

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыш технологиялар кафедрасы

Абсаттарова Гаухар Сергеевна

«Құрық» ЖШС мультисервистік корпоративтік желіні ұйымдастыру

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыш технологиялар кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
ЭТ ж ҒТ кафедра меңгерушісі
_____ И. Сырғабаев
« _____ » _____ 2020ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы «Құрық» ЖШС мультисервистік корпоративтік желіні ұйымдастыру

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы

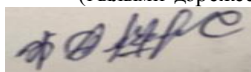
Орындаған:

Абсаттарова Г

Рецензия беруші

ҚазҰАУ. доктор PhD, қаум-н проф

(ғылыми дәрежесі, атағы)



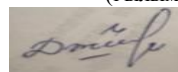
Н.Б. Әлібек

«25» мамыр 2020ж.

Ғылыми жетекші

РЭЖТкаф. т.ғ.маг., тьютор

(ғылыми дәрежесі, атағы)



Г.С.Джобалаева

«18» мамыр 2020ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру
институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация

БЕКІТЕМІН

ЭТ ж ҒТ кафедра меңгерушісі

И.Сырғабаев

«21» қараша 2020ж.

Дипломдық жоба орындауға ТАПСЫРМА

Білім алушы Абсаттарова Гаухар Сергеевна

Тақырыбы «Құрық» ЖШС мультисервистік корпоративтік желіні ұйымдастыру

Университет ректорының “27” қаңтар 2020ж. №726-б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі “02” маусым 2020ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері. «Құрық» ЖШС диагностикалық анализі. Мультисервистік корпоративтік желіні әзірлеу үшін шешімдерді таңдау. Мультисервистік желіні әзірлеу. Cisco инфрақұрылымында IP-телефонияны құрудың артықшылықтары.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Мультисервистік желіні өңдеу.

ә) IP телефония жүйесіндегі мәселелерді жылдам Cisco Works IP Telephony Environment Monitor (ITEM) көмегімен шешу.

б) Желі параметрлерін пакеттік коммутациямен байланысын есептеудің теориялық негіздері.

в) D-link коммуникациялық жабдығын Cisco Systems құрылғыларына ауыстыру икемді, сенімді қазіргі заманғы мультисервистік желі құруды қамтамасыз етеді.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс) Кәсіпорынның қолданыстағы желісінің схемасы. Коммуникациялық серверді қосу схемасы. Cisco Systems жабдықтарындағы орта/шағын бизнеске арналған корпоративтік желі схемасы. «Құрық» ЖШС кәсіпорынның мультисервистік желі сұлбасы.

Ұсынылатын негізгі әдебиет Филимонов, А. Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet [Текст] / А. Ю. Филимонов. – СПб.: БХВ-петербург, 2007. – 502

с. Строганов, М. П. Информационные сети и телекоммуникации : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. – М. : Высшая школа, 2008. – 151 с. : ил. – Библиогр. с. 151. – ISBN 978-5-06-005744-7

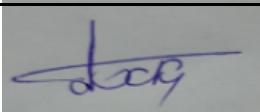
дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

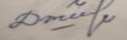
КЕСТЕСІ


Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсету мерзімі	Ескерту
Кіріспе. Мультисервистік корпоративтік желіні әзірлеу үшін шешімдерді таңдау. Мультисервистік желіні әзірлеу.	25.11.2019-13.12.2019 ж	Орындалды
Шолу және желіге арналған Cisco Systems жабдықтар таңдау. IP телефония жүйесіндегі мәселелерді жылдам CiscoWorks IP Telephony Environment Monitor (ITEM) көмегімен шешу.	23.12.2019-23.01.2020 ж	Орындалды
Желі параметрлерін пакеттік коммутациямен байланысын есептеудің теориялық негіздері. Желі параметрлерін пакеттік коммутациямен байланысын есептеудің теориялық негіздері.	03.02.2020-24.03.2020 ж	Орындалды

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	А.Хабай PhD доктор., сенер лектор	18.05.2020ж	

Ғылыми жетекшісі  Г.С.Джобалаева

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Г.С. Абсаттарова
Күні “21” қараша 2020 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыста мультисервистік корпоративтік желіні ұйымдастыру шешімдері келтірілген. Бұл жаңарту халыққа берілетін дыбыс, видео және деректер сапасын, сонымен бірге Интернет-байланыс қызметтерінің сапасын және сенімделегін арттыруға, қосымша қызмет көрсетуге, жаңа технологиялар негізінде мультисервистік желіні құруға бағытталғаны айқын. Осыған орай мұнда желі технологиясын сипаттау, қажетті шешімдерді таңдау, Cisco systems IP - телефония шешімі, Қорғау жүйесінің қолайлығын жобалау параметрлерінің өлшемі, пакеттің оңтайлы ұзындығын есептеу, корпоративтік желінің сенімділігін есептеу келтіріледі.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе приведены решения по организации мультисервисной корпоративной сети. Очевидно, что это обновление направлено на повышение качества звука, видео и данных, передаваемых населению, а также качества и доверия услуг Интернет-связи, оказание дополнительных услуг, создание мультисервисной сети на основе новых технологий. Где в сети описание технологии, выбор необходимых решений, Cisco systems по IP - телефонии, решение, проектирование системы измерения параметров Защиты, удобство, оптимальный расчет длины пакета, приводится расчет надежности корпоративной сети.

ANNOTATION

The Diplomas work described contains solutions for organizing a multi-service corporate network. It is obvious that this update is aimed at improving the quality of audio, video and data transmitted to the population, as well as the quality and reliability of Internet communication services, providing additional services, and creating a multi-service network based on new technologies. Where the network describes the technology, the choice of necessary solutions, Cisco systems for IP telephony, the solution, the design of a system for measuring Security parameters, convenience, optimal calculation of the packet length, the calculation of the reliability of the corporate network is given.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Кәсіпорынның диагностикалық талдауы	11
1.1 Кәсіпорынның жалпы сипаттамасы	11
1.2 "Құрық" ЖШС кәсіпорын желісінің сипаттамасы	12
1.3 Коммуникациялық жабдықпен аумақтық-бөлінген компания желісі	
2 «Құрық» ЖШС желісінің белсенді жабдығы	15
2.1 Бас офис пен филиалдардың жергілікті желілерімен байланыстың оптикалық арнасын қосу жабдығы	15
2.2 Бас кеңсенің жергілікті желісінің желіаралық экраны	17
2.3 Бас кеңседе және филиалдарда хостарды біріктіру құрылғылары	18
2.4 « Құрық» ЖШС- ның телефон байланысы құрылғылары	23
2.5 « Құрық » ЖШС желісінің пассивті жабдықтары	26
2.6 «Құрық» ЖШС желісін бағдарламалық қамтамасыз ету	30
2.7 «Құрық» ЖШС желілік хаттамалары	37
2.8 Корпоративтік IP-телефонияны іске асыру шешімдері	38
2.9 Cisco systems IP - телефония шешімі	46
2.10 CISCO ISR маршрутизаторлары негізінде дауыстық қоңырауларды өңдеуге арналған интеграцияланған платформа	52
3 IP-телефония параметрлерін есептеу	63
3.1 Қорғау жүйесінің қолайлығын жобалау параметрлерінің өлшемі	63
3.2 Пакеттің оңтайлы ұзындығын есептеу	69
3.3 Сөйлесу талғампаздығына талдау	70
3.4 Корпоративтік желінің сенімділігін есептеу	72
Қорытынды	77
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	78

КІРІСПЕ

Үлкен және кішкентай компанияларда ақпараттық технологиялардың дамуымен корпоративтік желілер неғұрлым танымал болып келеді. Бизнесінің бар болуы және оның табысты дамуы, ол қандай салаға жатпаса да, нақты және үйлесімді іс-әрекеттерсіз, уақтылы ақпарат алмасусыз және компанияның барлық қызметін жедел бақылаусыз мүмкін емес.

Корпоративтік (жергілікті) желілер жетекші өндірушілердің бағдарламалық қамтамасыз ету және жабдықтары базасында құрылады. Ұсынылатын желілік шешімдер жоғары экономикалық тиімділікке, сенімділікке және қауіпсіздікке ие және жаңғырту мүмкіндігіне ие.

Корпоративтік желі қандай мүмкіндіктер береді:

Өз кәсіпорнында мультисервистік корпоративтік желіні енгізіп, әртүрлі кеңселер арасындағы өзара іс-қимылды ұйымдастыруға және оны бірыңғай жүйеге айналдыруға болады. Кеңселер немесе тіпті қоймалар мен сауда нүктелері арасында орналасқан бөлек филиалдар ортақ желі бола отырып, бірқатар маңызды артықшылықтарды алады.

Бірінші кезекте бұл бірыңғай ақпараттық кеңістік. Барлық алаңдарды байланыстыратын бірыңғай кеңсе желісі компанияның жұмысын неғұрлым тиімді етуге мүмкіндік береді. Ақпарат алмасу, тапсырмалар мен есептерді беру, әртүрлі құжаттаманы ресімдеу жылдам әрі ыңғайлы болады.

Екінші маңызды артықшылық-құжат айналымының бірыңғай жүйесі. Құжаттарды жіберу және қабылдау желінің барлық арналары бойынша, не құпиялық дәрежесіне байланысты тек таңдалған арналар бойынша жүзеге асырылуы мүмкін.

Файлдарға, дерекқорларға, мұрағаттарға кіру, баспа құрылғыларына және т. б. қосылу қашықтықтан ұйымдастырылады. Барлық құжаттарды нақты құрылымдалған ақпараттық базаға енгізуге болады, соның арқасында құжат айналымы тездетіледі және жеңілдейді.

Артықшылықтар тізіміне келесі тармақтарды қосуға болады:

- компанияның қызметі басқарушы кадрлар мен басшылық үшін ашық болады;
- ұйымның барлық құрылымдық бөлімшелерінің жұмысын сапалы және жедел бақылауға болады;
- барлық деректер базасына, құжаттама мен есептілікке ішкі қол жеткізу нақты уақыт режимінде жүзеге асырылады;
- жергілікті желі қалааралық, халықаралық қоңырауларға және курьерлік қызметтерге шығындарды едәуір үнемдейді.

Бөлімшелер арасындағы жедел және сенімді байланыс, ұйымды басқару оңай және құжат айналымының жоғары жылдамдығы компанияны бәсекеге қабілетті, күшті және табысты етеді. Корпоративтік байланыс құрылғысында қолданылатын заманауи технологиялар жоғары технологиялық жобаларды іске асыруға, бейне және аудиоконференцияларды өткізуге мүмкіндік береді.

Осының арқасында кәсіпорын мамандары уақыт өте келе ғана емес, өз бәсекелестерінен бір қадам басып оза алады.

Кәсіпорын жұмысының жақсаруына және телефон байланысы шығындарының қысқаруына байланысты корпоративтік желіні жаңғыртуды жүргізу қажет. Сондықтан да "Құрық" ЖШҚ мультисервистік корпоративтік желісін құру туралы шешім қабылданды [10, 12].

Кәсіпорынның мультисервистік желісі таңдалған Cisco Systems стратегиясына сәйкес әзірленген. Жаңа желілік инфрақұрылымды құру үшін қолданыстағы D-link коммуникациялық жабдығын Cisco Systems құрылғыларына сатып алу және ауыстыру ұсынылады, бұл икемді, сенімді қазіргі заманғы мультисервистік желіні құруды қамтамасыз етеді.

1 Кәсіпорынның диагностикалық талдауы

Дипломда ұйымның басқару құрылымы, сондай-ақ "Құрық" ЖШС-ң қызметінің функциялары мен мақсаттары зерттелген бірқатар проблемалар анықталды, олардың ішінде халықаралық/қалааралық телефон байланысына елеулі шығындар неғұрлым маңызды болып табылады. Бұл проблеманы жою үшін кәсіпорынның корпоративтік желісін жаңғыртудың орындылығы туралы ұсыныс шығарылды. Ұйымның қолданыстағы желісіне зерттеу жүргізілді, ол мультисервистік желі инфрақұрылымын құрудың қазіргі тиімді тәсілін таңдау қажеттілігі туралы көрсетті. IP-телефония жабдығының ұсынылған әртүрлі жетекші өндірушілерінің ең қолайлы шешімін таңдау орындалды. Таза ағымдағы құн көрсеткіштерін, кірістіліктің ішкі нормасын, рентабельділік индексын және өзін-өзі ақтау мерзімін пайдалана отырып, экономикалық талдау жүргізілді.

Бас офистің телекоммуникациялық шкафын жерге қосу есебі жүргізілді. Кәсіпорынның (ұйымның) желілік инфрақұрылымын диагностикалық талдау зерттелетін объектінің жүйелік сипаттамасын жүргізу, кәсіпорында бар желінің диагностикалық талдауын жүргізу, ақпарат ағынын зерттеу және кәсіпорын желісін әзірлеуге техникалық тапсырманы дайындау міндеті болып табылады. Диагностикалық талдаудың негізгі мақсаты кәсіпорынның (ұйымның) өндірістік шығындарын оның желілік инфрақұрылымын жетілдіру есебінен қысқарту жолдарын анықтау болып табылады. Атап айтқанда, талдау процесінде корпоративтік желіні, оның функциялары мен құрылымын жетілдіру мүмкіндігін алдын ала анықтайтын объективті факторлар анықталады, сондай-ақ кәсіпорынның жұмыс істеу мақсаттары, оларға қол жеткізу жолдары мен әдістері айқындалады. Диагностикалық талдау жүргізу бағдарламасы, оның кезеңдерінің дәйектілігі зерттелетін Кәсіпорынның корпоративтік желісінің мақсаттарына, міндеттеріне, қызмет ету шарттарына байланысты.

1.1 Кәсіпорынның жалпы сипаттамасы

1.1.1 "Құрық" ЖШС-нің мақсаттары мен миссиялары»

«Құрық» порты Каспий теңізінің шығыс жағалауында орналасқан Ақтау портының оңтүстігіндегі табиғи шығанақ. Ауа райы қолайлы болған соң мұнда жыл он екі ай тоқтаусыз автокөлік пен теміржол паромы жұмыс істейді.

Қазіргі кезде Ақтау мен Құрық портын жалғайтын үшінші техникалық категориядағы екі жолақты жолы салынуда. Сонымен қатар Атырау-Астрахан жолы салынуда. Бұл екі жолды салудағы мақсат Өзбекстан, Ресей, Қытаймен жүк жеткізу мерзімін қысқартып, тауар айналымын күшейту. Бұл ел экономикасын

дамытуға жаңа мүмкіндіктер береді. Жоба аясында Ақтау портының солтүстік жағалауын кеңейту кезінде үш терминальдық нысандар іске қосылды. Бұл өз кезегінде басты жүктерді өткізу көлемін екі есеге өсірді. Құрық порты Қытай, Қазақстан арқылы өтетін Каспий теңізімен шығып Әзербайжан, Грузия, одан әрі Түркия мен Еуропа елдерін жалғайтын Транскаспий халықаралық көлік бағдарының желісінде орналасқан. Транскаспий халықаралық көлік бағдары (ТХКБ) Үйлестіру комитеті «ҚТЖ» ҰК» АҚ бастамасымен Транскаспий бағдарына барлық қатысушылардың қосылуымен құрылды. Үйлестіру комитеті қатысушы мемлекеттердің барлығының мүддесін ескеріп, осы бағдарда жүк ағынын реттеп отырады. Халықаралық қауымдастығы Азия мен Еуропа бағдарына жүк жіберу мен кері қарай жөнелтудегі өзара жұмыстарын үйлестіріп, мүдделерін ескеріп отырады. Қауымдастық әкімшілік кедергілерді жеңілдетіп, бәсекелестікті жүзеге асырады. Әр елдердегі компаниялардың тиімді жұмыс жасауын қамтамасыз етеді.

Жаңа Құрық паром кешені ТХКБ аумағындағы көлік-логистикалық жүйесінің негізгі құрамдас бөлігі болып саналады. Оның тиімді жұмыс жасауы Қазақстанның халықаралық сауда қатынасын жақсартуға қызмет етеді. Қуатты жүк ағынын тоқтаусыз жүзеге асыру «Жаңа Жібек жолы» жобасының жаңа тізбегін қалыптастырады. Құрық порты паром кешенін пайдалануға беру Қазақстанның теңіз қақпасы аясын кеңейтеді. Транскаспий халықаралық көлік бағдарының әлеуетін дамыта түседі.

Құрық порты Каспий теңізінің логистикалық тізбегінің өткізу әлеуетін 2020 жылдары 6,1 миллион тоннаға жеткізеді. Каспий теңізіндегі порттардың қазақстандық логистикалық тізбегінің әлеуеті жылына 25,6 миллион тонна болады.

Құрық порты паром кешені еліміздің халықаралық көлік дәліздерімен қосатын логистикалық тізбек құрамына жатады. Сол арқылы жүк жеткізу мерзімін барынша азайтып, тасымалдау үдерісін жеңілдетіп, тауар бағасын арзандатады. Құрық портының паром кешені еліміздің экспорттық және транзиттік әлеуетін, көлік дәлізінің бәсекелестігін дамытып, мультимодальдық тасымалдауды өсіреді. Қазақстанның инфрақұрылымын Еуразиялық халықаралық сауда ағынына қосады.

1.2 "Құрық" ЖШС кәсіпорын желісінің сипаттамасы

Корпоративтік желі - бұл күрделі жүйе, оның ішінде мындаған түрлі компоненттер бар: түрлі типтегі компьютерлер, үстелдік және ұшталған мейнфремадан бастап, жүйелік және қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету, желілік адаптерлер, концентраторлар, коммутаторлар мен маршрутизаторлар, кабельдік жүйе. Жүйелік интеграторлар мен әкімшілердің негізгі міндеті - бұл үлкен және өте қымбат жүйе кәсіпорын қызметкерлері арасында айналмалы ақпарат ағындарын өңдеуді мүмкіндігінше жақсы игеруі

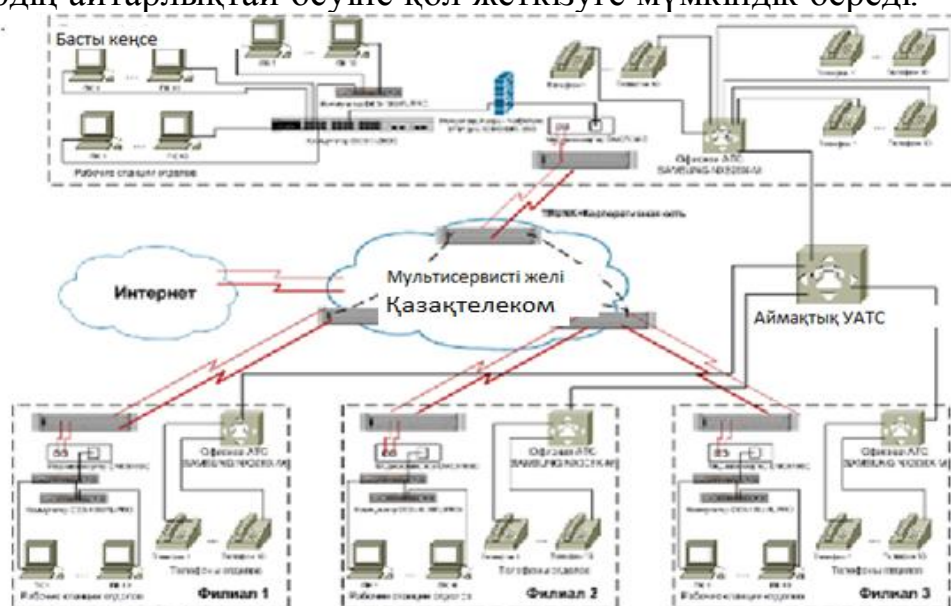
және оларға кәсіпорынның қатаң бәсекелестік күресте өмір сүруін қамтамасыз ететін уақтылы және ұтымды шешімдер қабылдауға мүмкіндік беруі. Ал өмір орнында тұрмайтындықтан, корпоративтік ақпараттың мазмұны, оның ағындарының қарқындылығы және оны өңдеу тәсілдері үнемі өзгеріп отырады [3, 10].

1.2.1 "Құрық" ЖШС- нің деректерді беру желісі

Батыс Қазақстан облысында орналасқан аумақтық - бөлінген кеңселерді біріктіретін "Құрық" ЖШС компаниясының бірыңғай ақпараттық жүйеге келесі ұйымы бар (1.1 сурет).

Компанияның салынған желісінің негізі басты байланыстырушы буын болып табылатын бірыңғай көлік желісі (деректерді беру желісі) болып табылады. Филиалдар мен бас офис өзара "Қазақтелеком" ААҚ аймақтық провайдерінің деректерді берудің мультисервистік желісі арқылы талшықты-оптикалық байланыс арналарымен байланысты.

Компания провайдерден байланыс желілерін жалға алады және қажетті сатып алынған жабдықты пайдаланады. Провайдер базасында құрылған желі фирманың меншігі болып табылады және оның бақылауында болады. Корпоративтік желінің магистральді технологиясы ретінде Gigabit Ethernet 1000BaseFX және IP/MPLS протоколы қолданылады. Бұл технология қолданыстағы ұқсас жүйелерге қарағанда көп шығындалғанда жылдам әрекет ету (қосылу уақытын азайту және деректерді беру жылдамдығын арттыру тұрғысынан), сенімділік, жүйені басқару процесін жеңілдету сияқты көрсеткіштердің айтарлықтай өсуіне қол жеткізуге мүмкіндік береді.



1.1 Сурет - Кәсіпорын желісінің схемасы

Төменгі деңгейлердің базалық протоколы Жергілікті желілерді құру үшін

стандарты болып табылатын TSP/IP протоколы таңдалды. Оны пайдалану корпоративтік мультисервистік аумақтық-бөлінген желінің басқа кіші жүйелерімен өзара іс-қимылды ұйымдастыруға еңбек және қаржылық шығындарды күрт қысқартуға мүмкіндік береді, өйткені олар оны қолдаудың стандартты енгізілген құралдары болады.

Кәсіпорын желісі төрт жергілікті есептеу желілерінен (ЖЕЖ) тұрады. Компанияның корпоративті мультисервистік аумақтық-үлестірілген желісінің физикалық топологиясы - "жұлдызша", яғни әрбір сәуле компанияның филиалдарын «Құрық» ЖШС компаниясының бас кеңсесінде орналасқан орталық базалық орталықпен қосады. Бір жағынан, мұндай схема толық байланыс топологиясына қарағанда желінің аз өміршеңдігін қамтамасыз етеді. Екінші жағынан, трафиктің негізгі көлемі филиалдан орталыққа жіберілгенін ескере отырып, "жұлдыз" топологиясы әбден мүмкін. Бұл ретте оны қолдану арналар үшін жалдау ақысының және желілік орталықтардың жабдығына арналған шығындардың едәуір төмендеуін қамтамасыз етеді.

Әрбір жергілікті есептеу желісі "жұлдыз" топологиясымен ұсынылған. D-link DES-1008FL/PRO, DES-3526DC коммутаторларымен біріктірілген 30 хосттан тұрады, ал ЖЕЖ филиалдар D-link DES-1008FL/PRO коммутаторларымен біріктірілген 10 хосттан тұрады.

1.3 Коммуникациялық жабдықпен аумақтық-бөлінген компания желісі

Компанияның аумақтық-таратылған желісінің коммуникациялық жабдығы d-link өндірушісінің құрылғылары болып табылады.

Байланыс арналары пассивті жабдыққа, оптикалық кросс-панельдерге қосылған, оларға өз кезегінде оптикалық сигналдарға түрлендіру үшін медиаконвертерлер қосылады.

Барлық кәсіпорындар хосты d-link des-1008fl/pro, des-3526dc коммутаторларын пайдаланады. Негізгі кеңседе кіріс трафигін сүзу үшін d-link dfl-260 желіаралық экран қолданылады.

Компания дәстүрлі телефонияны пайдаланады. Бас кеңседе samsung nx820x-м офистік атс орнатылған, ал филиалдарда samsung nx308x-m офистік атс қолданылады. Ұйымның барлық желілерін "Қазақтелеком" ААҚ провайдері-компаниясы аудандық және аймақтық АТС ұсынады. Ішкі нөмірлердің саны бас кеңседе 30 және әрбір филиалда 10 жұмыс станцияларының санына сәйкес келеді.

2 «Құрық» ЖШС желісінің белсенді жабдығы

Белсенді желілік жабдық (БЖЖ) деп белгілі бір "зияткерлік" ерекшелігі бар жабдық түсініледі. Яғни, маршрутизатор, коммутатор және т.б. белсенді желілік жабдық болып табылады. Керісінше-қайталаушы (репитер) мен концентратор БЖЖ болып табылмайды, өйткені қосылу қашықтығын немесе топологиялық тармақталуын арттыру үшін электр сигналын қайталайды және "интеллектуалды" бола алмайды. Бірақ басқарылатын свитчтар белсенді желілік жабдыққа жатады, өйткені "зияткерлік ерекшелікке" ие болуы мүмкін [1, 6, 10].

2.1 Бас офис пен филиалдардың жергілікті желілерімен байланыстың оптикалық арнасын қосу жабдығы

Бұрын айтылғандай, «Құрық»ЖШС кәсіпорны оптикалық кросс-панельдермен қосылу үшін d-link медиаконвертерлерін пайдаланады.

Басты кеңседе d-link dmc-700sc қолданылады. Dmc-700sc медиаконвертері: бұл медиаконвертер 1000base-t gigabit ethernet стандартынан 1000base-sx gigabit ethernet стандартынан көпмодтық оптикалық кабель арқылы сигналға түрлендіреді. Оптикалық кабельдің максималды ұзындығы: 550 м. 1 rj-45 портын және 1 оптикалық кабель (sc-коннектор) портын қолдайды.

