

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ
«Компьютерлік технологиялар» кафедрасы

«Қорғауға жіберілді»
Кафедра меңгерушісі
ф.-м.ғ.д., проф. З.Қ. Құралбаев

_____ « _____ » _____ 2014 ж.
(қолы)

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: «Даси» акционерлік қоғамының VoIP бірлескен желісін құру»

5B070400 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету
мамандығы бойынша

Орындаған: ВТк-10-1 Атентаева К.Г.

Жетекші: ф.-м.ғ.к, проф. Құралбаев З.Қ.

Кеңесшілер :

Экономикалық бөлім бойынша :

_____ « 11 » _____ 2014 ж.
(қолы) доцент Боканова Г.Ш.

Өмір тіршілігі қауіпсіздігі бойынша:

_____ « 09 » _____ 2014 ж.
(қолы) т.ғ.к., аға оқытушы Муташева Г.С.

Есептеу техникасын қолдану бойынша :

_____ « _____ » _____ 2014 ж.
(қолы) ф.-м.ғ.к, проф. Құралбаев З.Қ.

Мөлшер бақылаушы:

_____ « _____ » _____ 2014 ж.
(қолы) аға оқытушы Ержан А.А.

Пікір жазушы :

_____ « _____ » _____ 2014 ж.
(қолы) АТУ, т.ғ.д., проф. Заурбеков Н.С.

Алматы 2014

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы
АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ

«Ақпараттық технологиялар» факультеті
«Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығы
«Компьютерлік технологиялар» кафедрасы

жобаны орындауға берілген

ТАПСЫРМА

Студент

Атентаева Кымбат Ганиевна

Жоба тақырыбы «Дасу» акционерлік қоғамының VoIP бірлескен желісін құру»

Ректордың « ___ » _____ № _____ бұйрығы бойынша бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі: « ___ » _____ 2014 ж.

Жобаға қажетті алғашқы мәліметтер (талап етілетін жоба нәтижелерінің параметрлері) және нысананың бастапқы деректері:

Бұл жобада “Дасу” АҚ бірлескен желісінің бөлінген құрылымын Cisco компания өндірісінің құрылғылары негізінде қарастырамыз. Бұл өндірушіні таңдауға тапсырыс берушілерді қолжетімді бағамен тиімді шешімдермен қамтамасыз ету себепші болады. Cisco құрылғыларының кеңдігі кез келген ауқымдағы және күрделілік деңгейдегі шешімдерді Cisco негізінде жобалауға мүмкіндік береді. Ол өзіне жетекші желілік технологиялар, архитектуралар мен операциялық жүйелерді қолдайтын желілік құрылғылардың толық спектрін қамтиды.

Диплом жобасындағы әзірленуі тиіс сұрақтар тізімі немесе диплом жобасының қысқаша мазмұны:


Кәсіпорын желілері тексерілген технологиялар негізінде құрылуы тиіс. Олар мынандай қасиеттерге ие болуы қажет: масштабтылық, икемділік, мультисервистілік, және ең бастысы – сенімділік. Бизнес үшін заманауи кәсіпорынның желісі ең талап етілетін қосымшалар мен басқарылатын сервистер қатарын қолдауы керек. Бірінші кезекте бұл:

- Интернет желісіне жоғарыжылдамдықты қолжетімділік мүмкіндігі;
- жеке виртуальдық желілерді құру (VPN);
- IP үстінен дауыс жіберу;
- видеоконференциялар өткізу;
- ақпараттарды қорғау.

Негізгі ұсынылатын әдебиеттер

- 1 Барков И. Некоторые аспекты технологии IP-телефонии. – www.xbt.com, 2000.
- 2 Холл Э., Уиллис Д. IP-телефония на вашем предприятии //Сети и системы связи. – 1999г, №1 (35). – С.60-69.
- 3 Шлюфман О.Е., Антипин С.В. Корпоративные шлюзы IP-телефонии//Технологии и средства связи. – 2005г. №4. – С.48-55.
- 4 Винсант-Гордон. VoIP, как эффективно использовать каналы связи, 2003г.– 36-37 С.
- 5 Келли М., Стив М. Передача голосовых данных по Cisco Frame Relay, ATM, и IP. Изд. – Вильямс, 2002г. 750С.

Жоба бойынша бөлімшелерге қатысты белгіленген кеңесшілер

Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Негізгі бөлім	Құралбаев З.Қ.		
Тіршілік қауіпсіздігі	Муташева Г.С.		
Экономикалық бөлім	Боканова Г.Ш.		
Норма бақылаушы	Ержан А.А.		
Есептеу техникасын қолдану	Құралбаев З.Қ.		

ДИПЛОМ ЖОБАСЫН ДАЙЫНДАУ

К Е С Т Е С І

№ р/с	Тарау аттары, әзірленетін сұрақтардың тізімі	Жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
1	Техникалық тапсырма.		
2	Cisco Systems, Cisco Tracer түсініктерімен танысу.		
3	Кәсіпорын жайлы мәліметтерді жинау, желі түсінігін меңгеру, маршрутизаторлар, коммутаторлар, т.б. өнідіріс құралдарын таңдап белгілеу.		
4	Кәсіпорынның бірлескен желісін жобалау, жобалау құралдарын таңдау, бірлескен желі құру.		

Тапсырманың берілген уақыты « _____ » _____ 2014ж.

Кафедра меңгерушісі _____ ф.-м.ғ.д., проф. Құралбаев З.Қ.
(қолы)

Жоба жетекшісі _____ ф.-м.ғ.д., проф. Құралбаев З.Қ.
(қолы)

Орындалатын тапсырманы қабылдаған студент _____ Атентаева К.Г.
(қолы)

Аннотация

В данном дипломном проекте рассматривается оптимизация обработки и распределения информационных потоков корпоративной сети АО «Даси» с

применением оборудование Cisco Systems. Цель данного проекта – это обеспечить одинаковый уровень производительности и безопасности при работе с критически важными приложениями.

В проекте проводятся технико-экономические вычисления, в частности составление бизнес планов. В ходе исполнения плана рассматриваются затраты, доходы и прибыли в процессе реализации данного проекта, а также затрагиваются вопросы безопасности жизнедеятельности.

Андатпа

Бұл дипломдық жобада «Dacu» акционерлік қоғамы үшін Cisco Systems құрылғысын қолданып, бірлескен желіні өңдеуді оңтайландыру мен ақпараттық ағымдарды үлестіру қарастырылады. Жобаның басты мақсаты – сыни маңызды қосымшалармен жұмыс істеу кезінде бірдей өнімділік және қауіпсіздік деңгейін қамтамасыз ету.

Жобада техника-экономикалық есептеулер жүргізіліп, оның ішінде бизнес жоспар құрылды. Жоспарды жүзеге асыру барысында кететін шығындар, түсетін табыстар мен пайдалар, сонымен қатар тіршілік қауіпсіздігі мәселелері қарастырылады.

Annotation

In this diploma project the included optimization of processing and distribution of information flows corporate network company of "Dacu" with application equipment of Cisco Systems. An aim of this project is provide the same level of performance and security when dealing with mission-critical applications.

The project will be conducted technical and economic calculations, in particular preparation of business plans. During the fulfillment of the plan, will be considered the costs, earnings, profit in the implementation of this project, and following issues are concerned safety.

Мазмұны

Кіріспе	8
1 «Dacu» АҚ қолданылатын желісіне шолу	11
1.1 «Dacu» АҚ пайдаланатын байланыс желі күйін талдау	11
1.2 WAN желісін құру технологиясын қолдану	13
1.3 Желінің типін анықтау	14
1.4 Жергілікті және глобальды желілердің интеграциясы	15
1.5 Жергілікті және глобальды желілер арасындағы деректерді жіберу	17
2 IP-телефониясы	18

2.1	VoIP желісін құратын ұйымды таңдау	18
2.2	Интернет желісіне алыс жерден кіру мүмкіндігі каналы ұйымы	19
2.3	VoIP-телефониясы бойынша ақпарат беруді ұйымдастыру	22
2.4	VoIP-телефониясы хаттамаларының стандарттары	25
2.4.1	H.323 Хаттамасы.	25
2.4.2	SIP Хаттамасы.	27
2.4.3	MGCP Хаттамасы.	30
2.4.1	H.323, SIP және MGCP хаттамаларын салыстыру.	33
2.5	VoIP-телефониясының коммуникациялық қызметтері	34
2.6	VPN виртуалды дербес желісі	38
2.7	VoIP-желісі бойынша сөз жіберу	39
2.8	VoIP-желісі бойынша байланыс сапасы	42
3	VoIP бірлескен желісін құрудың техникалық шешімі	44
3.1	Жобаның мақсаты мен міндеті	44
3.2	Cisco AVVID біріктірілген жүйесін құрудың архитектуралық үлгісі	46
3.2.1	Шешімнің құрамдас бөліктері.	47
3.3	VoIP бірлескен жүйесінің желілерін құру сұлбасы	47
3.4	Cisco Catalyst интеллектуалды коммутаторлары	48
3.4.1	Коммутатор Cisco Catalyst 2960-24 .	48
3.5	Тоқтаусыз қуат көзі	49
4	Тіршілік қауіпсіздігі	51
4.1	Өндірістік ғимараттағы еңбек шартын талдау	51
4.2	Жарықтың көзін таңдау	56
4.3	Жасанды жарықтандыруды есептеу	57
4.4	Меншікті қуат әдісімен жарықтандыруды есептеу	59
4.5	Вентиляцияны есептеу	60
4.6	Қорытынды	63
5	Бизнес-жоспар	65
5.1	Түйіндеме	65
5.2	Компания және сала	65
5.3	Қызметтің сипаттамасы	65
5.4	Менеджмент	65
5.5	Маркетинг	66
5.6	Қаржылық жоспар	66
	Қорытынды	77
	Әдебиеттер тізімі	79
	Қосымша А	81
	Қосымша Ә	82

Кіріспе

10 қараша 2014 жылы №1471 Қазақстан Республикасының Президентінің Жарлығымен бекітілген «Электрондық Үкімет» мемлекеттік бағдарламасының құрылуымен сәйкес республикамызда мемлекеттік органдар үшін біртұтас мультисервистік көлік ортасы, электрондық құжат айналымының біртұтас жүйесі, сонымен қатар электрондық қызметтердің дамуы, бір сөзбен айтқанда ұлттық ақпараттық инфрақұрылымның құрылуы жүргізілуде [2].

Электрондық қызметтерді Қазақстанға енгізу, сонымен қатар электрондық сауда да, мемлекеттік органдар мен ұйымдарға, заңды және жеке тұлғаларға сауда операцияларды, белгілі бір қызметтерге сұраныстарды шынайы уақытта орындауға мүмкіндік береді.

On-line режимінде жұмыс істейтін байланыс құралдары ортасы тез өркендеуде, Internet желісіне жазылушылардың саны артуда. Қолданушылар санының едәуір артуы сәйкесінше желі бойынша жіберілетін хабарлар санының өсуін білдіреді; қазіргі компьютерлердің мол мүмкіндіктері әр түрлі деректер типі бар жіберілетін хабарлардың күрделілігі мен көлемінің ұлғаюына әкеліп соқтырады. Алайда, ақпараттар көлемінің осылай артуы желінің қайта жүктелуіне алып келеді. Артып келе жатқан қажеттіліктерді қанағаттандыру арқасында электрондық байланыстар технологиясы үздіксіз жетілдірілуде.

Телекоммуникацияның отандық саласының дамуын саралауы байланыс және ақпараттандыру қызметтеріндегі қоғамның және мемлекеттік құрылымның қажеттіліктері бұрыннан бері қарапайым телефония шектеулерінен шыққанын көрсетеді. Қазіргі замандағы жағдайларда ақпарат пен оны алу оралымдылығы ең бірінші рөлде. Белгілі бір ақпаратты ала тұра, мемлекеттің саяси және экономикалық салаларындағы белгілі бір жағдайға әсер етуге, сонымен қатар сауда нарығының өзгерісіне уақытылы әрекет жасауға болады.

Жалпы заманауи технологияларды және тілді синтездеу технологияларды кеңінен қолданатын ақпараттық-телекоммуникациялық жүйелерді құру архитектурасы көптеген функционалдық мүмкіндіктері бар аппараттық қамсыздандырудың бірыңғайланған архитектурасы бар кешендерді құруға мүмкіндік береді. Мұндай жүйелер WEB және телефон желісін бір бүтін автоматты және жартылай автоматты (операторлық) қызметтерге ықпалдауға мүмкіндік береді. Ол абоненттерді кең қызметтер жиынтығымен және кез келген қажетті ақпараттарға қол жеткізуге бай мүмкіндіктермен қамтамасыз етеді. Бұл кезде жүйенің кеңейтілімі (өнімділік жоспары ретінде қалай болса, функционалдық толтырылу ретінде де) қажетті стандартты қосымша блоктар санының қосылуына (сонымен қатар кез келген глобалды желіге) ғана әкеледі.

Көптеген ірі компанияларда дамыған географиялық түрде бөлінген филиалдар желісі бар. Тұрақты өзара әрекеттесу үшін жалпы пайдалану телекоммуникациясының коммутацияланатын желілерін қолданады. Олар қалааралық байланыстар арнасының қызметтерін төлейді. Төлем құны сөйлесу ұзақтығы мен офистердың арақашықтықтарына байланысты. Әрине, бұл компания бюджетінің өзгерісіне едәуір әсерін тигізеді.

Бұл ақпараттық инфрақұрылымды және қажетті ақпаратты тікелей қабылдауға, жіктеуге, өңдеуге рұқсат беретін көлік ортасын құрумен тығыз байланысты.

Әр түрлі компаниялар үшін өз қызмет саласындағы жұмыстың тиімділігі мен сенімділігі көбінесе ақпаратты жіберетін белгілі бір технологияны қолдану мен таңдауды дұрыс анықтаумен байланысты.

Пайда болатын ең қиын сұрақтардың бірі – компанияның және әрбір қызметкердің оның лауазымды міндеттерімен сәйкес талаптарын қанағаттандыратын бұл қандай ақпараттық жүйенің керектігі. Қандай ақпараттық жүйені құру керек, қандай жабдық қажет, қандай бағдарламалық камсыздандыру және қандай тәсілдермен жүйені орнатуды жүзеге асыру керек? [19]

Заманауи саудада негізгі фактор болып нарық өтімі, қажеттіліктер мен өткізілетін өнімге халықтың сұранысы, дәл осы салада бәсекелестердің бар екені туралы ақпаратты жіберу, тікелей қабылдау, өңдеу, жіктеу болып табылады. Бұл талдау жасау негізінде уақытылы жетекшілікті қолына алуға және негізгі өнімді жеткізуші болуына мүмкіндік береді.

Негізгі критерийлердің қатарында ұсынылған шешімнің экономикалық тиімділігі және жабдықты қолдана отырып оның кейінгі жаңғыртылуы болып табылады.

Электрондық сауданың дамуымен қатар, коммерциялық компаниялар үшін тұтынушының көп таралған желісінің бар болуы, сонымен қатар ақпараттық-телекоммуникациялық жүйенің дамуының маңызы зор. Оның ішінде жергілікті есептеу желісі, деректер қоры, алыстағы офистар мен тұтынушылар арасындағы ақпараттарды жіберу үшін жоғары жылдамдықтағы көлік саласы, заманауи техникалық жабдықтар бар.

IP-телефония – бұл мүлдем екі түрлі әлемдерді – телефония мен Интернетті байланыстыратын технология. Күні бүгінге дейін коммутацияланған арналары бар желілер (телефондық желілер) мен коммутацияланған пакеттері бар желілер (IP-желілер) бір бірінен тәуелсіз жұмыс істеді және әр түрлі мақсаттар үшін қолданылды. Телефондық желілер тек дауыс ақпараттарын жіберу үшін қолданылды, ал IP-желілер – деректерді. IP-телефония технологиялары бұл желілерді шлюз немесе gateway деп аталатын құрылғылардың көмегімен біріктіреді [5].

IP-телефония екі негізгі операцияларға негізделеді: екі бағытты аналогты сөзді кодтайтын/декодтайтын құрылғының (кодек) ішінде цифрлық түрге түрлендіреді және IP желісі бойынша жіберу үшін деректерді пакеттерге бұады. Бұл негізгі IP-телефония функциялары бола алады. Бұл IP-телефонияның негізгі функциялары құрылғылардың кең спектрінде жүзеге асырыла алады. Үстел телефонынан бастап байланыс операторларының жоғары кеңістікті шлюздарға дейін. IP-телефония шлюздері басқа телефондық құрылғылар мен шлюздардан келіп түсетін трафиктерді өңдейді [3].

Бұл дипломдық жобада компьютерлік-коммуникациондық жүйелерді дамыту шегінде “Dacu” АҚ үшін IP желісі жобасы ұсынылады. Ол Орта Азия мемлекеттеріндегі сауда қызметін жүзеге асыру мақсатымен құрылды. Dacu компаниясы 1992 жылы Стамбул/Түркия қаласында құрылды. Осы жылы өз қызметін Қазақстанда бастады. Dacu International Trade Company бірінші фирмасының артынан Қазақстанның басқа қалаларында да фирмалар ашыла бастады, сонымен қатар Қырғызстанда, Өзбекстанда және Тәжікстанда.

1998 жылы жылдам дамып жатқан “Dacu” компаниясының бас офисі Стамбул қаласынан Алматы қаласына ауыстырылды. Осы жылы Dacu «Dacu» Компаниясының Тобы» акционерлік қоғамына түрлендірілді.

Бүгінгі таңда Dacu Компаниясы Тобының қызметі үш бағытта және Түркия, Қазақстан, Қырғызстан, Өзбекстан және Тәжікстанда жұмыс істейтін 2100 адамы бар, 11 фирма мен 22 өңірлік офистардан құралады.

Бизнесті табысты жүргізу үшін компания алдында әр түрлі қалалардағы компаниялардың өкілдері мен бизнес-серіктестерімен тұтас ақпараттық кеңістікті ұйымдастыру жолымен шығындарды азайту міндеті пайда болды. Берілген міндеттің шешімі болып телефония мен деректерді жіберу сервистерінің интеграциясын бір тұтас кеңістікке ұйымдастыру деп саналды.

1 «Dacu» АҚ қолданылатын желісіне шолу

1.1 «Dacu» АҚ пайдаланатын байланыс желі күйін талдау

«Dacu» АҚ-ында ішкі АТС бар және жергілікті есептеу желісі ЖЕЖ жұмыс істейді. Оған сауда департаменті, бөлшек бөлімі және жекеменшік дайын өнімнің қойма сияқты құрылымды бөлімшелер қосылған.

Пайдаланылатын жергілікті желі өткізгішті болып табылады және IEEE 802.3u (Fast Ethernet) стандартына сәйкес. Деректерді жіберудің физикалық ортада 5е дәрежелі UTP кабелімен орындалған.

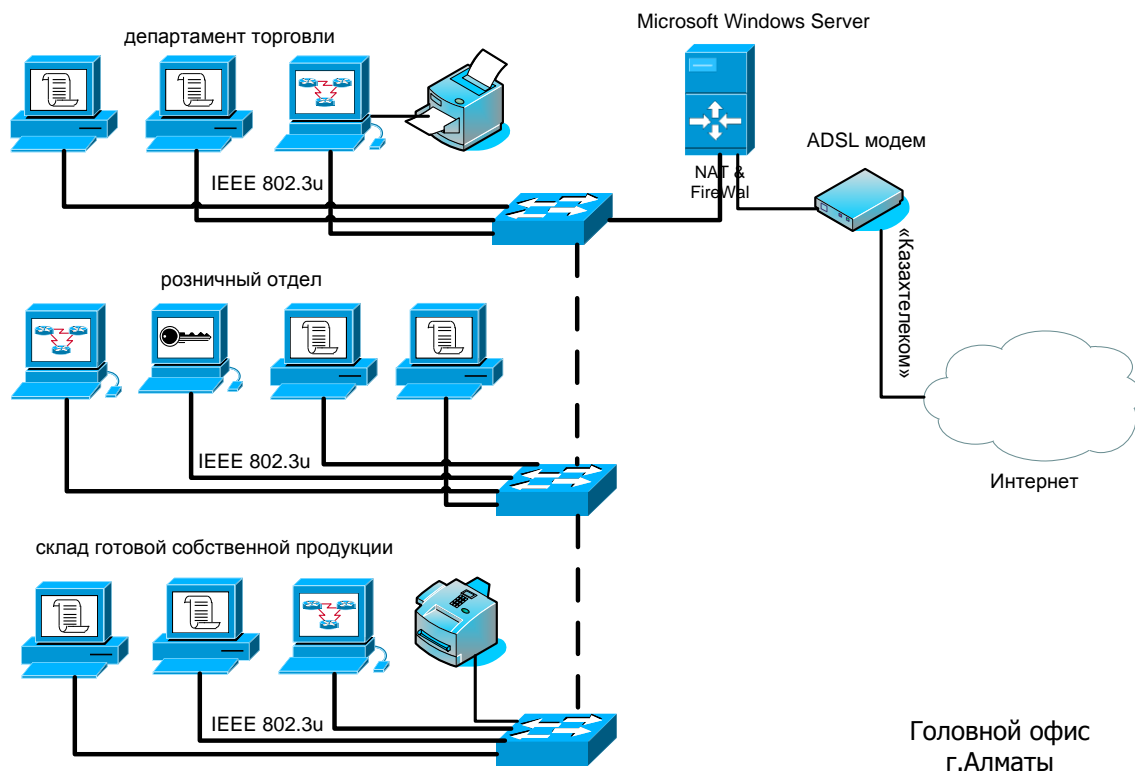
Желі «иерархиялық жұлдыз» топологиясы бойынша қосылған. Бөлмедегі желінің орталығында серверге қосылған орталық коммутатор орналасқан. Барлық желі топтарға бөлінген (горизонтальды желілер). Байланыс желілері жұмыс орындарынан топтың коммутаторларына байланыстырылады. Олар орталық коммутаторға каскадты түрде қосылған.

Желілік сервер ретінде Microsoft Windows Server операциялық жүйесінің басқаруымен 2 процессорлы компьютер қолданылады. Сервердің екі желілі интерфейстері бар. Оның бірі «Қазақтелеком» провайдері арқылы 512 кб/с интернет арнасын қамтамасыз ететін ADSL модемге қосылған. Екінші желілі интерфейс 24 портты орталық коммутаторға қосылған. Осындай түрде жұмыс стансалары бір мезгілде желілік адресстердің трансляторы және фэйрволы болатын сервер арқылы Интернетке қол жеткізеді.

Жұмыс стансалары ретінде қарапайым желілік интерфейстері бар компьютерлер қолданылады.

Ғимараттың жергілікті есептеу желісі құрылымды кабельдік желінің құрамына кіреді. Сондықтан жұмыс орындары телефондарды қосу үшін розеткалармен жабдықталған. ЖЕЖ және телефония үшін розеткалар жеке бөлікке ажыратылған RJ-45 стандартты.

Жалпы жұмыс саны – 10. Қолданылатын Fast Ethernet технологиясы, Ethernet-тің барлық коаксиальді емес нұсқалары сияқты желілік адаптерлерге сәйкес соңғы түйін-компьютерлердің қосылуына есептелген. Fast Ethernet желісінің сегменттерін дұрыс құрудың ережелері сақталған; - DTE-ні DTE-мен байланыстыратын сегменттердің максимальды ұзындығына шектеулер; - соединяющих DTE-ні қайталаушы портымен байланыстыратын сегменттердің максимальды ұзындығына шектеулер; - желінің максимальды диаметріне шектеулер; - қайталаушыны байланыстыратын қайталаушылардың максимальды саны мен сегменттің максимальды ұзындығына шектеулер. Пайдаланылатын ЖЕЖ Желінің Ашық Жүйелер Үлгісінің стандартымен сәйкес жобаланған. 1.1-суретте пайдаланылатын желінің негізгі сұлбасы көрсетілген.



Сурет 1.1 – «Dacu» АҚ телекоммуникациясының пайдаланылатын желісі (негізгі сұлба)

Әрбір жұмыс стансасының желісі бір немесе бірнеше серверлер мен басқа жұмыс стансасының кабельмен байланыстырылған. Бұл кезде кабельдің байланыстардың топологиясы әр түрлі болуы мүмкін.

«Dacu» АҚ орталық офистерінің бөлімдерінің арасында ішкі телефондық желіні ұйымдастыру үшін МД-110 автоматты телефондық стансасы қолданылады. Станса 48 нөмірлі, оның 16 – цифрлық, 32 – аналогтық нөмірлі. Қалалық телефондық желіге шығу АТС-тан алынған 5 қалалық нөмірлер арқылы жүзеге асырылады.

Астана қаласындағы «Dacu» өкілдіктер бір қабатты ғимаратта орналастырылған, ал Қарағанды қаласында – 5 қабатты тұрғын үйдің бірінші қабатында 3 бөлмелі пәтерде, ба офиспен байланыс ТфОП арқылы жүзеге асырылады.

Жоғарыда көрсетілгендерді есепке ала отырып, республика бойынша өкілдіктердің уақытылы жұмыстың үйлестіруі мен оралымдылығы үшін, сонымен қатар шетел серіктестіктерімен ақпарат алмасу үшін Алматы қаласын филиалдар мен Астана және Қарағанды қалаларындағы «Dacu» АҚ өкілдіктердің желісімен байланыстыратын экономикалық түрде тиімді желіні ұйымдастыру қажет. Ол дауыс пен деректерді жіберуді, сонымен қатар сәйкес мәслихаттар мен машауараттарды жүргізуді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда IP-телефония телефондық байланысты жүзеге асыратын техникалық құрылғылар нарығында нық орналасқан. IP хаттамасының құралдары арқылы пакеттерді жеткізуге негізделген желілік сервистердің

карқынды дамуы дауыс трафигін деректерді жіберу қол жетімді желісі арқылы жіберуге мүмкіндік береді.

1.2 WAN желісін құру технологиясын қолдану

Телефония мен деректерді жіберудің ең таратылған әдісі болып Wide-Area Network WAN – глобальды желіні қолдану табылады.

WAN – бұл әр түрлі ақпараттарды коммутацияланатын және ерекшеленген желілерді, арнайы байланыс арналарын және Internet глобальды желісі арқылы қолданумен айтарлықтай қашықтыққа жіберуді қамтамасыз ететін желіні құру технологиясы.

Бұл желілер алыстатылған офистар, филиалдар және жеке перифериялық құрылғылардың арасында көптеген ақпараттарды жіберу туралы есептерді шешу үшін жобаланады және құрылады. Преимущества протоколов, которые применяются в WAN желілерінде қолданылатын хаттамалардың артықшылығы – бір желіде бір уақытта ақпараттардың барлық түрлерінің жіберілуі: деректер, дауыс, факс, видео [16].

Глобальды желілердің құрылғылары

Глобальды желі (wide area network, WAN) күрделі құрылымды тұтас бір желіге түрлендіретін үлкен көлемді жүйелі желі. Глобальды желі 40-50 километрден асатын қашықтықтарды қамтитын бірнеше жергілікті (немесе аймақтық) желілерден пайда болады. Күрделі глобальды желілердің құрамына әр түрлі континенттегі көптеген жергілікті және аймақтық желілер кіре алады.

Глобальды желінің қарапайым мысалы ретінде кәдімгі телефондық желілер арқылы желілі қызметтердің жабдықтаушысына модемдік қосылу жатады. Кішкене күрделі глобальды желі – әр түрлі мемлекеттердің арасында орналасқан жергілікті желілердің арасындағы серіктік көпір. Бүкіләлемдік ең танымал глобальды желі болып Интернет саналады. Ол әр түрлі глобальды байланысқан технологиялардың көмегімен өзара байланысқан мыңдаған жергілікті және аймақтық желілерден құралады.

Қарастырылған желілердің жіктелімінен басқа тағы бір түр бар – бірлескен желі. Мұндай желілер бір немесе бірнеше кәсіпорындар шегінде әр түрлі қолданушыларды біріктіреді және оларға көптеген ресурстарды ұсынады. Үлкен жергілікті желіні бірлескен желі ретінде қарастыруға болад дегенге қарамастан, бірлескен желі негізінде аймақтық немесе глобальды желіні құрайтын бірнеше жергілікті желілерден құралады.

Бірлескен желінің негізгі сипаттамаларының бірі болып қолданушыларға офистік, зерттеулік және білімдік есептерді шешуге мүмкіндік беретін әр түрлі ресурстардың болуы табылады. Бірлескен желінің мысалы ретінде университетті алуға болады. Ол өзінің құрамына әр түрлі қызметтерді біріктіреді. Және бірлескен желіде көптеген әр түрлі компьютерлер мен баспа құрылғылары бар.

