

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

Рақымбай Айдар

Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен
пайдалануды жобалау

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

тех. ғыл. канд., профессор

 Е. Таштай

«08» сәуір 2019 ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: Талдықорған қаласындағы Тгасег жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы

Орындаған:



Рақымбай Айдар

Рецензия беруші

ҚазҰАУ, ЭҰЖА каф.

меңгерушісі, доктор PhD.,

қауымдастырылған профессор

 Ж.С. Шыныбай

«17» 04 2019 ж.

Ғылыми жетекші

ЭТЖТ каф. техн. ғыл. маг.,

ассистенті

 А. Оразханова

«25» 04 2019 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Аппараттық және телекоммуникациялық технологиялар институты

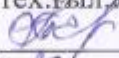
Электроника, телекоммуникация және ғарыш технологиялар кафедрасы

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

тех. ғыл. канд., профессор

 Е.Таштай

« 17 » ақпан 2019 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Рақымбай Айдар

Тақырыбы Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте жүйесімен пайдалануды жобалау

Университет ректорының “ 16 ” 10 № 1162-б бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі “ 17 ” 04 2019ж.

Жұмыстың бастапқы мәліметтері: Жұмыстың бастапқы мәліметтері: Fast Ethernet., VLAN, Packet Tracer.

Дипломдық жобада өңделетін сұрақтар, дипломдық жобаның қысқаша мазмұны:

а) Компьютерлік желілерге шолу және анализ жасау

ә) Tracer технологиясы

б) Желіні жобалауға есептер. Packet Tracer- дегі желіні модельдеу

в) Tracer жүйесін корпоративті десте жүйесімен пайдалануды жобалауда қызмет көрсететін персоналға қойылатын талаптар

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті сызбаларды нақты көрсете отырып):

Материалдар ___ слайдпен көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 12

1. Гольдштейн А.Б., Устройства управления мультисервисными сетями: SoftSwitch. Москва, Вестник Связи, 2012. 111бет.

дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, карастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Корпоративтік желінің құрылымын және аппараттық құралдарын таңдау	8.02.2019	<i>mk</i>
Талдықорған қаласына Packet Tracer 5.0-дегі желіні кескіндеу	22.03.2019	<i>mk</i>
Техникалық есептеулер	21.04.2019	<i>mk</i>

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен
норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған

қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер (аты, әкесінің аты, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Норма бақылау	Тайсариева Қ.Н. PhD., докторы, сениор лектор	25.04.19	<i>[Signature]</i>

Ғылыми жетекшісі *AS* А.Оразханова
(қолы)

Тапсырманы орындауға алған білім алушы *[Signature]* А.Рақымбай

Күні "26" сәуір 2019 ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау ұсынылған. Желілерді құрудың қазіргі таңда бар қағидаларына жалпы шолу жасалып, ЛЕЖ түсінігі, ЛЕЖ жіктелуі, ҚКЖ түрлері, Fast Ethernet технологиясы негізіндегі желілер үшін құрылғылар түрлері келтірілген. Локалды есептеуіш желінің көрсеткіштерінің есептеу жүргізілген. ЛЕЖ-ді моделдеу Cisco Packet Tracer бағдарламасында жасалған. ЛЕЖ жобалаудың бизнес-жоспары жасалды.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе рассмотрена проектирование корпоративной пакетной сети с использованием системы Tracer в городе Талдыкорган. Приведен общий обзор существующих принципов построения сетей, понятий ЛВС, классификаций ЛВС, виды СКС, типы устройств для сети на основе технологии Fast Ethernet. Выполнен расчет показателей локальной вычислительной сети. Осуществлено моделирование ЛВС в программной среде Cisco Packet Tracer. Разработан бизнес-план проектирования ЛВС.

ANNOTATION

This work was devoted to designing a corporate packet network using the Tracer system in the city of Taldykorgan. . The general overview of the current principles of the computation of networks, concepts of LAN, classifications of LAN, types of CCS, types of facilities for the network on the basis of Fast Ethernet technology is given. The calculation of the indicators of the local net is fulfilled. Otschsteclevleno model LVC in the software environment Cisco Packet Tracer. The business plan for the design of LVC was developed.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Аналитикалық бөлім	10
1.1 Корпоративтік желілердің тарихы	10
1.2 Ағымдағы корпоративтік желіні талдау	11
1.3 Корпоративтік желі құрылымын талдау	15
1.4 Есептің қойылымы	22
2 Аппараттық және корпоративтік желі жабдығын таңдау	23
2.1 Көлік желісі	23
2.2 Маршрутизаторлар	24
2.3 Коммутаторлар	27
2.4 Ағымдағы шешімдерді талдау қорытындылары	34
3 Tracer жүйесін есептеу	35
3.1 Желілік үлгілерді әзірлеу	35
3.2 Желіні жоспарлау	35
3.3 Пакеттік тректерді желілік модельдеу	39
3.4 Packet Tracer 5.0-дегі желіні кескіндеу	41
3.5 Трафикті есепке алу	42
Қорытынды	51
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	52

КІРІСПЕ

Қазіргі заманғы корпоративтік желі - телекоммуникациялық қызметтердің барлық түрлерін - дәстүрлі деректерді беруді, телефонияны, бейнеконференцбайланысты, бейнебақылауды, кіруді бақылауды, қорғауды және бейнебақылауды қамтамасыз ететін кіріктірілген орта. Корпоративті желінің негізгі компоненттері мобильді деректерге қолжетімділікті және деректерді беруді қамтамасыз етудің жетілдірілген құралдары болып табылады.

Өңірлік кәсіпорындар көбінесе бір-бірінен ерекшеленетін және мөлшері мен жабдықтары бойынша ерекшеленетін жергілікті желілердің бірігуіне жиі ұшырайды. Сонымен бірге кәсіпорынның белгілі бір кезеңінде жоғары сапалы, жылдам және қауіпсіз ақпарат берудің маңызды мәселесі туындайды. Бұл себептер осындай сайтты құру мен басқарудың жаңа мәселелерін шешуді талап етеді.

Корпоративтік желі шартты болып табылады, бірақ бұл кәсіпорынның кез-келген көлеміндегі веб-сайт болып табылады, ол әдетте әртүрлі қалаларда немесе елдерде филиалдары бар ірі кәсіпорындар желісінде қолданылады. Демек, корпоративтік желі - жергілікті және ғаламдық желілерді қамтитын күрделі желі.

Корпоративті желі - бұл екі қызмет түрі арасында баланс сақталған ақпараттық коммуникациялық желінің мысалы. Корпоративтік желіні телекоммуникация саласында жұмыс істейтін «жергілікті арал аралдары» деп түсінуге болады.

Жергілікті компьютерлік желілердің өнімділігі мен сапасы және олардың корпоративтік желілерді дамыту және пайдаланудағы компоненттері, мысалы, бар немесе жоспарланып отырған жергілікті компьютерлік платформаларды оңтайландыру сияқты мәселелер орынды.

Заманауи компания табысты жұмыс істеуі үшін шешілуі қажет негізгі мәселелердің бірі технологиялық және бизнес-процестерді беретін ақпараттың қол жетімділігі мен өзектілігі. Корпоративтік деректер желілері - әртүрлі қызметтерді жеткізушілердің жұмысын тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік беретін жаңа қызметтерді енгізудің іргетасы.

Сондықтан біздің жұмысымыздың мақсаты Талдықорғандағы Packet Tracer бағдарламалық жасақтамасын пайдалану арқылы корпоративтік желіні құру болып табылады.

1 Аналитикалық бөлім

1.1 Корпоративтік желілердің тарихы

Корпоративтік желілердің тарихы мен терминологиялары Интернеттің және бүкіләлемдік ғаламтордың тарихымен тығыз байланысты. Сонымен, қазіргі заманғы корпоративтік, аймақтық және ғаламдық желілердің пайда болуына әкелген бірінші желілік технологиялардың қалай пайда болғанын еске түсірейік.

Интернетте 1960 жылдары АҚШ Қорғаныс министрлігінің жобасы ретінде пайда болды. Күнделікті өмірде компьютердің рөлі әр түрлі ғимараттар мен жергілікті нысандар арасында ақпарат таратуда және жекелеген компоненттердің бұзылуының жүйенің жалпы жұмыс істеуін қолдау қажеттілігіне байланысты туындады. Интернет желілері бір-біріне ақпаратты жіберуге және жіберуге мүмкіндік беретін протоколдар жиынтығына негізделген; егер бір желі түйіні белгілі бір себептермен қол жетімді болмаса, ақпарат басқа түйіндер арқылы соңғы нүктеге жетеді. Осы мақсат үшін хаттама Интернет хаттамасы (IP) деп аталды.

Содан бері IP-хаттама әскери мекемелерде ақпарат алудың тәсілі ретінде жасалды. Осы мекемелердің көпшілігі бүкіл ел бойынша әртүрлі зерттеу топтарына қатысқандықтан және біртекті желілер арасында ақпарат алмасу қаншалықты тиімді болғандықтан, бұл хаттама әскери мекемелерден басқа мекемелерде қолданылған. Ол НАТО-ның зерттеу институттарында да, еуропалық университеттерде де қолданылған. Бүгінде IP, яғни ғаламтор - бұл жаһандық стандарт.

1989 жылы Ядролық зерттеулердің еуропалық орталығының (CERN) Бөлшек физикасы зертханасы Интернет желісіне қол жеткізудің осындай стандарттарын жасаудың жаңа жобасы ретінде жұмыс істей бастады. Осы стандарттың негізгі компоненттері мультимедиялық файл пішімдері, гипермәтіндік файлдар және желілік файлдарды тасымалдау протоколдары болып табылады.

Файл пішімі HyperText Markup Language (HTML) деп аталады. Стандартты жалпы белгілеу тілі (SGML) стандартының стандартты нұсқасы. Жалпы, HTTP протоколының сервері (HTTP Demon) іске қосылған сервер HTML файлдарын Интернет-клиенттердің сұрауларына жібереді. Бұл екі стандарт компьютерлік ақпаратқа қол жеткізудің жаңа түрінің негізі болып табылады. Стандартты мультимедиа файлдары клиенттің өтініші бойынша қабылданбайды және басқа құжаттың бөлігі ретінде көрсетілуі мүмкін. Файлда компьютердегі басқа құжаттарға гиперсілтемелер бар болғандықтан, клиент тінтуірдің түймешігін басу арқылы осы ақпаратты пайдалана алады. Бұл технологияда мультимедиялық файлдар парақшалар деп аталады. Бұл бет клиенттік компьютерге әр сұрауға жауап деп аталады. Мұның себебі құжат бір-біріне еренсілтемелер арқылы байланыстырылған көптеген бөліктерден тұрады.

Бұл бөлу уақытты үнемдеу және желілік трафикті азайту үшін тұтынушының қандай бөліктерді көргісі келетінін шешуге мүмкіндік береді.

Мұндай платформаларда қадағалау жүйелерінің болуы өте маңызды. Машинаның, сервердің және клиенттің авторлық ортасы бір-біріне тәуелді емес. Кез-келген клиент HTTP серверінен жасалған немесе алынғанына қарамастан, кез келген жұмыс ортасында жасалған және HTML арқылы қатынасуға болатын құжаттарды қоса, тиісті стандартты құжаттарға қол жеткізе алады. Ол сондай-ақ HTML нысандарын және кері байланыс функцияларын дамытуды қолдайды. Бұл дегеніміз, пайдаланушы интерфейсі деректерді сұрату кезінде де, деректерді шығарғанда да «do-and-go-out» принципінен шыға алады.

1.2 Ағымдағы корпоративтік желіні талдау

Бұл кәсіпорын ауқымына сәйкес корпоративтік желіні құру мәселесін шешуге кешенді көзқарасты қажет етеді. Корпоративтік ақпараттық жүйелерді құрудағы басты жетістік факторы корпоративтік желілерді жобалаудың дұрыс таңдалған әдісі мен технологиясы болып табылады. Заманауи әдістер мен технологияларды пайдалану Сіздің ұйымыңыздың мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес келетін желілерді жасауға мүмкіндік береді. Дипломдық жоба корпоративтік желілерді жобалаудың қазіргі жағдайы мен даму әдістерін талдайды және заманауи дизайн әдістері мен технологияларын пайдалана отырып құрылған негізгі тұжырымдамалар мен негізгі түсініктерді анықтайды.

Желіні құру үшін корпоративтік жүйенің бағдарламалық жасақтамасында орнатылған түйіндер арасындағы ақпараттық ағындарды есептеуге мүмкіндік беретін желінің логикалық құрылымын анықтау қажет. Егер логикалық желі құрылымы болса, сіз желілік түйіндер арасында арналарды ұйымдастыруды, байланыс арналарын және желілік жабдық параметрлерін анықтауды шеше аласыз.

Желілік логикаға қосымша, оның физикалық құрылымы желінің жұмысын талдау үшін қызығушылық тудырады. Физикалық құрылғы - толық желілі болып табылатын аппараттық, желілік түйіндер мен байланыс арналарының жиынтығы (кез келген түйін арасындағы деректер тасымалдайтын желі). Жеке блог желінің ақпараттық құрылымын іске асыратын және берілген ресурстардың функционалдығын қамтамасыз ететін техникалық құралдардың дұрыстығын түсінеді. Сонымен қатар, физикалық құрылым жергілікті тораппен байланысты жабдық жиынтығын қамтитын күрделі жүйе болуы мүмкін.

- корпоративтік желі корпоративтік желіде қолданылатын түрлі бағдарламалар арасында ақпарат беретін жүйе. Корпоративтік желі - бұл ұйымдардың жеке желісі. Корпоративті желі - бұл TCP / IP-ды қолданатын және желіге қосылу стандарттарын қолданатын кез келген желіге желілік кіруді қамтамасыз ететін утилит, сондай-ақ желілік клиенттерге деректерді ұсынады.

- корпоративтік желілер дәстүрлі аймақтарда, яғни осы бөлімшелердің, бөлімшелердің және басқа бөлімшелердің бөлімшелері болып бөлінеді. Корпоративтік желілердің қағидалары жергілікті желі қағидаттарынан айтарлықтай ерекшеленеді. Бұл шектеу жағымсыз емес және корпоративтік желіні құру кезінде берілген деректердің көлемін барынша азайту үшін барлық күш-жігеріңізді жұмсауыңыз керек. Олай болмаған жағдайда корпоративтік желілердегі қандай қосымшалар мен өзгерістерге қатысты ешқандай шектеулер енгізбеуге тиіс.

- корпоративтік ақпараттық желіні құру процесі. Корпоративтік ақпарат желісін құрудың негізгі кезеңдері:

- Ұйымға ақпараттық зерттеу жүргізу;
 - Жүйелік архитектураны және аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз етуді енгізу бойынша зерттеулердің нәтижелері, зерттеу және / немесе даму нәтижелері үшін ақпараттық жүйенің негізгі компоненттерін таңдау;
 - корпоративтік деректер базасын басқару жүйесі;
 - іскерлік операцияларды және жұмыс үрдісін автоматтандыру;
 - электрондық құжаттарды басқару жүйесі;
- Арнайы бағдарламалық қамтамасыз ету;
Decision Support Systems қолдау көрсету.
Келтірілген кезеңдердің әрқайсысын мұқият қарастырайық.

Ақпараттық зерттеулер. Ақпараттық жүйе өзінің негізгі және қосалқы қызметін ақпараттық-коммуникациялық қолдауды қамтамасыз етуі керек. Сондықтан, ақпараттық жүйенің құрылымын және оның функционалды мазмұнын талқыламас бұрын, оны автоматтандыру қажет екенін түсіну үшін оның мақсаттары мен міндеттерін талдау қажет.

