

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы  
IT-инжиниринг кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

PhD, доцент

\_\_\_\_\_ Т.С. Картбаев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы: Даму болашағын ескере отырып, мультисервистік желіні құру және әзірлеу

Мамандығы: 5B070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»

Орындаған: Рахманбеков Д.М. Тобы: ВТк-15-1  
Ғылыми жетекші: PhD, аға оқытушы Тойгожинова А.Ж.

Кеңесшілер:

Экономикалық бөлім: э.ғ.к., профессор \_\_\_\_\_ Ж.Г. Аренбаева  
« 20 » \_\_\_\_\_ 05 2019 ж.

Өміртіршілік қауіпсіздігі: т.ғ.д., аға оқытушы \_\_\_\_\_ Ш.Ш. Бекбасаров  
« 15 » \_\_\_\_\_ 05 2019 ж.

Есептеу техникасын қолдану: аға оқытушы \_\_\_\_\_ Ж.С. Айтқулов  
« 21 » \_\_\_\_\_ 05 2019 ж.

Норма бақылаушы: аға оқытушы \_\_\_\_\_ К. Мукапил  
« 20 » \_\_\_\_\_ 05 2019 ж.

Сын-пікір беруші: ф.-м.ғ.к., доцент \_\_\_\_\_ Л.Ш. Балгабаева  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
«АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС УНИВЕРСИТЕТІ»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Басқару жүйелері және ақпараттық технологиялар институты

IT-инжиниринг кафедрасы

Мамандығы 5В070400 – «Есептеу техникасы және  
бағдарламалық қамтамасыз ету»

Дипломдық жобаны орындауға берілген  
**ТАПСЫРМА**

Білім алушы Рахманбеков Дулат Мейрбекұлы

Жобаның тақырыбы: Даму болашағын ескере отырып, мультисервистік желіні құру және әзірлеу

2019 жылғы «1» наурыз № 33 университет бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі: «24» мамыр 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы мәліметтері (зерттеу (жоба) нәтижелерінің талап етілген параметрлері мен объектінің бастапқы мәліметтері): Ұсынылып отырған дипломдық жобада даму болашағын ескере отырып, мультисервистік желіні құру. Жобаны орындау барысында SQL Server МҚБЖ және АЕЛ тілін қолданамын.

Дипломдық жобада қарастырылған мәселелер тізімі немесе дипломдық жобаның қысқаша мазмұны:

- талдау бөлімі;
- жобалау бөлімі;
- жүзеге асыру және тестілеу бөлімі;
- экономикалық бөлім;
- өміртіршілік қауіпсіздігі;
- А қосымшасы. Техникалық тапсырма;
- Ә қосымшасы. Программа листингі;
- Б қосымшасы. Ендіру актісі.

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):  
17 кесте, 26 сурет ұсынылған.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

1 Андреев, В.А. Строительство и техническая эксплуатация волоконно-оптических линий связи: учебное пособие / В.А. Бурдин, Б.В. Попов, А.И. Польшников.- М.: Радио и Связь, 1995; -224с.





1. Бакланов, И.Г. NGN: принципы построения и организации / под ред. Ю.Н. Чернышова. - М.: Эко-Трендз, 2008 - 400 с.

2. Бителева, А.Д. Перспективы технологии FTTB/FTTH в кабельных сетях // Телемультимедиа, 2002 - 211 с.

3. Гаранин, М.В. Системы и сети передачи информации / М.В. Гаранин и др. - М.: Радио и связь, 2001. - 334 с.

Голубицкая, Е.А. Основы экономики телекоммуникаций / Е.А. Голубицкая и др. - М.: Радио и связь, 1997. - 234 с

Дипломдық жобаның бөлімдеріне қатысты белгіленген кеңес берушілер

Бөлімдер	Кеңесшілер	Мерзімі	Қолы
Экономикалық бөлім	Аренбаева Ж.Г.	09.04.2019 - 20.05.2019	
Өміртіршілік қауіпсіздігі	Бекбасаров Ш.Ш.	20.03.2019 - 15.05.2019	
Программалық қамтама	Айтқулов Ж.С.	29.04.2019 21.05.2019	
Норма бақылау	Мукапил К.	04.04.2019 10.05.2019	

Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Талдау бөлімі	29.10.18 - 28.12.18	орындағанды
Жобалау бөлімі	03.01.19 - 15.02.19	орындағанды
Жүзеге асыру және тестілеу бөлімі	18.02.19 - 12.04.19	орындағанды.

Тапсырманың берілген күні «29» қазан 2018 ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Т.С. Картбаев

Жобаның ғылыми жетекшісі  А.Ж. Тойгожинова

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Д.М. Рахманбеков

## Аңдатпа

Бұл дипломдық жобада «RP TRADE» компаниясының ақпараттық желісіне жаңа бағыт беріп, қазіргі желісін мультисервистік жүйеге өзгерту арқылы, компания қызметін тапсырыс берушілерге ақпаратты оңай тәсілмен беруге жасалған.

Дипломдық жобада Asterisk компьютерлік телефонияның конвергенттік платформасы, ішкі деректер қоры Berkley DB басқару жүйесіне ауқымды талдау жасалған. Жобаны ұйымдастыру мақсатында мультисервистік желіні таңдау себебі жазылған.

Дипломдық жоба кіріспеден, негізгі бөлім, қолданылған бағдарламалық қамтама, жасау технологиясы мен құралдарымен жұмыс жасау, жобаның жасалу барысы сияқты бөлімдерден тұрады.

Дайындалған мультисервистік желі компанияның ақпараттық және қарым-қатынас жүйесіне негізделіп, мүмкіндіктері мен жұмыс жасау принциптері көрсетілген.

## **Аннотация**

В данном дипломном проекте представлены новые ориентиры в информационной сети компании «RP TRADE», которые позволяют легко передавать информацию заказчикам услуг компании путем преобразования существующей сети в мультисервисную сеть.

В дипломном проекте представлен широкий анализ системы управления Berkley DB, внутренней базы данных, конвергентной платформы компьютерной телефонии Asterisk. В целях организации проекта прописана причина выбора мультисервисной сети.

В дипломном проекте представлены такие разделы, как введение, основная часть, использованное программное обеспечение, работа с технологиями и средствами разработки, ход разработки проекта.

Разработанная мультисервисная сеть основана на информационных и коммуникационных системах компании, представлена возможности и принципы работы.

## **Annotation**

This diploma project presents new guidelines in the information network of the company «RP TRADE», which make it easy to transmit information to customers of the company's services by converting the existing network into a multi-service network.

The diploma project presents a broad analysis of the Berkley DB control system, internal database, convergent asterisk computer telephony platform. In order to organize the project, the reason for choosing a multiservice network is prescribed.

The diploma project includes such sections as introduction, main part, used software, work with technologies and means of development, the course of project development.

The developed multiservice network is based on information and communication systems of the company, presents the possibilities and principles of work.

## Мазмұны

	Кіріспе	8
1	Желілерді талдау	9
1.1	Қолданыстағы мультисервистік желілерді талдау	9
1.2	Сервистік қызметтер спектрін кеңейту міндетін шешу тәсілдерін талдау	23
1.3	"RP TRADE" ЖШС мультисервистік байланыс желісін әзірлеудің орындылығын негіздеу	25
1.4	"RP TRADE" ЖШС кәсіпорынның өндірістік қызметінің негізгі бағыттарының сипаттамасы	26
1.5	Бастапқы деректерді талдау	27
1.6	Тапсырмаларды шешу тәсілдерін талдау	28
2	"RP TRADE" ЖШС кәсіпорынның мультисервистік желісінің құрылымдық схемасын әзірлеу	29
2.1	Мультисервистік желінің концепциясы мен аспектілері	29
2.2	Желіні іске асыру	30
2.3	Жүйені құру	31
2.4	Жүктеме қарқындылығын есептеу және оны желі бағыттары бойынша тарату	32
2.5	Бастапқы деректерді талдау	33
2.6	Бөлім - серверлер мен бөлімдер-internet желісі арасындағы деректер ағынын есептеу	34
2.7	Жабдықтың орналасу жоспары	40
3	Программаның негізгі беті	49
3.1	Программалық қамтаманың құрылымы	49
4	Экономикалық бөлім	50
4.1	Экономикалық бөлімде шешілетін мақсаттар мен міндеттер	60
4.2	Желіні әзірлеуге кететін еңбек сыйымдылығын есептеу	53
4.3	Желіні әзірлеуге арналған шығындарды есептеу	53
4.4	Еңбекақы төлеу шығындарын есептеу	55
4.5	Мультисервистік желінің ықтимал (шарттық) бағасын анықтау	60
4.6	Мультисервистік желіні құрудың экономикалық бөлігі бойынша қорытынды	60
5	Өміртіршілік қауіпсіздігі бөлімі	62
	Қорытынды	71
	Әдебиеттер тізімі	66
	Ә қосымшасы. Программа листингі	72
	Б қосымшасы. Ендіру актісі	

## Кіріспе

Мультисервистік желі-бұл дауысты, бейнені және деректерді беруге қабілетті бірыңғай желі. Мультисервистік желілердің пайда болуы мен дамуының негізгі ынталандыруы иелену құнын азайтуға, күрделі, қаныққан мультимедиа қолданбалы бағдарламаларды қолдауға және желілік жабдықтың функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтуге ұмтылу болып табылады. Бұл мақаланың мақсаты мультисервистік желілер технологияларының мүмкіндіктерін, құру тұжырымдамасын, жетекші өндірушілер ұсынатын жабдықтар мен пайдалану мысалдарын ұсыну болып табылады — Cisco Systems және 3Com. Мультисервистік концепция желінің көптеген аспектілерін қамтиды, пайдаланушылардың есептерін шешудің талап етілетін сапасына қол жеткізуге мүмкіндік береді, жеке бөліктердің де, жалпы желінің да жұмыс істеуі.

Қазіргі заманғы желінің архитектурасы ядросынан, қол жеткізу инфрақұрылымынан және перифериядан (желі шекаралары) тұрады. Желінің әртүрлі деңгейлерінде әртүрлі шешімдер қабылдануы тиіс.

Мультисервистік желіні құруда бизнестің дамуына қарай барлық қажетті мүмкіндіктерді қосуға мүмкіндік беретін кейбір кезеңділік болуы мүмкін. Алайда, бүгінгі күні желілік жабдықты сатып алу туралы шешім қабылдау кезінде мультисервистік стратегияны назарға алу маңызды. Жұмыста Multiprotocol Label Switching (MPLS), Ethernet (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet) қатынау деңгейінің көліктік технологиялары қолданылады. Оптикалық талшық магистральды желілер бойынша деректерді берудің физикалық ортасы болып табылады. Виртуалды жеке желілерді құру (IP VPN) кәсіпорында басқару жүйесін құруға мүмкіндік береді. Осы сипаттамаларға ие технологияларға бірінші кезекте Frame Relay, ATM, сондай-ақ MPLS жатқызуға болады.

IP протоколының архитектурасына арналардың коммутациясы бар желілерде маршрутты алу кезінде орын алатын үдеріске ұқсас, қосылу деңгейінде талданатын келіп түсетін ағындар үшін оларды ұсыну процесін қарастыруға мүмкіндік беретін виртуалды жолдарды құрудың механизмін енгізуге мүмкіндік береді.



## 1 Желілерді талдау

### 1.1 Қолданыстағы мультисервистік желілерді талдау

Мультисервистік желі-бұл әр түрлі ақпаратты (дауыс, бейне, деректер) ондаған - жүздеген есе жылдамдықтан асатын жылдамдықпен жіберуге қабілетті бірыңғай телекоммуникациялық құрылым. Бұл тәсіл барлық пайдаланушылардың сервистердің әртүрлі түрлерін - Интернетке жоғары жылдамдықты қатынау, бейне деректер (мысалы, көшедегі бейнекамералардан деректер), теледидар, IP-телефония, үй желілерін ұйымдастыру және түрлі мультимедиялық сервистерді ұсынатын бірыңғай кең жолақты желіге кірігуіне негізделеді.

Мультисервистік желі келесі қызмет түрлерін қолдауға мүмкіндік береді:

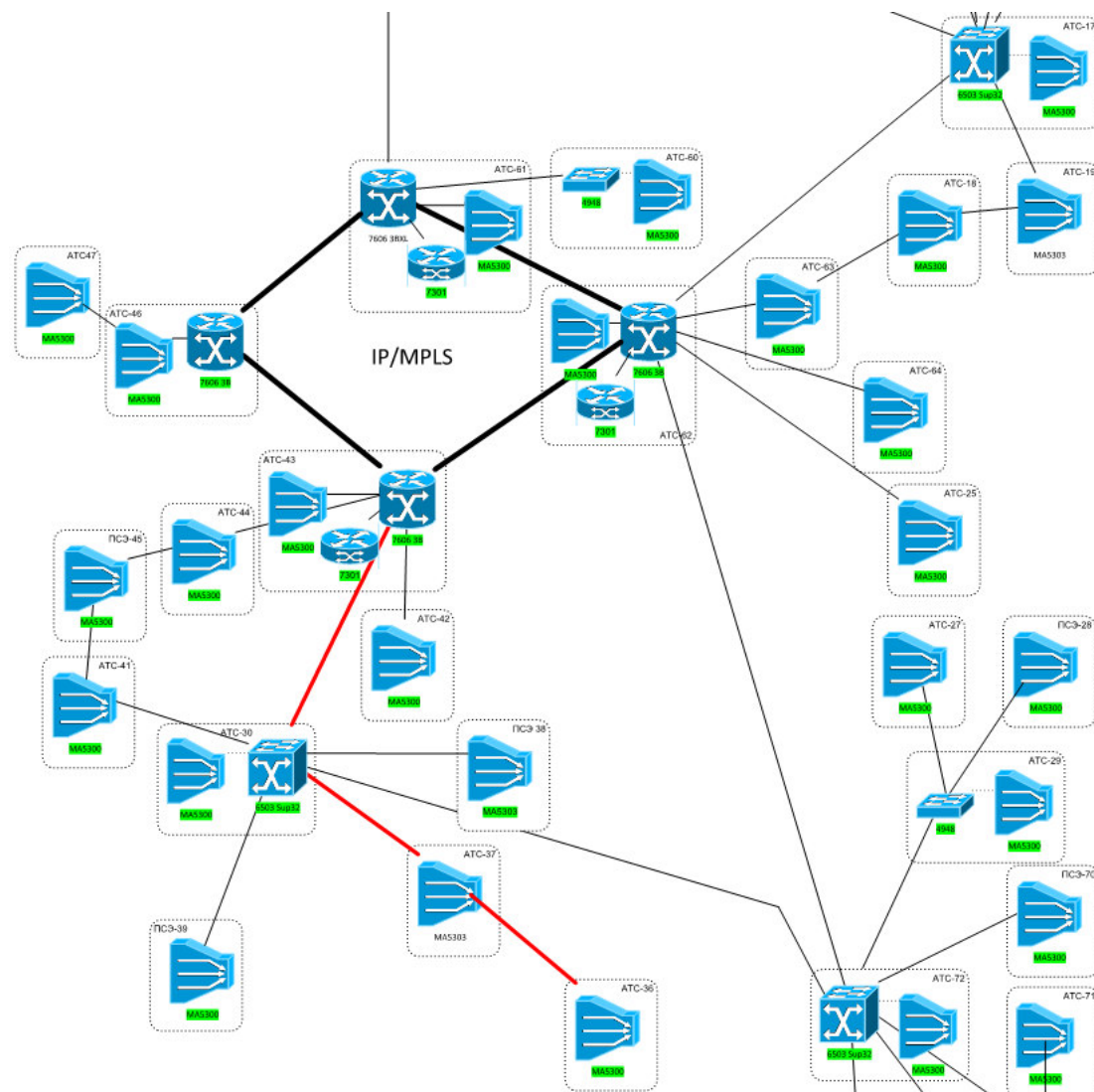
- тұрақты жылдамдығы 100 Мбит / с қалалық компьютерлік желі;
- желі пайдаланушылары арасында әртүрлі ақпарат алмасу (телеметриялық деректер, электрондық құжаттар, музыка, фильмдер, клиптер, ойындар, фотосуреттер және т. б.);
- Internet-ке жоғары жылдамдықты қатынау (100 Мбит/с дейін));
- IP-телефония (желіге қосылған кезде пайдаланушы қалалық нөмірмен және арзан қалааралық қоңыраулармен IP-телефонды қосу мүмкіндігін алады);
- қашықтағы корпоративтік желілерді біріктіру;
- пайдаланушы коммутациялайтын және басқаратын виртуалды корпоративтік желілерді (VPN) құру.

