% до 90 % (без конденсата) |
| Влажность при хранении | от 5% до 90% (без конденсата) |
| Источник питания | |
| Напряжение | 220 В |
| Потребляемая мощность | 13.54 Вт |
| Поддержка операционных систем | |
| Поддержка операционных систем | MacOS, UNIX or Linux, Windows98/NT/2000/XP/Vista/7/8 |
| Дополнительные характеристики | |
| Возможность установки в стойку | Да |
| Габариты | 228.5 x 44 x 195 мм |

2.2.1 Выбор коммутатора. На уровне доступа необходим управляемый коммутатор, поддерживающий настройку виртуальных локальных сетей VLAN. Для распределения нагрузки и удобства подключения были выбраны три недорогих 8 портовых коммутаторов от компании D-Link DES 3200\10, которые будут осуществлять доступ от оконечного оборудования к пограничному маршрутизатору.

Коммутаторы DES-3200 входят в линейку управляемых коммутаторов D-Link 2 уровня, предназначенную для сетей Metro Ethernet (ETTX и FTTX) и

корпоративных сетей. Коммутаторы этой серии оснащены 8/16/24/48 портами 10/100 Мбит/с Fast Ethernet, а также 1/2/4 комбо-портами Gigabit Ethernet/SFP.

Коммутаторы DES-3200-10/18 выполнены в корпусе шириной 9/11 дюймов и оснащены пассивной системой охлаждения, подходящей как для настольного применения, так и для установки в телекоммуникационных и распределительных шкафах. На рисунке 2.4 показан коммутатор D-link «DES-3200-10».

Рисунок 2.4 - D-link «DES-3200-10»

Таблица 2.3 – Характеристики коммутатора D-Link DES 3200/10

| Наименования | Характеристики |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Тип коммутатора | Управляемый (Layer 2) |
| Технология доступа | Ethernet |
| Количество LAN портов | 8 шт |
| Тип LAN портов | 10/100base-TX (100 мбит/с) |
| Количество uplink-портов | 1 шт |
| Тип uplink-портов | 10/100/1000 Base-TX (1000 Мбит/с) Combo SFP |
| Наличие SFP (mini GBIC) | Есть |
| Количество портов SFP (mini GBIC) | 1 шт |
| Протоколы Ethernet | IEEE 802.3a, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3u |
| Внутренняя пропускная способность | 5.6 ГБит/с |
| Производительность маршрутизации | 4.2 mpps |
| Размер таблицы MAC-адресов | 16000 |
| Поддержка IPv6 | Есть |
| Поддержка Auto-MDI/MDI-X | Есть |
| Поддержка IEEE 802.1d (Spanning Tree) | Есть |
| Поддержка IEEE 802.1p (Priority tags) | Есть |
| Поддержка IEEE 802.1q (VLAN) | Есть |
| Максимальное количество VLANs | 4096 |
| Поддержка IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) | Есть |
| Поддержка IEEE 802.3x (Flow control) | Есть |

*Продолжение таблицы 2.3*

| 1 | 2 |
|---|---|
| Зеркалирование портов | Есть |
| Консольный порт | Есть |
| Аппаратная составляющая | |
| Объем оперативной памяти | 128 МБ |
| Объем Flash памяти | 32 МБ |
| Управление | |
| Web-интерфейс | Есть |
| Telnet | Есть |
| Межсетевой экран (Firewall) | Есть |
| Поддержка IGMP (Multicast) | Есть |
| Поддержка SNMP | Есть |
| Эксплуатационные характеристики | от -5°C до 50 °C |
| Рабочая температура | от -40 °C до 70 °C |
| Температура хранения | от 10% до 90 % (без конденсата) |
| Влажность при эксплуатации | |
| Влажность при хранении | от 5% до 90% (без конденсата) |
| Источник питания | 220 В |
| Напряжение | |
| Потребляемая мощность | 13.54 Вт |
| Поддержка операционных систем | |
| Поддержка операционных систем | MacOS, UNIX or Linux, Windows98/NT/2000/XP/Vista/7/8 |
| Дополнительные характеристики | |
| Возможность установки в стойку | Да |
| Габариты | 228.5 x 44 x 195 мм |
| Вес нетто | 1.98 кг |

### 2.3 Выбор кабеля

В качестве соединительных линий будет использоваться кабель типа витая пара. Однако витая пара бывает многих видов и типов, в зависимости от скорости передачи, условий передачи, области приминения и многих других факторов.

Для выбора кабеля необходимо отталкиваться от необходимых характеристик передачи данных и себестоимости кабеля.

Различают несколько видов витой пары:

FTP – Foiled twisted pair – фольгированная витая пара. У этого кабеля есть один общий защитный экран в виде фольги. Экранирование защищает

кабель от каких-либо дополнительных электромагнитных, внешних или внутренних, наводок.

STP – Shielded twisted pair – экранированная витая пара. Присутствует защита в виде экрана для каждой пары и общий внешний экран в виде сетки.

Это три основный вида витой пары, но существуют еще усовершенствованные кабеля этих видов, которые соответственно и ценятся больше.

S/FTP – Screened Foiled twisted pair – фольгированная экранированная витая пара. Внешний экран из медной оплетки и каждая пара в фольгированной оплетке.

U/STP – Unshielded Screened twisted pair – незащищенная экранированная витая пара. Кабель не имеет общего защитного экрана, однако каждая пара в фольгированной оплетке.

SF/UTP – Screened Foiled Unshielded twisted pair – защищенная экранированная витая пара. Этот кабель предусмотрен для прокладки как и под землей, так и внутри зданий где присутствует много факторов влияющих на качество передачи информации. Он обладает двумя общими защитными экранами, сделанных из медной оплётки, а также фольги.

Выбор кабеля сделан исходя из себестоимости кабеля, а также области применения. Необходим кабель, для использования соединения внутри здания, но чтобы материалы, находящиеся вблизи кабеля никак не влияли на качество передачи. Учитывая это, самым подходящим вариантом является витая пара типа FTP, с общей фольгированной защитной оплеткой.

Конструктивно FTP представляет собой точно такой же кабель UTP, под защитной оболочкой которого проложен слой фольги (или алюмополимерной пленки) алюминиевой стороной внутрь, плюс дренажный проводник вдоль этой стороны. UTP кабель не требует проводника. Соответственно, из-за дополнительного слоя материала кабель FTP может быть более объемным и менее гибким, в зависимости от толщины защитного экрана. Отличие кабеля UTP и FTP можно увидеть на рисунках ниже.

На рисунке 2.5 изображен кабель UTP, а на рисунке 2.6 – FTP кабель.

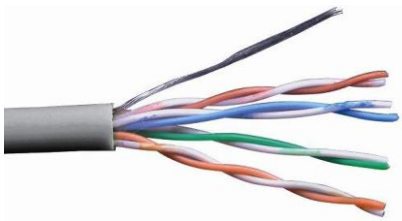

Рисунок 2.5 – Кабель вида UTP

Рисунок 2.6 – кабель вида FTP

Еще одно различие кабелей витая пара – это категория. Существуют, на данный момент, семь категорий, которые нумеруются от CAT1 до CAT7.

Категории определяют эффективный пропускаемый частотный диапазон. Так же чем выше категория кабеля, тем больше он содержит пар и больше витков на единицу длины кабеля.

Ниже в таблице 2.4 приведены более менее современные категории и их характеристики.

Таблица 2.4 – Категории кабеля витая пара

| Наименование | Характеристики |
|---|---|
| Искажение, не более 100 МГц | 45 нс/км |
| Волновое сопротивление | 100±15 Ом |
| Электрическое сопротивлении жил не более | 9,5 Ом/100м |
| Сопротивление изоляции жил не менее | 5000 мОм*км |
| Электрическая емкость цепи не более | 5,2 нФ/100м |
| Асимметрии жил рабочей пары не более | 3% |
| Пробивное напряжение между проводниками | |
| При постоянном токе | 750 В |
| При переменном токе частотой 50 Гц | 500 В |

Безопасность информации является одним из основных необходимых параметров корпоративной сети банка. Помимо защиты информации в среде MPLS и на интерфейсах маршрутизаторов, необходимо установить дополнительный межсетевой экран.

Cisco ASA5505-50-BUN-K8 - это полнофункциональный комплекс безопасности следующего поколения для среднего бизнеса, филиалов офисов и корпоративных дистанционных сотрудников организаций. Cisco ASA5505-50-BUN-K-K8 обладает высокопроизводительным межсетевым экраном, SSL и IPsec VPN, а также большим количеством сетевых служб в модульном комплексе, поддерживающем "plug-and-play". Имеет гибкий коммутатор на 8 портов, которые могут быть динамически сгруппированы для создания 3 отдельных виртуальных сетей, обеспечивая усовершенствованную сетевую фрагментацию и защиту. Также устройство имеет 2 порта Power over Ethernet (PoE), что обеспечивает для расширения сетевой мобильности упрощение установки IP-телефонов с безопасными возможностями VoIP и беспроводных точек доступа. После дополнения AIP SSC становится доступной система безопасности от возможных вторжений и служба блокирования сетевых червей. Часть портов USB можно использовать для добавления дополнительных служб и возможностей в будущем [22].

Расширение службы VPN межсетевого экрана Cisco ASA5505-50-BUN-K8 возможно путем разрешения удаленного доступа для поддержки различных мобильных пользователей и бизнес партнеров.