Сұрақтарға жауаптар компанияның толық ақпараттық сұранысы болғаннан кейін ғана алынуы мүмкін, оның мақсаты:

- Қоғамның әрбір бөлімшесінің функцияларын, сондай-ақ шешілетін мәселелерді түсіндіру және сипаттау;
- Компанияның әрбір бөлімшесінің технологиясын сипаттау және автоматтандырудың не екенін түсіну;
- Компанияның әрбір бөлімшесіне қатысты жұмыс технологиясы мен ақпарат ағынын сипаттау;
- құрылымдағы технологияның сипаттамасы, оның құрылымдық бөлімшелерінің әрқайсысында оның функционалды құрылымы мен жұмыс орындарын анықтау, сондай-ақ әр жұмыс орнында орындалатын (автоматтандырылған) функциялардың сипаттамасы;
- негізгі жолдарды анықтау және кіріс, шығыс және шығыс құжаттарын қабылдау, сондай-ақ оларды өңдеу технологиясы бойынша алгоритмдер.

Зерттеудің нәтижесі корпоративтік ақпараттық жүйелердің сипаттамаларына, бағдарламалық жасақтама мен аппараттық қамтамасыз ету талаптарына негізделіп, қажет болған жағдайда кедендік бағдарламалық

жасақтаманы құрудың қалауына негізделген компанияның бизнес үлгісі мен оның ақпараттық инфрақұрылымы болып табылады.

Сипатталған құралдарды әзірлеу кезінде, олармен жұмыс істеу тек қана білікті мамандарға ғана емес, басқа адамдарға да қол жетімді екенін атап өту маңызды.

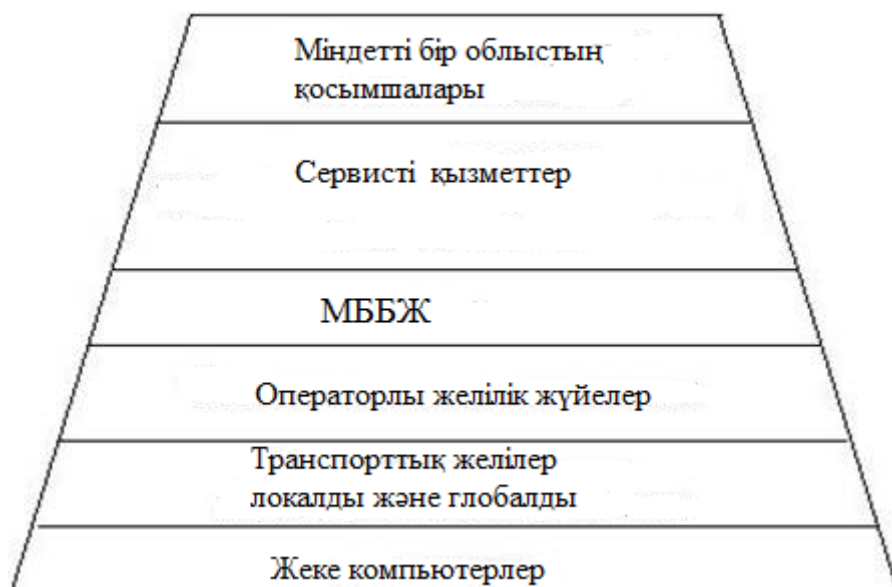
Зерттеу нәтижелері бойынша жүйе архитектурасын таңдау қажет. Клиент-сервердің архитектурасы корпоративтік жүйелерге арналған. Клиент-сервердің архитектурасы кәсіпорынның соңғы пайдаланушысына ақпараттық қол жеткізу технологиясын ұсынады. Осылайша, клиент-сервердің архитектурасы соңғы пайдаланушыға корпоративтік ақпаратқа уақтылы және тегіс қол жеткізе отырып, бірыңғай ақпараттық кеңістік құру мүмкіндігін береді.

Ақпаратты зерттеу бағдарламалық жасақтама мен аппараттық құралдарды таңдауға мүмкіндік береді.

Корпоративтік деректер базасын басқару жүйелерін таңдау - ақпараттық жүйені құрудағы маңызды мәселелердің бірі. Қазақстан нарығында жоғарғы сыныпты UIS бар - Oracle, Informix, Sybase, Ingres. MSDS-тің тек қана қолданылатыны мәселе алдын-ала зерттеуге және қызметтік ақпарат модельдерін алуға байланысты.

Корпоративтік желіні бірнеше өзара байланысты деңгейде кешенді жүйе ретінде қарастырған жөн. Компьютерлердің негіздері - Талдықорған ақпараттық жүйелері мен өңдеу орталықтары, сондай-ақ ақпараттық пакеттерді компьютерлерге сенімді жеткізуді қамтамасыз ететін көлік жүйесі.

Көшу жүйесіндегі компьютерлерде жұмыс істейтін және өзінің компьютерлік ресурстарын басқару жүйесі бар желілік операциялық жүйелер қабаты.



Сурет 1.1 - Корпоративтік желі көпқабатты пирамида

Операциялық жүйе әртүрлі қосымшаларды іске қосты, бірақ бұл қосымшалар класы корпоративтік желінің жеке деңгейіне негізделген, ол негізгі корпоративтік ақпаратты басқарып, негізгі іздеу операцияларын орындайтын дерекқорды басқару жүйелерінің негізгі рөліне байланысты болады.

Келесі деңгейде түпкілікті пайдаланушылар үшін бұл ақпаратты ыңғайлы шешім қабылдаушылар үшін пайдалану үшін іздеу механизмі ретінде дискілерде сақталатын миллиондаған және миллиардтаған байт дискілерін пайдаланатын жүйелік қызметтер, сондай-ақ барлық кәсіпорындар үшін ақпарат өндеудің кейбір жалпы рәсімдері қолданылады. Бұл қызметтерге World Wide Web, электрондық пошта жүйесі, ынтымақтастық жүйесі және т.с.с. кіреді.

Сайып келгенде, корпоративтік желінің жоғары деңгейі кәсіпорынның немесе кәсіпорынның ұқсас түрінің нақты мәселелерін шешетін арнайы бағдарламалық жасақтама жүйелерін білдіреді. Осындай жүйелердің үлгілері автоматтандырылған банк жүйесі, бухгалтерлік жүйелер, компьютерлік жобалау жүйесі және технологияларды басқару жүйесі болып табылады.

Корпоративтік желінің түпкі мақсаты жоғары деңгейдегі қолдау бағдарламаларын қамтамасыз ету болып табылады, бірақ олардың дұрыс жұмыс істеуі үшін басқа деңгейдегі ішкі қабаттар абсолютті функционалдылықты талап етеді.

Стратегиялық шешімдер әдеттегідей бірнеше деңгейді қамтиды және желінің жай-күйіне әсер етеді, бірақ бастапқыда тек белгілі бір деңгейге немесе осы деңгейдің бөлек құрылымына қатысты. Техникалық желіні дамыту саясатын жоспарлау кезінде өнімдер мен шешімдермен осындай әрекеттесуді ескеру керек, әйтпесе, жаңа портативті бағдарлама оның қозғалысы үшін өткізу қабілеттілігінің елеулі жетіспеушілігіне ие болғандықтан, желілік технологияларды мезгіл-мезгіл және күтпеген жерден ауыстыру қажет болуы мүмкін.

Нәтижесінде заманауи корпоративтік желілерді талдау және олардың даму тенденциялары жаңа ұрпақ корпоративтік желілеріне қойылатын ең маңызды талаптарды белгілеуге мүмкіндік берді:

Көптеген «мультисервис» - нақты уақыт режиміндегі желілік ақпараттарды (дауыс, бейне, аудио) ұсыну және өз бетімен қажетті сападағы қызметтер мен қызметтерді ұйымдастыру мүмкіндігі;

Кең «кеңжолақты байланыс» - пайдаланушының ағымдағы қажеттіліктеріне байланысты кеңжолақты жылдамдықты икемді және динамикалық өзгерту;

Интеллект - пайдаланушы немесе қызмет провайдері тарапынан қызметтерді, шақыруларды және қосылуларды басқару мүмкіндігін білдіреді;

«Өзгеріссіз қолжетімділік» - пайдаланылатын технологияға қарамастан, қызметтерге қолжетімділікті ұйымдастыру мүмкіндігі;

Scal «масштабталуы» - түйіндердің саны мен қосылу ұзақтығы, сондай-ақ желінің өнімділігі.

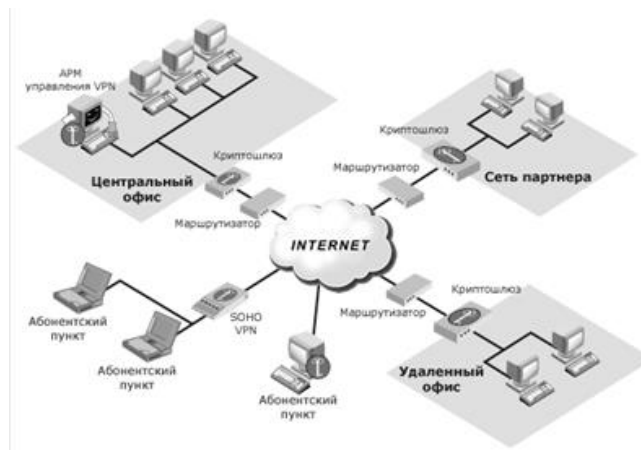
1.3 Корпоративтік желі құрылымын талдау

Корпоративтік желінің корпоративті құрылымының тотығу жүйесін пайдаланбаңыз және бағдарламалық жасақтама арасында ақпарат алмасу сапасы шешімнің сапасына әсер ететін шешуші фактор болып табылады. Сондықтан желіні және желілік құрылымды корпоративті талдау - басқару нұсқаларын таңдаудың міндетті шарты. Талдаудың нәтижелері желі сипаттамаларының сандық мәндері болуы тиіс: байланыс арнасының жабдықтары мен құрылымдық компоненттері, торап қозғалысы жүктемесінен сайттар мен деректер сұраулары. Сонымен қатар техникалық сипаттамалар желінің нақты құрылымын ескере отырып есептелуі керек.

Құрылымды қалыптастыруға бірыңғай көзқарастың жоқтығына негізделген корпоративтік желі құрылымын талдау (бүгінгі күнде кем дегенде бірнеше желілік жобалау технологиялары), желілік құрылымның нақты сипаттамалары туралы сипаттамалары желі ортасының параметрлерінде шешіледі желілік құрылымда қолданылатын математикалық әдістердің ресми сипаттамасы жоқ. Корпоративтік желі құрылымы мен желілік жабдықтардың сайттары мен жүктемелерін талдаудың сипаттамаларын есептеу үшін байланыс арналарының үлгілерін жасауға мүмкіндік беретін, оның сипаттамасын анықтау керек. Бұл мәлімдемеге әсер ететін негізгі факторлардың желісін жасау кезінде жасалған шешімдерді орындау үшін жүйе құрылғанын қамтамасыз ету үшін корпоративтік ақпараттық желі және бизнес-процестер, содан кейін ол желі ортасында шешіледі.

Компанияның телекоммуникация желісінің барлық құрылымдық бөлімшелерін біріктіретін бірыңғай ақпараттық кеңістіктің корпоративтік деректерді беру желілері (KDTJ). Корпоративтік желінің дауысы, бейне және дыбыс мезгілі, жүйелік қосымшалардың әртүрлі сайттарымен әрекеттесуі және пайдаланушыларға оларға қол жетімділік береді.

KDTJ компаниясының желілік ресурстары - дерекқорлармен, файл алмасуымен, электрондық пошталармен, IP телефониямен қолданылатын желіге (принтерлер, плоттерлер, модемдер және т.б.) және компания желілеріне қосыла алатын серверлер, компьютерлер және басқа құрылғылар, клиенттік қатынас жүйелер (CRM), менеджмент жүйесі (ERP жүйесі) және т.б. бұл бірыңғай ақпараттық жүйенің кәсіпорындары сияқты бизнес-қосымшаларды ұсынуға мүмкіндік береді. КДТЖ кәсіпорны 1.2-суретте көрсетілген.



Сурет 1.2 - Корпоративтік желінің сұлбасы

Корпоративтік желілер бизнесті дамытудың негізгі құралдарының бірі болып табылады. ДДТА-ға қойылатын негізгі талаптар компанияның барлық бөлімшелерінің телекоммуникациялық және ақпараттық қызметтерін қамтамасыз етуге негізделген, ал капиталды шығынды оңтайландыру және меншік шығындарын азайту. Осыған байланысты корпоративтік желінің негізгі қағидаттары мыналар:

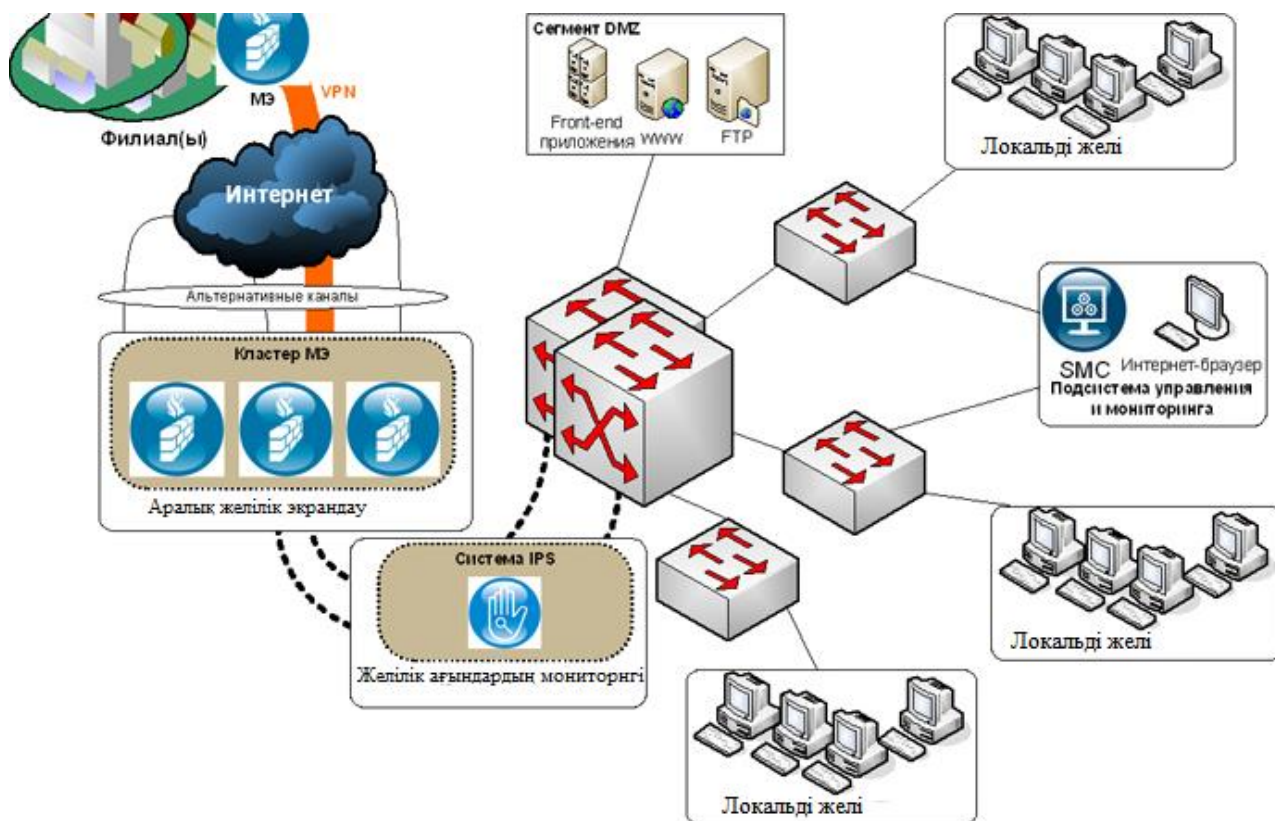
- трафиктің барлық түрлерін беру бірыңғай байланыс арналары арқылы жүзеге асырылуы тиіс, яғни корпоративтік желі мультисервистік болуы тиіс;
- желіні нығайту және басқа желілермен интеграциялау үшін корпоративтік желі ашық стандарттарға және интерфейстерге негізделуі тиіс;

Желілік және операциялық шығындар қағидасына негізделген корпоративтік желі пакеттік коммутацияланған желі болуы керек. Бұл принципті дәлелдеу - схеманы ауыстырумен салыстырғанда байланыс арналарын пайдаланудың жоғары тиімділігі. Бұл корпоративтік желі құнын төмендету үшін өте маңызды.