Dmc-700sc медиаконвертерінің сипаттамалары мен физикалық параметрлерін қарастырайық (2.1 сурет).

Сипаттамалары:

1000base-t және 1000base-sx арасындағы бір арнаны түрлендіру.

Mdi-ii және mdi-x авто.

Арнаның толық жылдамдығы

Алдыңғы панельдегі күй индикаторлары

Жеке құрылғы ретінде пайдаланылуы немесе шассиге орнатылуы мүмкін.

Шассиге орнату кезінде ыстық ауыстыру.

Физикалық параметрлері:

Кабель түрі: көпмодтық оптикалық кабель 62.5/125 микрон 220м дейін және 50/125 микрон 550 м дейін.

Индикаторлар:

тамақтану;

LINK / АСТ.

Корпус өлшемдері: 120x88x25мм.

Қоректенуі:

7.5 V 1.5 A;

Сыртқы АС- қуат адаптері.

Пайдалану температурасы 0-40°C.

Ылғалдылығы 10 ~ 90% конденсатсыз.

Электрмагниттік сәуле: (EMI) - FCC Class B, VCCI Class B, CE Class B, C-Tick.

Тұтынылатын қуат 7,2 Ватт (макс.).



2.1 Сурет - DMC-700SC медиаконвертерінің сыртқы түрі

Филиалдарда пайдаланылатын медиаконвертер DMC-515SC. Бір модаль талшық бойынша (15 км, SC) 100Base-FX орамындағы 100BASE-TX медиаконвертер. Бұл оптикалық кабельдер бір модаль оптикалық кабель бойынша 100Base-FX Fast Ethernet стандартты сигналына түрлендіреді. Оптикалық кабельдің ең үлкен ұзындығы: 15-60 км.оралған үшін 1 RJ-45 портын және оптикалық кабель үшін 1 портты қолдайды.



2.2 Сурет - DMC-515SC медиаконвертерінің сыртқы түрі

DMC-515SC сипаттамасы мен физикалық параметрлері:

Сипаттамалар: 100BASE-TX және 100BASE-FX арасындағы бір тарату ортасын түрлендіру арнасы, SC-коннекторға арналған оптикалық порт, жылдамдықты автоанықтау және оралған жұптарға арналған портта толық немесе жартылай дуплекс режимін автоматты түрде келісу, MDI-II және MDI-X авто, толық режимін белгіленген күйге келтіру үшін ауыстырып қосқыш - беру режимі, "кері қысым" режимі және IEEE 802.3x ағынын басқару, арнаның толық жылдамдығында беру, алдыңғы панельдегі жай-күй индикаторлары жеке құрылғы ретінде пайдаланылуы немесе шассиге орнатылуы мүмкін, шассиге орнату кезінде ыстық ауыстыру;

Физикалық параметрлері: индикаторлар: қуат 100мбит, (оралған порт үшін) Full Duplex/Collision (оптикалық порт және оралған порт үшін) LINK/ACT (оралған порт үшін), корпус өлшемдері (120 x 88 x 25 мм), қуат: 7.5 V 1.5 A; сыртқы AC-қуат беру адаптері, пайдалану температурасы 0° - 40° C), ылғалдылығы 10 ~ 90% конденсатсыз, электромагниттік сәулелену (EMI) – FCC Class B, VCCI class B, ce Class B, C-tick), тұтынылатын қуат 7,2 Ватт(Макс.).

2.2 Бас кеңсенің жергілікті желісінің желіаралық экраны

Негізгі кеңседе кіріс трафигінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін soho dfl-260 желіаралық экран қолданылады.



2.3 Сурет –S ОНО DFL-260 желіаралық экранның сыртқы түрі

SOHO DFL-260 желілері үшін желіаралық экран қауіпсіз желіні басқару, мониторингілеу және қызмет көрсету үшін аяқталған шешімді қамтамасыз етеді. Басқару функциялары арасында: қашықтан басқару, өткізу жолағын басқару саясаты, URL/кілт сөз бұғаттау, кіру саясаты және SNMP. Сонымен қатар, E-mail бойынша хабарлама, жүйелік журнал, орнықтылықты тексеру және нақты уақыттағы статистика сияқты желілік мониторинг функцияларына қолдау көрсетіледі.

DFL-260 сипаттамасы мен физикалық параметрлері:

1 порт 10 / 100Base-TX WAN, 1 порт 10 / 100Base-TX DMZ, 4 порт 10 / 100Base-TX LAN;

өнімділік: желіаралық экранның өнімділігі 80 Мбит/с, параллель сессиялардың саны 12 000, саясат 500;

желіаралық экран функциялары: мөлдір режим, NAT, PAT, h. 323 NAT Traversal, кесте бойынша саясат, Application Layer Gateway (ALG);

1) желілік функциялар: DHCP клиент/Солтүстік, DHCP relay, саясат негізінде маршрутизация, IEEE 802.1 Q VLAN: 8-ге дейін, IP Multicast: IGMP v1-v3, IGMP Snooping;

виртуалды жеке желілер: шифрлау (DES), PPTP/L2TP Hub and Spoke сервері, IPSec NAT Traversal;

жүктемені теңгеру: шығыс трафикті теңгеру, арнаны үзген кезде трафикті қайта бағыттау (Fail-over);

өткізу жолағын басқару: саясат негізінде Traffic Shaping, кепілді өткізу жолағы, максималды өткізу жолағы, басымдық негізінде өткізу жолағы, өткізу жолағының динамикалық бөлінуі, істен шығу: Wan арнасын резервтеу (WAN Fail-over);

Intrusion Prevention (IPS): үлгіні автоматты түрде жаңарту, dos шабуылдарынан қорғау, ddos, электрондық пошта арқылы шабуылдар туралы ескерту, IDP / ips кеңейтілген жазылымы;

мазмұнды сүзу: http түрі: url, кілт сөздер, скрипттер түрі: java cookie, activex, vb, e-mail түрі: "Қара" тізім, кілт сөздер, сыртқы мазмұнды сүзу деректер қоры;

антивирустық қорғау: нақты уақытта антивирустық сканерлеу, файлдың шексіз өлшемі, антивирустық қорғау, қысылған файлдарды қолдау, сигнал беруші: kaspersky, шаблондарды автоматты түрде жаңарту;

физикалық параметрлері: қорек (5в/3а, сыртқы қорек адаптері), өлшемдері (235 x 162 x 36 мм, үстел үсті өлшемі), жұмыс температурасы (0°-ден 40°С-қа дейін), сақтау температурасы (20°-ден 70°с-қа дейін), жұмыс ылғалдылығы (конденсат түзусіз 5% - дан 95% - ға дейін), MTBF (21 571с), электромагниттік үйлесімділігі (FCC Class A, CE Class A, C-Tick), қауіпсіздік сертификаттары (UL, LVD (EN60950-1)).

2.3 Бас кеңседе және филиалдарда хостарды біріктіру құрылғылары

Біріктіру үшін хосттардың бас офісінің және филиалдарының пайдаланылады коммутатор D-link DES-1008FL/PRO (сурет 2.5), DES-3526DC.

D-link DES-1008FL/PRO коммутаторының сыртқы түрі D-link DES-1008FL/PRO коммутаторының сыртқы түрі.



2.5 Сурет - D-link DES-1008FL/PRO коммутаторының сыртқы түрі

Fast Ethernet D-Link DES-1008FL/PRO басқарылмайтын коммутаторы шағын жұмыс топтарының желілерінде пайдалануға арналған. DES-1008FL/PRO коммутаторы бір модальды оптикалық кабель үшін 100BASE-FX портымен жабдықталған, des - 1008FR/PRO-желі магистраліне немесе серверге сенімді қосылу үшін екі бағытты бір модальды оптикалық кабель үшін. Арқасында дамыған элементтік базада барлық порттары коммутатор қамтамасыз етеді жоғары тұрақтылығы кезінде нестабильном кернеу тамақтандыру және статикалық кернеу СКС орнатуға мүмкіндік береді DES-1008FL/PRO және DES-1008FR/PRO желілеріндегі қызметтер провайдерлері. 7 порттар 10/100BASE-TX MDI/MDIX полярлығын автоматты түрде анықтайды. Бұл кроссирленген кабельдерді немесе uplink порттарын пайдалану қажеттілігін болдырмайды. Кез келген порт серверге, маршрутизаторға немесе коммутаторға оралған бу негізіндегі тура кабельді пайдалана отырып қосуға болады. Коммутатор сондай-ақ әр портқа ағынның басқаруын және еденді/толық комплексті жұмыс режимін қолдайды. Коммутатор деректерді үлкен қашықтыққа жіберуге қабілетті оптикалық портпен жабдықталған. Бұл порт сенімді талшықты-оптикалық кабель арқылы серверге қосылу үшін немесе коммутаторды желі магистраліне қосу үшін пайдаланылуы мүмкін. Арқасында басқару функциялары 802.3 х ағынымен және коммутация әдісін fast store-and-forward, коммутаторлар қамтамасыз етеді қауіпсіз деректерді төмен кешігіп берілуін болдырмау үшін

кәте пакеттерді сегменттер арасындағы. Коммутатордың барлық порттары бөгеуілдерге және СКС-да статикалық кернеуге немесе қоректендірудің тұрақсыз кернеуінде жоғары орнықтылықты қамтамасыз етеді, бұл eth провайдерлері желілерінде және компания желісінің жылжымалы сегменттерінде қатынау деңгейінде /PRO коммутаторларын орнатуға мүмкіндік береді.

D-link DES-1008FL/PRO сипаттамалары мен физикалық параметрлері:

- қолдау көрсетілетін стандарттар: IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3 u 100BASE-TX/100BASE-FX Fast Ethernet, ANSI/IEEE 802.3 NWay auto-negotiation, IEEE 802.3 x;
- пайдаланылатын хаттама: CSMA / CD;
- (толық дуплекс), Fast Ethernet (100 Мбит/с (жартылай дуплекс), 200 Мбит/с (толық дуплекс);
- топология: жұлдыз;
- 10BASE-T: 3, 4, 5 санатты UTP (100 м дейін) EIA/TIA-568 150 Ом STP (100 м дейін), 100BASE-TX, 5 санатты UTP (100 м дейін) EIA/TIA-568B 150 Ом STP (100 м дейін), 100BASE-FX, бір модальды оптикалық кабель 9/125 мкм (SC, 15 км дейін));
- толық/жартылай дуплекс: 10/100 Мбит/с жылдамдыққа арналған толық / жартылай дуплекс;
- деректер алмасу интерфейсі: оралған жұптағы барлық порттар үшін MDI/MDI-X Автоанықтау;
- индикаторлар: порт: 10/100 Мбит / с, Full-duplex/Collision, құрылғыға (Power);
- өнімділігі: коммутациялық фабрика (1,6 Гбит/с), коммутация әдісі (Store-and-forward), MAC-адрестер кестесі (құрылғыға 1К жазба), буферлік жады көлемі (құрылғыға 64 Кб), пакеттерді сүзу/тарату жылдамдығы (жартыдуплекс) (портына Ethernet 14,880 pps, портына Fast Ethernet 148,800 pps, портына Fast Ethernet 148,800 pps);
- физикалық параметрлері: қорек көзі (айнымалы токтың сыртқы қорек адаптері арқылы), кірісіндегі қорек (7,5 в, 1А тұрақты ток), тұтынылатын қуат (4,887 Вт), жұмыс температурасы (0°-ден 50° С дейін), сақтау температурасы (10°-ден 70° С дейін), жұмыс ылғалдылығы (10% - дан 90% - ға дейін конденсатсыз), сақтау ылғалдылығы (5% - дан 90% - ға дейін конденсатсыз), өлшемдері (192 x 118,5 x 32 мм (тек құрылғы)), салмағы (314 г.). 2.6 суретте DES-3526DC коммутаторы көрсетілген.



2.6 Сурет-des-3526DC коммутаторының сыртқы түрі

DC-1000Base-T/Mini GBIC (SFP) (қоректену 48V DC) 24 порттары бар 2 деңгейлі басқарылатын коммутатор.

DES-3526DC 10/100 Мбит/с сериялы des-3500 коммутаторы Single IP Management (SIM, бірыңғай IP-мекенжай арқылы басқару) технологиясын қолдайтын байланыс деңгейінің өзара шыны коммутаторы болып табылады. Бұл коммутатор 24 немесе 48 10 / 100BASE-TX порттары және 1000BASE-T/SFP Gigabit Ethernet стандартты корпуста орнату үшін, икемді және қауіпсіз желілік қосылу үшін әзірленген. DES-3500 сериялы Коммутатор стекке оңай біріктіріледі және D-Link Single IP Management қолдауымен кез келген басқа коммутаторлармен бірге теңшеуге болады, соның ішінде желі ядросының 3-ші деңгейіндегі коммутаторлар, магистральмен құрылымдалған көп деңгейлі желі бөлігін және орталықтандырылған тез әрекет ететін серверлермен құру үшін.

Үнемді виртуалды стек. Des-3500 сериялы коммутаторлар 10/100 Мбит/с порттарын және магистральға гигабитті қосуды ұйымдастыру мүмкіндігін ұсына отырып, бөлімше деңгейіндегі желі стегін қалыптастырады. Трафик берілетін құрылғылар арасындағы стек арқылы өтеді Gigabit Ethernet интерфейстері қолдайтын полного дуплекса және кәдімгі сым желісі, мүмкіндік беретін болдырмауға пайдалану қымбат және үлкен кабельдер үшін стекирование. Бұл кабельдерді пайдаланудан бас тарту олардың ұзындығы мен әйнектеу әдістерінің шектеулеріне байланысты кедергілерді жоюға мүмкіндік береді. Кез келген жалғыз бас тарту нүктесінің (single point of failure) пайда болу мүмкіндігін болдырмай, желінің кез келген жерінде орналасқан құрылғылар стекке біріктірілуі мүмкін.

Бірыңғай IP-мекенжай арқылы басқару (Single IP Management). DES-3500 сериялы Коммутатор басқару міндетін жеңілдетеді және жеделдетеді, өйткені көптеген коммутаторлар Web-браузері бар кез келген жұмыс станциясынан бірегей IP-мекенжай арқылы теңшеуге, бақылауға және қызмет көрсетуге болады. Стек бірыңғай объект ретінде басқарылады және стектің барлық құрылғылары жалғыз IP мекенжайы бойынша анықталады. Орнатылған Web-менеджердің көмегімен ағаш (Tree View) түрінде ұсынылған стек мүшелері және стек құрылғыларының орналасқан жері мен олардың арасындағы байланыстары көрсетілген желі топологиясы туралы ақпаратты алуға болады. Бұл қарапайым және жеткілікті тиімді Web-басқару SNMP-басқару үшін қымбат БҚ орнату қажеттілігін жоққа шығарады.

Шыныда 32 құрылғыға дейін кеңейту. Стек моделіне қарамастан, 32 коммутаторға дейін оңай біріктіруге болады. Виртуалды стек орнатылған Single IP Management коммутаторларының кез келген моделін қолдайды. Бұл желі ядросы үшін 3-деңгейлі коммутаторларды, шасси негізіндегі коммутаторларды немесе кез келген басқа коммутаторларды қоса алғанда, стек коммутаторлармен кеңейтілуі мүмкін дегенді білдіреді.

Кеңейтілген қауіпсіздік функциялары. DES-3500 сериясы қосылым мен кіруді басқару үшін қауіпсіздік мүмкіндіктерінің кеңейтілген жиынтығын қамтамасыз етеді. Бұл жиын Access Control Lists (ACL) MAC-адрестер, коммутатор порттары, IP адресстері және/немесе TCP/UDP порттарының

нөмірлері, 802.1 x пайдаланушыларды аутентификациялау және MAC-адрестерді бақылау негізінде қамтиды. Сонымен қатар, DES-3500 TACACS+ және RADIUS арқылы әкімшілік қолжетімділікті орталықтандырылған басқаруды қамтамасыз етеді. Желілік қосымшаларды бақылаумен бірге бұл қауіпсіздік функциялары пайдаланушылардың авторландырылған қол жеткізуін қамтамасыз етіп қана қоймай, сонымен қатар зиянды трафиктің желі бойынша таралуын болдырмайды.

Кеңейтілген өнімділік және қолжетімділік. Des-3500 сериялы коммутаторлар желісінің өнімділігі мен қауіпсіздігін арттыру үшін GARP/GVRP, 802.1 Q және асимметриялы VLAN қоса алғанда, VLAN кеңейтілген қолдауын қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, әр портқа трафик лимитін орнатуға мүмкіндік береді, бұл желі шекарасында трафик көлемін басқаруға мүмкіндік береді. Коммутатор резервтік қуат көзін орнатуды қолдайды. Басқа сипаттамалар 802.3 ad Link Aggregation, 802.1 d Spanning Tree, 802.1 w Rapid Spanning Tree және 802.1 s Multiple Spanning Tree виртуалды стектің сенімділігі мен қолжетімділігін арттыру үшін қолдауды қамтиды.

Қызмет көрсетудің көп деңгейлі сапасы (QoS). DES-3500 сериялы көп деңгейлі (L2, L3, L4) QoS/CoS функциялардың кең жиынтығы бар, VoIP, ERP, Intranet сияқты маңызды желілік сервистер немесе бейнеконференциялар тиісті басымдықпен қызмет көрсетілетін болады. 802.1 p/TOS/DiffServ үшін 4 басымдықтар кезегін дерек көзі мен қабылдағыштың MAC-адрестері, көздің немесе қабылдағыштың IP-адрестері және/немесе TCP/UDP порттарының нөмірлері негізінде жіктеумен қолдайды.

DES-3526DC коммутаторының сипаттамалары мен физикалық параметрлері:

- порт саны 24 порт 10 / 100BASE-TX, 2 комбо-порт 1000BASE-T/MiniGBIC (SFP) стандарттар мен функциялар: IEEE 802.3 10BASE-T / 802.3 u 100BASE-TX, IEEE 802.3 ab 1000BASE-T / 802.3 z 1000BASE-SX / LX, ANSI/IEEE 802.3 nway ABTO келісу, IEEE 802.3 x ағындарды басқару, MDI/MDIX полярлығын автоматты анықтау, порттарды айналандыру;
- VLAN бағдарламалық қамтамасыз етуі: IEEE 802.1 Q Tagged VLAN, GARP/GVRP порттары негізінде VLAN;
- құрылғыға VLAN максималды саны: 255 VLAN (жиынтық статикалық және динамикалық);
- басымдықтар кезек (CoS): стандарт: IEEE 802.1 p, кезектер саны (4);
- трафикті жіктеу (CoS): пайдаланушы анықтаған қосымшалар түрлеріне негізделуі мүмкін (TOS, Diffserv (DSCP)), порттар негізінде, MAC-мекенжай негізінде, IP-мекенжай негізінде, TCP/UDP портының нөмірі негізінде);
- басымдықтардың кезектерін басқару тетіктері: басымдықтардың қатаң кезек алгоритмі (Strict priority) және өлшенген әділ кезектілік (weighted fair queuing);
- қатынауды басқару: Port security (макс.20 MAC-адрестер) функциясы, порттар базасында 802.1 x қатынауды басқару, MAC-адрестер

базасында 802.1 х қатынауды басқару, SSH v.1, v. 2, SSL, трафикті сегменттеу (VLAN тегімен): IP-MAC-Port Binding: 512 жазба;

– Access Control List көп деңгейлі ACL негізінде: порт нөмірі, TOS, Diffserv (DSCP), MAC-мекенжайы, IP-мекенжайы, пакет хаттамасының түрі, TCP/UDP портының нөмірі (пайдаланушы анықтаған қосымшалар негізінде), TCP/UDP пайдалы ақпараты (пайдаланушы анықтайтын пакет мазмұнының негізінде), әрбір порт үшін ACL анықтамасы;

– Spanning Tree протоколы: үйлесімділік 802.1 D Spanning Tree, 802.1 w Rapid Spanning Tree, 802.1 s Multiple Spanning Tree, әрбір портқа арналған bpdu сүзгісі, STP Loopback Detection қолдауы.

IP топтық тарату: IGMP v. 3 Snooping (максималды 128 топ), топтық тарату үшін VLAN анықтау мүмкіндігі, IGMP Fast Leave, пайдаланушы анықтайтын әр порт үшін топтық тарату IP-адрестерінің диапазонын шектеу.

– порттарды агрегаттау: ТРАНК тобындағы порттардың ең көп саны (8), құрылғыға ТРАНК топтарының ең көп саны (6), жұмыс режимі (жүктемені бөлу), 802.3 ad үйлесімді Link Aggregation (LACP) статикалық және динамикалық режимдері;

– өнімділікті арттыру функциялары: трафикті сегменттеу, өткізу жолағын басқару (Fast Ethernet порттары үшін - 1 Мбит/с қадам, Gigabit Ethernet порттары үшін-8 Мбит/с қадам);

– (DES-3526 / DES-3526DC: 6,6 млн.пакеттер сек., DES-3550: 10.1 млн.пакеттер сек.), коммутация әдісі (Store-and-forward), MAC-адрестер кестесінің өлшемі (құрылғыға 8 К жазба), MAC-адрестерді зерттеу (динамикалық: автоматты жаңарту, статикалық: пайдаланушы анықтаған), RAM буфері (құрылғыға 16 Мб);

– теңшеу және басқару: басқару (Single IP Management v.1, SNMP v.1, v.2c, v.3, Web-интерфейс, Web GUI графикалық интерфейсін көмегімен трафик мониторингі, WEB-интерфейс арқылы MAC-адрестерді қарау, CLI (command line interface), RMON мониторинг, Telnet сервер (8 сессияға дейін), коммутаторға әкімшілік қол жеткізу кезінде TACACS+ аутентификациясы, коммутаторға әкімшілік қол жеткізу кезінде RADIUS аутентификациясы, SYSLOG бойынша екі көшірмені қолдау, (Dual images), back-door функциясы, порттардың сипаттамасы, процессорды кәдеге жарату, RFC 2030 SNTP (simple network time protocol), CИТ және NMS интерфейстері (SNMP хаттамасы арқылы), VT-100 CLI (command line interface), DHCP/Bootp Relay және DHCP Relay Agent Option 82 қолдауы, Ethernet интерфейсі арқылы желілік басқару, Telnet, Web, SNMP арқылы қашықтан басқаруды қосу/өшіру, Web-интерфейс арқылы порттардың күйін қарау, қосу, жою, коммутатор конфигурациясын өзгерту, бір уақытта бірнеше порттарды баптауды Қолдау, Бағдарламалық қамтамасыз ету мен конфигурацияны сақтау үшін NVRAM, TFTP RFC 3164 syslog қашықтан жүктеу үш түрлі деңгей бойынша);

– MIB: 802.1 Q Q-BRIDGE-MIB (RFC 2674), 802.1 p P-BRIDGE-MIB (RFC 2674), MIB-II (RFC 1213), Bridge MIB (RFC 1493), RMON MIB (RFC 1757), IGMP MIB (RFC 2833), IF MIB (RFC 2233), Ethernet-like MIB (RFC 1643), PING-

MIB and traceroute-MIB (RFC 2925), ICMP PING by MIB, rate limiting by MIB save configuration by MIB, 802.1 W setting and read by MIB, Port interface MIB-II trap (RFC 1215), D-Link Enterprise MIB;

- rmon, 1, 2, 3, 9 топтары (Alarm, Statistics, History, Event);
- IP-адресі алу: DHCP клиент, Bootp клиент арқылы;
- Бағдарламалық құралды жаңарту: TFTP;
- консоль порты: DB-9 RS-232 DCE;
- физикалық параметрлері: құрылғыға индикаторлар (Power, Console, RPS), портқа (10/100 Мбит/с, GE), қорек (кіріс кернеуі 36-75В DC @ 3А Max және шығыс қуаты 12В DC), Тұтынылатын қуат (23 Ватт (макс.)), желдету (40мм x 40мм DC желдеткіш x 1), өлшемдері (441 x 207 x 44 мм (тек құрылғы)), 19" – шкафқа орнату үшін, 1 U биіктік), салмағы (2,5 кг (тек құрылғы)), жұмыс температурасы (0°-40° С дейін), сақтау температурасы (- 40°-70° С дейін), ылғалдылығы (5% - дан 95% дейін конденсат түзусіз), қауіпсіздік сыныптары (EMI) (FCC Class A, ce Class A, C-tick), қауіпсіздік (CSA), International, MTBF (53818 сағат).

2.4 " Құрық" ЖШС- ның телефон байланысы құрылғылары

«Құрық» ЖШС кәсіпорнының бас кеңсесі мен филиалдарында телефон байланысын қамтамасыз ету үшін Samsung NX820X-M, Samsung NX308X-M офистік АТС түрлері қолданылады (2.7 сурет).

Офистік АТС Samsung NX308X-M

Кеңейтілмейтін гибриді АТС әдеттегі екі сымды желілер арқылы (3 желіге дейін) қалалық телефон желісіне қосылады, ішкі желілер саны-8. Қорек блогы, кростар және негізгі плата бір корпуста құралған. Қосымша қызметтік платаларды қосу үшін 2 слоты бар. Қосымша платалар көмегімен 2 домофон, 2 электрондық құлыптар, компьютер/принтер, сыртқы пейджинг құрылғыларын қосу қамтамасыз етіледі. Станцияда 1-ші порт қатаң түрде жүйелік ТА-ға резервтелген, қалған әмбебап порттар аналогтық немесе жүйелік аппаратты қосуға мүмкіндік береді. Әрбір ТА 20 жылдам теру нөміріне арналған жады бар, жалпы жүйелік жадта 80 нөмір болуы мүмкін. Домофондарды, сыртқы музыкалық көздерге, дауыс зорайтқышты байланыс және хабарландыру (пейджинг) құрылғыларын, компьютерді, принтерді, аккумуляторлық батареяларды үздіксіз қоректендіру көзі ретінде қосу мүмкіндігі бар. Барлық АТС-те 5 қатысушыға конференция болуы мүмкін. DISA функциясы үшін [3, 5] дауыстық хабарламаларды қолдану мүмкіндігі қарастырылған.