Счетание высокой защиты и служб VPN, улучшенных сетевых возможностей, гибких возможностей удаленного доступа и последующих расширений, делает его отличным выбором для предпринимателей, требующих правильное решение, являющееся лучшим в своем роде.

Рисунок 2.7 - Cisco ASA5505-50-BUN-K8

Для удобства клиентов будут установлены точки доступа в среду интернет на первом этаже основного офиса. Клиенты, находящиеся в очередях смогут спокойно воспользоваться с интернетом, это даст им возможность провести время с пользой даже стоя в очереди. Точки доступа будут открыты только для посетителей банка, в случае застоя канала, соединение будет автоматически разъединено.

Беспроводная точка доступа Cisco стандарта Wireless-N позволяет подключить устройства Wireless-N (802.11n), Wireless-G (802.11g) и Wireless-B (802.11b) к имеющейся проводной сети без необходимости протягивания кабелей. Поддержка Power over Ethernet (PoE) значительно упрощает установку точек доступа - теперь их можно разместить в абсолютно любом месте и даже там, где нету розеток питания. Если точка доступа подключена к устройству с поддержкой PoE, то потребуется только один кабель для передачи данных и питания. Также можно использовать адаптер питания AC, входящий в поставку, если поблизости есть источник питания.

Более того, возможности встроенного качества обслуживания (QoS) обеспечивают неизменное высокое качество передачи голоса и видео в проводных и беспроводных сетях, делая возможным развертывание VoIP и видео приложений бизнес-класса.

Для защиты данных и конфиденциальности беспроводная точка доступа Cisco стандарта Wireless-N поддерживает Wired Equivalent Privacy (WEP) и промышленную беспроводную безопасность Wi-Fi Protected Access (WPA), кодирует все беспроводные соединения при помощи мощного алгоритма шифрования. Усовершенствованная фильтрация MAC-адресов и подробные записи в журнале позволяют контролировать доступ пользователей к беспроводной сети. Конфигурация осуществляется через веб-интерфейс.

Рисунок 2.8 - Cisco Linksys WAP4410N

Таблица 2.5 - Технические характеристики беспроводной точки доступа

| Параметр | Описание |
|---|---|
| Поддерживаемые стандарты | Draft IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3af (Power over Ethernet), 802.1x (security authentication), 802.11i security WPA/WPA2, WMM |
| WEP/WPA/WPA2 | (WEP) 64-bit/128-bit, WPA-Pre-Shared Key (WPA-PSK), WPA2-PSK, WPA-ENT, WPA2-ENT |

### 2.4 План организации сети в основном офисе

Сеть начинается с проекта и концепции топологии. Существуют различные мнения о том, как разводить сеть. Одно бесспорно: еще на этапе проектирования может быть заложена основа будущих проблем. При построении локально вычислительной сети на характер разводки влияют различные критерии: доступная стоимость проекта, технические характеристики, объемы и направления информационных потоков, расположение рабочих помещений. В числе названных критериев последний из них в наибольшей степени определяет топологию. Небольшая сеть с компактным расположением помещений в пределах двух этажей может быть разведена через два коммутатора вблизи сервера. Как показывает практика, такая сеть будет иметь высокую производительность даже при увеличении сети.

Рост предприятия, структурные изменения, в конце концов, простые перемещения персонала требуют установки клиентских компьютеров на новых местах. В результате очень быстро удаленные помещения начинают тесниться со вторыми каскадами коммутаторов. В этом нет ничего страшного, просто в этом случае необходимо настраивать пропускную способность для имеющихся и добавленных узлов. В каждом конкретном случае топология должна проектироваться под заказчика персонально, но представленная структура может быть рекомендована как основа для очень большого количества предприятий.

Собрав все необходимое оборудование для построения сети в здании основного офиса, построим логическую топологию на программе Microsoft Visio.

Начнем с первого этажа, где будет располагаться основное сетевое оборудование.

В серверном помещении установлены: маршрутизатор, коммутатор, сервер, межсетевой экран, мини АТС Panasonic. Сетевой кабель, идущий от коммутатора, проведен над потолком вдоль коридора, и уже от него тянутся кабели в остальные помещения. Телефонная линия проведена вдоль стен. План первого этажа изображен на рисунке 2.9.

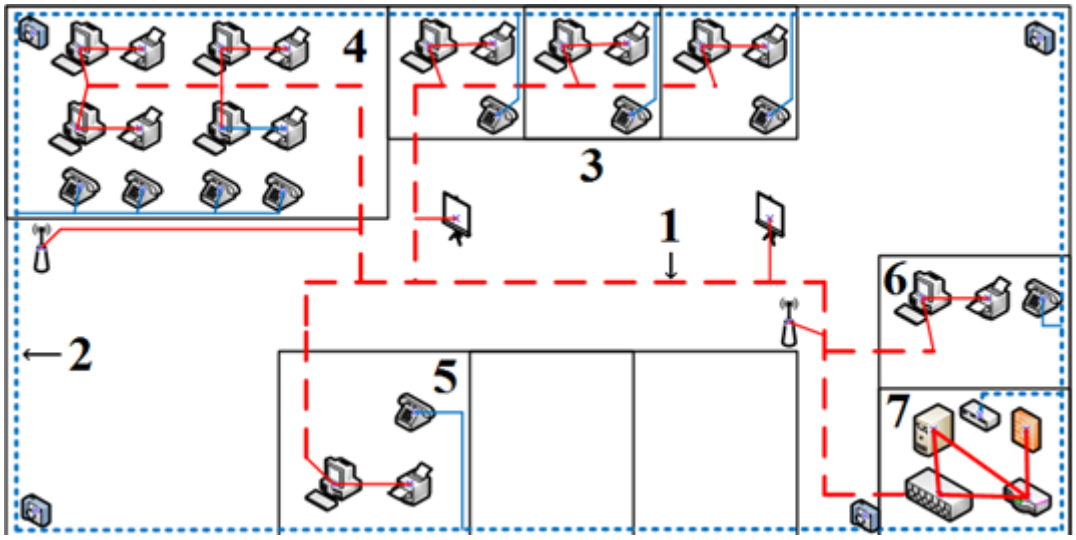


Рисунок 2.9 - План 1-го этажа основного офиса

### 2.5 Проведение аудио-видеоконференции и криптозащита

Быстро растущие потребности в транспортировке массивных грузов информация (данные, голос и видео), поддерживаемая

Характеристики трафика источника видеосигнала зависят от и то, и другое, свойства видеоряда, такие как его размеры, содержание движения, богатство его цвета, а также используемый метод кодирования источника трафика. Характеристика Видеотрафик служит следующим целям: понять поведение источника, например его всплеск и долгосрочная изменчивость которая могла бы быть использована для prelct требования к пропускной способности и позволяет лучше распределение пропускной способности и контроль перегрузок в сеть связи. Определение параметров трафика, позволяющих пользователям уведомлять об этом сеть свойств видеосигналов. То категория обслуживания, которая была бы подходящей для источника трафик может быть идентифицирован на основе исходных дескрипторов и его требования к QoS. достижения в области полупроводниковых и оптических технологий имеют привело к появлению новых сетевых сервисов, требующих широкополосные и мультимедийные возможности [13]. Сети ожидается, что

поддержка таких услуг будет иметь возможность. Для передачи трафика VBR (переменная скорость передачи битов) по BISDNs можно оценить статистический выигрыш мультиплексирования по характеристикам, полученным из реальных данных. обрабатывать неоднородный трафик и представляет Криптографические комплексы, использующие узбекские и зарубежные стандарты защиты информации, гарантируют:

– конфиденциальность передаваемых и обрабатываемых данных;
– целостность данных;
– аутентификацию источника данных;
– сокрытие топологии защищаемой сети и ее отдельных сегментов;
– защиту от анализа трафика.

Недостатком системы шифрования данных является увеличение объема непередаваемой информации.

### 2.6 Алгоритм защиты передаваемых данных в системах видео-аудио конференций

Быстро растущие потребности в транспортировке массивных грузов информация (данные, голос и видео), поддерживаемая характеристики трафика источника видеосигнала зависят от и то, и другое, свойства видеоряда, такие как его размеры, содержание движения, богатство его цвета, а также используемый метод кодирования источника трафика. Характеристика Видеотрафик служит следующим целям понять поведение источника, например его всплеск и долгосрочная изменчивость которая могла бы быть использована для prelct требования к пропускной способности и позволяет лучше распределение пропускной способности и контроль перегрузок в сеть связи.

Определение параметров трафика, позволяющих пользователям уведомлять об этом сеть свойств видеосигналов. То категория обслуживания, которая была бы подходящей для источника трафик может быть идентифицирован на основе исходных дескрипторов и его требования к QoS. достижения в области полупроводниковых и оптических технологий имеют привело к появлению новых сетевых сервисов, требующих широкополосные и мультимедийные возможности [13]. Сети ожидается, что поддержка таких услуг будет иметь возможность для передачи трафика VBR (переменная скорость передачи битов) по BISDNs можно оценить статистический выигрыш мультиплексирования по характеристикам, полученным из реальных данных.