Cisco Systems корпоративтік деректер желілерін құру үшін ең жақсы шешім ұсынды, ол желіге қосылудың модульдік тәсілі және корпоративтік композиттік желі үлгісіне негізделген. Бұл шешім бірнеше офисті қосатын шағын желілерді жасауға және жүздеген желілерді қамтитын ірі желілерді жасауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жаңа модульдерді немесе желілерді қосу арқылы желіні дамытумен желі сапасының сипаттамаларын болжау қамтамасыз етіледі және ақаулықтарды жою үшін ең аз уақыт қажет.

Композициялық модель желіні бөлек модульдерге бөлуге негізделген, олардың әрқайсысы тек оның нақты функцияларын орындайды және өз функцияларын орындайды. Әрбір деректер желісі түйініне арналған негізгі модульдер - сыртқы қызметтер модулі;

- WAN модулі;
- жергілікті желі модулі (MSC);



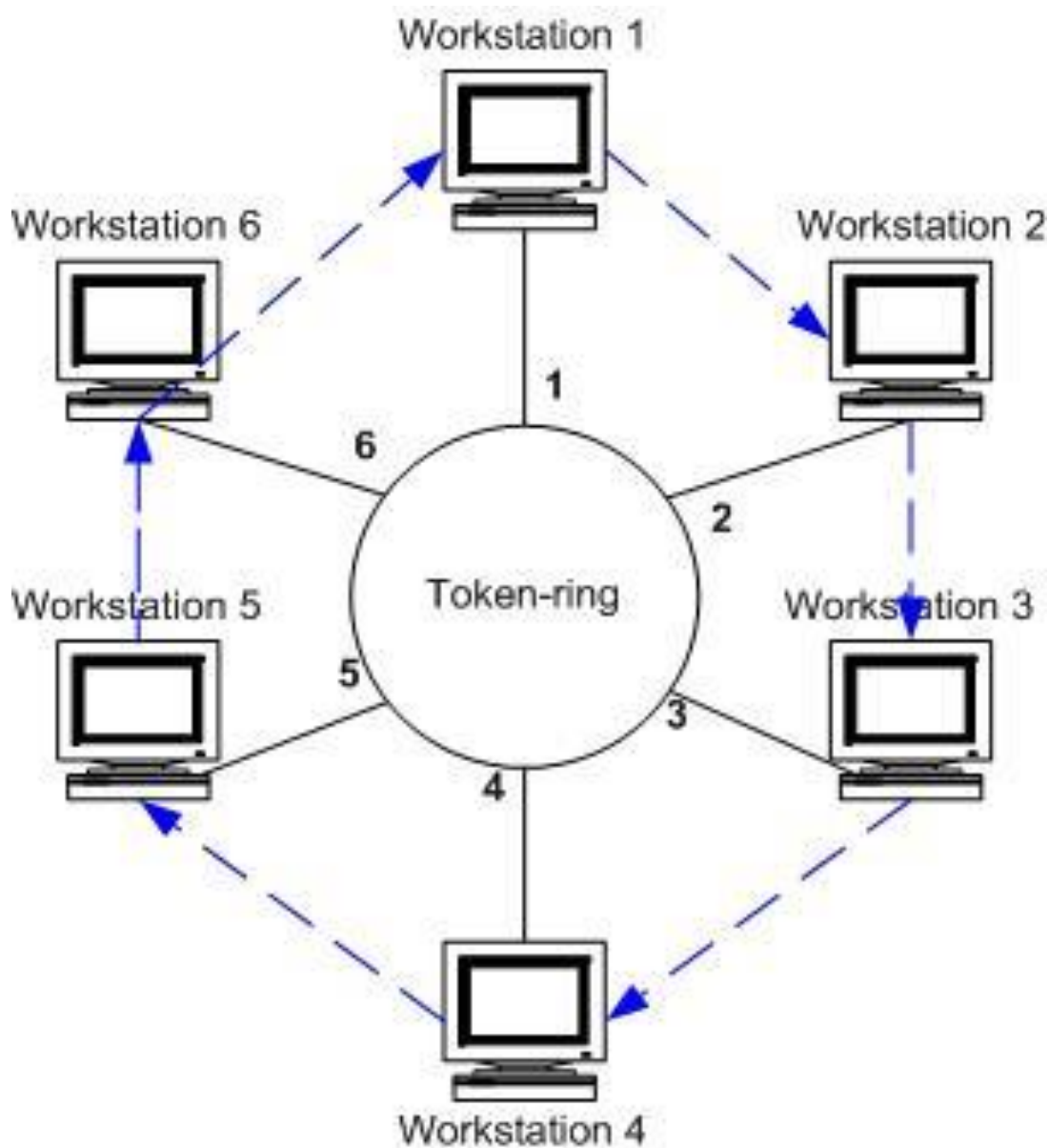
Сурет 1.4 - КДТЖ ішкі жүйелері

Корпоративтік желілер кез-келген желі технологиясына негізделген:

- Ethernet,
- Жылдам Ethernet,
- Gigabit Ethernet,
- Token Ring немесе FDDI.

Токен сақинасы Токен-рингте сақиналы топология бар, бірақ оның сыртында жиі «жұлдыз» деп аталады. Бұл жеке абоненттер (компьютерлер) желіге арнайы хабтар немесе мультисенсорға қол жеткізу құрылғылары (MSAU немесе MAU - Multistation Access Unit) арқылы тікелей қосылғандығына байланысты.

Сондықтан желі физикалық жұлдыздық сақина топологиясы болып табылады. Шын мәнісінде, абоненттер қоңырауға қосылады, яғни әрбір ақпарат көрші абонентке беріледі және ол басқа көрші абоненттен ақпарат алады.



Сурет 1.5 - Token-Ring желісі

Токен сақина негізгі техникалық сипаттамалары мынадай:

- IBM 8228 MAU-12 түріндегі хабтың максималды саны;
- Онлайн-жазылушылардың ең көп саны - 96;
- абонент пен хаб арасындағы ең ұзын кабель ұзындығы - 45 м;
 - тораптар арасындағы максималды кабель ұзындығы - 45 м;
 - барлық хабтарды жалғайтын кабельдің максималды ұзындығы - 120 м;
- Жылдамдық Деректерді беру жылдамдығы - 4 Мбит / с және 16 Мбит / с;
- Бір желілік түйін (әдетте файлдық сервер арқылы пайдаланылады) желілік қоңырауға жіберілген белгішені жасайды. Бұл сайт маркер жоғалмауы немесе зақымдалмағаны үшін белсенді монитор ретінде қызмет етеді.

Кесте 1.1 – Token-Ring артықшылықтары және кемшіліктері

Артықшылықтар	Кемшіліктер
Хаттарды нақты жеткізу	Желіге қолжетімділіктің қымбат құрылғылары қажет.
Деректерді табыстау ортасындағы даудың жоқ болуы.	Желіні жүзеге асыру технологиясының жоғары күрделілігі.
Деректерді табыстау - 4 Мбит/с және 16 Мбит/с.	2 кабель қажет: біреуі кіріс, екіншісі компьютерден концентраторға шығыс кабель.
Желі бөлек ПК ақаулықтарына және бөлек ПК қосылыстарына тұрақы.	ЖЕТ басқа технологияларымен салыстырғандағы жоғары құндылығы.

Банкомат. (Asynchronous Transfer Mode) 5 байтты жоғары өнімділік коммутация технологиясын сипаттау және 53 байтты тіркелген өлшемді ұяшықтар түрінде деректерді беру негізіндегі желіні мультиплекстеу үшін пайдаланылатын асинхронды тасымалдау әдісі. Синхронды беру режимінен (STM - синхронды беру режимі) айырмашылығы бар, банкомат айнымалы бит жылдамдығымен деректер қызметтерін ұсыну үшін жақсы бейімделген, бұл айтарлықтай ерекшеленбейді. АТМ желісі бір-бірден банкомат қосқыштарына негізделген. Технология жергілікті және ғаламдық желілерде де жүзеге асырылады. Бейне, дыбыспен алмасуды қоса алғанда, әр түрлі ақпарат беруді қамтамасыз етеді.

АТМ пайдаланатын деректер қораптары басқа технологияларда қолданылған деректер элементтерінен кішірек болады.

Кесте 1.2 – АТМ желілерінің артықшылықтары және кемшіліктері

Артықшылықтар	Кемшіліктер
Байланыс арналарын өткізу сызығын динамикалық басқару; әртүрлі трафиктер үшін QoS ұсыну.	Технологияның күрделілігі, Жабдықтың салыстырмалы жоғары бағалары.
Трафиктің әртүрлі түрлерін, соның ішінде, дауысты, деректерді, видео интегралдау мүмкіндігі.	Арнайы есептерде (мысалы, трафиктің шағын көлемдерін жиі берген кезде) АТМ технологиясын пайдалану тым кешігуіне әкелуі мүмкін.

1.2 - кестенің жалғасы

Дауыстық трафикті арнайы өңдеу технологиялары арқысында өткізгіштік сызығын үнемдеу мүмкіндігі.	Байланыс арнасын жүктейтін қызметтік ақпараттың жоғары пайызына қосылыстарды орнатқан кезде.
FR технологиясымен үйлесімділік және FR. пайдаланушыларға сервистерді ұсыну - MPLS (Tag Switching) технологиясын пайдалана отырып, ATM тіректік желісі бар сервис-провайдер IP трафикті ATM тіректік желісі бойынша шынайы уақыт аралығында динамикалық коммутациялауы мүмкін. Сонымен бірге, IP және ATM приоритезация деңгейлерін салыстыра отырып, қажетті QoS мүмкіндігін пайдалану туындап отыр.	Жабдықтың әртүрлі шығарушылардан жеткіліксіз үйлесімділігі;

Жылдам Ethernet желісі. Стандартты Fast Ethernet 100Base-TX сызығы Ethernet 10Base-T арқылы желінің «ағасы» болып табылады. Бұл стандарт сондай-ақ жұлдыздық топологияны қолдануды қарастырады. Деректерді беру жылдамдығы 100 Мбит / с, бұл Ethernet 10Base-T стандартына қарағанда 10 есе жоғары. Ethernet 10Base-T стандартына сәйкес, Fast Ethernet 100Base-TX стандартты желісі алынбалы кабельге негізделген, бірақ бөлек сымдар деректерді беру және қабылдау үшін пайдаланылады. Сонымен қатар экрандалған және қорғалмаған сымдар пайдаланылады - олар бір-бірінің ұзындығы бойымен (1-1,5 см) айналуы тиіс, жалғастырғыш жалғасады. Ethernet 10Base-T жағдайындағы сияқты, сегменттің ұзындығы 100 м-ден аспауы тиіс.

Кесте 1.3 - Fast Ethernet 100Base-TX негізгі артықшылықтары және кемшіліктері

Артықшылықтар	Кемшіліктер
Деректерді табыстаудың жоғары жылдамдығы (100Мбит/с)	Сегменттің ұзындығындағы шектулер (100 м дейін)
Құруда бағасы арзан	Орталық концентратордың істен шығуы бүкіл жүйенің істен шығуына әкеледі

1.3 - кестенің жалғасы

Желінің жеңіл кеңейетіні.	Кабельдерден сақиналардың құралуы кезінде сигнал нысаналары және кедергілері пайда болады.
Жеткілікті қорғағыштық.	Компьютерлер саны жоғары болған кездегі деректерді табыстау жылдамдығын төмендету.
Кез-келген компьютерлерден желіні ұйымдастыру үшін жарамды.	Іске қосылатын жұмыс станцияларының ең үлкен саны – 1024
Ақаулықтың жеңіл локализациясы	
Кабельдің бүлінуі кезінде желінің тек бір ғана сегменті істен шығады	

Дауыс пен бейнені беруді қолдайтын FastEthernet технологиясы деректерді беру үшін корпоративтік және ғаламдық желілерде кеңінен қолданылады. Басымдылықты (IEEE 802.1p), VLAN тегтеуді (802.1Q), трафикті генерациялау әдістерін, кептелуді бақылауды, ресурстарды қайта конфигурациялауды (802.1w) және брондау әдістерін қолданатын бірқатар IEEE стандарттары операторларға сыни қосымшаларды уақытында беруге мүмкіндік берді. Gigabit Ethernet стандартын (IEEE 802.3ae) қабылдау Ethernet-ді астаналық және жаһандық желілерде кеңейтуге мүмкіндік береді және корпоративтік және жергілікті желілерде оператор деңгейіндегі технологияны қамтиды. Көптеген принтерлерді қолдау Ethernet жабдығын азайтады.

1.4 Есептің қойылымы

Дипломдық жобаның мақсаты - Талдықорғандағы Tracer корпоративтік қаптамасын пайдалану. Табысты бизнестің маңызды мәселелерінің бірі технологиялық және бизнес-процестерді қамтамасыз ететін ақпараттың қол жетімділігі мен өзектілігі.

Диссертациялық жұмыста проблеманы шешу үшін келесі міндеттер шешіледі:

- құрылымдық және бағдарламалық-техникалық құралдарды таңдау;
- Packet Tracer желісіндегі тартыстар;
- корпоративтік желі құрылымы мен жабдықтары таңдау
- экономикалық көрсеткіштерді есептеу;
- өмір қауіпсіздігі мәселелерін қарастыру.

2 Аппараттық және корпоративтік желі жабдығын таңдау

2.1 Көлік желісі

Көлік желісінің жобасы FastEthernet технологиясын қолданады.

Жылдам Ethernet технологиясы – бұл классикалық Ethernet технологиясының эволюциялық дамуы. Оның артықшылығы келесідей:

- желілік сегменттердің өткізу қабілеттілігін 100 Мбит / с дейін арттыру;
- Ethernet-дың кездейсоқ қолжеткізу әдісі;
- жұлдыздық топология желісін қолдау және дәстүрлі мультимедиялық беруді қолдау - талшықты-оптикалық кабельді қолдау.

Ресми 100Base-T (802.3u) стандарты кәбілдік жүйелердің келесі түрлерін қолдауға арналған үштүрлі физикалық сипаттаманы (жеті OSI деңгейлері бар модель) анықтады:

- оқшаулан баған жинақ үшін 100Base-TX немесе қорғалған STP түрі 1 жеңімен екі жақты UTP категориясының 5 кабелі;

UTP 3, 4 немесе 5-істік төртсымдық кабель, 100Base-T4;

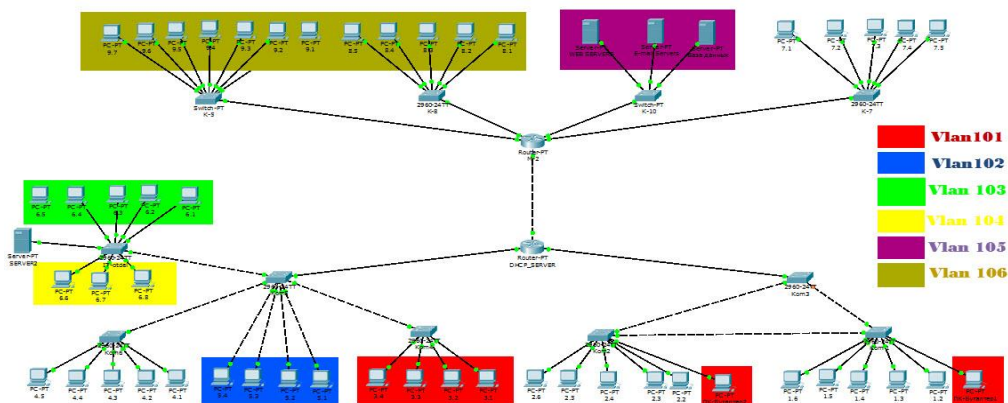
Талшықты-оптикалық кабель үшін 100Base-FX.