1.3 Желінің типін анықтау

Кейде жергілікті, аймақтық және глобальды желілер арасындағы айырмашылықты анықтау өте қиын болады, яғни қай жерден бір желінің аяқталып, екінші желінің басталатыны түсініксіз. Алайда желі типін көбінесе келесі төрт желілі сипаттамаларды талдау нәтижесі бойынша анықтауға болады:

- байланыс ортасы;
- хаттама;
- топология;
- желіні қолдану типі (жеке немесе көпшілік қолды).

Байланыс ортасы ретінде токты өткізетін кабель, талшық, радио немесе УКВ-толқындары бола алады. Оның көмегімен компьютерлер мен желілер өзара байланыса алады. Көбінесе жеке жергілікті желілер мыс кабельдердің негізінде талшықты кабельдердің көмегімен басқа жергілікті желілерге қосылады. Және кейін глобальды желіні құрайды.

Жергілікті және глобальды желінің шектеуін қолданылатын хаттамалар типімен анықтауға болады. Хаттама желілі деректердің форматтау әдісін, сонымен қатар әрбір деректер блогын жіберу әдісін және қабылдайтын түйіндегі деректерді талдау тәсілдерін анықтайды. Пакет — бұл кейбір сигнал түріндегі желі бойынша ақпараттарды жіберу үшін жарамды белгілі форматы бар деректер модулі.

Кейде ақпараттық жолдар желі бойынша жіберілетін деректер модулінде маршрутизация туралы мағлұматтарды ұстамайды. Себебі сәйкес хаттама немесе құрылғы Каналдық деңгейде жұмыс жасайды. Бұл жағдайда мұндай деректер модулі пакет деп емес, фрейм деп аталады.

Желі шегін анықтайтын үшінші сипаттама – топология. Желілі топология екі құрамды: желілі кабель бойынша жіберілетін пакеттер немесе фреймдер еретін логикалық маршруттар мен кабельдің физикалық ажыратуы. Кабельді ажырату төбе мен қабырғалардағы қораптардың нақ кабельдің орналасуымен анықталады. Логикалық маршрут пакеттер мен фреймдердің жіберілу бағытымен сәйкес келеді және бұл бағыт физикалық ажыратумен сәйкес келуі де, сәйкес келмеуі де мүмкін.

Желі шегін анықтайтын төртінші сипаттама болып олардың қолдану типі табылады; мысалы, шек жеке желі аяқталатын және көпшілік қолданудағы желі басталатын жерде өтеді, немесе керісінше. Жеке желі бір кәсіпорынға тәуелді және онымен қолданады; мысал ретінде университеттік желіні алуымызға болады, оны бір колледж басқарады. Көпшілік қолды деп өзінің қызметтерін кейбір бірлестіктердің барлық мүшелеріне ұсынатын желіні айтады.

Желілер арасындағы шектеулер түсінігі қауіпсіздік өлшемін құрғанда өте маңызды болуы мүмкін. Себебі желіні басып кірулер мен вирустардан қорғау үшін сіз желілік құрылғыларды осы шектеулерді кесіп өтетін кейбір немесе барлық нүктелерге орнатуыңызға болады.

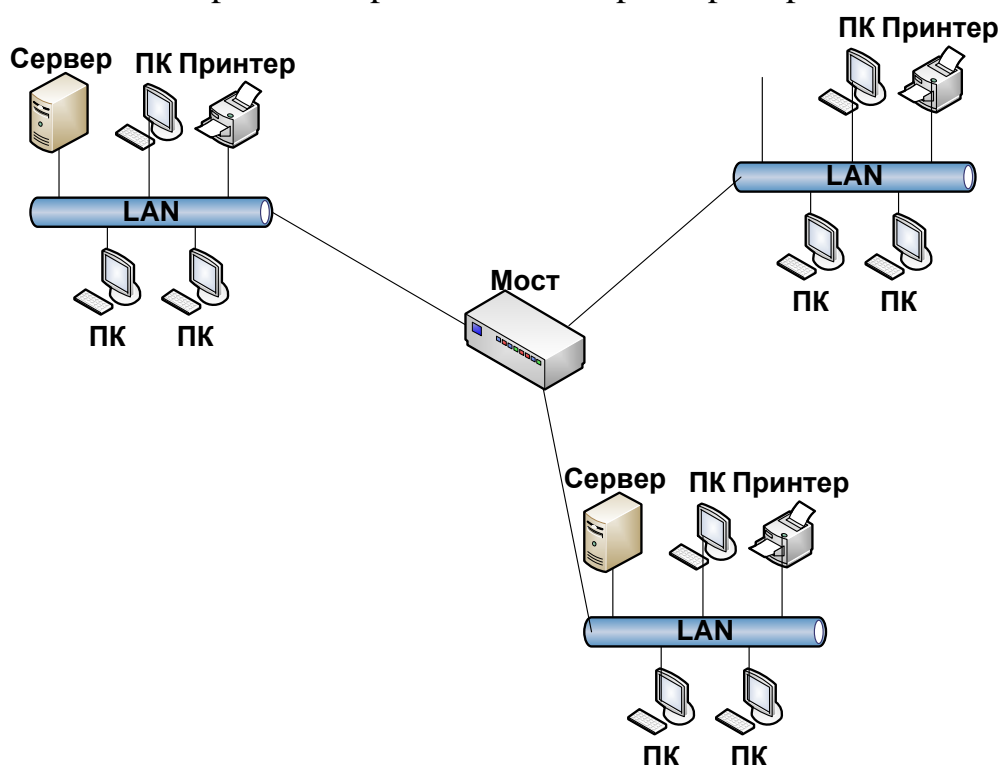
1.4 Жергілікті және глобалды желілердің интеграциясы

Компьютерлік желілер клиент-серверлік есептеулерді жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Бұл кезде есептеу қуаттары серверлер мен клиенттік жұмыс стансалары арасында бөлінеді. Мұндай деректерді өңдеу типі жаңа үстел үстілік дербес компьютерлер мен мамандандырылған серверлердің қуаттарын біріктіруге мүмкіндік береді.

Жергілікті, аймақтық, глобалдық және бірлескен желілерді желілік құрылғыларды қолдану арқасында құру мүмкін. Олар желіні қамту аймағын кеңейтуге, хаттамаларды түрлендіруге, сонымен қатар фреймдер мен пакеттерді қажет желіге бағыттауға жағдай жасайды, яғни барлық операцияларды желіаралық алмасу (internetworking) бойынша орындауға мүмкіндік береді. Желілерді біріктіру кезінде негізгі рөлде төрт құрылғылар тобы бар:

- көпірлер;
- маршрутизаторлар;
- шлюздер;
- коммутаторлар.

Көпірлер (bridge) – бұл жергілікті желіні ұзартуға немесе көптеген жұмыс стансаларды, серверлерді және басқа да желілі құрылғыларды біріктіретін бірнеше жергілікті желілерді біріктіруге мүмкіндік беретін желілі құрылғылар. 1.2-суретте көрсетілгендей, көпірлер бір және сол хаттама қолданылатын екі немесе бірнеше жергілікті желілерді біріктіре алады.

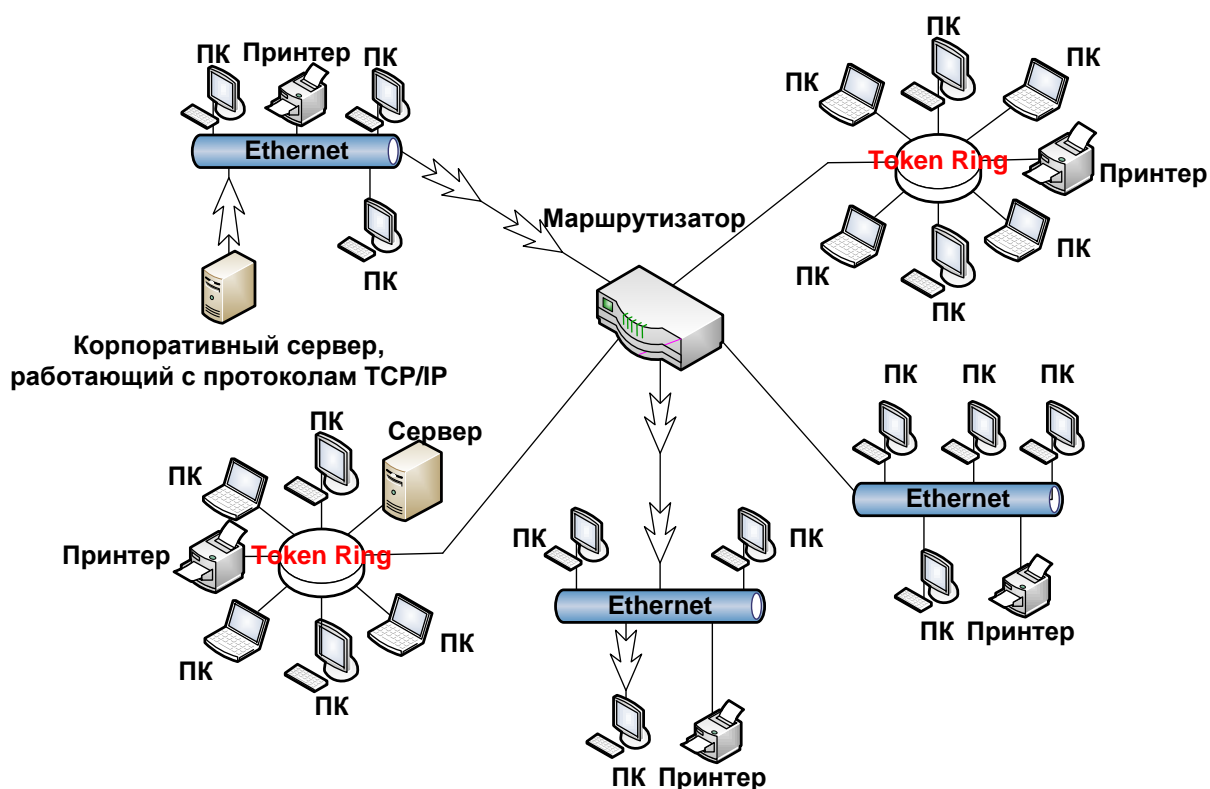


Сурет 1.2 – Жергілікті желіні байланыстыратын көпір

Маршрутизаторлар (router) – бұл көпірлермен салыстырғанда желілі әрекеттесудің жоғары деңгейінде жұмыс істейтін желіаралық алмасу құрылғылары. 1.3-суретте көрсетілгендей, олар жергілікті және глобальды желілерге деректерді тағайындаған орындарға бағыттауға мүмкіндік береді.

Маршрутизаторлар әр түрлі хаттамаларды қолдана алатын желілерді байланыстырады және көпірлерге қарағанда көбірек байланыстыратын функциялармен қамтамасыз етеді.

Маршрутизаторлар бір бірімен уақтылы әрекеттеседі және желінің топологиясының өзгеруі немесе ақпаратты жіберу шартының өзгеруі бойынша динамикалық түрде желілі маршруттар туралы ақпаратты өзгертеді.



Сурет 1.3 – Пакеттерді жіберумен басқаратын маршрутизатор

Шлюз (gateway) – берілген функцияларға байланысты желілі алмасудың кез келген дәрежесінде жұмыс істей алатын хаттамалар немесе жүйелер, әр түрлі құрылғылар арасындағы қатынасты қамсыздандыратын желілі құрылғы. Шлюздар хаттамаларды түрлендіру үшін қолданылады. Мұндай түрлендіру деректерді бір жергілікті желіден екіншісіне немесе жергілікті желіден глобальды желіге жіберу кезінде қажет болуы мүмкін. Шлюздар автономиялы құрылғылар немесе операциялық жүйенің қызметтері бола алады.

Коммутаторлар (switch) қарапайым көпірлерге қарағанда жоғары өнімділікпен қамтамасыз ететін көпірлердің функцияларын орындау үшін арналған. Бұл коммутаторлардың деректерді тапсырылған желілі порт немесе сегментке жібере алуы арқасында қол жеткізілді. Кейбір өндірушілердің

коммутаторларында маршрутизаторлардың мүмкіндіктеріне жақын мүмкіндіктер бар. Себебі олар IP хаттамасының адресстерін талдайды және осы талдаудың негізінде көрсетілген маршрут бойынша желілі пакеттерді жібереді. Басқа коммутаторлар жіберілетін ақпараттың мәнін оны қандай қолданбалы бағдарлама орындайтынына байланысты анықтай алады.

1.5 Жергілікті және глобальды желілер арасындағы деректерді жіберу

Әрекеттесудің кейбір типтерінің жүзеге асырылуы кезінде желілер арасында трансляция (translation) процедурасы орындалады. Трансляция кезінде фрейм немесе пакет бір форматтан екіншісіне түрлендіріледі. Трансляцияның басқа құралы болып таратылатын көпір деп аталатын арнайы құрастырылған құрылғы болып табылады. Мұндай көпір адресстік және басқарылатын ақпаратты барлық фреймдерде талдайды және оған жергілікті және глобальды желілер қосылған талаптармен бірге түрлендіреді.

Инкапсуляция – әр түрлі типті желілер арасында деректерді жіберу немесе әр түрлі желілер арқылы бір хаттама көмегімен бірнеше хаттамаларды жіберу әдісі. Инкапсуляция кезінде бір типтегі желінің деректер пакеті немесе фреймі басқа типті желіде қолданылатын фрейм немесе пакеттің тақырыбына орналастырылады. Мұндай жағдайда жаңа тақырып жіберілген хат үшін пошталық конверт функцияларын орындайды. Және хат белгіленген пунктіге жету үшін оны қажетті адресстік және басқарылатын ақпаратпен сәйкесінше қамтамасыз етеді. Олардың белгілеуіне байланысты фреймдер немесе пакеттер инкапсуляциясын компьютерлер немесе желі құрылғылары орындайды.

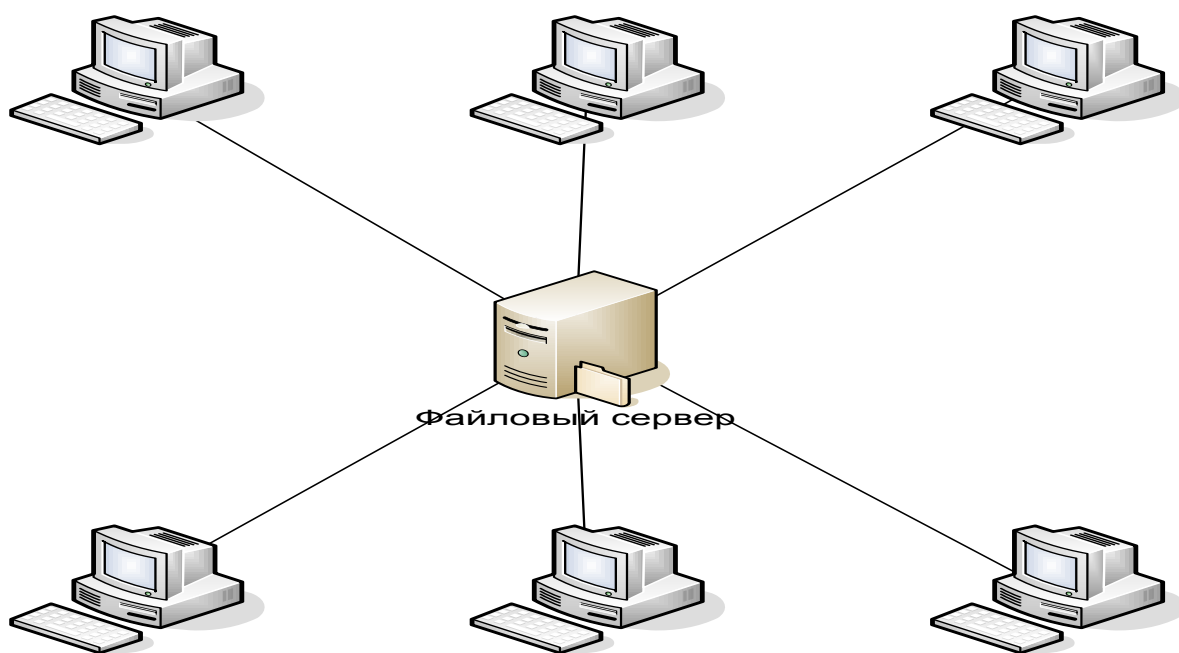
2 IP-телефониясы

2.1 VoIP желісін құратын ұйымды таңдау

«Даси» кәсіпорны компьютерлерінің нәтижелі жұмыс істеуі үшін оны жұлдыз топологиясы бойынша салынған жергілікті желіге біріктіру қажет. Жергілікті желі жұлдыз түріндегі таратылған топология бойынша құрылған.

Қашықтықтығы 35 болатын жұмыс орны аралығындағы барлық ақпарат орталық тораппен сервер - есептеу желісі арқылы өтеді (2.1 сурет).

Желінің өткізу қабілеттілігі тораптың есептеу қуаттылығымен анықталады және барлық жұмыс бекетімен кепілдендіріледі. Мәліметтердің қайшылығы (қақтығысы) орын алмайды. Барлық жұмыс бекеті тораппен байланысты болғандықтан, кабельдік бірігу айтарлықтай жеңіл. Сонымен қоса есептеу желісінің кеңеюінде бұрын - соңды орындалған кабельдік байланыстар қолданылмайды: жаңа жұмыс орнына желі орталығынан жеке кабель төсеу қажет.



Сурет 2.1 – Жұлдыз түріндегі ЛВС топологиясы

Жұмыс бекеті аралығындағы ақпарат осы жұмыс бекетінде ғана қолданылатын жеке сызықтар бойынша орталық торап (өнімділігінің сапасына қарай) арқылы өтетіндіктен жұлдыз түріндегі қолданылған топология есептеу желісінің барлық топологияларына қарағанда аса тез әсер еткізетіні болып табылады. Бір бекеттен екіншісіне ақпарат жіберетін сауал жиілігі басқа топологиялардың жіберуімен салыстырғанда жоғары емес.

Есептеу желісінің өнімділігі бірінші кезекте орталық файл серверінің қуаттылығына байланысты. Ол есептеу желісінің жіңішке орны болуы мүмкін. Орталық торап саптан шыққан жағдайда желінің барлық жұмысы бұзылады, бұл осы топологияның негізгі кемшілігі болып табылады.

Басқарудың орталық торабы - файл сервері – ақпаратқа рұқсат етілмеген кіру мүмкіндігіне қарсы қолайлы механизм қорғанысын жүзеге асырады. Барлық есептеу желісі оның орталығынан басқарыла алады.[12]

2.1 кестесінде есептеу желісінің негізгі сипаттамалары берілген және жұлдыз топологиясы көптеген артықшылыққа ие.

К е с т е 2 . 1 – ЛВС топологиясының негізгі сипаттамалары

Сипаттамалар	Есептеу желісінің топологиялары		
	Жұлдыз	Сақина	Шина
Кеңейту бағасы	Шамалы	Орташа	Орташа
Абонентерді біріктіру	Белсенді емес	Белсенді	Белсенді емес
Қабыл алмаудан қорғаныс	Шамалы	Шамалы	Жоғары
Жүйенің өлшемдері	Кез - келген	Кез - келген	Шектеулі
Тыңдатқызудан қорғаныс	Жақсы	Жақсы	Шамалы
Қосқызу бағасы	Шамалы	Шамалы	Жоғары
Жоғары жүктемелердегі жүйенің тәртібі	Жақсы	Қанағаттанарлық	Нашар
Жүйенің нақты режиміндегі жұмыс мүмкіндігі	Өте жақсы	Жақсы	Нашар
Кабельдің тартылуы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Жақсы
Кеңейту бағасы	Шамалы	Орташа	Орташа

«Дасу» АҚ VoIP желісінің аса қолайлы және шығыны аз құрылуы үшін қалааралық бірігуде ақпарат беру үшін ұйымның екі нұсқасы берілген:

- Интернет желісіне алыс жерден кіру мүмкіндігі каналы ұйымы;
- VoIP-телефониясы бойынша ақпарат беру ұйымы.

2.2 Интернет желісіне алыс жерден кіру мүмкіндігі каналы ұйымы

Интернет желісіне алыс жерден кіру мүмкіндігі каналы ұйымы қолданушылардың ғаламдық және өлкелік - бөлісілген жүйелердің ақпараттық ресурстарын, байланыстың мультисервисті түрлі қызметтерін пайдалуын қамтамасыз етеді.

Қолданушының оператор желісіне аса дәстүрлі қосылуы модем көмегімен Dial-up телефон бірігуі арқылы жүзеге асады. Қазіргі таңда мұндай амал үй қолданушыларының тек қарапайым сұраныстарын қанағаттандыра алады.

Қолданушының бірлескен желіге қосылуындағы аса оңтайлысы ретінде талшықты кабель арқылы бірігу есептелінеді, алайда толық оптикалық жүйенің жоғары бағасы бұл әдістің көптеген қолданушыларға қол жетімді болмауына себеп болып тұр. Тәжірибеде көбінесе жез кабель мен талшық базасында қиыстыру технологиясы қолданылады. Жүктелімде қазір Digital Subscriber Line xDSL жез жұпты жоғары жылдамдықты кең жолақпен бірге басқа да техникалық ұйғарымдар қолданылады. Олардың ішінде кабельді теледидар, радио рұқсат және спутникті жүелер базасында гибриді талшықты - каоксті HFC рұқсатын атауымызға болады. [17]

Осы жағдайда қосылу келесі стандартпен жүзеге асады:

- xDSL – жез жұппен кең жолақты сандық рұқсат;
- IEEE 802.11 – Radio Ethernet мәліметтерін жіберетін сымсыз стандарт.

Asymmetric ADSL асимметриялы сандық абоненттік сызығы жез жұбы арқылы түрлі деңгейдегі жүйелерге, соның ішінде әлемдік Интернет жүйесіне қосылуға рұқсат береді. ADSL технологиясы қолданушының бағыттауымен 8 Мбит/с дейінгі және кері бағыттауда 1 Мбит/с дейінгі жылдамдықты қамтамасыз етеді. Асимметрия Internet жұмысындағы трафик сипатына сәйкес келеді, әдеттегідей, қолданушы мәліметтердің жібергенге қарағанда үлкен көлемін алады. ADSL қолданғандағы мәліметтерде жіберу жіберудің нақты мәні қолданушы мен телефон бекетінің арасындағы қашықтыққа тікелей қатысты. ADSL технологиясы бойынша мәліметтерді жіберуде жиілік жолағынан жоғарырақ орналасқан, дауыс жіберуге тағайындалған жиілік диапазоны қолданылады, сондықтан да мәліметтер мен әдеттегі телефон трафигін бір сызықпен жіберуге болады. Ол үшін, әрине, әр жағынан POTS splitter жиілік ажыратқышын орнату қажет. Ол төмен жиілікті дауыс сигналын жалпы қолданыстағы (қолданушы жақтан - телефон аппаратына, телефон бекеті жақтан - коммутаторға) телефон жүйесіне, ал мәліметтерді жіберудің жоғары жылдамдықты сигналын - ADSL құрылғысына жібереді.

Осы технологияның негізгі артықшылығы ретінде танылады:

- мәліметтерді жіберу жүйесіне жоғары жылдамдықпен кіруді ұйымдастыруға арналған жез инфрақұрылғы;
- бір жез жұппен бір мезгілде мәліметтерді және телефон трафигін жіберу;
- трафик сызығымен бейнелерді жіберу.

Бұған қоса СТОП жалпы қолданысындағы телефон жүйесі арқылы қолданушылардың ақпарат алуына жағдай жасайтын V.90/56Kb/s технологиясы қолданылады [17].

56К-технологиясы жалпы қолданыстағы заманауи телефон жүйелері мен ISDN сияқты толықтай сандық жүйелер арасындағы көпір ретінде қызмет етеді. Ол сандық абоненттік сызықтарды ұйымдастыру үшін мәліметтерді алуда қосымша шығынды қажет етпейді. Оның көмегімен Интернет қолданушылар тез арада өз компьютеріне Web-парақшаларын, аудио және видео файлдарды, яғни тасымалдау барысында V.34 стандартындағы модемдердерді қолданса ұзақ уақытты қажет ететін мәліметтерді жүктей алады. Жана технология

заманауи СТОП желілеріне арналған. Мұндай желілерде ұқсастық ретінде тек аз ғана - жергілікті АТС - тен қолданушы пәтеріне дейінгі абоненттік аумақ қалды. Барлық көлік желілері, АТС жабдығы, Интернет провайдерлерінің және ірі компаниялардың торабы, сондай - ақ осы торапты жақын арадағы АТС байланыстыратын сызықтар толықтай сандық болып табылады. Барлық транспорттық байланыс, АТС құрылғылары, Интернет провайдерлерінің торабы және ірі компаниялардың, және де байланыс сызығы, осы тораптар жақындағы тораппен байланыстырады, барлығы сандық болып табылады. 56К- модемін жасаушылар қорытынды деректі мәлім етті, сандық каналдар сыртқы электромагниттік бөгеттерге ұшырамайды. Лайық, ол оның қабілеттілігін арттыратын мағыналық қажетті дабыл\шу, сондықтан, модемдік байланыс жылдамдығы артады.

Аталмыш технология артықшылығы оның мүмкіншілігі 56 Кбит\с, кепілдемелік беру мультимедиялық трафик СТОП арқылы.

Radio Ethernet сымсыз байланысы.

Абоненттер арасындағы ақпарат беру технологиясы, бір - бірінен арақашықтығы айтарлықтай, телекоммуникациялық байланыстан радио байланысқа ауысады. Бүгінгі күнде алыс жердегі компьютерлерге ақпараттарды беру тек спутникалық канал арқылы ғана емес, сонымен қатар сымсыз компьютерлік байланыс арқылы жүзеге асады. Сымсыз компьютерлік байланыстың кең енгізілуі арнайы кең жолақты шуыл іспеттес ШПС сигналының негізінде аса тиімді жаңа технологиялар негізінде әлемнің жетекші ғылыми зертханаларының арқасында қол жетімді болып отыр. Мұндай радиосигналдың ерекшелігі ретінде жоғары артықтық/қатесіздік және мәліметтерді жіберу бөгетінің беріктігін кепілдендіретін сандық код үлесінің артықтығы танылады. Бұған қоса қойын дәптер көлеміндегі кішкентай желілі компьютерлік картада (платада) орналасатын өте кішкентай қабылдағыш - таратқыш жүзеге асыратын сәуле шығару қуаттылығының төмендігі қолданылады. Кітап көлеміндегі ішкі антенна қосымша күшсіз қосылғанда желілік карта компьютерді 2 Мбит/с жылдамдықпен 15-20 км қашықтықта байланыстыра алады. Мұндай картаның бағасы жоғары қуаттылықты дәстүрлі жіңішке жолақты радиосигналдарда қолданылатын радиорелелік жабдыққа қарағанда он есе аз.

Жер - жерде аталмыш технологияның кең қолданылуын мәліметтердің берілуіне сәйкес стандарттардың құрылу қажеттілігін туындатты.

Бұрындары сымсыз коммуникация - дамытушы елдердегі кабельді желілердің жоқтығы мәселесін шешетін уақытша тәсіл дейтін пікір қалыптасқан болатын. Алайда сымсыз коммуникация технологиясының даму қарқыны сонша, бүгіннің өзінде сымсыз байланыс телефониядағы сым каналдарына, бүкіл әлемдегі мәліметтердің берілуі мен басқа да қолданыстарға шынайы балама болуда.

Сымсыз желілердің өрістеуі мен қызмет көрсетілетін абонент санының өсуімен өлшенетін көрсетілетін қызмет құнының төмен шығыны, ШПС сигналының модуляциясының тәсілі негізінде қолданылатын

коммуникацияның сенімділігі мен сапасы, барлық қолданыстағы сымсыз коммуникациялардың, соның ішінде мәлімет жіберуге арналған коммуникациялардың технологиясы бүгіннің өзінде сым каналдарының жоғары шешімдерін ығыстыруда.