2.7 Сурет - Samsung NX308X-M АТС

Samsung NX308X-M АТС функциялары:

- тондық және импульстік жиынтық;
- Автоматты ұстап қалу;
- шот кодын енгізу (міндетті);
- бастапқы желіні таңдау;
- қоңырауларды таратудың икемді жүйесі-күндізгі/түнгі режим, дауыстық пейджинг;
- нөмір донаборы;
- қалаға кезекті алу;
- дауыстық пошта/автосекретарь интеграциясы;
- қызмет көрсету сыныптары;
- авторизациялау коды (міндетті);
- конференция-тараптардың қосылуымен (5 адамға дейін) / жүргізушісіз;
- қоңырауды ұстап қалу кезіндегі музыка;
- үзіліс жиынтығы;
- түнгі жұмыс режимі (автоматты/қолмен ауыстыру);
- қоңырауларды біркелкі бөлу (UCD);
- қоңырау шалу-тікелей, топтар бойынша(10);
- домофондарды қолдау (2-ге дейін);
- қашықтан телефондарды қолдау (OPX);
- "бастық-хатшы" жүйесі»;
- ішкі нөмірге тікелей шығу жүйесі (DISA);
- бастығы-хатшы»;
- жұмыс істейтін станцияларды индикациялау.

Офистік АТС Samsung NX820X-M 28 портқа дейін кеңейтілетін офистік АТС (2.8 сурет). Базалық блок 4 қалалық қарапайым екі сымды желілерді, 12 ішкі ТА дейін қосуға мүмкіндік береді. Қорек блогы, кростар және негізгі плата бір корпуста орындалақан. 12 ішкі порттың 4 - і тек жүйелік ТА-ға және 8-і-эмбебап. Базалық блокта кеңейту платалары үшін 3 слот бар.



2.8 Сурет - Samsung NX820X-M АТС

NX 820X-M үшін кеңейту платалары: 2-і сыртқы байланысқа, 4-і сыртқы байланысқа, 4-і ішкі Аналогты байланысқа, 4-і ішкі жүйелік байланысқа. Негізгі төлемде қосымша қызметтік платаларды қосу үшін 2 слот қарастырылған. Қосымша платалар көмегімен 2 домофон, 2 электрондық құлыптар, компьютер/принтер, сыртқы пейджинг құрылғыларын қосу қамтамасыз етіледі. Әрбір ТА 20 жылдам теру нөміріне арналған жады бар, жалпы жүйелік жадта 80 нөмір болуы мүмкін. Домофондарды, музыканың сыртқы көздерін, дауыс зорайтқыш байланыс және хабарландыру (пейджинг) құрылғыларын, компьютерді, принтерді, аккумуляторлық батареяларды үздіксіз қоректендіру көзі ретінде қосу мүмкіндігі бар. Барлық АТС-те 5 қатысушыға конференция болуы мүмкін. DISA функциясы үшін дауыстық хабарларды пайдалану мүмкіндігі қарастырылған.

NX 820X-M АТС функциялары:

- тондық және импульстік жиынтық;
- Автоматты ұстап қалу;
- шот кодын енгізу (міндетті);
- бастапқы желіні таңдау;
- қоңырауларды бөлудің икемді жүйесі;
- күндізгі / түнгі режим, дауыстық пейджинг;
- нөмір донаборы;
- қалаға кезекті алу;
- дауыстық пошта/автосекретарь интеграциясы;
- қызмет көрсету сыныптары;
- авторизациялау коды (міндетті);
- конференция-тараптардың қосылуымен (5 адамға дейін) / жүргізушісіз;
- қоңырауды ұстап қалу кезіндегі музыка;
- үзіліс жиынтығы;
- түнгі жұмыс режимі (автоматты/қолмен ауыстыру);
- қоңырауларды біркелкі бөлу (UCD);
- қоңырау шалу-тікелей, топтар бойынша(10);
- домофондарды қолдау (2-ге дейін);

- қашықтан телефондарды қолдау (ОРХ);
- "бастық-хатшы" жүйесі»;
- ішкі нөмірге тікелей шығу жүйесі (DISA);
- бастығы-хатшы»;
- жұмыс істейтін станцияларды индикациялау.

2.5 " Құрық " ЖШС желісінің пассивті жабдықтары

Пассивті желілік жабдық деп "интеллектуалды" ерекшеліктер берілмеген жабдық түсініледі. Мысалы-кабель жүйесі: кабель (коаксиалды және оралған бу (UTP / STP)), шанышқы/розетка (RG58, RJ45, RJ11, GG45), қайталағыш (репитер), патч-панель, концентратор, коаксиалды кабельдерге арналған балун (RG-58) және т.б. сондай-ақ пассивті жабдыққа монтаждық шкафтар мен тіреулер, телекоммуникациялық шкафтарды жатқызуға болады. Монтаждық шкафтар: типтік, мамандандырылған және антивандалданған болып бөлінеді. Монтаждау түрі бойынша: қабырғалық және едендік және т.б. Бас офис пен филиалдардың оптикалық байланыс арнасын қосу нүктесі

- Басты офис пен филиалдардың оптикалық байланыс арнасының қосылу нүктесі оптикалық кросс (Fiber Cross) таратқыш пр24 панелі болып табылады.

- Оптикалық кросс (Fiber Cross) PR24 тарату панелі:

- станциялық және желілік кабельдердің қорларын енгізу, орналастыру, бекіту және сақтау;

- жалпы пайдаланылатын байланыс желісінде, технологиялық байланыс желілерінде және арнайы мақсаттағы байланыс желілерінде оптикалық талшықтармен желілік және станциялық кабельдерді соңғы бітеу, қосу, ауыстырып қосу;

- бақылау-өлшеу аппаратурасын қосу;

- сызықты және станциялық тізбектерді таңбалау мүмкіндігі.

- Оптикалық кросстың техникалық сипаттамалары

- Кіріс желілік талшықты-оптикалық кабельдердің ең көп саны - 4 дана.

- Панелдегі оптикалық қосқыш розеткалардың ең көп саны - 24 дана.

- Оптикалық кросстың (Fiber Cross) габариттік өлшемдері ПР24-484 x 280 x 44мм

- Оптикалық кросстың салмағы (Fiber Cross) таратқыш панель ПР24 - 2,4 кг.

- Оптикалық кросст құрылғысы (Fiber Cross) ПР24

Оптикалық кросс (Fiber Cross) ПР24 тарату панелі-сыртқы әсерлерден сенімді қорғауды қамтамасыз ететін ұнтақ бояу технологиясы бойынша боялған металл

қорап. Оптикалық кростың ішінде гильзалар мен талшықтардың қорын төсеу үшін сплайс-кассета (сплайс-пластина) орналасқан.

Оптикалық кросс (Fiber Cross) таратқыш ПР24 панелі (2.9 сурет) оптикалық кабельді енгізу-шығару үшін төрт тесік бар. Оптикалық кростың ішкі кеңістігін шаңнан қорғау үшін тесіктер резеңке тығындармен жабылған; оптикалық кабельді (ОК) ПР24-ке монтаждау кезінде ОК енгізу үшін төрт тесіктің бірін таңдауға болады (немесе қажет болған жағдайда барлық төртіншіні пайдалануға болады).



2.9 Сурет - Fiber Cross ПР24 тарату панелінің жалпы түрі

Оптикалық кросс (Fiber Cross) ПР24 тарату панелі 2.1-кестеге сәйкес жинақталған.

2.1 Кесте - Оптикалық кроссты жинақтау

Атауы	Саны, дана
Тарату панелі	1
Мөлдір қақпағы бар Сплайс-кассета	1
Бұранда-шайба-гайка жиынтығы	1(келісім бойынша жеткізіледі)
80мм Стяжка	10
140мм Стяжка	6
Алаңдар-органайзерлер	2
ҚДЗС	Порттар саны бойынша
Бұйымның паспорты	1

2.5.1 Жергілікті есептеу желілерінің пассивті жабдығы

2.2-кестеде «Құрық» ЖШС ұйымының бас кеңсесі желісінің қалған пассивті жабдығы бойынша спецификация келтірілген.

2.2 Кесте - «Құрық» ЖШС ұйымының бас кеңсесі желісінің қалған пассивті жабдығы бойынша ерекшелігі»

№ п/п	Код	Атауы	Өлш ем бір	Саны
1	2	3	4	5
1.Efapel кабель-арнасы				
1	16020CBR	Модульді қорап,90x50мм, Efapel	М	600
2	10099ABR	Қалқа бөлу, Н=50мм (75x50,90x50,110x50,155x50)	М	600
3	16024ABR	Қапсырма жалғағыш,90x50мм	шт	300
4	16022ABR	Ішкі бұрыш ,90x50мм	шт	15
5	16026ABR	Сыртқы бұрыш ,90x50мм	шт	10
6	16023ABR	Тегіс бұрыш,90x50мм	шт	135
7	16025ABR	Тікбұрышты бігеуіш,90x50мм	шт	8
8	10986 ABR	45x45 кабельді арналарға арналған 1 модульге сушпорт(90x50)	шт	30
9	EX04-512 \SY-FM2	2 Keyston үшін пердемен бұрыштық бет розеткалы панель (45x45)	шт	30
10	EX03-002 \FK-1008-C5E	СКС"ExaLan+" Модуль RJ-45, Категория 5е, түрі KRONE (IDC 90)	шт	60
2. 5е категориялы мысты кабельдер				
11	EX01-151 \7562004129	Кабель UTP, 4 жұп, кат 5е, PVC, Exalan, 305м	шт	35
12	EX02-105	СКС "Exalan+" Коммутациялық бау, патч-корд, UTP, кат 5е, PVC, 0.5м., сұр	шт	20
13	EX02-150	СКС"Exalan+" Коммутациялық бау, патч-корд, UTP, кат 5е, PVC, 5м., сұр	шт	10
14	EX02-110	СКС"Exalan+" Коммутациялық бау, патч-корд, UTP, кат 5е, PVC, 1м., сұр	шт	20
3. Коммуникациялық шкафтар				
15	БР 8П.2	Розеткалар блогы 220В, 19", 1U, 8 розетка, 2К+3, сымның ұясы	шт	2
16	СМ	Тік органайзер (кольцо), металл, 65x45мм	шт	2
17	-	Көлденең органайзер, 19", 1U, қара	шт	4
18		СКС"Exalan+Комм панель,19",2U,48xRJ-45,кат 5е,IDC 110,терең емес.	шт	4
19	ШТМ 42.8.10	Еденге арналған шкаф, 47U,800x1000,В=2255мм ригель құлпы бар	шт	1
20	БР 8П.2	Розеткалар блогы 220В, 19", 1U, 8 розетка, 2К+3, сымның ұясы	шт	1
21	RMFTC	Шатырға арн.желдет. модульі, 2 шкаф.арналған желд, ЦМО, Адвак, термодатпен 35С	шт	1
22	СС004	Access, Advakom, шкафтарына арналған аяқтар ЦМО,жиынтық	шт	1
23	SUA2200RM12 U	Black Smart үздіксіз қуат көзі -UPS 2200VA/ 1980W, RackMount, 2U, Line-Interactive, USB and serial connectivity	шт	1

2.3-кестеде ұйым филиалдары желілерінің қалған пассивті жабдығы бойынша «Құрық» ЖШС спецификациясы келтірілген.

2.3 Кесте - «Құрық» ЖШС ұйымының филиалдары желісінің қалған пассивті жабдығы бойынша ерекшелігі»

№ п/п	Код	Атауы	Өлш ем бір	Саны
1. Eface1 кабель-арнасы				
1	16020CBR	Модульді қорап,90x50мм, Eface1	м	502
2	10099ABR	Қалқа бөлу, Н=50мм (75x50,90x50,110x50,155x50)	м	502
3	16024ABR	Қапсырма жалғағыш,90x50мм	шт	251
4	16022ABR	Ішкі бұрыш,90x50мм	шт	12
5	16026ABR	Сыртқы бұрыш ,90x50мм	шт	10
6	16023ABR	Тегіс бұрыш,90x50мм	шт	108
7	16025ABR	Тікбұрышты бітеуіш,90x50мм	шт	10
8	10986 ABR	45x45 кабельді арналарға арналған 1 модульге суппорт (75x50, 90x50, 110x34, 110x50, 155x50, 90x65, 185x65)	шт	102
9	EX04-512 \SY-FM2	2 Keyston үшін пердемен бұрыштық бет розеткалы панель (45x45)	шт	70
10	EX03-002 \FK-1008-C5E	СКС"ExaLan+" Модуль RJ-45, Категория 5е, түрі KRONE (IDC 90)	шт	140
2. 5е категориялы мысты кабельдер				
11	EX01-151 \7562004129	Кабель UTP, 4 жұп, кат 5е, PVC, Exalan, 305м	шт	35
12	EX02-105	СКС "Exalan+" Коммутациялық бау, патч-корд, UTP, кат 5е, PVC, 0.5м., сұр	шт	60
13	EX02-150	СКС"Exalan+" Коммутациялық бау, патч-корд, UTP, кат 5е, PVC, 5м., сұр	шт	10
14	EX02-110	СКС"Exalan+" Коммутациялық бау , патч-корд, UTP, кат 5е, PVC, 1м., сұр	шт	60
3. Коммуникациялық шкафтар				
15	ШРН 15.500-3С	Қабырғы шкафы 15U, айналатын	шт	3
16	БР 8П.2	Розеткалар блогы 220В, 19", 1U, 8 розетка, 2К+3, сымның ұясы	шт	3
17	СМ	Тік органайзер (сақина), металл, 65x45мм	шт	10
18	-	Көлденең органайзер 19", 1U, қара	шт	12
19		СКС"Exalan+Комм панель,19",2U,48xRJ-45,кат 5е,IDC 110,терең емес.	шт	6
20	SUA1000RMI2U	Black Smart үздіксіз қуат көзі -UPS 1000VA/640W, RackMount, 1U, Line-Interactive, USB and serial connectivity, AVR, user repl.batt, SmartSlot	шт	3

2.6 «Құрық» ЖШС желісін бағдарламалық қамтамасыз ету

Бүкіл желінің тиімділігі жергілікті және бөлінген ресурстарды басқарудың қандай тұжырымдамалары желінің операциялық жүйесінің негізі болып табылатындығына байланысты. Желіні жобалау кезінде операциялық жүйенің

желінің басқа операциялық жүйелерімен әрекеттесуі қаншалықты оңай болатындығы, деректердің қауіпсіздігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз етуі, пайдаланушылар санын көбейтуге мүмкіндік беретіндігі, оны басқа типтегі компьютерге өткізуге болатындығы және басқа да көптеген мәселелер ескерілген.

Осы ұғымдарды ескере отырып, филиалдардың және бас кеңсенің серверлеріне Windows 2003 Server осін, ал Windows XP Professional жұмыс станцияларына қою қажет.

2.6.1 Жұмыс станциялары мен серверлердің операциялық жүйелері

Серверлердегі желілік операциялық жүйе - Windows 2010 Server. Server 2010 пайдаланушылардың қажеттіліктеріне байланысты әр түрлі рөлдерді басқаруға орталықтандырылған немесе бөлінген көпдата Операциялық жүйе болып табылады.

Windows Server 2010 пайдалану төрт негізгі артықшылықтары бар.

Server 2010 - Windows серверлік ОЖ топтарындағы ең жылдам, сенімді және қауіпсіз операциялық жүйе. Бұл жүйенің сенімділігі:

- іскерлік ақпараттың қауіпсіздігіне кепілдік беретін интеграцияланған инфрақұрылыммен;

- желілік инфрақұрылымның сенімділігі, қол жетімділігі және ауқымдылығы.

- Server 2003 ең жоғары өнімділігі бар желілік инфрақұрылымды өрістетуге, басқаруға және пайдалануға мүмкіндік беретін құралдарды ұсынады. Windows Server 2003 мүмкіндігінің арқасында мүмкін болды:

- ұйым мен желінің мұқтаждықтарымен әзірлеуді және енгізуді келісуге көмектесетін икемді құралдарды беру;

- мәжбүрлі саясат пен автоматтандырылған міндеттерді және жаңартудың оңайлатылған процесін пайдалана отырып, желіні профилактикалық басқаруда көмек көрсету;

- пайдаланушыларға үлкен дербестік беру есебінен қолдау құнын төмендету.

- Байланыс server 2003 қызметкерлермен, серіктестермен, жүйелермен және Тапсырыс берушілермен өзара іс-қимылды жақсарту үшін бизнес-шешімдер инфрақұрылымын құруға көмектесе алады. Windows Server 2003 арқасында мүмкін етеді:

- интранет және интернет желісінің динамикалық тораптарын құру қауіпсіздігін жылдамдатуға, жеңілдетуге және арттыруға көмектесетін интеграцияланған веб-серверге және ағын мультимедиа-хабар тарату серверіне;

- XML веб-қызметтерін әзірледі, енгізуді және басқаруды жеңілдетуге көмектесетін біріктірілген бағдарлама серверіне;

- XML веб-қызметтерін ішкі бағдарламаларға, жеткізушілерге және серіктестерге қосуға мүмкіндік беретін құралдар.

- Windows Server 2010 ОЖ Microsoft корпорациясының құрал-жабдықтар, бағдарламалық қамтамасыз ету және арналар бойынша серіктестерінің өнімдері мен қызметтерімен бірге ат-инфрақұрылымына жасалған инвестициялардың ең үлкен пайдасын алуға мүмкіндік береді. қолда бар технологияларды тез пайдалануға мүмкіндік беретін аяқталған шешімдерді жасау сызбаларын пайдалануда қарапайым;

- серверді өрістетуді оңтайландыру үшін ең соңғы аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету мен әдіснамаларды пайдалану есебінен серверлерді біріктіруде көмек;

- инвестицияларды жылдам қайтару үшін иеленудің жалпы құнын (TCO) төмендету.

Серверлерге арналған ОЖ желісін Windows Server 2010 таңдағандықтан, корпоративті желінің дұрыс жұмыс істеуі үшін біз әр жұмыс жасайтын, бірақ Windows Server 2010 ОЖ-мен жұмыс істейтін ішкі желіден файлдық серверді таңдаймыз.

Клиенттің операциялық жүйесі Windows оқу орындарында, үйде және кеңседе жоғары сапалы жұмыстарды қамтамасыз етеді және қашықтан қол жеткізуді және желіні ұйымдастырудың қуатты құралдарын қамтиды. Windows-тың алдыңғы нұсқаларын қолданғаннан гөрі артық көретін бірнеше жүздеген себептер бар. Осы тізімдегі он негізгі себеп төменде келтірілген. Функционалдық мүмкіндіктерді салыстыру туралы қосымша ақпарат алу үшін Windows XP (EN) нұсқаулығын қараңыз.

Компьютеріңізді қорғауға көмектесу үшін XP Professional соңғы жаңартуларды автоматты түрде орнатады және Windows қауіпсіздігі орталығы, Windows брандмауэрі және Интернетті тарататын құрттар мен вирустардан қорғауға көмектесетін басқа құралдарды қолданады.

Жылдам сымсыз қосылу XP Professional сымсыз желіге үйде, кеңседе және жолда оңай қосылуды қамтамасыз ететін көптеген мүмкіндіктерді ұсынады.

Ноутбуктің қауіпсіздігін арттыру XP Professional - бұл EFS файлдық жүйесі кездейсоқ құрылған кілтті пайдаланып файлдарды шифрлау арқылы зиянды шабуылдардан және деректерді ұрлаудан қорғаудың қосымша қабатын қамтамасыз ететін жалғыз амалдық жүйе. Егер ұрлау немесе жоғалту нәтижесінде ноутбук шабуылдаушылардың қолына түссе, олар құпия файлдарды оқи алмайды.

Жалпы қатынау параметрлері мен компьютер параметрлерін баптауды жеделдету және оңайлату

Жаңа желіні баптау шебері компьютерлерді, принтерлерді және басқа құрылғыларды орнатуды және қосылуды, сондай-ақ Интернетке қосылуды орнатуды жылдамдатады. Windows XP Professional компьютерге жалпы қолжетімділікті қамтамасыз етуді едәуір жеңілдетеді және басқа қосымшаларды жаппай және компьютерді қайта жүктемей, жеке файлдарға және есептік деректерге жүгінуге мүмкіндік береді.

Пайдаланудың қарапайымдылығы

Windows XP Professional қарапайым және интуитивті интерфейсі жиі қолданылатын заттарды іздеуді тездетеді және қажетті тапсырмаларды жылдам орындауға мүмкіндік береді.

Жүйедегі немесе қосымшаның конфигурациясындағы өзгерістерден туындаған сәтсіздіктерден тез қалпына келтіру.

Қате болған жағдайда, Windows XP Professional файлдар мен маңызды деректерді жоғалтпай, жүйеге және қосымшаның конфигурациясына кез келген өзгерістерді жоюды және кері қайтаруды жеңілдетеді.

Желі және домен Windows XP Professional операциялық жүйесі Windows Server негізіндегі желілерде жұмыс істеуге арналған, сонымен қатар 10 немесе одан да аз компьютерден тұратын кішігірім кеңселер желілерінде жұмыс жасауда қолдау көрсетеді.

Қосымша құралдардың кең спектрі (EN). Бір-бірімен сенімді өзара әрекеттесетін және Windows-тың алдыңғы нұсқаларында жасалған көптеген ескі қосымшаларды қолдайтын бағдарламалық жасақтама, аппараттық құралдар мен қызметтердің каталогы.

2.6.2 Деректер қорын басқару орын басқару жүйелері және қосымша сервері

Деректер базасымен жұмысты ұйымдастыру үшін SQL - сұраныстарын қолдаумен Oracle Database 10g Standard Edition One "клиент - қосымша - сервер" технологиясының деректер базасын басқару жүйесі (ДББЖ) қолданылады. Бұл технологияның артықшылығы айқын: деректер базасы бойынша жылдам іздеу дұрыс жасалған сұрау шартымен, барлық сұраулар мәтіндік ақпараттың түріне ие, осы ДҚБЖ қолданыстағы ДҚ редакциялау бойынша қызметтердің икемді спектрін ұсынады. Database 10g Standard Edition One жұмыс топтарының, интернет/интранет ортасында жұмыс істейтін жеке бөлімшелердің немесе қосымшалардың ауқымындағы қосымшалар үшін бұрын-соңды болмаған пайдалану қарапайымдылығымен, қуаттылығымен және бағасы мен өнімділігінің тиімді арақатынасымен сипатталады. Жұмыс істей отырып, әр түрлі шағын бизнес үшін бір серверлік конфигурациялардан бастап және ірі филиалдардың бөлінген орталарымен аяқтай отырып, Oracle Database 10g Standard Edition One бизнес үшін сыни қосымшалардың жұмысын қамтамасыз ету үшін барлық функционалдық мүмкіндіктерге ие.

- Oracle Database 10g ерекшеліктері:
- Oracle 10G деректерді сақтау үшін дискілік кеңістікті өз бетінше бөледі, ал әкімшілер жаңа дискілерді тағайындай алады, олар нақты уақыт режимінде жүйемен бөлінеді. 10G енгізу / шығару күйін де жүзеге асырады;
- Сонымен қатар, SQL басқару құралы бар, сонымен қатар ол статистикалық ақпаратты жинайды және өңдейді. Бұл DB2 және SQL жоқ жүйені диагностикалауда үлкен қолдау болып табылады;
- Деректер қорының Автоматты диагностика менеджері пайда болған қиындықтарды интуитивті сезінеді және проблемалық жағдайларды автоматты түрде шешеді. Ол дұрыс емес корреляцияларды анықтау мақсатында SQL өрнектерінің жүздеген мың жолдарын мұқият талдайды. PeopleSoft, SAP немесе Siebel кешенді қосымшалармен жұмыс істеу өте пайдалы;
- 10G Application Server қосымшалардың орындалуын және кестелік есептеулерді жеңілдетеді. БҚ-ның жоғары интеграциясы мен желілік сервистердің мүмкіндіктері бар, олар пайдаланушыларға жазғы бизнес ортадағы өзгерістерді өңдеуге көмектеседі;
- Жұмыс жүктемесін басқарудың жаңа тәсілі қол жетімділікті бақылау саясатына негізделген, ол қызметкерлерге қажеттілігіне қарай өз ресурстарына қолжетімділікті тиімді ашуға мүмкіндік береді.
- Oracle 10g базасында келесі логикалық деректер базасын жүзеге асырамыз: статистика және мұрағат бөлімінің деректер қоры, іс-шараларды ұйымдастыру бөлімінің деректер қоры, маркетинг бөлімінің деректер қоры, билет кассаларының деректер қоры.

Application-сервер (қосымшалар сервері) - Oracle Application Server 10g Қосымша сервері ретінде Oracle Application Server 10g. Oracle Application Server 10g таңдаймыз. Флагман ДҚБЖ Oracle Database 10g мүмкіндік береді барынша тиімді пайдалану артықшылықтары бөлісілген жұмыс істеу үшін қазіргі заманғы қосымшалар деңгейі кәсіпорын. Application Server 10g - бірінші нарықта қосымшалар сервері, жеңілдетуге мүмкіндік беретін қосымшаларды басқару, атқарылатын үлестірілген есептеуіш ортада. Application Server 10g - бұл негізделген стандарттар интеграцияланған бағдарламалық платформа мүмкіндік беретін, ұйымдар, кез-келген деңгейдегі жедел әрекет етуге, өзгеріп отыратын нарық талаптары. Oracle Application Server 10g қамтамасыз етеді. Толық қолдау технологиялар J2EE және үлестірілген есептеулерді қамтиды жапсарлас бойынша корпоративтік порталдар, жоғары жылдамдықты Web-интерфейс, бизнес-талдау, жылдам енгізу қосымшалардың кірігуі, бизнес-қосымшаларды қолдау үшін сымсыз технологиялар, Web-сервистердің - және барлық бұл бір өнімде. Өйткені алаңы Oracle Application Server 10g оңтайландырылды Grid Computing үшін, ол арттыруға мүмкіндік береді дайындық дәрежесі іске асыру болашақ интеграциялық жоба.