Бүгінгі күні клиенттер мен серверлер арасында желінің өткізу қабілеттілігіне үлкен қажеттілік бар. Бұл әртүрлі себептер бойынша жасалады:

- клиенттік компьютерлердің жұмысын жақсарту;
- желі пайдаланушыларының санын арттыру;
- ірі файлдарда сақталған мультимедиялық ақпаратпен жұмыс істейтін қосымшалардың пайда болуы;

Нөмірді нақты уақыт ауқымында көрсету.

Өткізу қабілеті әлеуетін арттырудың бірнеше жолы бар: желіні көпірлер мен маршрутизаторлармен бөлу, желілік сегменттерді сегменттеу және протоколды өткізу қабілетін арттыру. «Арион» көлік желісінің құрылыстық схемасы 2.1-суретте көрсетілген.



Сурет 2.1 - Тасымалдау желісінің құрылымдық сызбасы

Тасымалдау желісі жоғарыда сипатталған жабдықтаң басқа, Cisco Catalyst 2950 коммутаторы - 12дана, Cisco 2811 бағдарлауыш - 1дана, сонымен қатар Fast Ether Link кіріктірілген желілік адаптерлері бар 50 дана Intel Pentium Core2 Duo дербес компьютерден тұратын болады.

Компанияның филиалдарды ұйымдастырумен байланысты нығаюы жоспарланған, олардың жергілікті тораптары бірыңғай корпоративтік желіге қосылатын болады.

2.2 Маршрутизаторлар

Маршрутизаторлар - әр түрлі желілік сегменттер мен әкімші қамтамасыз ететін белгілі бір ережелерге негізделген шешімдерді қабылдайтын желілік құрылғы арасында деректер пакеттерін тасымалдайтын желі топологиялары туралы ақпарат.

Бағдарламашылардың 2 түрі бар: бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз ету (аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету). Бірінші жағдайда бұл желілік компьютерлердің операциялық жүйесінің бір бөлігі, ал екінші жағдайда бұл арнайы есептеуіш құрылғы.

Аппараттық браузер - арнайы бағыттаушы модульдерді арнайы RISC немесе ARM процессорларына оралған бөлек пакетте біріктіретін арнайы құрал.

Сіздің жұмысыңызды төрт деңгейге бөлейік:

- интерфейс деңгейі;
- желі протоколының деңгейі;
- арнаның деңгейі;
- хаттамалық деңгей;
- бағдарлау хаттамаларының деңгейі.

Интерфейс деңгейі (төменгі деңгей) - деректерді беру ортасымен физикалық интерфейс. Бұл әрекетті орындау үшін навигатор қосқыштарды түзетуі керек. Кейбір интерфейстер жергілікті желіге қосылу үшін пайдаланылады, қалған бөлігі жаһандық желілерге қосылу үшін пайдаланылады. Тұтынушы үшін маңызды сипаттамасы - навигатор қолдау көрсететін физикалық интерфейстердің (порттардың) тізімі. Әр порт таңдалған конфигурацияға байланысты деректерді тасымалдау протоколының нақты түрін қолдайды. Маршрутизатордың әр порты ішкі желінің соңғы нүктесі болып табылады, сондықтан мекенжайлардың екі түрі бар: жергілікті және желі.

Желілік протокол деңгейі пакеттердің санын, желінің пакеттік уақытын есептейтін бұзылған пакеттерді шығаратын арнайы модуль арқылы анықталады. Маршрутизаторда көпірлер мен қосқыштар арқылы трафикті сүзуге мүмкіндігі бар, яғни пакеттерде жеке пакеттерді талдау және талдау. Бұл мүмкіндікті басқару үшін, ол ережелерді мүлтіксіз сүзуге мүмкіндік беретін пайдаланушы интерфейсі бар.

Екінші желі протоколының деңгейінің протоколы өңдеу жылдамдығы қабылдау жылдамдығынан аз болса, кезек кезегі арқылы қызмет ете алады. Сонымен қатар кезек белгілі бір критикалық мәнге жеткенде, жаңа пакеттер босатылады.

Желінің қабатының үшінші және үшінші қабаттары маршруттау бағдарын анықтауы керек. Желі нөмірі пакеттің тағайындалған мекенжайының мекенжай жолағында көрсетіледі, содан кейін навигатор келесі сілтеме берушінің желілік адресін және оның пакетін беруі қажет порт идентификаторын анықтайды. Егер бұл нөмір жоқ болса, пакет босатылады. Пакетті басқа сілтемеге тасымалдау үшін арнайы сәйкестік кестесін қолданып, оның желілік мекенжайын жергілікті мекенжайға түрлендіру керек.

Желілік деңгейдің төртінші деңгейі пакеттердің үзіндісі болып табылады, егер олар кадрдың деректер өрістерінің рұқсат етілген ұзындығының мәніне сәйкес келмесе.

Арна деңгейінде пакет келесі мекен-жайдың жергілікті мекенжайын енгізу арқылы тиісті файл пішіміне оралады. Содан кейін рамка желіге жіберіледі.

Автоматтандырылған маршруттау кестелері маршруттау хаттамалары арқылы жасалады. Бұл хаттамалар азық-түлік хаттамаларымен шатастырмау керек, себебі олар тек қызметтің ақпаратын (желідегі өзгерістерді қоса) құрастырады және береді. Тасымалдаушылар ретінде типтік желілік хаттамалар қолданылады.

Соңғы мекен-жайға ең қысқа жол карта карталарына негізделген.

Қосқыштар мен қосқыштармен салыстырғанда маршруттау кестелерінде IP мекенжайлары жоқ, бірақ ішкі желі нөмірлері бар. Екінші функция - басқа бағыттағы провайдерлермен ішкі желілерде байланыс топологиясы туралы ақпарат алмасу, олардың өткізгіштігі және арна мәртебесі.

Қазіргі заманғы бағдарлау ерекшеліктері.

Ағымдағы бағдарларға келесідей ұсыныстар енгізіледі:

- жұмыс жылдамдығы;
- функционалдылық

Функционалдылықты, маршруттауды, порттарды қолдайтын желілік протоколдар хаттамалар тізімінде сипатталады. Модульдік дизайн арқылы қол жеткізуге болады, онда бірдей порттық типтері бар бірліктер сол шассиге орнатылған.

Қазіргі уақытта жалпы пакет жылдамдығы секундына бірнеше терабайтқа жеткен кезде, жүгірушілердің жылдамдығы өте маңызды. Талаптарды ескере отырып, өлшемдер келесідей құрылады:

- бірпроцессорлық, сол кезде әрбір хаттама арнайы бағдарламалық модуль арқылы жүзеге асырылады;
- көппроцессорлық, сол кезде әрбір порттың өзінің арнайы процессоры бар. Сонымен бірге, бірнеше порттар үшін жалпы мамандырылған процессор пайдаланылуы мүмкін. Осындай тар мамандырылу бағдарлауыштың жұмыс жасау жылдамдығын едәуір арттыруға мүмкіндік береді.

Бағдарламашы - бұл жұмыс станциясы немесе бірнеше желілік интерфейстері бар арнайы сервер және бағдарлау үшін конфигурацияланған арнайы бағдарлама.

Арнайы бағдарламалық жасақтама OS, FreeBSD OS, Linux, WINDOWS ОЖ немесе бастапқы орнату кезінде бағдарлаушы болуы мүмкін.

Осы түрлердің әрқайсысы өзінің артықшылықтары мен кемшіліктері бар. Аппараттық маршрутизатор ең сенімді шешім болып саналады, бірақ практика көрсеткендей, кез-келген жабдық тиісті түрде пайдаланылса, ол ұзақ уақыт жұмыс істейді.

Бағдарламалық қамтамасыз етудің икемді нұсқаулықтары бар. Функциялар жиынтығы желі карталарының санына байланысты желіге желілерді қосуға арналған порттардың санына байланысты. Бағдарламалық жасақтамаға бағдарлау көбінесе төмен бағаланған ең икемді шешім болып табылады. Сізге қажетті желілік карточкалары бар ескі компьютер қажет. Бағдарламалық қамтамасыз ету нұсқалары Windows нұсқасының барлық нұсқаларын, соның ішінде бағдарлама бағдарларын жасау үшін бейімделген ықшам нұсқаларын қамтиды. Соңғы жағдайда компьютерге қатты диск қажет емес. Конфигурация файлын сақтау үшін тек CD-ROM жетегі және USB флэш-жады жеткілікті болады. Жүйенің өзі CD-ден жүктеліп, конфигурацияны алынатын медиадан жүктейді.

2.2.1 Cisco 2800 сериялы навигаторлар

Cisco 2800 сериясы деректерді, дауысты және бейне қызметтерін қауіпсіз қосылу жылдамдығымен біріктіретін біріктірілген ISR қызметі болып табылады.

Маршрутизаторларда рұқсат етілмеген қатынас пен желілік интерфейсті табу үшін функционалдылықты қамтамасыз ететін аппараттық шифрлау құралдары орнатылған. Маршрутизатор телефонияны, дауыстық поштаның функционалдығын және басқа қызметтерді өңдеуді және басқаруды қамтамасыз етеді. Интерфейстер саны мен орындау спектрі болашақ ынтымақтастықты одан әрі жүзеге асыру үшін және болашақта қолдану үшін негіз болып табылады.

Кесте 2.2 - Cisco 2800 сериялы бағдарлауыштардың негізгі сипаттамалары

Модель		Cisco 2801	Cisco 2811	Cisco 2821	Cisco 2851
LAN Кіріктірілген порттар		2 10/100TX	2 10/100T	2 10/100/1000T	2 10/100/1000T
NME слоттар		Нет	1	1	1
HWIC слоттар		2	4	4	4
VWIC слоттар		2	Жоқ	Жоқ	Жоқ
EVM слоттар		Жоқ	Жоқ	1	1
PVDM слоттар		2	2	3	3
АІМ гнездосы		2	2	2	2
Жады, Мб	DRAM	128 / 384	256 / 768	256 / 1024	256 / 1024
	Flash	64 / 128	64 / 128	64 / 128	64 / 128

Маңыздылығы:

Cisco Cisco IOS бағдарламалық жасақтамасы; BZ функциясы;

- Деректер Дауысын біріктіру;
 - шифрлау аппараттары үшін бірліктерді біріктіру (DES, 2DES, AES 128, AES 192, AES 256);
 - Fast Ethernet 10/100 Zhe Gigabit Ethernet 10/100/1000 кірістірілген порттары;
 - бірқалыпты асинхронды порты (AUX) 115,2 кбит / с жылдамдыққа деп қалдық;
 - USB құрылғысындағы USB құрылғылары USB арқылы қауіпсіздіктің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді;
 - Мерзім мен ер адамның бақытты өмір сүруіне жол ашады;
 - Cisco маршрутизаторымен қауіпсіздік құрылғысының басқарушысы (SDM) BZ конфессиялауға мониторинг жасайды;
 - Корольдіктің корпоративті саясатының негізін қалаушыға қолжеткізуді қамтамасыз ету;
 - MPLS VPN функционалдығы;
- Cisco 2800 биттік Cisco 1700, 1800, 2600, 3600, 3700 сериялары бар 3800 сериялы жалған ақылы модулятор төленген.

2.3 Коммутаторлар

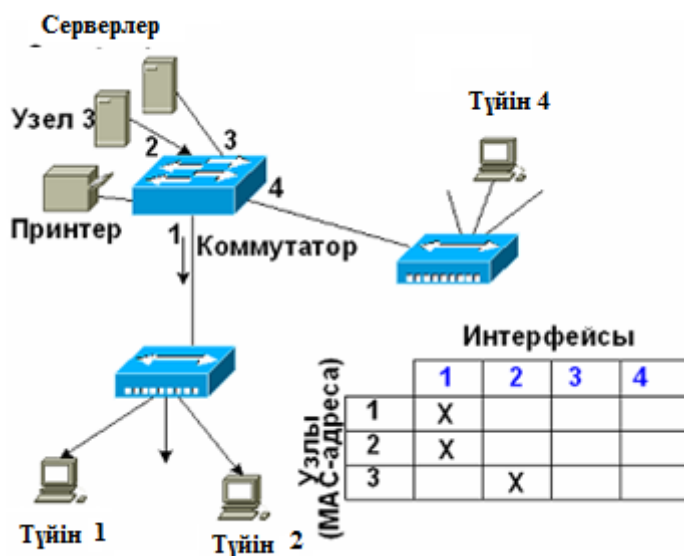
Бірнеше физикалық LAN сегменттерін бір үлкен желіге біріктіруге мүмкіндік беретін арналық деңгейдегі құрылғылар. Жергілікті тораптарға

ауысу желілік құрылғылардың белгіленген бағытта өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді, көптеген деректер ағындарын соқтығысыз параллель беру.

Коммутатордың жұмыс принципі

Жергілікті Түйіндер IEEE 802.1 мөлдір көпір алгоритміне негізделген жұмысшы кадрларды ауыстыру негізінен Ethernet желілерінде қолданылады. Қосқыш іске қосылғанда, кіріс жақтауының MAS мекен жайлары оған қосылған барлық желілердің орналасу орнын тексере бастайды. Мысалы, егер рамка 1 порты коммутаторынан алынса, ол алынған деректердің ауыстырылған кестесіне ауыстырылған порт нөмірін еске сақтайды (2.1-сурет). Мекен жайлар динамикалық түрде зерттеледі. Бұл мазмұнды танылғаннан кейін бірден жаңа мекен жайға қайта бағытталатындығын білдіреді. Адресі коммутация кестесінде енгізген кезде оған уақыт мөрі тағайындалады. Бұл белгілі бір уақыт кезеңі ішінде кестені мекен жайларды сақтауға мүмкіндік береді. Бұл адреске сілтеме жасалған сайын, жаңа уақыт белгісі бар. Ұзақ уақытқа жүктелмеген мекен жайлар кестеден жойылады.

Кесте 2.1 - Коммутация кестесінің құрылысы



Коммутатор трафикті жіберу үшін коммутатор кестесін пайдаланады. Деректер бумасы бір портта алса, алушы MAC мекенжайы туралы ақпаратты алады және оны осы коммутация кестесінде MAC мекен-жайын іздейді, 2.1 суретте көрсетілгендей. Кестеде тағайындалған MAC мекен-жайын коммутатор алған порттан басқа портпен анықтайтын жазбалар болса, кадр осы порт арқылы жіберіледі. Егер бұлай болмаса, рамка қабылдайтын порттарда жеткізілмейді. Бұл көшкінді тарату деп аталады. Кең жолақты және мультикалық жазбалар ақ көшкін тарату болып табылады. Бұл қосқышты пайдалануды шектейтін мәселелердің бірі. Онлайн коммутатордың болуы транспаренттілік деңгейін сақтай отырып, широковещательной желісінің барлық сегменттерінде хабар таратуды болдырмайды. Егер қандай да бір бағдарламалық жасақтама немесе аппараттық құралдың ақаулығына жоғары деңгейлі хаттамалар әкелсе немесе желі адаптері дұрыс жұмыс істемесе,

кадрлар кең ауқымы үнемі түрлендірілсе, коммутатор желіні дұрыс емес трафикке толтырады және кадрларды барлық сегменттерге береді. Бөлінетін сегменттердің қозғалысын азайтатын сегменттелген трафикті құпия түрде блоктайды. Бұл процесс сүзу деп аталады және тек бастапқы және мақсатты MAC мекенжайлары бірдей сегментке жатса ғана орындалады. Әдетте, сүзгілеу пайдаланушының желінің жауап беру жылдамдығын арттырады.