Обрабатывать неоднородный трафик и представлять большой промежуток времени требования к ресурсам и услугам. Реализация а разнообразие мультимедийных коммуникационных приложений и сетевые сервисы ставят новые задачи перед существующими системный. Видеосервисы, включая видеоконференции, цифровое телевидение, видео по запросу-все это требует визуального и аудиоинформация для транспортировки и может понадобиться скорость передачи данных более 100

Мбит / с [2]. Визуальный информация, как правило, в виде неподвижных изображений или движения картинки, содержащие огромное количество информации и звонков для методов сжатия для хранения и передачи данных по сети. Понятие "пакетного видео", которое является передачей оцифрованных и упакованных видеосигналов в режиме реального времени, требует большой пропускной способности и предполагает необходимость эффективного методы сжатия видео. Эти методы удаляют избыточная информация от видеосигнала и уменьшить объем информации, подлежащей транспортировке без существенно влияет на качество видео [3]. характеристики источника видеосигнала-это обязательный шаг к тому, чтобы разработка моделей видео сигналы для математический анализ и моделирование, используемые при проектировании сеть связи. В этой статье мы охарактеризуем видеосигналы для видео конференц-среда. Ожидается проведение видеоконференцсвязи быть одним из видных применений эволюционирующего максимума скоростные коммуникационные сети, такие как B-ISDNs. Видео последовательность использованная в этом исследовании была записана в лаборатории окружающая среда и мы суммируем ее статистические характеристики в следующем разделе. Информационное содержание видео затем сигнал сжимается с помощью недавно предложенного видео алгоритм сжатия называется цифровым сжатием видео Система (DVCS) [4]. Несколько тестов применяются к сжатая видеоинформация для ее характеристики в условия гистограмм распределения клеток в час”, а также функция автокорреляции для цветовых компонентов. М-м участки также Представлен, чтобы показать, насколько близко наши результаты совпадают с некоторые стандартные функции распределения вероятностей.

– GlassFish Server-Glass Fish является открытым исходным кодом сервер приложений для платформы Java EE от Sun Микросистемы.

– MySQL-MySQl-это реляционная база данных Management systemjRDBMS, который работает как сервер и обеспечивает многопользовательский доступ к ряду база данных. Фраза SQl расшифровывается как структурированный Язык запросов.

Как именно работает сервис:

Первым шагом является регистрация в системе название компании и одобренный проект со стороны компании. Эти проекты загружаются от обширной предварительно одобренной компании GlobalGiving база данных проектов и охватывающих большой разнообразие вопросов [9].

Это позволит вам перейти в свой профиль который будет иметь полные отчеты о ходе работы по проекты и в будущем которые позволяют пожертвования из этого профиля.

Компания также получит уникальный доступ ключ для входа в систему в более позднее время и для использования его код на стороне клиента для авторизации каждого запроса. Код на стороне клиента может быть встроен в сайт компании.

Пользователи, которые затем получают доступ к данным компании; сайт может войти в систему и проголосовать за проект их выбор среди множества других проекты, которые компания включила в шорт-лист ранее через Asktodonate Rest web обслуживание.

Голосование и пользователь регистрируются против этого проект и компания А. компоненты сервиса. База данных на удаленном сервере-The База данных Mysql 'AskToDonate' состоит из 3-х таблицы: пользователи, компании, проекты. То Таблица проектов заполняется с помощью проекты, перечисленные с GlobalGiving.org насквозь их API-интерфейсы. Таблица пользователей содержит информацию обо всех пользователи, использующие эту услугу. Клиенты все клиенты, которые будут встраивать попросите пожертвовать услугу в своем клиентском коде.

В последнее время произошло резкое увеличение мощностей вычислительной техники, её быстродействия и снижение её стоимости. Это привело к ситуации, когда недоступные ранее для взлома алгоритмы защиты данных потеряли свою ценность. Поэтому всё более остро встаёт вопрос разработки новых алгоритмов, превосходящих по степени защищённости возможности современного вычислительного оборудования.

Abstract-Video co dec (например, HEVC, H. 264, H. 263, H. 261) являются используется для видеоконференций в режиме реального времени через интернет. Сумма задержка от конца до конца (или туда и обратно) оказывает значительное влияние о воспринимаемом качестве видеовызова. Эта статья объясняет в целом задержка для всей сигнальной цепочки с фокусом особенно на видео кодек. В статье объясняется типичная конфигурация для оптимизации общая задержка обработки видео до диапазона 1 видео время обработки кадров. В статье предлагается новый субкадр на основе поток данных, чтобы сократить общую задержку значительно до фракции из видеокадра. В статье предлагается новый дизайн видеокодека двигатель для включения субкадрового потока данных, состоящего из нового способ обмена данными между энтропийным двигателем и приложением,предварительная выборка видеоданных без остановки производительности видео и отправка частичного видеовыхода в сеть. Комбинезон конструкция позволяет уменьшить задержку обработки видеодвигателя от нескольких кадров до нескольких строк видео. Общее решение на приборе серии Davinci Tl (DM816x) достигается задержка до 2 мсек по сравнению с предыдущим уровнем техники измерение 33 мсек приводит к лучший пользовательский опыт благодаря большим улучшениям в восприятии визуальное качество.

Индексные термины-HEVC, H. 265, H. 264, Latency, SO сновные достоинства алгоритма DES:

– используется только один ключ длиной 56 битов;

– зашифровав сообщение с помощью одного пакета, для расшифровки вы можете использовать любой другой;

– относительная простота алгоритма обеспечивает высокую скорость обработки информации;

– достаточно высокая стойкость алгоритма.

DES осуществляет шифрование 64-битовых блоков данных с помощью 56-битового ключа. Расшифрование в DES является операцией обратной шифрованию и выполняется путем повторения операций шифрования в обратной последовательности (несмотря на кажущуюся очевидность, так делается далеко не всегда. Позже мы рассмотрим шифры, в которых шифрование и расшифрование осуществляются по разным алгоритмам).

Процесс шифрования заключается в начальной перестановке битов 64-битового блока, шестнадцати циклах шифрования и, наконец, обратной перестановки битов показано на рисунке 2.10.

Рисунок 2.10 - Обобщенная схема шифрования в алгоритме DES

## 3 Определение характеристик сети передачи данных для офисов компании «ПетроКазахстан»

Для эффективного планирования и проектирования абсолютно любой сети необходимо заранее знать и посчитать некоторые обязательные параметры сети. Опираясь на это, основной задачей расчетной части данного проекта является расчет пропускной способности канала провайдера до пограничного маршрутизатора. Связано это с необходимостью приобретения канала связи определенной полосы пропускания у провайдера, а также с тестированием оборудования на основании расчетов.

### 3.1 Перечень пользователей

Компания для которой будет строиться корпоративная сеть, состоит из 18 офисов, в которой работает по 15 сотрудников.

Ниже в таблице 3.1 приведен список должностей сотрудников одного офиса.

Таблица 3.1 – список сотрудников офиса

| Должность | Количество сотрудников |
|---|---|
| Менеджер по работе с клиентами | 12 |
| Инженер ИТ | 1 |
| Инженер ПД | 1 |
| Директор офиса | 1 |

В целях более точного расчета полосы пропускания транспортной сети, необходимой для комфортабельной работы сотрудников в конференцсвязи, был проведен анализ используемых пользователями служб и приложений при работе в сети. Далее в таблице 3.2 приведен конкретный список служб необходимой для работы каждого пользователя.

Таблица 3.2

| Должность | Список необходимых служб |
|---|---|
| Менеджер по работе с клиентами | конференцсвязь, skype, обращение к базе данных |
| Инженер IT | Удален. Доступ к серверу, skype, почта |
| Директор офиса | Почта, skype, база данных |
| Инженер ПД | удал. доступ к оборудованию, почта, |
| | skype |

### 3.2 Тестрование канала

Исходя из таких соображений, изложенных в таблице 3.2, на неограниченном канале связи было проведено тестирование загрузки канала каждой службой и конференцсвязи в частности. Ниже приведены результаты тестирования в графиках. Графики показаны на рисунках 3.1, 3.2, 3.3

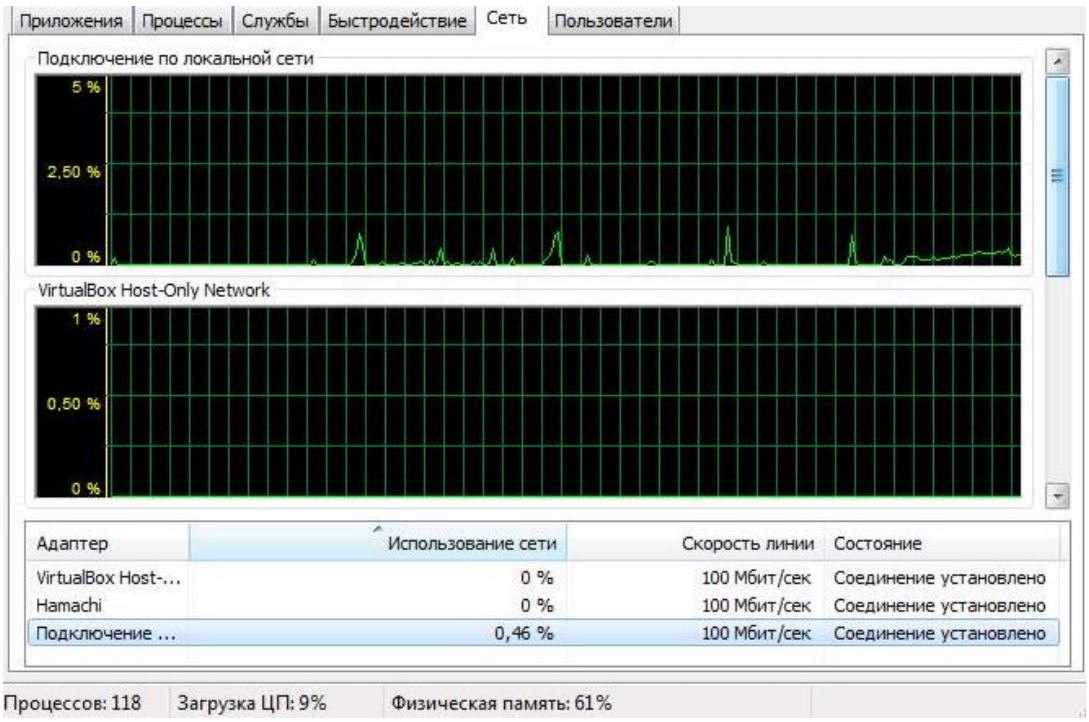


Рисунок 3.1 – Пропускная способность канала приложением skype с видео конференцией

Из графика видно, пропускная способность на канал приложением skype с видеоконференцией составляет в среднем $a_{sk}$ = 450 кбит/с.