Web-Сервистер үшін жаңа мүмкіндіктер. Oracle Application Server 10g-да Web-сервистердің функционалдығы жетілдірілді. Есептемелердің бөлінген моделі есептеу қуатын өсіру және тарату процесін оңтайландыруға мүмкіндік

береді, ал Web-сервистер қосымшаларды қайта пайдалану мен интеграциялауды жеңілдетеді.

Қосымшалар серверінің жұмысы. Oracle Grid Control қосымшалар серверінің барлық компоненттерін басқаруға мүмкіндік береді (Web-кэш, инфрақұрылым, J2EE, EJB және т.б.) қосымшалар сервері ДБ серверінің тораптарымен тығыз байланысты және ДБ серверінің тораптары істен шыққан кезде, қосымшалар сервері бұл туралы бірден біледі және қалған тораптарға ауысады.

2.6.3 Қызметтік web-сервер, вирусқа қарсы бағдарламалық қамтамасыз ету, пошталық сервер, прокси - сервер

Web-сервер-Apache 2.2.10. сервер нөмірі Интернет желісінде. Барлық интернет сайттардың жартысынан астамы Apache немесе одан туынды астында жұмыс істейді. Apache артықшылықтары модульдік ұйымда, тұрақтылық пен шапшаңдықта. Тиісті аппараттық құралдар болған кезде және теңшеу кезінде ол ең жоғары жүктемелерге төтеп бере алады. Сервердің модульдік архитектурасының салдары web-сервердің икемділігі, өзгеру жеңілдігі және конфигурациясы болып табылады.

Apache web-Серверінің көмегімен әр түрлі атаулар мен қатынау деңгейлері бар жүздеген сайттарды басқаруға болады. Әрбір сайтты қосу үшін ақша құны мен уақыт шығындары аз. Apache Веб-сервері бағдарламашылар мен әкімшілерге арналған ашықтығының арқасында және ең соңғы кезекте тегін арқасында танымал операциялық жүйелерге іске асырылған. Барлық ОЖ үшін оның параметрлері бірдей, конфигурациялық файлдар сақталатын жолдар ғана ерекшеленеді. Бір серверде әр түрлі адрестерді және/немесе порттарды тыңдайтын бірнеше Apache даналары іске қосылуы мүмкін. Бір дана бірнеше сайттарға қызмет көрсете алады. Жоба соншалықты танымал, ол үнемі жаңа функционалдылықпен өседі.

Антивирустық сервер - Kaspersky Internet Security 2019 ретінде антивирус таңдаймыз Kaspersky Internet Security 2019 - масштабталатын ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйесі ірі кәсіпорындар мен ұйымдардың корпоративтік желілері үшін арнайы әзірленген "Касперский зертханасы". Касперский антивирус бағдарламалық модульдері вирустардың және басқа да зиянды бағдарламалардың ену мен таралуының барлық арналарын жабуға қабілетті. Орталықтандырылған басқару жүйесі көптеген желі тораптарында бір уақытта қауіпсіздік жүйесін орнатуға және реттеуге, қол жеткізу құқығын анықтауға және жүйенің жұмысына мониторинг жүргізуге мүмкіндік береді.

Алайда, серверлік платформалар ұсынылады. Сондай-ақ, осы бағдарлама жұмыс істейтін сервердің бөлінген болуы (яғни жұмыс станциясы ретінде пайдаланылмауы) ұсынылады. Бұл бағдарламаның мақсаты клиенттің жергілікті желісінің көптеген компьютерлері тарапынан Интернетке бір уақытта қол

жеткізуді қамтамасыз ету болып табылады. Қарастырылып отырған бағдарламалық өнім операциялық жүйеге енгізілген және оны тек сервис ретінде іске қосу қажет. Бұл бағдарламаны кез келген тұлға немесе ұйым заңға қайшы келмейтін кез келген мақсаттар үшін, оның ішінде коммерциялық, авторларға қандай да бір төлемсіз пайдалана алады. Ішкі электрондық пошта сервері ретінде Microsoft Exchange Server қолданылады. Кеңседе қызметкерлердің бірлескен жұмысын ұйымдастыру-бұл поштамен алмасу ғана емес. Қазіргі әлемде өзара іс-қимыл-бұл кәсіпорындарды өз клиенттерімен және серіктестерімен біріктіруге мүмкіндік беретін білімді басқару. Ол заманауи бизнесте маңызды рөл атқарады. Компанияларға құжат айналымы және ақпаратты қадағалау жүйесі сияқты хабарламаларды өңдеу үшін қосымшалар қажет. Тиімді бөлінген жұмысты ұйымдастыру үшін жедел хабарламалармен алмасу және онлайн-конференциялар өткізу үшін қосымшалардың рөлі айтарлықтай өсті. Microsoft Exchange базасында шағын кеңседен бастап аумақтық бөлінген корпорацияға дейін кез келген ауқымдағы ұйымда ақпарат алмасу жүйесі құрылуы мүмкін. Бұл ретте кірістірілген механизмдер серверлер арасындағы деректерді сенімді тираждауды қамтамасыз етеді, ал әкімші бірыңғай жерден барлық жүйені конфигурациялай және басқара алады.

Бір жағынан, Microsoft Exchange пайдаланушыларының қарамағына аяқталған және пайдалануға дайын шешімді ұсынады, оның құрамына келесі компоненттер кіреді:

- толық функционалды электрондық пошта;
- топтық жоспарлау құралдары;
- бірлесіп пайдаланылатын ақпаратқа қол жеткізуді ұйымдастыру құралдары (Жалпы қалталар);
- ұжымдық пікірталастарды қолдау құралдары;
- пайдаланушыларға жаһандық электрондық пошта жүйелеріне, бірінші кезекте Интернетке орталықтандырылған қолжетімділікті қамтамасыз ететін шлюздер.
- екінші жағынан, Microsoft Exchange әр түрлі қосымшаларды жасау үшін орта ретінде қарастырылуы мүмкін, соның ішінде:
 - топтық жұмысты автоматтандыруға арналған кешенді қосымшалар және WorkFlow-қосымшалар;
 - корпоративтік ақпаратты жинаудың және өңдеудің кешенді жүйелерін ;
 - факс-қызмет, дауыстық пошта және басқалар сияқты ақпаратты берудің әртүрлі бөгде жүйелеріне пайдаланушылардың қол жеткізуін қамтамасыз ететін қосымшалар;
 - кәсіпорынның құжат айналымын автоматтандыру жүйесі.

Exchange 2007 Enterprise Edition шығарылымы ірі ұйымдарға арналған және бірнеше сақтау тобын және бірнеше деректер қорын құруға мүмкіндік береді. Шығарылым Exchange 2007 Enterprise Edition сыйымдылығы 8 ТБ хабарламалар қоймасын ұсынады, бұл бір серверде сақталатын деректер көлеміне

шектеу шеңберін кеңейтуге мүмкіндік береді. Exchange 2007 Enterprise Edition шығарылымы келесі құралдар мен мүмкіндіктерді ұсынады:

- Exchange 2007 Standard Edition бағдарламасына кіретін барлық құралдар мен компоненттер. . Деректер қорының көлемі тек жабдық мүмкіндіктерімен шектелген;
- Бір серверде бірнеше деректер қорын орналастыру мүмкіндігі;
- Microsoft Windows 2000 Advanced Server және Windows Server 2007 Enterprise Edition негізінде сегіз тораптық кластерлерді қолданғанда төрт тораптық кластерлерді қолдау;
- Ішкі DNS-сервер және RAS, сондай - ақ файл-сервер ретінде Windows стандартты қызметтері таңдалады.

2.6.4 Қосымша клиенттік бағдарламалық қамтамасыз ету

Бухгалтерия бөлімі үшін 1С: Бухгалтерия 8 С ДББЖ Oracle g10 қолданылады.

Негізгі артықшылықтары:

- Барлық есеп бір бағдарламада қамтылған, бұл деректер базасымен жұмыс істеуді және пайдаланушылық ортаны баптауды жеңілдетеді;
- Есеп жүргізу үшін дайын кестелер мен нысандардың болуы;
- Ең көп еңбекті қажет ететін есептеулерді автоматтандыру;
- Заңнамаға қатаң сәйкестік (бухгалтерлік есеп үшін әсіресе маңызды);
- Достық интерфейс;
- Пайдаланушыларды тиімді қолдау: жаңарту және кеңес беру мүмкіндігі.

– Консалтинг, рекрутинг және заң бөлімдері үшін Деректер қоры ретінде кеңесші Плюс пайдаланылады: кәсіби кеңесші нұсқасы Плюс: Проф нұсқасы - федералдық заңнама бойынша үлкен әмбебап құқықтық жүйе. РФ жалпы және салалық маңызы бар барлық құқықтық актілерін және азаматтардың жекелеген санаттарына қатысты құқықтық актілерді қамтиды. Жүйе құжаттарының едәуір бөлігін түсіндіру сипатындағы құқықтық актілер құрайды. Шаруашылық қызметтің барлық салалары бойынша - оның ішінде банктік, сыртқы экономикалық, кедендік, бағалы қағаздар нарығы бойынша құжаттар толық көлемде ұсынылған. Бағдарлама Консультант Плюс: Проф нұсқасы барлық түрдегі орта және ірі кәсіпорындардың ең кең ауқымына арналған және қызмет бағыттары. Рекрутинг бөлімінде ұсыныстарды есепке алу үшін "Рекрут"бағдарламасы қолданылады. Кәсіпорын хостарының қосымша клиенттік бағдарламалық қамтамасыз етуі - CorelDraw X3, Microsoft Office 2010 және Adobe бағдарламалық өнімдерінің пакеті.

2.7 «Құрық» ЖШС желілік хаттамалары

Желілік хаттамалар адресацияны, маршруттауды, қателерді тексеруді және пакетті қайта беруге сұраныстарды (тарату процесінде қате табылған жағдайда) басқарады. "Құрық" ЖШС-да IP, IP/MPLS протоколдары, TCP/IP хаттамаларының стегі қолданылады, өйткені бұл хаттамалар ең бастысы корпоративтік мультисервистік желіде толыққанды жұмыс болып табылады. (Internet Protocol) TCP/IP - деректерді беруге арналған хаттама. Жаһандық желімен жұмыс істеу үшін қолданылады. Гетерогенді (біртекті емес) ортадағы байланысты қамтамасыз ететін хаттамалардың өнеркәсіптік стандартты жиынтығы, яғни әр түрлі компьютерлердің арасындағы үйлесімділікті қамтамасыз етеді. Бұл протоколдың негізгі артықшылықтарының бірі болып табылады, сондықтан көптеген ЖЕЖ осы протоколды қолданады. Сонымен қатар, TCP/IP кәсіпорын ауқымындағы желілер үшін маршрутталатын хаттама болып табылады. TCP/IP маршрутизацияны қолдайды, әдетте оны желі аралық хаттама ретінде қолданады [5, 6, 12].

TCP және UDP көліктік хаттамалары қолданбалы процестерге әртүрлі қызметтерді ұсынады. Көптеген қолданбалы бағдарламалар тек біреуін ғана пайдаланады. Егер сенімді ақпарат жеткізу қажет болса, ең жақсы TCP болуы мүмкін. Датаграмдарды жеткізу қажет болса, UDP жақсы болуы мүмкін. Егер ұзақ және сенімсіз арна бойынша тиімді жеткізу қажет болса, онда TCP протоколы жақсы болуы мүмкін. Егер қысқа байланыстары бар жылдам желілерде тиімділік қажет болса, онда ең жақсы UDP хаттамасы болуы мүмкін.

Қолданбалы деңгейде келесі хаттамалар бар: FTP, Telnet, SMTP, SMTP, TFTP, DNS, HTTP.

FTP протоколы (File Transfer Protocol) – файлдарды жіберу хаттамасы TCP транспорттық қызметтерін қолданады. FTP пайдаланушысы оған қашықтағы машина каталогын көруге мүмкіндік беретін бірнеше командаларды шақыруы мүмкін, бір каталогтан екіншісіне өту, сондай-ақ бір немесе бірнеше файлдарды көшіруге арналған.

Telnet протоколы қызмет көрсететін машинада барлық қашықтағы терминалдарды ASCII кодында жұмыс істейтін жол түріндегі стандартты "желілік виртуалды терминалдар" ретінде қарастыруға мүмкіндік береді, сондай-ақ неғұрлым күрделі функцияларды келісу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Telnet TCP хаттамасы негізінде жұмыс істейді. Telnet-те қолданбалы деңгейде нақты терминалды қолдау бағдарламасы (пайдаланушының жағында) немесе терминалды қол жеткізу жүзеге асырылатын қызмет ететін машинада қолданбалы процесс бар.

Хаттама SNMP (Simple Network Management Protocol - желіні басқарудың қарапайым хаттамасы) базасында жұмыс істейді UDP және қолдану үшін арналған желілік басқару станциялары. Ол басқару станцияларына internet желісіндегі жағдай туралы ақпарат жинауға мүмкіндік береді. Хаттама деректер

пішімін анықтайды, оларды өңдеу және түсіндіру басқарушы станциялардың немесе желі менеджерінің қалауы бойынша қалады.

Сонымен қатар, кез - келген коммуникациялық жабдықты-концентраторларды, көпірлерді, желілік адаптерлерді және т. б. басқару үшін де қолдануға болады.

SMTP протоколы (Simple Mail Transfer Protocol-қарапайым пошта протоколы) Internet желісінің еркін тораптары арасында хабарламаларды (электрондық поштаны) жіберуді қолдайды. Поштаны аралық сақтау механизмдері мен жеткізу сенімділігін арттыру механизмдеріне ие бола отырып, SMTP хаттамасы түрлі көлік қызметтерін пайдалануға жол береді. SMTP Модулінің үстінде нақты есептеу жүйелерінің пошта қызметі орналасқан. DNS хаттамасы (Domain Name System) - атауларды шешу хаттамасы.

HTTP хаттамасы (HyperText Transfer Protocol) - гипермәтіндік көліктік хаттама. FTP, Telnet, DNS хаттамалары - пайдаланылатын барлық машиналар желісі, сонымен қатар, файл-серверде және пошталық серверінде пайдаланатын боламыз SNMP.

2.8 Корпоративтік IP-телефонияны іске асыру шешімдері

VoIP технологиясы Қазақстанда кеңінен танымал. Телекоммуникациялық жабдықтың отандық нарықта барлық әлемдік өндірушілер өз шешімдерін осы салада ұсынуда [13].

Әдетте, өндірушілер бірнеше мақсатты топтарға арналған жабдықтарды ұсынады - бұл, бірінші кезекте, түрлі көлемдегі кәсіпорындар және нарықта VoIP қызметтерін ұсынатын сервис-провайдерлер. Айтпақшы, бұл технология жеке шешім класы болып табылатын call-орталықтарда белсенді қолданылады. Біздің елде және әлемде VoIP әлі жас. Жақында ғана тапсырыс берушілер осы технологияға үңіле түсті, бірақ бүгінде мұндай шешімдер үйреншікті болып келеді. Статистика бойынша, бұл бағытты шағын және орта компаниялар тез игереді, ал жүйелері сақталған ірі кәсіпорындар IP - ге кезең - кезеңмен көшуді қалайды. Gartner болжамы бойынша, IP PBX (IP-телефония қызметі бар мини-АТС) сатып алушыларының көпшілігі орташа көлемді кәсіпорындар құрайтын болады.

2.8.1 Avaya ip-телефония шешімі

Avaya - дауыстық шешімдердің танымал жеткізушісі, сондықтан Cisco-апологетке қарағанда "таза" IP, IP PBX-ге басқа тәсілді жүзеге асырады. Ол тапсырыс берушілердің талаптарына сүйене отырып, әр түрлі телекоммуникациялық ортаны пайдаланады. Жақында компания IP-телефония бағдарламалық жасақтамасының жаңа нұсқасына негізделген жаңартылған өнім

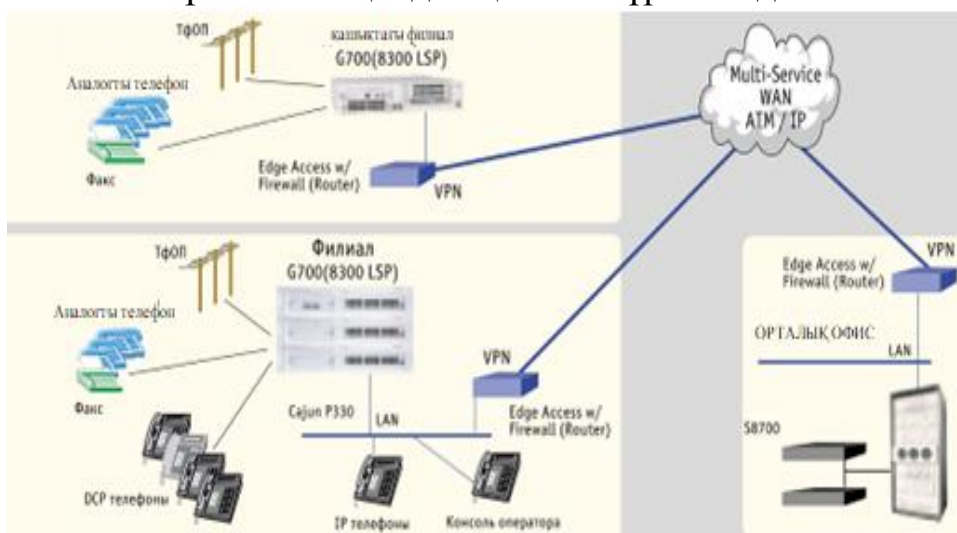
портфелін ұсынды - Avaya Communication Manager 2.0. Avaya Communication Manager негізгі компоненті болып табылады тектес қосымшалардың Avaya MultiVantage Communications Applications қолдаумен IP-хаттама. Communication Manager жаңа нұсқасында IP-телефон арналары арқылы ақпарат беру қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жақсартылған мүмкіндіктер қолдауы, сондай-ақ Unicode кодтау қолдауы пайда болды, бұл веб - беттер немесе абонент туралы ақпарат сияқты IP-телефон экрандарында әр түрлі тілдерде (олардың ішінде орыс тілінде) мәтінді көрсетуді қамтамасыз етеді. Avaya Communication Manager 2.0 екі нұсқада жеткізіледі: кәсіпорындар немесе ірі ұйымдардың бөлімшелері үшін және ішіне салынған басқару құралдарын қамтиды. Бұл бағдарламалық қамтама барлық Avaya конвергенттік өнімдеріне негіз болып табылады: шағын бөлімшелерге арналған медиашлюздер (Avaya G350 Media Gateway), байланыс өте маңызды рөл атқаратын орта және ірі кәсіпорындарға арналған медиашлюздер (Avaya G650 Media Gateway), орта және ірі ұйымдарға арналған медиасерверлер (Avaya S8500 Media Server), графикалық дисплейі бар орта деңгейдегі IP-телефондар және Интернетте жұмыс істеу мүмкіндігі (Avaya 4610SW IP Telephone), IP-телефондар (Avaya сөйлесу бөлмелері мен конференц-залдарға арналған спикерфондар (Avaya 4690 IP speakerphone), (Avaya 3616 IP Wireless Telephone ықшам нұсқасы және Avaya 3626 IP Wireless Telephone мықты корпусындағы модельдер), IP хаттамасы бойынша хабарламаларды жіберуге арналған қосымшаның жаңа нұсқасы (Avaya Modular Messaging 1.1). Media Server сервері IP-телефонияның корпоративтік желісінде қоңырауларды орталықтандырылған өңдеуге арналған. Бұл сервердің бірнеше үлгілері бар, атап айтқанда, S8100, S8300, S8700, S8700. Media Gateway шлюздері дауыстық трафикпен және арналар коммутациясы мен пакеттер коммутациясы бар желілер арасында сигнал беру мәліметтерімен алмасуды қолдауға арналған. G350 және G650 Media Gateway жаңа шешімдері ұйымдарға 8000-ден 36000-ға дейін қызметкерлер саны бар кеңселерде Communication Manager мүмкіндіктерін тиімді басқаруға мүмкіндік беретін шағын филиалдар мен үлкен корпоративтік кампулар үшін арнайы әзірленген. Мұндай мүмкіндіктер арасында-Localized Dialing Plan, ол компанияның филиалдарына бөлімшелердің қосымша телефон нөмірлерін, сыртқы телефон желілеріне кіру кодын және телефон жүйелерінің басқа да маңызды параметрлерін өзгертуге рұқсат береді. Жаңа медиасерверлер мен шлюздер кәсіпорындарға желідегі іркіліс кезінде де жұмыс істеуге мүмкіндік беретін жүйелердің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету құралдарымен жеткізіледі. Мұндай құралдардың арасында - Орта және ірі кәсіпорындарға арналған Avaya S8500 Media Server медиа серверіне арналған RAM Disk виртуалды дискі арқылы шақыруларды өңдеу, сондай-ақ G350 Media Gateway үшін Local Survivable Processor (LSP) опциялары және G650 Media Gateway шлюздері бар желілерге арналған серверлік IP-интерфейстерді қайталау. Avaya Communication Manager 2.0 желіде дауыстық деректер ағынын таратуды үзбей, жүйені онлайн режимінде жаңарту мен техникалық қызмет көрсетуге мүмкіндік беретін жаңа диагностика құралдарымен жеткізіледі. Конвергенттік шешімдер класына қатысты Office бағдарламасы

шағын және орта компанияларға (2-ден 256 пайдаланушыға дейін) арналған және қарапайым УАТС немесе IP PBX қосымшаларының толық жиынтығы ретінде жұмыс істей алады. Онда шақыруларды таратуды қолдау, ең төменгі құны мен дауыс берудің ең жоғары сапасы өлшемдеріне сәйкес бағыттау қарастырылған. IP Office бағдарламалық-аппараттық шешімі кіріктірілген концентратормен, маршрутизатормен және желі аралық экранмен жабдықталған және дауыстық поштаны, хабарларды біріктірілген өңдеуді және т.б. қолдайды. IP Office 75 операторлық орынға қоңырау шалу орталықтарын құруға мүмкіндік береді. Q.SIG және H. 323 стандартты хаттамаларды қолдау арқасында IP Office шешімі DEFINITY және IP600 станцияларымен, сондай-ақ басқа өндірушілердің жабдықтарымен біріктірілуі мүмкін. Қазір компания шағын және орта бизнес кәсіпорындары үшін әзірленген AVAYA IP 406 Office - АТС-ті алға жылжытуда. Бұл шешім 2-ден 180 абонентке дейін және операторлық орталықтың 50 агентіне дейін қолдау көрсету үшін оңтайландырылған. Жақында компания шағын және орта бизнеске, сондай-ақ ірі компаниялардың бөлімшелеріне арналған кеңейтілген функционалды мүмкіндіктері бар IP Office R2.0 жаңа нұсқасын ұсынды. 2.0 нұсқасы Avaya IP Office-Small Office Edition жаңа платформасын қамтиды. Avaya IP Office-Small Office Edition-телефония, Интернетке кіру, электрондық және дауыстық поштаны қолдау, конференцбайланыс қызметтерін ұсынатын толық функционалды коммуникациялық платформа. Кіріктірілген желілік экран бар және деректерді сымсыз жіберу қамтамасыз етіледі. Small Office базасында желілерді құру үшін динамикалық маршрутизация, VPN және желілік мониторинг қарастырылған. Жаңа Avaya Қосымшаларының арасында Avaya Modular messaging 1.1 IP-протоколы бойынша хабарламаларды жіберу платформасы, оның көмегімен интернет-стандарттар негізінде хабарламаларды жіберу және қоңырауларды қабылдау үшін ауқымды шешімдер жасалады. Avaya Communication Manager жаңа нұсқасы, сондай-ақ компания ғимараттары кешенінің барлық аумағында ұялы байланысты пайдалану қажет адамдар үшін Avaya сымсыз IP-телефондарының екінші буында қолданылады. Бұл құрылғылар IEEE 802.11 протоколын қолдайды және екі нұсқада - корпоративтік пайдаланушылар үшін жеңілдетілген нұсқада (3616), сондай-ақ өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін жаңа, мықты корпуста (3626) жеткізіледі. Индустриялық нұсқа (3626) жылжымалы рация режимінде сымсыз жергілікті желіде жұмыс істей алады. Communication Manager сондай-ақ Avaya компаниясының IP-телефондарының келесі буындарында қолданылады: мысалы, Интернетте (4610SW) жұмыс істеу мүмкіндігі бар жаңа үстелдік IP-телефонда, IP-конференц-станцияда (4690) және Avaya сымсыз IP-телефондарының екінші буынында. Сонымен қатар, УАТС DEFINITY пайдаланушылары оларға IP-телефония функцияларын қоса алады. Мұндай тәсілдің арқасында IP-желілерінің сыйымдылығы бірнеше ондаған абоненттен миллионға дейін өзгеруі мүмкін.