Жергілікті түйін қосқыштары екі режим жұмысын қолдайды: дуплекстеу режимі және дуплекстеу режимі.

Half-Punch режимі кез-келген уақытта бір соқтығысу аймағында деректерді берудің бір құрылғының реті.

Соқтығысу домені Ethernet желісінің бір бөлігі деп аталады, және оның барлық түйіндері қандай желіге қарамастан, қандай желіні құлатуды таңдайды.

Дуплекстік режим - бұл жіберуші станциясы мен MAC хост компьютері арасында екі жақты деректерді бір мезгілде беруді қамтамасыз ететін жұмыс режимі. Дуплекстік режимде жұмыс істегенде, желілік құрылғылар арасында тасымалданатын ақпарат көлемі артады. Дуплекстік көлік ортасында ешқандай қақтығыстар болмаса да, бұл кішкене раманың соңында артық айналар мен ұзартқыш сымдарды жасауды талап етпейді. Нәтижесінде арнаның өткізу қабілеті деректерді беру жылдамдығын екі еселейді, себебі әрбір арна толық жылдамдықта екі жылдамдықты қамтамасыз етеді [16].

Дуплекстік процедура ағынды басқару сияқты қосымша функцияларды қажет етеді. Бұл торапқа торапқа кіруге мүмкіндік береді (2.2-сурет), мысалы, торап таратылымын нақты уақыт интервалына өшіруге арналған командалар үшін, мысалы, желі қосқышы толық болғанда.



Сурет 2.2 - IEEE 802.3 ағындарды басқару тәртібі

Басқару MAC қабаттары арасында алынады MAC қабаты автоматты түрде жасалатын жақтауды бұзу арқылы орындалады. Егер толып кету күту

уақытының аяқталуына дейін жойылса, үзіліс жіберіледі, ол беруді қалпына келтіру үшін нөлдік күту уақыты болады.

Дуплекстік жұмыс және байланысты ағындарды басқару тарату жылдамдығына байланысты емес және Ethernet - барлық MAC қабаттары үшін қосымша режим. Қызметкер жеке (сақталған) ұзындық / тип өрісінің мәндері үшін MAS-Caddies әкімшісі ретінде анықталады. Олар сондай-ақ кіріс протоколын жалғыз немесе басқа коммутатор порттарына беру мүмкіндігін болдырмау үшін қабылдағыш үшін резервтік мекенжай нүктесін ұсынады.

Ауыстыру әдістері

Адам ресурстарын ауыстырудың әртүрлі тәсілдері жергілікті телекоммуникация желісінде жүзеге асырылуы мүмкін.

Буферлік Дүкен (және сақтау және алға) - коммутатор бүкіл жақтауды буферге көшіріп, қателерге тексереді. Егер кадрдағы қателіктер болса (бақылаулар саны сәйкес болмаса немесе 64 кадрдың мөлшері 1518 байтқа дейін немесе одан көп болса), ол босатылады. Егер кадрда қате болмаса, коммутатор тағайындалған мекен-жайды ауыстырып-қосқыштар кестесінде табады және шығыс интерфейсін анықтайды. Содан кейін, егер ешқандай сүзгілер табылмаса, ол бұл раманы қабылдағышқа жібереді. Бұл берілу әдісі кешіктірілді - кадрдың өлшемі неғұрлым көп болса, қате пайда болған сайын қате кетеді.

Буферизациясыз, аяқталмаған - жергілікті торап ауысып, қоңырау шалушының мекен-жайын ішкі буферге көшіреді және толық қабылдауды күтпестен дереу кадрларды ағынмен бастайды. Бұл режим кідірісті азайтады, бірақ қатені тексеру мұнда орындалмайды. Тыйым салынбаған ажыратқыштардың екі түрі бар:

Жылдам алға ауысу - бұл коммутация режимі адрес оқылғаннан кейін мекен-жайдың тез арада шығарылуымен төменірек кешіктіруді ұсынады. Жіберілген рамкаларда қателер болуы мүмкін. Бұл жағдайда кадрдың адаптері оны кадрға шығарады, бұл кадрдың қайта жіберілуін тудырады.

Фракциялық коммутация - соқтығысу кезінде түсіру алдында қосқышты сүзеді. Дұрыс жұмыс істейтін жолда бірінші 64 байтты берген кезде соқтығысу мүмкін. Сондықтан 64 кадрдан асатын барлық кадрлар дұрыс деп саналады. Бұл коммутация әдісі кадрды сканерлеуді қамтиды, содан кейін оны жіберуді бастайды. Бұл коммутация әдісі қате болуы мүмкін пакеттердің санын азайтады.

Әдетте кеңседі пайдалану үшін, сақтау және экспедиторлық ажыратқыштармен қосқыштар қолданылады.

2-деңгейдің қосқышы кіретін кадрларды талдайды, олардың кейінгі жіберілуін шешеді және оларды байланыс деңгейінде OSI MAS мекенжайларына негізделген белгіленген нүктелерге тағайындайды. Екі деңгейлі қосқыштардың басты артықшылығы - жоғарғы хаттамалар үшін анық. Қосқыш 2-деңгейде жұмыс істегендіктен, OSI моделінің қабатының ақпаратын талдауға тура келмейді.

2 дәрежелі коммутациялық аппаратура. Бұл өте тиімді, себебі деректер пакеті өзгермейді. Коммутаторды коммутаторға ауыстыру мамандандырылған интегралды схемалар (ASIC) деп аталатын арнайы контроллермен жүзеге асырылуы мүмкін. Ажыратқыштар үшін жасалған бұл технология минималды коммутация жылдамдығын қамтамасыз етеді.

2 деңгейлі қосқыштарды пайдаланудың екі негізгі себебі бар: сегменттеу сегменттеуі және жұмыс тобын біріктіру. Жоғары өнімділік қосқыштары желілік дизайнерлерге физикалық сегменттердің санын азайтуға мүмкіндік береді. үлкен Logic желі сегменттері (жекелеген сегменттерінде берілетін деректер көлемін қысқарту арқылы) желілік өнімділігін төмендету арқылы желінің өнімділігін басқаруды жеңілдету және деректер қорғау дәрежесін арттыру.

2-деңгей коммутатор командасына қарамастан қандай да бір шектеулер бар. желілік ажыратқыштар болуы желісінің барлық сегменттері бойынша кең жолақты бөлу жоққа шығармайды және оларды ашық етеді емес. Осылайша, желінің өткізу қабілеттілігін арттыру немесе кейбір шектеулер бар. OSI моделінің 3-деңгейлерінің функционалдығын қамтамасыз етеді

Үш деңгейлі қосқыш коммутатордың шешімін MAC мекен-жайына қарағанда көбірек ақпаратқа негіздейді. Layer 3 коммутаторлар арна OSI моделінің (2 деңгей) және жолда (3-деңгей) Мекен [19] негізінде коммутация және сүзуді орындайды. Бұл қосқыштар кіріс трафигін (Layer 2) немесе бағытты (Layer 3) ауыстыру қажеттілігін динамикалық түрде шешеді. 3 деңгейлі жұмыс тобы жұмыс тобындағы жұмыс топтары мен бағыттар арасында ауысады

3-деңгейлі қосқыштар ешқандай функционалдығы жоқ және тұрақты маршрутизаторлармен бірдей:

- Логикалық мекенжайларға негізделген оңтайлы деректерді беру әдістерін анықтау (желі деңгейінің мекенжайлары, дәстүрлі IP мекенжайлары).
- Көлемді және әмбебап трафикті басқару
- Layer 3 ақпаратына негізделген трафикті сүзу
- IP үзіндісі.

бағыттағыштың басты ерекшелігі және үшінші деңгейін ауысады бағдарламалық қамтамасыз ету және қосқыштар қабылдаған жалпы мақсаттағы роутерлерге пакеттерін беру туралы шешімді кәсіби байқаушылар ASIC өңделеді болып табылады. Бұл сілтеменің жылдамдығынан пакеттерге ауысуға мүмкіндік береді.

Есеп беру шешімдері үшін Cisco қосқышын таңдау

Техникалық сипаттамаға сәйкес коммутатор кем дегенде 24 порты болуы керек, олардың әрқайсысы гигабайт болуы керек. Layer 2 қосқыштары 24-тен астам порттармен салыстырылады, себебі бағдарлау функцияларын бағдарламалық жасақтама маршрутизаторы жүзеге асырады. Нарық жабдықтарын талдау (2.3-кесте) Cisco Catalyst 2950T-24 қосқышы таңдалды.

2.3.1 Cisco катализаторы 2950T-24 сериясы

Cisco Catalyst 2950T-24 - күрделі жұмыс орталарында жұмыс істейтін өнеркәсіптік деңгейлі қосқыштар сериясы. Catalyst 2950 сөндіргіштері өнеркәсіпте, көлік жүйелерінде және стандартты ажыратқыштар пайдаланылмайтын көптеген басқа жерлерде қолданыла алады.

Негізгі сипаттамалары:

- күш: ажыратқыштар өнеркәсіптік компоненттермен, шағын көлеммен, конвекциялық салқындатумен және релелік сигналмен сипатталады. Өте жоғары температура (-40 + 60 ° C) үшін ауаның салыстырмалы ылғалдылығында (95% конденсациясыз), соққы жүктемесі (трапеция әсерімен 50 Г дейін) және діріл (500 Гц) кезінде пайдалануға арналған;

- Қызмет көрсету сапасын жақсарту (QoS): біріктірілген QoS үлгісін қолдау (сауда нүктелерінде жіктеу, таңбалау және таңбалау). DSCP немесе 802.1p (CoS) өрістерінде, сондай-ақ бастапқы және соңғы IP, IP мекенжайлары немесе TCP / UDP порттары бойынша қозғалыс агенттерін классификациялау, 4 басымды порттардың салмақтық кезектерін өңдеу және өңдеу, AutoQoS;

Қолжетімділігі жоғары болуы: басқару коммутациялық резервтеу кластерге қол жеткізуді қамтамасыз етеді, UDLD функцияларын жетілдірілген қолжетімділік пен агрессивті желілік порттар мен UDLD қосылымдарын анықтайды. Catalyst 2950T-24 IGMP Snooping жабдықтары көп арналы қосымшаларды қолданатын бағдарламалар үшін ресурстарды тиімді пайдалану үшін пайдаланылады. Стандартты Spanning Tree протоколдарына қосымша UplinkFast, PortFast, BackboneFast және Per-VLAN Spanning Tree, 802.1w және басқаларын пайдалануды жеңілдететін қосымша мүмкіндіктер бар. қолдануға;

Қауіпсіздік мүмкіндіктерінің кең ауқымының болуы: Трафикті сүзу (ACL) 2, 3 және 4 деңгейлерінде, сондай-ақ 802.1x уақытта, Identity-Networking Services (IBNS), Private VLAN Edge, Port Security, IGMP сүзу функционалдығы, динамикалық VLAN мәні және т.б. басқа. SSH, SNMPv3 протоколдары және TACACS + және RADIUS серверлерінің орталықтандырылған сәйкестендіруі басқару кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін пайдаланылады;

- жоғарғы деңгейдегі менеджмент: RMON интеграцияланған агент, SPAN порты, қашықтағы SPAN, DNS, TFTP, NTP, L2 ізді қолдау, көп порты жарықдиодты шамдар. Cisco CMS, CiscoWorks, SNMP 1, 2, 3 нұсқаларын қолдау.

Кесте 2.3 - Catalyst 2950 коммутаторлар топтамасының басты сипаттамалары

Үлгі	Catalyst 2950T-24	Catalyst 2955C-12	Catalyst 2955S-12
Порттар мөлшері Fast Ethernet	12 (10/100TX)	12 (10/100TX) + 2 (100FX)	12 (10/100TX) + 2 (100LX)
Порттар мөлшері Gigabit Ethernet	2	0	0
Өткізгіштік қабілеті, Гбит/с	6,4	2,8	2,8
Транктар типі VLAN	802.1q	802.1q	802.1q
Flash-жады, Мб	16-ге дейін	16-ға дейін	16-ға дейін
ОЗУ көлемі, Мб	32-ге дейін	32-ге дейін	32-ге дейін
Көлем (В x Ш x Г), см	4,88x12,5x10,23	4,88x12,5x10,23	4,88 x12,5x10,23

Виртуалды желілерді виртуалды VLAN талдау.

Барлық коммутациялық желілерде бір шектеу тән. Ауыстырғыш құрылғы болған кезде, кеңжолақты кеңжолақты пакеттерді қайда жіберу керектігін білмейді. Дегенмен, белгілі бір адрестік трафик (нүктелі-нүкте қосылымдары) қос порт арқылы бөлінеді, кең жолақты пакеттер барлық желілерде (әр порт) бөлінеді. Кеңжолақты пакеттер - желідегі барлық түйіндерге таратылған пакеттер. Олар ARP, BOOTP немесе DHCP сияқты көптеген желілік протоколдар үшін жұмыс станциясы басқа компьютерлердің желіге қосылғанын және кеңжолақты пакеттердің сәйкес келмейтін желілік адаптерден туындауы туралы жариялайды. Кең жолақты пакеттер, әсіресе ірі желілерде өткізу қабілеттілігінің қанықтылығын тудыруы мүмкін. Бұған жол бермеу үшін кеңжолақты таратуды шектеу керек (бұл домен кеңжолақты домен деп аталады) - кең ауқымды кең жолақты домендер немесе виртуалды жергілікті желілер (VLAN) [3].

Виртуалды желі - трафик деп аталады, сондай-ақ кең ауқымды кең жолақты трафик - бұл арнаның деңгейінде басқа торап тораптарынан оқшауланған желілік түйіндердің логикалық тобы. Бұл мекенжай түрі бірегей кең жолақты кеңжолақты байланыс болып табылса, MAC мекенжайына негізделген әр түрлі виртуалды желілер арасында кадрларды бөлу жоқ [10]. Сонымен қатар, виртуалды желі кеңжолақты широковещания пакеттерінің проблемаларын виртуалды желілер мен кең тарату толқындарын пайдалану арқылы шешуге болатын желілік кадрлармен, яғни тағайындалған пунктпен байланысты порттармен ғана тасымалданады, бұл желінің өнімділігін едәуір қысқартады.

VLAN келесі артықшылықтарға ие:

- Оңтайландырылған VLAN кірісі - желідегі пайдаланушыларды желінің физикалық орналасуына қарамастан, виртуалды жұмыс топтарына топтаудың тиімді жолы;

- VLAN кең жолақты хабар таратуды бақылау мүмкіндігін қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде пайдаланушыға арналған өткізу жолағын кеңейтеді;

- VLAN әртүрлі виртуалды желілерден пайдаланушының өзара әрекеттесу саясатын коммутатор немесе маршрутизаторда конфигурацияланған сүзгілер арқылы анықтау үшін және желінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қолдануға болады.