2.3 VoIP-телефониясы бойынша ақпарат беруді ұйымдастыру

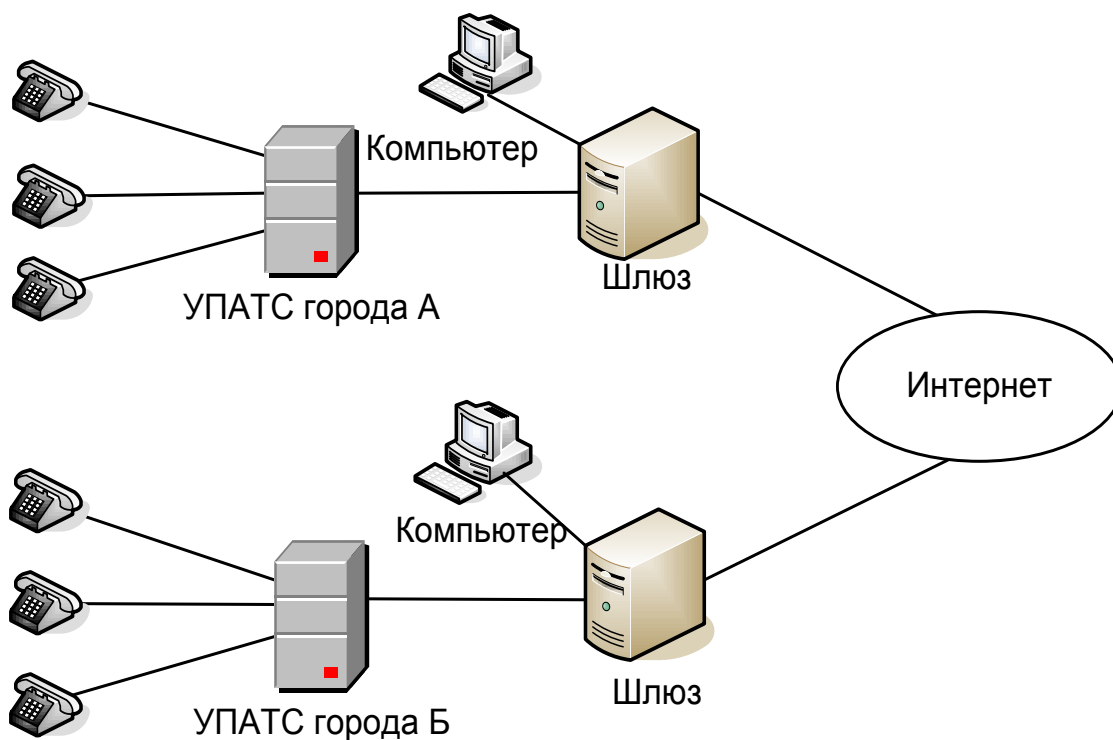
Көптеген ірі компаниялардың өнімді тарату және жарнамалау кезінде халықаралық және қалааралық келіссөздерде және мәліметтерді беруде ақшалай қаражатын үнемдеуіне жәрдемдесетін Интернет желісі арқылы VoIP-телефония ұйымының түрлі сызбаларын пайдаланатындығын ескерсек, осы нұсқаның келешегі аса зор.

Шын мәнісінде, VoIP толығымен қалааралық және халықаралық қоңырауларды 3-5 есе арзандататын, байланыс каналын пайдаланудағы тиімділікті жоғарылататын және желінің инфрақұрылымын ықшамдайтын технология болып табылады. Жолдың негізгі бағытында дауыс сигналы Интернет желісі бойынша сандық түрде жүргізіледі, бұл басқа баламалы сызықтарға қарағанда анағұрлым төмен және байланыс сапасы да жоғары.

Баламалы сызық сөйлесуші абоненттердің арасында тікелей бірігік қондырғысын орнатады. IP-телефония қосалқы дауыс сигналының өзгеруімен негізделеді - шақырылған абонент жергілікті қоңырауды қолданып отырған VoIP-фирмасының коммутаторына дейін тоқтатады. Онда сигнал сандық түрге өзгереді де ары қарай Интернет бойынша жіберіледі. Сигнал шақырылған абоненттің қаласына жеткенде ол жергілікті абоненттің көмегімен кері өзгеруді тоқтатады және тағы бір жергілікті қоңырау түрінде телефон аппаратына жетеді.

IP-телефон қоңырауының қалай жүзеге асқандығына қараймыз. Мәселен, А қаласындағы абонент Б қаласындағы абонентке хабарласады (2.2 сурет).

А қаласының телефон желісінен келген қоңырау А қаласының шлюзына цифрланады, белгілі алгоритм арқылы қысылады және IP пакеті түрінде IP - желісіне жіберіледі. Пакеттердің басында IP - желісінің қай шлюзына келетіні туралы ақпарат беріледі. Б қаласының шлюзына келген IP - пакет қайта телефон сигналына өзгереді және Б қаласындағы абонент телефон трубкасына жауап беріп А абонентімен сөйлеседі. Қызметтің соңғы тұтынушылары бұл қоңыраудың қалай жүзеге асатындығынан хабардар болмауы мүмкін [33].



Сурет 2.2 – Интернет кәсіпорнының бірлескен желісі

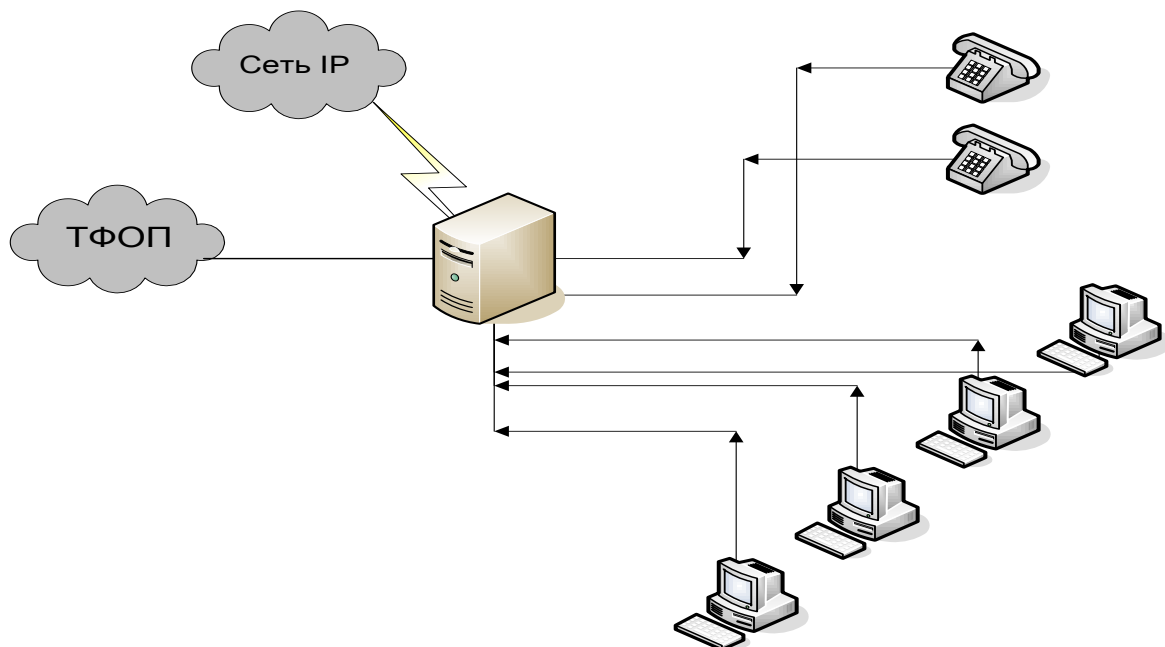
IP-телефониясы екі базалық операцияға негізделеді: кодпен жазылған/қайта кодталған қондырғы ішінде қос бағытты ұқсас сөздің сандық түрге өзгерісінде және IP желісі бойынша жіберілетін мәліметтер бумасында. IP-телефониясының осы базалық функциялары жабдықтың кең спектрінде құрылуы мүмкін - үстелге қоятын телефоннан байланыс операторларының жоғары көмкерме шлюзына дейін.

IP-телефониясының екі базалық сызбасы жүзеге асырылады.

1 Дербес компьютерлер қолданушыларға: осы сызба телефон келіссөздер ұйымы және дуплексті телефон келіссөздерін кіргізуді, қажетті қызмет пен бақылауды қамтамасыз ететін мультимедиялық жабдық не/немесе арнайы бағдарламалы, бағдарламалық - ақпараттық құралмен жабдықталған дербес компьютерлерді қолданушылармен байланысты. Қолданыстағы компьютерлер жергілікті желі құрамына кіруі, дербес IP-мекен-жайды иеленуі немесе модем көмегімен Интернет желісіне қосылуы мүмкін.

2 Телефон желісін қолданушыларға: осы сызба арнайы көп функциялы жабдық - шлюздардың қолданылуын қамтамасыз етеді. Шлюз баламалы сөйлеу және қызмет көрсету сигналдарын сандық бірізділікке, осы реттіліктегі пакеттер ұйымдарын әлемдік Интернет желісі мен желіге өзгертуге, пакеттерді қабылдау және сандық бірізділікті қайта қалпына келтіру - сандық сөйлеу және қызметтік сигналдарды және олардың баламалы түрге өзгерісін, сондай - ақ интерфейс ұйымымен байланысты тапсырманың үлкен тізімінің орындалуын қамтамасыз етуге, абоненттік сигналдарды детектрлеуге, телефон келіссөздері режимін басқаруға және басқа да қызметтерге арналған. Алайда шлюздың

негізгі міндеті - пакеттік жіберу режимі мен сандық сигналдар коммутациясында сапалы дуплексті телефон байланысын қамтамасыз ету. IP-телефониясының шлюздары басқа телефон құрылғыларынан және шлюздардан келіп түсетін трафиктерді жүзеге асырады. (2.3 сурет). Олар 500 және одан да көп телефон құрылғыларына қызмет көрсете алады және соңғы қолданушыда, сондай - ақ сервис-провайдерде де орнатылуы мүмкін.



Сурет 2.3 – Шлюз арқылы телефондар мен компьютерлердің қосылуы

Дербес құрылғылардың басқа түрін шлюз алыс рұқсат етілген және модем пуласымен біріккен шекаралық құрылғылар ұсынады.

VoIP-телефониясының негізгі ерекшелігі болып табылады:

- қалааралық және халықаралық телефон келіссөздерінде шығынның мәнді түсу мүмкіндігі;

- дауыс трафигінің бас кеңседен бірыңғай IP тораптарына жіберілу мүмкіндігі.

- IP-телефония ақпарат беру аймағындағы келешегі зор бағыт болып табылады және бүгіннің өзінде бірлескен секторға келесі мүмкіндіктерді ұсынады:

- өндірілетін өнімнің өзіндік құнының түсуі есебінен бәсекеге қабілеттілігінің өсу мүмкіндігі (байланыс пен ақпараттық қамсыздандыру шығынын азайту);

- өндірістік кезеңді оңтайландыруды өнеркәсіптің коммуникациялы жүйесін оңтайландыру жолымен жүзеге асыру мүмкіндігі;

- жаңа қызметтерді кіргізу мүмкіндігі.

2.4 VoIP-телефониясы хаттамаларының стандарттары

Қысқа, бірақ жаңалыққа толы IP-телефониясының дамуы бүгінде VoIP шынайы желілерінің өз арасында үш негізгі отбасы хаттамалары - H.323, SIP және MGCP қатар және өз арасында бәсекелес өмір сүреді. Айтылған барлық отбасы хаттамалары мультимедиялық-шақыруларын және IP-желісінде медиа-трафик жіберілуінің басқарылуын қадағалайды, соған қарамастан үш телефон сигнал берілу жүйесінің жүрісін жүзеге асырады.

2.4.1 H.323 Хаттамасы

Бүгінгі таңда тарихи бірінші және ең көп таратылғаны - Халықаралық электр байланысы одағымен (ХЭБО) енгізілген H.323 ұсыным жиынтығы болып табылады (жеңілдік үшін оны хаттама деп атамақпыз). H.323 ISDN (H.320) желілерінде мультимедиялық байланыс хаттамаларын құрастырушылардың жемісі болды. Сәйкес жұмыстар 90 - ң басынан - ақ енгізілді. Осы хаттаманың алғашқы нұсқасы ХЭБО 1996 ж. Қабылданды және оның мәні ISDN Q.931 телефон сигналын IP-бірігуге ауыстыру болатын, яғни дәстүрлі телефонияны мәлімет жіберу желісіне “қондыру”. H.323 ұсынымы мультимедиялық конференция ұйымының тәсілдері туралы дауыс жіберу қызметін, кепілдік берілмеген жеткізіліммен пакеттік желілерде видео және компьютерлік мәліметтерді қамтып, айтарлықтай жан - жақты сипаттайды. Бүгінгі таңда осы ұсыным жиынтығының төртінші нұсқасы жарық көрді. Жиынтықтың негізгі компоненттеріне төменде сипатталған хаттамалар кіреді.

H.225 - ISDN желісіндегі Q.931 хаттамасының толық баламасы; орнату жүйесін, таяныш пен бірігудің аяқталуын сипаттайды. Хабарлама алмасулар TCP хаттамасы бойынша жүргізіледі.

RAS (Registration, Admission, Status) - қондырғының желіге тіркелуіне жауап береді, ресурстарға кіруді, байланыс сеансына қажет өткізу жолағын бақылайды және желідегі қондырғы жағдайын бақылайды. UDP хаттамасы бойынша жұмыс жасайды.

H.245 - медиа-ағымдар жіберуге арналған логикалық каналдар параметрлеріне қажет ақпарат алмасуға, яғни дұрысын айтқанда дауыс немесе бейнеге жауап береді. Мұнда, мысалға кодектердің қиысуы, UDP-порттарының нөмірі және т.б. кіреді. Алмасу TCP хаттамасы бойынша жүргізіледі.

H.450.x (H.323 төртінші хаттамасында пайда болған) - Hold, Transfer және т.б. қосымша және интеллектуалды қызметтермен қамтамасыз етуге жауап береді.

H.323 архитектурасы (2.4 сурет) өте қарапайым және міндетті болып табылмайтын төрт функционалды компоненттен тұрады.



Сурет 2.4 – H.323 архитектурасы

Терминал (H.323 Terminal) - басқа терминалдармен, шлюздармен немесе көп қолданылатын конференция құрылғыларымен байланыс (дауыстық, бейне және т.б.) орнату қабілеті бар абоненттік құрылғы.

Шлюз (H.323 Gateway) - бүгінгі IP-телефониясының орталық түсінігі. Осы құрылғы телефон желісінің IP-желісімен өзара жіктелуін қаматасыз етеді. Сонымен қоса екі желінің де түрлі хаттамалары мен интерфейстерінің таянышы ұсынылады. Егер телефон желісіне шығу қажет болмаса, осы компонент қажет болып танылмайды, ал терминалдар бір - бірімен тікелей байланыса алады.

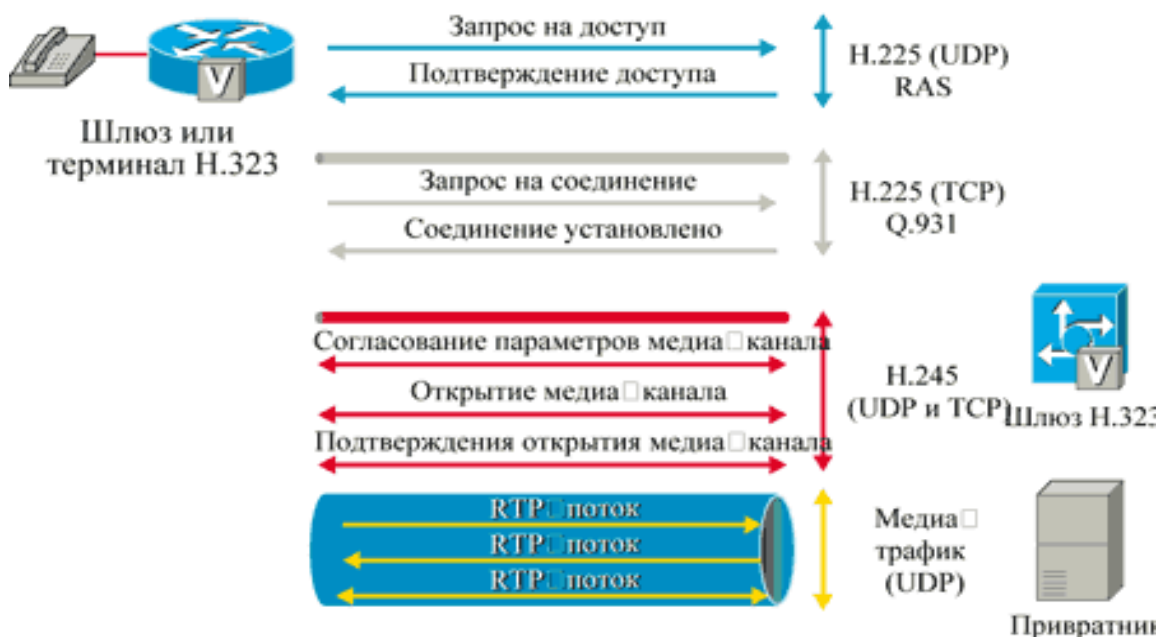
Дарбазашы (H.323 Gatekeeper, GK) - H.323 желісінің орталықтандырылған басқарылуын және күйге келуін қамтамасыз ететін, сондай - ақ шлюз немесе IP-мекен-жайларымен H.323 терминалдарының телефон префикстері мен идентификаторларының трансляциясын "интеллект" басқару элементі. Бұдан басқа дарбазашы шлюздар мен терминалдардың тіркелуінде (Admission Control) кіру рұқсатын басқаруға, қоңырауларды қуаттауға (Call Admission Control), қоңырауларды өткізу және бағдарлауға жауап береді. Дарбазашы өзіне бағынышты желі бөлігімен RAS - шлюздармен байланыс орнату хаттамасы арқылы басқарады. Дарбазашының белгіленген Directory Gatekeeper басқаруға болатын дарбазашының көмегімен топтармен бірігуі қарастырылған.

Көп қолданылатын конференциялардың құрылғысы (H.323 Multipoint Conference Unit, MCU) - көп қолданылатын конференцияларды басқарады, орталықтандырылған, орталықтандырылмаған және біріктірілген конференциялар режимінде барлық қатысушылардың бірігу параметрлерін сәйкестендіреді. Медиа - ағымдардың ауыстырылуы немесе араласуы мүмкін.

Н.323 желісі компоненттері арасында болатын хабарлама алмасулар талдауына қос форматтан мәтіндікке (ASN parser) таратушы қажет болып табылатын қос форматта (ASN.1) жүргізіледі. Дербестендіруге келетін болсақ, Н.323 ұсынымдарында бұл есепке көптеген нұсқалар берілген:

- E.164 форматындағы телефон нөмірлері, яғни "0123456789#*," жиынтығынан тек бейнелер;
- Н.323-идентификаторы (Н323-ID) - Unicode бейнелерінің негізсіз жиынтығы;
- URL (URL-ID) форматындағы ресурстардың әмбебап сәйкестендіргіші;
- порт нөмірімен IP-мекен-жайы, мысалға, 10.2.3.4:1720;
- электронды пошта мекен - жайы (Email-ID).

Н.323 хаттамасы бойынша бірігу сценарийі реттілік қадамы сияқты көрінеді (2.5 сурет). Алғашында бірігуді қамтамасыз ету үшін терминал дарбазашыны байқайды және RAS хаттамасы бойынша оған тіркеледі. Содан кейін RAS және Н.225 хаттамасы бойынша сигнал каналының бекітілуі жүргізіледі. Келесі этапта құралдың параметрлерінің сәйестігі орындалады, оның функционалды мүмкіндіктері туралы ақпарат алмасады және Н.245 хаттамасы бойынша логикалық каналдар ашылады. Тек осыдан кейін RTP/RTCP хаттамасы бойынша медиа-трафик жіберу орындалады, ал ол біткеннен кейін - бірігу аяқталады.



Сурет 2.5 - Н.323 хаттамасы бойынша бірігу сценарийі

2.4.2 SIP Хаттамасы

IP-телефониясы хаттамасының көп өрістеуі бойынша келесі SIP (Session Initiation Protocol) аталады; ол RFC 2543 ұсынымдарында сипатталған. SIP

мультимедиялық сессиялардың - қолданушылардың бір - бірімен сөйлесуіне, бейнематериалдар мен мәтін алмасуларына, қосымшалармен бірге жұмыс істеуіне жағдай жасайтын байланыс сеанстарының аяқталуын және орнығуын регламенттеуге пайдаланылады. SIP және оған сәйкес хаттамалар IETF - Интернетті стандарттау органы шеңберінде туындады және дамыды. SIP хаттамасының алғашқы нұсқасы H.323-тен үш жылдан кейін 1999 ж. наурызында қабылданды, бірақ осы бағыттың қарқынды дамуына байланысты SIP-архитектурасына қатысты RFC (IETF арнайы құжаттар базасы) ұсынымдары жиынтығының ондаған тіптен жүздеген құжаттары есептелуде.

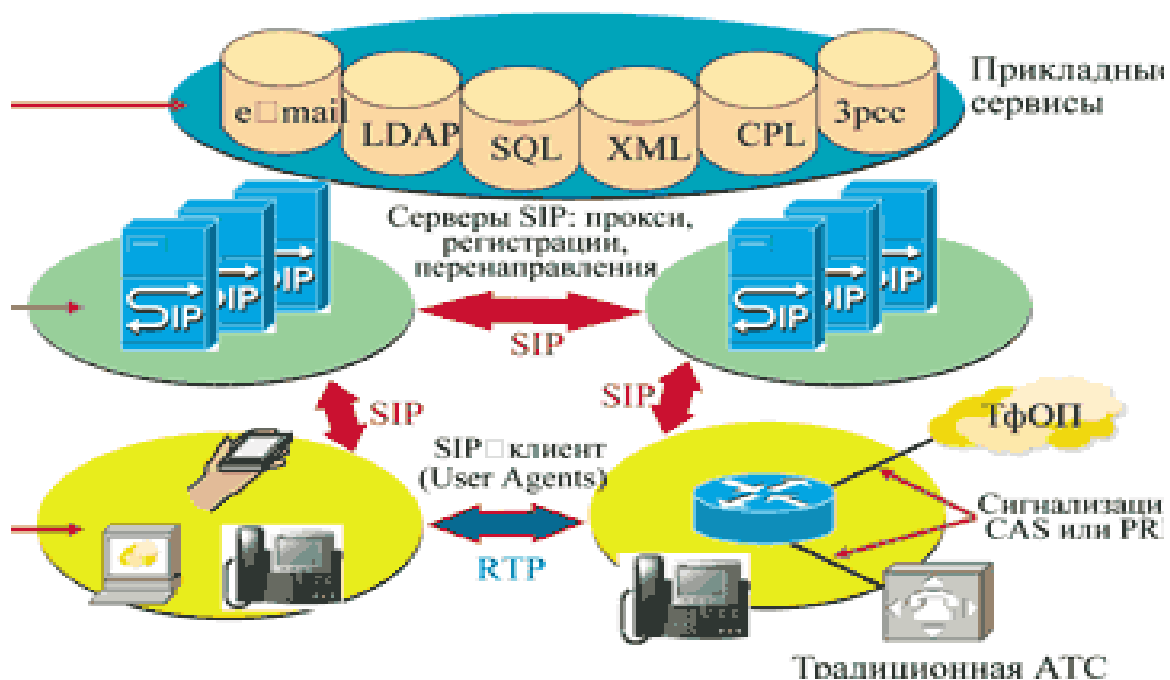
SIP HTTP және SMTP спецификациясының үлгісімен жасалғандықтан HTTP хаттамасына өте ұқсас. Шын мәнінде бұл сауалдар мен жауаптардан тұратын, оның үстіне ASCII-мәтін форматында берілетін, сондықтан да тез оқылатын SIP-қажеткер-серверлік хаттама. 200 (OK) қайта жіберу коды, әсіресе 404 (Not found) барлық Интернет қолданушыларға таныс. SIP TCP немесе UDP хаттамасы базасында логикалық дербестендіруді қолдануға мүмкіндік береді. Бәрінен оңайы мекен - жай сапасы ретінде SIP желісінде электронды пошта мекен - жайларын сұрау, мысалға, sip:igor@comptek.ru - бұл SIP түсінігіндегі тәнік ең табиғи URL. Бұған қоса SIP-мекен-жайлары немесе байланыс хаттамалары түрінің функционалдығын анықтайтын түрлі параметрлердің қолданылуын жүзеге асырады. Мысалға, бірігу жалпы қолданыстағы кәдімгі телефондық желі нөмірімен - sip:tel:+70957852525 жүзеге асырылады, және оны postd=pp521 үстеме нөмірмен толықтыру керек немесе modem:+70957852526;type=v32b?7e1;type=v110 модем байланысының параметрлерін анықтау керек.

SIP қосымша мүмкіндіктер беретін бірнеше толықтырылмалы хаттамалардан тұрады. Олардың ішіндегі ең маңыздысы - SDP (Session Description Protocol, RFC 2327), байланыс сеансының мұндай параметрлерінің қиысу хаттамалары кодек түрінде, UDP-порттарының нөмірі түрінде келеді. SDP сеанс кезінде “жүріс кезіндегі” байланыс сеансы параметрлерінің өзгеруін қамтамасыз етеді. SDP хабарламасының тасымалы Session Announcement Protocol (SAP, RFC 2974) хаттамасына негізделген.

Толықтырылмалы хаттаманың басқа мысалы - SIMPLE (SIP for Instant Messaging and Presence Levering Extension). Шын мәнісінде бұл оқиға (presence) туралы ақпарат ұсынатын және “шұғыл” хабарламаларды (instant messaging) жіберуге арналған SIP кеңеюі.

Сондай - ақ MIME-сигнал беру контроллерлері арасындағы SIP-T (Trunk) нысандар түріндегі хабарлама тасымалдау хаттамасын, сондай - ақ SIGTRAN (Signaling Transport) - IP-желісі арқылы SS7 дабылдар жүйесіндегі хабарлама тасымалдау хаттамасын атап өткен жөн.

SIP архитектурасы (2.6 сурет) да өте қарапайым және бірнеше міндетті емес компоненттерден тұрады.



Сурет 2.6 – SIP архитектурасы

SIP (SIP user agent) қажеткері - құрылғы (IP-телефон, шлюз немесе басқа қолданушылық терминал) ретінде, ПК, PDA және т.б. арналған бағдарламалық қосымша ретінде де ұсынылуы мүмкін. Әдетте SIP-қажеткер қажеткерлік те серверлік те (User Agent Client, немесе UAC, және User Agent Server, немесе UAS) бөліктен тұруы мүмкін. Осы компоненттің негізгі функциясы - қоңырауға ынтагерлік білдіру және аяқтау.

SIP прокси-сервері - қоңыраудың бағытын және жұмыс қосымшаларын басқарады. Прокси-сервер қоңырауларға ынтагерлік білдіре және атаулай алмайды.

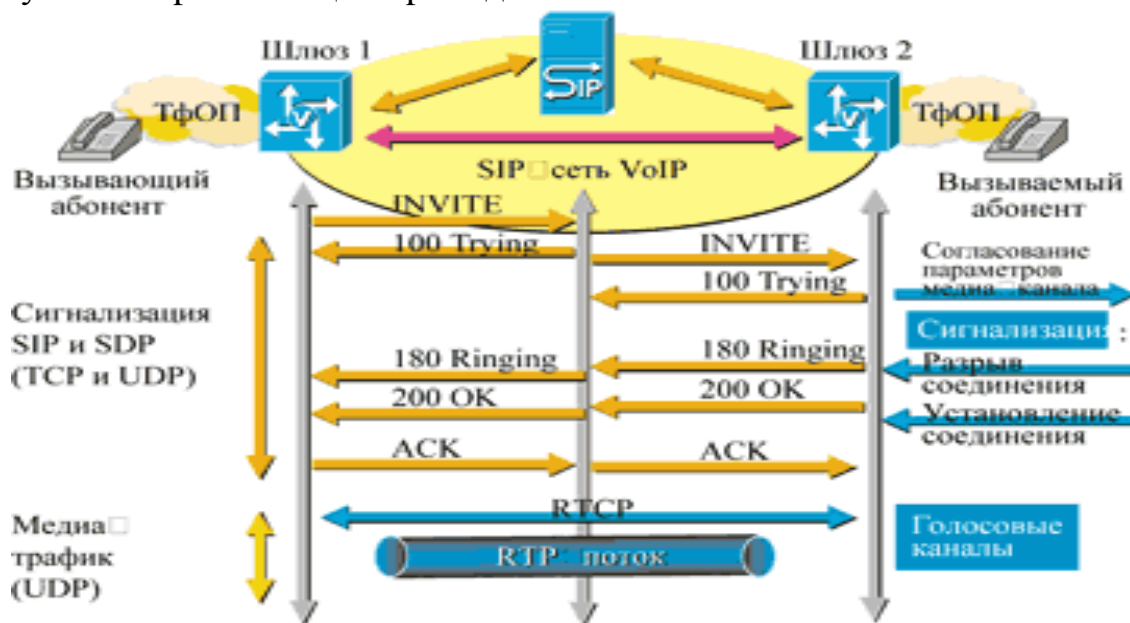
SIP Redirect-сервері - қоңырауларды берілген шарттарға сәйкес бағыттайды. SIP (registrar/location) тіркеу сервері - қолданушыларды тіркейді және қолданушылардың атын мекен - жайымен, телефон нөмірімен сәйкестендіреді.