Маңызды ерекшелігі шешу болып табылады ағымын басқару қоңырауларды бағыттау және орнату басымдықтарын жүзеге асырылады бағдарламалық қамтамасыз ету орталық торабы. Мысалы, егер абонент қашықтағы филиалда аналогтық телефонда 01 нөмірін терсе, орталық станцияның бағдарламалық

қондырғылары осы шақыруды жергілікті байланыс желісіне жібереді. Орталық түйінмен байланыс арнасы үзілген кезде IP абоненттер шлюздің өзінде тіркеледі және аналогты абоненттер сияқты филиал ішінде сөйлесіп, жергілікті қосылу желілеріне шығу мүмкіндігін алады. Порттар саны-8-450 абонент

Сонымен қатар, телефон желісіне жеке қосылған екі қашықтағы филиалдарды байланыс арқылы қамтамасыз ету үшін шешім берілген. Шын мәнінде филиалдарда дербес шағын АТС орнатылған, бірақ қалыпты режимде Орталық станцияны шығару (s8700 сервері) ретінде жұмыс істейтін. G700 (G350) интеллектуалды шлюзі арна үзілген немесе орталық торап істен шыққан жағдайда, коммутацияланатын телефония модульдерін қолдауды қамтамасыз ете отырып, s8300 процессорындағы серверде тіркеледі. Сонымен қатар, S8700 (S8500) орталық процессорымен байланысты жоғалтқан IP терминалдары Жергілікті s8300 процессорында тіркеледі. Қашықтағы филиалдың барлық абоненттері байланыс үзілгенше қандай қызмет түрін алады.



2.10 Сурет - 450 абонентке дейін филиалдар үшін шешім

Байланысты қамтамасыз ету үшін ірі филиалдар әзірлеуші шешімдер Авауа қарауға тиіс бірқатар мүмкіндіктері - олардың арасында мынадай шешімдер базасында сервер S8500 және екі процессор базасындағы S8700: IP-Connect және Multi-Connect. Шешімді таңдау жобаның нақты ерекшеліктеріне негізделуі тиіс.

Бүгінгі күні Авауа корпоративтік желілерді құру үшін емес, бүкіл әлемдегі байланыс орталықтары нарығында танылған көшбасшы болып табылады. Клиенттерге қызмет көрсету сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін және компанияларға елеулі бәсекелестік артықшылықтар беретін байланыс орталықтары үшін жоғары сенімді ауқымды шешімдер ұсынады. Корпоративтік желілерді құру үшін коммуникациялық жабдық ретінде басқа өндірушіні қолданады, көбінесе Cisco Systems.

2.8.2 3COM-нан IP Телефония Шешімі

Таза IP-дің тағы бір жақтаушысы - 3Com. Бұл өндірушінің негізгі платформасы - 3Com NBX (Network Business eXchange). Қазіргі уақытта желі екі жүйемен ұсынылған - 3Com NBX 100 Communications System, шағын және орта бизнеске бағытталған (200 портқа дейін) және 1500 адамға дейін қызмет көрсетуге қабілетті 3Com SuperStack 3 NBX желілік телефон шешімі.

NBX өкілдері үш негізгі бағыт бойынша дамуда - салынып жатқан телефон байланысы кеңселеріне, дәстүрлі кеңсе алмасуларына және кампустық желілерге арналған негізгі дыбыстық жабдықтарға балама ретінде.

Com NBX жергілікті кеңсе желісіне қосылады және дәстүрлі кеңсе АТС-тің барлық функцияларын, соның ішінде дауыстық поштаны, дауыстық мәзірі бар автоматты хатшыны, СТІ қолдауы мен ІМАР4 протоколының көмегімен бірыңғай хабар алмасуды қамтамасыз етеді. Абоненттерді теру немесе дәйекті іздеу топтарына біріктіруге болады. 3Com NBX төрт телефон моделін қолдайды және Ethernet телефония жүйесі болып табылады. Жүйелер арасындағы басты айырмашылықтардың бірі - олар H.323 хаттамасын пайдаланбайды, бірақ NBX ConneXtions Gateway H.323-пен бірге NBX-ті қолдауға мүмкіндік береді [6, 13].

Абоненттік құрылғылардың ішінен жақында ғана ұсынылған 3Com 3102 Business Phone - IP үстелдік телефондар тобындағы алғашқы құрылғы, барлық деңгейдегі компаниялардың қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған және өзінің 3Com қоңырауларын басқару хаттамаларын және SIP стандартын (Session Initiation Protocol) қолдайды. 3Com 3102 Business Telefon дауыстық сапаны жақсартуға арналған кеңейтілген жолақты аудио стандарттарын қолдауға арналған. Әдеттегі телефон желісі сөйлеуді 3,3 кГц жиілігімен жаңғыртады, ал 3102 телефоны сөйлесуді 7 кГц және одан жоғары жиілікпен IP арқылы жібере алады, әзірлеушінің ойынша, сөйлеуді анағұрлым анық және анық етеді.

Корпоративтік шешімдер нарығында 3Com өнімдері сұранысқа ие емес, сондықтан қазіргі өндірушінің жабдықтарын заманауи мультисервистік корпоративті желіні құру үшін пайдалану ақылға сыймайды.

2.8.3 ALCATEL IP-телефония шешімдері

Alcatel сонымен қатар нарықта корпоративті сектор үшін конвергенттелген шешімдер үшін белсенді қатысады. Компанияның негізгі өнімі - OmniPCX түрлі сериялы IP-PBX, конвергентке OmniPCX Enterprise және OmniPCX Office кіреді.

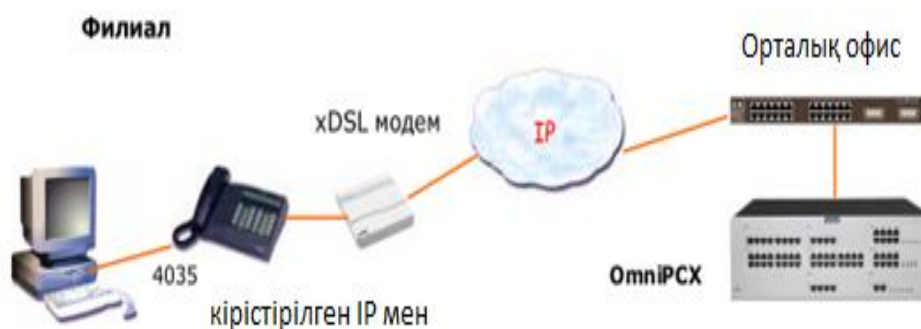
OmniPCX Office байланыс сервері шағын және орта кәсіпорындардың қажеттіліктеріне арналған. Ол дауыстық, деректер мен Интернетке қосылуға арналған шешімдерді бір жүйеге біріктіреді, сонымен қатар электрондық коммерция қосымшаларына қолдау көрсетеді. Бұл шешім ашық стандартты протоколдарға негізделген (атап айтқанда CSTA, TAPI, IP) және Linux-та жұмыс

істейді. Office 6-дан 236 абонентке дейін қызмет көрсете алады, олардың 200-і IP-телефония бола алады. Онда 84 10/100 Base-T порттарына дейін сыйымдылығы бар интеграцияланған Ethernet қосқышы бар. PBX дәстүрлі (аналогтық немесе цифрлық) және IP телефония қызметтерін, Интернетке қосылуды, дауыстық және электрондық пошта жүйелерін ұсынады. Кәсіпорын - бұл ірі және орта кәсіпорындар үшін ғана емес, сонымен қатар колл-орталықтар үшін де қуатты біріктірілген АТС. Жақында Alcatel оған бірнеше қызықты мүмкіндіктерді қосты. Атап айтқанда, АТС корпоративті нөмірлеу жоспарына қосыла алатын ұялы телефондарды қолдайды. Осылайша, ұялы телефондардың иелері төрт санға дейін сандарды немесе қоңырауларды ауыстыру және конференциялық қоңыраулар сияқты қосымша қызметтерді пайдалана алады. Сонымен қатар, мұндай абоненттің ұялы телефонында да, IP-үстелінде де бар нөмір болуы мүмкін. Ұялы қоңырауларды корпоративтік дауыстық пошта жүйесіне бағыттауға болады, бұл компания қызметкеріне бір дауыстық пошта жәшігін иеленуге мүмкіндік береді. IMAP4 протоколын қолдау дауыстық поштаны кез-келген IP негізіндегі қосымшалармен біріктіреді, мысалы, веб-шолғышты қолданатын Microsoft Outlook, IBM Lotus Notes немесе Novell GroupWise пайдаланушылары оларға жіберілген хабарламаның кез-келген түріне (соның ішінде факстарға) қол жеткізе алады.

Осы телефон байланысының тағы бір жаңа ерекшелігі - алдын ала теңшелген виртуалды локальді желіде (VLAN) IP телефонды автоматты түрде тіркеу. Бұрын (DHCP серверін қолдана отырып) тек телефон желісінде автоматты тіркеуден өту мүмкін болды, ал IP телефондарды VLAN арқылы таратуды техникалық қызметкерлер жүзеге асыруы керек еді.

Alcatel-тің жаңа буындық қосқыштары VoIP шешімдерінің нарықтағы сәттілігінің негізі болып табылады. Ақылды архитектураға негізделген OmniSwitch 7000 сериялы өнімдер бірінші болып пайда болды. Қазіргі уақытта OmniSwitch 7000 отбасы екі модульден тұрады, олар кіріктірілген модульдер санында ерекшеленеді. Максималды нұсқада 192 Gigabit Ethernet портына қолдау көрсетіледі. OmniSwitch 8800 коммутаторлары үлкен желілерге арналған, бұл жағдайда 384 Gigabit Ethernet порттары қолданылады.

Суретте OmniPCX Office байланыс серверінің корпоративтік желіге қосылу диаграммасы көрсетілген.



2.11 Сурет - OmniPCX Office байланыс серверінің корпоративтік желіге қосылу диаграммасы

Суретте корпоративті желіні тек Alcatel жабдықтарын қолдана отырып құру мүмкін емес екендігі көрсетілген. Себебі Alcatel корпоративті желінің толық корпусын емес, корпоративті IP-телефонияны құру кезінде шешімдерді ұсынады. Alcatel желілеріндегі байланыс жабдығы басқа өндірушілердің құрылғыларын, сондай-ақ Avaya-ны Cisco жүйелерінің байланыстырушы жабдығы ретінде пайдаланады.

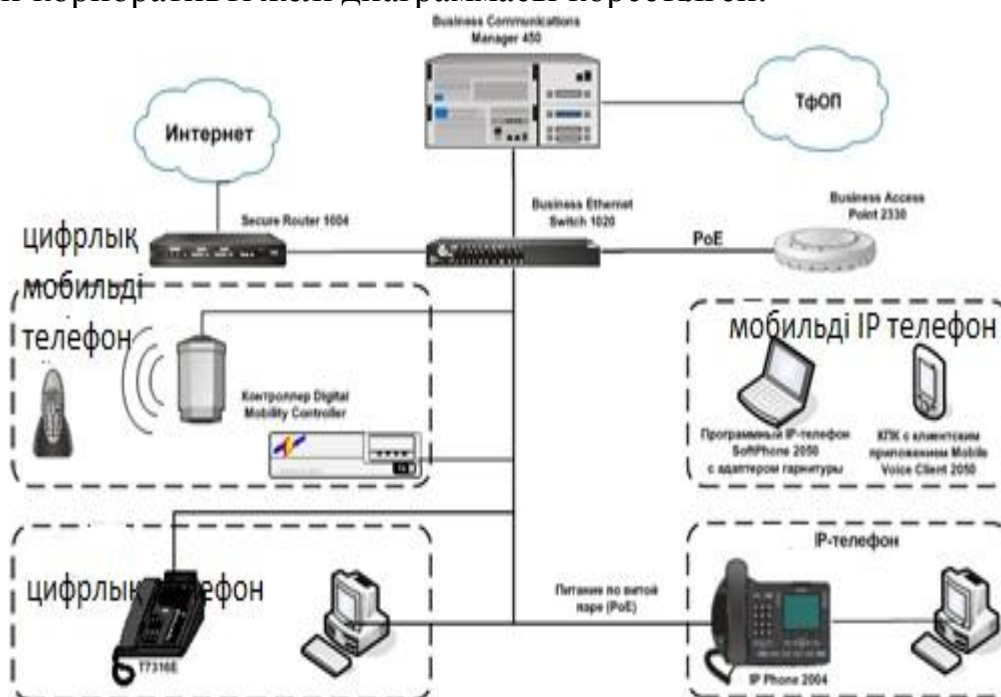
2.8.4 Nortel желілерінің IP-телефония шешімі

Nortel Business Communications Manager 450 платформасы шағын және орта бизнеске арналған, VoIP-тің күшті және сенімді мүмкіндіктерін беретін 10 жылдық тәжірибені қамтиды. IP технологиялары мен дәстүрлі цифрлық технологиялардың бір уақытта қолдауының арқасында BSM IP қосылған конфигурациядан толығымен IP технологияларына негізделген конфигурацияға өту үшін «көпір» бола алады; Осылайша, бұл платформа ең заманауи технологиялардың барлық артықшылықтарын ұсынады және сонымен бірге бұрын жасалған инвестицияларды пайдалануға мүмкіндік береді.

IP технологиялары бизнес жүргізу тәсілімізді - қызметкерлермен қарым-қатынас тәсілдерін, серіктестермен кездесулер өткізу тәсілдерін және клиенттерді тарту тәсілдерін өзгертуде.

Ұялы телефондардың үлесі үнемі өсіп келе жатқан және әр түрлі географиялық аймақтарға бөлінетін қазіргі заманғы компаниялардың қызметкерлері икемді және толығымен интеграцияланған коммуникациялық шешімдерді талап етеді. Мұндай шешімдерді тек шынымен біріктірілген дауыстық және деректер желісін қолдану арқылы ғана жасауға болады, мысалы, Business Communications Manager 450 (TDM сияқты ескі технологиялар желінің ұқсас мүмкіндіктерін немесе функционалды артықшылықтарын бермейді) негізінде. VoIP-тің тығыз байланысқан инфрақұрылымының негізі ретінде Business Communications Manager 450 көп нәрсені ұсына алады: бірқатар қосымша бизнес-қосымшалар, телефония функциясының кең спектрі, ең жетілдірілген желілік функциялар, орталықтандырылған конфигурация / бақылау мүмкіндіктері, сонымен қатар бүкіл инфрақұрылымды қамтитын кіріктірілген қауіпсіздік құралдары. . Толығымен IP-технологияларына ауысуды шешетін шағын және орта кәсіпорындар өздерінің жұмысында желілік операциялардың кепілдендірілген тиімділігі және ынтымақтастық мүмкіндіктерін кеңейту және шешім қабылдауды жылдамдату арқылы өнімділікті арттыру сияқты артықшылықтарға ие болады. Бірақ бұл бәрі де емес - бұдан басқа, шағын платформаны таңдаған шағын және орта кәсіпорындар өз қызметкерлерінің үнемі қол жетімділігіне және өзара әрекеттесу мен қызмет көрсету мүмкіндіктерінің кеңеюіне байланысты тұтынушыларды қанағаттандырудың жоғары деңгейіне қол жеткізе алады.

Суретте Nortel Networks жабдықтарын пайдаланатын орта / шағын бизнеске арналған корпоративті желі диаграммасы көрсетілген.



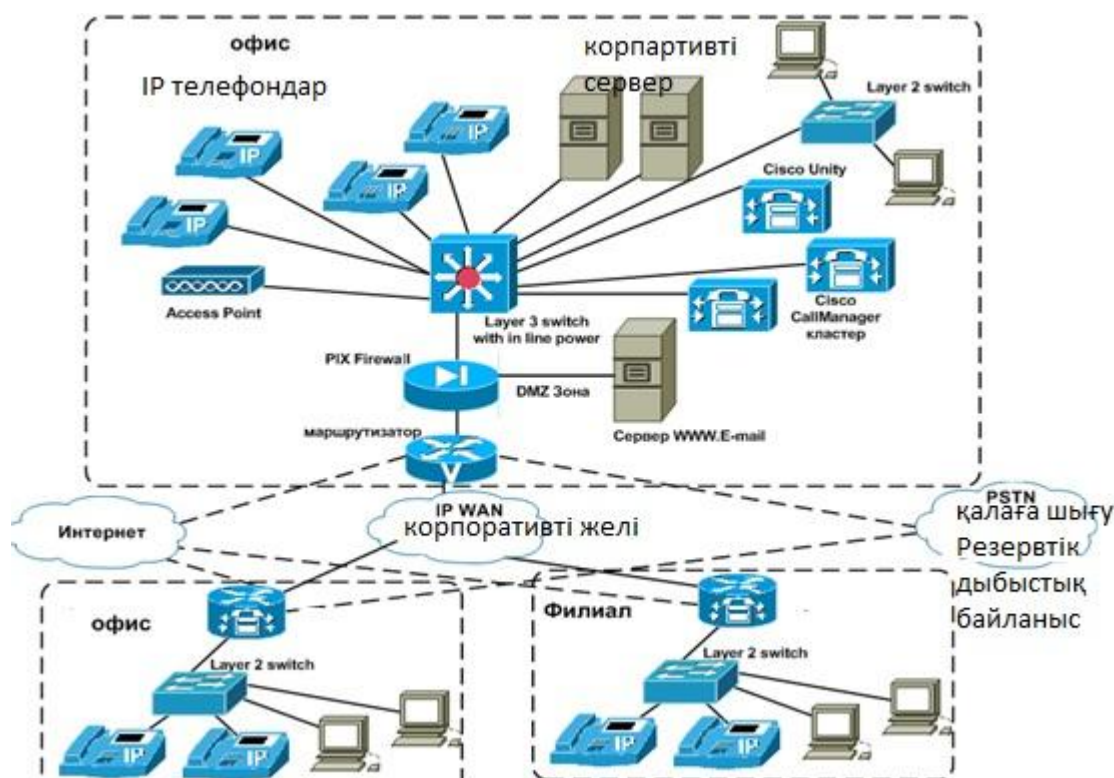
2.12 Сурет - Nortel Networks жабдықтарын қолданатын орта / шағын бизнеске арналған корпоративті желі диаграммасы

2.9 Cisco systems IP - телефония шешімі

Осы өндірушінің IP-телефониясы AVVID архитектурасына негізделген (Дауыс, видео және біріктірілген мәліметтерге арналған архитектура). Cisco ондаған өнім ұсынады. Олар көп функционалды цифрлық телефония жүйесін құруды, оның қоғамдық желілерге қосылуын және абоненттерге заманауи қызмет көрсетуді қоса алғанда, көптеген корпоративтік мәселелерді шешуге арналған. Бұл жүйелер ауқымды - бірнеше ондаған пайдаланушылардан бірнеше жүз мыңға дейін, оның ішінде географиялық жағынан бөлінген.

Компания корпоративтік желінің бірнеше негізгі элементтерін алға тартады. Біріншіден, бұл абоненттік құрылғылар - IP телефондары. IP құрылғысы кәдімгі IP құрылғысы ретінде жұмыс істей алады және өзінің IP мекен-жайы болады. IP телефон H.323 стандартына толығымен сәйкес келетіндіктен, оны кез-келген H.323 үйлесімді құрылғымен немесе Microsoft NetMeeting сияқты бағдарламалық жасақтамамен байланысу үшін пайдалануға болады.

Суретте Cisco Systems жабдықтарын қолданатын орта / шағын бизнеске арналған корпоративті желі диаграммасы көрсетілген.



2.13 Сурет - Cisco Systems жабдығын қолдана отырып, орта / шағын бизнеске арналған корпоративті желі схемасы

Компания Cisco CallManager серверін басқару жүйесі ретінде ұсынады, телефон байланысын, телефон жүйесінде, әкімшілік қызметтерді басқаруды қамтамасыз етеді. Бір сервер 2,5 мыңға дейін IP телефондарын қолдайды, бірақ Cisco CallManager серверлерін кластерге біріктіруге болады [6].

IPM желісіне қосылған Windows NT серверіне CallManager бағдарламалық жасақтамасын орнатқаннан кейін, Cisco IP телефоны немесе бағдарламалық жасақтамамен қамтамасыз етілген виртуалды телефон қоңырауды ұстап тұру, қоңырау бағытын өзгерту, қоңырау бағытын өзгерту, қоңырауды алып тастау, қоңырауды алып тастау және қоңырау шалушының идентификациясы сияқты мүмкіндіктерге ие болады.

CallManager бағдарламалық жасақтамасы SMDI интерфейсі дауыстық поштамен, интерактивті дауыстық байланыс жүйелерімен, ұсынылған телефон қызметтеріне CDR есеп беру бағдарламалық қамтамасыз етуімен және биллинг бағдарламалық жасақтамасымен қамтамасыз етеді.

Жабдықтың келесі түрі - жалпыға қол жетімді желілерге қосылуға арналған шлюздер. Мұнда компания T1 канал жылдамдығында ISDN PRI интерфейсін қолдайтын Cisco Access Digital Gateway қызметін ұсынады. Әрбір интерфейс модулі жаңақты жою арқылы 24-ке дейін арнаны қолдайды. Cisco Access сандық шлюзі H.323 стандартына толық сәйкес келеді. Аналогтық шлюз - Cisco Access аналогтық шлюзі, сегіз дәстүрлі аналогтық телефон қосылымын қолдана отырып, желіні PSTN (немесе PBX) желісіне қосуға мүмкіндік береді.

Шағын бизнес үшін Cisco 7815-1000 сериялы шешімдерді Media Convergence Server (MCS) ұсынады. Ол 200 пайдаланушыларға қызмет көрсетуге

арналған. Бұл сегментте компания сонымен қатар IVR немесе дауыстық пошта сияқты функцияларды қолдау үшін қосымша модульдерді пайдалануға мүмкіндік беретін шлюз және қоңырау менеджері функциялары бар Integrated Communication Solution (ICS) 7750 платформасына негізделген модульдерді ұсынады.

IOS телефония қызметін іске асыратын IOS арқасында Cisco маршрутизаторлары кішкене АТС бола алады. Бұл шешім негізінен кішігірім кеңселерге арналған және ондаған IP нөмірлерін қолдайды.

Call-орталықтар үшін Cisco IP байланыс орталығы (IPCC) жасалған. Ол сонымен қатар Cisco AVVID архитектурасына негізделген және орталықтың негізгі міндеті - көрсетілген ережелерге сәйкес клиент қоңырауларын, оның ішінде телефон байланыстарын, веб-интерфейс немесе электрондық пошта арқылы сұраныстарды өңдеуді қамтамасыз ету. Cisco IPCC дәстүрлі байланыс орталықтарында кеңінен қолданылатын Cisco Intelligent Contact Management бағдарламалық жасақтамасына негізделген. Оның ерекшеліктері қоңырауларды зияткерлік бағыттау, қоңыраулардың автоматты таралуы (ACD), компьютер мен телефон байланысы (CTI) және жиынтық есеп. Сонымен қатар, Cisco IPCC-те Cisco IP IVR интерактивті дауыс мәзірі жүйесі бар. Cisco IPCC-тің маңызды артықшылығы - оның көмегімен компаниялар қоңыраулар орталығының, оның ішінде бөлімшелерінің, үй жұмысшылары мен үшінші жақтың консультанттарының шекараларын кеңейте алады.

Cisco жүйелерімен (Cisco AVVID архитектурасы) көп сервистік желілерді құру шешімдері соңғы 10 жыл ішінде өзінің жақсы жақтарын көрсетті. Cisco жабдықтарын қолданатын ірі компаниялардың қатарына Zenon N.S.P. провайдері, Альфа Банк және Зенит Банк және басқалар кіреді.

Cisco Systems - жоғары сапалы жоғары сапалы телекоммуникациялық жабдықтар өндірісінің әлемдік көшбасшысы. Телекоммуникациялық шешімдерді дамытумен қатар, Cisco Systems мамандары үшін заманауи мультисервистік желілерді құру және дамыту үшін әр түрлі оқыту және сертификаттау орталықтарын ашады, бұл техникалық қолдаумен және заманауи корпоративті желілерді дамытумен маңызды.

Мультисервистік корпоративті желіні дамыту үшін шешім таңдауда IP-телефонияның артықшылығы ескерілді, бұл халықаралық және қалааралық трафиктің құнын едәуір төмендетуге мүмкіндік береді, бұл телефон шығындарын азайтады. Шығындарды үнемдеуге корпоративті телефония құнын төмендету, дауысты және мәліметтерді бір желі арқылы беру, халықаралық / қалааралық байланыс тарифтерін төмендету және дәстүрлі телефония желілерін пайдалануды азайту кіреді. Шығындарды азайтуға қосымша өздері үшін IP платформасын таңдаған шағын және орта кәсіпорындар өз қызметкерлерінің үнемі қол жетімділігіне және өзара әрекеттесу мен қызмет көрсету мүмкіндіктерінің кеңеюіне байланысты тұтынушылардың қанағаттанушылығының жоғары деңгейіне қол жеткізе алады.

Мультисервистік желіні дамыту туралы шешім қабылдамас бұрын, Nano-Technologies LLC VoIP жабдығының Avaya, 3Com, Alcatel, Nortel Networks, Cisco

Systems сияқты жетекші өндірушілерінің IP-телефония технологияларын қарастырды және байланыс үшін жоғары сенімді кеңейтілген шешімдерді ұсынады. тұтынушыларға қызмет көрсету сапасын жақсарта алатын және компанияларға айтарлықтай бәсекелестік артықшылықтар бере алатын орталықтар. Коммуникациялық жабдық ретінде корпоративті желілерді құру үшін басқа өндірушіні қолданады, Cisco Systems барлық Саңылаулы.

Com NBX (Network Business eXchange) - осы өндірушінің негізгі платформасы. Қазіргі уақытта желі екі жүйемен ұсынылған - 3Com NBX 100 Communications System, шағын және орта бизнеске бағытталған (200 портқа дейін) және 1500 адамға дейін қызмет көрсетуге қабілетті 3Com SuperStack 3 NBX желілік телефон шешімі.