Телекоммуникациялық және ақпараттық технологиялар саласындағы қарқынды ілгерілеу телекоммуникация мультимедиасын, кеңжолақты қатынау қызметтерін, трафикті жеткізу уақыты кепілдігімен қызметтерді және т. б. қамтамасыз ететін жаңа терминдердің пайда болуына әкелді. Батыс әдебиетте бірте-бірте Time Warner Full Service Network (FSN) термині қалыптасты, трафиктің уақтылы жеткізілмеуінен (кешігумен) сапа жоғалуын алдын алатын толық сервисті желілерді сөзбе-сөз білдіретін. Қазақ әдебиетінде бұл термин мультисервистік желілер, яғни кез келген телекоммуникациялық және ақпараттық қызметтерді ұсынуға дайын желілер - дауыс жіберу, мультимедиялық қызметтер, деректерді беру және т.б. ұғымдарына ұқсас. Мультисервистік желілер қолданыстағы цифрлық және виртуалды желілер негізінде тікелей құрылуы мүмкін.

Мультисервистік желі – (IP) коммутация технологиясын пайдалана отырып, сөйлеуді, бейнені және деректерді беруге арналған әмбебап көп мақсатты орта болып табылады. Мультисервистік желі телефон желілеріне тән сенімділік дәрежесімен ерекшеленеді және ақпарат көлемінің бірлігіне (Интернет бойынша деректерді беру құнына жақын) есептегендегі таратудың төмен құнын қамтамасыз етеді.

Мультисервистік желілердің негізгі міндеті қарапайым трафикті (деректерді) және басқа ақпараттың трафигін (сөйлеуді, бейнені және т. б.) беру

үшін бірыңғай инфрақұрылым пайдаланылатын біртұтас транспорттық ортасындағы әр текті ақпараттық және телекоммуникациялық жүйелер мен қосымшалардың жұмысын қамтамасыз ету болып табылады. Мультисервистік желі әртүрлі типтегі деректерді беру үшін бірыңғай арнаны пайдаланады, жабдық түрлерінің алуан түрлілігін азайтуға, бірыңғай стандарттарды, технологияларды қолдануға және коммуникациялық ортаны орталықтандырылған басқаруға мүмкіндік береді.



1.1-сурет – Мультисервистік желінің схемасы

Интерактивті мультисервистік желілер абоненттерге қызметтердің кең спектрін ұсынады: аналогтық және сандық теледидар пакеттері, ағындық хабар тарату, Интернет, телефония, видеоконференция, дауыс беру және халыққа сұрау салу, видеотелефония, талап бойынша бейне, қашықтықтан оқыту, медициналық кеңес беру, су, жылу және электр энергиясын есептеуіштерден көрсеткіштерді автоматты түрде ала отырып, Коммуналдық қызметтерге ақы төлеу, күзет дабылы, бейнебақылау және т. б. Мультисервистік желінің негізгі

құраушылары: телепорт, транспорттық желі және кластерлер болып табылады. Желі топологиясы ол өрістетілетін жердің ерекшелігімен анықталады.

Телепорт деп ақпаратты басқарудың, алудың, өңдеудің, жасаудың және берудің бірыңғай орталығы түсініледі. Телепорт модульдік технология бойынша құрылады (ұсынылатын қызметтерді кезең - кезеңмен өсіру мүмкіндігімен) және эфирлік және спутниктік ТВ-және радиобағдарламаларды қабылдауды ұйымдастыру үшін жабдықтар мен бағдарламалық қамтамасыз етуден (БК) қалыптастырылады; студиялы бағдарламаларды құру; телефон желісіне қосу; Интернет желісіне қосу; Телеметрия деректерін жинау және өңдеу (су, электр және т. б. датчиктерінің көрсеткіштері); бейнебақылау деректерін және өрт сөндіру сигнализациясының датчиктерін жинау және өңдеу; желі жағдайын бақылау және басқару және ақпараттық ағындарға қол жеткізу; және басқа да қызмет түрлері.

Транспорттық желісі – «сақина» немесе «жұлдыз» құрылымымен талшықты-оптикалық технология бойынша салынған екі бағытты кең жолақты магистральды кабельдік желі. Транспорттық желісінде телепорт пен кластерлерді қосу жүзеге асырылатын ақпаратты енгізу-шығару және өңдеу тораптары орналасқан. Кластерлер бір-біріне тікелей жақын орналасқан 50-ден 2 мың абонентке дейінгі топтарды білдіреді және интерактивті тарату желісімен қамтылады.

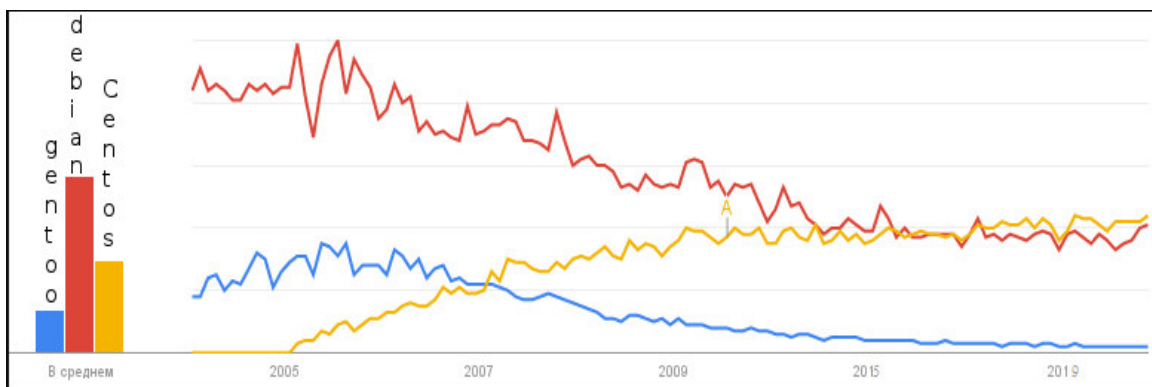
Мультисервистік желіні құру үшін келесілерді жасау қажет:

- желіні құру қажеттілігі туралы шешім қабылдау;
- қолданыстағы телекоммуникациялық желілердің жай-күйі, қызметтер мен тарифтер туралы ақпарат алу;
- маркетингтік зерттеулер жүргізу;
- желіні құру тұжырымдамасын(концепция) қалыптастыру;
- іздестіру жұмыстарын жүргізу;
- пилоттық жоба жасау; бизнес-жоспар; жобалау-сметалық құжаттама жасау;
- материалдар мен жабдықтарды сатып алу;
- оның жұмыс істеуін қадағалайтын желі операторын анықтау;
- желіге техникалық қызмет көрсетуді жүзеге асыру тәртібін анықтау.

Барлық ақпаратты ескере отырып, мультисервистік желіні тұрғызуға қажетті құралдарды зерттей отырып, желіні Linux CentOS7 ортасында Asterisk 1.62.13 бағдарламасымен құруды жөн деп шештім.

Linux CentOS. Коммерциялық Red Hat Enterprise Linux негізінде жасалған Linux дистрибутиві және тек Red Hat жүйесімен үйлесімді.

Бөлек серверге арналған CentOS операциялық жүйесі-жоба ретінде өте қызықты және өміршең.



1.2-сурет – CentOS операциялық жүйелерінің танымалдығы

Asterisk. Digium компаниясының бастапқы ашық коды бар компьютерлік телефонияның еркін шешімі (оның ішінде VoIP). Қажетгі жабдықтармен қамтылған Asterisk классикалық АТС-тың барлық мүмкіндіктеріне ие, көптеген VoIP хаттамаларын қолдайды және қоңырауларды басқарудың өте көп функцияларын ұсынады, олардың ішінде:

- дауыстық пошта;
- конференц-байланыс;
- IVR (интерактивті дауыстық мәзір);
- қоңырауларды өңдеу орталығы (қоңырауларды кезекке қою және әртүрлі алгоритмдерді пайдалана отырып, оларды абоненттерге бөлу);
- Call Detail Record (қоңырау туралы қосымша жазба).

Қосымша функционалды құру үшін, нөмірлеу жоспарын жазу үшін модульді С тілінде жазып, өз Asterisk тілін пайдалануға болады.



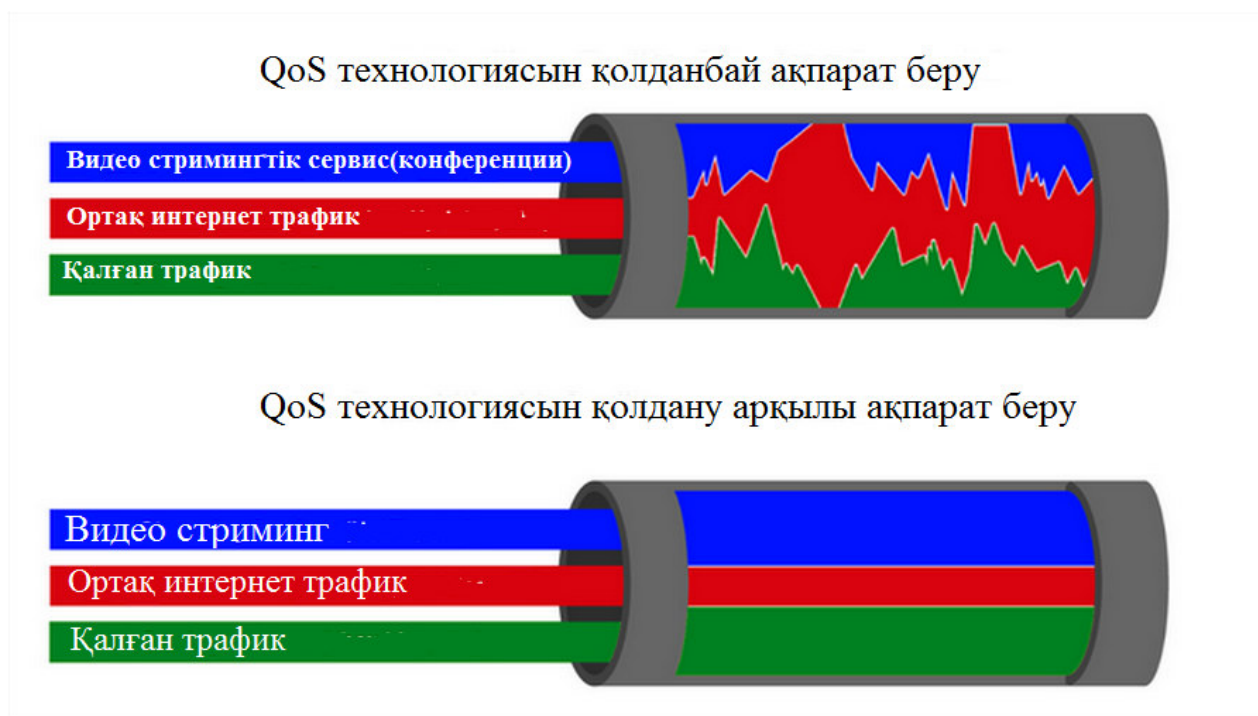
### 1.3-сурет – Қазақстандағы мультисервистік желі құрудағы Asterisk танымалдылығы

Elastix. Бұл бірыңғай интерфейсте біріктіретін ашық бастапқы коды бар біріздендірілген коммуникацияларға арналған платформа:

- электрондық пошта;
- биллинг;
- jabber-сервер;
- факс-сервер;
- CRM жүйесі.

Elastix веб-интерфейсі бар және колл-орталықты ұйымдастыру, сөйлесулердің аудио жазбасы, дауыстық пошта, IVR, аудио-конференцияларды басқару сияқты мүмкіндіктерді қамтиды.

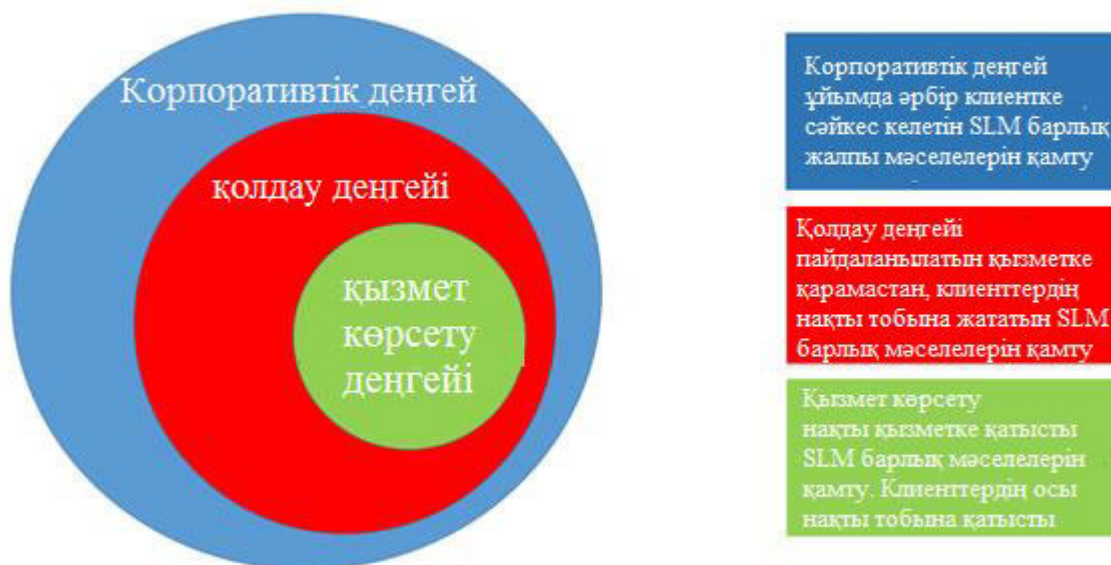
QoS. Қызмет көрсетуде әртүрлі басымдықтарды трафиктің әр түрлі сыныптарына ұсыну технологиясы, сонымен қатар, компьютерлік желілер саласындағы терминмен байланыс желісі трафик туралы берілген келісімге сәйкес келу ықтималдығы, немесе бірқатар жағдайларда, желінің екі нүктесі арасында пакеттің өту ықтималдығының бейресми белгіленуі деп аталады.



### 1.4-сурет – QoS технологиясын қолданып, трафикты қадағалау

SLA. SLA ұйымның ішінде бөлімшелер арасындағы өзара қарым — қатынасты реттеу үшін пайдаланылады, сондай-ақ аутсорсинг қызметтерін ұсыну сапасын үздіксіз бағалау мен басқарудың негізгі құралы болып табылады. Мұндай келісімде ұсынылатын сервистің егжей-тегжейлі сипаттамасы, оның ішінде сапа параметрлерінің, оларды бақылау әдістері мен

құралдарының, өнім берушінің тұтынушыдан сұрау салуға жауап беру уақытының тізбесі, сондай-ақ осы келісімді бұзғаны үшін айыппұл санкциялары болуы мүмкін.