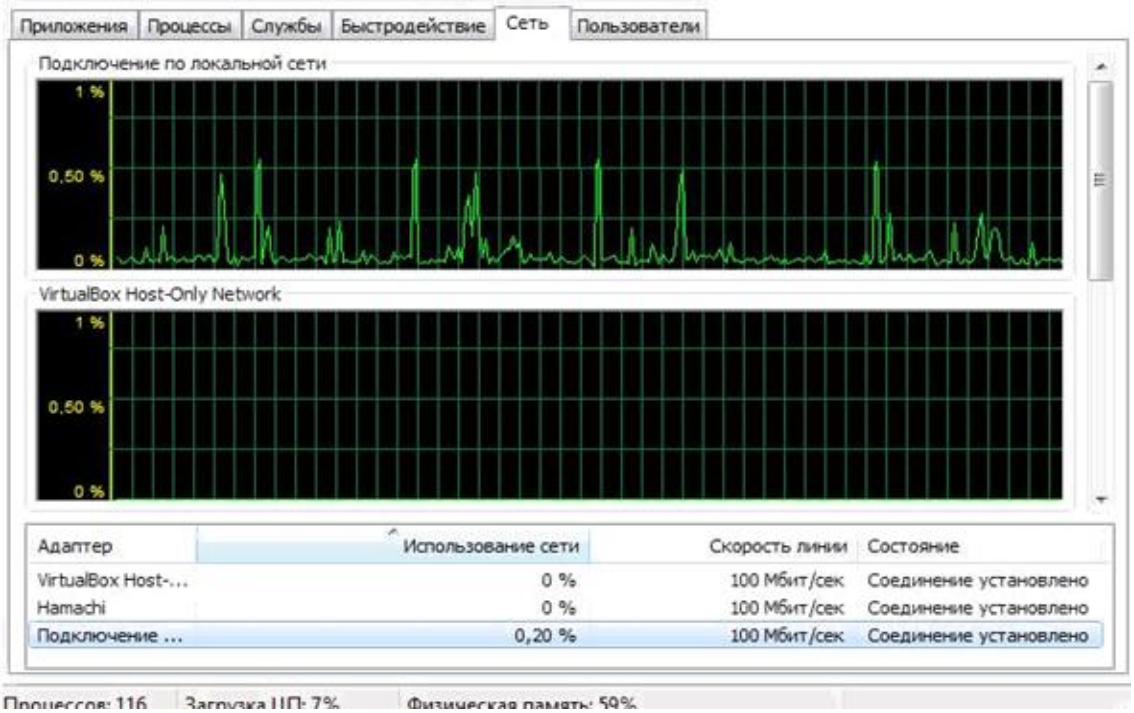


Рисунок 3.2 – Пропускная способность канала при обращении к видеоконференцсвязи

Пропускная способность на канал при обращении к почтовому серверу в среднем составляет $a_{кф}$ = 200 кбит/с.

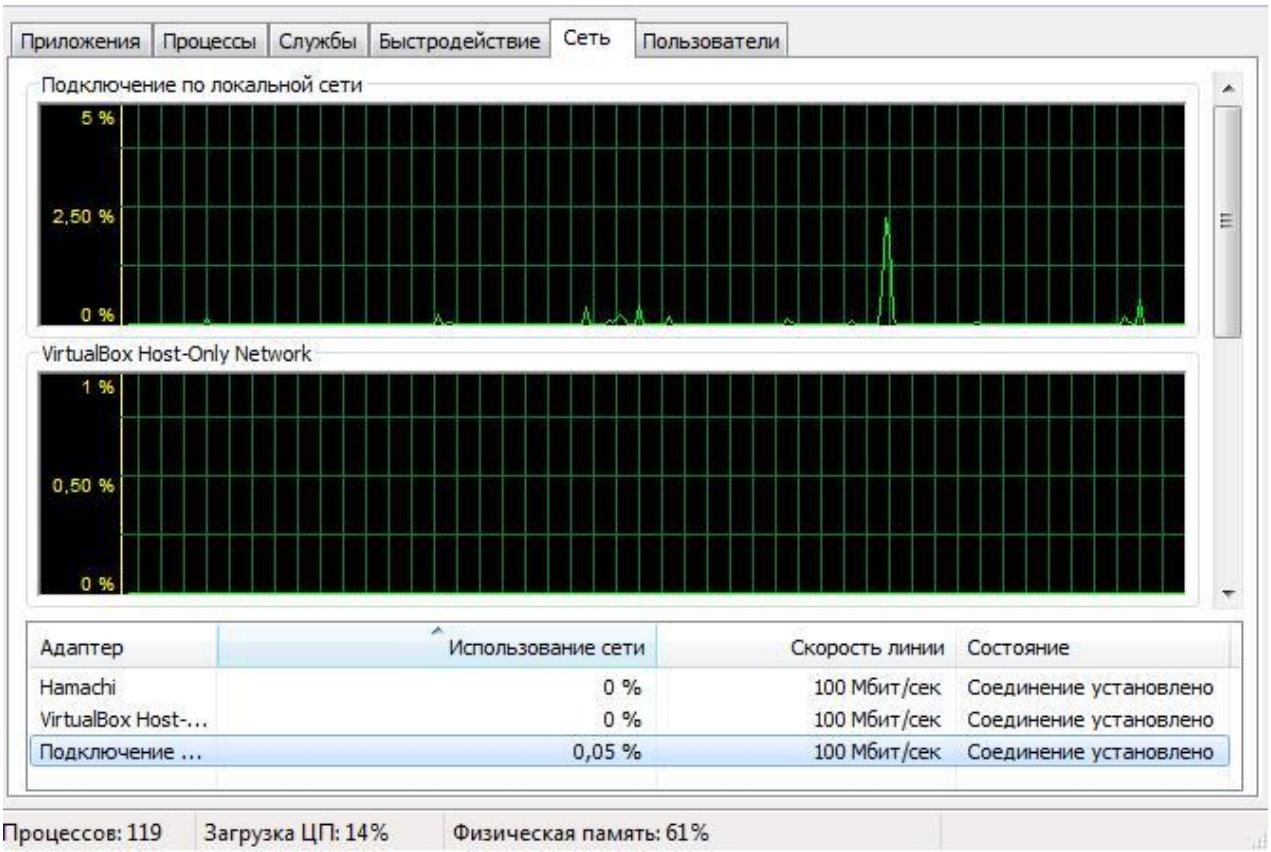


Рисунок 3.3 – Нагрузка на канал при удаленной работе с сервером через протокол SSH

При постоянной работе инженера с сервером через протокол SSH загрузка канала составляет в среднем $a_{ssh}$ = 50 кбит/с.

При работе с сервером через удаленный рабочий стол и работе с графикой загрузка канала в среднем составляет $a_{уд}$ = 250 кбит/с.

Также приведены еще некоторые параметры в средних значениях загрузки канала для оптимальной работы пользователей. В телекоммуникационных компаниях это называется «оптимизация рабочего места».

Для загрузки сайтов, оптимальной скоростью считается 256 Кбайт/с, при этом нагрузка на канал при загрузки сайтов будет составлять:

$$a_c = 256 \cdot 8 = 2 \text{ (Мбит/с)}.$$

При работе с базами 1С и обращения к общей базе данных достаточно $a_{бд}$=128 кбит/с.

### 3.3 Расчет полосы пропускания для конференцсвязи «методом суммирования»

Итак, пропускная способность требуемая для отдела работы с клиентами будет равна

$$Y_{мен} = a_{пч} + a_{sk} + a_{c}, \quad (3.1)$$

$$Y_{мен} = 450 + 200 + 2048 = 2{,}7 \text{ (Мбит/с)}.$$

Пропускная способность требуемая для технического департамента

$$Y_{тех} = a_{ssh} + a_{пч} + a_{sk} + a_{c}, \quad (3|2)$$

$$Y_{тех} = 50 + 450 + 200 + 2048 = 2{,}75 \text{ (Мбит/с)}.$$

Так как пользователи не используют все службы одновременно, возмем следующие значение загрузки канала: для технического департамента – 2.5 Мбит/с, для остальных пользователей 2 Мбит/с

По формуле (2.5) найдем суммарную входящую нагрузку, создаваемую пользователями сети.

$$Y_{вх} = Y_{мен} \cdot N_{мен} + Y_{тех} \cdot N_{тех} + Y_{дир}, \quad (3.3)$$

где Y – нагрузка, создаваемая пользователем;

N – количество источников трафика.

$$Y_{вх} = 2 \cdot 12 + 2{,}5 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 31 \text{ (Мбит/с)}.$$

Таким образом теоретически максимальная пропускная способность на пограничный маршрутизатор при использовании конферецсвязи составляет 31 Мбит/с. Однако расчет производился для случая если все пользователи одновременно займут весь канал. Для наглядности загрузки канала одновременно всеми пользователями составлена модель сети с помощью программного продукта NetCracker 4.1 Pro.