SIP-желілерінің SIP архитектурасына формальды кірмеген тағы бір маңызды компоненті - Back-to-Back User Agent (B2BUA). Бұл бір - бірімен біріккен екі SIP-қажеткері бар, сондықтан қоңырауларға ынтагерлік білдіре алатын және қоңырауды аяқтай алатын ерекше сервер.

Осы компоненттерден функционалды “кірпіштер” сияқты кез - келген топологиядағы, күрделіліктегі және масштабтағы, жаңаша АТС функциясының толығымен орнын басатын желіге дейінгі VoIP желісін құрауға болады. Сонымен қатар жаңа сервистер - Интернет және бизнес-қосымшаларын, бағдарламаланған қызметтерді, мультимедиялық қызметтерді, оқиғалар туралы хабарды және т.б. құруға болады.

2.7. суретте прокси-сервер қатысуымен SIP хаттамасы бірігуінің жалпы формадағы ерекше сценарийі көрсетілген. Абонент Invite хабарламасын жібере

отырып прокси-серверге бірігуге сауал жібереді. Прокси-сервер Trying хабарламасын қайтарады және шақырылған абонентке Invite хабарламасын жібереді. Прокси-сервердің шақырылған жаққа жіберген Ringing хабарламаларымен шақырылған жақ жауап қатады. Содан кейін шақырылған жақ трубкуны көтерген кезде шақырылған жаққа прокси-сервермен тасымалданатын ОК хабарламасы жіберіледі. Шақырылған жаққа Ack растаушы хабарламасы қайтарылады.



Сурет 2.7 – SIP хаттамасы бойынша бірігу сценарийі.

Осы сәттен бастап бірігу бекітілген болып есептелінеді және RTP/RTCP хаттамасы бойынша медиа-трафиктердің алмасуы басталады. Бірігуді аяқтағысы келетін жақ Bye хабарламасын жібереді және содан кейін растаушы ОК алынғаннан кейін ғана байланыс үзіледі.

Бұл сценарий өте қарапайым, оған басқа серверлер (Redirection, Registrar, Location) қатыспайды, бірақ ол SIP - желісі функционалды элементтерінің өзара әрекеті сызбасы туралы түсінік береді.

2.4.3 MGCP Хаттамасы

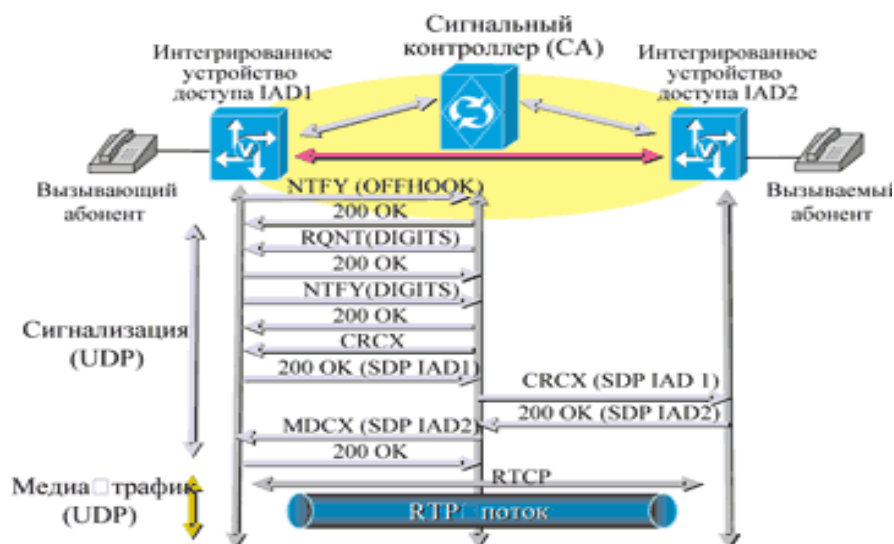
IP-телефониясының соңғы қарастырылатын хаттамаларының бірі - MGCP (Media Gateway Control Protocol). Анығын айтқанда, мұнда бір ғана хаттама туралы емес, толық топ - SGCP, IPDC, MGCP, MEGACO, H.248 туралы айтылады. Бұл спецификациялар тұжырымдылық қана емес, “жақын туыс” та болып табылады.

MGCP құрылу тарихы екі хаттаманың - SGCP (Simple Gateway Control Protocol, Bellcore және Cisco Systems өңдеу) және IPDC (Internet Protocol for Device Control, көптеген өндірушілермен Level 3 компаниясымен дайындалды) құрылуынан бастау алады. Сосын SGCP және IPDC MGCP аталатын бір

мамандандырылған шлюздарды: транкалы (Trunking gateways, TGW), абоненттік (Residential gateways, RGW), кіру шлюздары (Access gateways, AGW) және т.б. алуға болады.

СА сигнал беру контроллері желіні екі логикалық элемент - құрылғы (end-points) және олардың арасындағы бірігу (connections) ретінде қабылдайды. Құрылғылар физикалық (мысалы, IP-телефондар немесе шлюздардағы сызықтар) немесе виртуалды (мысалы, дауыстық хабарламалар серверіндегі сызықтар). Бірігулер дауыс жіберу, факс-хабарламаларға немесе мәліметтерге негізделуі мүмкін. Осы элементтерді басқару, яғни құрылғылар арасындағы байланыс UDP - бұған қоса бізге таныс SDP хаттамалары бойынша командалар арасындағы мәтіндік (ASCII) хабарламалар түрінде жүргізіледі. Ережеге сәйкес, СА контроллерінің өзара әрекетін басқару кез-келген оқиғаға сәйкес жүргізіледі.

MGCP (2.9 сурет) концепциясы бірігуінің қарапайым сценарийі келесідей көрініс табады. MGCP-шлюзға қосылған телефон қолданушысы трубкуны көтереді, содан кейін шлюз орын алған оқиғаны хабарлайды, ал СА шлюзға дайындық (dial-ton) сигналын телефон сызығына қосуға нұсқау береді. Енді қолданушы трубкадан үзілмейтін гудокты естиді. Телефон нөмірінің жиынтығы - контроллер үшін оқиғалар реттілігі болып табылады. Осы оқиғаларды талдай отырып, СА IP-желісі немесе телефон желісінде басқа абоненттермен бірігуді ұйымдастырады. Айтпақшы, сигнал берудің орталықтандырылған тазартқышы контроллерге телефон желісінен IP-желісіне SS7 немесе ISDN дабылдар жүйесін мөлдір тасымалдауға және керісінше IP-желісінен телефон желісіне IP-пакеттеріне бумаланған сәйкес сигнал хабарламаларын алуға, ал содан кейін оларды шлюздарда дауыс каналдарымен талдауға және манипулировать етуге мүмкіндік береді.



Сурет 2.9 – MGCP хаттамасы бойынша біріктіру сценарийі

2.4.4. H.323, SIP және MGCP хаттамаларын салыстыру

Үш түрлі хаттаманың “өмірбаяндық мәліметтерін” және функционалдық ерекшеліктерін (2.2 кестені қараңыз) салыстыра отырып, олардың ерекшелігі тарихи тұрғыда болатынын көреміз, көбіне бұл ретте әр уақыттағы телекоммуникация дамуының тарихи өзгерістерінің әсерін айтуымызға болады. Бұған қоса H.323 - бұл операторлық желі мен оператор аралық байланыс арасына арналған IP-телефонияның кең таралған хаттамасы, "транзитті" хаттама деп айтуымызға да болады. Өз кезегінде, SIP - тез дамуға мүмкіндік беретін, басқаша айтқанда, “абоненттік” хаттама болып табылатын IP-желісіндегі дауыс қызметтерін кеңейтуге арналған хаттама. MGCP келетін болсақ, ол ең алдымен үлкен операторлық тораптардағы ТфОП және SS7 желісімен IP-желісінің қиысуына негізделген.

К е с т е 2 . 2 - VoIP-желісіндегі хаттамаларды салыстыру

Көрсеткіш	H.323	SIP	MGCP
Қажеткер	Білімді	Білімді	Топас
Функционалды желілер мен желілік сервистерді анықтайтын компонент	Дарбазашы	Прокси-сервер	СА сигналды контроллері
Қолданбалы үлгі	Телефондық (Q.931)	Интернет (WWW)	Орталықтандырылған
Сигнал жіберу хаттамасы	TCP*	TCP немесе UDP	UDP
Медиа-трафик жіберу хаттамасы	RTP	RTP	RTP
Хабарлама форматы	Екілік (ASN.1)	Мәтіндік (ASCII)	Мәтіндік (ASCII)**
Стандарттаушы ұйым	ITU	IETF	IETF/ITU
UDP-хаттама бойынша жіберілуі мүмкін; хабарламаның H.248 сияқты екілік форматы да мүмкін.			

SIP хаттамасы, инженер-желіліктерге және программистерге аса түсінікті және ыңғайлы, функциялары біраз уақыттан кейін пакеттік желілер бойынша дауыс жіберу шеңберінен шығатын жаңа қызмет хаттамасына айналады. "IP-коммуникациясы" терминін қазір жиі естуге болады. IP-коммуникацияның

телефониядан (оның үстінде бүгінгі телефониядан) ерекшелігі біз әлі елестете алмайтын сервистердің молшылығынан тұрады.

MGCP отбасы тағдырының қалай болатындығын әзірге айту қиын. Бұл хаттамалар, шындығында, өтпелі кезеңде - каналдар коммутациясы және TDM-желілерінен желідегі пакеттік коммутацияға (анығында, IP-желілеріне) дейін сұранысқа ие болмақ. Бірінші кезекте мұндай сұраныс телефон желілерінің (әсіресе SS7) IP-телефонияларына мөлдір байланысуына жағдай жасайды. Бірақ MGCP отбасылық хаттамасы дамуының ары қарайғы келешегі - желілік тораптың тең құқылығын түспалдайтын “интернетке”, “ақылды қажеткерлер” және инновациялық қызметтер үлесіне немесе жана қызметтер тек орталықтандырылған қатты иерархиялы және қажеткер “топас” болған сайын, оператордың өмір сүруі жеңілдейді дейтін жазылмаған қағида бойынша жұмыс жасайтын “телефондық” телекоммуникация конвергенциясы үдерісінің жүрісіне байланысты.

Бүтіндей алғанда, SIP хаттамасы Интернет-телефония қызметін өзінің тек қызметтік пакетінің азғантай бөлігі ретінде қарастыратын Интернет-провайдерлерге бағдарланған дейтін қорытынды шығаруға болады. Жеткіліктілігі бола тұра H.323 технологиясы көбіне бірлескен желілерге (интранет) және осы қызметтер басымдық болып табылмайтын IP-телефониясы қызметін жеткізушілерге сәйкес келеді. Бүтіндей алғанда H.323 және SIP бәсекеге қабілетті технология ретінде қарастырудың қажеті жоқ, олар нарық сегменттеріне арналған түрлі жүрістер болып табылады. Олар қатарлас және тіпті арнайы шекаралық шлюз арқылы өзара әрекеттесе жұмыс істей алады.

Түрлі стандарттардың мүмкіндіктерін салыстыра отырып, SIP хаттамасының IP-телефониясы базасындағы қосымшаларды құрастырудағы аспаппен жұмыс істеуді жүзеге асыру қарапайымдылығы мен аса ыңғайлылығын үлкен сеніммен айта аламыз.

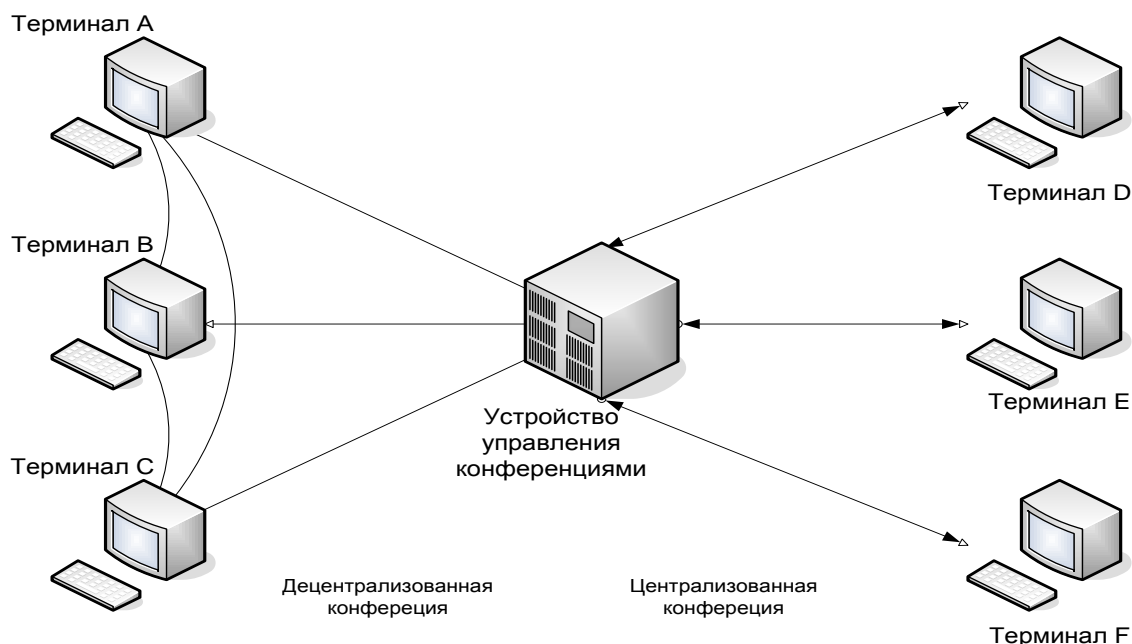
2.5 VoIP-телефониясының коммуникациялық қызметтері

IP-телефония келесі коммуникациялық қызметтерді ұсынады:

- компьютер - компьютер;
- компьютер-телефон;
- WEB – телефон;
- телефон-компьютер;
- VPN виртуалды жекеменшік желісі ;
- әлемдік роуминг.

Көрсетілген қызметтердің ұйымдастырылуын жете қарастырайық.

Компьютер-компьютер бірігуінің белгіленуі. «Компьютер-компьютер» сценарийі бойынша IP-телефониясы үлгісінің компоненттері 2.10. суретте көрсетілген.



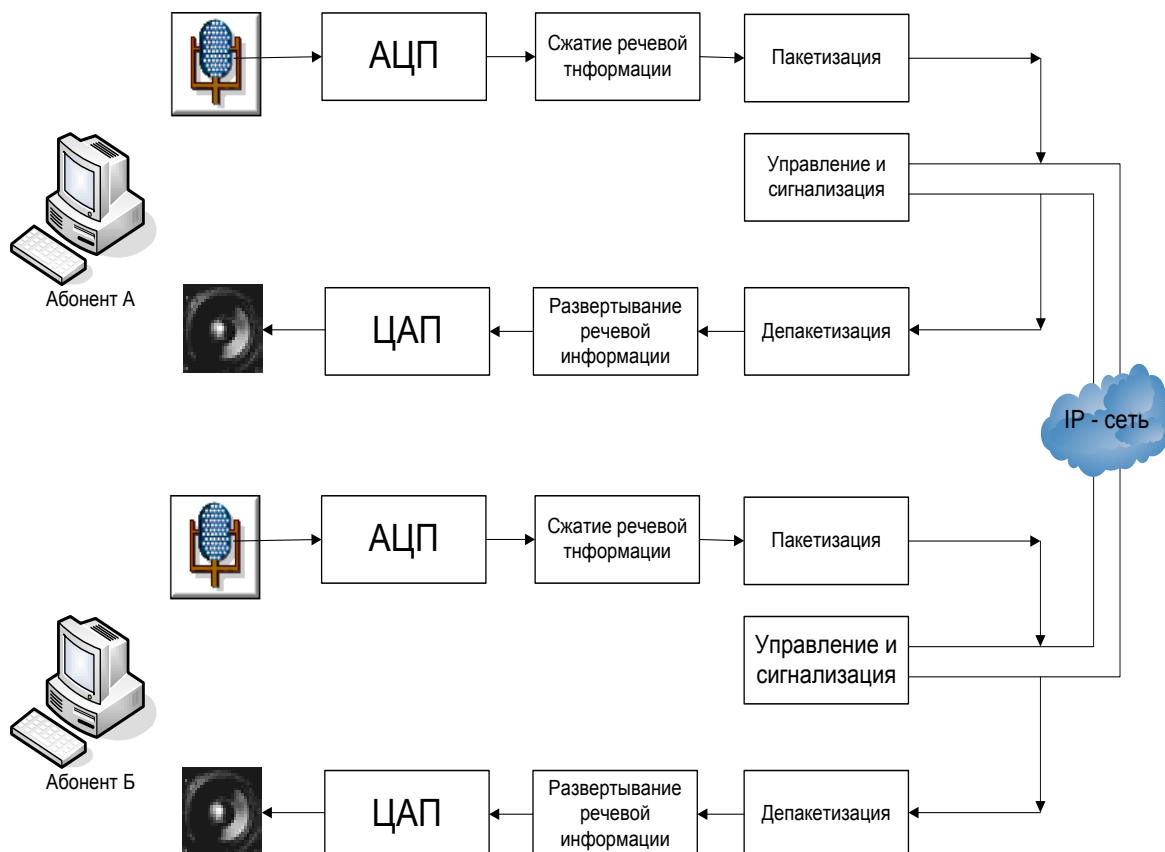
Сурет 2.10 – Конференция түрлері

Бұл бірігуде сөйлеу тілінің баламалы сигналдары А абонентінің микрофонынан АЦП баламалы-сандық түрлендіргіші көмегімен сандық формаға түрленеді, әдетте 8000 есептегіш/с, 8 бит/есептеу, қорытындысында 64 Кбит/с. Бұл сандық формадағы сөйлеу мәліметтері сосын 4:1, 8:1 немесе 10:1 арақатынасында кодтау құрылғысымен ығысады, сөйлеудің ығысу алгоритмі ары қарай қарастырылады. Шығыс мәліметтер ығысудан кейін пакеттерде құрастырылады, хаттамалардың басы қосылады да Б қызмет көрсету абонентінің IP-телефониясы жүйесіне IP-желісі арқылы пакеттер беріледі. Пакеттер Б абонентінің жүйесімен қабылданғанда, хаттама басы өшеді және ығысқан пайдалы күштің сөйлеу мәліметтері қайта кодталған құрылғыға жіберіледі, содан кейін сөйлеу мәліметтері қайтадан ЦАП сандық балама көмегімен баламалы формаға түрленеді және Б абонентінің телефонына түседі. Екі абонентпен әдеттегідей қоңырау шалуда IP-телефония жүйелері әр шекте бір мезгілде жіберу және қабылдау функциясы ретінде жүзеге асырылады. (2.11 сурет).

"Компьютер - компьютер" сценарийін қолдау үшін Интернет қызметін жеткізушіге қолданушылардың аттарын IP динамикалық мекен - жайына түрлендіретін жеке мекен - жайлар серверін иелену керек, ал сценарийдің өзі желіні пайдаланатын, негізінде мәліметтер жіберетін және кейде қызметтестерімен сөйлесу үшін IP-телефониясының бағдарламалық камсыздандыруын қолданатын қолданушыға бағытталған болуы керек.

"Компьютер - компьютер" сценарийі бойынша IP байланысын пайдалану әсіресе ірі компаниялардың жұмыс өнімділігін көтерумен байланысты, мысалы, бірлескен желілердегі виртуалды презентацияларда Web-сервері құжаттарын көру ғана емес IP-телефоны көмегімен олардың құрамын талқылауға болады.

Бұған қоса қос IP-желісімен ТфОП элементтері қолданылуы мүмкін, ал шақырылған жақтың сәйкестендірілуі E.164, сондай - ақ IP - мекен-жайлары негізінде жүзеге асуы мүмкін. Осы мақсатқа арналған бағдарламалық камсыздандыру ретінде Microsoft торабынан тегін жүктелетін Microsoft Net Meeting пакеті таратылады [9].



Сурет 2.11 – компьютер-компьютер бірігуінің белгіленуі немесе әлемдік Internet желісі немесе Intranet кәсіпорнының бірлескен желісі

Компьютер-телефон бірігуі. Әлемнің кез - келген мемлекетінде бола тұра, IP-телефониясы провайдерінің абоненті Интернетке шыға алатын кез - келген компьютерден қоңырау шала алады. Ол үшін ол өз компьютеріне Internet Phone бағдарламасын орнатуы және бір рет оған тіркеу мәліметтерін енгізуі керек. Компьютер мультимедиялық болуы тиіс, яғни, дауыстық плата, құлақшын (колонкалар) және микрофон керек. Компьютерден қоңырау шалу телефон-телефон қоңырау шалудан қарағанда арзандау.

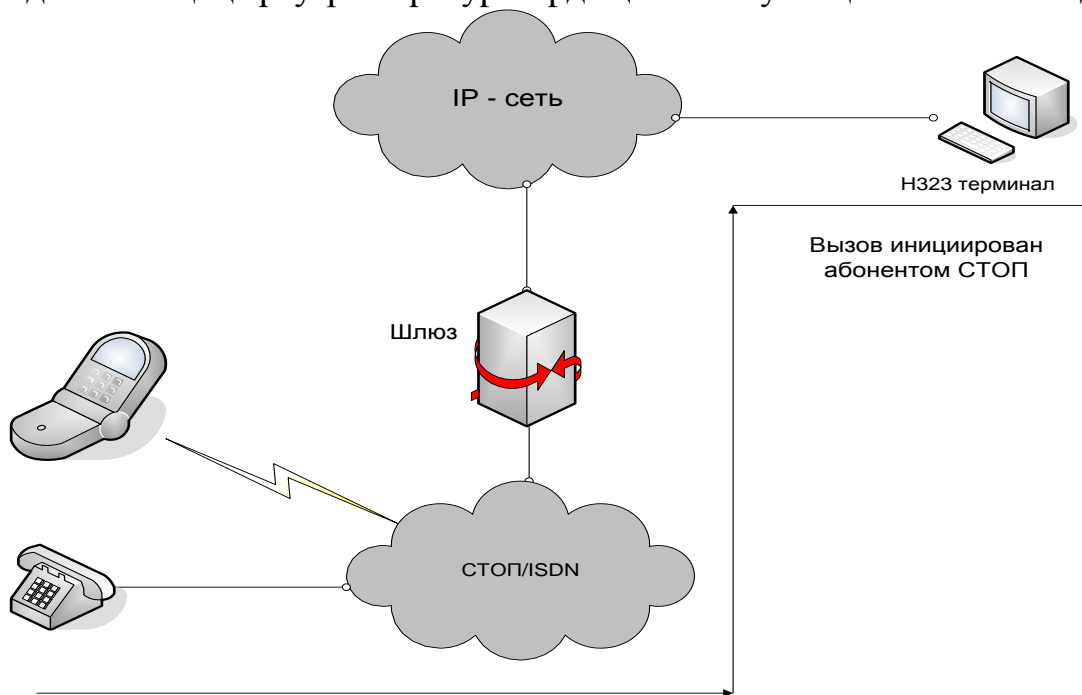
Келесі "компьютер-телефон" сценарийі Интернеттің анықтамалық-ақпараттық қолданысын, тауарларды өткізу немесе техникалық демеу сервистік қызметтерін жүзеге асырады. Кез - келген компанияның WWW серверіне қосылған қолданушы анықтамалық қызмет операторына хабарласуға мүмкіндік алады. Бұл сценарий іскерлік секторларда аса сұранысқа ие болмақ [28].

Компаниялар осы технологияны өздерінің Web-парақшаларын (және жарнама беру мақсатында әлемдік тордан орын алуды) ұлғайтуға қолданады.

Компьютер қолданушылары “шынайы уақытта” каталогтарды көре алады және тез арада тауарға тапсырыс бере алады және басқа да көптеген қызметтерді ала алады. Бұл қосымша ыңғайлылық пен уақытты үнемдеумен байланысты заманауи тұтынушылардың өмір тәртібін өзгертуіне жағдай жасайды. Бүгіннің өзінде кең қолданыстағы (мысалы, компакт-дискілер, кітаптар, бағдарламалық қамсыздандыру және т.б.) заттарды орталықтандырылған дағдымен алудың барлық тиімділігі мен ыңғайлылығы мойындалуда және электронды коммерция бойынша операция әдеттегідей аяқталуда.

"Телефон-компьютер" сызбасы 2.12. суретте көрсетілген. А абоненті пакеттік телефония және әдеттегі телефонды пайдалана отырып анықтамалық-ақпараттық қызметке қоңырау шалу үшін, алғашқы фазасында А абоненті IP-телефониясының жақын маңдағы шлюзына қоңырау шалады. Шлюздан А абонентіне қоңырау бағытталатын нөмірді және сәйкестендіру мен төлемнің кезектегі саналуы үшін PIN сәйкестендіргіш нөмірін енгізуге сұраныс келеді, егер бұл анықтамалық-ақпараттық қызмет болса, қоңырау шақырылған абонент жағынан төленеді.

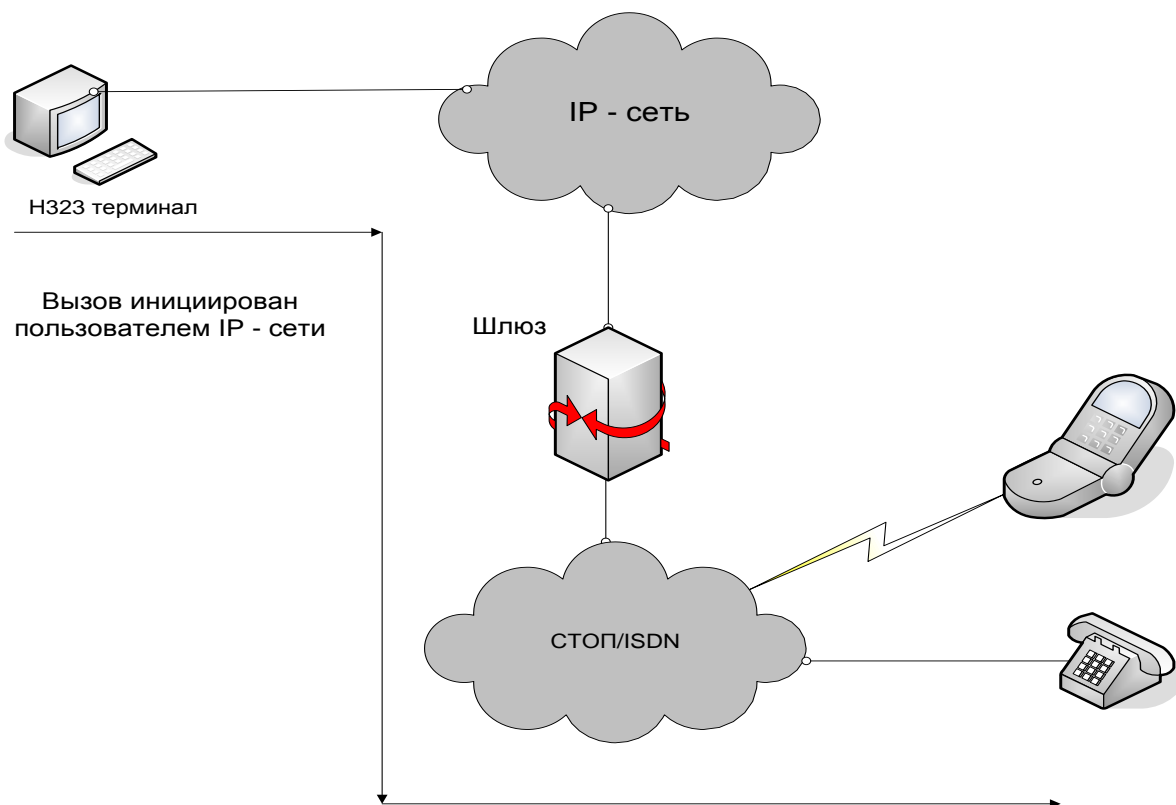
Шақырылған нөмірді негізге ала отырып, шлюз аталмыш қызметке жол іздейді. Сонымен қоса, шлюз қоңыраудағы сөйлеу коды мен пакеттендіру функцияларын жеделдетеді, қызметпен байланыс орнатады, қоңыраудың мониторингін жүзеге асырады және сигнал беру мен басқару хаттамасы арқылы шығарылған жақтан қоңыраудың (мысалы, желінің бос болмауы, қоңыраудың жіберілуі, ажыратылуы және т.б.) жүрісі туралы ақпаратты қабылдайды. Кез - келген жақтан орын алған ажыратылу қарама - қарсы жақтан сигнал беру хаттамасы арқылы беріледі және орнатылған бірігулердің аяқталуына жағдай жасайды да келесі қоңырау үшін ресурстардың бос болуын қамтамасыз етеді.