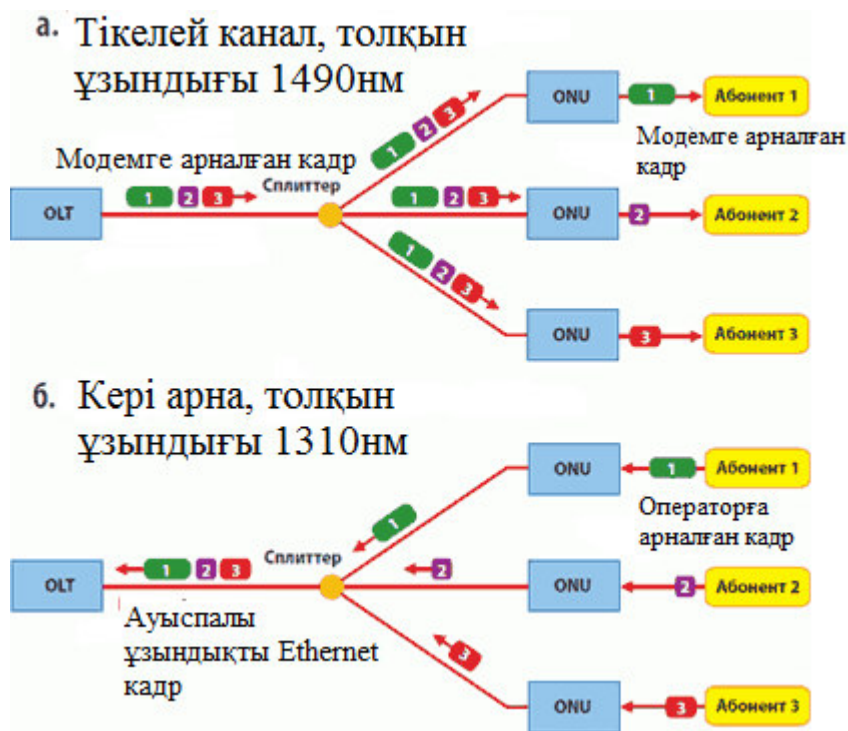


1.5-сурет – Қызметтер каталогы және корпоративтік SLA қызметкерлер

GEPON. GEAPON (Gigabit Ethernet Passive Optical Network) – 20 км дейін қашықтықтағы клиентке бір талшықты оптикалық кабель бойынша интернетке, ір-телефонияға, теледидарға (IPTV, CATV) қол жеткізу қызметтерін ұсына алатын пассивті бөлгіштері (сплиттерлер) бар талшықты-кабельдік архитектураны пайдалана отырып, ақпарат беретін пассивті оптикалық желілер технологиясы.

GEAPON технологиясы желіні құру үшін белсенді құрылғылардың екі түрін қолданады-орталық OLT (Optical Line Terminal), абоненттік құрылғы ONU (Optical Network Unit). Бір уақытта бөлінген мультиплексирлеудің арқасында бір OLT портына 64 PON құрылғысын қосуға болады. Абоненттік құрылғылар сериясы үй пайдаланушыларына Интернет желісіне, телефония және теледидар қызметтеріне жоғары жылдамдықты қатынауды ұсынуға арналған.

Берілетін ақпараттың түрі (контент) бойынша қызметтерді жіктеу): телефония (және бейнетелефония) қызметтері; деректерді беру қызметтері; кең таратылатын қызметтер; бөлінген арналардың қызметтері (берілетін ақпараттың түріне немқұрайлы қызмет көрсету); инфрақұрылымдық қызметтер (Клиенттің ақпаратты беруіне байланысты емес - инфрақұрылымды жалға беру, консультациялық қызмет көрсету).



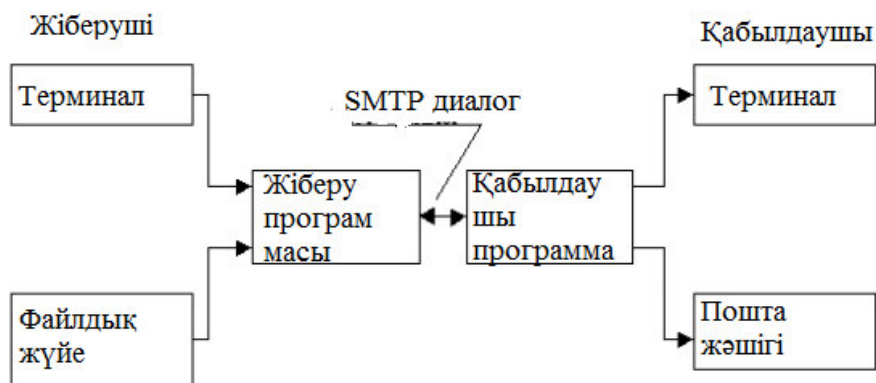
1.6-сурет – GePON жүйесімен орындалған пассивті оптикалық желі

Клиенттің түрі бойынша қызметтерді жіктеу: басқа байланыс операторларына (провайдерлерге) көрсетілетін қызметтер; корпоративтік клиенттерге көрсетілетін қызметтер; жеке пайдаланушыларға көрсетілетін қызметтер.

Клиенттің қол жеткізу тәсілі бойынша қызметтерді жіктеу: коммутацияланатын телефон арналары немесе ISDN; әртүрлі өткізу қабілеті бар SDH арналары; әртүрлі тарату жылдамдығы бар Ethernet арналары; ADSL технологиялары; коаксиалды кабель және оптикалық талшық негізіндегі гибриді желілер; сымсыз қатынау желілері және т. б. ADSL - арнаның қолжетімді өткізу жолағы шығыс және кіріс трафигі арасында асимметриялы бөлінген модемдік технология болып табылады. Пайдаланушылардың көпшілігінде кіріс трафигінің көлемі шығыс трафигінің көлемінен едәуір артық болғандықтан, шығыс трафигінің жылдамдығы айтарлықтай төмен. Бұл шектеу пирингтік желілер мен бейне байланыстардың таралуына байланысты көп мультисервистік желілерде қолданылады.

Ақпарат алмасу түрі бойынша қызметтерді жіктеу: өз желісінің ресурстарына қол жеткізуді ұсыну (және өз желісінің ресурстары арқылы басқа желілердің ресурстарына қол жеткізу мүмкін); екі жақты алмасу; транзит; ақпарат алмасу орталығы (өзара есеп айырысу орталығымен немесе онсыз).

Телефония қызметтерінің тобына кіретін қызметтер: телефон байланысы қызметтерін ұсыну; қосымша құнды қызметтер көрсету; қазақстандық телефония және IP-телефония операторлары үшін халықаралық қатынау шлюздерін ұйымдастыру және т. б.



1.7-сурет – SMTP хаттамасы бойынша өзара әрекет ету схемасы

Деректерді беру қызметтері: ATM хаттамасы бойынша ақпаратты беру қызметтері; FR хаттамасы бойынша ақпаратты беру қызметтері; IP хаттамасы бойынша ақпаратты беру қызметтері және т. б.

Ағындық хабар тарату мультимедиалық ақпаратты таратуға мүмкіндік береді және бір-бірінен территориялық алыстатылған абоненттер тобының қабылдауын қамтамасыз етеді. Ағындық хабар тарату үлкен көлемді деректерді беру үшін, адресаттардың көп санына бірдей ақпаратты тарату үшін қолданылады (отырыстар мен конференцияларды тарату, пайдаланушылар топтарына кеңес беру, қашықтықтан оқыту).

Деректер ағынының мәні мынада: Берілетін медиафайлдар қысылады және бөліктерге (пакеттерге) бөлінеді, содан кейін пайдаланушыға дәйекті түрде беріледі. Пакеттердің көлемі клиент пен бейне сигнал беретін сервер арасындағы желі учаскесінің немесе байланыс арнасының өткізу қабілеттілігімен анықталады. Буферге пакеттердің жеткілікті санын жинай отырып, бағдарлама-клиент олардың біреуін жаңғыртуға кіріседі және бір мезгілде келесілерді декомпрессиялауды алады және орындайды.

Буфердің алдында тұрған негізгі міндет бейнесигналды бірқалыпты және үздіксіз ойнатуды қамтамасыз ету болып табылады. Мұндай қосымшалардың жұмыс нәтижелері компьютердің жылдамдығына және желілік қосылыстың жылдамдығына қатты байланысты, сондықтан дыбыс/бейне сапасы әрқашан ымыраға келеді. Ағын өлшемі (битрейт) ойнату сапасына тікелей әсер етеді, ол сондай-ақ желіге бейне көруге болады ма байланысты. Ағынның өлшемін файл сипаттарынан білуге болады, бірақ көптеген кодектер динамикалық өзгеріп тұратын битрейтті пайдаланады, сондықтан да көрсетілген мәнге де сену керек емес.

Windows Media Қызметтері. Windows Media-Microsoft Windows 2000 Server басқаруымен жұмыс істейтін қызметтер жиынтығы. Бұл қызметтер бір адресі және топтық хабар тарату арқылы клиенттерге дыбыстық және бейне



ақпараттарды беруге арналған. Жеткізілетін мазмұн теледидар камералары мен микрофондардан жасалуы, сатып алынуы немесе берілуі мүмкін. Соңғы жағдайда ол тірі ағын (live stream) деп аталады.

Active Directory жобалау кезіндегі негізгі шешім ақпараттық инфрақұрылымды иерархиялық домендерге және жоғарғы деңгейдегі бөлімшелерге бөлу туралы шешім болып табылады. Мұндай бөлу үшін пайдаланылатын типтік модельдер компанияның функционалдық бөлімшелері бойынша, географиялық орналасуы бойынша және компанияның ақпараттық инфрақұрылымындағы рөлдер бойынша бөлу модельдері болып табылады. Бұл модельдердің комбинациялары жиі қолданылады.

Windows Media қызметтерінің құрамы. Windows Media қызметтері компоненттер қызметтерінен және әкімшілік утилитасынан тұрады - Windows Media (Windows Media Administrator) әкімшісі.

Windows Media әкімшісінің көмегімен жергілікті серверді немесе бір немесе бірнеше қашықтағы серверлерді басқаруға болады. Бірнеше серверлерді басқару үшін серверлер тізіміне серверлерді қосу керек, содан кейін басқару қажет сервермен қосылу керек. Windows Media қызметтері ASF, WMA және WAV пішімдерін пайдаланатын көптеген клиенттерге мультимедиалық ақпаратты жеткізу мүмкіндігін береді. Клиенттер мұндай файлдарды толығымен жүктемей, оларды желі арқылы ағындық деректер ретінде қабылдай алады. Деректерді ағынмен жіберу клиенттік жағында жадтың жүктелу уақытын және талаптарын айтарлықтай азайтады. Ол сондай-ақ шексіз ұзындықтағы деректерді таратуға мүмкіндік береді, мысалы, тірі трансляция мүмкіндігін береді.

Интернет-телефония-бұл Интернет желісі бойынша телефондық сөйлеу хабарламаларын беру технологиясы. Интернет желісіндегі құрылғылардың жұмысы арнайы Интернет-протоколды (Internet Protocol - IP) пайдалану арқылы жүзеге асырылады. Қазіргі уақытта IP протоколы тек Интернет желісінде ғана емес, сонымен қатар пакеттік коммутациясы бар басқа да деректерді тарату желілерінде де қолданылады. Барлық осы желілерде, негізінде, деректер пакеттерін пайдалана отырып, сөйлеу хабарламаларын жіберу мүмкіндігі бар. Сөйлеу берудің мұндай тәсілі IP-телефония атауын алды. Шетелде әдетте VoIP-Voice over IP аббревиатурасы қолданылады, бірақ жиі «Интернет-телефония» терминін қолданады.

IP-желі арқылы дауыс беру процесі бірнеше кезеңнен тұрады.

Бірінші кезеңде дауысты цифрлау жүзеге асырылады. Содан кейін цифрланған деректер алушыға берілетін деректердің физикалық көлемін азайту мақсатында талданады және өңделеді. Әдетте, бұл кезеңде қажетсіз үзіліс және фондық шуды басу, сондай-ақ компрессиялау орын алады.

Екінші кезеңде алынған деректер тізбегі пакеттерге бөлінеді және оған хаттамалық ақпарат - алушының мекенжайы, егер олар дәйекті емес жеткізілетін жағдайда пакеттің реттік нөмірі және қателерді түзету үшін қосымша деректер қосылады. Бұл ретте пакетті құру үшін қажетті деректер санын желіге тікелей жібергенге дейін уақытша жинақтау жүргізіледі.

Берілген дауыстық ақпаратты алынған пакеттерден шығару бірнеше кезеңде де болады. Дауыстық пакеттер алушының терминалына келгенде, алдымен олардың реттік реті тексеріледі. IP-желілер жеткізу уақытына кепілдік берілмегендіктен, аға реттік нөмірлері бар пакеттер бұрын келуі мүмкін, сонымен қатар, алу уақытының аралығы да ауытқуы мүмкін. Бастапқы бірізділікті қалпына келтіру және синхрондау үшін пакеттерді уақытша жинақтау жүргізіледі. Бірақ кейбір пакеттер жеткізу кезінде мүлдем жоғалуы мүмкін немесе оларды жеткізу кідірісі рұқсат етілген шашыраудан асып кетеді. Әдеттегі жағдайларда қабылдау терминалы қате немесе жоғалған деректерді қайта беруді сұрайды. Бірақ дауысты беру жеткізу уақытына өте қиын, сондықтан бұл жағдайда алынған пакеттердің негізінде жоғалтылған шығындарды қалпына келтіруге мүмкіндік беретін аппроксимация алгоритмі қосылады, немесе бұл шығындарды елемейді, ал рұқсаттамалар бұл кездейсоқ түрде толтырылады.

Осылайша алынған (қалпына келтірілмеген!) деректер тізбегі декомпрессияланады және тікелей алушыға дауыстық ақпаратты беретін аудио-сигналға түрлендіріледі.

Осылайша, ықтималдықтың үлкен дәрежесімен алынған ақпарат бастапқы ақпаратқа сәйкес келмейді (бұрмаланған) және кідірілді (тарату және қабылдау тараптарында өңдеу аралық жинақтауды талап етеді). Алайда, кейбір шектерде дауыстық ақпараттың артық болуы осындай шығындармен келісуге мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта IP-телефонияда дауыстық пакеттерді IP-желілер арқылы берудің екі негізгі тәсілі бар:

Интернет (Интернет-телефония) ғаламдық желісі арқылы - өткізу жолағы деректер, дауыс, кесте және т.б. бар пакеттермен интернет желісінің жүктелуіне тікелей байланысты, демек, пакеттерден өту кезіндегі кідірістер әртүрлі болуы мүмкін.

Таңдалған арналар (IP-телефония) базасында деректер беру желілері - тіркелген тарату жылдамдығына кепілдік беруге болады.

Телефон серверлерінің көмегімен қалааралық (халықаралық) байланысты жүзеге асыру үшін қызмет ұйымы немесе операторы қоңырау шалу жоспарланған жерлерде сервер бойынша болуы тиіс. Мұндай байланыстың құны әдеттегі телефон желілері бойынша телефон қоңырауының құнынан әлдеқайда аз. Халықаралық келіссөздер үшін бұл айырмашылық әсіресе үлкен.