Из рисунка 3.4 видно, что средняя загрузка канала при одновременном использовании конференцсвязи составляет 29,7 Мбит/с, а максимальная 30,1 Мбит/с.

На практике такого не бывает. Поэтому экономически не целесообразно покупать канал рассчитанный на максимальное использование.

Таким образом исходя из расчетов вышеприведенным «методом суммирования» потоков данных от разных источников трафика, отталкиваясь от среднего значения, необходим канал связи с пропускной способностью в 25 Мбит/с.

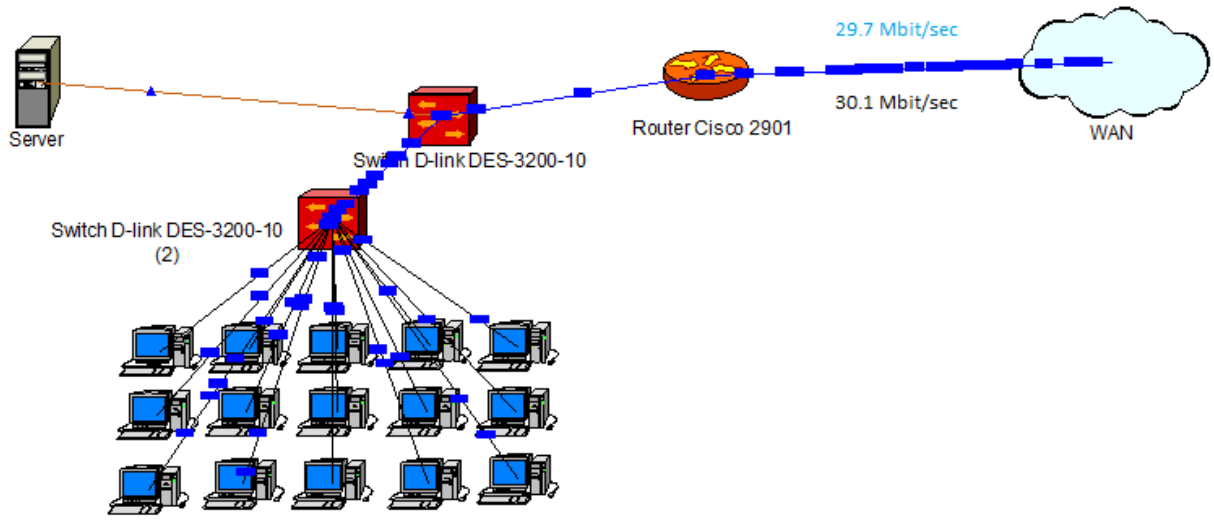


Рисунок 3.4 – Модель сети в NetCracker

## 4 Охрана труда

### 4.1 Анализ условий труда работников

Здесь мы рассматриваем помещение одного офиса компании «Петро Казахстан». В офисе имеется 9 рабочих места, каждый из которых оснащены компьютерами. Площадь всего помещения 70 м$^2$, высота потолков Н=2,9 м. В помещении имеется 4 окона. Схема помещения приведена на рисунке 4.1

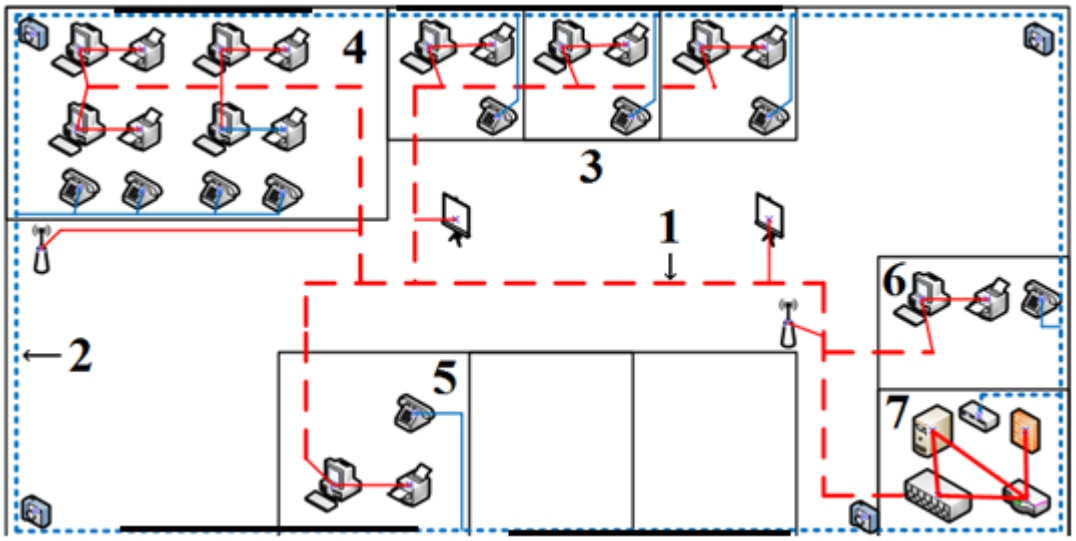


Рисунок 4.1 – Схема помещения

В помещении находятся 9 рабочих места, оснащенные 9 компьютерами. В соответствии с СанПиН 2.2.2. 542-96 для работы с ЭВМ, площадь помещения на одно рабочее места в компьютером должна составлять не менее

6 м$^2$, объем - не менее 19,5 м$^3$ с учетом максимального числа одновременно работающих [2] [3].

Таким образом, площадь S помещения составляет 70 м$^2$, а объем составляет 203 м$^3$. Что соответствует всем нормам.

Основной целью систем кондиционирования и вентиляции в помещении является создание оптимального микроклимата для обеспечения правильной работы компьютеров и положительного условия пребывания там людей.

Система вентиляции и кондиционирования помещений такого типа должна выполнять следующие задачи:

– поддерживает определенную температуру, влажность и пыль;

– быстрый и точный контроль микроклимата;

– стабильность и непрерывность соблюдения определенных микроклиматических параметров круглосуточно;

– точный контроль контроля и блокировки в случает пожара;

– формирование необходимого резерва для холодопроизводительности.

Для организации систем вентиляции и кондиционирования на высоком уровне требуется знания и строгое соблюдение правил строительных норм.

Самые популярные системы кондиционирования воздуха является сплит-системы для подвесных стен и потолков. У каждого из них имеются как преимущества, так и недостатки.

Сплит-системы являются недорогими, но к тому же эффективными и требующие мало места. Недостаток сплит-систем заключается в том, что это оборудование имеет очень низкую охлаждаемость и ограниченную длину.

В офисе используются, как и сплит-системы так и система вентиляции. Вентиляция представляет собой организованный и регулируемый воздухообмен, обеспечивающий удаление из помещений воздуха, загрязненного вредными газами, пылью, а также улучшающий микроклиматические условия в помещении. Так как в офисе насчитывается 9 компьютеров при их работе и выделение вредных веществ на микроклимат, вентиляция необходима.

Вентиляция в помещении работает по принципу вытяжки – удаление воздуха. Вытяжная вентиляция  удаляет воздух из верхней зоны.

Рисунок 4.2 – Настенные сплит-системы

Сплит-система под потолком очень эффективны в том плане, что обеспечивают значительную охлаждающую способность, равномерное распределение воздуха в компьютерном клубе через поток воздуха вдоль потолка. Одно из главных преимуществ таких сплит-систем в том, что расстояние внутреннего и внешнего блока может достигать пятидесяти метров.

Рисунок 4.3 – Сплит-системы шкафного типа

Шкафные кондиционеры включают в себя прецизионные сплит-системы, это более производительные и точные устройства, которые поддерживают указанные микроклиматические параметры с идеальной точностью. Помимо этого они лучше всех борются с пылью – главным врагом электротехники.

Преимущества прецизионных моделей:

– поддержание заданных температурных параметров с высокой точностью;

– совместима с устройствами удаленного доступа для контроля над управлением микроклимата;

– безопасность, надежность и длительный срок службы при использовании по назначению;

– способность работать даже при больших колебаниях температуры.

Данная сплит-система зарекомендовала в помещениях с микроэлектронными устройствами.

### 4.2 Расчет системы кондиционирования воздуха

В помещении имеется 4 окон, общей площадью 7,9 м$^2$ ( шириной 1,4 м, высотой 1,4 м), на расстоянии от пола 1 метр.

Для поддержания оптимальных условий микроклимата в помещении, оборудуем его системой кондиционирования. Произведем расчет необходимой системы кондиционирования воздуха в помещении. Для расчета воспользуемся методическими указаниями [1].

Теплопоступление в результате разности температур рассчитывается по формуле:

$$Q_{огрЗима}=V_{пом}\cdot X_о\cdot(t_{Врасч}-t_{Нрасч})\ (Вт), \qquad (4.1)$$

где $V_{пом}$ – объем помещения, $V_{пом}$ = 70×2,9= 203 м$^3$;

$X_о$ – удельная тепловая характеристика, $X_о$ =0,42 Вт/(м$^3$ · ° С);

$t_{нрасч}$ – расчетная наружная температура, равная средней температуре июля в 13 часов, для Алматинской области примем $t_{нрасч}$ = 35 ° С;

$t_{врасч}$ = 24 ° С – расчетная внутренняя (оптимальная) температура.