VLAN 3 қосқыштарын пайдалануға болады:

- VLAN порттары;

- MAC негізіндегі кәсіпорын деректер базасында VLAN;

- VLAN - кадрдың өрісіндегі белгішеге негізделген IEEE 802.1Q стандарты.

Порттар мен MAC мекенжайларына негізделген VLAN-ді ұйымдастыру бұрынғы және виртуалды желілердің ағымдағы іске асырылуында ұсынылмайды.

2.4 Ағымдағы шешімдерді талдау қорытындылары

Құрылғы талаптарына жауап беретін аппараттық және бағдарламалық жасақтама тізімі, сондай-ақ бағдарламалық және аппараттық құралдардың техникалық сипаттамалары.

Cisco 2811 - шағын кеңселер мен филиалдардың заманауи коммуникациялардағы барлық қажеттіліктеріне жауап беретін қызметтерді (50-ге жуық жұмыс орны) біріктіретін бағдарлаушы.

Cisco Catalyst 2950-24TT Layer 2 802.1Q порттары мен хаттамаларының кең ауқымына ие. Бұл ажыратқыштардың артықшылығы жоғары жылдамдықты және қол жетімді бағаны білдіреді. Бұл физикалық желіні логикалық VLAN сегменттеріне бөлуге мүмкіндік береді.

Орнату жабдығы: IEEE 802.3 талаптарына сәйкес келетін шкафтар, сымдар мен кабельдер.

802.1Q VLAN ұйымы пайдаланушыларға сегменттердің сегменттерін логикалық түрде оқшаулауға мүмкіндік береді.

3 Tracer жүйесін есептеу

3.1 Желілік үлгілерді әзірлеу

Желіні жобалау кезінде, қазіргі кездегі желілік жоспарға және инженерлік құрылымға байланысты визуалды модель әзірленді. Қадам:

- байланыс жабдығының қайда орналасқанын анықтау;
- байланыс сымдарын ағымдағы байланыспен орнату үшін ең аз қашықтықты таңдаңыз;
- жоспардың көлемін есепке ала отырып, әрбір сым сегментінің ең ұзын ұзындығын есептеуге мүмкіндік береді.

Модельдеу әдісі таңдалды, себебі ол формальдылық пен күрделілік талаптарына жиі сай келеді.

Әрбір топ - басқалардан оқшауланған виртуалды желі. VLAN-дің өзі - широковещательный домен. Виртуалды желі технологиясы (Виртуалды LAN) бөлімі желілік коммутация аспектілерінің бірі болып табылады, ол орталықтандырылған желілерден толығымен қосылатын жүйелерге көшуді қамтамасыз етеді. Виртуалды желілердің негізгі мақсаты кең жолақты трафиктің таралуын шектеу, яғни кішігірім кең жолақты домендерді ұйымдастыру болып табылады. Дәстүрлі желілерде трафик хабтың концентраторында кең жолақты таратушы болып табылады және хабқа бағытталған. Виртуалды желілерді орналастырған кезде кадрлар VLAN арқылы жіберіледі және олар арқылы беріледі. Осылайша, виртуалды желілер дәстүрлі LVS-тің оңтайлы нұсқасы болып табылады, ол өз кезегінде үлкен әлеуетке ие. LSB виртуалды маршрутизаторларына негізделген тарату домендері сияқты анықталмаған мекенжайлардың кең таралған пакеттері мен пакеттері бір доменнен (виртуалды желіден) барлық құрылғыларға ие болады. Барлық сымдар сымға орнатылып, слайдтың астында орналасады. Әрбір бөлмеде қуат сымы қосылған компьютерлік стенд бар.

3.2 Желіні жоспарлау

Барлығы қатаң түрде құжатталуы тиіс: тұжырымдамадан интерфейс атына дейін.

L1, L2, L3 желілік диаграммалары OSI моделінің деңгейіне (физикалық, арна, сызықтық) сәйкес келеді. IP-адресі пайдалану арқылы желіні қажетті аралық жолдарға бөліп, барлық қажетті құрылғыларға сәйкес параметрлерді орнатуға болады. Барлық аралық желілер арасындағы бағыттауды теңшеңіз.

- IP-адресі жоспары;
- VLAN тізімі;
- Интерфейс сигналдары.

3.2.1 Желіні жоспарлау

Барлығы қатаң түрде құжатталуы тиіс: тұжырымдамадан интерфейс атына дейін.

L1, L2, L3 желілік диаграммалары OSI моделінің деңгейіне (физикалық, арна, сызықтық) сәйкес келеді. IP-адресі пайдалану арқылы желіні қажетті аралық жолдарға бөліп, барлық қажетті құрылғыларға сәйкес параметрлерді орнатуға болады. Барлық аралық желілер арасындағы бағыттауды теңшеңіз.

- IP-адресі жоспары;
- VLAN тізімі;
- Интерфейс сигналдары

Кесте 3.1 - VLAN топтар тізімі

VLAN	VLAN name	Ескертпелер
1	Default	Қолданылмайды
2	Management	Құрылғыларды басқару үшін
105	Servers	Серверлік топ үшін
4-100		Сақталған
	ПТО	Өндірістік бөлім
106	Менеджмент	Менеджмент бөлімі
101	Қаржы	Қаржы-экономикалық бөлімнің пайдаланушылары үшін
	Логистика	Логистика бөлімі
103,104	IT Бөлім	IT-бөлім және мәліметтер қорының қорғанысы
102	Заңг.отдел	Заңгерлік бөлім
107	Qos	Тауар сапасын басқару бөлімі
108	Маркетинг	Маркетинг бөлімі
109	Бизнес жобалар	Бизнес жобалар бөлімі

Кесте 3.2 - IP мекен жайлары

Филиал 1 Талдықорған қаласының 1 тармағы			
Lan1(Өндірістік бөлім)			
Name	Ip/Mask/24	Inretface	Gateway
ПК-Бухгалтер1	125.10.1.7	Fa0/1	125.10.1.1

3.2 - кестенің жалғасы

1.2	125.10.1.8	Fa0/2	125.10.1.1
1.3	125.10.1.9	Fa0/3	125.10.1.1
1.4	125.10.1.10	Fa0/4	125.10.1.1
1.5	125.10.1.11	Fa0/5	125.10.1.1
1.6	125.10.1.12	Fa0/6	125.10.1.1
Lan2(Менеджмент бөлімі)			
ПК-Бухгалтер2	125.10.1.13	Fa0/1	125.10.1.1
2.2	125.10.1.14	Fa0/2	125.10.1.1
2.3	125.10.1.15	Fa0/3	125.10.1.1
2.4	125.10.1.16	Fa0/4	125.10.1.1
2.5	125.10.1.17	Fa0/5	125.10.1.1
2.6	125.10.1.18	Fa0/6	125.10.1.1
Lan3(Қаржылық бөлім)			
3.1	125.10.2.41	Fa0/1	125.10.2.1
3.2	125.10.2.42	Fa0/2	125.10.2.1
3.3	125.10.2.43	Fa0/3	125.10.2.1
3.4	125.10.2.44	Fa0/4	125.10.2.1
Lan4(Логистика бөлімі)			
Рс 4.1	125.10.2.49	Fa0/2	125.10.2.1
4.2	125.10.2.50	Fa0/3	125.10.2.1
4.3	125.10.2.51	Fa0/4	125.10.2.1
4.4	125.10.2.52	Fa0/5	125.10.2.1
4.5	125.10.2.53	Fa0/6	125.10.2.1
Lan5(ІТ- Ақпараттарды қорғау бөлімі)			
Name	Ip/Mask/24	Inretface	Gateway
6.1	125.10.2.54	Fa0/2	125.10.2.1
6.2	125.10.2.55	Fa0/3	125.10.2.1
6.3	125.10.2.56	Fa0/4	125.10.2.1
6.4	125.10.2.57	Fa0/5	125.10.2.1
6.5	125.10.2.58	Fa0/6	125.10.2.1
Sever 1	125.10.2.10	Fa0/7	125.10.2.1

3.2 - кестенің жалғасы

6.6	125.10.2.59	Fa0/8	125.10.2.1
6.7	125.10.2.60	Fa0/9	125.10.2.1
6.8	125.10.2.61	Fa0/10	125.10.2.1
Lan6(Заң бөлімі)			
5.1	125.10.2.45	Fa2/1	125.10.2.1
5.2	125.10.2.46	Fa3/1	125.10.2.1
5.3	125.10.2.47	Gig7/1	125.10.2.1
5.4	125.10.2.48	Gig8/1	125.10.2.1
Филиал 2			
Lan7(Сапа басқару бөлімі)			
7.1	172.168.10.3	Fa1/1	172.168.10.1
7.2	172.168.10.4	Fa1/2	172.168.10.1
7.3	172.168.10.5	Fa1/3	172.168.10.1
7.4	172.168.10.6	Fa1/4	172.168.10.1
7.5	172.168.10.7	Fa1/5	172.168.10.1
Lan8(Маркетинг бөлімі)			
8.1	172.168.10.8	Fa0/1	172.168.10.1
8.2	172.168.10.9	Fa0/2	172.168.10.1
8.3	172.168.10.1	Fa0/3	172.168.10.1
8.4	172.168.10.1	Fa0/4	172.168.10.1
8.5	172.168.10.1	Fa0/5	172.168.10.1
Lan9(Бизнес жоспар бөлімі)			
Name	Ip/Mask/16	Inretface	Gateway
9.1	172.168.10.13	Fa0/1	172.168.10.1
9.2	172.168.10.14	Fa0/2	172.168.10.1
9.3	172.168.10.15	Fa0/3	172.168.10.1
9.4	172.168.10.16	Fa0/4	172.168.10.1
9.5	172.168.10.17	Fa0/5	172.168.10.1
9.6	172.168.10.18	Fa0/6	172.168.10.1
9.7	172.168.10.19	Fa0/7	172.168.10.1
Lan10(Servers)			
Web Servers	172.168.10.20	Fa0/1	172.168.10.1

3.2 - кестенің жалғасы

E-mail Servers	172.168.10.21	Fa0/2	172.168.10.1
База Данных	172.168.10.3	Fa0/3	172.168.10.1

3.3 Пакеттік тректерді желілік модельдеу

Packet Tracer - Cisco Systems тарату желісінің эмуляторы. Желілермен модель жасау, маршрутизаторларды және қосқыштарды конфигурациялау (Cisco IOS командаларын пайдалану) бірнеше пайдаланушылармен (бұлт арқылы) өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді. Cisco 1800, 2600, 2800 маршрутизаторлары және қосқыштары 2950, 2960, 3650T-24.

Сонымен қатар, DHCP, HTTP, TFTP, FTP серверлері, жұмыс станциялары, компьютерлер мен маршрутизаторларға арналған түрлі модульдер, WiFi құрылғылары, түрлі сымдар. Packet Tracer барлық Cisco қосқыштарында және нұсқаулықтарында орнатылған белсенді IOS операциялық жүйесімен ынталандырылады.

Кешенді диаграмма жасау топологияның функционалдығын тексеруге мүмкіндік береді. Бағдарламада екі жұмыс кеңістігі бар: логикалық және физикалық. Төменгі оң жақ бұрышта желіні жасай алатын құрылғы түрі болады. Коммутатор мен компьютер көмегімен бірінші жергілікті желі жасаңыз. Біз құрылғыларды логикалық кеңістікте орналастырамыз. Аттар әдепкі бойынша беріледі.

Келесі қадам компьютерлер мен сымдардың мыс сымынан өтеді. Қосқышты және әр соңғы құрылғыны кезекпен қосыңыз. Коммутаторға қосқан кезде компьютердің порт нөмірін таңдау керек. Ақыр соңында, коммутатор арқылы қосылған компьютерді аламыз. Дегенмен, желі әлі де конфигурацияланбады және құрылғылар арасындағы деректерді беру сәтсіз аяқталды.

Әр компьютерге IP мекенжайын және әдепкі шлюзді тағайындау ұсынылады. Тінтуірдің сол жақ батырмасын пайдаланып, біз бірінші компьютердің параметрлерін шақырамыз.

Келесі терезеде төрт бет бар: «Физикалық кеңістік», «Кескіндеме», «Жұмыс үстелі» және «Бағдарламалық жасақтама / қызметтер».

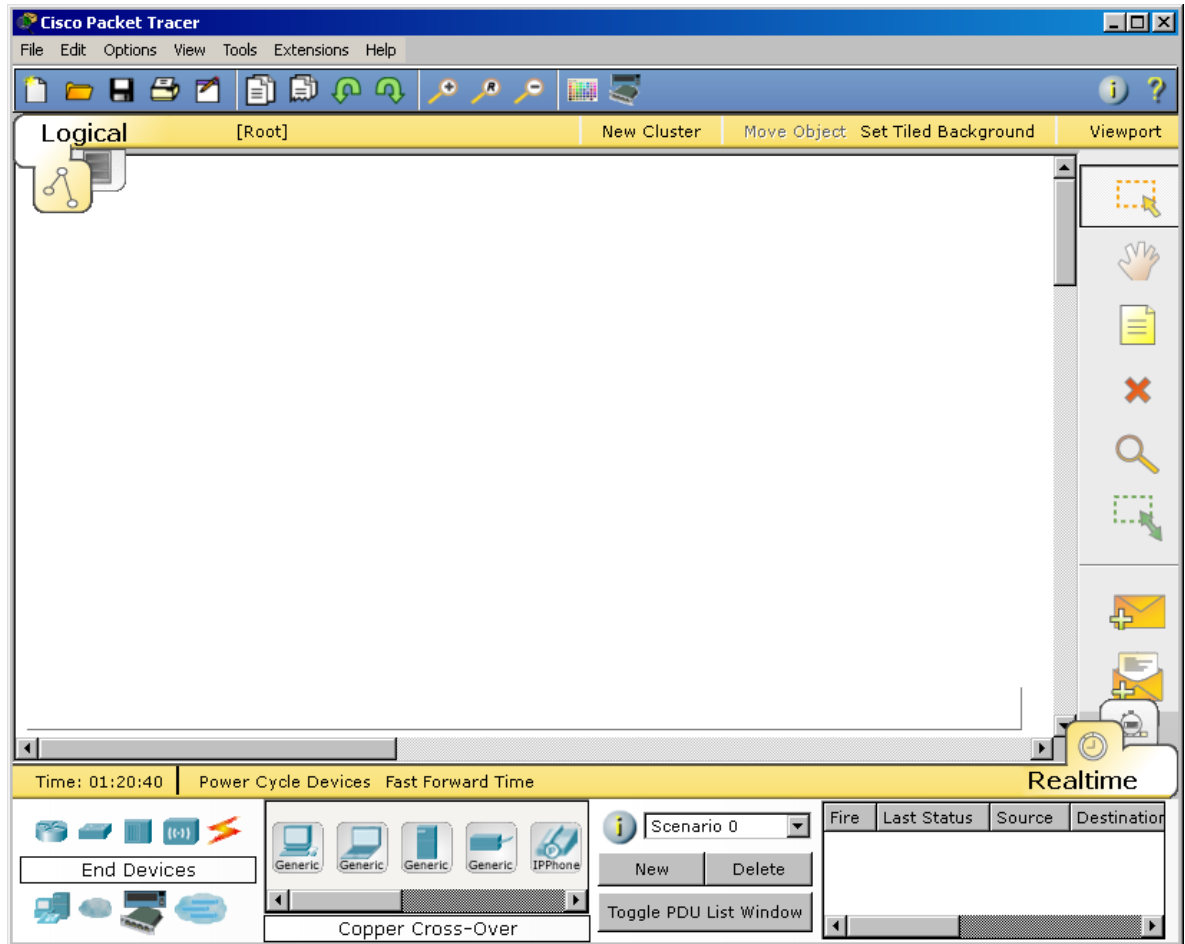
Компьютеріңіздегі IP-мекен-жайын алу үшін «Жұмыс үстеліне» өтіп, «IP-адрес» параметрін таңдаңыз.