IP-телефония желісі шеңберінде қызмет көрсету кезінде түрлі ұйымдық-техникалық функцияларды орындайтын субъектілердің көп саны қатысады. ETSI (The European Telecommunications Standards Institute – Еуропалық Телекоммуникациялар бойынша стандарттау институты) әзірлеген TIPHON ұсынымдарында IP-телефония субъектілері үшін мынадай жіктеу анықталды:

- IP (IPEU) соңғы пайдаланушысы-IP желісімен қосылған пайдаланушы;
- IP (IPAP) қатынау провайдері – жиі IP желісіне немесе Интернет желісіне қол жеткізуге болатын немесе IP қызметтеріне қол жеткізуге мүмкіндік беретін компания немесе ұйым;

- IP-желі провайдері (IPNP) - IP желісіне тиесілі компания немесе ұйым.
- интернет-телефония қызметінің провайдері ( ITSP) - интернет желісі арқылы телефония қызметін ұсынатын компания немесе ұйым;
- Өзара іс - қимыл провайдері (ICP)-IP-желілер мен телефон байланысы үшін арналардың коммутациясы бар желілер арасындағы өзара іс-қимыл қызметтерін ұсынатын компания немесе ұйым;
- Желі қызметінің провайдері (SCNP) - арналар коммутациясы бар желі тиесілі компания немесе ұйым;
- Арна коммутациясы бар желіге қатынау провайдері (SCAN) - арналар коммутациясы бар желіге қатынауды ұсынатын компания немесе ұйым;
- Соңғы пайдаланушы-желі коммутация каналының (SCEU) - пайдаланушы соединенный желісімен арналарды коммутациялау;
- Ақпараттық қызмет провайдері (DSP - directory service provider) - анықтамалық ақпарат провайдері;
- Қосымша қызмет провайдері (VOIP) - дәстүрлі телефония қызметтерінен басқа қосымша қызметтерді ұсынатын провайдер;
- Брокер - IP қызметтерінің провайдерлері мен арналар коммутациясы бар желі операторлары арасында желіаралық алмасу мүмкіндігін қамтамасыз ететін, есептеулерді реттеуді қоса алғанда, іскерлік қызмет көрсету провайдері.

Видеоконференция-бұл екі және одан да көп абоненттер арасындағы телекоммуникация түрі, ол олардың қашықтығына қарамастан бір-бірін көруге және тыңдауға мүмкіндік береді. Видеоконференцияларды ұйымдастыру үшін бейнеконференцбайланыс технологиясы қолданылады. Видеоконференция режимінде сөйлесуді бейнеконференция байланысы сеансы деп те атайды.

Бейнеконференцбайланыс ( БКБ) - деректерді беру желісі бойынша екі және одан да көп абоненттер арасында бейнеконференция ұйымдастыруды қамтамасыз ететін телекоммуникациялық технология. ВКС сеансы кезінде дыбыспен және бейнемен интерактивті алмасу қамтамасыз етіледі. Сондай-ақ абоненттер телеметриялық деректерді, компьютерлік деректерді тарата алады, құжаттар мен нысандарды қосымша бейнекамераларды пайдалана отырып көрсете алады. Деректер беру желісі бойынша дыбыс және бейне ағынын беру стандартталған аудио және бейне кодекстерді пайдалана отырып, деректерді кодтау/декодтау жолымен қамтамасыз етіледі.

Бейнеконференцбайланыс жүйелерін қолданудың негізгі салалары:

- жедел шешімдер қабылдауды қолдау;
- қашықтағы объектілерде жобаларды сүйемелдеу;
- пресс-конференция;
- мамандардың біліктілігін арттыру;
- қашықтықтан оқыту.

Мультисервистік байланыс желілерінің танымалдылығының өсуі-соңғы жылдардағы қазақстандық телекоммуникациялық қызметтер нарығының ең елеулі үрдістерінің бірі. Мұндай желінің қызметтері бірінші кезекте бизнесті қарқынды дамытуға, шығындарды оңтайландыруға, бизнес-процестерді

автоматтандыруға, басқарудың қазіргі заманғы әдістері мен ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған компанияларға арналған. Корпоративтік нарық үшін барлық қашықтағы бөлімшелерді бірыңғай мультисервистік желіге біріктіру кез келген уақытта деректердің қолжетімділігін қамтамасыз ете отырып, ақпарат алмасудың жеделдігін тәртіді арттырады. Кеңселер арасында үлкен көлемді деректер алмасу мүмкіндігінің арқасында селективті кеңестер мен шалғай бөлімшелермен бейнеконференциялар өткізуге болады. Осының барлығы компанияда болып жатқан өзгерістерге реакцияны тездетеді және уақыттың нақты ауқымында барлық үдерістерді оңтайлы басқаруды қамтамасыз етеді.

Әр текті деректер мен сөйлеу трафигін интеграциялау кәсіпорынды басқаруды ақпараттық қолдаудың тиімділігін сапалы арттыруға мүмкіндік береді; бұл ретте интеграцияланған көлік ортасын пайдалану желіні құру мен пайдалануға арналған шығындарды төмендетеді. Мультисервистік желі әртүрлі типтегі деректерді беру үшін бірыңғай арнаны пайдалана отырып, жабдық түрлерінің алуан түрлілігін азайтуға, бірыңғай стандарттар мен технологияларды қолдануға, коммуникациялық ортаны орталықтандырылған басқаруға мүмкіндік береді. Мультисервистік желілер телефон және факсимильді байланыс сияқты қызмет түрлерін қолдайды; тұрақты тарату жылдамдығымен бөлінген цифрлық арналар; сервистің талап етілетін сапасымен деректерді пакеттік беру (FR); бейнелерді беру, бейнеконференцбайланыс; теледидар; талап ету бойынша қызметтер (On-Demand); IP-телефония; Интернетке кеңжолақты қатынау; қашықтағы логикалық есептеуіш желілердің, оның ішінде түрлі стандарттарда жұмыс істейтіндердің түйісуі; пайдаланушы коммутациялайтын және басқаратын виртуалды корпоративтік желілерді құру.

Айта кету керек, мультисервистік желілер - бұл технологиялық доктрина немесе компьютер мен деректер бүгін сөйлеу байланысымен салыстырғанда бірінші орынға шығатынын түсінуге негізделген телекоммуникацияның бүгінгі ролін ұғынудың жаңа тәсілі. Келесі буындағы кең жолақты байланыс желілерінің негізінде салынған бизнестің бұл моделі қызметтердің кең жиынтығын ұсынуға мүмкіндік береді және оларды құруға, басқаруға және дербестендіруге икемді мүмкіндік береді. Мұндай желілердің негізгі айырмашылықтары мыналардан тұрады:

– нақты уақытта пайдаланушылардың көп санына қажетті синхрондаумен және қосылыстардың күрделі конфигурациясын пайдаланумен өте үлкен көлемді ақпаратты беру мүмкіндігі;

– зияткерлік (қызметті басқару, пайдаланушы немесе сервис жеткізушісі тарапынан шақыру және қосылу, бөлек тарифтеу және шартты қол жеткізуді басқару);

– қол жеткізудің инвариантылығы (пайдаланылатын технологияға қарамастан қызметтерге қол жеткізуді ұйымдастыру);

– қызметтің кешенділігі (бірнеше провайдерлердің қызмет көрсетуге қатысу мүмкіндігі және олардың жауапкершілігі мен кірісін әрбір қызмет түріне сәйкес бөлу).

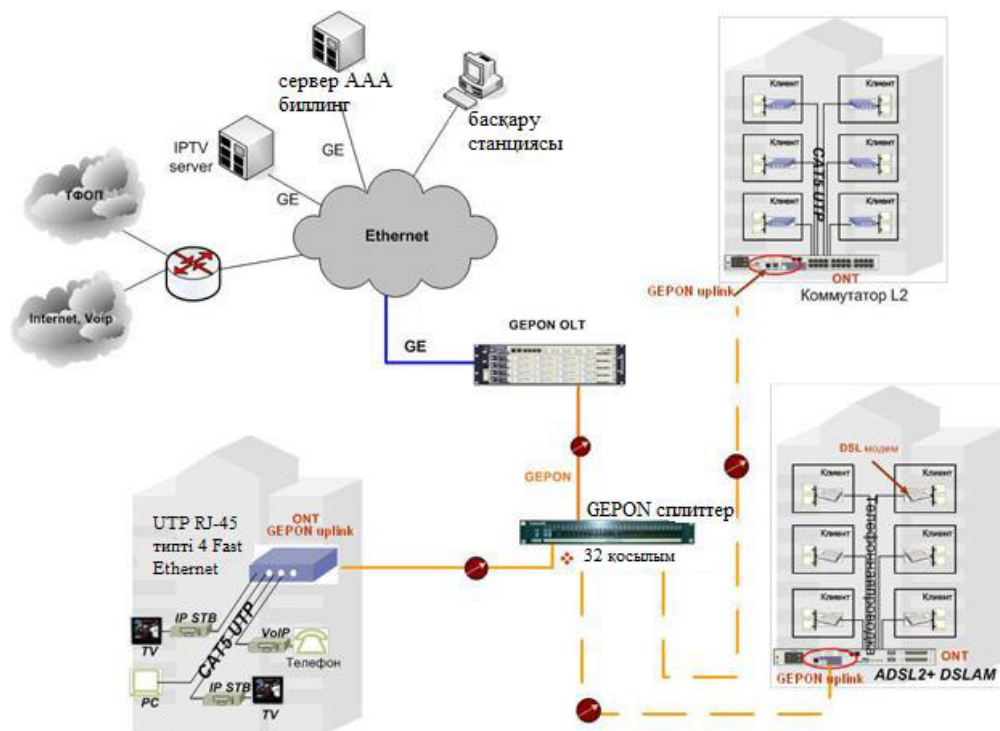
Мультисервистік желілерді әлеуетті пайдаланушылар шеңбері өте кең. Бұл, біріншіден, бір ғимаратта орналасқан бизнес-орталықтар, фирмалар. Корпоративтік клиенттерге көптеген телефон желілері, Интернетке жоғары жылдамдықты қатынау, аудио - және видеоконференцбайланыс, сигнал беру және телеметрия жүйелері қажет. Бұл сондай-ақ аумақтық шалғай филиалдары мен бөлімшелері бар ірі холдингтер, бұл қашықтағы Автоматты терминалдарды пайдаланатын компаниялар (банкоматтар, сауда автоматтары).

Мультисервистік желілер үшін базалық ұғымдары ретінде QoS (QualityOfService) және SLA (ServiceLevelAgreement) қолданылады яғни, қызмет көрсету сапасы және желі қызметтерін ұсыну деңгейі (сапасы) туралы келісім. Жаңа мультисервистік технологияларға көшу сапаға қызмет көрсетушімен шарттық келісімдер және стандарттарды сақтау талаптары деңгейінде ғана емес, сонымен қатар технологиялар мен операторлық желілер деңгейінде кепілдік берілетін қызметтер ұсыну тұжырымдамасының өзін өзгертеді. Мультисервистік желі құрылымында архитектураны бірнеше негізгі деңгейді бөліп көрсетуге болады: магистральды, бөлу және агрегаттау деңгейі және қолжетімділік деңгейі. Магистральды деңгей цифрлық телекоммуникациялық арналар базасында іске асырылған ақпаратты берудің әмбебап жоғары жылдамдығын және мүмкіндігінше біртектес платформасын білдіреді. Тарату деңгейі оператор желісінің тораптық жабдығын қамтиды, ал агрегациялау деңгейі қатынау және магистральдық (транспорттық) желіге қосылу деңгейінен трафикті агрегациялау міндеттерін орындайды. Байланыс деңгейі корпоративтік немесе үй ішіндегі желілерді, сондай-ақ олардың желі тарату торабына (тораптарына) қосылуын қамтамасыз ететін байланыс арналарын қамтиды.

Мультисервистік желіні IP (IP VPN) платформасында, сондай-ақ бөлінген байланыс арналарының негізінде құрылуы мүмкін. Бүгінгі таңда магистральды деңгейде танымал технологиялар ретінде IP/MPLS, Packetover SONET/SDH, PON, ATM, DWDM, xGE қолданылады. Магистральды мультисервистік желілердің нақты көп бөлігі бүгінде Қазақстанда кеңінен таралған PON, DWDM технологиялары негізінде салынып жатыр, сондай-ақ IP/MPLS, олар өте ауқымды қамту және тұтынушылардың көп саны кезінде әсіресе перспективалы болып саналады.

GePON технологиясы (Gigabit Ethernet Passive Optical Network) PON пассивті оптикалық желілері технологиясының бір түрі болып табылады және ақпарат берудің жоғары жылдамдығын қамтамасыз ететін байланыс желілері құрылысының ең заманауи нұсқаларының бірі (1,2 Гбит/с дейін). GePON технологиясының негізгі артықшылығы-ол кабельдің талшықты-оптикалық ресурсын оңтайлы пайдалануға мүмкіндік береді. Мысалы, 20 км радиуста 64 абонентті қосу үшін бір ғана талшықты-оптикалық сегментті іске қосу жеткілікті. Медиаконвертерлық технология – оптикалық талшықты негізде

деректерді беру желісі құрылады. Желі құрылысы үшін ажыратылатын порттары бар медиаконвертерлер мен Ethernet 1000Base-Tx коммутаторлары пайдаланылады және сақина бойынша жұмыс істейді.



1.8-сурет – GePON технологиясының L2 схемасы.

Мекемеге ұйымдастыратын схема медиаконвертерлер мен коммутаторлардан құрылған «резервтелген сақина» схемасы бойынша құрылады. Әрбір кеңседе (немесе бірнеше кеңселерде) оралған жұп бойынша, кеңселердің ішінде орнатылатын коммутаторлармен оптикалық талшық бойынша қосылатын, сақинаға қосылған коммутатор орнатылады. Коммутаторлар офис және абоненттік жәшіктерде орнатылады. Абоненттерді қосу UTP-5 кабелімен жүргізіледі. Офис ішінде кабельдерді төсеу әлсіз ток қалқаншалары бойынша немесе пластикалық құбырлар мен абоненттік жәшіктерді қолдану арқылы салынған жеке тарату желісі бойынша жүргізіледі. Офистағы белсенді жабдықтарды қоректендіру әлсіз ток қалқаншасынан 220В, 50Гц кернеуінен жүзеге асырылады.

Gepon технологиясының артықшылықтары:

- желі құрудың аз құны;
- технология абоненттік терминалдардың көп санын бір оптоталшық арқылы қосу мүмкіндігін іске асырады, бұл талшықтарды едәуір үнемдеуге мүмкіндік береді;
- OLT-да 3 Layer Ethernet желісінің қымбат коммутаторы іске асырылды;
- желіні пайдалануға және техникалық қызмет көрсетуге арналған төмен шығындар;

- артықшылығы ретінде тарату желісінде жабдықты орнатылуы;
- желіні біртіндеп өсіру мүмкіндігі. Жаңа тораптарды енгізу қолданыстағы желіге әсер етпейді;

- GePON технологиясы бойынша тарату желісін құру талшықтардың шоғырын емес, басқа да оптикалық талшықты технологияларды қолданғанда ғана бір ғана талшықты қолдануды талап етеді. Осының арқасында Шина немесе ағаш тәрізді топология бойынша желіні құруға болады, бұл экономикалық тұрғыдан өте тиімді. Бұл технология FTTB жанұясының кез келген желілік конфигурацияларында пайдалануға мүмкіндік береді.

PON желісіне аналогтық немесе сандық (DVB-C) теледидар сигналын желі топологиясын өзгертпей және барлық қызметтер үшін бір талшық қолдана отырып беруге болады. Бұл жағдайда PON порттарынан кейін OLT оптикалық мультиплексорды 1550нм толқын ұзындығында теледидар сигналдарын біріктіруге мүмкіндік береді (оптикалық диапазонға түрлендірілген және бас ТВ станциясы алдын ала қалыптастырған EDFA күшейткішімен күшейтілген) және 1310/1490 толқын ұзындығын пайдаланатын PON сигналдарын қолданады. PON тораптары мен терминалдарында кері түрлендіру үшін екі оптикалық терезесі бар пассивті оптикалық бөлгішті пайдалану қажет (1310нм). және 1550нм.). Бұл сигналдар оптикалық сигналды коаксиалды кабель арқылы стандартты RF сигналына түрлендіруді жүзеге асыратын оптикалық қабылдағышқа түседі.