Получим

$$Q_{огрЛетом} = 203 \cdot 0{,}42 \cdot (35 - 24) = 937{,}9\ (Вт).$$

в декабре , для Алматинской области примем $t_{нрасч}$ = 7 ° С;

$t_{врасч}$ = 24 ° С – внутренняя температура при отоплении.

Получим

$$Q_{огрЗимой} = 203 \cdot 0{,}42 \cdot (-4-24) = -2387{,}28\ (Вт).$$

Так как окна в офисе расположены с северной и с южной стороны, то на окна в течение суток не будут падать прямые солнечные лучи. Поэтому теплопоступление от солнечного излучения (радиации) через остекление рассчитывается по формуле

$$Q_p = q^{II} \cdot F_0 \cdot \beta_{сз} \cdot К_1^т \cdot К_2. \qquad (4.2)$$

где qII – тепловой поток от рассеянной солнечной радиации qII = 1972 Вт/м$^2$;

$\beta_{сз}$= 0,15 – коэффициент теплопропускания;

$F_0$=n$S_0$ = 4×1,96=7,9 м$^2$ – площадь светового проема;

$К_1$=0,72 – коэффициент затемнения остекления переплетами;

$К_2$=0,9 – коэффициент загрязнения остекления.

$$Q_р=1972\cdot7{,}9\cdot0{,}15\cdot0{,}72\cdot0{,}9=154{,}7\ (Вт).$$

Теплопоступление от людей зависит от интенсивности выполняемой работы и параметров окружающего воздуха. Тепло, выделяемое человеком, складывается из ощутимого (явного), то есть передаваемого в воздух помещения путем конвекции и лучеиспусканий, и скрытого тепла, затрачиваемого на испарение влаги с поверхности кожи и из легких.

Летом при 26$^0$С один мужчина выделяет явного тепла 61 Вт, а общего 102 Вт. Женщина выделяет 85% от нормы тепловыделений взрослого мужчины.

Тогда выделение явного тепла в помещении составит

$$Q_л = 61 \cdot 9 + 61 \cdot 0 \cdot 0{,}85 = 549 \text{ (Вт)}. \quad (4.3)$$

А выделений общего тепла

$$Q_л = 102 \cdot 9 + 102 \cdot 0 \cdot 0{,}85 = 918 \text{ (Вт)}.$$

Зимой при $-5^0$С один мужчина выделяет явного тепла 82 Вт, а общего – 103 Вт. Женщина выделяет 85% от нормы тепловыделений взрослого мужчины. Тогда выделение явного тепла в помещении составит

$$Q_л = 82 \cdot 9 + 82 \cdot 0 \cdot 0{,}85 = 738 \text{ (Вт)}.$$

А выделение общего тепла

$$Q_л = 103 \cdot 9 + 103 \cdot 0 \cdot 0{,}85 = 927 \text{ (Вт)}.$$

Теплопоступление от осветительных приборов, оргтехники и оборудования рассчитывается следующим образом. Теплопоступление от ламп определяется по формуле

$$Q_{осв} = \mu \cdot N_{осв} \cdot F, \quad (4.4)$$

где $\mu$ - коэффициент перехода электрической энергии в тепловую (для люминесцентных ламп $\mu$ = 0,5-0,6);

$N_{осв}$ – установленная мощность ламп, $N_{осв}$=15 (Вт/м$^2$);

F – площадь пола.

$$Q_{осв} = 0{,}5 \cdot 15 \cdot 70 = 525 \text{ (Вт)}.$$

Тепло, выделяемое производственным оборудованием, определяется по формуле

$$Q_{об} = N_{уст} \cdot K, \quad (4.5)$$

$$Q_{об} = 1{,}8 \cdot 30 \cdot 0{,}95 = 51{,}3 \text{ (Вт)}.$$

Тепло, возникающие за счет находящейся оргтехники, - это 30% мощности оборудования

$$Q_{орг} = 1{,}8 \cdot 30 \cdot 0{,}3 = 16{,}2 \text{ (Вт)}. \quad (4.6)$$

Общее теплопоступление для помещения определяется как сумма внешних и внутренних теплопоступлений летом

$$Q=Q_{огр}+Q_{р}+Q_{л}+Q_{осв}+Q_{об}+Q_{орг}\,, \qquad (4.7)$$

$$Q=154,7 + 918 + 937,9 + 525+ 51,3 + 16,2 = 2603,1 \text{ (Дж)}.$$

Зимой

$$Q=154,7 + (-2387,28) + 927 + 525+ 51,3 + 16,2 =-713,8 \text{ (Дж)}.$$

Учитывая то, что тепловой баланс летом больше зимнего, рассчитываем теплонаряженность по формуле

$$Q_{н}=Q_{изблетом}\cdot 860/V_{пом}=2603,1 \cdot 860/203=11027,9 \text{ (ккал/м}^3\text{)}.$$

При $Q_{н}$ >20 ккал/м$^3$ , $\Delta t=8^0$С.

Определение количества воздуха, необходимое для поступления в помещение:

$$L=Q_{изб}\cdot 860/C\cdot \Delta t\cdot y, \qquad (4.8)$$

$$L=2603,1 \cdot 860/0,24\cdot 8\cdot 1206=966,8 \text{ (м}^3\text{/час)}.$$

где С=0,24 ккал/(кг$^0$С) – теплоемкость воздуха;

у =1,206 кг/м$^3$ – удельная масса приточного воздуха.

Определение кратности воздухообмена

$$n=L/V_{пом}=966,8 /203=4,76 \text{ (час}^{-1}\text{)}. \qquad (4.9)$$

### 4.3 Выбор сплит-системы. Схема расположения

Исходя из полученных данных, выберем сплит-систему настенного типа.

Таким образом, для кондиционирования воздуха в помещении следует выбирать кондиционер с холодопроизводительностью не менее 6 кВт и циркуляцией не менее 966,8 м$^3$/час.

Для обеспечения необходимого кондиционирования воздуха в помещении установим кондиционер Gree-28: Bora R410A класс С GWH28AAE-K3NNA1A, 1 штуку (см. рисунок 4.4)

Рисунок 4.4 – TCL TAC-36HRA/WE

Паспортные тех характеристики кондиционера сведены в таблицу 1.1

Таблица 4.1 – технические характеристики кондиционера Gree-28: Bora R410A класс C GWH28AAE-K3NNA1A

| Технические характеристики | Значение |
|---|---|
| Уровень охлаждения, кВт | 2,846 |
| Уровень обогрева, кВт | 2,647 |
| Уровень шума внутреннего блока, дБ | 40 |
| Потребляемая мощность охлаждения, кВт | 3,67 |
| Потребляемая мощность обогрева, кВт | 3,44 |
| Циркуляция воздуха, $м^3$/мин | 20 |
| Электропитание | 220 В, 50 Гц |
| Габариты внутреннего блока, мм (ДхШхВ) | 325x1080x245 |
| Габариты внешнего блока, мм (ДхШхВ) | 700x955x396 |

После модернизации настенной сплит-системы, на схеме указано нахождение кондиционеров. Схема помещения после установление кондиционеров на рисунке 4.5.

В ходе выполнения расчета по технике безопасности, были выполнены основные задачи для обеспечения комфортабельного и безопасного нахождения сотрудников в помещении, безопасной рабочей деятельности сотрудников офиса. Проведен анализ вредных факторов влияющих на здоровье пользователей. Выполнены основные требования техники безопасности. Спроектирована модель помещения и проведен расчет кондиционирования.

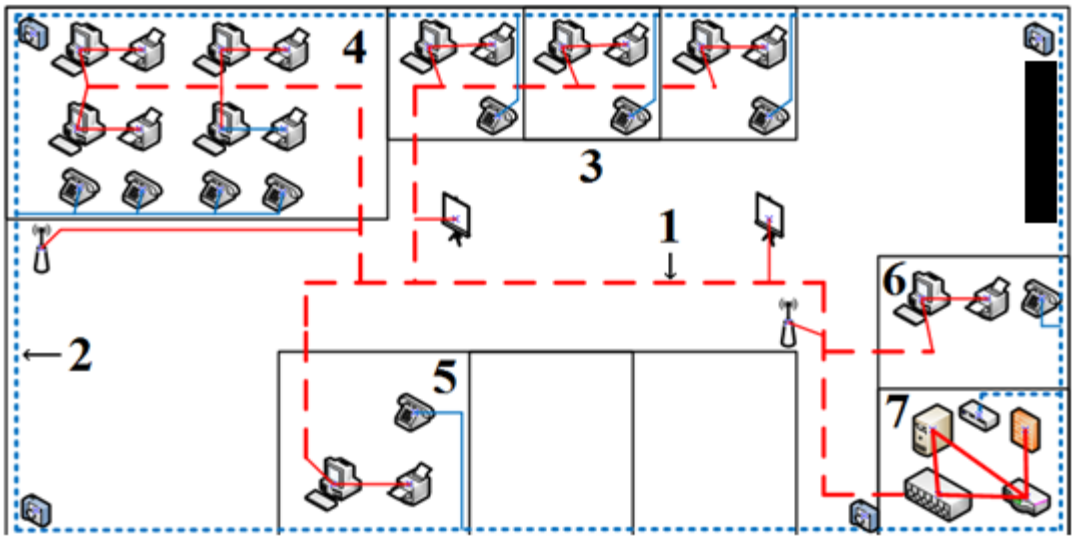


Рисунок 4.5 – Схема помещения с установленными кондиционерами

Для оптимального нахождения сотрудников и пользователей были установлены кондиционеры от компании Gree-28: Bora R410A класс C GWH28AAE-K3NNA1A в количестве 1 штуку.