Корпоративтік шешімдер нарығында 3Com өнімдері ұсынылмайды, сондықтан қазіргі өндірушінің жабдықтарын заманауи мультисервистік корпоративті желіні құру үшін пайдалану ақылға сыймайды.

Alcatel-тің негізгі өнімі - OmniPCX Enterprise және OmniPCX кеңсесі әртүрлі сериядағы OmniPCX IP-PBX. Себебі, Alcatel корпоративті желінің толық корпусын емес, корпоративті IP-телефонияны құру кезінде шешімдерді ұсынады. Alcatel желілеріндегі байланыс жабдығы басқа өндірушілердің құрылғыларын, сондай-ақ Avaya-ны Cisco жүйелерінің байланыстырушы жабдығы ретінде пайдаланады.

Nortel Business Communications Manager 450 платформасы шағын және орта бизнеске арналған, VoIP-тің күшті және сенімді мүмкіндіктерін беретін 10 жылдық тәжірибені қамтиды. IP технологиялары мен дәстүрлі цифрлық технологиялардың бір уақытта қолдауының арқасында ВСМ IP қосылған конфигурациядан толығымен IP технологияларына негізделген конфигурацияға өту үшін «көпір» бола алады; Осылайша, бұл платформа ең заманауи технологиялардың барлық артықшылықтарын ұсынады және сонымен бірге бұрын жасалған инвестицияларды пайдалануға мүмкіндік береді.

Cisco жүйелеріндегі IP телефония AVVID (дауыстық, бейне және біріктірілген деректерге арналған архитектура) негізделген. Cisco ондаған өнім ұсынады. Олар көп функционалды цифрлық телефония жүйесін құруды, оның қоғамдық желілерге қосылуын және абоненттерге заманауи қызмет көрсетуді қоса алғанда, көптеген корпоративтік мәселелерді шешуге арналған. Бұл жүйелер ауқымды - бірнеше ондаған пайдаланушылардан бірнеше жүз мыңға дейін, оның ішінде географиялық жағынан бөлінген.

Әзірлеу кезіндегі таңдау Cisco Systems шешіміне бағытталды, өйткені бұл компания жоғары сапалы жоғары сапалы телекоммуникациялық жабдықтар өндірісінің әлемдік көшбасшысы болып табылады. Телекоммуникациялық шешімдерді дамытумен қатар, Cisco Systems қазіргі заманғы корпоративті желілерді дамыту және техникалық қолдауымен маңызды, қазіргі заманғы мультисервистік желілерді құру және дамыту үшін мамандар даярлау және сертификаттау бойынша әртүрлі орталықтар ашады.

Cisco IP-телефония шешімін оның инфрақұрылымында іске асыра отырып, онда ұйым қандай қосымшалар қолданылатынын түсінетін интеллектуалды

желіні алынады . Бұған сәйкес ұйым саясатына құрылғының мұқтаждарына негізделген құқықтар мен артықшылықтарды терминалдық құрылғыларға автоматты түрде бере отырып, желі қосымшалар өміріне белсенді қатысады. Сонымен қатар Cisco IP-телефония бағдарламалары желіде болып жатқан процестерді түсінедіреді .Бұл онымен қатар тиімді өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді . Олар автоматты түрде желіде жұмыс істеу үшін қажетті ресурстарды табады. Мысалы, IP телефоны Cisco коммутаторынан автоматты түрде қосылады, оған қосылатын, электрмен қоректендіруге арналған параметрлер немесе қызмет көрсету сапасын қамтамасызету механизмдері. Cisco Видеотелефон бағдарламалық жасақтаманың жаңа нұсқасының бар-жоғын автоматты түрде тексереді және желі арқылы жаңартуды соңғы нұсқаға дейін жүргізеді [3, 6, 13].

Желі мен қолданбалар осындай жолмен жұмыс атқарғанда ,IP-телефония ұйымын жылдам енгізе алады. Егер пайдалану барысында оқыс оқиға орын алса , бизнес үшін ол үлкен зиян келтіре алмайды .Өйткені желі автоматты түрде ақаулықты тауып , оны жою үшін дербес шаралар қабылдайды . Бұл көбінесе басқаруды жеңілдетеді, бұл өз кезегінде желіні басқару шығындарын төмендетеді.

Sage Research компаниясы 226 ұйым қатысқан зерттеулер жүргізді. Ол түрлі өндірушілердің жабдықтары пайдаланылатын ұйымдарда корпоративтік стандарт ретінде бір өндірушінің жабдығын таңдағандармен салыстырғанда желідегі проблемаларды шешу уақыты 25%- ға ұзағырақ болғанын көрсетті . Сонымен қатар, IP-телефония мен инфрақұрылымды шешу үшін жүйелік тәсілді пайдаланатын бір өндірушіні таңдаған ұйымдар өздерінің пайдалану шығындарын 43%- ға азайтуға мүмкіндік алды.

2.9.1 IP-телефон параметрлерін орнату және өзгерту процестерін автоматтандыру

Cisco IP-телефония мен зияткерлік желіні интеграциялаудың жарқын түрі. Мысалы- IP-телефон мен коммутатордың өзара әрекеттесуі оңай көрінеді. Онда параметрлерді орнатуға, өзгертуге немесе IP-телефонның жаңа орнына ауыстыруға болады. IP-телефон коммутатор портына қосылғаннан кейін, қатынау коммутаторы бар Cisco Discovery Protocol (CDP) хаттамасы бойынша хабар алмасу автоматты түрде іске асырылады . CDP протоколының көмегімен коммутатор IP-телефонын танып, оған қалпына келтіру туралы ақпаратты береді. Cisco IP-телефонында пайдаланушының дербес компьютерін IP-телефон арқылы қосуға мүмкіндік беретін шағын коммутатор орнатылған болғандықтан, пайдаланушы компьютерден трафик және IP-телефон трафигі виртуалды жергілікті желілер (VLAN) технологиясының көмегімен бөлінеді. Ол үшін коммутатор IP телефонына виртуалды желінің "телефон" нөмірін (Voice VLAN) хабарлайды, ол үшін IP-телефон трафигі дұрыс VLAN белгісімен беріледі.

Сонымен қатар, коммутатор IP-телефонға орнатылған мини-коммутатор үшін қызмет көрсету сапасын басқару механизмдерінің (QoS) баптауларын береді. Бұл QoS таңбалау сенім шегін басқаруды қамтамасыз етеді. Cisco телефондары Ethernet (PoE) бойынша электр қоректендіруді қамтамасыз етеді. CDP хатамасы Cisco IP-телефондарына коммутаторға олардың тұтынған қуаты туралы нақты ақпаратты хабарлауға мүмкіндік береді. Бұл коммутаторға электрқоректің абоненттік құрылғыларға таралуын неғұрлым тиімді басқаруға мүмкіндік береді.

IP-телефон мен коммутатордың өзара іс-қимылында CDP протоколы оны желіге қосқаннан кейін IP - телефонды автоматты түрде қамтыйды және баптауымен бірге CDP протоколы арқасында мүмкін Cisco зияткерлік инфрақұрылымының бөлігі болып табылады.

CDP- мен интеграцияланбаған IP-телефон жүйесінің басқа өндірушілері пайдаланушы IP-телефонын орнатқан да немесе көшірген сайын IT-қызметкерлерді IP-телефонда және коммутатор портында қолмен баптауды орындауға мәжбүр етеді. IP-телефония желісі өсіп келе жатқан сайын, IP-

Cisco Systems компаниясы. Бұл басқа жабдықтаушылардан айырмашылығы өзінің тапсырыс берушілеріне ақпараттық жүйенің жекелеген учаскелерін қорғау үшін нүктелі емес өнімдерді ұсынады. Ал барлық деңгейлерде IP телефония қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ұйымның инфрақұрылымына интеграцияланатын кешенді шешімді ұсынады. Defending Network (SDN) - ұйымның бизнес-процестеріне ішкі және сырттан әсер ететін зиянды бағдарламалар мен зиянкестер тарапынан өсіп келе жатқан қауіп жағдайында кешенді қорғауды көздейтін Cisco Systems компаниясының стратегиясы.

Қазіргі заманғы қауіптері. Мысалы құрттар мен вирустардың таралу жылдамдығын ескере отырып Cisco Systems компаниясының қорғау құралдары олардың салдарларына қарсы күресте емес, қауіптердің алдын алуға негізделген проактивті тәсіл негізінде құрылады. SDN негізінде желілік инфрақұрылымға қауіпсіздік механизмдерін біріктіру немесе онда оның барлық элементтері - IP-телефоннан желілік жабдыққа дейін, бизнестің қорғалуын және тұрақтылығын және үздіксіздігін қамтамасыз ету процесін қамтамасыз етеді.

Self-Defending Network стратегиясы бұл негізінен қауіптерді табу және сыну деңгейіне сәйкес әрекет ету, залалданған немесе сынған тораптарды оқшаулау және қайта шабуылдарды болдырмау мақсатында желілік құрылғыларды қайта пішімдеу есебінен ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету процесін автоматтандыру құрылғысы болып табылады.

SDN стратегиясы ішінде Cisco IP-телефонияны қорғау үшін үш бағытты бөледі.

Басып кіруден қорғау (Threat Defense). IP телефонын қосқан кезде желі оның IP және MAC мекен-жайын тексеру қажет. Зиянкестер жиі IP spoofing ретінде белгілі техниканы қолданады. Өйткені ол басқа заңды IP-адресі пайдаланады. Cisco IOS-қа қол жеткізуді ауыстыратын бағдарламалық жасақтама DHCP-ті және IP Source Guard функцияларын және IP бұзылуын анықтайтын және осындай шабуылдарды болдырмайтын бірқатар басқа

функцияларды қамтиды. VLAN желісіне қол жеткізу деңгейінде ұйымдарға пайдаланушылардың қажетті ресурстарға қол жеткізу құқықтарын шектеу қағидаты бойынша желіні логикалық бөлуге көмектеседі. Қол жеткізу тізімдері (ACLs) тек авторизацияланған IP-адресер протоколы, порттары бар пайдаланушылар ғана белгілі бір VLAN қатынауына кепілдік береді. Cisco бірінші дауыс беру үшін дауыс VLAN және деректер беру үшін жеке VLAN жасауды ұсынды.

Бұл бөлу желі өнімділігін және шабуылға төзімділікті арттыруға көмектеседі. Мысалы, егер желілік құрт(червь) немесе вирус бір VLAN компьютерді жұқтырса, онда жұқтыру қаупі тек VLAN арқылы шектеледі. Барлық маршрутизаторларда желіаралық экрандарда және көптеген коммутаторларда ACL мен VLAN Cisco IOS қолдайды. Security Agent өзінің бірегей сәулетінің арқасында соңғы құрылғылар үшін жоғары қорғаныс деңгейін қамтамасыз етеді. CallManager серверіне немесе Cisco IP Communicator бар жеке компьютерге орнатылған агент нақты машина үшін қауіпсіздік саясатына сәйкес келмейтін жүйе ядросына жүйелік қоңырауларды қадағалайды. Мысалы, бағдарлама буферді қайта толтыруға тырысады. Агенттің жұмыс істеу принципі мінез-құлықтық талдауға негізделген. Бұл сигналдар негізінде талдаудың ерекшелігінде белгісіз шабуылдарға тиімді қарсы тұруға мүмкіндік береді.

Сенімді сәйкестендіру және басқару (Identity & Trust Management System). Пайдаланушы, қолданбалы немесе құрылғы қажетті ресурстарға қол жеткізбес бұрын, ол сәйкестендірілуі тиіс. Содан кейін оған тиісті құқықтар мен артықшылықтар беріледі. Бұл тапсырманы Cisco интеллектуалды инфрақұрылымын келесі технологиялар мен өнімдер көмегімен шешеді: парольдерді шифрлеу, бір реттік пароль, сандық сертификаттар және аунтациялау, автоматтандыру және есепке алу. Cisco IOS қауіпсіздік құралдары. Бүгінгі күні IP-телефонияны жаулардың шабуылдарынан қорғаудың дәлелденген қабілеті үшін Miercom "Secure" тәуелсіз сынақ зертханасының ең жоғары рейтингіне лайық жалғыз IP-телефония өндірушісі болып табылады.

2.9.2 Кірістірілген істен шығу тұрақтылығы

Ең басынан бастап Cisco пакеттік желілерде жұмыс істеу үшін IP-телефонияны жобаладым. Нәтижесінде Cisco CallManager Cisco IP-телефондары Cisco Unity дауыстық поштасы Cisco Call Center және басқа да шешімдер белгілі бір нақты физикалық орынға байланысты емес немесе желінің кез келген нүктесінде орналасуы мүмкін. Мысалы өз желісін жобалау кезінде ұйымдар Cisco CallManager және басқа да шақыруларды өңдеу серверлерін желінің Зияткерлік инфрақұрылымы қамтамасыз етеді істемеуін болдырмау қосылыстарды пайдаланып, бағыттау, свойственной топтамалық желілер [13]. Желілік инфрақұрылым мүмкіндіктерімен шектелмейді. Кез келген жерінде орналастыра алады және оларды кластерге біріктіре алады. Алыстағы кеңсе

үшін (Survivable Remote Site Telephony) тұрақты шешім алғаш рет Cisco ұсынылды. Оның бірегейлігі интеграцияланған сервистері бар маршрутизаторларда жұмыс істейтін Cisco IOS бойынша іске асырылған. SRST функциясы бар маршрутизатор жергілікті қоңырауларды өңдеуді өзіне алады, егер WAN қосылыстар қол жетімсіз болса және Cisco CallManager доменімен байланыс жоғалады. Жергілікті IP-телефондар SRST функциясы бар маршрутизаторда тіркеледі және оларға телефон сервистерінің кең жиынтығын береді. Орталық кеңсемен байланыс қалпына келтірілгеннен кейін жергілікті IP-телефондар орталық CallManager-де қайта тіркеледі. SRST режиміне ауысу және кері ауысу IP қызметкерлерінің араласуынсыз автоматты түрде жүреді.

2.10 CISCO ISR маршрутизаторлары негізінде дауыстық қоңырауларды өңдеуге арналған интеграцияланған платформа

Ұйымның қызметкерлерінің шектеулі саны бар қашықтағы кеңселер үшін деректер мен дауыстарды беру үшін бірыңғай инфрақұрылымды пайдалану артықшылықтары айқын байқалады. Cisco толық интеграцияланған шешімді ұсынатын бірінші және жалғыз өндіруші: телефон станциясы дауыстық пошта, деректерді беру, коммутация, сымсыз кіру нүктесі және бір платформа базасында қауіпсіздікті қамтамасыз ету функциялары.

Бір жүйе ретінде жұмыс істей отырып, интеграцияланған сервистері бар Cisco маршрутизаторлары қауіпсіздіктің алдыңғы қатарлы функцияларын қамтамасыз етуге IP телефониясын ұсынған Cisco CallManager Express және Cisco SRST 720-ге дейін пайдаланушыларды қолдайтын дауыстық шлюздардағы функцияларын қамтамасыз етуге арналған.

Бір құрылғыда маршруттау хаттамаларын қауіпсіздікті қамтамасыз ету функцияларын және дауыстық қосымшаларды біріктіру қашықтағы және орталық кеңсенің қауіпсіздік жүйесінің бүтіндігіне кепілдік береді.

IP телефония шешімдерін іске асыру кезінде жүйелік тәсілсіз ұйым бірнеше құрылғыларды сатып алуға, олардың арасындағы өзара іс-қимылды ұйымдастыруға, конфигурация және ақауларды іздеу кезінде көп уақыт жұмсауға мәжбүр болады. Ал нәтижесінде әлсіз қорғаныспен және қызмет көрсету сапасын қамтамасыз ету мәселелерімен (QoS) арқылы шешім алады.

Интеграцияланған сервистері бар Cisco маршрутизаторларының функционалдығы.

Cisco IOS басқару орнатылған толық функционалды Cisco CallManager Express телефон станциясы (Cisco SRST). Интеграцияланған сервистік модуль немесе (aim) Cisco Unity Express дауыстық пошта модулі. VoIP дауыстық шлюзін ұйымдастыру үшін DSP орнату үшін кірістірілген слоттары, транскодтау және бірнеше конференцияларды құру. Дауысты және деректерді беру үшін интеграцияланған WAN интерфейс карталары (VWICs). 24Аналогты 12 FXO және 8 BRI портқа дейін қолдайтын интеграцияланған желілік модульдер.

IP-телефондарды және сымсыз қатынау нүктелерін қоректендірумен қамтамасыз ету үшін PoE қолдайтын төменгі тығыздықты интеграцияланған коммутациялық модульдер. Cisco IOS бойынша QoS қамтамасыз ету құралдарын маршруттау хаттамаларының кең спектрі .

2.10.1 IP телефония жүйесіндегі мәселелерді жылдам шешу

IP-телефонияның немесе дауыстық трафикті беруді қамтамасыз ететін инфрақұрылымның кез келген компонентінде туындаған мәселе дауыс сапасына әсер етуі мүмкін. Cisco IP-телефониясында және Cisco зияткерлік инфрақұрылымында туындайтын проблемаларды тез шешуге мүмкіндік беретін басқару құралдарын құрды.

Көптеген ірі ұйымдарда дәстүрлі түрде екі сервистік команда бар. олардың бірі дауыс беру жүйесіне, екіншісі деректерді беру инфрақұрылымына жауап береді . Қиындықтар екі салада да туындағандықтан және жиі өзара байланысты болғандықтан мәліметтермен бір-бірімен алмасу мүмкіндігі өте маңызды. ITEM- Бұл Нақты уақытта Cisco IP-телефония жүйесінің жай-күйі туралы есептерді бағалайтын және жасайтын қосымшалар жиынтығы. Бұл ақпарат IP-телефония және желілік инфрақұрылым жүйесінде бар және әлеуетті қиындықтарды көрсетеді. ITEM дестелерді таратуды кідіртуді немесе айнымалы кідірісті және басқа да IP SLA параметрлерін өлшеуге арналған автоматтандырылған тестілеу құралдары бар. Оларды өзгерту кезінде ITEM операторды хабардар етеді . Егер мәселе деректер беру желісінде болса IP-телефонияны қолдау командасы өз жұмысын деректер беру командасымен үйлестіруі тиіс.

Қазіргі таңда, деректер беру командасының операторлары Ciscworks LAN Management Solution (LMS) көмегімен желілік инфрақұрылымның жағдайын қадағалайды. Екі басқару жүйесі Ciscworks бөлігі болғандықтан, олар жалпы сәулет пен терминология бар . Сондықтан IP-телефонияны қолдау тобы дауыспен байланысты мәселелерді шешу мүмкіндігіне ие, тіпті мәселенің мәні желілік инфрақұрылымда болса да. Екі команданың да жалпы құралдар жиынтығы бар және желі күйін бірдей көреді. Бұл мәселе туындаған кезде бір-бірімен тиімді және мақсатты өзара іс-қимыл жасауға мүмкіндік береді , бұл оны тез шешуге әкеледі.

Ұйым IP-шешімдерге көшуіне қарай, олар бір өндірушіден сервистер мен қолдаудан айтарлықтай артықшылықтарды табады. Cisco IPT-шешімдерін және Cisco интеллектуалды инфрақұрылымын жабатын сервистер мен қолдау бизнесін, техникалық және экономикалық артықшылықтар түрінде пайда береді. Мысалы, бірнеше құрылғылардың функционалдығын: маршрутизатор, IP-телефон станциясы, басып кіруді анықтау жүйесі, сымсыз қатынау нүктесі қамтитын сервистерді интеграциялаумен маршрутизаторға бірыңғай сервистік келісімшарт бола алады.

Cisco сұратуы бойынша Sage Research компаниясы зерттеу жүргізді, онда 266 ұйым сауалнамасы қамтылған. Нәтижелер көрсеткендей, желіні иелену құнын бір өндірушінің жабдықтарында өз желісін салған ұйымдарда айтарлықтай төмендету мүмкіндігі бар. Олар төлейді 26%, IP телефондары және олармен жұмыс істеу үшін бағдарламалар сияқты соңғы құрылғыларды иелену құны аз. Әр түрлі өндірушілердің шешімдерін пайдаланатын ұйымдармен салыстырғанда, бір өндірушіден инфрақұрылымға IP-телефония енгізген ұйымдарда желіні иелену құны 43% - ға кем. Systems нарықтағы жетекші жағдаймен бекітілген өнімдерді, Сервистерді және технологиялық сараптаманы ұсынады. Бұл Cisco Systems өзін желілік инфрақұрылымға біріктірілген кешенді IPT-шешімдерді жеткізуге қабілетті бірыңғай өндіруші ретінде орналастыруға мүмкіндік береді. Cisco басқа өндірушілерден ерекшеленетін қызметтер мен қолдаудың мысалдары:

- IP телефонияға өту процесін жоспарлау, жобалау, енгізу және оңтайландыру.

- кешенді, Интеграцияланған шешімдер мен жүйелер, ол оңай тапсырыс беру, орнату, пайдалану және жаңарту.

- жеңілдікті шарттармен несие беру үшін Cisco Capital мүмкіндіктері. Cisco Systems серіктестерімен ұсынылатын оқыту, сертификаттау және сараптама. Техникалық қолдау.

Сонымен қатар, Cisco-дан толық интеграцияланған коммуникациялық жүйе (IP-телефондар, қатынау коммутаторлары, маршрутизаторлар, сымсыз қатынау нүктелері және басқа да компоненттер) ұйымға проблемаларды тез шешу үшін бірыңғай нүктеге ие болуға мүмкіндік береді. Ұйымның қай жерде проблема болғанын, жабдықта, қандай өндірушіні анықтаудың қажеті жоқ. Қосымша функционалдылықтың әзірленуіне қарай, ұйым бірінші жаңа мүмкіндіктерді пайдалана алатындардың қатарында болады. Әрине, сіз IP-телефон жабдығы мен инфрақұрылым элементтері толығымен үйлесімді екеніне әрқашан сенімді бола аласыз.

Қорытындылай келе, IP-телефония және IP-желілер үшін шешімдерді әзірлеудегі көпжылдық тәжірибе біздің тұтынушыларымызға ауқымды, қауіпсіз және оңтайлы IPT-шешімдерді құру үшін мықты одақтас алғандығына сенімді болуға мүмкіндік береді.

«Құрық» ЖШС-де желісін зерттеу кезінде белсенді коммуникациялық жабдықтарды және D-link желіаралық экранын Cisco Systems құрылғыларына ауыстыруды орындау қабылданды. Сатып алынған жабдықтардың, тізімі кестеде көрсетілген.

Кесте 4.1 - Қажетті Cisco Systems жабдығы және IBM сервері

Part Number	Жабдықтың атауы	Бағасы, \$	Саны
WS-C2960-48PST-S	Catalyst 2960 48 10/100 PoE + 2 1000BT +2 SFP LAN Lite Image	2095	3
C2821-VSEC-SRST/K9	2821 VSEC Bundle w/PVDM2-32,FL-SRST-50,Adv IP Serv,128F/512D	4400	3

WS-C2960-48TT-S	Catalyst 2960 48 10/100 + 2 1000BT LAN Lite Image	850	1
WS-C3750V2-48PS-S	Catalyst 3750V2 48 10/100 PoE + 4 SFP Standard Image	4640	1
CISCO3845-CCME/K9	3845 Voice Bundle w/ PVDM2-64,FL-CCME-250,SP Serv,128F/512D	8570	1
SPA942	Cisco SPA942 4-Line IP Phone with 2-Port Switch	140	55
ASA5510-SEC-BUN-K9	ASA 5510 Security Plus Appl with SW, HA, 2GE+3FE, 3DES/AES	2400	1
IBM System x3620	Корпоративтік сервер IBM System x3620	1960	1

Cisco Catalyst 2960 корпоративтік деңгейдегі коммутаторлар тобы үлкен және орта компаниялардың желілерінде, сондай-ақ әртүрлі корпоративтік бөлімшелерде пайдалануға арналған. Осы коммутаторлардың негізгі мақсаты желіге тікелей жұмыс станцияларын және пайдаланушылардың басқа да желілік жабдықтарын қосуды қамтамасыз ету болып табылады. Олар деректерді беру желілерін құрудың иерархиялық моделіне сүйене отырып, желіге қатынау деңгейінің коммутаторларының санатына жататын 2-ші деңгейлі (L2 және L2+) коммутаторлар кіреді.



2.14 Сурет-Cisco Catalyst 2960 Коммутаторы

Cisco Catalyst 2960 коммутаторлар отбасы шартты түрде 3 негізгі топқа бөлінеді:

- 2960-S сериясындағы шыны гигабитті 24-48 порт коммутаторлары;
- 2960 сериялы порттық коммутаторлар;
- 2960 сериялы 8 порттық коммутаторлар.

3 топтың әрқайсысында фирмалық бағдарламалық жасақтаманың әртүрлі нұсқаларымен (LAN Base және LAN Lite) жеткізілетін модельдер бар. LAN Base "тігілген" коммутаторлары функциялардың кеңейтілген жиынтығына ие және L2+деңгейіндегі коммутаторларға жатады. Ал, LAN Lite "тігісі" бар коммутаторлар L2 деңгейіндегі коммутаторларға жатады. Lan Base-дан LAN Lite-ге (downgrade) және LAN Lite-ге Lan Base-ға (upgrade) көшу процедурасы Cisco компаниясымен қарастырылмаған. Lan Base Lan Lite негізгі ерекшеліктері:

- гигабитті коммутаторлар (10/100 порттары жоқ) көбінесе "тігумен" Lan Base;
- "тігісі" Lan Base коммутаторлары SFP қабылдағыш таратқыштарының кең ауқымын қолдайды;
- 2-4 деңгейдегі қол жеткізу тізімдерін (ACL) қолдауды қоса алғанда, желі қауіпсіздігінің кеңейтілген функциялары, web authentication және 802.1 x

хаттамаларының деңгейінде желіге кіруді бақылаудың жақсартылған функциялары (NAC);

- QoS функцияларын теңшеудің қосымша мүмкіндіктері, саясаттарды қолдау, DSCP, AutoQoS, кезектердің, буферлер мен іске қосу табалдырықтарының басымдықтарын теңшеу мүмкіндігі;

- Flex Links және Link State Tracking технологияларын пайдалану кезінде байланыс желілерінің жағдайын жақсартылғанын бақылау;

- 255-ке (4096-дан) дейін қолдау көрсетілетін виртуалды желілер (VLAN) көп, IPv6 және т. б. сияқты желілік хаттамалардың кеңейтілген жиынтығын толық қолдау.