Сурет 2.12 – Телефон-компьютер бірігуінің орнатылуы

IP-телефониялары провайдерлері ұсынған тағы бір жаңа қызмет - бұл WEB-сайттан немесе шақырылған абонент атынан Интернет бетінен сілтеме таңдап, қоңырауды жүзеге асыратын WEB-телефония аймағындағы VocalТес компаниясының шешімі (2.13 сурет). Бұл шешім ең алдымен электронды сауданың кеңейтілуіне бағытталған. Surf&Call Интернет қолданушыларға тікелей сөйлесуге мүмкіндік береді, мысалы, өзін қызықтыратын фирманың сауда өкілімен не техникалық қолдау маманымен тілдесе алады.

Телефон бірігуінің орнатылуы курсорды Интернет парақшасында компания атауын, шақырылған абонент атын және т.б. білдіретін сілтемеге басу арқылы жүзеге асады. Мұнымен бірге қолданушыға екінші телефон желісі немесе Интернет жұмысының тоқтатылуы қажет емес, тек сол WEB-парақшасында ("ПК- клиент") табуға болатын және автоматты түрде орнатылатын қажеткердің бағдарламалық қамсыздандыруын жүктеу қажет. Екінші жағынан Surf&Call компания өкілдерінің сауалдарына жауап беруге, WEB-парақшаларын көрсетуге, ұсынылатын қызмет сапасын арттыра отырып қажетті ақпаратты беруге жәрдемдеседі.



Сурет 2.13 – WEB – телефонының бірігуі

2.6 VPN виртуалды дербес желісі

IP-телефония кәсіпорынның дербес желісін құру үшін өте оңды технология болып табылады. Virtual Private Network VPN технологиясының негізгі қыры - бірлескен IP-трафигін жіберуге арналған магистраль ретінде IP-

желісінің қолданылуы. VPN желілері бірлескен қолданушының алыс жердегі және алыс орналасқан ЛВС және АТС бірігулерін дауыс және мәлімет жіберуге арналған бірыңғай бірлескен желіге біріктіреді. Бұл жағдайда IP-телефония алыс бөлімшелер арасындағы дауыстық трафиктерді бір ғимаратта орналасқандай алмастыруға қызмет етеді.

Виртуалды жабық желілер дәстүрлі байланыспен салыстырғанда өте төмен шығын кетіре отырып түрлі жергілікті желілер арқылы қауіпсіз бірігуді қамтамасыз етеді.

LAN жергілікті желісі мен WAN әлемдік желісі арасындағы қауіпсіз (шифрланған) жіберуді қамтамасыз ету үшін екі не одан да көп бағыттаушы қажет. Ең төмен бағада Internet провайдерлері қызметінің кез - келгеніне қосылып, жабық желі деңгейінде LAN - LAN мәліметтерін жібере аламыз. Виртуалды жабық желілер кез - келген желі арқылы қауіпсіз туннельдеуді және Internet бойынша жергілікті желілер арасындағы қауіпсіз бағыттауды жүзеге асырады [11].

Ақпаратты жіберу қауіпсіздігі үшін 144 бит ұзындықтағы кілті бар Blowfish шифрлау алгоритмі қолданылады. Шифрлауға жеке пакеттер ғана емес барлық жіберілетін мәліметтер ілігеді. Сенімділікті арттыру үшін әр туннельге жеке кілт қолдануға болады.

Іскерлік қатынастарда Internet қолдана отырып көп пайда табу үшін екі маңызды қадамды жасау керек. Бірінші қадам - бұл Internet - ке қосылуға рұқсат алу. Екіншісі - Internet желісінің алыс мандағы кеңселермен бірлесіп жұмыс істеу мүмкіндігін ашу. VPN виртуалды дербес желісі технологиясы алыс жердегі локальді желілермен бірлесіп жұмыс мүмкіндігін ашады. Бұған қоса бірігу бағасы алыс жерлердегі желілер бірігуінің аз бөлігін ғана қамтиды. Осы күнге дейін бұл технология тек талқыланды және аздаған компаниялар ғана дайын шешімдерін ұсынды.

WAN кең масштабты желісін қолданатын компаниялар үшін бұл технология барлық қажеттіліктерді өтейді. Жаңа технологияның қолданылуы каналдарды қолдану үшін жіберілетін шығындарды түбірлі түрде төмендетуге мүмкіндік береді. VPN технологиясының басқа да компаниялары телебайланыстың барлық саласында жоғары тиімділікке ие болады.

2.7 VoIP-желісі бойынша сөз жіберу

IP-желісі бойынша сөз жіберу кезіндегі кездейсоқ өзгеретін кідірістер СТОП қарағанда анағұрлым үлкен. Бұл факт өз алдына мәселе туындатады және жаңғырық мәселесін қиындатады. Кідіріс (немесе кешігу уақыты) сөйлеу сигналының сөйлеушіден естушіге дейінгі аралығындағы кеткен уақытымен анықталады. Осы уақыт аралығының үлестік сипаттамаларына әсер ететін негізгі мәселелерді қарастырайық. [16]

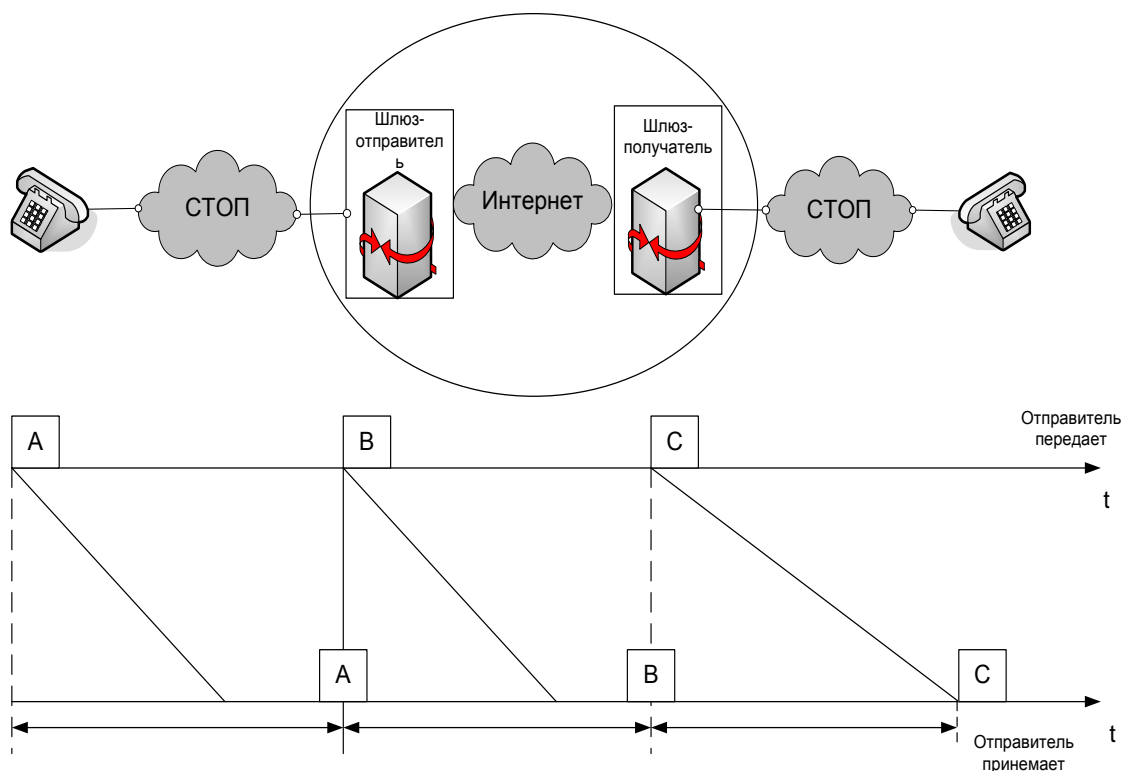
1. Күні бұрын айтылған уақытқа қарағанда желі арқылы пакеттің тұрақсыз және әлсіз өтуімен байланысты желінің әсері. Егер желінің жүктемесі аз болса, бағыттаушылар мен коммутаторлар пакеттерді тез арада дайындайды,

ал байланыс сызықтары әр уақытта қол жетімді деп айтуға болады. Егер жүктемесі көп болса, пакеттер қызмет көрсету кезегінде уақытын өткізіп алуы мүмкін. Бағыттаушылар, коммутаторлар және пакет өтетін маршруттағы сызықтар көп болған сайын, соғұрлым оның кешігуі де және вариациясы, яғни джиттері де көп болады.

2. Көп бөлігі орталық процессор мен түрлі жүйелер арасындағы ондаған миллисекунд - ты арттыратын уақыттың нақты бөлінуін бақылай алмаудан, сондай - ақ дәл осы уақытта сыртқы құрылғылардан бір үзілістен артығырақ уақыт дайындай алмайтын операциялық жүйенің әсері. Бұл желілік интерфейс пен сыртқы құрылғылар арасындағы тілдік қорытындының тілді кодтау алгоритміне сәйкес не одан көптеу болып тәуелсіз болуына әкеп соқтырады.

Бұл байланыста кідірістің жалпы уақыты үлесіне әсер ететін ОС операциялық жүйесінің жиынтығы маңызды фактор болып табылады. Айталмыш әсерді азайту үшін кейбір шлюз және IP-телефондарын өндірушілер процесор уақытын ажыратуда қиын механизмдерді пайдаланатын, осы арқылы тоқтатуға тез әсер беретін және үдерістер арасындағы ағын алмасуларда өте тиімді болып табылатын шынайы уақыттың (VxWorks, pSOS, QNX Neutrino және т.б.) ОС қолданады. Тағы бір амал ретінде функцияларды қатаң уақыт шеңберінде (сөйлеу кодектері мен желілік интерфейс арасында мәлімет алмасу, RTP тірегін және т.б.) тез әсер еткізетін жеке процессорға жіберуді айтуға болады. Бұған қоса сөйлеу мәліметтері белгіленген шеттегі құрылғылар арқылы жіберіледі, ал жұмыс станциясының ОС бірігу және сигнал беру хаттамаларының алгоритмдері, яғни қатаң уақыт шеңберін талап етпейтін тапсырмалар ғана қолдайды. Бұл амал Dialogic, Audiocodes, Natural Microsystems фирмаларымен өндірілген IP-телефонияларының платаларында өткізілген.

3. Джиттер-буферінің әсері. Джиттер мәселесі пакеттік-хабардар желілірде орын алады. Сөйлеу пакеттерін жіберуші оларды тіркелген уақыт аралығында (мысалы, әр 20 мс аралығында) жібереді, бірақ желі арқылы өтетін пакет кідірістері бірдей болмайды, сондықтан олар бағайындалған бөлімшеге бір уақытта келіп жетпейді. Бұл 2.14. суретте көрсетілген.



Сурет 2.14 – Тіркелген уақыт аралығында сөйлеу пакеттерінің жіберілуі

Джиттердің әсерін теңгеру үшін терминалдарда джиттер-буфер қолданылады. Бұл буфер келген пакеттерді сыйымдылығында (ұзындығына) қарай анықталған уақытына қарай өз жадында сақтайды. Өте кеш келген пакеттер буфер толған уақытта лақтырылып тасталады. Жаңғыру уақыты RTP-пакеттерінің уақыттық белгісімен анықталады. Джиттер-буфер функциясына әдетте желі бойынша тасымалдау барысында “шиеленіскен” пакеттердің шығыс кезектері кіреді.

Өте қысқа буфер “кешіккен” пакеттердің өте жиі жоғалуына, ал өте ұзыны - үлкен қосымша кідіріске әкеп соқтырады. Әдетте бірігу уақыты аралығында буфер ұзындығының динамикалық құрылысы қарастырылады. Өте тиімді ұзындықты таңдау үшін эвристикалық алгоритмдер қолданылады.

4. Кодек әсері және пакетте жіберілген кадрлар саны.

Көптеген заманауи тиімді кодтау/қайта кодтау алгоритмдері мәліметтерді жеке есеп емес кадр арқылы жіберуге негізделген.

Сондықтан кодек ұзындығымен анықталатын уақыт аралығы есеп коды реттілігімен анықталуы керек. Бұған қоса, кейбір кодтарға сөйлеу ақпараттары кодын алдын - ала талдауды қажет. Бұл қорландыру және алдын - ала талдаудың сөзсіз уақыты пакет жалпы кідіріс уақытына кіреді.

Бір қарағанда, кадр ұзындығы қысқа болған сайын, кідіріс те қысқа болуы керек дейтін тұжырым қалыптастыруға болады. Алайда, RTP/UDP/IP-пакеттері арқылы жіберілетін қызметтік ақпараттың көптігі мәліметтердің аз - маз үлесі тиімді емес, сондықтан ұзындығы қысқа кодектерді бір пакетке бірнеше кадрға бумалау қажет. Бұған қоса, ұзақ уақыт аралығында сигналды “бақылай” және

сигналды тиімді үлгілей алатындықтан кадрлары ұзын болып келетін кодектер тиімдірек.

5. Жаңғырық феномені сөйлеушіге де тыңдаушыға да қиындықтар туғызады. Сөйлеуші аздаған кідіріспен өз дауысын естиді. Егер сигнал екі рет естілсе, онда тыңдаушы сөйлеушінің (екінші рет - әлсіз және кідіріспен) айтқанын екі рет тыңдауға мәжбүр болады.

Жаңғырық электрлік және акустикалық табиғатқа ие болуы мүмкін. Дифжүйеде көрініс табу СТОП сипатының ажырамас бөлігі. Сондықтан олар СТОП пен IP-желілерінде өзара әрекеттеседі. Әлі күнге дейін абоненттік терминал құруда кабельді үнемдеу үшін сөйлеу сигналдары екі бағытта таратылатын екі жетекті сызықтар пайдаланылуда. Бұған қоса көптеген телефон желілерінде екі бағытта сигнал жіберу екі жетекпен және АТС электромежаникалық сызықтары арқылы жүзеге асуда. Түрлі бағыттағы сигналдарды ажырату үшін абонент терминалдарында және АТС қарапайым дифжүйе аталатын көпір сызбалары қолданылуда [16].

Егер сигнал тарату кідірісі көп болмаса (әдеттегі жергілікті желілердегідей), мұндай сигнал байқалмайды және жағымсыз сезім пайда болмайды. Егер кідіріс 15-20мс жетсе «үлкен бос ғимарат» әсері байқалады. Ары қарай кідіріс ұлғайған сайын сөйлесу сапасы да азайып, әңгімені жалғастыру мүмкіндігі болмайды.

Акустикалық жаңғырық мәліметтерді жіберу технологиясына қарамастан қатты сөйлейтін терминалдарды пайдалану барысында пайда болады. Акустикалық жаңғырықтың мөлшерлі ұзындыққа ие болуы да ғажап емес, бұл әсіресе өзгерістерде, мысалы, терминалдың орналасуы мен сөйлеушіге, тіпті ғимараттағы басқа адамдарға жағымсыз болуы мүмкін. Бұл жағдайлар акустикалық жаңғырықтың алдына үлкен міндеттер жүктейді.

Жаңғырықтың кері әсерін жою мақсатында екі түрлі құрылғы пайдаланылады: жаңғырық бөгеуші және жаңғырық өтемдеуші.

Олардың жұмыс істей тәртібі жеңіл және сөйлеу сигналынсыз жіберу каналын жіберу өшірумен байланысты. Мұндай техника қатты сөйлейтін байланысы (speakerphones) бар телефон аппараттарында кең қолданылады, алайда оның қарапайымдылығы сапалы байланысқа кепіл бола алмайды - сөйлеушіні тоқтату мүмкін болмайды, яғни байланыс жартылай дуплексті болмақ.

Жаңғырық өтемдеуші - қабылданған сигналдан келесі оқылымға дейін жаңғырық сигналын үлгілейтін өте қиын құрылғы болып табылады.

2.8 VoIP-желісі бойынша байланыс сапасы

Байланыс сапасын келесі сипаттамаларды пайдалана отырып бағалауға болады:

- дауыстың бұрмалану деңгейі;
- дауыстық пакеттердің “жоғалу” жиілігі;

– кідіріс уақыты (бірінші абоненттің алғашқы сөзін айтуы мен оның екінші абонентпен естілу уақытындағы аралық).

Дауысты кодтау мен жоғалған пакеттерді қалпына келтіру тілдесушілердің өздері IP-телефониясы бойынша хабарласып отырғандарын аңғара алмайтындай күйге жетті. Кідірістердің әңгімелесу қарқынына әсер ететіндігі белгілі [21].

Адам үшін 250 миллисекундқа дейінгі кідірістің тіптен білінбейтіндігі белгілі. Бүгінгі күнгі решения IP-телефониясының шешімі бұл шектен аспайды, сондықтан да сөйлесі әдеттегі телефон желісінен ажыратылмайды.

Бұған қоса, кідірістер келесі үш фактордың әсерінен азаяды:

– әзірлеушілер телефон серверлерін жетілдіруде және жұмыс алгоритмін жақсарта отырып, кідірістермен күресуде;

– дербес (бірлескен) желілер дамуда және олардың қожайындары өткізу жолағының енін және өз кезегінде кідіріс көлемін бақылай алады;

– Интернет желісінің өзі қарқынды дамуда.

Интернет операторлық желілерімен бірге The Internet Engineering Task Force IETF Reservation Protocol RSVP сияқты өткізу жолағын сақтай алатын жаңа технологияларды ұсынуда. Дегенмен бүкіл әлем бойынша роутерлерді жаңартуға және іс - шараларды ұйымдастыруға (мысалы, жоғары сапалы қызметтің ақшалай көрінісін қалай бағалауға болатындығын анықтау) біраз уақыт керек, Интернет әлемі, жоғарыда айтылғандарға қарамастан өте тез және дұрыс бағытта дамуда.

3 VoIP бірлескен желісін құрудың техникалық шешімі

3.1 Жобаның мақсаты мен міндеті

Бірлескен желі – бұл бір кәсіпорын шегінде үлкен көлемдегі әр түрлі ақпараттық ағымдарды (телефония, деректермен алмасу, Интернетке қолжетімділік, видеоконференциялар және т.б.) жіберу үшін арналған күрделі инфрақұрылым.

Бірлескен желіні құру кезіндегі басты міндет – өңдеуді оңтайландыру мен ақпараттық ағымдарды үлестіру. Желіні құру технологиясының ең елеулі үрдісі – пакеттік трафик пен сөзді бір байланыс арнасына біріктіру. Бұл телекоммуникациялық және желілік технологиялардың қолдану салаларының шекараларын бұзады: желі конвергенцияға ұшырайды десек те болады. Мұндай үрдіс желіні құрудың негізгі технологияларын, алмасу хаттамаларды және құрылғыларды таңдауды таптаурын емес міндет қылады.

Нақтылы бірлескен желіні құру тұжырымын таңдау келесі факторлармен анықталады: талап етілген ақпараттық қызметтер, жіберілетін трафик көлемі, қолданылатын инфрақұрылым және т.б. Бірақ, бірлескен желілерге жалпылама талаптар да бар. Кәсіпорын желілері тексерілген технологиялар негізінде құрылуы тиіс. Олар мынандай қасиеттерге ие болуы қажет: масштабтылық, икемділік, мультисервистілік, және ең бастысы – сенімділік. Бизнес үшін заманауи кәсіпорынның желісі ең талап етілетін қосымшалар мен басқарылатын сервистер қатарын қолдауы керек. Бірінші кезекте бұл:

- Интернет желісіне жоғарыжылдамдықты қолжетімділік мүмкіндігі;
- жеке виртуальдық желілерді құру (VPN);
- IP үстінен дауыс жіберу;
- видеоконференциялар өткізу;
- ақпараттарды қорғау.

Компаниялар жұмыс істейтін қосымшалармен жабдықтаушылардың және желілік өнімдерді өндірушілердің тізімі өнімдер қатары сияқты сондай кең және сан-қилы. Әр түрлі өндірушілермен құрылған өнімдер интеграциясы қиын үдеріс; мұндай гетерогенді инфрақұрылыммен басқару өте көп уақытты қажет етеді. Қосымша қорғау функцияларды, жана сервистерді және мүмкіндіктерді әр түрлі өндірушілердің өнімдері бар ортада іске асыру кезінде (мысалы, IP-телефония мен хабарламаларды бірыңғайланған өңдеу жүйесі) сыйысымдылықпен, функционалдық интероперабельдықпен қатамасыз етумен, біріктірілген басқару жүйесін құрумен байланысты келелі мәселелер мен кідірістер жиі пайда болады. Екі бөлек желілерді пайдалану (деректерді жіберу желісі және телефондық желі) кем дегенде екі өндірушілер мен сервистік ұйымдармен жұмыс істеу қажеттілігіне әкеліп соқтырады. Ол шығындардың өсуі мен қолдау қызметіне күш-салмақ түсуінің артуына тікелей байланысты. Егер де желіде сонымен қатар әр түрлі өндірушілердің жеке өнімдері

қолданылса, мұндай желілерді орнату, күйге келтіру және пайдаланудағы қаржы және уақытша шығындары геометриялық прогрессияда өсуі мүмкін. Ал егер де осындай инфрақұрылымға жаңа сервистер немесе технологияларды қосу қажет болса, келелі мәселелер одан арта түседі. Желіні құру кезінде қолданылатын өнімдердің өндірушілері тізімінің қысқаруы басқару және пайдалану үдерісін жеңілдетуге мүмкіндік береді, сонымен қатар ағымдағы және болашақтағы шығындарды қысқартуға көмектеседі.

Бұл жобада “Dacu” АҚ бірлескен желісінің бөлінген құрылымын Cisco компания өндірісінің құрылғылары негізінде қарастырамыз. Бұл өндірушіні таңдауға тапсырыс берушілерді қолжетімді бағамен тиімді шешімдермен қамтамасыз ету себепші болады. Cisco құрылғыларының кеңдігі кез келген ауқымдағы және күрделілік деңгейдегі шешімдерді Cisco негізінде жобалауға мүмкіндік береді. Ол өзіне жетекші желілік технологиялар, архитектуралар мен операциялық жүйелерді қолдайтын желілік құрылғылардың толық спектрін қамтиды.

Алматы қаласында орталық офисі, өңірлерде бірнеше алыстатылған офистері бар “Dacu” АҚ бірлескен желісін құруда өңделіп жатқан жоба келесі талаптарға сай болуы қажет:

- On-line режимінде кәсіпорындағы барлық жұмыс орнының қамтылуы;
- қажетті транзакция жылдамдығымен қамсыз етуі;
- Интернет глобалды желісіне ортақ шлюзы бар тұтас ішкі IP-кеңістіктің болуы;
- тұтас ішкі телефондық нөмірлік жоспардың болуы;
- орталық офистен алыстатылған офистерге телефондық сыйымдылықты шығару мүмкіндігі;
- сыртқы қалааралық тілдесулердің VoIP провайдер желісі арқылы бағыттау.

Кіші кәсіпорындар, орта көлемдегі кәсіпорындар мен үлкен кәсіпорындардың филиалдары серіктес-кәсіпорындармен, оңтайлы қызметкерлермен және автономиялы офистермен байланысу үшін көптеген қосымшаларды қолданады. Бұл қауіпсіздік, өнімділік, масштабтылық және қолжетімділік аумағындағы желіге деген талаптарын қатайтады. Біздің мақсатымыз – сыни маңызды қосымшалармен жұмыс істеу кезінде бірдей өнімділік және қауіпсіздік деңгейін қамтамасыз ету. Бұл бас офисте немесе филиалдарда болғандығына тәуелсіз, кәсіпорынның барлық қызметкерлері үшін арналған болуы тиіс. Заманауи кәсіпорындар қолданатын желілік қосымшалар күрделі және көпфункционалды болып бара жатыр. Ескі (мұраланған) бағдарламалар заманауи клиент-серверлерлік қосымшалар мен жаңа web-қосымшалармен қатар жұмыс істейді. Деректерді жіберу қосымшаларынан бастап (электрондық пошта және Интернетке қолжетімділік), дауысты жіберу құралдарымен аяқтап (IP-телефония) және видео (видиоконференциялар мен электрондық оқыту жүйелері), жалпы айтқанда заманауи коммуникациялық қосымшалардың толық спектрі де желілік инфрақұрылым негізінде жұмыс істейді. Желілік құрылғылардың есептеу

қорлары мен өткізетін қабілеттілігіне қосымша талаптарды басқару мен қауіпсіздікпен қамтамасыз ететін құралдар қояды. Сонымен қатар, филиалдарды, серіктес-кәсіпорындарды және қызметкерлерді бас офиспен аумақтық бөлінген желілерге (WAN) немесе виртуальдық жеке желілерге (VPN) қосу арқылы байланысын қамтамасыз ету қажет.

3.2 Cisco AVVID біріктірілген жүйесін құрудың архитектуралық үлгісі

Заманауи телекоммуникациялық желіні құру қолданылып жүрген және жоспарланған бизнес-қосымшалардың, сонымен қатар бірлескен телефонияның заманауи көпфункционалды жүйесін және видеоқосымшаларды енгізуді ұйымдастырылуының табысты жұмыс істеуін қамтамасыз ету қажеттілігімен тығыз байланысты. IP-телефония желісін құрудың шешімі AVVID архитектуралық үлгісінде қолданылуына негізделген және келесі негізгі міндеттерді шешу үшін тағайындалған:

- IP бірлескен желісінің негізінде цифрлық телефонияның заманауи көпфункционалды жүйесін құру;
- IP бірлескен телефония жүйесін ортақ қолдану телефондық желісіне қосу және кәсіпорынның қолданылып жүрген аумақтағы дәстүрлі телефондық желісімен түйісу;
- IP-телефония бірлескен желінің абоненті үшін заманауи сервистердің кең ауқымын қамсыздандыру.

Ұсынылып отырған шешім қосымша мүмкіндік ретінде IP-телефондық бірлескен жүйесімен тығыз пайдаланылатын видеотелефония желісін құрудағы тапсырманы шешуге жағдай туғызады. Cisco құрылғыларының көмегімен компанияның орталықтағы және алыстатылған офистердегі қызметкерлерді қамтитын IP-телефония желісін құруға болады. Архитектура мүмкіндіктерінің арқасында бұл шешім географиялық түрде бөлінген видеотелефония мен бірлескен телефония желісін техникалық және экономикалық түрде тиімді етіп құруға мүмкіндік береді.

Cisco Systems компаниясының деректер, видео, дауыс ықпалдастығымен жүйелердің архитектурасы төрт негізгі құрамдас бөліктерден тұрады:

1. Өзіне маршрутизаторларды, коммутаторларды, шлюздар мен басқа желілік құрылғыларды қосатын IP хаттамалары негізінде интеллектуалды желілік инфрақұрылым. IP инфрақұрылым қолданушылық қосымшаларды кейінгі ендіру үшін негіз болып табылады. Және қауіпсіздік, желілік басқару және қызмет көрсету сапасы механизмдерін (QoS) қолдауды қамтамасыз етуі қажет. Cisco AVVID архитектура шегінде интеллектуалды желілік инфрақұрылым бірлескен телефондық және видеотелефондық жүйелердің жұмыс істеуі үшін деректерді жіберумен қатар қолданылады.

2. IP хаттамаларының қолдауымен интеллектуалды клиенттік орындар. Сонымен қатар Cisco цифрлық IP телефоны, бизнес-міндеттерді шешу үшін арналған мамандандырылған бағдарламалық қамтамасы бар дербес

компьютерлер, телефондардың бағдарламалық эмуляторлары (мысалы, Cisco IP SoftPhone), видеоклиенттер және т.б.

3. Қызметтік серверлік қосымшалар, сонымен қатар Cisco CallManager серверлері. Олар IP телефония бірлескен жүйесімен басқаруды қамтамасыз етеді.

4. Дауыс, видео және деректерді қолдаумен пайдаланылған жүйелердің дамуының арқасында пайда болған заманауи қолданушылық қосымшалар. Мысалы, хаттарды бірыңғай өңдейтін жүйе (Unified Messaging) немесе қоңырауларды өңдейтін интеллектуалды орталықтар. Осындай қосымшаларды ендіру бірлескен телекоммуникациялық желілердің қолданушылары/абоненттері үшін қосымша мүмкіндіктерді қамтамасыз етуге, жүйені қолданудың тиімділігі мен қолайлылығын жоғарылатуға мүмкіндік береді.