## 5 Бизнес план

### 5.1 Цели и задачи

Эта технология призвана упростить взаимное общение участников, находящихся на расстоянии друг от друга, но испытывающих необходимость в коллективном, одновременном общении друг с другом лицом к лицу. Долгое время эта услуга являлась достаточно дорогостоящей и недоступной для широкого применения в различных областях, испытывающих потребность в ней. Сегодня технология многоточечной видеосвязи становится все популярней и доступней.

### 5.2 Компания и отрасль

«ПетроКазахстан» – нефтяная группа компаний, акционерами которой являются «Китайская Национальная Нефтяная Корпорация» и Национальная компания «КазМунайГаз». В сферу деятельности «ПетроКазахстан» входят: геологоразведка, разработка месторождений, добыча нефти и газа, маркетинг и транспортировка, а также приобретение месторождений, переработка и продажа нефти и нефтепродуктов.

### 5.3 Описание услуги

Офис компании «ПетроКазахстан» занимается исключительно маркетингом и логистикой компании. Большинство сотрудников состоит из менеджеров по продажам, а так же директором офиса, что договаривается транспортировкой и двумя инженерами.

### 5.4 Оперативный план

Для выполнения данного плана, есть конкретные задачи для каждого города:

- аренда помещения под офис;
- покупка специального оборудования для создания сети;
- установка оборудования;
- покупка компьютеров для пользования сотрудникам;
- создание между оборудованием связь;
- поиск и найм сотрудников;
- начало деятельности.

Для работы офиса необходима база данных, где хранятся большие данные биллинговой системы, программ, файлов, индивидуальных аккаунтов и многое другое. Для создания такой базы данных требуется сервер с огромной памятью.

Экономия на серверах в офисах практически невозможна, так как для каждого офиса необходим индивидуальный сервер, ведь он нужен пользователям для общения по LAN и WAN сетям. Если использовать один сервер для нескольких офисов, то будет неизбежная ощутимая задержка у пользователей, что повлечет за собой уменьшению клиентов соответственно упадку дохода компании.

Необходимое оборудование для организации передачи данных приведено в таблице 5.1.

Необходимое оборудование для клиентов и сотрудников компании «ПетроКазахстан» приведено в таблице 5.2.

Для эффективной работы персонала решено сделать иерархию должностей, где все подчиняются одному руководителю. Чтобы каждый сотрудник был под присмотром одного начальника. В таблице 5.3 приведен список персонала. Капитальные затраты на оборудование приведенs в таблице 5.4. А общие капитальные затраты в таблице 5.5.

Таблица 5.1 – Оборудование для организации сети передачи данных

| Наименование | Ед. измерения | Цена, тенге | Сумма, тенге |
|---|---|---|---|
| Cisco 2901 | 1 шт. | 409098 | 409098 |
| Коммутатор DES-3200-10/18 | 4 шт. | 83300 | 333200 |
| кабель | 200 м. | 95 | 19000 |
| Итого | | | 761298 |
| Доп. Расходы | | | 76130 |
| Всего | | | 837428 |

Таблица 5.2 – Оборудование для пользователей

| Наименование | Кол-во, шт. | Цена, тенге | Сумма, тенге |
|---|---|---|---|
| Компьютеры сотрудников | 15 | 150000 | 2250000 |
| Столы | 15 | 20000 | 300000 |
| Стулья | 15 | 8000 | 120000 |
| Принтер HP Laser 135W | 6 | 63890 | 383340 |
| Итого | | | 3028340 |
| Доп. Расходы | | | 302834 |
| Всего | | | 3331174 |

Таблица 5.3 – Персонал компании «ПетроКазахстан»

| Должность | Кол-во сотрудников | Ежемесячная заработная плата одного сотрудника, тенге | Ежемесячная заработная плата всех сотрудников, тенге |
|---|---|---|---|
| Директор офиса | 1 | 500000 | 500000 |
| Менеджер по продажам | 12 | 200000 | 2400000 |
| Инженеры | 2 | 250000 | 500000 |
| Техничка | 2 | 60000 | 120000 |
| Итого | | | 3520000 |

### 5.5 Финансовый план

В этой части проведены расчеты прибыли, общих затрат, дохода, экономической эффективности и срока окупаемости.

Капитальные затраты определяются по формуле

$$К = Ц + К_п + К_у + К_{Пом} + К_{оргрм}\ , \qquad (5.1)$$

где Ц – цена за оборудования организации сети;

$К_п$ – стоимость перевозки оборудования;

$К_у$ – стоимость монтажа и установки оборудования;

$К_{Пом}$ – стоимость аренды помещения;

$К_{оргрм}$ – стоимость организации рабочих мест.

Таблица 5.4 – Капитальные затраты на оборудование

| Наименование | Стоимость, тенге |
|---|---|
| Стоимость оборудования, (Ц) | 837428 |
| Перевозка оборудования, (Кп) | 0 |
| Установка и монтаж оборудования, ($К_у$)15% | 125614 |
| Итого | 963042 |
| Доп. расходы | 96305 |
| Всего | 1059347 |

Таблица 5.5 – Общие капитальные затраты

| Наименование вложений | Стоимость, тенге |
|---|---|
| Капитальные затраты на оборудование, транспортировку и установку | 1059347 |
| Капитальные затраты на организацию рабочих мест | 3331174 |
| Капитальные затраты на аренду помещения в г.Алматы | 300000 |
| Итого (К) | 4690521 |

Эксплуатационные расходы определяются по формуле

$$Э = ФОТ + О_с + А + М + С_{эл} + С_{адм}\ , \qquad (5.2)$$

где ФОТ – Фонд оплаты ( основная и дополнительные заработные платы);

$О_с$ – социальный налог;

А – амортизационные отчисления;

М – затраты на материалы и запасные части;

$С_{эл}$ – электроэнергия со стороны производственных нужд;

$С_{АДМ}$ – прочие административные управленческие и эксплуатационные расходы;

Основная заработная плата за год в компьютерном клубе составляет $ЗП_{ОС}$ = 42240000 (тенге).

Дополнительная заработная плата – это 30% от основной

$$ЗПдоп = ЗПос \cdot 0{,}3 = 42240000 \cdot 0{,}3 = 12672000 \text{ (тенге)}. \qquad (5.3)$$

Фонд оплаты труда есть сумма основной и дополнительной заработной платы:

$$ФОТ = ЗПосн + ЗПдоп = 42240000 + 12672000 = 54912000 \text{ (тенге)}. \qquad (5.4)$$

Социальный налог составляет 13% от фонда оплаты труда

$$О_с = ФОТ \cdot 0{,}13 = 54912000 \cdot 0{,}13 = 7138560 \text{ (тенге)}. \qquad (5.5)$$

Амортизационные отчисления для оборудования в отрасли связи может быть до 25% в год от стоимости оборудования. Возьмем примерное значения 12%

$$А_1 = 158902 \cdot 0{,}12 = 19068 \text{ (тенге)}. \qquad (5.6)$$

Амортизационные отчисления для компьютерной техники составляет до 40% в год, возьмем 20%

$$A_2 = (2250000 + 383340) \cdot 0,2 = 2633340 \text{ (тенге).} \quad (5.7)$$

Амортизация офисной мебели составляет 15% от цены

$$A_3 = (300000 + 120000) \cdot 0,15 = 63000 \text{ (тенге).} \quad (5.8)$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = 19068 + 2633340 + 63000 = 2715408 \text{ (тенге).} \quad (5.9)$$

Затраты на жлектроэнергию рассчитываются следующей формулой

$$Сэл = W \cdot T \cdot S, \quad (5.10)$$

где W = 15,2 кВт – потребляемая мощность;
T = 1920 ч/год – количество часов работы;
S = 17,81 тг/кВт×час – стоимость киловатт-часа электроэнергии.

$$Сэл = 15,2 \cdot 1920 \cdot 17,81 = 519767 \text{ (тенге).} \quad (5.11)$$

Затраты на материальные и запасные части для оборудования ценятся в размере 5% от стоимости оборудования

$$M = 837428 \cdot 0,05 = 41871,4 \text{ (тенге).} \quad (5.12)$$

Прочие расходы составляют 40% от фонда оплаты труда

$$Садм = ФОТ \cdot 0,4 = 54912000 \cdot 0,4 = 21964800 \text{ (тенге).} \quad (5.13)$$

Теперь посчитаем эксплуатационные расходы

$$Э = ФОТ + O_с + A + M + C_{эл} + C_{адм} = 87292406,4 \text{ (тенге).} \quad (5.14)$$

На рисунке 5.1 приведены доли эксплуатационных расходов.

Вывод: Нефтянная отрасль Казахстана – одна из важнейших отраслей экономики Казахстана. Построение такого офиса для отдела продаж и логистики необходим для такой крупной компании, как «ПетроКазахстан». В этой работе мы высчитали полностью затраты на покупку оборудования и найм сотрудников с арендой помещения. Были рассчитаны эксплуатационные расходы за год и построена диаграмма расходов.