## **1.2 Сервистік қызметтер спектрін кеңейту міндетін шешу тәсілдерін талдау**

Бизнес перспективалары тұрғысынан, байланыс жүйелері адамдар, мекен-жайлар, ресурстар, рұқсатнамалар, соңғы пайдаланушылардың топтары, басымдықтар, пошта жәшіктері, қосымшалардың атрибуттары туралы деректерді, сондай-ақ Желі жұмысын ұйымдастыру кезінде талап етілетін басқа да ақпаратты қамтитын білім базасымен ең жақсы түрде интегралдануы өте маңызды. Сөйлеу және факсимильді хабарламаларды, сондай-ақ электрондық пошта хабарларын өңдеу мүмкіндігі қажет. Бұл ретте хабарламалардың барлық түрлері бірыңғай пошта жәшігінде сақталады, оған кез келген уақытта кез келген телефон аппаратынан немесе дербес компьютерден қол жеткізуге болады. Әрбір кеңседе пайдаланушыларға корпоративтік желі шеңберінде деректерді беру және дауыс беру қызметтерін ұсыну қажет. Офистерде компанияның бірыңғай телефон номерлік кеңістігін құру және офистердің географиялық жағдайына қарамастан ТФОП-қа қол жеткізу қажет. Жеке және бөгде IP-желілерді пайдалана отырып, компанияның деректері мен сервистеріне қашықтықтан қол жеткізу мүмкіндігін ұйымдастыру қажет. Корпоративтік желі пайдаланушылардың сервистерге ұсынылатын қосымшалар серверлеріне жоғары жылдамдықты және сенімді қол жеткізуін және компанияның бірыңғай ақпараттық кеңістігін құру мақсатында түрлі бөлімшелердің Қосымшаларының серверлерінің өзара әрекеттестігін

қамтамасыз етуі тиіс. Корпоративтік желі желіде берілетін немесе сақталатын кез келген ақпаратқа, сондай-ақ магистральдық желілер арқылы берілетін ақпаратқа рұқсатсыз қол жеткізуге жоғары төзімділікке ие болуы тиіс. Сонымен қатар, әр түрлі қосымшалардан өткізу жолағына және өнімділікке жауап беретін бірыңғай платформаның көмегімен сөйлеуді, факстерді, сондай-ақ жергілікті есептеуіш желі деректерін және желілік емес трафикті жіберу. Орталық, өңірлік және алыстағы офистерді біріктіретін бірнеше желілердің қатар өмір сүру қажеттілігінен босату және қол жеткізу құрылғыларының бірыңғай тобы арқылы әртүрлі түрдегі трафиктерді шоғырландыру. Бір әмбебап желілік жүйені құру арқылы сөйлеу мен деректерді беру үшін әр түрлі өндірушілердің қолданыстағы өнімдерімен жұптастыру. Соңғы қосылу кезінде трафикті мультиплексирлеу және бағыттау. Бірыңғай платформа ретінде гибриді желіні орталық басқару. Дауысты, факстерді, деректердің желілік және желілік емес ағындарын интеграциялау және оларды бөлінген арналар, жеке немесе қоғамдық желілер арқылы тиімді беру есебінен байланыс пен коммуникацияға арналған жиынтық шығыстарды қысқарту. Желіде байланыс сапасының параметрлері (Quality of Service), корпоративтік желінің тұрақтылығы, масштабталуы және басқарылуы кепілдендірілуі тиіс. Қазіргі таңда мультисервистік желілерді құрудың екі негізгі тәсілі бар. Бірінші тәсіл Huawei, HP, Cisco, D-Link және басқалар сияқты танымал өндірушілер ұсынатын үлгі шешімдерге негізделген әзірлеушінің эмпирикалық тәжірибесін пайдалануға негізделген. Мұндай тәсіл жобалауға арналған қаржылық және уақытша шығындардың салыстырмалы түрде жоғары емес деңгейімен сипаттауға болады. Алайда, осы тәсіл салдарынан алынған шешім, әдетте, тапсырыс беруші қойған талаптарға толық жауап бермейді және қымбатырақ тұрады, кәсіпорынның нақты мақсаттары мен міндеттері үшін бағытталған болып табылмайды.

Екінші тәсіл корпоративтік клиенттің бизнес-үдерістерін терең талдауды көздейді. Осы талдаудың негізінде мультисервистік желіні құру үшін Негізгі сипаттамалар мен талаптарды анықтайтын модель құрылады. Бұл тәсіл кәсіпорынның міндеттеріне неғұрлым нақты жауап беретін желілерді құруға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, желілерді әзірлеуге мұндай тәсіл нақты кәсіпорынның ерекшелігін ескеруге мүмкіндік береді. Кемшіліктеріне мыналар жатады: жобаны әзірлеу кезінде салыстырмалы үлкен еңбек сыйымдылығы және уақытша шығындар, алайда, ақырында жобаны іске асыру бірінші тәсілмен салыстырғанда қаржылық жоспарда төмен болатынын атап өткен жөн. Қаржы қаражатын үнемдеу есептеу нәтижесінде алынған деректер негізінде оңтайлы ақпараттық-транспорттық жүйе ұйымдастырылуымен және артық функциялардың талап етілетін жиынтығымен аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету алынуымен негізделеді. Екінші әдіс артық қаржы шығындарынсыз желіге түсетін жүктемені, сондай-ақ ақпарат ағынын бөлу қарқындылығын және бағдарламалық құралдардың талап етілетін өнімділігін ескере отырып, кәсіпорынның нақты бизнес-процестеріне арналған мультисервистік желінің түпкілікті құрылымын жасауға мүмкіндік береді,



бірақ бұл үшін уақыт пен жобалау процесінің күрделілігін арттыруға тура келеді. Сондықтан мультисервистік желіні құру кезеңдерінің тиімділігін арттыруға және іске асыру уақытын қысқартуға мүмкіндік беретін тәсілді әзірлеу өзекті міндет болып табылады.

### **1.3 «RP TRADE» ЖШС мультисервистік байланыс желісін әзірлеудің орындылығын негіздеу.**

«RP TRADE» ЖШС өндірістік қызметтің бірнеше негізгі бағыттары бар, оларды іске асыру кәсіпорынның телекоммуникациялық инфрақұрылымын құрылуы- мультисервистік желіні, ол әр түрлі бағыттағы, соның ішінде кәсіпорында пайдаланылатын компьютерлік желілерді құру кезінде негізгі құрауыш болып табылады. Қазіргі заманғы мультисервистік желілер көптеген қызметтерді қолдайды. Сонымен қатар, бір желінің осы қызметтерінің атрибуттары әртүрлі кәсіпорындардың мультисервистік желілері ұсынатын ұқсас қызметтердің сипаттамасынан түбегейлі ерекшеленуі мүмкін.

Қазіргі заманғы мультисервистік желілермен қолдау көрсетілетін қызметтер пайдаланушылар үшін маңызды үш негізгі ақпарат түрлерімен ұсынылған:

- сөйлеуді беру (Телефония);
- қол жеткізу мүмкіндігін шектеумен ақпарат алмасу (Интранет);
- қозғалмайтын және қозғалатын бейнелер (бейнеақпарат).

Ведомстволық желі шегінде коммуникацияның барлық түрлерін екі негізгі сыныпқа бөлуге болады. Біріншіден, терминалдар (дербес ЭЕМ, бейнетерминалдар, IP-АТС, IP-телефондар) арасындағы коммутацияланатын байланыстар өзекті болып қала береді, олардың ішінде ақпараттың барлық түрлерін - сөйлеуді, деректерді және бейнені беруге мүмкіндік беретін соңғы құрылғыларға маңызды рөл беріледі. Екіншіден, терминал мен автоматтандырылған басқару жүйелері арасындағы коммуникациялардың рөлі айтарлықтай артады. Желіге қойылатын талаптар үш бағытта дамиды. Бірінші бағыт қолдау көрсетілетін қызметтер спектрінің кеңеюіне байланысты. Екінші бағыт әр кәсіпорынның негізгі қызметінде қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды практикалық пайдалануға қатысты, бұл берілетін және өңделетін хабарламалар көлемінде көрсетіледі. Үшінші бағыт-байланыстың сапасы мен сенімділігіне қойылатын талаптарды күшейту.

«RP TRADE» ЖШС қызметінің негізгі бағыттарының бірі «Экспресс К» баспа басылымына телефон арқылы тегін және ақылы хабарландыруларды қабылдау болып табылады. Осыған байланысты телефонмен сөйлесудің толық мониторингі, клиенттермен даулы жағдайлар анықталған жағдайда сөйлесулерді жазу жүргізілуі тиіс. Сондай-ақ логистикалық операцияларды жүзеге асыру кезінде туындайтын проблемаларды шешуге тарту үшін кадрлар базасы бар, бұл да телефон келіссөздерін жазуды талап етеді.

Кәсіпорынға жүктелген міндеттерді табысты шешуді анықтайтын тағы бір фактор кәсіпорын бөлімдері мен тапсырыс берушілер арасында жедел

ақпарат алмасу болып табылады. Бұл мәселеде телефон байланысы, оның ішінде қалааралық байланыс та үлкен рөл атқарады. Соңғы уақытта корпоративтік телефон байланысын ұйымдастыру кезінде IP-телефонияға көп көңіл бөлінетінін атап өткен жөн. Ол дәстүрлі телефонияға тән бірқатар мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Мысалы, әрбір қызметкерді ортақ пайдаланатын телефон желісіне қосу қалалық АТС-дағы бос нөмірлердің аз саны туралы айтпағанда, кәсіпорын тарапынан үлкен қаржылық шығындарды талап етеді. IP-телефонияны пайдалану нөмірлік кеңістікті едәуір кеңейтуге және әрбір қызметкерді байланыспен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

IP-телефонияның тағы бір даусыз артықшылығы кәсіпорынның қалааралық байланыс қызметтерін пайдалану шығындарын төмендету болып табылады, оларға тарифтер бұрынғысынша жоғары болып қалады.

«RP TRADE» ЖШС мультисервистік желісі келесі міндеттерді шешуі тиіс:

- бөлімдерді бірыңғай инфокоммуникациялық желіге біріктіру;
- ақпараттың барлық түрлерін беру, қабылдау және өңдеу;
- автоматтандырылған жүйелер мен деректер базасының жұмыс істеуін қамтамасыз ету.

#### **1.4 «RP TRADE» ЖШС кәсіпорынның өндірістік қызметінің негізгі бағыттарының сипаттамасы**

«RP TRADE» ЖШС логистикамен айналысады, сондай-ақ «Литер» жеке хабарландыру газеті, «Логистика» журналы сияқты баспа басылымдарын шығарады. Газетке операторлар тобы көпарналы телефон арқылы тегін хабарландыру қабылдайды. Барлық баспа басылымдарына модульдік жарнамаларды дайындау мен орналастыруға тапсырыстар және ақылы хабарландырулар қабылданады.

##### **1.1-кесте – Кәсіпорын жұмысының механизмдерінің сипаттамасы**

<b>1 Жеке тұлғалардан телефон арқылы тегін хабарландыру қабылдау</b>	
1. 1	Жеке тұлғадан қоңырау алу
1. 2	Базаға хабарландыру енгізу
1. 3	Хабарламада көрсетілген телефон нөмірін тексеру
1. 4	Жарнамаларды есеДКе алу және орналастыру бөлімінен ақылы хабарландыруларды қабылдау
1. 5	"Литер" журналының кезекті нөмірін жабуға дайындық"
1. 6	"Логистика" журналының кезекті нөмірін жабуға дайындық"
<b>2 "RP TRADE" ЖШС сату кезеңдері</b>	
2. 1	Клиенттің қажеттілігін анықтау
2. 2	Номенклатураны және шығу мерзімділігін анықтау
2. 3	Келісілген номенклатураға және мерзімділікке сәйкес ІС - логистиканы есеДКе алу жүйесінде шарт - шотты ресімдеу. Шот жазбасы

### 1.1-кестенің жалғасы

"RP TRADE "ЖШС сату кезеңдері	
2. 4	Шарт пен макетке тапсырысты есеДКе алу және жарнаманы орналастыру бөліміне тексеруге беру.
2. 5	Жарнаманы есеДКе алу және орналастыру бөлімінің шартты (бағаны, форматты және жеңілдіктерді) тексеру. Шотты жұмысқа қою.
2. 6	Жарнамаларды есепке алу және орналастыру бөлімінен дизайн және беттеу бөліміне макетті жасауға/өзгертуге тапсырыс беру
2. 7	Дизайн және беттеу бөлімінде дайындалған макетті алу
2. 8	Макетті Тапсырыс берушімен келісу
2. 9	Баспа басылымында макетті жариялау
2. 10	Клиент үшін құжаттардың есептік даналарын дайындау
2. 11	Контрагенттің атауын шот-фактураларды қалыптастыруға айдың соңғы жұмыс күнінен кешіктірмей енгізу
2. 12	Бухгалтерияда қалыптастырылған актілер мен шот-фактураларды алу
2. 13	Клиенттің актілеріне қол қою

### 1.5 Бастапқы деректерді талдау

- Пайдаланушылардың жалпы саны 40;
- Серверлердің жалпы саны 5;
- Жалпы пайдалану телефондарына қатынау IP-АТС Asterisk 1.62.13 арқылы жүзеге асырылады ( Elastix 2.0.0 базасында).

Желі абоненттерінің құрамы:

Операторлар бөлімі - 3-ші қабатта орналасқан 5 пайдаланушы, оф. 304.

Бұл пайдаланушылар жасайтын жүктеме үш құрамнан тұрады: телефония, интернет және деректер.

Сату бөлімі-3-ші қабатта орналасқан 18 пайдаланушы, оф. 304. Бұл топтың пайдаланушылары дауыстық сервистер мен деректерді беру сервистерін пайдаланады. Бұл пайдаланушылар жасайтын жүктеме үш құрамнан тұрады: телефония, деректер, интернет.

Дизайн және беттеу бөлімі-5 пайдаланушы, 3-ші қабатта, оф орналасқан. 304. Бұл пайдаланушылар үшін трафиктің құрылымы мынадай түрде қалыптасады: деректер, интернет.

Ethernet деректерді тарату желісін ұйымдастыру;305. Бұл пайдаланушылар үшін трафиктің құрылымы келесідей: телефония, деректер.

Логистика мәселелері бойынша өзара әрекеттесу бөлімі – 3 Пайдаланушы, 1–ші қабатта орналасқан. Бұл пайдаланушылар үшін трафиктің құрылымы келесідей: телефония, деректер, интернет.

## **1.6 Тапсырмаларды шешу тәсілдерін талдау**

Пайдаланушыларды қажетті сервистер, мүмкіндіктер жиынтығымен және осындай міндеттерді орындау үшін талап етілетін жабдықтармен қамтамасыз ету:

- Ethernet деректерді тарату желісін ұйымдастыру;
- SDSL технологиясы арқылы Интернет желісіне жоғары жылдамдықты қатынау;
- IP-АТС Asterisk 1.62 арқылы телефон жүйесін құру;
- есептік және телеметриялық ақпаратты жинау.

## **2. «RP TRADE» ЖШС кәсіпорынның мультисервистік желісінің құрылымдық схемасын әзірлеу.**

### **2.1 Мультисервистік желінің концепциясы мен аспектілері**

Мультисервистік желі-бұл дауысты, бейнені және деректерді беруге қабілетті бірыңғай желі. Мультисервистік желілердің пайда болуы мен дамуының қуатты ынталандыруы иелену құнын қысқартуға, күрделі, мазмұнды мультимедиялық ақпаратты қолданбалы бағдарламаларға қолдауды қамтамасыз етуге, сондай-ақ желілік жабдықтың функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтуге ұмтылу болып табылады.