3.2.1 Шешімнің құрамдас бөліктері

IP-телефония шешімі келесі негізгі құрамдас бөліктерден тұрады:

– Cisco CallManager басқарушы сервері жүйеде телефондық байланыстарды орнатумен басқаруды қамтамасыз етеді. CallManager де IP-телефондарды және видеокұрылғыларды қолданатын абоненттерге қосымша функцияларды ұсынумен басқарады. Сонымен қатар, желі әкімшісін IP телефония жүйесінің әр түрлі құрамдас бөліктерінің өзара әрекеттесуімен басқару және күйге келтіру үшін арналған құралдармен қамтамасыз етеді;

– мамандандырылған цифрлық IP-телефондар коммутацияланатын Ethernet 10/100 жергілікті желісіне қосылады және цифрлық телефондардың дәстүрлі функционалдығын, сонымен қатар, Cisco IP телефондарына тиесілі жаңа мүмкіндіктермен қамтамасыз етеді;

– дауыстық шлюздар дәстүрлі телефондар пайдаланылатын жүйелермен түйіндесу үшін, сонымен қатар, алдында орнатылған УАТС MD-110 және ортақ қолдану телефондық желісіне қосылу. Бұл функционалдық Cisco 1760 және 2691 мультисервистік маршрутизаторларының негізінде жүзеге асырылған;

– абоненттік видеокұрылғылар - Cisco VT Advantage - Cisco USB қымбат емес камерасын және абоненттің Cisco IP телефонына қосылатын дербес компьютер үшін бағдарламалық қамтамасын қосады. CVTA абоненттік IP телефонның мүмкіндіктерін телефондық байланыс орнатылып жатқан кезде абонент ДК-не видео жіберу арқасында кеңейтуге мүмкіндік береді.

3.3 VoIP бірлескен жүйесінің желілерін құру сұлбасы

IP телефония жүйесін құру жүйесі тек орталық офис үшін IP телефония бірлескен сервистерін қамсыздандыратын бөлінген жүйе ретінде ғана емес, сонымен қатар IP бірлескен желісіне қосылған алыстатылған офистер үшін де көрсетілген.

Орталық офиста орналастырылған CallManager сервері телефондық байланыстарды орнықтыруды және IP бірлескен желісінің шегіндегі алыстатылған өкілдіктерде орналасқан телефондық аппараттардың жұмыс істеуімен басқарады. Мұндай архитектураның келесідей құндылықтары бар:

- алыстатылған өкілдіктер үшін телефонияны ендірудің тиімділігі мен қарапайымдылығы;
- орталық күйге келтіру мүмкіндігі мен телефондық жүйемен басқару мүмкіндігі;
- алыстатылған абоненттердің заманауи телефония сервистеріне қол жеткізуді ұымдастырудың қарапайымдылығы;
- IP телефония желісімен біріктірілген әр түрлі бөлімшелер арасындағы телефондық байланыстарды орнату үшін деректерді жіберу бірлескен желі ресурстарын қолдану мүмкіндігі. Мұнда әр түрлі бөлімшелер арасындағы қалааралық телефондық сөйлесулердің төлемін үнемдеу мүмкін және WAN каналдарын қолдану тиімділігін арттыру мүмкін;
- әрбір алыстатылған офис ішінде техникалық қызмет көрсетуді қолдайтын тәжірибелі персоналдың болуы қажет емес.

3.4 Cisco Catalyst интеллектуалды коммутаторлары

Жұмыс стансаларын маршрутизаторлар мен серверлерге қосу үшін жергілікті есептеу желісі құрылады (ЖЕЖ).

Cisco Catalyst интеллектуалды коммутаторлары жергілікті желіні ұйымдастыру үшін бірден бір мінсіз шешім. Коммутацияланатын модельдер де маршрутизаторларға орнатыла алады. Cisco коммутаторлары Power over Ethernet (PoE) технологиясының қолдауы Ethernet кабельдері арқылы электрқорегімен қамтасыз етеді.

Әр түрлі критерийлер негізінде Ethernet бірлескен коммутаторларының жіктелуіне бірнеше тәсілдер пайдаланылады:

- мақсатты қолдану аймағы;
- аппаратты форм-фактор;
- деректерді жылжыту тәсілдері;
- интерфейстер;
- өнімділік;
- коммутация кідірісі;
- хаттамалар;
- қызмет көрсету сапасы.

3.4.1 Коммутатор Cisco Catalyst 2960-24

Cisco Catalyst 2960 сериясы – бұл белгіленген пішім үйлесімді коммутаторлар сериясы. Оның кішігірім және орта мөлшердегі желілерде қолданушылар қосылу үшін арналған Fast Ethernet және Gigabit Ethernet интерфейстері бар.

Коммутаторлар блокаделанбайды, яғни арна жылдамдығы бойынша барлық порттардың бір уақытта жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

Кішігірім және орта желілер үшін мінсіз шешім болып табылады.

IGMP Snooping хаттамасының көмегімен көпадресі (multicast) трафикпен басқару.

Масштабтылық пен жоғары қол жетімділікпен қамсыздандыру үшін функционалдық.

Поддержка резервного источника питания Cisco Redundant Power System 300 (RPS 300) резервтік қуат көзін қолдау [26].

К е с т е 3.4 – Cisco Catalyst коммутаторларының көрсеткіштері

Модель	Сипаттама
WS-C2960-24TC-L	Catalyst 2960 24 10/100 + 2T/SFP LAN Base Image
WS-C2960-24TT-L	Catalyst 2960 24 10/100 + 2 1000BT LAN Base Image
WS-C2960-48TC-L	Catalyst 2960 48 10/100 + 2 T/SFP LAN Base Image
WS-C2960-48TT-L	Catalyst 2960 48 10/100 Ports + 2 1000BT LAN Base Image
WS-C2960-8TC-L	Catalyst 2960 8 10/100 + 1 T/SFP LAN Base Image
WS-C2960G-24TC-L	Catalyst 2960 24 10/100/1000, 4 T/SFP LAN Base Image
WS-C2960G-48TC-L	Catalyst 2960 48 10/100/1000, 4 T/SFP LAN Base Image
WS-C2960G-8TC-L	Catalyst 2960 7 10/100/1000 + 1 T/SFP LAN Base

3.5 Тоқтаусыз қуат көзі

Активті желілі құрылғыны тоқтаусыз қуат көзімен қамтамасыз ету үшін Liebert UPStation GXT 10000VA сериясынан ИБП интеллектуалды, жоғары тиімділікті, "ON-LINE" режимінде жұмыс істейтін тоқтаусыз қуат көзін қолданамыз.

3.5-кестесінде ИБП негізгі эксплуатациялық сипаттамаларын келтірейік.

К е с т е 3.5 – ИБП негізгі эксплуатациялық сипаттамалары

Бренд	Liebert HIROSS
Модель	Liebert UPStation GXT 10000VA On-Line
Құрылғы типі	On-line UPS
Конструктивті орындау	Моноблок
Масштабтылық	Жоқ
Артылып қалу	Жоқ
Номиналды шығу қуаты, VA	10000
Номиналды шығу кернеуі, V	230

Шығыс кернеуінің фазы	1
Кіріс кернеуінің фазы	1
<i>Кесте 3.5-тің соңы</i>	
Номиналды кіру кернеуі, V	230
Штаттық электр қуат көзі кіріс кернеуінің диапазоны штатного источника электропитания АС, V	168-280
1	2
Кірістердің разъемы	1
Батарей типі	Қызмет көрсетілмейтін
Штаттық зарядты құрылғының номиналды зарядтау уақыты, h	7.0
Кенеттен электр қуат көзін өшіру мүмкіндігі	Бар
SNMP қолдауы	Бар
Бағдарламалық қамсыздандырумен басқарудың болуы	Бар
Web-интерфейс басқарушы	Бар
Шудың максимальды деңгейі, dB	65
Габаритті өлшемдер, mm	340x965x640
Салмақ, килограмм	187.00
Құны, теңге	167500

4 Тіршілік қауіпсіздігі

4.1 Өндірістік ғимараттағы еңбек шартын талдау

Бұл дипломдық жобада жергілікті жүйелердің ақпарат өңделуі мен оның жан-жақты жіберілуі түгелдей осы Cisco Systems басқаруымен орындалады. Жергілікті жүйелермен жұмыс істегенде компьютер негізгі рөл атқарады. Сондықтан, жұмысшылардың компьютермен жұмыс істеген кездегі еңбектің қауіпсіздігімен жұмысқа қабілеттілігін сақтауымыз қажет. Еңбек қорғау саласы бойынша бұл технологияға қатысты жасанды жарықтандырудың сипаттамалары мен әдістерін, түрлерін қысқаша сипаттап жазып, есеп жүзінде дәлелдеуге тырыстым. Адам ағзасы жұмыс жасағандағы шартты түрдегі негізгі фактор болып жарықтандыру болып табылады.

Қоршаған орта арқылы түсетін ақпараттың 90% көру мүшесі арқылы адам ағзасы алады. Еңбек қауіпсіздігі көзқарасы бойынша көру мүмкіндігі мен көруге арналған жайлылық адам ағзасы үшін өте маңызды болып табылады. Жақсы жарықтандырудың болмауы – еңбек шартының жағдайының жақсы болмауының кепілдігі. Жұмысшылардың еңбек жұмысы кезінде не құрылғылар арқылы қызмет көрсету кезіндегі қанағаттандырмайтын жарықтандыру немесе қателіктер, жарақаттану, жұмыс сапасы мен еңбек өнімділігінің төмендеуіне алып келеді.

Өндіріс орындарын жарықтандыру географиялық ендікке байланысты, жыл мезгілі және тәулік, атмосфераның бұлттылығы мен мөлдірлігіне тәуелді. Тікелей күн көзі және көкжиектен түсетін жарықтандыруды табиғи жарықтандыру деп атаймыз; ал жасанды жарықтандыру деп электр көзінен түсетін жарықтандыруды атаймыз; шамасы бойынша жасанды жарықтандыру жетіспеген жағдайда жасанды жарықтандырумен толықтыратын жарықтандыруды біріктірілген жарықтандыру деп атаймыз.

Жұмыстың мақсаты – тапсырмаға байланысты жекелеген өндіріс бөлмесінің жасанды жарықтандырылуын орындап, есеп жүзінде дәлелдеу, E_{\min} қажетті жарық шамдарының санын анықтап нормаланған жарықтандыруды есептеу.

Алматы қаласында “Dacu” АҚ компаниясының ғимаратында орналасқан және сол ғимараттың ішінде құрылғыны орнату және оны басқару бөлмесі орналасқан. Айтылып жатқан ғимаратымыз төрт қабатты. Оның үшінші қабатында біздің бөлmemіз орналасқан.

Ол бөлменің өлшемдері: Ұзындығы $L = 10$ м, ені $B = 10$ м, биіктігі $H = 3$ м. Бөлме ішінде 6 жұмыс орны және 1 шкаф, екі терезе бар. Жұмыс орнында 6 жұмысшы жұмыс істейді. Жұмыс істеу уақыты аптасына 5 күн, 8 сағаттан.

Кесте 4.1 – Адам организмінің жұмыс категориясы бойынша энергия шығыны

Жұмыс категориясы	Категория	Адам организмінің энергия шығыны, Ккал/сағ.	Жұмыс сипаттамасы
Жеңіл физикалық жұмыс 1 а	1 а	138-172	Жұмыс отыру күйінде өтеді

Жабдық қауіптілігі жоғары бөлмеде орналасқан, себебі келесі белгілері бар:

- а) ауа температурасы 30°C дейін
- б) ылғалдылық 60% дейін
- в) тоқөткізгіш еденнің болуы

Кәсіпорындық ғимараттарды жарықтанудың жоғары болуы жұмыс жағдайына дұрыс әсерін тигізеді.

Авариялық жарықтану, жалпы жарықтанудан 5%-ға аз жарықтануды қамтамасыз етуі керек, бірақ ғимарат ішінде оның деңгейі 2 лк-тан аз болмауы тиіс.

Эвакуациялық жарықтану, адамның қауіпті деген өтетін жерлеріне орналасады, ол өтетін жолдардың еденінде, баспалдақтарда орналасады, оның деңгейі ғимарат ішінде 0,1 лк, ал ашық территорияда 0,2 лк болуы қажет.

Кесте 4.2 – Жарықтану нормасы

Жұмыс орны	Жарықтандыру беті, еденнен биіктігі	Жарықтану нормасы, лк		К _п , % артық емес
		Комбинациялық жарықтану	Жалпы жарықтану	
Машиналық зал	Г – 0,8	750	400	15
ЭЕМ эксплуатациялық зал	Г – 0,8	750	400	15
Техникалық қызмет көрсету залы	Г – 0,8	750	400	15
Ақпарат тасығыш құралдарды сақтау залы	–	–	300	20

Өрт сигнализациясы өрт жанғанын анықтай салысымен (көп не бұл жағдай түтін пайда болғанда, не түтіннің таралып кеткенінде жұмыс істейді, жалпы өрт сигнализациясы датчиктерінің үш түрі болады – жылу датчигі, түтін датчигі және құрама датчик, құрама датчиктердің барлық датчиктерден ерекшелігі –қолдануға ыңғайлы және жанжақты) күзет қызметіне сигнал береді және сол уақытта өрт сереналары жұмысын бастау керек.

Өлшеу құрылғысы температураның өскенін анықтаса, онда сигнал беру құрылғысы дыбыстың немесе жарықтың сигнал беруін қамтамасыз етеді және орындаушы органдардың электрлік тізбегін қосады. Орындаушы органдар тиісті механизмдерді шақырып олардың жұмыс істеуіне бұйрық береді. Осы жерде қолданылатын түтін және жылу детекторларының түрлері көрсетілген, сонымен қатар өрт қауіпсіздігінің автоматты реттегіштері көрсетілген. Олар автотұрақ параметрлеріне сәйкес келеді және операторға өрт жайлы заманауи талаптарға сай мәлімет беріп отырады.

Өрт сөндіргішпен жұмыс істеу барысында баллонды көлденең жағдайға бұруға болмайды, өйткені бұл кезде сифонды құбыр арқылы көмір қышқылдың шығуы бұзылады.

Қазіргі уақытта құрғақ ұнтақтармен толтырылған ұнтақты өрт сөндіргіштер көп таралған. Олар өрт аумағына түсіп, отты сөндіретін зат бөледі.

Ұнтақты өрт сөндіргіштер тез тұтанғыш және жанғыш сұйықтықтардың, газдардың, ағаш өнімдерінің, тоқ қысымында тұрған электр сымдардың, сілтілі металдар мен өздігінен жану қасиеті бар басқа да заттардың жануын сөндіру үшін қолданылады.

Бағдарламалаушының жұмысы электр аспаптарымен тікелей байланысты болғандықтан, оларды дұрыс пайдаланып, электр тоғынан зақымданудан қорғаныс шараларын сақтау керек.

Электр тоғынан сақтанудың бірнеше шаралары бар. Солардың бірі – қорғаныштық жерге қосу. Қорғаныштық жерге қосу – электрді жермен немесе оның металдық тоқ өткізбейтін бөлігінің эквивалентімен арнайы тұйықтау.

Қорғаныштық жерге қосудың тағайындалуы – корпусқа немесе электр құрылғыларының басқа да тоқ өткізетін бөліктеріне жақындаған жағдайда тоқпен зақымданудың қауіптілігін жояды. Қорғаныштық жерге қосу әрекетінің принципі – корпусқа не басқа себептерге қысқа тұйықталуымен анықталған қадамның және жақындау кернеуінің қауіпсіз мәніне дейін төмендетеді.

Қорғаныс құралдары шартты түрде 3 топқа бөлінуі мүмкін: изоляциялайтын, қоршайтын және алдын ала қорғайтын. Изоляциялайтын – адамды тоқ өткізетін немесе жерге қосылған бөліктерден және жерден изоляциялайды.

Электр тоғымен зақымданудан сақтану шарасының бірі – нөлдеу. Нөлдеу – металдық тоқ өткізбейтін бөліктің нөлдік қорғаныштық өткізгішімен арнайы электрлік қосылуы. Бұл әдіс электрлік сымның оқшаулағышы зақымданған кезде қорғаныш қызметін атқарады.

Нөлдеуді 1кВ дейінгі желіде орындаған жөн. Желі жабық жерге қосылған нейтрал немесе жабық жерге қосылған бір фазалы тоқты шығаруы бар болуы керек. Сонымен қатар жабық жерге қосылған 380 В айнымалы ток, 440 В тұрақты ток кернеуі бар үш өтімді желіде орта нүктелі болуы керек. 42 В айнымалы және 110 В тұрақты ток кернеуінде құрылғының металл қаптамасын және кабель мен сымдардың оқшаулағышын нөлдеуді міндетті түрде орындау керек.

Нөлдеу мақсаты – қысқа тұйықталу кезінде барлық электр құрылғыларын желіден тез ажырату. Авария кезінде адамның техника корпусына жақындауының қауіпсіздігімен қамсыздандыру.

Жоғарыда талданған нөлденуді орындау есебі келесі факторларды талдауды талап етеді: нөлдену кезіндегі электрондық құралдардың өшу ерекшеліктерін тексеру; адамды электр тоғымен зақымдау мүмкіндігін бағалау.

Жарылыс қаупі бар кез келген кластағы орындар міндетті түрде нөлдеуді орындауды қажет етеді. Барлық айнымалы және тұрақты токпен қызмет атқаратын электрлік аспаптармен нөлдеуді орындау қажет.

Электр аспаптарының нөлдеуді керек ететін бөліктер: электр құрылғыларының қабы; трансформаторлар; жарықтандыру құрылғысы; желдету және кондиционерлеу құралдары; электрлік құрылғылардың байланыс бөліктері; барлық металл құрылымдары; барлық кабельдер; стендтер; электр қабылдағыштар; электр механизмдері.

Шу адам ағзасына зиянды әсерін тигізе отырып, жұмыс жағдайын нашарлатады. Адамға шу ұзақ уақыт әсер еткен кезде жағымсыз жағдайлар туындайды: көз көру, есту қабілеті нашарлайды, қан қысымы көтеріліп, көңіл бөлу нашарлай түседі. Қатты ұзақ шу жүрек-қан қысымы мен жүйке жүйесі қызметінің бұзылуына әсер етеді.

Жұмыс орнындағы шу көзі болып техникалық құралдар табылады. Олар: компьютерлер, серверлер, желдеткіш қондырғылар, сонымен қатар сыртқы шу. Тәжірибеде шамасы 20-30 дБ шу зиянсыз деп есептеледі, ең жоғары шу мөлшері 80 дБ-ден аспауы тиіс. Ал 130 дБ-ге жеткен кезде адам жайсыз сезінеді.

Шу деңгейін шу өлшегіштермен бақылайды. Ал қарапайым жағдайда сөйлеушіден 1,5 м жерде тұрып тыңдағанда сөзі анық естілетін-естілмейтіндігін тексереді. Қазақстан өкіметінің территориясында қабылданған регламент бойынша аурухана мен санаторийларда 35 дБ, тұрғын үй махаллалары, класс бөлмелері және оқу аудиториялары үшін – 40 дБ, стадиондар мен вокзалдар үшін – 60 дБ. Сонымен бірге транспорт құралдары үшін сыртқы шудың шекті нормасы белгіленген – 82-85 дБ. Бөлмедегі шуды азайту үшін шу көзін жауып, қашықтатып отыруға болады. Шуды көп бөлетін технологиялық құрылғыларды айырбастау мүмкін болмағанда дыбыс шағылғыштар, дыбыс тұтқыштар қолданылады. Мысалы, төбені және қабырғаны дыбыс жұтатын затпен қаптап тастаса, шу деңгейін 6-10 дБ төмендетуге болады. Шудың зиянды әсерінен қорғайтын жеке сақтық құралдары да бар.

МЕСТ 12.2.003-76 сәйкес жұмыс орнында және одан тыс жерде пайда болатын шудан қорғану үшін келесі әдістерді қолдану қажет:

- шу шығатын көздерде оны азайту;
- ұжымдық және жеке қорғаныс құралдарын қолдану;
- жұмыс бөлмелерін ұтымды жоспарлау және акустикалық өңдеуден өткізу.

Есептеу орталықтарының өндірістік бөлмелерінде пайда болатын шу көздерін азайту үшін қоршайтын конструкциялардағы дыбысты оқшаулауды арттыра отырып қол жеткізуге болады.

Қызмет көрсетушілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін стансаның қызметкерлеріне әсер ететін барлық мүмкін факторларды талдау қажет. Жұмыс бөлмесінің бір жақтық екі терезе ретіндегі әрқайсысы 1,1 м табиғи жарықтандыруы бар. Бөлмеде ЛД20-2 типті 9 шам орналасқан әрқайсысының жарық ағыны 920 лм, ал қуаттары 20 Вт.

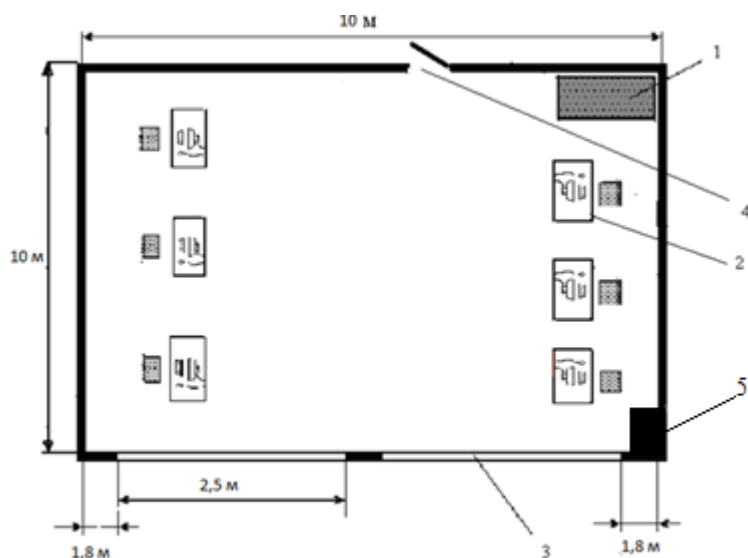
Қаралып жатқан бөлмеде жұмыс істеуге қажетті жарықтандыру қалып бойынша $E_n = 200$ лк, осылайша бөлмедегі қажетті жарықтандыруды қамтамасыз етеміз.

Бөлмеде құрылғылардың жұмысын жүзеге асыру үшін 6 дербес компьютер қолданылады.

Құрылғының техникалық көрсеткіштері:

- дербес компьютер Intel Pentium 4 2400 MHz/Asus P4S533 MX (SIS751+SB+VGA)/512MB DDR/80 Gb SATA Seagate/FDD/SP/CD;
- монитор 17" LG LI720 0.26dpi;
- пішіні: 1200x750x1150 (дербес компьютер + стол);
- электрқоректенуі – айнымалы тоқ 220-250 В, жиілігі 60 Гц, қуаты 400 Вт;

МЕСТ 12.1.005–88 стандартына байланысты ССБТ "Жұмыс аумағының ауасы, жалпы санитарлық гигиеналық талаптар", бөлмедегі жұмысшылардың жұмыс істеу категориясы 1а жеңіл физикалық жұмыс категориясына жатады, өйткені құрылғыны аралықтан компьютер арқылы басқару болады. Адам организміне жұмыс категориясы бойынша энергия шығару 3.1-кестеде ұсынылған.



Сурет 4.1 – Бөлме жоспары: 1- шкаф; 2 – компьютер; 3 – терезе; 4 – есік; 5-өрт сөндіру құралы.

4.2 Жарықтың көзін таңдау

Жасанды жарық үшін қызу және газоразрядтық шамдар қолданылады. Жалпы жұмыстық қыздыру шамдардың типтерін белгілеу шартындағы келесі әріптер мынаны білдіреді: В-вакумдық, Г-газбен толтырылған, Б-биспиральдық, БК-биспиральдық криптондық. Шамдардың жарықтық ағымдары, жалпы жұмыстық қыздырушылық және олардың қуаты 4.3-кестеде келтірілген.

К е с т е 4.3 – Қыздырушылық шамның қуаты мен жарықтық ағым

Шамның типі	Қуат Вт	220	200-235	Шамның типі	Қуат Вт	200	200-235
		кернеуіндегі жарықтық ағым				кернеуіндегі жарықтық ағым	
В	15	105	85	Б	150	2100	1840
В	25	220	190	Г	200	2800	-
Б	40	400	300	Б	200	2920	2540
БК	40	460	-	Г	300	4600	4000
Б	60	716	550	Г	500	8300	7200
БК	60	790	-	Г	750	13100	-
Б	100	1350	1090	Г	1000	18600	-
БК	100	1450	-	Г	1500	2900	-
Г	150	2000	-				

Кіші қысымды газоразрядтық шамдар ең үнемді болып саналады (ЛД, ЛДЦ, ЛХБ және т.б.). Газоразрядтық шамдардың кейбір техникалық сипаттамалары 4.4 кестеде келтірілген.

Кесте 4.4 – Кіші қысымды газоразрядтық шамдардың кейбір сипаттамалары

Номиналды қуат, Вт	НОМИНАЛДЫ ЖАРЫҚТЫҚ АҒЫМ ЛМ., ШАМДАР ТИПІ					Шамның өлшемі, мм.	
	ЛДЦ	ЛД	ЛХБ	ЛТБ	ДБ	Диаметр	Штырьдың ұзындығы
15	500	590	675	700	760	27	451,6
20	820	920	935	975	1060	40	604,0
30	1450	1640	1720	1720	2100	27	908,8
40	2100	2340	3000	3000	3120	40	1213,6
65	3050	3570	3820	3980	4650	40	1514,2
80	3740	4070	4440	4440	5220	40	1514,2

4.3 Жасанды жарықтандыруды есептеу

Жарықтандыру табиғи және жасанды болуы мүмкін. Жасанды жарықтандыру екі жүйелі болуы мүмкін: жалпы және аралас. Аралас жарықтандыру кезінде жалпыға жергілікті жарықтандыру қосылады. (Мананбаева С.Е.)

Жасанды жарықтандыруды есептеу үшін пайдалану коэффициенті және нүктелік әдістер қолданылады. Пайдалану коэффициенті әдісі үлкен көлеңке түсіретін заттар болмаған жағдайда біркелкі горизонталь беттердегі жарықтандыруды есептеуге арналған. Бұл әдіс арқылы η коэффициентінің мәні анықталады. Ол есептелінетін бетке түсетін жарық ағынының жарықтандыру құралының толық ағынына қатынасы болып табылады.

Біздің есептейтін бөлменің өлшемдері:

- габариттері: 10x10x3;
- шағылу коэффициенттері – $\rho_{\text{төбе}} = 70\%$, $\rho_{\text{қабырға}} = 50\%$, $\rho_{\text{еден}} = 30\%$;
- жарықтандырудың бірқалыпсыздық коэффициенті $\lambda = 1.1 \div 1.2$;
- еденнен жұмыс орнына дейінгі биіктік: $h_{\text{еден}} = 0.8$ м.

Нормаланған жарық қабырғалары, төбесі әктелген, терезелері жабылмаған бөлме үшін $E=200$ лк. Жарықтандыру жүйесіне люминесцентті ЛД шамдарын қолданамыз, оның қуаты 20 Вт, ал жарықтық ағыны 920 лм. Таңдап алынған шырақ түрі – ЛД20-2, оның ұзындығы 604 мм, диаметрі 40 мм.

Ілінудің есептік ұзындығын анықтаймыз. Жұмыс орнының еденнен биіктігі $h_{\text{еден}} = 0.8$ м, ал шамның іліну биіктігі $h_{\text{іліну}} = 0.2$ м болғандықтан, ол келесі шамаға тең:

$$h = h - (h_{\text{еден}} + h_{\text{іліну}}), \quad (4.1)$$

$$h = 3 - (0.8 + 0.1) = 2.1 \text{ м}$$

Шырақтар арасындағы ең қолайлы қашықтық төмендегі өрнекпен анықталады:

$$z = \lambda \cdot h, \quad (4.2)$$

$$z = 1.3 \cdot 2.1 = 2,8 \text{ м.}$$

Шырақтардың қатарлар санын санайық:

$$n = \frac{B}{L}, \quad (4.3)$$

мұнда B – бөлме ені, $B = 10\text{м}$;

L – шырақтар арасындағы қашықтық, $L = 2,8 \text{ м}$.

Сәйкесінше шырақтар үш қатарда орналасады.

Бөлмеге 3 қатар шырақ орнатамыз, қатарларының ара қашықтығы $2,8 \text{ м}$, ал қабырға мен шырақтар арасындағы қашықтық $1,3 \text{ м}$.