Модель нөмірі соңғы орында L әрпі тұрған коммутаторлар (мысалы WS-C2960-8TC-L) LAN Base "тігісі" бар, ал LAN Lite "тігісі" бар коммутаторлар S (WS-C2960-8TC-S) әрпімен белгіленеді.

Cisco 2800 модельдік қатарының өкілдері көбейтілген өнімділігімен ерекшеленеді, жадының ұлғайтылған көлемімен, сондай-ақ жоғары тығыздықтағы қосымша интерфейстермен жабдықталған. Бұдан басқа, құрылғылар қосымша орнатылған қауіпсіздік функцияларымен қамтамасыз етілген. Мүмкіндіктері, жоғары қуаты, істемеуін болдырмау, сондай-ақ экономикалық пайданы сатып алудан мүмкіндік береді өте шиеленіскен жұмыс жағдайларында орнатуға дәл сериясы маршрутизаторлар Cisco 2800. Бұл маршрутизаторлар өте маңызды бизнес-қосымшалар үшін қажет болады. Сонымен қатар, Cisco 2800 сериялы маршрутизаторлар шағын кәсіпорындарда, сондай-ақ ірі кәсіпорындардың шағын және орта кеңселерінде қолданылуы мүмкін. Сонымен қатар олар кәсіпорындар шығаратын талаптарға ғана емес, байланыс операторларының сұраныстарына да сәйкес келеді.

Cisco 2800 маршрутизаторлары Cisco IOS бағдарламалық қамтамасыз ету басқаруында жұмыс істейді және Cisco Self-Defending Network өзін-өзі қорғау мүмкіндіктерімен желі тұжырымдамасын қолдайды. Cisco 2800 қауіпсіздік және баптау мүмкіндіктерінің озық мүмкіндіктеріне ие, мысалы, желіаралық экран, шифрлаудың аппараттық акселерациясы, IPSec VPN қолдауы (AES, 3DES, DES шифрлау алгоритмдерін қолдану арқылы), URL бойынша сүзгілеу, басып кіруді болдырмау жүйесі (IPS), желіге қатынауды бақылау (NAC). Маршрутизаторларды басқару және реттеу оңай. Бұл үшін Cisco Router and Security Device Manager (SDM) веб-интерфейсімен қарапайым және интуитивті-түсінікті бақылау жүйесі қолданылады.

Cisco 2800 сериялы маршрутизаторлар, соның ішінде салада ең тиімді болып табылатын IP коммуникацияларының әртүрлі шешімдерін қолдайды. Пайдаланушыға барынша мүмкін байланыс функциялары бар. Қарапайым телефония, мультимедиялық қоңыраулармен жұмыс істеу, хабар жіберу жүйесі, автоматты операторлық қызмет - маршрутизаторларды ұсынатын мүмкіндіктер тізімі ғана. Тапсырыс беруші өзінің нақты тілектерін ескере отырып, кез келген нұсқаны таңдай алады. Егер сіз дауыстық байланыс желісі мен деректерді тарату желісінің конвергенциясы есебінен ұйымдастыру шығындарын және желінің

күрделілігін қысқартуды қаласаңыз-Cisco 2800 сериялы маршрутизаторлар-бұл сізге қажет нәрсе.

Cisco 2800 маршрутизаторларының ең маңызды сипаттамаларына жатады:

- модульдік құрылым. Cisco 2800 90 – нан астам түрлі модульдермен бірге жұмыс істей алады, олардың арасында-WAN-платалар, әртүрлі желілік Модульдер, PVDM-Модульдер, VIC және асинхронды интерфейстік Модульдер. Қосымша модульдерді орнату арқылы WAN және LAN байланыс функцияларын арттыруға, сондай-ақ қосылу және маршрутизация мүмкіндіктерін кеңейтуге қол жеткізіледі.

- жоғары қауіпсіздік деңгейі. VPN және WAN желілерімен байланысқан кезде аппараттық шифрлауды қолдану.

- Dual Fast Ethernet және Gigabit Ethernet Ports.Cisco 2800 моделі 2 портты 10/100Мбит/с (Cisco 2801 және Cisco 2811 маршрутизаторлары) және 2 портты 10/100/1000 (Cisco 2851 және Cisco 2821 маршрутизаторлары) қамтамасыз етеді.

- Cisco IOS бойынша алдын ала орнатылған. Quality of Service механизмімен бағдарламалық деңгейде жұмыс істеуге, қосылу сенімділігі мен кең жолақты басқаруды қолдауға кепілдік береді.

- PoE-мен жұмыс. Cisco 2800 маршрутизаторларына Әртүрлі жабдықты Ethernet арқылы қосуға болады.

- C2821-VSEC-SRST/K9 маршрутизаторларының ерекшеліктері



2.15 Сурет -C2821-VSEC-SRST/K9 маршрутизаторы

Модульдік сәулет:

NME желілік модульдер үшін кеңейту слоттары:

- бумен қоректенуді қолдау;
- бір слотқа 1,6 Гбит/с дейін өткізу қабілеті;
- бүгінгі күні бар желілік модульдердің көп бөлігін қолдау;
- C2821-VSEC-SRST / K9.

- Wan карталарын қосу үшін слоттың мүмкіндіктері (HWIC):

- HWIC коннекторы: WIC, VIC, VWIC және HWIC;

- 2 Алдын ала орнатылған HWIC қосқышы Cisco 2801;

- Cisco 2851, Cisco 2821 және Cisco 2811 жабдықтарындағы төрт алдын ала орнатылған HWIC коннекторы.

Сонымен қатар, әр түрлі қауіпсіздік функцияларын аппараттық деңгейде іске асыруды қамтамасыз ететін модульдерді орнату үшін қос SIM слот бар, деректерді және дауыстық поштаны қысу, сондай-ақ деректерді берудің асинхронды режимінде құрастыруды және сегменттеуді іске асыру.

Сандық сигналдарды өңдеушіге арналған Слот Аналық платаға орнатылған. USB болуы. Дауыстық деректерді өңдеу үшін тиісті модульді EVM қосқышы арқылы қосуға болады.

Қауіпсіздік: Алдын ала орнатылған Cisco IOS бағдарламалық жасақтамасы желі қауіпсіздігі үшін келесі мүмкіндіктерді ұсынады:

- деректерді шифрлау үшін IPsec DES және 3DES ашық хаттамаларын қолдану;

- желілік шабуылдарды анықтау жүйесі (IDS);

- Java қолданбаларын бұғаттау, динамикалық режимде деректерді сүзу, DoS ескертуі Cisco IOS Firewall және оның көмегімен теңшелетін кіру бақылау тізімдері арқылы орындалуы мүмкін.;

- 168 биттік кодтау;

- авторизациядан өткен жағдайда ғана желіге қол жеткізу мүмкіндігі;

- виртуалды жеке желілермен қосылу Cisco VPN software clients және Cisco Easy VPN Remote devices арқылы жүргізіледі; желі конфигурациясын пәрмен жолын пайдаланып баптау, орнатылған шеберді пайдалану мүмкіндігі бар; маршруттау және қауіпсіздік ережелерін орнату жеңілдетілген схема бойынша өтеді;

8) Cisco Security Device Manager (SDM);

9) C2821-VSEC-SRST / K9;

Интернетке қауіпсіз қосылудың қол жетімділігін қадағалайтын теңшелетін тізімдер. БҚ мониторинг жүйесінің кеңейтілген мүмкіндіктері (HTTP және электрондық пошта хаттамалары).

Cisco 3800 маршрутизаторлары өзінің икемділігі мен қосымша функциялардың көптігі арқасында мультисервистік маршрутизация саласында көшбасшы болып қала береді. Сонымен қатар, желілік қауіпсіздік және істен шығуды ұйымдастыру мүмкіндіктері қарастырылған.

Cisco жабдығы теңшеу және келесі теңшеу оңай, сондай-ақ функционалдық аналогтармен салыстырғанда салыстырмалы төмен құны бар. Cisco 3800 маршрутизаторлары Cisco 3700 танымал мультисервистік маршрутизаторлар технологиясына негізделген. Cisco 3800 маршрутизаторлары жадының үлкейген көлемі мен жоғары тығыздықтың жаңартылған интерфейстерінің арқасында жақсартылған өнімділікпен өңделген қауіпсіздік жүйесімен ерекшеленеді.

Cisco 3800 сериялы маршрутизаторлар негізінен өзінің жоғары сенімділігінің және жұмыстың қиын жағдайларында маршрутизацияның қол жетімділігінің арқасында бизнес-ортада қолданылады. Сонымен қатар, TDM арналарын және құрылғыға интеграцияланған PoE модульдерін қолдау үшін қорек бөлу сұлбасын пайдалануға мүмкіндік береді. Cisco 3800 моделі 802.3 af (Power over Ethernet) технологиясын пайдалана алады және оралған бұмен қоректенеді.

CISCO 3845-CCME/K9 аппараттық архитектурасы (4.3 сурет)



2.16 Сурет - Cisco 3845 маршрутизаторы-CCME/K9

Cisco Content Engine Network Module модулі келесі қызметтердің қолданбалары деңгейінде орындалуын қолдайды: бейне ағынын жіберу, БҚ бөлу, URL адрестерін сүзу, web-қосымшалардың жұмыс жылдамдығын арттыру.

Cisco 3800 маршрутизаторларында бір мезгілде берілетін деректерді бақылауды орындайтын желінің кіріктірілген талдағышы бар.

Сандық сигналдарды өңдеу (DSP) карталарын қолдайтын PVDM карталарына арналған коннекторлар бар. Өнімділіктің айтарлықтай өсуіне әртүрлі интерфейстердің қосымша карталарын орнату бойынша шассидің кең мүмкіндіктері есебінен қол жеткізіледі. Cisco IDS Module арнайы модулі авторланбаған немесе стандартты емес әрекеттерді анықтау мақсатында кез келген интерфейсте трафиктің барлық түрлеріне бақылау жасайды.

Ірі және орта компанияларда корпоративтік желілерді ұйымдастырумен және қолдаумен айналысатын IT-мамандар Cisco 3750 сериялы коммутаторларды бағалайтын шығар. Бұл отбасы, ең алдымен, шынылауды қолдайтын модельдердің арасында тамаша сенімділікпен, сондай-ақ висполданудың қарапайымдылығымен сипатталады. Сонымен қатар, Cisco stackwise фирмалық технологиясын енгізу арқасында корпоративтік желілердің сенімді жұмыс істеуі мен жақсартылған тиімділігіне қол жеткізіледі. Бір блокта Cisco Catalyst 3750 әйнектелген коммутаторларын 9-ға біріктіре отырып, стектің өткізу қабілетін 32 гбит/с дейін арттыруға болады, бұл ретте істен шығуға төзімділікті, қол жетімді функцияларды тиімді пайдалануды және оларды пайдаланудың қарапайымдылығын сақтай отырып.

Cisco 3750 коммутаторларының ең маңызды сипаттамалары (4.4 сурет) өзіне қосады: VLAN Membership Policy Server (VMPS) қолдауы - виртуалды жергілікті желілер VLAN тиістілігін анықтайтын ережелерді реттеу есебінен динамикалық түрде тағайындалады.

SPAN - Switched Port Analyzer қолдау (порттағы Шығыс және кіріс пакеттерді жөнелтуді қолдайтын коммутацияланатын порттардың анализаторы).

SFP қосқыштарымен жабдықталған модельдер келесі интерфейстермен үйлесімді: 1000BASE-SX, 1000BASE-BX, 1000BASE-LX/LH, 1000BASE-ZX, CWDM-SFP, 100BASE-FX, 100BASE-LX10 және 100BASE-BX SFP.

Порт, пайдаланушы және MAC мекен-жайы бойынша сүзуді, деректерді шифрлауды, сондай-ақ идентификацияның әр түрлі тәсілдерін қамтитын желілік қауіпсіздік әдістерінің озық жиынтығы.

SSHv2 және SNMPv3 хаттамаларымен жұмыс. Жұмыстың жоғары тұрақтылығы. 1:n сұлбаны резервтеу үшін қолдану. Бір стекке біріктірілген

коммутаторларды желілерде (STP) логикалық ілмектерді табу және алып тастау кезінде бірыңғай торап ретінде тану. Кіріс трафигін шектеу және бақылау функциялары. Динамикалық рефлектомерт (TDR), мыс порттарында СКС проблемаларын анықтау үшін пайдаланылатын.

Qos жетілдірілген қолдау. Іске асырылған Auto-MDIX технологиясы (порттарды кабель түріне қарай автоматты түрде теңшеу).

Multicast-таратуды жақсартылған басқару. Желідегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін озық параметрлер.

Бір стекте 9 коммутаторға дейін, нәтижесінде 10 Гбит/с 9 портқа дейін немесе 10/100/1000 Мбит/с 468 портқа дейін немесе 10/100 Мбит / с алынады.

Өткізу жолағын реттеу үшін озық құралдар: портқа төрт Шығыс кезек, WTD, SRR scheduling, ECR, QoS, трафиктің басымдығы, 1 Мбит/с дейінгі кадаммен жылдамдықты тағайындау.

XNTP сервисі (желіге қосылған компьютерлердің сағаттарын синхрондау).

Коммутатор арқылы өтетін трафикті жоғары жылдамдықты маршрутизациялауға жауап беретін Cisco Express Forwarding (CEF) технологиясы: статикалық, динамикалық (ripv1 және RIPv2 хаттамаларын қолдау) - SMI бойынша қол жетімді; статикалық, динамикалық (ripv1 және RIPv2 хаттамаларын қолдаумен), сондай-ақ OSPF, IGRP, EIGRP протоколдары бойынша маршруттау және multicast - трафикті (DVMRP, PIM, IGMP snooping) маршруттау-EMI бойынша ескерту.

Алдын ала орнатылған Wi-Fi контроллері.

Деректерді беру және сымсыз нүктелерді немесе IP телефондарды қоректендіру үшін PoE технологиясын қолдау.

Cisco Redundant Power System 675 қорек блогымен үйлесімді.

IPv6 протоколын қолдау.



2.16 Сурет-Cisco Catalyst 3750 Коммутаторы

Сонымен қатар, IPSec және SSL VPN бір платформада ұйымдастыру функцияларының жан-жақты жиынтығына ие. Қазіргі заманғы аутентификация және шифрлеу алгоритмдерінің жоғары қол жетімділігін, өнімділігін, ауқымдылығын және қолдауын біріктіре отырып, Cisco ASA компанияның өз ресурстарына қашықтан қол жеткізу шығындарын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді [22].



2.17 Сурет Cisco ASA 5510 көпфункционалды қорғаныс құрылғылары

WebVPN функционалдығы SSL протоколын қолдайтын әртүрлі web-браузерлер (Internet Explorer, Firefox, Opera және Safari) арқылы Қауіпсіз VPN байланысын орнатуға мүмкіндік береді. Бұл ретте орнату қажет емес клиенттік БОЙЫНША пайдаланушылық компьютерлер. Web қатынаудан басқа, WebVPN функциясы Windows - Электрондық поштаның жалпы ресурстарына, файлдық жүйеге және клиент-сервер түрінің басқа да TCP-қосымшаларына қатынауға мүмкіндік береді.

IP - телефония қызметін, ip pbx немесе ip-centrex ірі масштабты өрістету кезінде бизнес үшін тамаша шешім болып табылады. Spa942-де cisco жетекші voip-технологиясы қолданылады, бұл оның жоғары сапалы ip-телефонын жасайды, ол өз мүмкіндіктерінде, артықшылықтарында және қолдауларында тең емес. Sip стандартына негізделген spa942 ip телефоны клиенттерге арналған бәсекеге қабілетті және бай қызметтерді жылдам енгізу үшін voip-инфрақұрылымды жетекші өндірушілердің жабдықтарымен түгел қамтитын үйлесімділікті қамтамасыз ету үшін тексерілді.

IP-телефония қызметінің жүздеген функциялары мен теңшелетін параметрлеріне ие бола отырып, SPA942 IP-телефоны дәстүрлі бизнес-пайдаланушылардың талаптарын қанағаттандырады және сонымен бір мезгілде IP-телефонияның артықшылықтарын жақсы пайдаланады. Мұндай мүмкіндіктер станцияның жай жылжуы, болуы және біріккен желілердің қосымшалары (жергілікті және географиялық шашыраңқы орындар арасында) SPA942 IP-телефонының бірнеше артықшылықтарының бірі ғана болып табылады. SPA942 IP-телефонының стандартты функцияларына 4 Белсенді желі, 2 коммутацияланатын Ethernet порты, 802.3 af PoE қолдауы, жоғары ажыратымдылығы бар графикалық дисплей, толық подплексті спикерфон және 2,5 мм құлаққап порты кіреді. Әрбір желі бірегей телефон нөмірі (немесе кеңейту) ретінде бапталуы мүмкін, сондай-ақ бірнеше телефондарға берілген нөмірді пайдалану үшін бапталуы мүмкін.



2.18 Сурет - Cisco SPA942 IP телефоны

SPA942 телефоны қауіпсіз қашықтағы резервтеуді және бағдарламалық жасақтама жаңартуларын қамтамасыз ету үшін стандартты шифрлау хаттамаларын пайдаланады. Cisco қауіпсіз қашықтағы резервтеу құралдары өнімділікті егжей-тегжейлі өлшеу құралы мен ақауларды іздеу мүмкіндігін қамтиды, бұл желілік провайдерлерге абоненттерді сапалы қолдауды қамтамасыз ету мүмкіндігін береді. Алыстан резервтеу провайдерлерге қызмет көрсету және басқару шығындарын азайтуға, пайдаланушылардың соңғы жабдықтарын алдын ала жүктеуге және қайта құрастыруға мүмкіндік береді (CPE).

3 IP-телефония параметрлерін есептеу

3.1 Қорғау жүйесінің қолайлығын жобалау параметрлерінің өлшемі

Жүйенің қорғалғандығын (Z) қорғалатын ақпараттың құнына, бұзу ықтималдылығына, қорғау жүйесінің өзінің құнына, жүйенің өнімділігіне байланысты бағалаймыз:

$$Z = f(C_{ақп}, p_{бұзу}, Ц_{аққ}, П), \quad (3.1)$$

мұнда $C_{ақп}$ – қорғалатын ақпараттың құны;
 $p_{бұзу}$ – бұзу ықтималдылығы;
 $Ц_{аққ}$ – АҚҚ құны;
 $П$ – жүйенің өнімділігі.

Енгізілген жүйенің қорғалғандығы ұмынын ескере отырып, қолайландыру мәселесі – қорғау жүйесінің минималды құны мен оның өнімділігіне минималды әсер кезінде қорғау деңгейінің максимумын (қорғалатын ақпараттың құны мен бұзу ықтималдылығы функциясы ретінде) қамтамасыз етуде жатыр:

$$Z^{opt} = \max Z(C_{ақп}, p_{бұзу}, Ц_{аққ}, П). \quad (3.2)$$

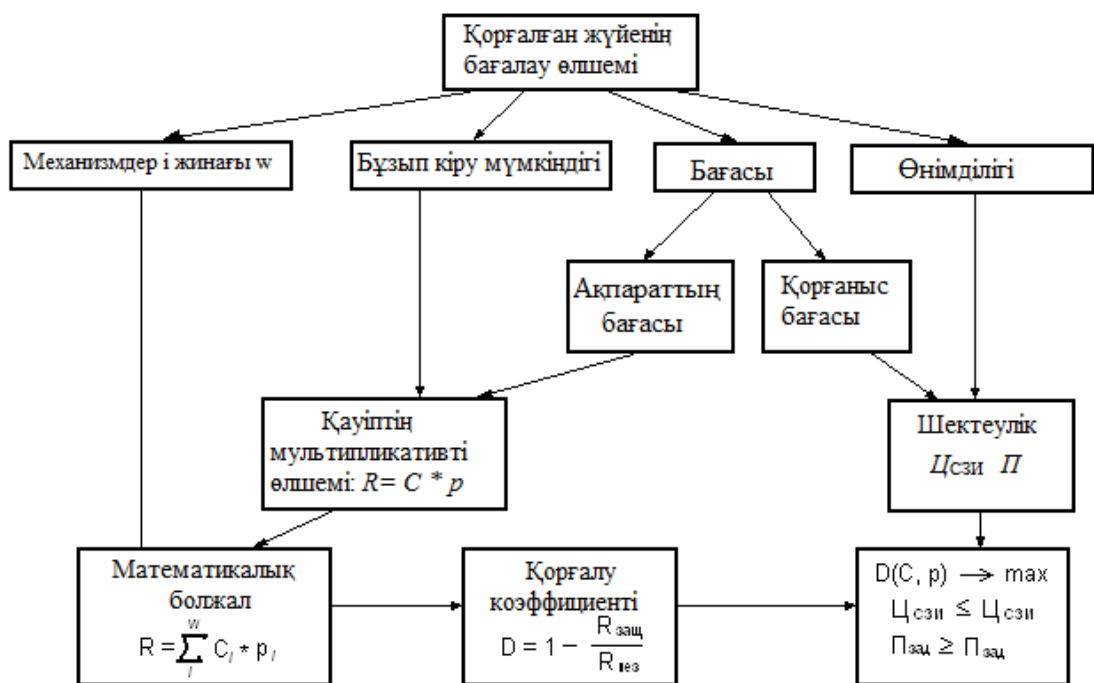
Айтылғанды ескере отырып, қорғау жүйесін жобалау мәселесінің көпөлшемді сипаты туралы маңызды қорытынды жасалуы мүмкін. Сонымен қатар, қамтамасыз етілетін қорғау деңгейінен басқа жүйенің басқа да маңызды сипаттамалары ескерілуі қажет. Мысалы, қорғалатын нысанның есептеу қорын жүкеуіне қорғау жүйесінің әсері міндетті түрде ескерілуі керек.

Қорғау жүйесін жобалауға арналған бастапқы параметрлер, сонымен қатар, мәселені бірөлшемге келтіру мүмкіндігінің мәліметтері суретте көрсетілген.

3.1.1 Қауіп жағынан қарағандағы қорғалғандық

Қауіп жағынан қарағандағы қорғалғандықты қарастырайық. Қорғалдықтық деңгейін бағалау үшін қауіптілік теориясын пайдалану қазіргі күнде тәжірибе жүзінде пайдаланылатын ең көп тараған әдістердің бірі екендігін ескере кетейік. Қауіп (R) дегеніміз – қорғалғандық қатерінен болатын әлеуетті шығындар:

$$R(p) = C_{ақп} \quad (3.3)$$



3.1 Сурет - Қорғалғандықты бағалау өлшемдері

Негізінен алғанда, мұндағы қауіптілік өлшемі қорғалғандықтың екі негізгі өлшемдерінің мультипликативті түйіншегі ретінде енгізіледі. Екінші жағынан, қауіпті уақыт бірлігі ретінде қарастыруға болады:

$$R(\lambda) = C_{ақп} \cdot \lambda_{бұзу} \quad (3.4)$$

мұнда $\lambda_{бұзу}$ – бұзу ағынының қарқындылығы (бұзу дегенде ақпаратқа рұқсатсыз қол жеткізудің сәтті талпыныстарын түсінеміз).

Бұл екі формула келесі қатынаспен байланысты:

$$p_{бұзу} = \lambda_{бұзу} / \Lambda, \quad (3.5)$$

мұндағы Λ - зиянкестердің ақпаратқа рұқсатсыз қолжеткізу талпыныстары ағынының қарқындылығы.

3.1.2 Оптималды қорғаныс жүйесін және қорғау критерийлерін жобалау міндеттерінің жалпы шешімі

Жалпы қорғау критерийі ретінде қорғалмаған жүйемен салыстырғандағы қорғалған жүйедегі қауіптің меншікті төмендеуін көрсететін қорғаныс коэффициентін (D) пайдаланады.

$$D\% = (1 - R_{защ} / R_{нез}) \times 100 \%, \quad (3.6)$$

мұндағы $R_{защ}$ – қорғалған жүйедегі қауіп;
 $R_{нез}$ – қорғалмаған жүйедегі қауіп.

Осыған байланысты, осы жағдайдағы оңтайлардыру міндеттері келесі түрде бейнеленген:

$$\begin{aligned} D(C_{инф} \cdot p_{взл}) &\rightarrow \max; \\ C_{СИ} &\rightarrow \min; \\ P_{СИ} &\rightarrow \max. \end{aligned} \quad (3.7)$$

Бұл мәселені шешу үшін оны шектеу енгізудегі біркритерийлі сызықпен ұштастырамыз. Нәтижесінде келесі мәліметті аламыз:

$$\begin{aligned} D(C_{инф} \cdot p_{взл}) &\rightarrow \max; \\ C_{СИ} &\leq C_{зад}; \\ P_{СИ} &\geq P_{зад}. \end{aligned} \quad (3.8)$$

мұндағы $C_{зад}$ және $P_{зад}$. – қорғаныс жүйесі мен жүйенің өнімділік бағасына қойылған шектеу.

Жалпы функционалдық қорғау жүйесін көрсететін жалпы функцияны - ақпарат қауіпсіздігін қамтитын функция деп атайды.