"Мультисервистік" ұғымының тұжырымдамасы желі құрудың әртүрлі жақтарына қатысты бірнеше аспектіден тұрады:

– деректерді ұсынудың бірыңғай форматы шеңберінде трафиктің әр түрлі түрлерінің берілуін анықтайтын желіні жүктеу конвергенциясы. Мысалы, қазіргі уақытта аудио - және бейнетіркеу тарату негізінен арналар коммутациясына бағытталған желілер арқылы, ал деректерді тарату - дестелер коммутациясы бар желілер арқылы жүзеге асырылады. Желінің жүктелу конвергенциясы тарату аудио - және бейне ағындары үшін пакеттер коммутациясы бар желілерді және желілердің меншікті деректерін пайдалану үрдісін анықтайды. Алайда, бұл ұсынылатын қызмет сапасына сәйкес трафикті саралаудың талаптарын жоққа шығармайды;

– желілік хаттамалардың көптігінен жалпы ауысуын анықтайтын – хаттамалардың конвергенциясы. Сонымен қатар, IP, IPX, AppleTalk сияқты көптеген хаттамаларды басқару үшін арналған, және бір деректер түрі, мультисервистік желілер бірыңғай протоколға және әртүрлі трафик түрлерін қолдау үшін талап етілетін әртүрлі сервистерге бағытталған;

– бірыңғай желілік инфрақұрылым шеңберінде трафиктің әртүрлі түрлерін беруді анықтайтын физикалық конвергенция болып табылады. Мультимедиялық және дауыстық трафик Бір ғана жабдықты пайдалану арқылы берілуі мүмкін өткізу жолағына, кідірістер мен жиіліктің "діріліне" қойылатын әр түрлі талаптарды ескере отырып, беріледі.

Ресурсты резервтеу, басым кезектерді қалыптастыру және қызмет көрсету сапасы (QoS) хаттамалары трафиктің әр түрі үшін ұсынылатын қызметтерді саралауға мүмкіндік береді.

Бір жүйе аясында әртүрлі трафикті ұстап тұруға қабілетті желілік құрылғылардың архитектурасын құру үрдісін анықтайтын құрылғылардың конвергенциясы болып табылады. Сонымен, коммутатор Ethernet-пакеттер коммутациясын, IP-маршрутизацияны және АТМ қосылыстарын қолдайды.

Желі құрылғылары желінің жалпы хаттамасына (мысалы, IP) сәйкес берілетін және әртүрлі сервистік талаптары бар деректерді (мысалы, өткізу жолағының енінің кепілдіктері, кідіріс және т.б.) өңдей алады. Сонымен қатар, құрылғылар Web-бағытталған қолданбаларды да, пакеттік телефонияны да қолдай алады.

Бірыңғай бағдарламалық құрал шеңберінде әр түрлі функциялардың интеграциясын анықтайтын ол – қосымшалардың конвергенциясы. Мысалы, Web-браузер дыбыс, бейне сигнал, жоғары ажыратымдылық графиктері және т. б. сияқты мультимедиа беттерін біріктіруге мүмкіндік береді.

Технология конвергенциясы – аймақтық байланыс желілерінің және жергілікті есептеу желілерінің талаптарын қанағаттандыра алатын байланыс желілерін құру үшін бірыңғай жалпы технологиялық базаны құруға ұмтылысты білдіреді. Мұндай база бар: мысалы, асинхронды тарату жүйесі (АТМ) аймақтық және жергілікті есептеу желілерін құру үшін пайдаланылуы мүмкін.

Жоғары буын менеджерлерінің басқаруындағы желілік, телекоммуникациялық, ақпараттық қызметтерді орталықтандыруды көздейтін ол – ұйымдастыру конвергенциясы, мысалы, вице-президент тұлғасында. Бұл дауысты, бейнесигналды және деректерді бірыңғай желіде интеграциялау үшін қажетті ұйымдастырушылық алғышарттарды қамтамасыз етеді.

## **2.2 Желіні іске асыру**

Бұл дипломдық жобада Ethernet технологиясы бойынша деректер берудің пакеттік технологиясы іске асырылады. Интернет байланысы SDSL (SymmetricDigitalSubscriberLine - симметриялы цифрлық абоненттік желі) деректерді тарату тәсілі бойынша жүзеге асырылады, DSL (DigitalSubscriberLine - цифрлық абоненттік желі) технологиясы ретінде белгілі және xDSL жалпы белгісі бар жоғары жылдамдықты деректерді беру технологиясының санына кіреді. Басқа DSL технологияларына HDSL (HighdatarateDigitalSubscriberLine - жоғары жылдамдықты цифрлық абоненттік желі), VDSL (VeryhighdatarateDigitalSubscriberline - жоғары жылдамдықты цифрлық абоненттік желі) жатады. SDSL технологиясы T1/E1 желісінің жылдамдығына сәйкес келетін жылдамдықтармен деректерді симметриялы беруді қамтамасыз етеді, бірақ SDSL технологиясының екі маңызды айырмашылығы бар. Біріншіден, тек қана бір есілген қосым сымдар, ал екіншіден, максималды қашықтық беру шектелген 3 км. шегінде, осы қашықтықты SDSL технологиясы қамтамасыз етеді, мысалы, жұмысты ұйымдастыру жүйесін бейнеконференциялар, қажет болған жағдайда екі бағыттағы деректер беру ағынын қолдайды. Белгілі бір мағынада SDSL технологиясы HDSL2 технологиясының ізашары болып табылады.

Мультисервистік желі Asterisk АТС бағдарламалық көмегімен ұйымдастырылған.

Asterisk IP-PBX-бұл Linux немесе FreeBSD операциялық жүйесінде жұмыс істейтін және компьютерлік желі және телефония шешімдерін жасауға арналған Open Source қосымшасы. Asterisk классикалық АТС барлық мүмкіндіктеріне ие, үш VoIP протоколын қолдайды (SIP /H323 / IAX), Дауыстық пошта функциясын ұсынады (VoiceMail), конференция, интерактивті дауыстық мәзір (IVR), қоңырауларды өңдеу орталығы (әр түрлі алгоритмдерді пайдалана отырып, оларды агенттер бойынша бөлу және кезекке

кою), сонымен қатар, деректерді өңдеудің сыртқы жүйелерімен (AGI) интеграциялау үшін икемді және әмбебап интерфейсі бар. Осының бәрі Asterisk кез келген масштабтағы мультисервистік желіні ұйымдастыру үшін қуатты платформа етеді.

АТС қолданудан қолайлылық және экономикалық пайда:

- телефон үшін бөлек сым талап етпейді-қолданыстағы Ethernet желісін пайдаланады;
- офистік шағын АТС–тың барлық стандартты функцияларын қолдайды;
- шағын АТС-ті құрылғы ретінде қажет етпейді-қолда бар серверлердің бірінде арнайы сервисті іске қосу жеткілікті;
- VoIP желілерімен де, дәстүрлі телефония желілерімен де оңай интеграцияланады;
- қалалық желілерді алмай, барлық ішкі келіссөздерді жүргізуге мүмкіндік береді;
- қоңырауларды бұру, бір түймені басу арқылы, телефонды қоймай, қажетті қызметкерге ауысу және онымен сөйлесу, содан кейін өз клиентімен қайтадан сөйлесуді жалғастыру;
- АТС бос тұрған аппарат кезінде қоңырауды өзі бағыттай алады немесе басқа аппаратқа, сыртқы нөмірге, дауыстық пошта жүйесіне немесе ұстап қалу режиміне (тұрақ) ауыстыра алады;
- IP-АТС пайдалану кәдімгі телефон аппараттарының орнына бағдарламалық телефондарды пайдалануға мүмкіндік береді;
- Офистік қосымшалар мен CRM-жүйелерге интеграциялау.

### **2.3 Жүйені құру**

"RP TRADE" ЖШС кәсіпорны орналасқан ғимаратқа "Диалог-Телеком" ЖШС компаниясы деректерді берудің оптикалық талшықты кабельдерін шығарды. Ғимарат бойынша тарату есілген қосыммен жүреді. Кабель-арна бойынша есілген қосым арқылы Mikrotik RB2011UiAS-RM маршрутизаторына қосылады, ол "RP TRADE" серверлік компаниясында орналасқан "Диалог-Телеком" ЖШС-дан жалға алынды. Өткізу қабілеті кемінде 10 Мбит/с. Өз кезегінде маршрутизатордың бір портына есілген қосым арқылы IP-АТС Asterisk (SIP хаттамасы) сервері қосылады және екіншісіне прокси-сервер қосылады. Өз кезегінде прокси-сервер екінші желілік картамен 8 порттық коммутаторға қосылады, оған оған 4 сервер және бір IP-АТС қосылған, 304 офистың қолданушылары қосылған 48 порттық коммутатор, 24 порттық коммутаторға IP-телефондар қосылған және 305 офистың қолданушылары қосылған 24 порттық коммутатор орналасқан. Сонымен қатар, 24 порттық коммутаторға бірінші қабаттағы логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімінде орналасқан пайдаланушылар үшін 8 порттық коммутатор қосылған. Кәсіпорында 40 қолданушы болғандықтан, 304 офистағы қолданушыларға бір 48 порттық коммутатор алынды, 24 порттық бір коммутатор IP – телефондарға

арналған, 24 порттық бір коммутатор 305 офистағы қолданушыға арналған және 8 порттық логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөліміне арналған. Әрбір коммутатор пайдаланушы топтарына желіге қатынауды ұсынады.

48 порттық коммутаторға операторлар, сату және дизайн және беттеу бөлімінің пайдаланушылары енгізілген. Бірінші 24 порттық коммутаторға: бухгалтерия, әкімшілік, логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі және ЭИС бөлімі қосылған. Екінші 24 порттық коммутаторға 305 офисінде орналасқан операторлар тобының және бөлім басшыларының ір-телефондары қосылған.

Сонымен қатар, байланыс желісін пайдалану орынды, себебі кәсіпорын ғимаратында желі мен жалпы кәсіпорынның дұрыс жұмысына әсер етуі мүмкін кедергілер болуы мүмкін. Желіні жүзеге асыру үшін кәсіпорын абоненттерінің жалпы санына сүйене отырып, бағдарламалық IP-АТС арқылы жүзеге асады, 100 абонентке дейін қызмет көрсетуге қабілетті IP-АТС орнату үшін сервер таңдалынды. 5Е санатты UTP арналары мен кабельдерінің көмегімен операторлар бөлімінің қызметкерлері мен бөлім басшылары үшін VoIP-телефон аппараттары қосылады, қалған қызметкерлерге компьютерлік бағдарламалық телефондар орнатылды.



2.1-сурет – 304 офистегі пайдаланушылардың аумақтық орналасуы

## 2.4 Жүктеме Қарқындылығын Есептеу Және Оны Желі Бағыттары Бойынша Тарату

Осы кәсіпорынның мультисервистік байланыс желісін есептеу бірнеше кезеңнен тұрады:

- Жергілікті есептеу желісінің құрылымдық схемасын құру;



- Әрбір бөлім және Internet желісі үшін трафикті есептеу;
- Бөлімдер арасындағы трафикті есептеу;
- Интернет трафикті есептеу;
- Сервер - сервер трафигін есептеу;
- Бөлім - сервер трафигін есептеу.

## 2.5 БАСТАПҚЫ ДЕРЕКТЕРДІ ТАЛДАУ

- Пайдаланушылардың жалпы саны 40;
- VoIP-телефон аппараттарының жалпы саны–12 дана;
- Серверлердің жалпы саны 5.

Жалпы пайдаланылатын телефон желісіне қатынау IP-АТС Asterisk арқылы жүзеге асырылады

"RP TRADE "ЖШС аумақтық кеңсесі 3 бөлікке бөлінген: 304 кеңсе және 305 кеңсе, ғимараттың 2-ші қабатында орналасқан және логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі, ол ғимараттың 1-ші қабатында орналасқан.

304 офисінде: серверлік, операторлар бөлімі, сату бөлімі, дизайн және беттеу бөлімі орналасқан. 305 офисінде бухгалтерия және ЭИС бөлімі орналасқан.

Алмасудың жоғары ағындары:

Операторлар бөлімі үшін:

ДК - Сервер  $v_1 = 23$  Кбайт/с;

Сервер - ДК  $v_2 = 22$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w = 6$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 30$ Кбайт/с;

Дизайн және беттеу бөлімінің пайдаланушылары үшін:

ДК - Сервер  $v_1 = 26$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2 = 34$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w = 20$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 32$ Кбайт/с

Сату бөлімінің пайдаланушылары үшін:

ДК - Сервер  $v_1 = 27$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2 = 25$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w = 19$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с; - ДК:  $t_2 = 30$  Кбайт/с;

Бухгалтерияны пайдаланушылар үшін:

ДК - Сервер  $v_1 = 26$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2 = 25$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w = 16$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 36$  Кбайт/с;

Қосымша сату офисындағы пайдаланушылар үшін:

ДК - Сервер  $v_1 = 27$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2 = 25$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w=19$  Кбайт/с;

ДК - Интернет:  $t_1=15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2=36$  Кбайт/с;

ЭИС бөлімінің пайдаланушылары үшін

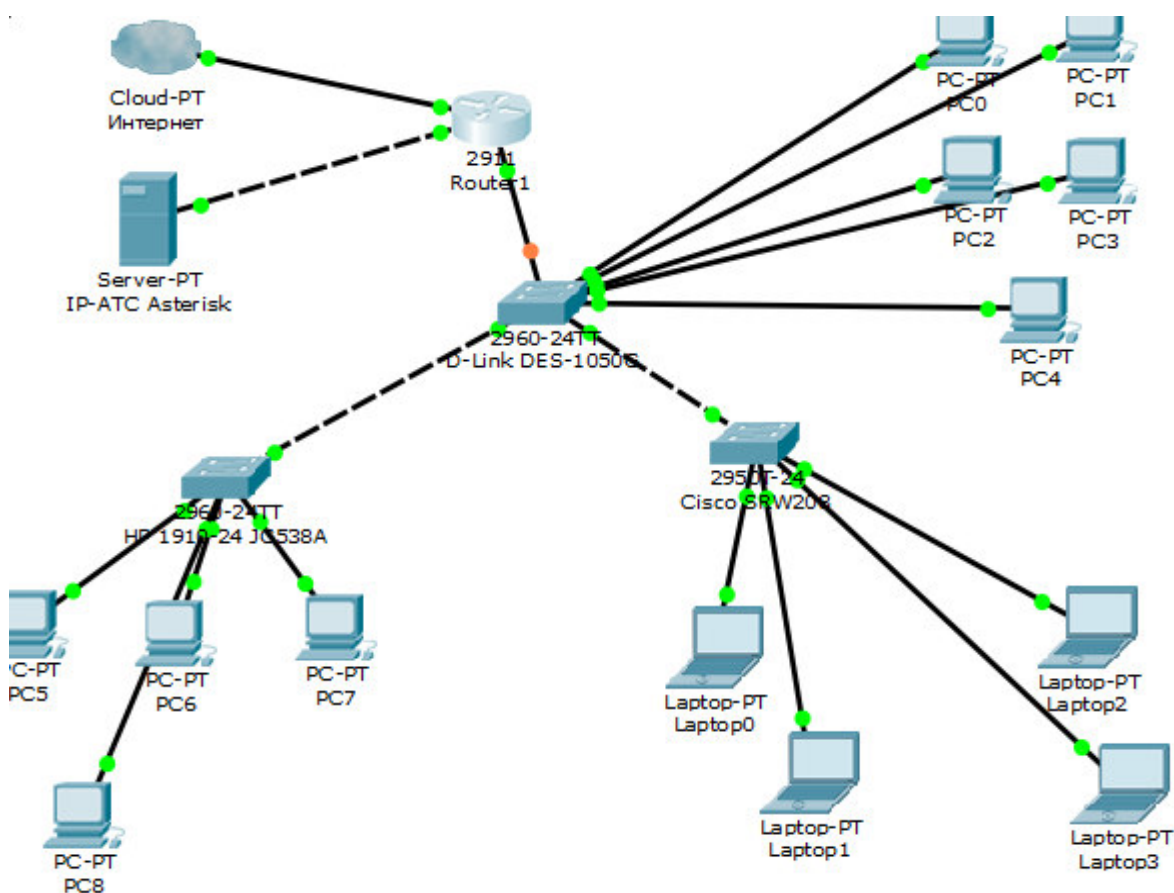
ДК - Сервер  $v_1=25$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2=34$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w=30$  Кбайт/с;

ДК - Интернет:  $t_1=15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2=34$  Кбайт/с;

IP-телефония (VoIP) және софт-фон режиміндегі әрбір телефон аппараты ішкі трафик үшін 2 Кбайт/с және сыртқы трафик үшін 3 Кбайт/с көлемінде цифрланған пакеттелген сөйлеудің симметриялы трафиінің көзі болып табылады.