125.10.1.2 бірінші компьютерінде бізде IP бар, біз негізгі шлюзді міндетті түрде қамтамасыз етеміз: 125.10.1.1. Аралық желі маскасы автоматты түрде орнатылады.

Сол сияқты, IP-адрестерді басқа компьютерлерге де береміз. Осылайша, әрбір соңғы құрылғыда өз мекен-жайы бар болса, олардың арасындағы деректер алмасуын тексеруге болады. Мұны істеу үшін, кез-келген

компьютерде сол жақ батырмамен нұқыңыз және «Жұмыс үстелі» бетіне өтіңіз. Біз командалық жолды енгіземіз.

Мысалы, PC1 PC3 үшін қол жетімді екенін тексергіміз келеді. Бұл үшін біз PK3 125.10.1.4 пингіне тапсырыс береміз. Нәтижесінде 4 пакет сәтті таратылды. Нәтижесінде желі әдетте конфигурацияланған.



Сурет 3.1 – Packet Tracer 5.0 бағдарламасының жалпы кескіні

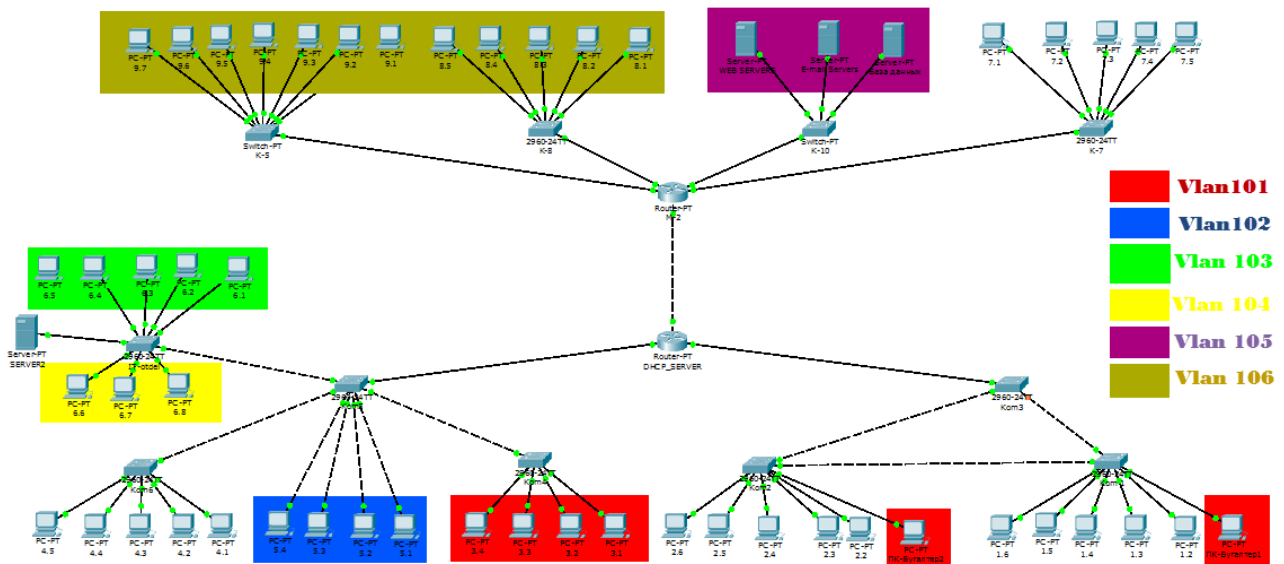
Негізгі командалардың тізімі:

- артықшылықты режимге рұқсат ету;
- өшіру - шығу режимі;
- шығу - жұмысты аяқтау;
- Терминалды орнату - жаһандық имидждік контекст;
- interface interface_name - интерфейс видискатель;
- өшірілмеген - интерфейссті іске қосады;
- өшіру - интерфейссті өшіреді;
- интерфейс диапазоны - болашақ графика үшін интерфейсстер ауқымын анықтайды;
- hostname new_name - көрсету құрылғысын қайта атайды;
- сипаттама - интерфейсстің сипаты;

- IP мекенжайы ip - ішкі желі маскасы - көрсетілген интерфейсте IP мекенжайды таңдайды;
- ring ip-мекен-жайы - желілік құрылғылар арасындағы байланысты тексеріңіз;
- VLAN VLAN - бос VLAN жасайды;
- ip интерфейсін көрсету - интерфейстің күйі және сурет салу туралы ақпаратты көрсетеді;
- Vlan - VLAN туралы ақпаратты көрсету;
- коммутатор режиміне кіру - портқа кіру режиміне ауысады;
- коммутациялық режимдегі магистраль - портты сайт режиміне ауыстырады;
- switchport access vlan # VLAN - ағымдық интерфейсті VLAN арқылы ауыстырады;
- VLAN үшін ауысу порты рұқсат етілген - VLAN желісіне кіруге рұқсат етіледі;
- коммутатордың магистральдық инкапсуляциясы dot1q - тораптың қалтасын анықтайды және көрсетеді;

3.4 Packet Tracer 5.0-дегі желіні кескіндеу

Желіні әзірлеу үшін 2 бағдарлаушы, 12 коммутатор және 50 стационарлық компьютер қажет. Желінің топологиясын әзірлеген соң суреттегі көрініс орын алады.



Сурет 3.2 – Талдықорған қаласының локалдык желісі

Ережеге тікелей барайық. Жұмыс үстелдеріне IP-мекен-жайды тағайындау арқылы бастайық:

Статикалық бағыттар келесідей анықталады:

- DHCP маршрутизаторы арқылы 125.10.2.0/24 желісіне 125.10.1.0/24;
 - DHCP маршрутизаторы арқылы 172.168.10.0 / 24 желісіне 125.10.2.0/24;
- Switch2, Switch3, Switch4, Switch5 бірдей конфигурацияланған. Айта кету

керек, switch3 барлық ұяшықтарды магистральдық режимде ауыстырады. Коммутатордағы VLAN ақпаратын көру үшін, vlan қорытындысын қараңыз.

VLAN бағдары. Маршрутизаторлардың физикалық интерфейсінде мекенжайы VLAN 1 деп тағайындалады. Әдепкі бойынша, бұл VLAN трафигі тегтерсіз бөлінеді, сондықтан қосымша параметрлерді орнатпаңыз. VLAN 1 желіде пайдаланылмайды, сондықтан біз осы қадамды өткізіп жібереміз. Логикалық интерфейс интерфейстері үшін интерфейсстің тегтелген трафигі және осы интерфейс үшін тиісті VLAN нөмірі болады. Бұл интерфейсстік теңшелім параметріндегі пәрменмен тағайындалады:

Өшіру> қосу

Конфигурациялық терминалды қосу

Switch (config) #vlan 101

Switch (config-vlan) # name vlan101

Switch (config-vlan) #exit

Сондай-ақ интерфейссті теңшеңіз:

Switch (config) #interface fastethernet0 / 1

Switchport қол жеткізу режимі (config-if)

Switch (config-if) #switchport access vlan 101

Switch (config-if) #exit

Switch (config) #interface fastethernet0 / 2

Порттардың біреуі магистральдық портқа енгізіледі.

Switch (config) #interface fastethernet0 / 7

Switch (config-if) #switchport режимінің схемасы

Ауыстырыңыз (config-if) #switchport trunk al vlan 101

Switch (config-if) #exit

Switch (config) #exit

Интерфейс интерфейсстің нөмірі және VLAN нөмірі сәйкес келмеуі керек. Дегенмен, интервал интерфейсстің нөмірлері әкімшілерді жеңілдету үшін беріледі.

3.5 Трафикті есепке алу

Осы баяндаманың мақсаты:

- арнаны пайдалану деңгейін есептеу;
- Алынған компьютерлер саны бойынша ақпаратты беру жылдамдығын бағалау.

РР арнасын пайдалану деңгейін ескеру үшін біз бір жұмыс күні ішінде жергілікті желі арасында бөлінген ақпараттың жалпы көлемін анықтаймыз. Корпоративтік желінің пайдаланушыларының бірнеше санаты бар:

- электронды пошта арқылы құжаттарды тарату үшін компьютерлік желіні пайдаланатын пайдаланушылар;
- қашықтағы файл серверлерінен қосымшаларды жүктейтін пайдаланушылар;
- дерекқорлармен жиі жұмыс істейтін қолданушылар;
- дауыстық байланыс пен жаңалық топтарын жұмыс кездесулеріне және келіссөздерге, яғни мультимедиа деректерін таратушыларға пайдаланатын пайдаланушылар.

Әр пайдаланушының таратқан деректерінің саны туралы ақпарат статистикалық зерттеулерге негізделген.

Біз LAN пайдаланушылары таратқан жалпы тарату үшін статистиканы пайдаланамыз.

Бөлінген желілерді пайдаланушылар саны - 50 адам. Әр санаттағы тұтынылатын трафиктің көлемі 3.1-кестеде көрсетілген және бір мезгілде бір пайдаланушыға тағайындалуы мүмкін, мысалы, ол электрондық пошта қызметінен және қашықтағы дерекқордан ақпаратты пайдалана алады.

Кесте 3.3 - Пайдаланылатын трафик көлемі

Ақпаратты пайдалану көлемі	Түрі
500	Құжаттарды электрондық пошта арқылы жіберу
500	Істен шыққан мәліметтермен жұмыс жасау
500	Web парақтарын көру
300	Мультимедиа ақпараттарын тарату
200	Бағдарламалық жасау

Жоғарыдағы 3.3-кестеде келтірілген деректер жылдар ішінде желілердің орташа деңгейінің статистикалық бақылауларына негізделген. Бақылау деректері көрсеткендей:

- Электрондық пошта қызметі пайдаланушылары - 98-100%;
- желі пайдаланушылардың 45% -50% қашықтағы серверлерден бағдарламалық жасақтаманы жүктейді;
- ақпараттық дерекқорлармен жұмыс істеу және деректер банкілерінде 60-70%;
- Пайдаланушылардың 10-20% -ы мультимедиялық деректерді таратуды (телеконференция қызметтері, телефония және т.б.) пайдаланады, осы санаттағы пайдаланушылар саны жыл сайын артып келеді.

Бір жұмыс күні ішінде барлық пайдаланушылардың таратқан деректерінің көлемін есептейміз.

$$Q=500+500+500+300+200=2 \text{ Гб} \quad (3.1)$$

Таратылатын деректер көлемін байттарға ауыстырамыз:

$$Q= 2*1024*1024*1024= 2.147*10^9 \text{ МБ}$$

Алдағы есептеулер үшін кадрдың жалпы ұзындығын білу қажет. Ethernet L_{min}-дегі ең төменгі кадрдың ұзындығы 1000 байт, ал ең жоғары ұзындығы - L_{max} = 1500 байт. TCP / IP тасымалдау протоколдары үшін қызметтік ақпараттың ұзақтығы - L_{sl TCP / IP} = 48 байт. Сондай-ақ, IPSec хаттамаларының артықшылығын есепке аламыз. Қамсыздандыру қауіпсіздік саясатына және криптографияға байланысты. АН хаттама: егер негізгі траектория ұзындығы L_{baz AH} = 12 байт, егер туннель пайдаланылса, онда ұзындығы тағы 20 байт L_{tun AH} = 20 артады. HMAC digest ұзындығы (SHA1; MD5; ГОСТ) - 12 байт L_{digest AH} = 12. ESP протоколы: ESP протоколының негізгі жақтау ұзындығы L_{baz ESP} = 10 байт, егер туннель пайдаланылса, онда кадрдың ұзындығы 20 байтқа жоғарлайды L_{tun ESP} = 20. Егер NAT Traversal айналымы пайдаланылса, рама 8 байт L_{NAT} = 8 артады. DES шифрлау түрін қолдану арқылы кадр ұзындығы 8 байт L_{des} = 8 ұлғайтылады. Жоғарыда көрсетілген деректерді (3.2) формуласы арқылы біле отырып, біз АН хаттамасы бойынша қызметтік ақпараттардың ұзақтығын байттармен есептей аламыз:

$$L_{sl AH} = L_{baz AH} + L_{tun AH} + L_{digest AH}, \quad (3.2)$$

$$L_{sl AH} = 12+20+12=44 \text{ байт}$$

Байттағы формула бойынша ESP хаттамасы үшін қызметтік ақпарат ұзындығын есепке аламыз:

$$L_{sl ESP} = L_{baz ESP} + L_{tun ESP} + L_{NAT ESP} + L_{des ESP}, \quad (3.3)$$

$$L_{sl ESP} = 10+20+8+8=46 \text{ байт}$$

Формула бойынша байтта таратылатын кадрдың ақпараттық қызметінің жалпы ұзындығын табамыз:

$$L_{sl} = L_{sl TCP/IP} + L_{sl AH} + L_{sl ESP}, \quad (3.4)$$

Алынған мәндерді формулаға саламыз:

$$L_{sl}=48+44+46=138 \text{ байт}$$

Кадрдың қызметтік ұзындығын біле тұра, формуланы қолданып, кадрдың байттағы минималды ақпараттық ұзындығын анықтай аламыз:

$$L_{info \min} = L_{\min} - L_{sl}, \quad (3.5)$$

Мәндерді аламыз:

$$L_{info \min} = 1000 - 138 = 862 \text{ байт.}$$

Кадрдың ақпараттық бөлігінің максималды ұзындығын табамыз:

$$L_{info \max} = L_{\max} - L_{sl}, \quad (3.6)$$

Мәндерді саламыз:

$$L_{info \max} = 1500 - 138 = 1362.$$

Төменгі формуланы қолдана отырып, кадрдың орта ақпараттық ұзындығын анықтаймыз:

$$L_{info} = \frac{(L_{info \min} + L_{info \max})}{2}, \quad (3.7)$$

Формулаға алынған мәндерді саламыз:

$$L_{kadra} = \frac{(862 + 1362)}{2} = 1112$$

Әрі қарай есептеулер үшін жұмыс күні ішінде таратылатын кадрлар санын білу қажет. Есепке алынатын желіде ұзындығы 1150 байт кадр қолданылады, оның ішінде 1112 байт ақпараттық болып табылады. Пайдалы ақпаратты беру үшін қажетті кадрлар саны келесі формула бойынша есептеледі:

$$N_{kadra} = \frac{Q}{L_{kadra}} + 1, \quad (3.8)$$

мұндағы Q – таратылатын ақпарат көлемі (байт);

L_{kadra} – бір кадрдың ақпараттық (пайдалы) бөлімінің ұзындығы;

Бір күнде таратылатын кадрлардың саны тең:

$$N_{kadrd} = \frac{2.147 \cdot 10^9}{1112} + 1 = 1.931 \cdot 10^6$$

Байланыс арнасының өткізу жолағының желі арқылы қажетті өткізу жолағын есептеу үшін массалық қызмет теориясының математикалық аппаратын қолданамыз. Есептеу үшін бастапқы деректер жоғарыда берілетін кадрлар саны және стандартты мән болып табылатын бір кадрдың ақпараттық бөлігінің ұзындығы болады. Массалық қызмет көрсету теориясын пайдалану үшін кадрлар келу жылдамдығы мен қызмет көрсету жылдамдығы арасындағы арақатынасты білу қажет.

Кадрлардың келу жиілігі трафиктің қарқындылығына байланысты анықталуы мүмкін, яғни. келесі формулаға сәйкес берілетін кадрлар санынан:

$$V_{obsh} = \frac{N_{kadra}}{T \cdot 3600} \quad (3.9)$$

Мұндағы N_{kadra} –жұмыс күні ішінде жіберілетін кадрлардың саны;

T – жұмыс күнінің ұзақтығы (сағ).