Бөлме индексін анықтаймыз:

$$i = \frac{S}{h(A + B)} \quad (4.4)$$

мұндағы: A – бөлме ұзындығы;

B – бөлменің ені;

$S = A \cdot B = 100 \text{ м}^2$ – ауданы.

$$i = \frac{100}{2(10 + 10)} = 2,5$$

Кесте бойынша пайдалану коэффициенті $\eta = 55\%$, қор коэффициенті

$K_k = 1,5$.

Қажетті шамдар санын анықтаймыз:

$$N = \frac{E \cdot K_s \cdot S \cdot Z}{n \cdot \Phi_n \cdot \eta}, \quad (4.5)$$

мұндағы E – берілген жарықтық;

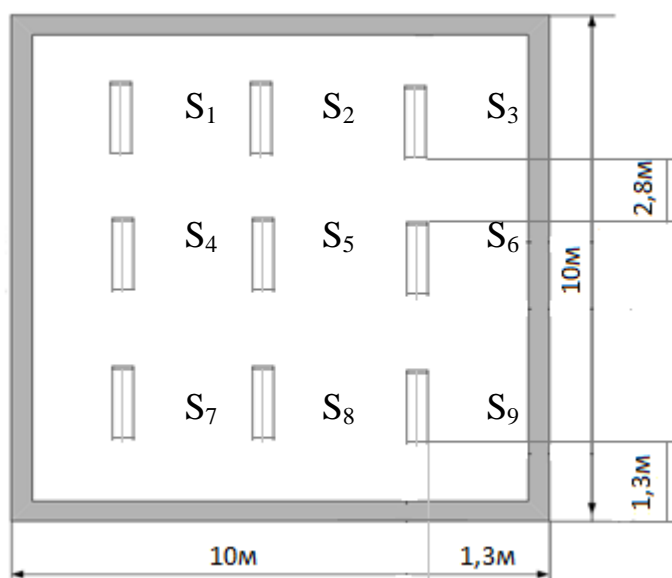
K_k – қор коэффициенті;

S – бөлменің ауданы, м^2 ;

Z – жарықтандырудың бірқалыпсыздық коэффициенті.

$$N = \frac{200 \cdot 1,7 \cdot 100 \cdot 1,1}{2 \cdot 3570 \cdot 0,55} = 9 \text{ шам.}$$

Әр қатарға шам орнатылады, олардың арасындағы қашықтық (шамның ұзындығын ескереміз) 2,8м, ал қабырға мен шырақтар арасындағы қашықтық 1,3 м. Шамдардың бөлме ішінде орналасу сұлбасы сурет 4.2-те келтірілген.



Сурет 4.2 – Жасанды жарықтандыру сұлбасы

Нормаланған 200 лк жарықтандыруды қамтамасыз ету үшін қуаты 20 Вт болатын ЛД20-2 типті 9 шам қажет. ЛД20-2 типті шамдар қажетті есептелінген жарық ағынын (920 лм) қамтамасыз етеді. Өзге шамдарға қарағанда құрылымы мен сыртқы көрінісі желінің номиналды кернеуіне (220В) және бөлме ішіндегі қоршаған орта шарттарын орындай алады. Бұл түрдегі шамның пайдалы әсер коэффициенті 85%-ке тең.

4.4 Меншікті қуат әдісімен жарықтандыруды есептеу

Меншікті қуат әдісімен жарықтандыруды шешудің маңызы, шырақтардың түрі мен оны орнатудың орнына байланысты, жұмыс бетінен ілгіштің биіктігі, горизонтальды беттегі жарықтандыру мен бөлменің ауданымен меншікті қуат мәні анықталаумен қорытындыланады.

ЛДР шырақтарын орнатуды қабылдаймыз және параллель 3 қатарға үш-үштен орналыстырамыз.

$$N = 3 \cdot 3 = 9 \text{ дана} \quad (4.6)$$

Шырақтың меншікті қуаты $\omega = 12 \text{ Вт/м}^2$.

Бір шырақтың қуаты:

$$\rho = \frac{\omega \cdot S}{N} = \frac{12 \cdot 100}{9} = 133 \text{ Вт.} \quad (4.7)$$

9 шырақ орнатамыз. Әр шамның қуаты:

$$\rho_g = \frac{133}{2} = 66 \text{ Вт}$$

Сәйкесінше, екі әдіспен келтірілген есептер негізінде тоғыз шырақты таңдап аламыз, олардың әрқайсысы 66 Вт екі шамнан тұрады.

4.5 Вентиляцияны есептеу

Ауаны жасанды кондиционерлеудің талаптары өнеркәсіптің әр түрлі салаларындағы технологиялық процестерді жүргізуде, сондай-ақ компьютерлік жабдықтың, басқа құралдар мен аспаптардың және тағы басқа жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін ауа ортасының белгілі бір параметрлерін өндірістік нормаға сай сақтауға негізделеді. Бастапқы өзінің пайдалану аясының тағайыны бойынша кондиционер жүйесі қолайлы және технологиялық болып бөлінеді. (Баклашов Н.И. «Охрана труда на предприятии связи»)

Аумағы 15-тен 140 м² дейінгі тұрғын және қоғамдық бөлмелерде сплит-жүйе кондиционерлерін пайдалану кең таралған. Олар сыртқы блоктан (компрессорлы-конденсаторлы) және ішкі блоктан (буландырғыш) тұрады. Сыртқы блок ғимарат қабырғасына, шатырға немесе шатыр астына, қосалқы бөлмеге, балконға, яғни ыстық конденсатор төменірек температурасы бар атмосфера ауасымен салқындатылатын жерге орнатылады.

Кондиционерді таңдау үшін алдымен артық жылудың қосындысын, сонымен қатар оған күннің радиациясынан бөлінетін жылу кіреді, өндірістік жарықтануды, жұмыс істейтін адамдар санын, электр техникасы және басқаларын есептеу қажет. Салқын өндіргіштік бойынша қосындысы сондай немесе үлкен мәнді, сонымен қатар қажетті ауа алмасу қамтамасыз ететін кондиционер моделі таңдалады.

Жылы немесе суық ауа райы кезінде, жұмыс жасап отырған адамға кедергі келтірмейтіндей, жылыту жүйесі және кондиционерлеу жүйесі орнатылуы тиісті. Жұмыс орнында микроклиматты белгілі деңгейге ауысуымен бірге тұрақты ұстауды ұсынады. Ауа температурасы бөлмеде адам денесіне қолайлы температурадан 5 градустан жоғары температураға ажырауын болдырмау керек. Вентиляция жүйесінің характеристикасын сипаттайтын басты параметрлер, еселік ауа алмасуы – ол ауаның бөлмеде қанша рет алмасқаны.

Ауа алмасуының еселегін 2000x2000 мм екі терезесі бар бөлмені есептейік. Бөлмеде екі адам жұмыс істейді. 4.5-кестедегі көрсетілген электр жабдықтарды қолданамыз.

К е с т е 4.5 – Қолданылатын электр жабдықтар

Атауы	Саны (дана)	Қолданылатын қуат, Вт
Дербес компьютер	2	600
Тоқтаусыз қоректендіру көзі	2	700

Ауа алмасуының еселегін келесі формула бойынша есептейміз:

$$K = \pm \frac{V_{\text{вент}}}{V_{\text{бл}}} \quad (4.8)$$

мұндағы $V_{\text{вент}}$ – бөлмеге берілетін ауа көлемі, м³;

$V_{\text{бл}}$ – бөлме көлемі, м³.

Ауысуға керекті ауа көлемін $V_{\text{вент}}$ жылулық тепе-теңдік балансы арқылы анықтаймыз.

$$V_{\text{вент}} = \frac{3600 \cdot Q_{\text{аж}}}{C \cdot (t_{\text{кт}} - t_{\text{кл}}) \cdot Y} \quad (4.9)$$

мұндағы $Q_{\text{аж}}$ – артық жылу, Вт;

$C = 1000$ – ауаның сыбағалы жылуөткізгіштілігі, Дж/кг·К;

$Y = 1.2$ – ауаның тығыздығы, кг/м³.

Тыс кететін ауаның температурасы мына формула бойынша есептелінеді:

$$t_{\text{кт}} = t_{\text{км}} + (H - 2) \cdot t \quad (4.10)$$

мұндағы t – бөлменің 1 метр биікке температураның өзгеруі, 1 ден 5 градусқа дейін мәндерін алады;

$t_{\text{км}}$ – жұмыс орындағы температурасы, 23 градусқа тең;

H – бөлменің биіктігі, 3 метрге тең;

$t_{\text{кл}}$ – келетін ауаның температурасы, 18 градусқа тең.

4.10-формула бойынша кететін ауаның температурасы мынаған тең:

$$T_{\text{кт}} = 23 + (3 - 2) \cdot 2 = 25.$$

Артық жылуды мына формула бойынша есептейміз:

$$Q_{\text{аж}} = Q_{\text{аж1}} + Q_{\text{аж2}} + Q_{\text{аж3}} \quad (4.11)$$

мұндағы $Q_{\text{аж1}}$ – электр жабдықтардан және жарықтандырудан артық жылу, Вт;

$Q_{\text{аж2}}$ – күннің сәулесінен келген жылу, Вт;

$Q_{аж3}$ – адамның жылу беруі, Вт.

Электр жабдықтардан және жарықтандырудан артық жылу мына формула бойынша есептелінеді:

$$Q_{аж1} = E \cdot P \quad (4.12)$$

мұндағы E – жылу бұру энергиясының шығын коэффициенті;

P – электр жабдықтарының қуаты, Вт.

Электр энергияның шығын коэффициенті келесі мәндерді қабылдайды:

$E=0.55$ жарықтандыру үшін;

$E=0.4$ дербес компьютер үшін.

Келесі формула бойынша жарықтандырудың және электр жабдықтарының жалпы қуатын есептейміз:

$$P = P_{\text{дана}} K \quad (4.13)$$

мұнда $P_{\text{дана}}$ – бір дана жабдықтың қуат өлшемі, Вт;

K – жабдықтардың дана саны.

Сөйтіп, 4.13-формула бойынша:

$$P_{\text{жарықтандыру}} = 200 \cdot 8 = 1600 \text{ Вт},$$

$$P_{\text{компьютеры және т.б.}} = 600 \cdot 8 + 700 \cdot 8 = 10400 \text{ Вт}.$$

4.12- формула бойынша электр жабдықтардан және жарықтандырудан артық жылуды есептейміз:

$$Q_{аж1} = 0.55 \cdot 1600 + 0,4 \cdot 10400 = 5040 \text{ Вт}.$$

Жасанды жарықтандырудан артық жылу келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{аж3} = m \cdot S \cdot k \cdot Q_T \quad (4.14)$$

мұндағы m – терезе саны;

S – бір терезенің ауданы, м²;

k - әйнектеуді ескеретін коэффициент. Екі қабатты әйнектеудің коэффициенті – $k = 0.8$;

Q_T – терезеден жылу келіуі 127 Вт/м тең.

4.14-формула бойынша жасанды жарықтандырудан артық жылуды есептейміз:

$$Q_{аж2} = 3 \cdot 2 \cdot 0.8 \cdot 127 = 610 \text{ Вт}.$$

Адамның жылу беруін келесі формула бойынша есептейміз:

$$Q_{ажз} = n \cdot q \quad (4.15)$$

мұндағы q – бір адамның жылу бөлгіштігі, 80 Вт/ад тең;

n – адам саны, 8-ге тең.

4.15-формула бойынша адамның жылу беруін есептейміз:

$$Q_{ажз} = 8 \cdot 80 = 640 \text{ Вт.}$$

4.9-формула бойынша артық жылуды есептейміз:

$$Q_{аж} = 5040 + 610 + 640 = 6290 \text{ Вт.}$$

Сөйтіп, 4.16-формула бойынша ауысуға керекті ауа көлемін есептейміз:

$$V_{вент} = \frac{3600 \cdot 6290}{1000 \cdot (25 - 18) \cdot 1,2} = 2695,71$$

Демек, қолайлы шарттар жасау үшін ауаның кондиционерлеуін ұйымдастыруды жүзеге асыру керек. Бөлменің сыртындағы және ішіндегі ауаның өзгеруіне қармастан белгілі бір нұсқаулық шарт бойынша (берілген температура, ылғалдылық, ауаның ауысуы) тұрақты түрде ауаны сақтандыруды айтады.

4.6 Қорытынды

Бакалавриаттық жұмысыма тапсырма ретінде қойылған кешенді желі құруға арналған құрылымды моделдеп, ол арқылы сәйкесті локальды жүйе құру мәселесі жүзеге асырылды.

Құрылған мультисервисті корпоративті желіні бірыңғай жүйеге қойып, жұмыстың бағдарламалау мүмкіндігі зерттелді.

Жергілікті желі қалааралық, халықаралық қоңыраулар мен шабармандық қызметтерге шығынды барынша үнемдейді.

Жаңа желілік инфрақұрылым құру үшін D-link коммуникациялық құрылғыны Cisco Systems құрылғысына ауыстырып ие болады, ол заманауи мультисервисті желіні икемді, сенімді құруын қамтамасыз етеді.

Қызмет көрсетушілердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін стансаның қызметкерлеріне әсер ететін барлық мүмкін факторларға талдау жасалды. Жұмыс бөлмесінің бір жақтық екі терезе ретіндегі әрқайсысы 1,1 м табиғи жарықтандыруы бар екені анықталды. Бөлмеде ЛД20-2 типті 9 шам орналасып, әрқайсысының жарық ағыны 920 лм, ал қуаттары 20 Вт-қа тең болды.

Меншікті қуат әдісімен жарықтандыруды шешудің маңызы, шырақтардың түрі мен оны орнатудың орнына байланысты, жұмыс бетінен ілгіштің биіктігі, горизонтальды беттегі жарықтандыру, бөлменің ауданы мен меншікті қуат мәнінің анықталуымен қорытындыланады.

Есептеу нәтижесі бойынша, бөлмеде қажетті ауа ауысу мөлшерімен қамсыздандыру үшін $L=145,9 \text{ м}^3/\text{сағ}$ байланысты бір кондиционер қоюымыз жеткілікті, ол Samsung сериясы HA85 максимальды ауаның шығыны $195 \text{ м}^3/\text{сағ}$, модель R22.

Маңызды мәселелердің бірі, кондиционерді таңдау үшін алдымен артық жылудың қосындысын, сонымен қатар оған күннің радиациясынан бөлінетін жылуды, өндірістік жарықтандыруды, жұмыс істейтін адамдар санын, оргтехникаларды есептеу қажет. Есептеу барысында жылы мезгіл үшін: $Q_{\text{коршау}} = 191 \text{ Вт}$ тең болса, салқын мезгілде - 2381 Вт сәйкес келді. Осы мәлеметтерге сүйене отырып, оператор бөлмесінің персоналы артық жылулық сәулеленуге шалдығатындығын көреміз. Бөлмеге қажетті ауа мөлшері $L = 1698 \text{ м}^3/\text{сағ} = 28,3 \text{ м}^3/\text{мин}$. Осы талаптарды толық қанағаттандыратын кондиционер таңдалып орнатылды.

Нөлдеу есебінің қорытындысы бойынша жаңадан орнатылған кондиционер жедел әрекет ететін механизмге қосылды. Жерге қосу адам тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды, сондықтан жерге қосуда орындалды.

5 Бизнес-жоспар

5.1 Түйіндеме

Бұл жобада “Dacu” АҚ бірлескен желісінің бөлінген құрылымын Cisco компания өндірісінің құрылғылары негізінде қарастырамыз. Бұл өндірушіні таңдауға тапсырыс берушілерді қолжетімді бағамен тиімді шешімдермен қамтамасыз ету себепші болады. Cisco құрылғыларының кендігі кез келген ауқымдағы және күрделілік деңгейдегі шешімдерді Cisco негізінде жобалауға мүмкіндік береді. Ол өзіне жетекші желілік технологиялар, архитектуралар мен операциялық жүйелерді қолдайтын желілік құрылғылардың толық спектрін қамтиды.

Жүргізілген есептер бойынша берілген өтелімділік мерзімі 1,3 жылды құрайды. Төменде көрсетілген қаржы-экономикалық дәлелдемелерге негізделі, қорыта келгенде, бұл жоба экономикалық пайдалы және тиімді деуге болады. Себебі өтелімділік мерзімі дисконттауды есепке алғанда берілген мерзімнен аспайды: $1,3 \text{ жыл} < 5 \text{ жыл}$.

5.2 Компания және сала

Бұл жобаны іске асыру кезінде телекоммуникациялық нарықтың, абоненттік қордың кеңеюіне және қоғам табысының ұлғаюына әкеледі.

Кәсіпорынның бірлескен желілерін өңдеуді оңтайландыру мен ақпараттық ағымдарын үлестіру қажеттілігінің тууы нәтижесінде жобалау қажеттігі туды.

5.3 Қызметтің сипаттамасы

Бизнес үшін заманауи кәсіпорынның желісі ең талап етілетін қосымшалар мен басқарылатын сервистер қатарын қолдауы керек. Бірінші кезекте бұл:

- Интернет желісіне жоғары жылдамдықты қолжетімділік мүмкіндігі;
- жеке виртуальдық желілерді құру (VPN);
- IP үстінен дауыс жіберу;
- видеоконференциялар өткізу;
- ақпараттарды қорғау.

5.4 Менеджмент

Алматы қаласында орталық офисі, өңірлерде бірнеше алыстатылған офистері бар “Dacu” АҚ бірлескен желісін құруда өңделіп жатқан жоба келесі талаптарға сай:

- On-line режимінде кәсіпорындағы барлық жұмыс орнының қамтылуы;
- қажетті транзакция жылдамдығымен қамсыз етуі;

- Интернет глобалды желісіне ортақ шлюзы бар тұтас ішкі IP-кеңістіктің болуы;
- тұтас ішкі телефондық нөмірлік жоспардың болуы;
- орталық офистен алыстатылған офистерге телефондық сыйымдылықты шығару мүмкіндігі;
- сыртқы қалааралық тілдесулердің VoIP провайдер желісі арқылы бағыттау;

5.5 Маркетинг

Сымды, сымсыз немесе спутниктік жүйелермен салыстырғанда РРЛ желілері операторлаға және сервис-провайдерлеріне экономикалық тиімділікті тек жаңа қолданушыларды қамтып қана емес, сонымен қатар, бар қолданушылар үшін ақпараттық және коммуникациялық технологиялар спектрін кеңейтуге мүмкіндік беруі керек.

Сымсыз технологиялар икемді болып келеді және жазылу кезінде қарапайым, себебі қажеттілік бойынша масштабтала алады.

Орнатудың қарапайымдылығы дамып жатқан, аз қоныстандырылған немесе алыстатылған аймақтардағы елдердегі желілерді жазуға кеткен шығындарды азайту факторы.

К е с т е 5.1 – Бағдарламаның маркетинг-микс кестесі

Маркетинг-микс элементтері	Қажетті істер мен талдаулар
Product	
“Dacu” АҚ-да Cisco компания өндірісінің құрылғылары негізінде бірлескен желі құру	Жоспар бойынша бірнеше компоненттер пайдаланылады: 1 Компания техникалық өнімі; 2 Cisco Traser бағдарламасында желіні байланыстыру
Price	
Базалық бағасы	Техникалық құралдың түріне қарай бағдарламалық қамтаманың бағасы анықталады.
Promotion	
	Жарнама жоқ, сатылым тек тапсырыс бойынша
Place	
“Dacu” АҚ	Осы компания типті мекемелерде

5.6 Қаржылық жоспар

Қаржы салумын есептеу

Қаржы салумын анықтау, K_{Σ}

$$K_{\Sigma} = K_O + K_M + K_{TP} + K_{IP} \quad (5.1)$$

мұндағы: K_O – негізгі құрылғыны сатып алу үшін қаржы салымы;

K_M – құрылғыны монтаждауға кеткен шығындар;

K_{TP} – көлік шығындары;

K_{IP} – жобалауға кеткен шығындар

Құрылғыны сатып алу үшін шығындарды есептеу

К е с т е 5.2 – Жобаны жүзеге асыру үшін құрылғыны сатып алу шығындарының қаржы жоспары [4].

Аты	Құны, теңге
PPC құрылғысы, 2 дана	16 750 500
Пассивті құрылғы	862 500
Электрқұрылғы	300 000
Клиенттік құрылғы РРЛ СРЕ (100 портты)	17 883 000
ІАД ықпалданған рұқсатты құрылғы (10 шт)	10 608 750
ЦРРЛ құрылғысы (ұзындығы 28 км)	3 126 250
ЗИП	494 550
Маршрутизатор, 2 дана	910 500
Барлығы:	50 936 050

Көлік шығындары құрылғының жалпы бағасының 3%-ын құрайды.

$$K_{TP} = 0,03 \cdot K_O = 0,03 \cdot 50936050 = 1528081,5 \text{ теңге}$$

Құрылғыны монтаждау, жөндеу «Қазақтелеком» АҚ монтаждаушыларымен жүзеге асырылады, шығындар құрылғының жалпы бағасының 1%-ын құрайды.

$$K_M = 0,01 \cdot K_O = 0,01 \cdot 50936050 = 509360,5 \text{ теңге}$$

Жобаны өңдеу мен жобалау шығындары құрылғының жалпы бағасының 0,5%-ын құрайды.

$$K_{IP} = 0,005 \cdot K_O = 0,005 \cdot 50936050 = 254680,25 \text{ теңге}$$

Жобаны жүзеге асыру бойынша қаржы салымдарының жалпы соммасы:

$$K_{\Sigma} = 50936050 + 1528081,5 + 509360,5 + 254680,25 = 53228172,25 \text{ теңге}$$

Эксплуатациялық шығындар

Берілген байланыс жүйесінің эксплуатациясына кеткен ағымдағы шығындар:

$$\mathcal{E}_p = \Phi OT + O_c + A_o + \mathcal{E} + H + M \quad (5.2)$$

мұндағы ΦOT – еңбекақы қоры;

O_c – әлеуметтік қажеттіліктер аударымдары;

A_o – амортизациялық аударымдар;

\mathcal{E} – өндіруге қажетті электроэнергия;

H – үстеме шығыстар;

M – жұмсауға кеткен материалдар шығындары;

Еңбекақы қоры

Бұл жоба штатында 2 инженер-техник бар. Инженер-техниктің айлық жалақысы 85000 теңгені құрайды (4.3 кестесін қара).

К е с т е 5.3 – Қызметкерлердің жалақысы

Лауазым	Саны	Айлық жалақы, теңге	Соммалық айлық жалақы, теңге	Жылдық жалақы, теңге
Инженер-техник	2	85000	170000	2040000

Еңбек ақы шығындары келесі формуламен есептеледі:

$$\Phi OT = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (5.3)$$

мұндағы: $Z_{осн}$ – негізгі жалақы,

$Z_{доп}$ – қосымша жалақы.

Негізгі жалақы жылына:

$Z_{осн} = 2040000$ теңге

Қосымша жалақы негізгі жалақының 10%-ын құрайды:

$$Z_{доп} = 0,1 \cdot Z_{осн}, \quad (5.4)$$

$$Z_{доп} = 0,1 \cdot 2040000 = 204000 \text{ теңге}$$

Жылына жалпы еңбекақы қоры:

$\Phi OT = 2040000 + 204000 = 2244000$ теңге

Әлеуметтік салық бойынша шығындарды есептеу

ҚР Салық Кодексінің 317 бабымен сәйкес әлеуметтік салық арнайы тор бойынша есептелінген табыстың мөлшеріне байланысты есептелінеді. Мөлшерлеме 11%-ды құрайды және келесі формуламен есептелінеді:

$$Oc = 0,11 \cdot (\Phi OT - ПO) \quad (5.5)$$

мұндағы $ПO$ – зейнетақы қорына аударым.

ΦOT – еңбекақы қоры

0,11 – әлеуметтік қажеттіліктер мөлшерлемесі

$ПO$ ΦOT -ның 10%-ын құрайды

$$ПO = 0,1 \cdot 2244000 = 224400 \text{ теңге}$$

Ендеше, әлеуметтік салық:

$$Oc = 0,11 \cdot (2244000 - 224400) = 222156 \text{ теңге}$$

Амортизацияға кеткен шығындарды есептеу

Байланыс құрылғысына амортизация нормасы 0,25 құрайды.

Амортизация келесі формуламен анықталады:

$$A_0 = H_A \cdot \sum K, \quad (5.6)$$

мұндағы H_A – амортизация нормасы;

$\sum K$ – ҚҚС-сыз құрылғы бағасы + монтаждау мен көлікке жұмсалған шығындар.

Онда амортизациондық аударымдар құрайды:

$$A_0 = H_A \cdot \sum K = 0,25 \cdot 53228172 = 13307043 \text{ теңге}$$

Электр энергиясына жұмсалған шығындарды есептеу

Бір жыл ішінде өндірістік қажеттіліктер үшін жұмсалған электр энергиясының шығындары өзіне қосымша қажеттіліктер мен құрылғыға кеткен электрэнергиясының шығындарын қосады:

$$\mathcal{E} = \mathcal{Z}_{\text{ЭЛ.ОБОР.}} + \mathcal{Z}_{\text{ДОП.НУЖ.}} \quad (5.7)$$

мұндағы: $\mathcal{Z}_{\text{ЭЛ.ОБОР.}}$ – құрылғы үшін жұмсалған электр энергиясының шығындары;

$\mathcal{Z}_{\text{ДОП.НУЖ.}}$ – қосымша қажеттіліктер үшін кеткен шығындар;

Құрылғыға жұмсалған электроэнергия шығындары мына формуламен анықталады

$$Z_{ЭЛ.ОБОР.} = W \cdot T \cdot S \cdot 365, \quad (5.8)$$

мұндағы: W – жұмсалатын қуат,

$$W = 16,8 \text{ кВт};$$

T – жұмыс уақыты – 24 сағат;

S – 1 кВт/сағ-қа тең, тариф = 18,02 теңге;

365 – бір жылдың ішіндегі күндер саны;

$$Z_{ЭЛ.ОБОР.} = 18,02 \cdot 16,8 \cdot 24 \cdot 365 = 2651967 \text{ теңге}$$

Қосымша қажеттіліктерге кеткен шығындар құрылғының жалпы бағасының 5%-ын құрайды, келесі формуламен есептелінді:

$$Z_{ДОП.НУЖ.} = 0,05 \cdot Z_{ЭЛ.ОБОР.} \quad (5.9)$$

мұндағы $Z_{ЭЛ.ОБОР.}$ – құрылғы үшін жұмсалған шығындар;

Қосымша қажеттіліктер үшін жұмсалған электр энергиясының шығындары:

$$Z_{ДОП.НУЖ.} = 0,05 \cdot 2651967 = 132598 \text{ теңге}$$

Ендеше электр энергиясына кеткен жалпы шығындар:

$$\mathcal{E} = 2651967 + 132598 = 2784565 \text{ теңге}$$

Қапталған шығындарды есептеу

Қапталған шығындар жалпы шығындардың 60%-ын құрайды және келесі формуламен анықталады:

$$H = 0,6 \cdot (\Phi OT + O_c + A + \mathcal{E}) = 0,6 \cdot (2244000 + 222156 + 14940235 + 1239301) = 11134658 \text{ тг} \quad (5.10)$$

Материалдарға кеткен шығындар

Жобаны техникалық жүзеге асыру үшін пайдаланылған материалдар төмендегі 5.3-кестесінде көрсетілген.

К е с т е 5.3 – Материалдарға кеткен шығындар

Аты	Саны	Бірлік үшін баға, теңге	Сума, теңге
БС 19” үшін шкаф	2	48200	96400
УТР 5е кабельдік өнім	400 м	35	14000
ВОЛС кабелі	100	150	15000
Басқа материалдар			85000
Барлығы:			210400

Жобаның жылдық эксплуатациялық шығындарының нәтижесі 5.4-кестесінде көрсетілген.

К е с т е 5.4 – Жылдық эксплуатациялық шығындар

Көрсеткіш	Сума, теңге
ФОТ	2244000
Әлеуметтік қажеттілік аударымдары (Ос)	222156
Амортизациондық аударымдар (А ₀)	13307043
Электр энергиясына кеткен шығындар (Э)	2784565
Материалдарға кеткен шығындар (М)	210400
Қапталған шығындар (Н)	11134658
Барлығы	29902822

$$\text{Э} = 2244000 + 222156 + 13307043 + 2784565 + 210400 + 11134658 = 29902822 \text{тг}$$

Жүйені орнатудан тапқан табысты есептеу

Жүйені толық орнатқаннан алынатын табысты келесі формуламен анықтауға болады:

$$D_{\text{реал}} = D_{\text{п}} + D_{\text{пд}} + D_{\text{т}}, \quad (5.11)$$

мұндағы $D_{\text{п}}$ – бір жыл ішінде абоненттерден алынатын табыс;

$D_{\text{пд}}$ – бір жыл ішінде деректерді жіберу қызметі үшін абоненттік төлемдерден алынатын табыс;

$D_{\text{т}}$ – телефония қызметтері үшін абоненттік төлемдерден алынатын табыс.