2.2-сурет - "RP TRADE" ЖШС жергілікті есептеу желісінің құрылымдық схемасы

## 2.6 БӨЛІМ - СЕРВЕРЛЕР МЕН БӨЛІМДЕР-INTERNET ЖЕЛІСІ АРАСЫНДАҒЫ ДЕРЕКТЕР АҒЫНЫН ЕСЕПТЕУ

Операторлар бөлімі үшін деректер ағынын есептеу:

ДК - Сервер  $v_1=23$  Кбайт/с;

Сервер - ДК  $v_2=22$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w=6$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 30$ Кбайт/с;

Операторлар бөлімі бір сервермен жұмыс істейді

ДК саны:  $n_{pc} = 5$

Телефон аппараттарының саны :  $n_{TA} = 5$

Серверлер саны:  $n_S = 1$

Бөлім-сервер бағытындағы деректер ағыны әрбір ДК-дан серверге ағынның қосындысы ретінде анықталады.

$$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_1^{D_{o-c}} = 5 \times 1 \times 23 = 115 \text{ Кбайт/с};$$

Операторлар бөліміне жіберілген деректер ағыны-Internet

$$D_{o-i} = n_{pc} \times t_1^{D_{o-i}} = 5 \times 15 = 75 \text{ Кбайт/с};$$

Кері ағындарды анықтаймыз:

$$D_{c-o} = n_{pc} \times n_S \times v_2^{D_{c-o}} = 5 \times 1 \times 22 = 110 \text{ Кбайт/с};$$

$$D_{i-o} = n_{pc} \times t_2^{D_{i-o}} = 5 \times 30 = 150 \text{ Кбайт/с};$$

Сату бөлімі үшін деректер ағынын есептеу:

$$\text{ДК-Сервер } v_1 = 27 \text{ Кбайт / с};$$

$$\text{Сервер-ДК } v_2 = 25 \text{ Кбайт / с};$$

$$\text{ДК-ДК } w = 19 \text{ Кбайт / с};$$

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 30$ Кбайт/с;

ДК саны:  $n_{pc} = 18$ ;

Телефон аппараттарының саны:  $n_{TA} = 3$

Серверлер саны:  $n_S = 3$ ;

Бөлім-сервер бағытындағы деректер ағыны әрбір ДК-дан серверге ағынның қосындысы ретінде анықталады.

$$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_1^{D_{o-c}} = 18 \times 3 \times 24 = 1296 \text{ Кбайт/с};$$

Сату бөлімі - Internet бағытындағы деректер ағыны

$$D_{o-i} = n_{pc} \times t_1^{D_{o-i}} = 18 \times 15 = 270 \text{ Кбайт/с};$$

Кері ағындарды анықтаймыз:

$$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_2^{D_{o-c}} = 18 \times 3 \times 25 = 1350 \text{ Кбайта/с};$$

$$D_{i-o} = n_{pc} \times t_2^{D_{i-o}} = 18 \times 30 = 540 \text{ Кбайт/с};$$

Дизайн және беттеу бөлімі үшін берілген ағынның есебі:

$$\text{ДК - Сервер } v_1 = 26 \text{ Кбайт/с};$$

$$\text{Сервер-ДК } v_2 = 34 \text{ Кбайт/с};$$

$$\text{ДК - ДК } w = 20 \text{ Кбайт/с};$$

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 32$ Кбайт/с

ДК саны:  $n_{pc} = 5$

Телефон аппараттарының саны:  $n_{TA} = 1$

Серверлер саны:  $n_S = 2$

Бөлім-сервер бағытындағы деректер ағыны әрбір ДК-дан серверге ағынның қосындысы ретінде анықталады.

$$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_1^{D_{o-c}} = 5 \times 2 \times 26 = 260 \text{ Кбайт/с};$$

Дизайн және беттеу бөлімі - Internet бағытындағы деректер ағыны

$$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_2^{D_{o-c}} = 5 \times 2 \times 34 = 340 \text{ Кбайта/с};$$

$$D_{o-i} = n_{pc} \times t_1$$

$$S^{D_{o-i}} = 8 \times 32 = 160 \text{ Кбайт/с};$$

Бухгалтерия үшін берілген ағын есебі:

ДК - Сервер  $v_1 = 26$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2 = 25$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w = 16$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 36$ Кбайт/с;

ДК саны:  $n_{pc} = 5$ ;

Телефон аппараттарының саны:  $n_{TA} = 1$ ;

Серверлер саны:  $n_S = 2$ ;

Бөлім-сервер бағытындағы деректер ағыны әрбір ДК-дан серверге ағынның қосындысы ретінде анықталады.

$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_1 = 5 \times 2 \times 26 = 260$  Кбайт/с;

Бухгалтерия - Internet бөліміне жіберілген деректер ағыны

$D_{o-i} = n_{pc} \times t_1, S_{o-i}^D = 5 \times 15 = 75$  Кбайт/с;

Кері ағындарды анықтаймыз:

$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_2 = 5 \times 2 \times 25 = 250$  Кбайта/с;  $D_{o-i} = n_{pc} \times t_2 = 5 \times 36 = 180$  Кбайт/с;

Логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөліміне арналған деректер ағынын есептеу:

ДК - Сервер  $v_1 = 27$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2 = 25$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w = 19$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 36$ Кбайт/с;

ДК саны:  $n_{pc} = 3$ ;

Телефон аппараттарының саны:  $n_{TA} = 0$ ;

Серверлер саны:  $n_S = 3$ ;

Бөлім-сервер бағытындағы деректер ағыны әрбір ДК-дан серверге ағынның қосындысы ретінде анықталады.

$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_1 = 3 \times 3 \times 27 = 243$  Кбайт/с;

Internet бағытындағы деректер ағыны

$D_{o-i} = n_{pc} \times t_1 = 3 \times 15 = 45$  Кбайт/с;

Кері ағындарды анықтаймыз:

$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_2 = 3 \times 3 \times 25 = 225$  Кбайта/с;  $D_{o-i} = n_{pc} \times t_2 = 3 \times 36 = 108$  Кбайт/с;

ЭИС бөлімі үшін берілген ағынның есебі:

ДК - Сервер  $v_1 = 25$  Кбайт/с;

Сервер-ДК  $v_2 = 34$  Кбайт/с;

ДК - ДК  $w = 30$  Кбайт/с;

ДК - Internet:  $t_1 = 15$  Кбайт/с;- ДК:  $t_2 = 34$ Кбайт/с;

ДК саны:  $n_{pc} = 4$ ;

Телефон аппараттарының саны:  $n_{TA} = 2$ ;

Серверлер саны:  $n_S = 3$ ;

Бөлім-сервер бағытындағы деректер ағыны әрбір ДК-дан серверге ағынның қосындысы ретінде анықталады.

$D_{o-c} = n_{pc} \times n_S \times v_1$

$$S_{o-c}^D = 4 \times 3 \times 25 = 300 \text{ Кбайт/с};$$

ЭИС-Internet бөлімі бағытындағы деректер ағыны

$$D_{o-i} = n_{pc} \times t_1^D = 4 \times 15 = 60 \text{ Кбайт/с};$$

Кері ағындарды анықтаймыз:

$$D_{o-c} = n_{pc} \times n_s \times v_2^D = 4 \times 3 \times 34 = 408 \text{ Кбайт/с}; D_{o-i} = n_{pc} \times t_2^D = 4 \times 34 = 136 \text{ Кбайт/с};$$

#### ӘР БӨЛІМДЕ ДК АРАСЫНДАҒЫ ТРАФИКТИ ЕСЕПТЕУ

Операторлар бөліміндегі ДК арасындағы трафик:

$$p_{pc-pc} = n_{pc} \times (n_{pc}-1) \times 6 \text{ кбайт/с} = 5 \times 4 \times 6 \text{ кбайт/с} = 120 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөліміндегі ДК арасындағы трафик:

$$p_{pc-pc} = n_{pc} \times (n_{pc}-1) \times 19 \text{ кбайт/с} = 18 \times 17 \times 19 \text{ кбайт/с} = 5814 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөліміндегі ДК арасындағы трафик:

$$p_{pc-pc} = n_{pc} \times (n_{pc}-1) \times 20 \text{ кбайт/с} = 5 \times 4 \times 20 \text{ кбайт/с} = 400 \text{ кбайт/с}$$

Бухгалтериядағы ДК арасындағы трафик:

$$p_{pc-pc} = n_{pc} \times (n_{pc}-1) \times 16 \text{ кбайт/с} = 5 \times 4 \times 16 \text{ кбайт/с} = 320 \text{ кбайт/с}$$

Логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімінде ДК арасындағы трафик:

$$p_{pc-pc} = n_{pc} \times (n_{pc}-1) \times 19 \text{ кбайт/с} = 3 \times 2 \times 19 \text{ кбайт/с} = 114 \text{ кбайт/с}$$

ЭИС бөлімінде ДК арасындағы трафик:

$$p_{pc-pc} = n_{pc} \times (n_{pc}-1) \times 30 \text{ кбайт/с} = 4 \times 3 \times 30 \text{ кбайт/с} = 360 \text{ кбайт/с}$$

#### БӨЛІМДЕР АРАСЫНДАҒЫ ТРАФИКТИ ЕСЕПТЕУ

Басқа бөлімдердегі ДК-ге қатысты операторлар бөлімінің ДК арасындағы трафик:

$$1-2,3,4,5,6 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times (n_{pc2} + n_{pc3} + n_{pc4} + n_{pc5} + n_{pc6}) = 5 \times 5 \text{ кбит/с} \times (18 + 5 + 4 + 5 + 3) = 875 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөліміндегі ДК-ге арасындағы басқа ДК бөлімдерге қатысты трафик:

$$2-1,3,4,5,6 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times (n_{pc1} + n_{pc3} + n_{pc4} + n_{pc5} + n_{pc6}) = 18 \times 5 \text{ кбит/с} \times (5 + 5 + 5 + 3 + 4) = 1980 \text{ кбайт/с}$$

Басқа бөлімдегі ДК-ге қатысты дизайн және беттеу бөлімінің ДК арасындағы трафик:

$$3-1,2,4,5,6 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times (n_{pc1} + n_{pc2} + n_{pc4} + n_{pc5} + n_{pc6}) = 5 \times 5 \text{ кбит/с} \times (5 + 18 + 5 + 3 + 4) = 875 \text{ кбайт/с}$$

Басқа бөлімдердегі ДК-ге қатысты бухгалтерия бөлімінің ДК арасындағы трафик:

$$4-1,2,3,5,6 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times (n_{pc1} + n_{pc2} + n_{pc3} + n_{pc5} + n_{pc6}) = 5 \times 5 \text{ кбит/с} \times (5 + 18 + 5 + 3 + 4) = 875 \text{ кбайт/с}$$

Басқа бөлімдердегі ДК-ге қатысты логистика мәселелері бойынша өзара әрекеттесу бөлімінің ДК арасындағы трафик:

$$V_{5-1,2,3,4,6} = n_{pc5} \times 5 \text{ кбайт/с} \times (n_{pc1} + n_{pc2} + n_{pc3} + n_{pc4} + n_{pc6}) = 3 \times 5 \text{ кбит/с} \times (5 + 18 + 5 + 5 + 4) = 555 \text{ кбайт/с}$$

Басқа бөлімдердегі ДК-ге қатысты ЭИСА бөлімінің ДК арасындағы Трафик:

$$6-1,2,3,4,6 = n_{pc6} \times 5 \text{ кбайт/с} \times (n_{pc1} + n_{pc2} + n_{pc3} + n_{pc4} + n_{pc5}) = 4 \times 5 \text{ кбит/с} \times (5 + 18 + 5 + 5 + 3) = 720 \text{ кбайт/с.}$$

#### ӘР БӨЛІММЕН ӘР БӨЛІМНІҢ ТРАФИГІН ЕСЕПТЕУ

Операторлар бөлімі-сату бөлімі:

$$1-2 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc2} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 18 = 450 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі-дизайн және беттеу бөлімі:

$$1-3 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc3} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 125 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі-Бухгалтерия:

$$1-4 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc4} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 125 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі - логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі:

$$1-5 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 75 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі-ЭИС бөлімі:

$$1-6 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 100 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөлімі-дизайн және беттеу бөлімі:

$$2-3 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc3} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 450 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөлімі-Бухгалтерия:

$$2-4 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc4} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 450 \text{ кбайт/с}$$

Логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі-сату бөлімі:

$$2-5 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 270 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөлімі-ЭИС:

$$2-6 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 360 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөлімі-Бухгалтерия:

$$3-4 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc4} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 125 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөлімі - логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі:

$$3-5 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 75 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөлімі-ЭИС:

$$3-6 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 100 \text{ кбайт/с}$$

Бухгалтерия-логистика мәселелері бойынша өзара іс - қимыл бөлімі:

$$4-5 = n_{pc4} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 75 \text{ кбайт/с}$$

Бухгалтерия-ЭИС:

$$4-6 = n_{pc4} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 100 \text{ кбайт/с}$$

Логистика мәселелері бойынша өзара іс - қимыл бөлімі-ЭИС:

$$5-6 = n_{pc5} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 3 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 60 \text{ кбайт/с}$$

Сервер-сервер трафигін есептеу:

$$s = n_s \times (n_s - 1) \times 300 \text{ кбит/с} = 5 \times 4 \times 300 \text{ кбит/с} = 6000 \text{ кбит/с} = 6 \text{ Мбит/с.}$$

#### ТЕЛЕФОН ТРАФИГІН ЕСЕПТЕУ

Ұйымда софтфондар да, IP-телефондар да қолданылады, олар желіге бірдей жүктеме жасайды, яғни телефон аппараттары саны бөлімдердегі ДК санына сәйкес келеді.

Әрбір бөлімнің телефон трафигін әрбір бөліммен және провайдермен есептеу:

Операторлар бөлімі-сату бөлімі:

$$1-2 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc2} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 18 = 450 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі-дизайн және беттеу бөлімі:

$$1-3 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc3} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 125 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі-Бухгалтерия:

$$1-4 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc4} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 125 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі-логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі:

$$1-5 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 75 \text{ кбайт/с}$$

Операторлар бөлімі-ЭИС бөлімі:

$$1-6 = n_{pc1} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 100 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөлімі-дизайн және беттеу бөлімі:

$$2-3 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc3} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 450 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөлімі-Бухгалтерия:

$$2-4 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc4} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 450 \text{ кбайт/с}$$

Логистика мәселелері бойынша өзара іс - қимыл бөлімі-сату бөлімі:

$$2-5 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 270 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөлімі-ЭИС:

$$2-6 = n_{pc2} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 18 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 360 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөлімі-Бухгалтерия:

$$3-4 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc4} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 5 = 125 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөлімі - логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі:

$$3-5 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 75 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөлімі-ЭИС:

$$3-6 = n_{pc3} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 100 \text{ кбайт/с}$$

Бухгалтерия-логистика мәселелері бойынша өзара іс - қимыл бөлімі:

$$4-5 = n_{pc4} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc5} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 3 = 75 \text{ кбайт/с}$$

Бухгалтерия-ЭИС:

$$4-6 = n_{pc4} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 5 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 100 \text{ кбайт/с}$$

Логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі-ЭИС:

$$5-6 = n_{pc5} \times 5 \text{ кбайт/с} \times n_{pc6} = 3 \times 5 \text{ кбайт/с} \times 4 = 60 \text{ кбайт/с}$$

Телефония провайдерімен трафик мына формула бойынша есептеледі:

$$T_{o-i} = n_{та} \times 3 \text{ кбайт/с},$$

Мұндағы  $n_{та}$  -бөлімдегі телефон аппараттары мен софтверлер саны;  
кбайт/с-сыртқы провайдермен трафик көлемі.