Кадрлардың түсу жылдамдығын анықтау үшін біз мынадай жағдайларды ескереміз:

- деректер алмасатын желілер бірдей уақыт белдеуінде;
- жұмыс күні - 9 сағат.

Мұндай жағдайларда, кадрлардың келу жылдамдығы тең, байт:

$$V_{obsh} = \frac{1.931 \cdot 10^6}{9 \cdot 3600} = 59.6$$

Бір компьютерден кадрлардың келу жылдамдығын есептейміз, байт:

$$V_{post \ 1 \ PK} = \frac{V_{obsh}}{N_{komp}}, \quad (3.10)$$

Мұндағы

N_{komp} -есептелетін желідегі компьютерлердің саны

Сандық мәндерді қоямыз:

$$V_{post \ 1 \ PK} = \frac{59.6}{50} = 1.192$$

Қызмет көрсету жылдамдығын есептеу үшін магистральді арнаның белгілі бір жылдамдығын орнатайық. Бір кадрдың қызмет ету уақыты келесі формула бойынша анықталады:

$$t_{obs\ kadra} = \frac{L_{kadra}}{V_{chan}} \quad (3.11)$$

Мұндағы L_{kadra} – таратылатын кадр ұзындығы (байт);

V_{chan} – магистральді арнадағы ақпарат алмасу уақыты, (байт/с).

Сандық мәнді аламыз:

$$t_{obs\ kadra} = \frac{1112}{2.621 \cdot 10^5} = 4.242 \cdot 10^{-3}$$

Кадрдың тарату уақыты қызмет көрсету уақытымен анықталады. Қызмет көрсету жылдамдығы қызмет уақытына қарама-қайшы жәнекелесі формула бойынша анықталады:

$$V_{obs\ kadra} = \frac{1}{t_{obs\ kadra}} \quad (3.12)$$

Сандық мәндерді қоямыз:

$$V_{obs\ kadra} = \frac{1}{4.242 \cdot 10^{-3}} = 235.741$$

Қызмет көрсету жылдамдығын есептеу нәтижесінде екі жағдай болуы мүмкін:

- кадрлардың қызмет ету жылдамдығы кадрлардың келу жылдамдығынан үлкен;

- кадрдың қызмет ету жылдамдығы кадрдың жылдамдығынан аз.

Енді желідегі байланыс арнасын пайдалану дәрежесін есепке аламыз. Ол үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$P = \frac{V_{obsh}}{V_{obs\ kadra}} \quad (3.13)$$

Мұндағы V_{obsh} – кадрлардың түсу жылдамдығы;

$V_{obs\ kadra}$ – кадрлардың қызмет көрсету жылдамдығы.

Мәндерді қоямыз:

$$P = \frac{59.6}{235.741} = 0.253$$

Магистральді арнаны пайдалану дәрежесін біле тұра, магистральді арнадағы кадрлардың жоқтығы ықтималдылығын келесі формула бойынша есептеуге болады:

$$P_0 = 1 - P, \quad (3.14)$$

Мұнда P – магистральді арнаның қолданылу дәрежесі.

Алынған мәндерді формулаға саламыз:

$$P_0 = 1 - 0.253 = 0.747$$

Магистральді арна - белгілі бір қызмет көрсету класы бар жүйе. Магистральді арна «күту» функциясы бар қызмет көрсету жүйесі деп айтуға болады. Осылайша, магистральді арнаның таңдалған оңтайлы өткізу қабілеті үшін келесі параметрлерді анықтауға болады

- - жүйеде бір мезгілде кадрлардың орташа саны;
- - кезекте күтілетін кадрлардың орташа саны;
- - жүйеде кадрдың орташа уақыты;
- - кезектегі күтудің орта уақыты.

Бір уақытта жүйеде орналасқан кадрлардың орта саны келесі формула бойынша анықталады, байт:

$$L = \frac{V_{obsh}}{V_{obs\ kadra} - V_{obsh}}, \quad (3.15)$$

Мұндағы

L – жүйеде бір уақытта орналасқан кадрлардың орта саны;

V_{obsh} – кадрлар түсуінің орта жылдамдығы;

$V_{obs\ kadra}$ – қызмет көрсетудің орта жылдамдығы.

Сандық мәнде бұл көлем тең:

$$L = \frac{59.6}{235.741 - 59.6} = 0.338$$

Кезекте қызмет көрсетуді күтетін кадрлардың санын анықтау үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$L_q = P \cdot L, \quad (3.16)$$

Мұндағы

L_q - қызмет көрсетуді күтетін кадрлардың орта саны;

P - арнаны қолдану дәрежесі.

L –жүйеде бір уақытта орналасатын кадрлардың орта саны, қызмет көрсетудің күтетін кадрлар саны тең:

$$L_q = 0.253 \cdot 0.338 = 0.086.$$

Кадрдың жүйедегі орналасуының орта уақыты өздігінен қызмет көрсету жылдамдығы мен кадрлардың түсу уақытына қарама-қайшы көлемді білдіреді, яғни келесі формуламен анықталады:

$$W = \frac{1}{V_{obs\ kadra} - V_{obsh}}, \quad (3.17)$$

Мұндағы

W –жүйеде кадрдың орналасуының орта уақыты;

$V_{obs\ kadra}$. –қызмет көрсету жылдамдығы;

V_{obsh} – кадрлардың түсу жылдамдығы.

Кадрдың жүйедегі орналасу уақыты:

$$W = \frac{1}{235.741 - 59.6} = 5.677 \cdot 10^{-3}.$$

Кезекті сипаттайтын маңызды параметр, келесі формула бойынша анықталатын кезектегі күту уақыты болып табылады, секунд:

$$W_q = W \cdot P, \quad (3.18)$$

Мұндағы

W_q - кезектегі күту уақыты;

W - жүйедегі кадрдың орналасу уақыты.

P - желідегі байланыс арнасын қолдану деңгейі:

Кезектегі күту уақытының сандық мәні тең:

$$W_q = 5.677 \cdot 10^{-3} \cdot 0.253 = 1.435 \cdot 10^{-3}.$$

Жүйедегі уақыт кезегі кезек күту уақытын қамтиды. Қабылдау уақыты мен күту уақытының арасындағы айырмашылық магистралды арна арқылы бір кадрдың қызмет көрсету уақытын немесе магистральдық арнаның берілу уақытын береді:

$$T_{chan} = W - W_q, \quad (3.19)$$

Сандық мәнді аламыз:

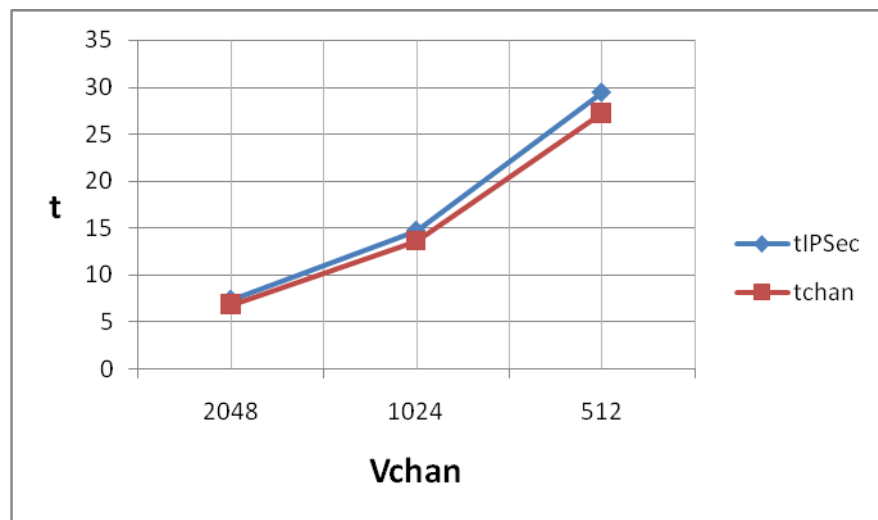
$$T_{chan} = 5.677 \cdot 10^{-3} - 1.435 \cdot 10^{-3} = 4.242 \cdot 10^{-3}$$

Байланыс арнасын қолдану уақытын есепке алу Microsoft Excel электронды кестесінің көмегімен жүргізіледі. 3.4 кестеге 2048 с/кбит-тен 512 с/кбит-ке дейін торап арнасы жұмысының жылдамдығы есепке алынуының нәтижелері берілген.

Кесте 3.4– Тораптық арнадағы қызмет көрсету жылдамдығын есепке алудың нәтижелері

V _{chan} [байт]	2048	1024	512
t _{chanIPSec} [байт]	7,361	14,732	29,465
t _{chan} [байт]	6,818	13,634	27,267

Есепке алу нәтижелері бойынша 3.1 - суретке сәйкес арна жылдамдығынан арнаны қолдану уақытының кестесін құрамыз.



Сурет 3.3 – Байланыс арнасының жұмыстылық кестесі

Осылайша, жасалған есептен көретініміз, біз шифрлау жіберілген ақпараттарға қолданылатынына байланысты жақтаудың қызмет көрсету уақытының артуын көріп отырмыз. Сонымен қатар, IPSec протоколын пайдаланған кезде, кадрдың сервистік бөлігі артады, ал кадрдың ақпараттық бөлігі азаяды. Бұл кадрлар санын көбейтеді және ақпаратты тарату уақытын арттырады.

Бұл есеп MathCad бағдарламасымен жасалды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмысты Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау қарастырылды. Өзірленген желі құрамына екі филиалда орналасқан 2 бағдарлаушы, 12 қосқыш және 50 компьютер кіреді. Болашақта желінің кеңеюін қамтамасыз ететін адресітеу схемасы әзірленді.

Белсенді жабдықтарды таңдау желілік топологияға, сондай-ақ белсенді жабдықтарды конфигурациялауға арналған командалардың кезектілігіне сәйкес жасалған. Жабдықтарды таңдаған кезде, Cisco жабдықтары осы салада алдыңғы қатарлы жабдықты өндіргендіктен, артықшылықтары көп болды.

Жоба барысында Cisco жабдықтары туралы мәліметтерді қолжетімділік деңгейінен бастап, ядро деңгейіндегі бағдарлаушылармен аяқталды. Осы құрылғыларды орнату тәжірибесі жинақталды.

Қорытындылай келе, жабдықтың құнынан құрылған корпоративтік желінің құны есептеледі. Кәсіпорын желісінің құны 854030 теңгені құрады.

СЫН – ПІКІР

дипломдық жоба

Рақымбай Айдар

5B071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникация

Тақырыбына: **Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау**

Орындалды:

а) графикалық бөлімі 10 бет;

б) түсіндірме жазбасы 22 бет.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ ЖАСАУ

Дипломдық жобада Рақымбай Айдар Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау қарастырылған. Дипломдық жұмыс келесі бөлімдерден тұрады:

Бірінші бөлімде қойылған мәселе бойынша жобаның тақырыбы бойынша мәселелерді аналитикалық зерттеу келтірілген.

Екінші бөлімде корпоративтік желінің құрылымын және аппараттық құралдарын таңдау, бағдарлауыштар, Cisco 2800 бағдарлауыштар сериясы және Cisco Packet Tracer т.б. қарастырылған.

Үшінші бөлімде жоба бойынша техникалық есептеулер бөлімі қарастырылған. Қалыптастырылған моделденген желі топологиясы, моделденген желінің көрсеткіштерін есептеу, Cisco Packet Tracer бағдарламасы арқылы моделді жобалау қарастырылған.

Бұл дипломдық жоба жоғарғы оқу орындарының талаптарына сай жеткілікті жоғары дәрежеде жазылған, алынған нәтижелер ақпаратты өңдеп тарату технологиялардағы ғылыми бағытқа жауап береді.

Жұмыс бағасы

Жалпы, дипломдық жұмыс "90/A/ өте жақсы" деген бағаға, ал студент Рақымбай Айдар 5B071900 - РЭТ мамандығы бойынша техника және технологиялар «бакалавр» академиялық дәрежесіне ұсынылады.

Рецензия беруші

ҚазҰАУ, ЭҰЖА каф. меңгерушісі,

доктор PhD,

қауымдастырылған профессор

Ж.С. Шыныбай

«14» 04 2019 ж.



**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Рақымбай Айдар

5B071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникация

**Тақырыбына: Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті
десте желісімен пайдалануды жобалау**

Дипломдық жобада Рақымбай Айдар Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау қарастырылған. Дипломдық жұмыс келесі бөлімдерден тұрады:

Бірінші бөлімде қойылған мәселе бойынша жобаның тақырыбы бойынша мәселелерді аналитикалық зерттеу келтірілген.

Екінші бөлімде корпоративтік желінің құрылымын және аппараттық құралдарын таңдау, бағдарлауыштар, Cisco 2800 бағдарлауыштар сериясы және Cisco Packet Tracer т.б. қарастырылған.

Үшінші бөлімде жоба бойынша техникалық есептеулер бөлімі қарастырылған. Қалыптастырылған моделденген желі топологиясы, моделденген желінің көрсеткіштерін есептеу, Cisco Packet Tracer бағдарламасы арқылы моделді жобалау қарастырылған.

Бұл дипломдық жоба жоғарғы оқу орындарының талаптарына сай жеткілікті жоғары дәрежеде жазылған, алынған нәтижелер ақпаратты өңдеп тарату технологиялардағы ғылыми бағытқа жауап береді.

Студент дипломдық жобаны жасауда өздігінен жұмыс істеу қабілетін көрсете алды. Дипломант **Рақымбай Айдар** алдына қойған инженерлік есептерді шеше алатынын, әдебиеттермен жұмыс істей алатынын көрсетті. Диплом алдындағы қорғауға жіберілді.

Ғылыми жетекші
ЭЭТкаф, т.ғ.магистрі, ассистент

 А.Оразханова
(қолы)
«26» 04 2019ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.СӨТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Рақымбай Айдар

5B071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникация

Тақырыбына: Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау

Дипломдық жобада Рақымбай Айдар Талдықорған қаласындағы Tracer жүйесін корпоративті десте желісімен пайдалануды жобалау қарастырылған. Дипломдық жұмыс келесі бөлімдерден тұрады:

Бірінші бөлімде қойылған мәселе бойынша жобаның тақырыбы бойынша мәселелерді аналитикалық зерттеу келтірілген.

Екінші бөлімде корпоративтік желінің құрылымын және аппараттық құралдарын таңдау, бағдарлауыштар, Cisco 2800 бағдарлауыштар сериясы және Cisco Packet Tracer т.б. қарастырылған.

Үшінші бөлімде жоба бойынша техникалық есептеулер бөлімі қарастырылған. Қалыптастырылған моделденген желі топологиясы, моделденген желінің көрсеткіштерін есептеу, Cisco Packet Tracer бағдарламасы арқылы моделді жобалау қарастырылған.

Бұл дипломдық жоба жоғарғы оқу орындарының талаптарына сай жеткілікті жоғары дәрежеде жазылған, алынған нәтижелер ақпаратты өңдеп тарату технологиялардағы ғылыми бағытқа жауап береді.

Студент дипломдық жобаны жасауда өздігінен жұмыс істеу қабілетін көрсете алды. Дипломант **Рақымбай Айдар** жұмыс істей алатынын көрсетті. Жалпы дипломдық жобаны "90/А/өте жақсы", деп бағалап, ал студент **Рақымбай Айдар** 5B071900 - «Радиотехника, электроника және телекоммуникация» мамандығы бойынша техника және технологиялар бакалавры біліктілігіне сай.

Ғылыми жетекші

ЭЭТ каф, т.ғ.магистрі, ассистент

 А.Оразханова
(қолы)

«24» 04 2019 ж.