Бір жылға қосылу үшін төлемдерден түсетін табыс:

$$D_{\text{по}} = (T_{\text{п}} \cdot 12) \cdot N, \quad (5.12)$$

мұндағы T_n – қосылу үшін тариф

N – жаңа қолданушылар саны

Доход от услуги ПД қызметінен түсетін табыс бір жыл ішінде (кіретін/шығатын) басым трафик:

$$D_{ПД} = (T_{ПДер} \cdot 10 \cdot 12) \cdot N \quad (5.13)$$

мұндағы N – клиенттер саны,

$T_{ПДер}$ – бір ай ішінде абонентке кеткен орташа трафик саны 4000Мб құрайды.

1Мб үшін баға 10тг.

Бір жыл ішінде телефония қызметінен түсетін табыс келесі формуламен есептелінеді:

$$D_T = N_T \cdot T_{Тсс} \cdot 30 \cdot 12 \quad (5.14)$$

мұндағы $T_{Тсс}$ – бір абоненттің орташа сөйлесу ұзақтығы составляет 90 мин құрайды. Орташа тариф 30тг құрайды;

N_T - телефония қызметімен пайдаланатын абоненттер саны.

Жобаны орнату нәтижесіндегі табысты есептеу нәтижесі 5.5-кестеде көрсетілген.

К е с т е 5.5 – Жыл бойынша қызмет көрсетуді орнатудан түсетін табыстың болжамы

Көрсеткіш атауы	1	2	3
Жаңа қолданушылар саны, бірлік	300	460	680
Қосылу үшін бір жолғы төлем, теңге	31200	31200	31200
Бір жыл ішінде қосылудан түсетін табыс, теңге	9360000	14352000	21216000
ПД абоненттер саны, бірлік	50	120	180
Трафиктің орташа мәні, Мб	9800	9800	9800
Бір жылғы ПД абоненттерінен түсетін табыс, теңге	58800000	141120000	211680000
Телефония абоненттер саны, бірлік	150	340	500
ҚА/ХА бағыт бойынша сөйлесудің орташа ұзақтығы, мин	90	90	90
Бір жыл ішінде абоненттерінен түсетін табыс, теңге	4860000	11016000	16200000
Бір жыл ішіндегі таза табыс, теңге	73020000	166488000	249096000

Жобаны жүзеге асырудағы тиімділік бағасы келесі көрсеткіштер негізінде жүзеге асырылады:

Таза табыс;

Таза келтірілген табыс;
 Дисконттаусыз өтелу мерзімі;
 Дисконттауды есепке ала отырып өтелу мерзімі.
 Өтелу мерзімін есептеу үшін таза табыс пен салық салудан кейінгі кәсіпорын табысын анықтау қажет.

Кәсіпорынның таза табысын келесі формуламен анықтаймыз:

$$D_{\text{чист.}} = D - \sum \text{Э} \quad (5.15)$$

мұндағы D – бір жыл ішіндегі қызметтерді орнатудан түсетін таза табыс.
 $\sum \text{Э}$ – эксплуатациялық шығындар

$$D_{\text{чист.}} = 73020000 - 29902822 = 43117178 \text{ теңге}$$

Бюджетке салынатын салық сомасы кәсіпорынның таза табысының 20%-ын құрайды. Салық салудан кейінгі кәсіпорынның таза табысы мына формуламен есептелінеді:

$$D_{\text{чист.н.}} = 0,8 \cdot D_{\text{чист}} \quad (5.16)$$

мұндағы $D_{\text{чист.н.}}$ – кәсіпорынның таза табысы;
 Ендеше, салық салғаннан кейінгі таза табыс:

$$D_{\text{чист.н.}} = 0,8 \cdot 43117178 = 34493742 \text{ теңге}$$

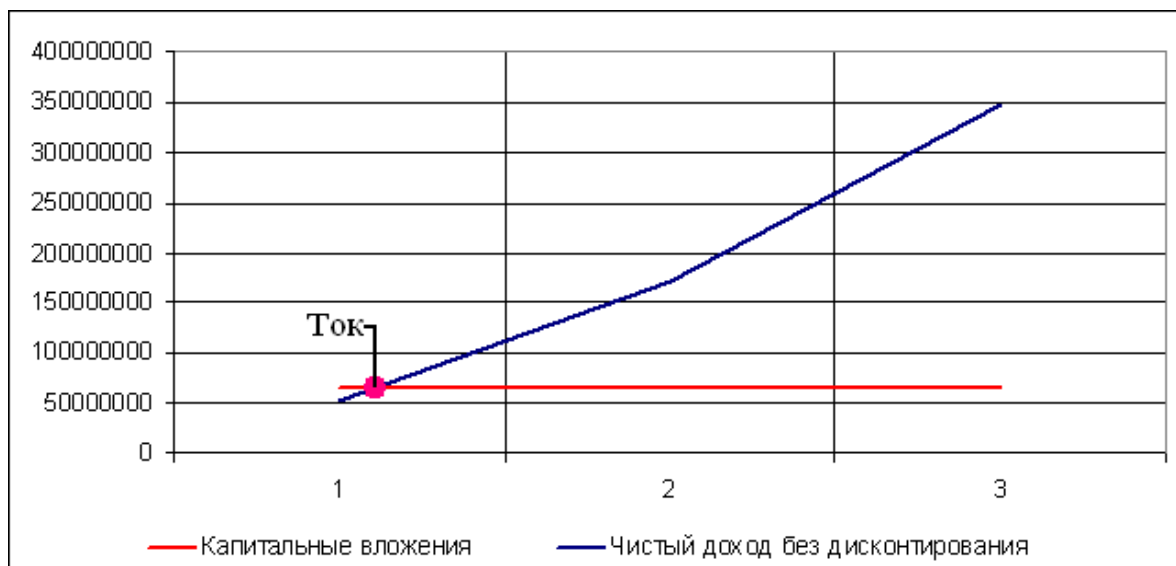
Сол сияқты, келесі жылдар үшін табысты есептейік және оны 5.6-кестесіне енгізейік.

К е с т е 5.6 – Табыстардың көрсеткіші (дисконттаусыз)

Көрсеткіш атауы	1	2	3
Қызметтерді жүзеге асырудан түсетін табыс, мың теңге	73020000	166488000	249096000
Эксплуатациондық шығындар, теңге	29902822	29902822	29902822
Пайда – Негізгі қызметтен түсетін табыс, теңге	43117178	136585178	219193178
Таза пайда – салық салудан кейінгі табыс, теңге	34493742	109268142,4	175354542,4
Амортизациялық аударымдар A_0 , теңге	13307043	13307043	13307043
Таза пайда (Салық салудан кейінгі пайда+ A), теңге	47800785	122575185	188661585
Капиталдық қаржы салу, теңге	59760938	0	0
Таза түсімдер, теңге	-11960153	122575185	188661585

Есептеуден оператордың табысы желіге қосылатын клиенттердің санына байланысты екені көрінеді. 1,2 жылдан кейін, яғни кәсіпорын өзін толығымен өтелуінен бастап, желінің болашақ дамуы үшін түсетін ақшалай қаржылардың бағытталуы және көптеген абоненттердің қосылуы қосылуы мүмкін. Бұл міндетті түрде кәсіпорынның табыс деңгейіне әсер етеді.

График бойынша 5.1-суретте графикалық түрде жобаға салынған дисконттаусыз өтелу мерзімі $T_{ок}$ анықталады, өтелу мерзімі 1,15 жылға тең. График кестенің деректерімен құрылған.



Сурет 4.1 – Дисконттауды есепке алмағандағы жобаның өтелу мерзімін анықтау

Бір тұтас уақыт сәтіне дейін бірдей уақыттағы шығындарды келтіру үшін келтірілген таза табыс пен дисконттау есебімен өтелу мерзімінің көрсеткіштері негізінде жобаның тиімділігінің бағасын жүргізу.

Келтірілген таза табыс келесі формуламен анықталады:

$$ПЧД = Knp \cdot ЧД \quad (5.17)$$

мұндағы ЧД – жобаны орнатудан түсетін таза табыс.

Knp – дисконттау коэффициенті, келесі формуламен есептеледі:

$$Knp = 1/(1+r) \cdot t \quad (5.18)$$

мұндағы t – есептеу қадамының нөмірі;

r – дисконттау мөлшерлемесі 0,20 құрайды;

Бірінші жыл үшін дисконттау коэффициенті:

$$Knp = 1/(1+0,20) \cdot 1 = 0.83 \quad (5.19)$$

Ендеше бірінші жыл үшін келтірілген таза табыс:

$$ПЧД = 0.83 \cdot 47800785 = 39674651,55 \text{ теңге} \quad (5.20)$$

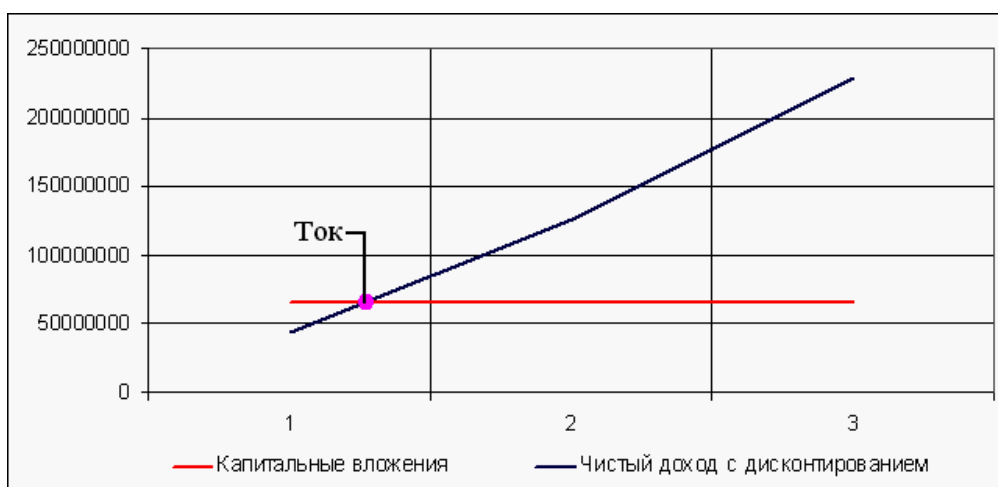
Сол сияқты келесі жылдар үшін де есептеулер жүргізілген.

Дисконттаумен бірге есептелген табыстар көрсеткішінің нәтижесі 5.7-кестесінде көрсетілген.

К е с т е 5.7 – Табыстар көрсеткіші (дисконттаумен)

Көрсеткіш атауы	1	2	3
Қызметтерді жүзеге асырудан түсеткін табыстар, теңге	73020000	166488000	249096000
Эксплуатациялық шығындар, теңге	29902822	29902822	29902822
Пайда - Негізгі қызметтен түсетін табыс, теңге	43117178	136585178	219193178
Таза пайда – салық салудан кейінгі табыс, теңге	34493742	109268142,4	175354542,4
Амортизациялық аударымдар A_0 , теңге	13307043	13307043	13307043
Таза пайда (Салық салудан кейінгі пайда+A), теңге	47800785	122575185	188661585
Келтіру коэффициенті	0,83	0,69	0,58
Дисконттауды есепке ала отырып келтірілген таза табыс, теңге	39674651,55	84576877,65	109423719,3
Капиталдық қаржы салу, теңге	59760938	0	0
Таза түсімдер, теңге	-20086286,45	84576877,65	109423719,3

График бойынша 5.2-суретте графикалық түрде жобаға салынған дисконттаумен өтелу мерзімі $T_{ок}$ анықталады, өтелу мерзімі 1,3 жылға тең. График кестенің деректерімен құрылған.



Сурет 5.2 – Жобаның өтелі мерзімін анықтау

Берілген капиталдық қаржы салулардың өтелу мерзімі уақыт кезеңін жылмен сипаттайды. Бұл уақыт ішінде капиталдық қаржы салулар пайдамен орнын толығымен толтырады және ол 1,3 жылды құрайды. Жоғарыда көрсетілген қаржы-экономикалық дәлелдеулер негізінде бұл жоба экономикалық тұрғыда тиімді және олжалы болады деген қорытынды шығаруға болады. Себебі оның өтелу мерзімі дисконттауды есепке алғанды берілген уақыттан аспайды: $1,3 \text{ жыл} < 5 \text{ жыл}$.

ҚОРЫТЫНДЫ

XX ғасырдың соңы ақпараттық және байланыс технологияларының дамуымен есте қалды. Бүгінгі таңда олар экономика мен әлеуметтік ортаның дамуын үдетуге үнделген. Соңғы теориялық зерттеулерге сәйкес телефондық сыйымдылықтың шегі барлық тұрғындар санының 40-60%-ын құрайды. Болжам бойынша, жалпы қолданыстағы телефондық желі мен Интернетті қолданушылардың жалпы саны 2010 жылға қарай 70 миллионнан асып түсті. Сондықтан бүгінгі таңда жаңа абоненттік сыйымдылықты құру кезінде VoIP функцияларымен коммутация жүйесін қамсыздандыру мүмкіндіктерін қарастыру заңды.

Бірлескен сектордың өзіндік ерекшелігі – онда IP-телефония шешімдерінің жылжу үдерісінде активті рөлде құрылғылардың өндірушілері мен олардың жетекші дистрибьюторлары ойнайтыны болып табылады.

Бұл дипломдық жобада орта коммерциялық құрылымды VoIP-телефония бірлескен желінің құрылуы қарастырылған. Әсіресе «Дасу» АҚ бас офісі мен оның Астана мен Қарағанды қалаларындағы өкілдері арасында. VoIP бірлескен желісі Cisco Systems құрылғыларында негізделеді және AVVID архитектурасын қолдайды. Бұл желіні үлкен компаниялардың деңгейінде аз шығындармен масштабтауға мүмкіндік береді. Дауыс бөлімі Cisco CallMeneger мен Cisco 7905G IP-телефондарының негізінде жүзеге асырылған. Қолдауы бар интеграцияланған маршрутизаторларды қолдану деректерді жіберу арналарымен шалыстар болған кезде алыстатылған офистердың автономдығын сақтауға мүмкіндік береді.

Ақпараттық қауіпсіздік сұрақтар SAFE қауіпсіздік архитектурасын қолдану арқылы шешілді. Ол желілік қауіпсіздікті жоғары деңгейде қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Бұл IP-телефония жобасын жүзеге асыру келесі артықшылықтармен қамсыздандырады:

- дауыс трафигін деректерді жіберу бірлескен магистральды желісі арқылы бағыттай отырып, дәстүрлі телефондық қызметтерге кететін шығындарды маңызды азайта алады. Яғни, техникалық қызмет көрсету бағасын азайтады;

- еңбек шығындары мен шығыстарды қысқарту. Cisco ISR маршрутизаторлары дауыс трафигі мен деректер трафигінің жіберілуін тұтас инфрақұрылым шегінде жүзеге асырады; осы қалыпта, екі бөлек желілерді қамту қажеттілігі болмайды. Бұл телефондық желі қызмет көрсету қолдауы мен эксплуатациямен байланысты шығындардан арылуға жағдай туғызады;

- бір IP желісі бойынша деректер мен дауыс жіберу технологиясы желілі архитектураны ықшамдауға және әкімшілік ету үдерісін оңтайландыруға мүмкіндік береді; сонымен қатар, қолдау туралы кез келген сұрақтарды бір адреске қоя алады. Яғни, бұл алыстатылған офистер ішінде күтуші персоналдың қажеттілігі керек емес;

- қызметкерлердің ауысуымен байланысты шығындарды азайту. Қызметкерлер бір орыннан екінші орынға кәсіпорын шегінде ауыса алады;

жаңа орында жұмысты бастау үшін, оларға тек Cisco IP-телефонын қолданып, жүйеде тіркелу қажет. Кейін бұл телефонға қолданушының күйге келтірілуі мен телефондық нөмірі тағайындалады;

- еңбек өнімділігін арттыру. Еңбек өнімділігін арттыру үшін кең мүмкіншіліктерді Cisco XML-қосымшаларының IP-телефон қолдаулары ашады. Олар телефон жүйесінің мүмкіндіктерін кеңейтеді.

Бұл технологияның коммерциялық құрылымдар үшін нақты құндылығы тек қалааралық пен халықаралық телефондық сөйлесулерге төлеуге кеткен шығындарды төмендетуде ғана емес, сонымен қатар еңбек өнімділігі мен тиімділігін бір уақытта арттыру кезінде желілі әкімшілік етуге кеткен шығындарды азайтуда. IP-телефония жұмыс топтары ішінде адамдардың бірлескен еңбегінің өнімділігін арттыратын үстел үстілік компьютерлер арасындағы видеоконференцияларды өзіне қоса, мультимедиалық байланыстардың негізін қалады.

Ұсынылған тапсырыс берушілерден желі тұтынушылар үшін қажетті ақпаратты уақытылы алуға мүмкіндік береді.

Бұл құрылған желі негізінде болашақта оның масштабтылығын жүзеге асыруға болады.

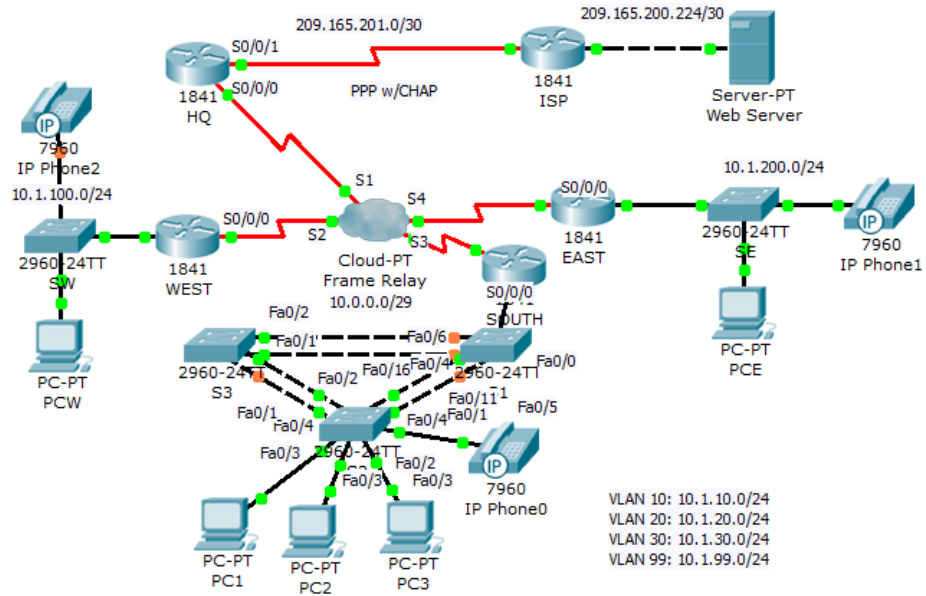
Әдебиеттер тізімі

- 1 Закон «О Связи» Республики Казахстан. – Астана, 2004.
- 2 Указ Президента Республики Казахстан №1471 от 10 ноября 2004г. «О создании национальной информационной инфраструктуры».
- 3 Ахмятов З.В., Банников А.И., Морозова О.Н. Методические указания по разработке организационно–экономических вопросов в курсовом и дипломном проектировании.– Казань.: КАИ, 1989г.
- 4 Баклашов Н.И., Китаев Н.Ж. Охрана труда на предприятиях связи и охраны окружающей среды. – М.: Радио и связь, 1999г.
- 5 Барков И. Некоторые аспекты технологии IP-телефонии. – www.xbt.com, 2000.
- 6 Бертсекас Д., Галла Гер Р. Сети передачи данных. – М., Мир, 1999г. – 600С.
- 7 Богомоллов А.И. Некоторые концептуальные аспекты построения корпоративной сети передачи данных//Электросвязь. – 2002г.- №11.- С. 29- 30.
- 8 Боканов Н.Ю., Шермет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 1994г.
- 9 Винсант-Гордон. VoIP, как эффективно использовать каналы связи, 2003г.–36-37 С.
- 10 В.Л.Брайдо. СПб.:Питер, 2004.-703С.:ил. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 2-е изд.
- 11 Гилберт Хелд "Ethernet Networks: Design, Implementation, Operation, Management" и "Protecting LAN Resources: A Comprehensive Guide to Securing, Protecting and Rebuilding a Network" издательство John Wiley & Sons.
- 12 Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. IP-телефония. – М.: Радио и связь, 2001г. – 336С.
- 13 Горелик М.А. и Голубицкая Е.А. Основы экономики телекоммуникаций (связи). – М.:Радиосвязь, 1997г. – 188-191С.
- 14 Демина О.В. Основы экономики телекоммуникаций. – М.: Радио и связь, 1992г.
- 15 Давыдова Л.А., Фальцман В.К. Экономика и управление предприятием. – М.:Финансы и статистика, 2003г. – 145-150, 165С.
- 16 Интернет-телефония./ Компьютер пресс, 1999г №10
- 17 IP-телефония и ТфОП./ Технологии и средства связи, 1999г №2
- 18 Келли М., Стив М. Передача голосовых данных по Cisco Frame Relay, АТМ, и IP. Изд. – Вильямс, 2002г. 750С.
- 19 Клейнрок Л. Вычислительные сети с очередями. М.: Мир, 1999г. – 600С.
- 20 Minoli D., Minoli E. Delevering Voice over IP networks. John Willey&Sons.Inc., 1999г.- 276р.
- 21 Нейман В.И. Проблема роста скорости передачи в сетях связи// Автоматика, связь, информатика. – 2003, №1. – С. 22-27.

- 22 Столинг В. Передача данных. 4-е изд. – Спб.: Питер, 2004г. – 750С.: ил. – (Серия «Классика computer Science »).
- 23 Столинг В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета.- Спб.:БХВ-Петербург, 2005-832С.:ил.
- 24 Скляр, Бернард. Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение. Изд.2-е,исп.:Пер.с англ.-М: Издательский дом «Вильямс», 2004.-1104С.:ил.
- 25 Технологии передачи данных. 7-е изд./Г. Хелд. – Спб.: Питер, К.: Издательская группа ВHV, 2003. – 720С.: ил. - (Серия «Классика computer Science »).
- 26 Холл Э., Уиллис Д. IP-телефония на вашем предприятии //Сети и системы связи. – 1999г, №1 (35). – С.60-69.
- 27 Шлюфман О.Е., Антипин С.В. Корпоративные шлюзы IP-телефонии//Технологии и средства связи. – 2005г. №4. – С.48-55.
- 28 Шнепс - Шнеппе М.А. IP-телефония: какая польза для операторов связи//Изд. – 2001г, №2. – С. 52-55.
- 29 Шолина Л.Г. Охрана труда на предприятиях связи. – М.: Радио и связь, 1997г.
- 30 Экономика связи/Под ред. О.С. Срапионова. – М.: Радио и связь, 1998г.
- 31 36. Шварцман В.О. Информационная безопасность систем и сетей общего пользования//Вестник связи.-2005,№12.-С.44-55.
- 32 Архитектура SAFE для IP-телефонии (SAFE: IP Telephone Security in Depth) - <http://www.cisco.com/warp/public/cc/so>
- 33 32 Официальный сайт компании Cisco Systems – <http://www.cisco.com/>

Қосымша А

Желінің топологиясы



Қосымша Ә

Маршрутизаторлардың жұмысын реттеу

```
R1
hostname R1
no logging console
interface FastEthernet0/0
ip address 195.54.10.242 255.255.255.248
ip nat outside
no shutdown
exit
interface Serial1/0
ip address 172.16.5.1 255.255.255.248
encapsulation frame-relay
frame-relay map ip 172.16.5.2 102 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.3 103 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.4 104 broadcast
frame-relay lmi-type ansi
ip nat inside
ip ospf network broadcast
clock rate 64000
no shutdown
exit
ip nat inside source list 1 interface FastEthernet0/0 overload
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 FastEthernet0/0
router ospf 1
router-id 1.1.1.1
log-adjacency-changes
network 195.54.10.240 0.0.0.7 area 0
network 172.16.5.0 0.0.0.7 area 0
exit
access-list 1 permit 172.16.5.0 0.0.0.7
access-list 1 permit 172.16.0.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 172.16.2.0 0.0.0.255
access-list 1 permit 172.16.1.0 0.0.0.63
access-list 1 permit 172.16.1.64 0.0.0.63
access-list 1 permit 172.16.3.0 0.0.0.63
access-list 1 permit 172.16.4.0 0.0.0.127
access-list 1 permit 172.16.4.128 0.0.0.1
```

Б қосымшасының жалғасы

```
hostname R2
no logging console
ip dhcp excluded-address 172.16.0.1
ip dhcp excluded-address 172.16.1.1
ip dhcp excluded-address 172.16.1.65
ip dhcp pool G
network 172.16.0.0 255.255.255.0
default-router 172.16.0.1
dns-server 195.54.10.241
exit
ip dhcp pool C
network 172.16.1.0 255.255.255.192
default-router 172.16.1.1
dns-server 195.54.10.241
exit
ip dhcp pool F
network 172.16.1.64 255.255.255.192
default-router 172.16.1.65
dns-server 195.54.10.241
exit
interface Serial0/0
ip address 172.16.5.2 255.255.255.248
encapsulation frame-relay
frame-relay map ip 172.16.5.1 201 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.3 203 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.4 204 broadcast
frame-relay lmi-type ansi
ip ospf network broadcast
clock rate 64000
no shutdown
exit
interface FastEthernet1/0
ip address 172.16.0.1 255.255.255.0
ip access-group 120 in
no shutdown
exit
interface FastEthernet2/0
ip address 172.16.1.65 255.255.255.192
no shutdown
exit
```

Б қосымшасының жалғасы

```
interface FastEthernet3/0
ip address 172.16.1.1 255.255.255.192
no shutdown
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.5.1
router ospf 1
router-id 2.2.2.2
log-adjacency-changes
network 172.16.0.0 0.0.0.255 area 0
network 172.16.1.0 0.0.0.63 area 0
network 172.16.1.64 0.0.0.63 area 0
network 172.16.5.0 0.0.0.7 area 0
exit
ip access-list extended 120
deny ip 172.16.0.0 0.0.0.255 host 195.54.10.245
permit ip any any
exit
hostname R3
no logging console
ip dhcp excluded-address 172.16.2.1
ip dhcp excluded-address 172.16.3.1
ip dhcp pool B
network 172.16.2.0 255.255.255.0
default-router 172.16.2.1
dns-server 195.54.10.241
exit
ip dhcp pool A
network 172.16.3.0 255.255.255.192
default-router 172.16.3.1
dns-server 195.54.10.241
exit
interface Serial0/0
ip address 172.16.5.3 255.255.255.248
encapsulation frame-relay
frame-relay map ip 172.16.5.1 301 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.2 302 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.4 304 broadcast
frame-relay lmi-type ansi
ip ospf network broadcast
clock rate 64000
```

Б қосымшасының жалғасы

```
no shutdown
exit
interface FastEthernet1/0
ip address 172.16.2.1 255.255.255.0
no shutdown
exit
interface FastEthernet2/0
ip address 172.16.3.1 255.255.255.192
no shutdown
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.5.1
router ospf 1
router-id 3.3.3.3
log-adjacency-changes
network 172.16.5.0 0.0.0.7 area 0
network 172.16.3.0 0.0.0.63 area 0
network 172.16.2.0 0.0.0.255 area 0
exit
hostname R4
no logging console
ip dhcp excluded-address 172.16.4.129
ip dhcp excluded-address 172.16.4.1
ip dhcp pool D
network 172.16.4.128 255.255.255.224
default-router 172.16.4.129
dns-server 195.54.10.241
exit
ip dhcp pool E
network 172.16.4.0 255.255.255.128
default-router 172.16.4.1
dns-server 195.54.10.241
exit
interface Serial0/0
ip address 172.16.5.4 255.255.255.248
encapsulation frame-relay
frame-relay map ip 172.16.5.1 401 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.2 402 broadcast
frame-relay map ip 172.16.5.3 403 broadcast
frame-relay lmi-type ansi
ip ospf network broadcast
```

Б қосымшасының соңы

```
clock rate 64000
no shutdown
exit
interface FastEthernet1/0
ip address 172.16.4.129 255.255.255.224
no shutdown
exit
interface FastEthernet2/0
ip address 172.16.4.1 255.255.255.128
no shutdown
exit
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.5.1
router ospf 1
router-id 4.4.4.4
log-adjacency-changes
network 172.16.5.0 0.0.0.7 area 0
network 172.16.4.0 0.0.0.127 area 0
network 172.16.4.128 0.0.0.1 area 0
exit
```