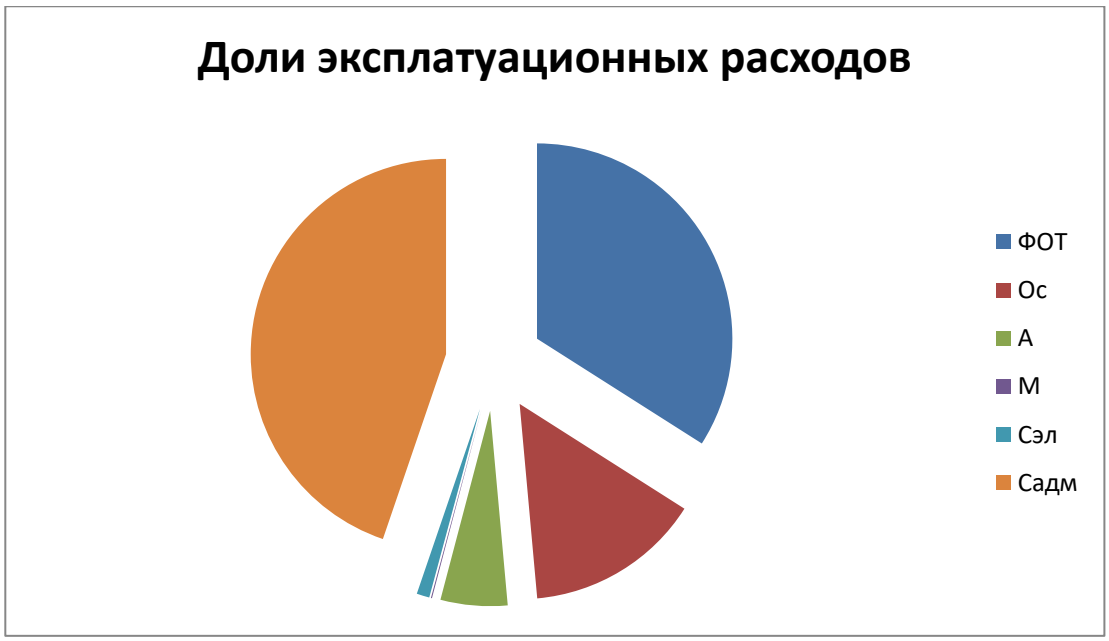


Рисунок 5.1 – Эксплуатационные расходы по частям

## Заключение

В ходе выполнения проекта были решены основные задачи организации передачи видео и аудио конференций. Проделан анализ конференц залов, в ходе которого были выявлены основные проблемы сети компании. Изучены характеристики оборудования, что позволило выяснить технические возможности передачи данных. Анализ показал, что есть необходимость закупка нового.

Было решено закупить сеть на более подходящее оборудование. Таким образом был выбран маршрутизатор Cisco2901 и коммутатор D-link «DES-3200-10». На выбранном оборудовании произвелось техническое ознакомление и настройка.

С целью проверки нового оборудования и приобретения канала у провайдера, был произведен технический расчет необходимой полосы пропускания. Расчет был произведен «методом суммирования». Расчет показал, что необходимо приобретения канала у провайдера пропускной способностью 25 Мбит/с.

Экономический расчет показал, полную сумму эксплуатации оборудования, найм работников, аренду помещения.

На основании расчета выполнены требования безопасности жизнедеятельности, в частности правильного установления кондиционирования для помещений с большим количеством оборудования.

В общем виде раскрыта сама идея видео и аудио конференций для офисов компании «ПетроКазахстан» с внутренней и внешней передачи данных, достоинства и уникальность такого построения сети.

## Перечень сокращений

ПД – передача данных
NAT – Network Address Translation
Vlan – Virtual Local Area Network
DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol
LAN – Local Area Network
WAN – Wide Area Network
DNS – Domain Name System
QoS – Quality of Service

## Список литературы


1 Вишневский В.М. Теоретические основы проектирования компьютерных сетей, Москва, 2003. – 506с.

2 Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети, принципы, технологии, протоколы - Санкт-Петербург, 2010, 658 с.

3 Битнер В.И. Качество телекоммуникационных услуг вторичных сетей. Учебное пособие по курсу Т2126. - Новосибирск, СибГУТИ, 2003, 154 с.

4 Шувалов В.П., Крук Б.И., Папантонопуло В.Н. Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии, Том 1//Учебное пособие. Издание 3-е, исправленное и дополненное. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003, 648 с.

5 А.Т. Гургенидзе, В.И. Корше Мультисервисные сети и услуги широкополосного доступа. - С.-Пб.: 2003. - 432 с.

6 Битнер В.И. Принципы и протоколы взаимодействия телекоммуникационных сетей. Допущено УМО по образованию в области телекоммуникаций для студентов ВУЗов, обучающихся по специальностям 210406. – М.: “Горячая линия-Телеком”, 2008. - 138 с.

7 Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии, Том 1// Учебное пособие/Под ред. В.П. Шувалова/ Допущено УМО по специальностям “Связь” для студентов колледжей и вузов связи. Издание 3-е, исправленное и дополненное. Москва, “Горячая линия-Телеком”, 2003, 647 с.

8 Битнер В.И. Принципы и протоколы межсетевого взаимодействия. Электронный учебник – СибГУТИ.: 2007.

9 Ложковский А.Г., Голубенко В.В. Теория телетрафика. – Одесса.: 2013.

10 Корпоративные территориальные сети связи. Выпуск 3. Под ред. М.Б. Купермана. - М.: Информсвязь, 1997.

11 Рыжиков Ю. И. Теория очередей и управление запасами. – СПб.: 2001.

12 Тихоненко О.М. Модели массового обслуживания в информационных системах: Учебное пособие для студ. вузов. – Минск.: Технопринт, 2003. - 327 с.

13 Ивченко Г.И., Каштанов В.А., Коваленко И.Н. Теория массового обслуживания / Рецензенты: кафедра математической статистики, теории надёжности и массового обслуживания факультета прикладной математики - процессов управления ЛГУ им. А.А. Жданова и д.т. н., профессор Р.Я. Судаков. - Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1982. - 256 с.

14 Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей. Глава 10. Теория массового обслуживания. - М.:, 1969, 368 с.

15 Матвеев В. Ф., Ушаков В. Г. Системы массового обслуживания - М.: 1984г. 242 с.

16 Матвеев В. Ф., Ушаков В. Г. Системы массового обслуживания – М.:1979. - 432 с.

17 Лифшиц А.Л., Мальц Э.А. Статистическое моделирование систем массового обслуживания - М.: Советское радио, 1978. - 249 с.

18 Человеческий фактор в обеспечении безопасности и охраны труда: Учебное пособие / П.П. Кукин, Н.Л. Пономарев, В.М. Попов, Н.И. Сердюк.- М.: Высшая школа, 2008.- 317 с.

19 Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: Учебное пособие для вузов / П.П.Кукин, В.Л.Лапин, Н.Л. Пономарев. - Изд. 4-е, перераб. – М.: Высшая школа, 2007. – 335 с.

20 В.Н. Башкин Экологические риски: расчет, управление, страхование: Учебное пособие / В.Н. Башкин. - М.: Высшая школа, 2007. - 360 с

21 Кнорринг Г. М Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г. М. Кнорринг, И. М. Фадин, В. Н. Сидоров — 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: Энергоатомиздат. Санкт-Петербургское отд-ние, 1992. - 448 с

22 З.Д. Еркешева, Г.Ш. Боканова. Экономика и организация производства. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов – вычислительная техника и программное обеспечение. – НАО « Алматинский университет энергетики и связи», 2013 г.

23 Тимофеев А.В. Модели и методы маршрутизации потоков данных в телекоммуникационных системах с изменяющейся динамикой. - М.: Новые технологии, 2005.

24 Поздняк И.С. Методы маршрутизации в сетях NGN // Труды VII международной науч.-техн. конференции «Проблемы техники и технологии телекоммуникаций», Самара, 2006. С. 148-149.

25 Lopez-Fuentes F. P2P Video Streaming Combining SVC and MDC // International Journal of Applied Mathematics and Computer Science -SPECIAL SECTION: Efficient Resource Management for Grid-Enabled Applications, 2011. P. 296-306.

26 Floyd S., Fall K. Promoting the use of end-to-end congestion control in the Internet// IEEE ACM Transactions on Networking, 1999, V. 7(4). P. 458472.

27 Leon-Garcia A. Communications networks. Fundamental concepts and key architectures. - Singapore: McGraw-Hill, 2000.

28 Тараканов А.Н., Тупицын В.В., Приоров А.JI. Использование алгоритма множественных деревьев для построения сети видеоконференцсвязи // Тр. 13 Всерос. науч.-практ. конф. «Проблемы развития и применения средств ПВО в современных условиях» -Ярославль: Филиал ВКА им. А.Ф. Можайского, 2012. С. 263-268.

29 V. J. Ribeiro, R. H. Riedi, R. G. Baraniuk, J. Navratil, and L. Cottrell. pathChirp: Efficient Available Bandwidth Estimation for Network Paths. In Passive and Active Measurement Workshop, 2003.

30 Тупицын В.В., Приоров А.Л., Тараканов А.Н. Исследование масштабируемости систем многоточечной видеоконференцсвязи на основе

алгоритмов множественных деревьев // Проектирование и технология электронных средств. 2012. № 4. С. 20-24.

31 Томас Х., Чарльз И.Л., Клиффорд Ш. Алгоритмы: построение и анализ. - 2-е изд. - М.: Вильяме, 2006.