Қорғаныс коэффициентін қауіп параметрлері бойынша қарастырсақ. Жалпы жағдайда жүйеде бірнеше қауіптің түрлері бар. Осы шарттарға сәйкес келесі өлшемдерді ұсынсақ:

ω – жүйеге әсер ететін қауіп түрлерінің мөлшері;
 $C_i (i = 1, \omega)$ – i – типті бұзудың бағасы (шығын);
 $\lambda_i (i = 1, \omega)$ – сәйкесінше, i – типті бұзу ағынының қарқындылығы;
 $Q_i (i = 1, \omega)$ – жалпы ағында ақпаратқа рұқсат етілмеген әрекет жасаған кездегі

i – типті қауіптің болу ықтималдылығы, егер

$$Q_i = \lambda_i / A ;$$

$p_i (i = 1, \omega)$ – қорғаныс жүйесіндегі i – типті қауіптің болу ықтималдылық көрсеткіші.

Сәйкесінше, қорғаныс жүйесіндегі бұзулардан келген шығын коэффициентін келесі түрде өрнектейміз:

$$R(p) = \sum_1^{\omega} R_i(p) = \sum_1^{\omega} C_i \cdot p_{взл} \cdot p_i, \quad (3.9)$$

мұндағы $R(p)$ – i – типті бұзудың шығын коэффициенті; ол бір i – типті бұзу болған кездегі орташа шығын мөлшерін көрсетеді.

Қорғалған жүйе үшін: $p_{yзpi} = Q_i$,

Қорғалмаған жүйе үшін: $p_{yзpi} = Q_i \cdot (1 - p_i)$.

Сәйкесінше, қорғаныс жүйесінің бұзудан кезген шығын коэффициентінің уақытқа тәуелділігін келесі түрде көрсетеді:

$$R(\lambda) = \sum_1^{\omega} R_i(\lambda) = \sum_1^{\omega} C_i \cdot \lambda_{\text{өзлі}}, \quad (3.10)$$

мұндағы $R(\lambda)$ – уақыт бірлігіндегі i – типті бұзу коэффициенті.

Қорғалмаған жүйе үшін $\lambda_{\text{үзрі}} = \lambda_i$, қорғалған жүйе үшін $\lambda_{\text{үзрі}} = \lambda_i \cdot (1 - p_i)$. Сәйкесінше, осы екі теңдеуден келесі ортақ теңдеу аламыз:

$$D = 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i \cdot Q_i \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i \cdot Q_i} = 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \lambda_i \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \lambda_i}. \quad (3.11)$$

Егер бастапқы параметр ретінде қауіп болудың ықтималдылығы Q_i алынса, онда қорғаныс коэффициентін қауіп болу ықтималдылығы арқылы есептеген ыңғайлы болады. Ал егер бастапқы параметр ретінде қауіп ағынының қарқындылығы λ_i алынса, онда, әрине, қорғаныс коэффициентін қарқындылық арқылы есептейміз.

Төменде жүйенің келесі параметрлері көрсетілген.

Статистикалық бағалау әдісі. Әдісті IP-желісіне шабуылдаған үш түрлі шабуыл мысал бойынша қарастырайық: рұқсат етілмеген мүмкіндік (PEM), қызмет көрсетуден бас тарту (DoS), абоненттік пунктерге шабуыл.

Бір сағат ішінде рұқсат етілмеген жерлерде болған бұзудан (C_1) пайда болған шығын (бағасы) мен бұзу ағынының қарқындылығын (λ_1) анықтаймыз, шабуыл/сағ, ш.б./шабуыл:

$$\begin{aligned} \lambda_1 &= 5, \\ C_1 &= 500, \\ p_1 &= 0.75. \end{aligned}$$

Бір сағат ішінде қызмет көрсетуден бас тарту (DoS) кезінде бұзудан (C_2) пайда болған шығын (бағасы) мен бұзу ағынының қарқындылығын (λ_2) анықтаймыз, шабуыл/сағ, ш.б./шабуыл:

$$\begin{aligned} \lambda_2 &= 7, \\ C_2 &= 800, \\ p_2 &= 0.8. \end{aligned}$$

Бір сағат ішінде абоненттік пунктерге шабуыл жасау кезінде бұзудан (C_3) пайда болған шығын (бағасы) мен бұзу ағынының қарқындылығын (λ_3) анықтаймыз, шабуыл/сағ, ш.б./шабуыл:

$$\begin{aligned} \lambda_3 &= 4, \\ C_3 &= 200, \\ p_3 &= 0.55. \end{aligned}$$

i – типті қауіптің болу ықтималдылығын есептейміз $Q_i = \lambda_i / A$;

$\lambda = 20$ – рұқсат етілмеген әрекет кезіндегі ағынның жалпы қарқындылығы

$$Q_1 = \frac{5}{30} = 0.25, Q_2 = \frac{7}{30} = 0.35, Q_3 = \frac{4}{30} = 0.2.$$

$p_{yзpi} = Q_i$, ш. б болғандағы қорғалмаған жүйедегі бұзудан келген шығын коэффициентін есептейміз:

$$R(p) = 500 \cdot 0,25 + 800 \cdot 0,35 + 200 \cdot 0,2 = 375$$

Қорғалған жүйеде $p_{yзpi} = Q_i \cdot (1 - p_i)$.

$$R(p) = 500 \cdot 0,0625 + 800 \cdot 0,07 + 200 \cdot 0,09 = 93,75$$

Енді қорғаныс коэффициентін есептейміз, пайыздық мөлшерде:

$$D = 1 - \frac{93.75}{375} = 0.763 = 76 \%$$

Оптимистік–пессимистік тәсіл.

Тең қарқындылық әдісі. $\lambda_i = \alpha$, $\alpha = \text{const}$. Бұл әдісте қорғаныс константасын есептеу үшін α ретінде кез келген мәнді алуға болады. Формулада бұл мән жақшада алынып тұрады және соңында өзара қысқартылып кетеді, сондықтан бұл жағдайда қорғаныс тек шығынға ғана тәуелді болады:

$$D = 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \lambda_i \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \lambda_i} = 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \alpha \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \alpha} = 1 - \frac{\alpha \cdot \sum_1^{\omega} C_i \cdot (1 - p_i)}{\alpha \cdot \sum_1^{\omega} C_i} = 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i};$$

$$D = 1 - \frac{500 \cdot 0.25 + 800 \cdot 0.2 + 200 \cdot 0.45}{500 + 800 + 200} = 0.75.$$

Шығынға пропорционалды болу әдісі. $\lambda_i = \alpha \cdot C_i$, $\alpha = \text{const}$. Бұл әдісте бұзудан келген шығын көп болған сайын, осы ақпаратқа рұқсат етілмеген әрекеттер мөлшеріде көп болады деп тұжырымдайды. Яғни, қауіп ағынының қарқындылығы шығынғы тура пропорционалды. Бұл жағдайда қорғаныс шығынның квадратына байланысты болады:

$$D = 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \lambda_i \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \lambda_i} = 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \alpha \cdot C_i \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i \cdot \alpha \cdot C_i} = 1 - \frac{\alpha \cdot \sum_1^{\omega} C_i^2 \cdot (1 - p_i)}{\alpha \cdot \sum_1^{\omega} C_i^2} =$$

$$= 1 - \frac{\sum_1^{\omega} C_i^2 \cdot (1 - p_i)}{\sum_1^{\omega} C_i^2};$$

$$D = 1 - \frac{250000 \cdot 0.25 + 640000 \cdot 0.2 + 40000 \cdot 0.45}{250000 + 640000 + 40000} = 0.75.$$

DoS шабуылдары кезіндегі мысалдарды қарастырайық, осындай шабуылдар кезіндегі пакеттердің жоғалуы мен кідіріп қалу ықтималдылығы. IP-пакеттердің ақпараттық бөлімінің ұзындығы $L_u = 700$ кбит, қызмет бөлімінің ұзындығы $L_{cl} = 250$ бит, бағыттаушылар арасындағы жол өткізу қабілеттілігі $R_k = 1024$ кбит/с.

Пакеттерге қызмет көрсеті кезіндегі жіберу уақыты тұрақты шама болып келеді және ол келесі түрде анықталады.

$$\mu = t_{обсл} = (L_u + L_{cl})/R_k; \quad (3.12)$$

мұндағы: L_u – пакеттегі ақпараттық бөлімнің ұзындығы, бит;
 L_{cl} – пакеттің қызметтік биттері (преамбула және концевик), бит;
 R_k – бағыттаушылар арасындағы жол өткізу қабілеттілігі, бит/с;

$t_{обсл}$ – қызмет көрсету уақыты;

μ – жіберу уақыты.

Қызмет көрсету уақытын келесі формуламен анықтаймыз, с:

$$\mu = t_{обсл} = (L_u + L_{cl})/R_k; \quad (3.13)$$

$$\mu = t_{обсл} = \frac{700 + 0,25}{1024} = 0,684.$$

Пайдалану коэффициенті $K_{исп}$, келесі формулада көрсетілген:

$$K_{исп} = \frac{m \cdot R_u}{2 \cdot R_k} * \left(1 + \frac{L_{cl}}{L_u}\right). \quad (3.14)$$

мұндағы m – шығушы бағыттаушымен байланыс орнатқан абонеттің саны;

R_u – терминал арқылы мәліметтерді жіберу жылдамдығы, бит/с.

Сөйлесу пакетінің кешіктірілу уақыты (байланыс арнасындағы кешіктірілу оған қоса жіберу уақыты) келесі формуламен анықталады:

$$m(T) = \frac{L_u + L_{cl}}{R_k} \cdot \frac{L_u \cdot (0,75 - \frac{mR_u}{4R_k}) - \frac{mR_u}{4R_k} \cdot L_{cl}}{L_u \cdot (1 - \frac{mR_u}{2R_k}) - \frac{mR_u}{2R_k} \cdot L_{cl}}; \quad (3.15)$$

$$m(T) = \frac{700 + 0.25}{1024} \cdot \frac{700 \cdot \left(0.75 - \frac{10 \cdot 128}{4 \cdot 1024}\right) - \frac{10 \cdot 128}{4 \cdot 1024} \cdot 0.25}{700 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot 128}{2 \cdot 1024}\right) - \frac{10 \cdot 128}{2 \cdot 1024} \cdot 0.25} = 0.798 .$$

Желі арқылы сөйлесуді жіберудің сапалық бағасы білу үшін кезектегі кідіріс, кодектегі және қораптаудағы кідірістердің орташа сомасын анықтайтын жалпы кідірісті білген жөн. Қорытқы кідіріс $m(T_{\Sigma})$ кезектігі $m(T)$, қораптаудағы δ_3 және кодерлі сөйлесудегі алгоритмдік кідірістен $\delta_{\text{кодер}}$ тұрады:

$$\delta_3 = (L_u + L_{cl})/R_u = (700 + 0,25)/128 = 1,368 ;$$

$$m(T_{\Sigma}) = m(T) + \delta_3 + \delta_{\text{кодер}} = m(T) + (L_u + L_{cl})/R_u + \delta_{\text{кодер}} \quad (3.16)$$

При $\delta_{\text{кодер}} = 3\text{мс}$

$$m(T_{\Sigma}) = 0.798 + 1.368 + 0.003 = 2.169.$$

3.2 Пакеттің оңтайлы ұзындығын есептеу

Пакеттің оңтайлы ұзындығын табу үшін пакеттегі ақпараттық бөлімнің ұзындығын білген жеткілікті, себебі сөйлесу пакетіндегі қызмет бөлімі әрқашан тұрақты болады. Пакеттің оңтайлы ұзындығы келесі теңдеуді шешуден пайда болады:

$$dm(T_{\Sigma})/dL_u = 0.$$

Қажетті өзгертулерден кейін ақпараттық бөлімнің оңтайлы ұзындығы келесі формуламен анықталады:

$$L_{uopt} = L_{cl} [k / (1 - k)] (1 + F), \quad (3.17)$$

мұндағы

$$F = \sqrt{1 - \frac{1 - \frac{R_u}{2 * R_k} * \left(\frac{1}{2} - k\right)}{\frac{R_u}{R_k} * \left(0,75 - \frac{k}{2}\right)}},$$

$$1 + \frac{\frac{R_u}{R_k} * \left(0,75 - \frac{k}{2}\right)}{1 - k}$$

$$k = (mR_u/2R_k) = (25*8)/(2*64) = 0,78.$$

Сонда

$$F = \sqrt{1 - \frac{1 - \frac{8}{2 * 64 * 0,78} * (\frac{1}{2} - 0,78)}{1 + \frac{\frac{8}{64} * (0,75 - \frac{0,7}{2})}{1 - 0,78}}} = 0,39,$$

$$L_{uonm} = 0.2 \cdot \frac{0.78}{1 - 0.78} \cdot (1 + 0.39) = 1,01.$$

3.3 Сөйлесу талғампаздығына талдау

Сандық жүйелік жіберу арқылы сөйлесу дабылдарын жіберу кезінде келесі олқылықтар пайда болады: кванттау шуы және қайта орналастыру мен дискреттеу шуы, сонымен қатар байланыс арнасындағы аддитивті шу. Тәжірибедегі ең ыңғайлы - сигнал - шу қатынасының СШҚ сипаттамасы, сәйкесінше СШҚ_д, СШҚ_{кв} және СШҚ_ш. Сөйлесуді қалпына келтіру сапасы буынды талғампаздықпен бағаланады – S, %.

Соған байланысты, сөйлесуді жіберудің сапасын талғау үшін міндетті түрде дабыл қуаттылығының шудың жалпы қуаттылығына қатынасын – СШҚ_Σ және ОСШ_Σ пен S арасындағы өзара байланысты білу қажет.

Дабылдың жалпы қуаттылығының шу қуаттылығына қатынасы келесі мәнге ие болады:

$$СШҚ_{\Sigma} = 10 \lg [10^{-СШҚ_{кк}/10} + 10^{-СШҚ_{кв}/10} + 10^{-СШҚ_{д}/10},$$

Мұндағы ОСШ_{кк} - байланыс арнасындағы сигнал - шу қатынасы,

ОСШ_д - дискреттелу кезіндегі дабыл - шу қатынасы,

ОСШ_{кв} - квантталу кезіндегі дабыл - шу қатынасы.

$$ОСШ_{\Sigma} = 10 \lg [10^{-15/10} + 10^{-2/10} + 10^{-28/10}] = -1,77.$$

Буындық талғампаздықтың дабыл қуаттылығының шудың жалпы қуаттылық қатынасына тәуелділігі келесі түрде болады:

$$S = 23 + 81 * [1 - \exp(0,05 * ОСШ_{\Sigma})] = 23 + 81 * (1 - \exp(0,05 * (-1,77))) = 29,86 = 2986 \%$$

Сөздің талғампаздығы W келесі формуламен анықталады:

$$W = 1,05[1 - \exp[(-6,15S)/(1+S)]] = 1,05*(1 - \exp((-6,15*2986)/(1+2986))) = 104,8.$$

3.3.1 Кідіріп қалған пакеттердің күту уақытын есептеу

А абоненті белсенді күйде болған кездегі уақыт бөлігін қарайық, және соған сәйкес В абонентіне бағытталған пакеттердің толассыз ағындарын қалыптастырайық. А абоненті шақырып отырған i ($i = 1, 2, \dots$) пакеттері τ_{ii} өлшемге кідіріс жасап тұр деп қарастырайық. τ_{ii} барлық i пакеттері үшін бірдей таралған (бірақ тәуелсіз болмасын) болсын. $\tau_{i\hat{a}e}$ пакет ұзындығын бекіту үшін $\hat{a}_i = i\tau_{i\hat{a}e}$ i пакетін жіберген А абонентін шығару уақыты анықтайды, ал $b_i = \tau_{ii} + i\tau_{i\hat{a}e}$ өлшемі В абоненті i пакетін алған уақытты сипаттайды. Айта кету керек, $\tau_{i\hat{a}e}$ пакетизатордағы кідіріс уақытына тең болады, оны $i - 1$ және i пакеттерін қабылдау кезіндегі ағынды кідіріс $\Delta\tau_i$ деп белгілейміз:

$$\Delta\tau_i = \tau_{ii} - \tau_{ii-1} + \min(0, \Delta\tau_{i-1}), \quad i=1, 2, \dots \quad (3.18)$$

Бастапқы шарттарда $\tau_{i0} = 0$, $\Delta\tau_0 = 0$

Осыған сәйкес, $\Delta\tau_i$ дегеніміз i пакеттің ($i - 1$)-ші пакетке салыстырмалы кідірісін анықтайды. $0 \leq \tau_{ii} \leq \infty$ болғанымен, $\Delta\tau_i$ өзгеріс шегі келесі түрде: $-\infty \leq \Delta\tau_i \leq \infty$. Егер $\Delta\tau_i \leq 0$ болса i пакет алдындағыдан кеш қабылданбайды дегенді айтады. Пакеттерді жіберу реті бұзылмау үшін қабылдағышта реттелген пакеттердің буферленген процедурасы қарастырылуы керек. Сөйлесу дабылдарын қайта келтіру үшін пакеттерді таңдау процедурасын келесі түрде жазуға болады:

$$T_i = \max(\tau_i, 0) \begin{cases} \Delta\tau_i, & \text{егер } \Delta\tau_i > 0; \\ 0, & \text{егер } \Delta\tau_i \leq 0. \end{cases} \quad (3.19)$$

мұндағы T_i пакет аралық рұқсаттардың санын көрсетеді.

Осыған орай, тым болмаса бір пакеттік интервалдың рұқсаты тек $\Delta\tau_i > 0$ болғанда болады. Көріп отырғаныңыздай, τ_i сөйлесу дабылын қайта келтіру кезінде бірінғай таралу болған кезде ғана желі жобалануы тиіс.

Егер желі құрастырушысы бір соңынан екіншісінің соңына дейін кідіріс дисперсиясын σ_τ^2 бақылап отырса, онда сәйкесінше кідіріс таралуының «құйрығы» да бақыланады. Дегенмен кідіріс дисперсиясын дәл бақылау мүмкін емес, себебі ол көптеген кездейсоқ өлшемдерге байланысты болады (күш, арнадағы қателесу ықтималдылығы және т.б.). Қалып кеткен ұзын сериялы пакеттік интервалдарды жою үшін тек кідіріп қалған пакеттерді қайта өңдеу процедурасын өзгерту керек.

3.3.2 Сөйлесу диалогының сапасын көтеру жолдары

КБ-мен желілерде сөйлесу диалогының қажетті сапасын қамтамасыз ету үшін бірнеше негізгі бағыттарды көрсетуге болады.

Бірінші бағыт пакеттердің орталық коммутацияда шыққан реттегі РП және ПД орнату және қызмет көрсету жұмыстарын таңдаумен байланысты.

Екінші бағыт буфердегі сөйлесу ақпараттарының оңтайлы кідірісін қамтамасыз етеді. Реттегіш буфердегі кідіріс көп болған сайын, сандық ағын соған сәйкес біркелкі қалыптасады да желіде РП кездейсоқ кідірістер аз болады. Сонымен бірге, сөйлесуді жеткізетін жалпы кідіріс өседі, ол тіпті шекті өлшемнен де асып кетуі мүмкін.

Үшінші бағыт - КБ-мен желілерде ағындарды реттеудің пайдалы алгоритмін жасау. Мәліметтер терминалына қарағанда сөйлесу терминалы жоғары өнімділікке ие болғандықтан, бағытты таңдау кезінде, мысалы, виртуалды байланыстарды пайдаланғанда, сөйлесу байланыстарының шартты сан мәнін бақылап отыру қажет. Дейтаграммалық режимде РП қайта қабылдаулардың саны келтірілген мәннен аспауы тиіс. Осыған байланысты қайта қабылдау саны көп өткен бағыттар РП кешіккендер деп саналып лақтырылуы мүмкін.

Төртінші бағыт сөйлесу жүктемесінің шегіне байланысты. Орнатылған сөйлесу байланыстарының шекті саны мен РП немесе қайта орнату кезіндегі тасымалдау РП ақпараттарының бір бөлігін тастау ретінде қарастырады.

Бесінші бағыт РПУ ойнатылу кезінде РП кешігуіне немесе жоғалуына әкеп соғатын рұқсат етілмеген үзілістердің бетін жабумен сипатталады. Бұл жағдайда жоғалған алдыңғы РП немесе ыңғайлы шу орнына ойнатылады.

ҚОРЫТЫНДЫ

IP-телефониясы инфрақұрылымының компоненттеріне төнген қауіпті білу керек және де олардан қорғау әдістерін, сонымен қатар ақпараттық қауіпсіздік жағы бойынша VoIP- стандарттарының мүмкіндіктерін жетік білуі керек.

IP-телефониядағы қауіпсіздік бойынша басты мәселе оның тым ашықтығында және оның компоненттеріне зиянкестердің оңай түрде шабуылдайтындығы болып табылады. Осындай шабуылдар белгісіз болғандығына қарамастан олар қажет болса іске асыруы мүмкін, себебі қарапайым IP-желілеріне түскен шабуыл сандық дыбыстар жіберетін желіге бағытталуы мүмкін. Екінші жағынан, IP-желісі мен IP-телефония желісінің ұқсастығы олардың қорғаныс жолдарының бірдей екендігін көрсетеді.

Осыған дейін айтып кеткендей, IP-телефония желісіндегі байланыс қауіпсіздігін қамтамасыз етудің екі мәселесі бар: бұл қызмет көрсету желісіне рұқсат құқығын тексеру және трафик желісі арқылы жіберіліп жатқан мәліметтердің үздіксіз қауіпсіздігі.

Дипломдық жобалау нәтижесінде "Құрық"ЖШС заманауи мультисервистік желісі жобаланды.

Осы жобаны жүзеге асыру арқылы қазіргі заманғы мультисервистік желі архитектурасын алу. Cisco Systems IP-телефониясына дәстүрлі тәсілден өту есебінен халықаралық қалааралық телефон байланысына шығындарды қысқартуға. Онда қандай қосымшалардың қолданылатынын түсінетін зияткерлік желіні алу. Бұл дегеніміз, ұйым саясатына сәйкес құрылғының мұқтаждарына негізделген құқықтар мен артықшылықтарды терминалдық құрылғыларға автоматты түрде бере отырып, желі қосымшалар өміріне белсенді қатысады.

Cisco IP-телефония бағдарламалары сонымен қатар желіде болып жатқан процестерді түсінеді, бұл онымен тиімді өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді. Олар автоматты түрде желіде жұмыс істеу үшін қажетті ресурстарды табады.

Cisco ASA 5510d көпфункционалды қорғаныс құрылғысының көмегімен басты кеңседе және c2821-VSEC-SRST/K9 маршрутизаторларында қорғалған желі филиалдарында c2821-VSEC-SRST / K9 қамтамасыз етілді.

Кәсіпорынның мультисервистік желісі таңдалған Cisco Systems стратегиясына сәйкес әзірленді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина . – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 766 с.
2. Беляевский, И.К. Маркетинговые исследования: информация, анализ, прогноз: Учеб. пособие для студ. вузов. -М.: Финансы и статистика, 2012.
3. Величко, В. В. Телекоммуникационные системы и сети : учеб. пособие для студ. вузов связи и колледжей : в 3 т. / В. В. Величко [и др.] ; под ред. В. П. Шувалова, Т. 3, Мультисервисные сети. - М. : Горячая линия-Телеком, 2005. - 592 с.
4. Гордиенко, В. Н. Многоканальные телекоммуникационные системы : учебник для студ. вузов, обуч. по спец. 201000 «Многоканальные телекоммуникационные системы» / В. Н. Гордиенко, М. С. Тверецкий . - Москва : Горячая линия-Телеком, 2007. - 416 с
5. Галичский, К. В. Компьютерные системы [Текст] / К. В. Галичский. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 400 с.
6. Дэвидсон, Д. Основы передачи данных по сетям IP, 2-е изд. [Текст] / Д. Дэвидсон, Д. Питерс, М. Бхатия, С. Калидинди, С. Мукхержи. - М.: Вильямс, 2007. - 400 с.
7. Костяев Р.А. Бизнес в Интернете: финансы, маркетинг, планирование. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 656 с.
8. Ковалев, В. В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 210 с.
9. Пескова, С. А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / С. А. Пескова, А. В. Кузин, А. Н. Волков . – 2-е изд., стер. – М. : Академия, 2017. – 350 с. – (Высшее профессиональное образование). – Библиогр.: с. 339.
10. Пирсон, Б., Томас Н. Магистр делового администрирования. Краткий курс: Пер.с англ. -м.: Издательский Дом «Альпина», 2012.
11. Пятибратов, А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб. пособие для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко ; под ред. А. П. Пятибратова . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Финансы и статистика, 2016. – 560 с.
12. Росляков, А. В. IP-телефония [Текст] / А. В. Росляков, М. Ю. Самсонов, И. В. Шibaева. – М.: Эко-Трендз, 2013. – 253 с.
13. Строганов, М. П. Информационные сети и телекоммуникации : учеб. пособие / М. П. Строганов, М. А. Щербаков. – М. : Высшая школа, 2018. – 151 с. : ил. – Библиогр. с. 151. – ISBN 978-5-06-005744-7
14. Филимонов, А. Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet [Текст] / А. Ю. Филимонов. – СПб.: БХВ-петербург, 2017. – 502 с.
15. www.cisco.com/web/RU/products/ps5855/index.html.
16. www.cisco.com/web/RU/products/ps5854/index.html.
17. www.cisco.com/web/RU/products/ps6406/index.html.

18. www.cisco.com/web/RU/products/hw/switches/ps5023/index.html.
19. www.cisco.com/web/RU/products/ps6120/index.html.
20. <https://abai.kz/post/74609>