Операторлар бөлімі үшін:

$$T_{o-i} = 5 \times 3 \text{ кбайт/с} = 15 \text{ кбайт/с}$$

Сату бөлімі үшін:

$$T_{o-i} = 18 \times 3 \text{ кбайт/с} = 54 \text{ кбайт/с}$$

Дизайн және беттеу бөлімі үшін:

$$T_{o-i} = 5 \times 3 \text{ кбайт/с} = 15 \text{ кбайт/с}$$

Бухгалтерия бөлімі үшін:

$$T_{o-i} = 5 \times 3 \text{ кбайт/с} = 15 \text{ кбайт/с}$$

Логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі үшін:

$$T_{o-i} = 3 \times 3 \text{ кбайт/с} = 9 \text{ кбайт/с}$$

ЭИС бөлімі үшін:

$$T_{o-i} = 4 \times 3 \text{ кбайт/с} = 12 \text{ кбайт/с}$$

## ЖАБДЫҚТЫ ЕСЕПТЕУ ЖӘНЕ ТАҢДАУ

Жабдықты таңдау міндетіне желі жүктемесін, пайдаланушылар санын, желі конфигурациясын, бүгінгі таңда өндірушілер ұсынатын жабдықтың құны мен түрін келісу кіреді:

абоненттер саны 40;

серверлер саны 5;

кіріс трафик 20 Мбит / с;

шығыс трафик 20 Мбит / с;

304 офистағы офис пен логистика мәселелері бойынша өзара іс-қимыл бөлімі арасындағы коммутациялық байланыс болуы үшін керекті құрал-жабдықтар:

10/100Мбит/с порттарының тығыздығы жоғары 48 порттық коммутаторы, 2 гигабитті 1000Base-T порты және қалған порттары Fast Ethernet болатын, ішкі өткізу қабілеті 13,6 Гбит/с, ішкі өткізу қабілеті 1,6 Гбит/с болатын екі 8 портты Cisco SRW208 коммутаторы және ішкі өткізу қабілеті 8.8 Гбит/с болатын 24 порттық Hewlett Packard 1910-24 JG538A коммутаторы қажет.

Интернет желісіне қатынау SDSL технологиясы арқылы жүзеге асырылады. "Диалог Телеком" ЖШС интернетке 20 Мбит/с жылдамдығы бар канал арқылы қатынауды жүзеге асырады. Провайдер Mikrotik RB2011UiAS-RM маршрутизаторын ұсынады.

### 2.1-кесте – желілік жабдықтар тізімі.

Бөлімше	Құрал-жабдықтар	Модель	сипаттамалары	саны
1	коммутатор	D-LinkDES-1050G	48 порт 100Мбит/с, 2 порт 1Гбит/с	1
2	коммутатор	HP 1910-24 JG538A	24 порт 10/100/1000 Мбит/с, 2 қосымша порт	2
3	коммутатор	Cisco SRW208	10/100Мбит/с	2

## 2.7 ЖАБДЫҚТЫҢ ОРНАЛАСУ ЖОСПАРЫ

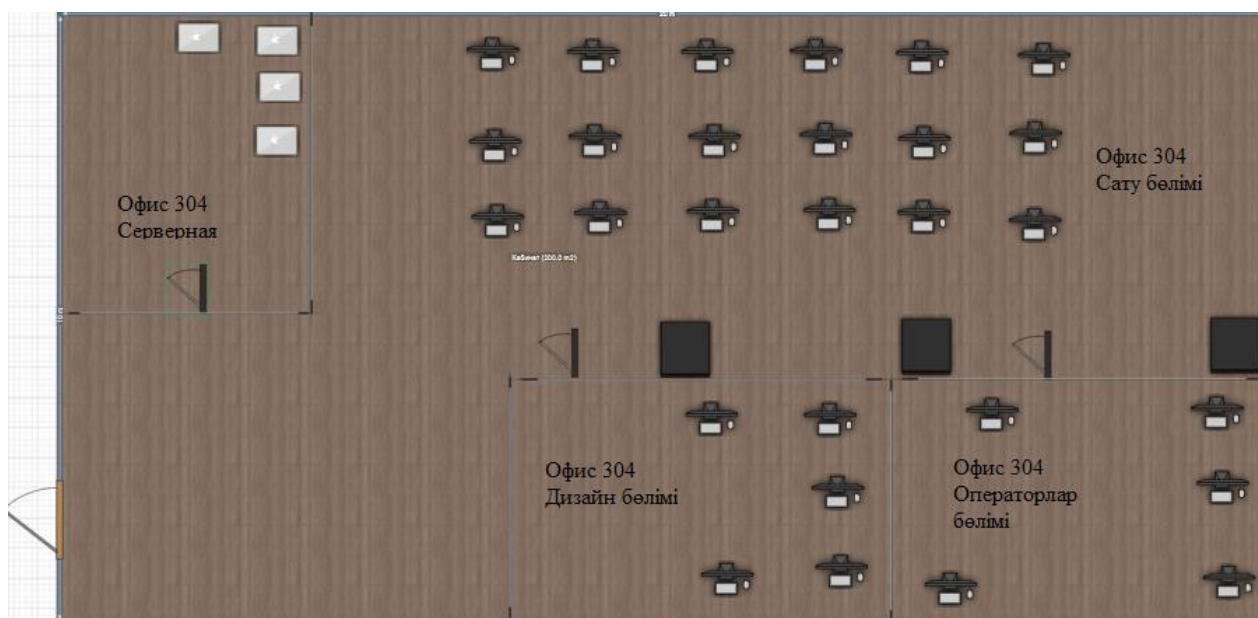
Кеңседе жергілікті есептеу желісін құру үшін бірінші кезекте кеңсенің жоспарын толық зерттеу қажет және желі төсеу мүмкіндіктері туралы қорытынды жасау. Талдау кезінде офистың көлеміне назар аудару маңызды, ғимараттың ерекшеліктері және сплит-жүйені орнату мүмкіндіктерін қарастыру қажет. Осы шарттарды ескере отырып, сондай-ақ желіге қойылатын



талаптарды ескере отырып, болашақ желі топологиясы туралы түсінік қалыптастырдым. Осы жобаға қатысты кеңсені және техникалық тапсырмаларды талдағаннан кейін келесі қорытындылар жасадым:

- 304 кеңсенің жеке бөлмесінде серверлермен серверлік ұйымдастыру.
- Аралық коммутаторларды 305 кеңсенің аспалы шкафтарына және 1 қабаттағы кеңсеге орнату. Әр клиент компьютерінің осы түйіннен алыстығы ескерілді. Желінің қалыпты жұмысы үшін ол 100м аспауы тиіс.
- Желіні төсеу кезінде 1 Гб/с дейін деректерді беру жылдамдығын қамтамасыз ететін 5е (CAT 5e) санатындағы "есілген қосым" типті кабель қолданылады.

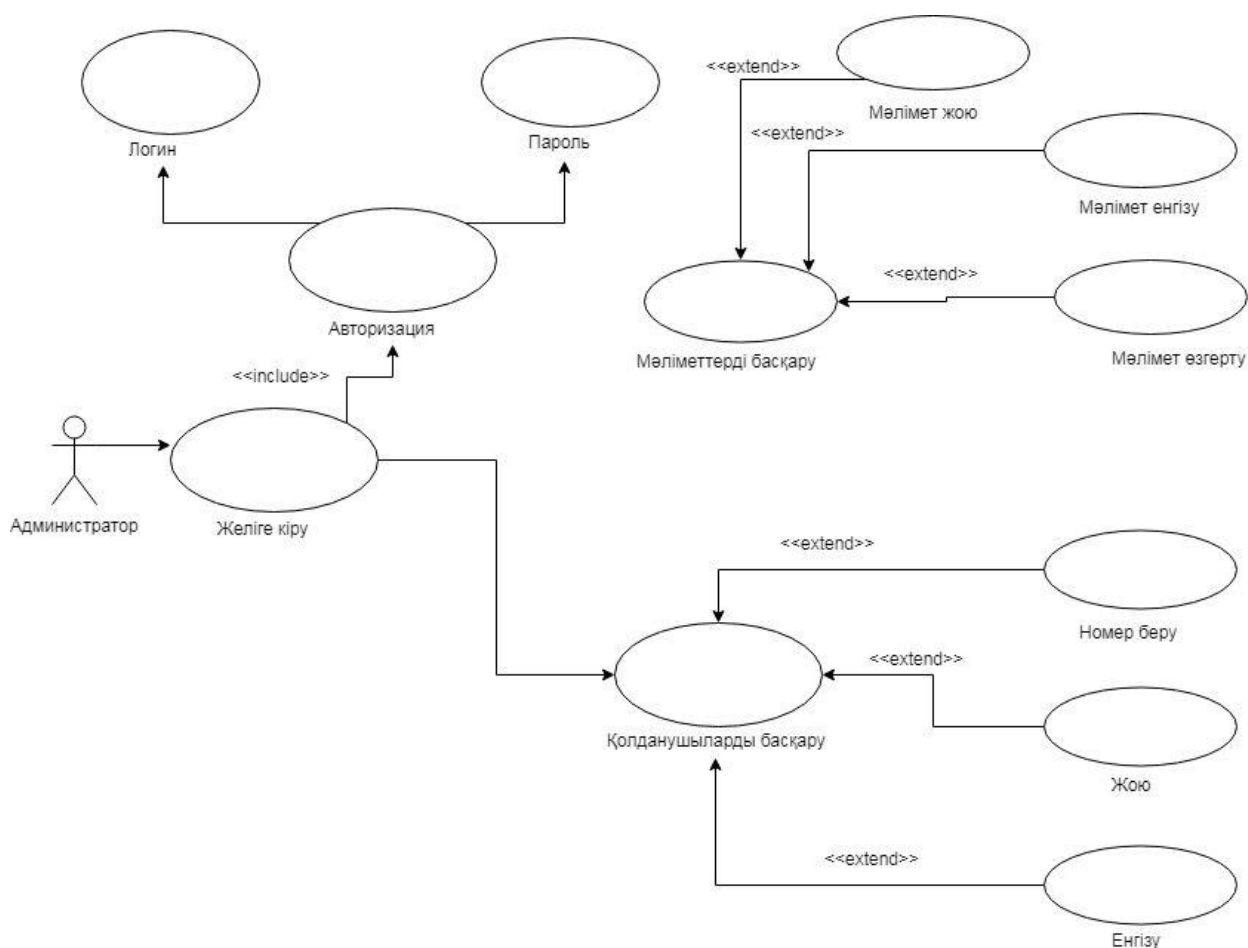
Тікелей желіні іске асыруға кіріспес бұрын, құрылған желі жоспарын пайдалана отырып, желіге жүктемені есептеу маңызды. Бұл желі жағдайында баға мен сапа арақатынасы бойынша неғұрлым оңтайлы болуы тиіс, осыған сәйкес барлық қажетті жабдықты таңдау қажет.



2.3-сурет – Коммутациялық жабдықты тарату жоспары

Мультисервистік желі универсалды бағытталған жүйесі екі жақты қолданушыларға арналған: администратор және қолданушы.

2.4 суретте көрсетілген диаграмма бойынша администратор барлық желіні басқарады. Администратор – қолданушы рөлі. Және де администратор басқа қолданушыларға өз құқығын (root) бере алады. Администратор құқығын алған адам желімен кез –келген әрекет жасай алады. Сондықтан өте сақ болу керек.



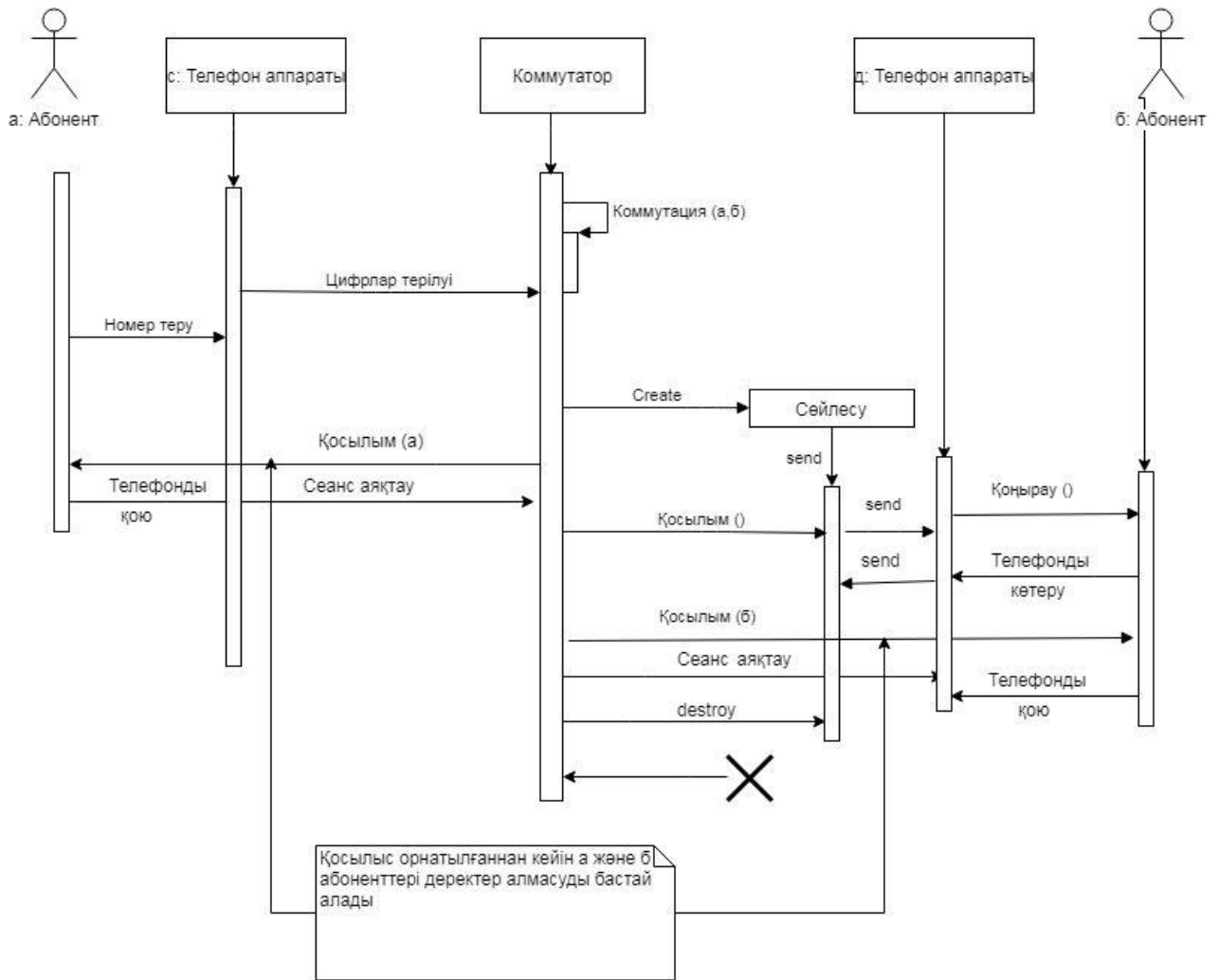
2.4-сурет – Администратор диаграммасы

Қолданушы – желіде жұмысты дұрыс жасалуы үшін, желіні толық меңгеруі, ерекшеліктерін түсіну білуі қажет. Қолданушы іс-әрекеті 2.10 суретте көрсетілген.



2.5-сурет – Қолданушы диаграммасы.

Логикалық жоспарлау диаграммасына мысал ретінде оқиға енгіздім. Екі абонент бір-біріне хабарласқанда болатын оқиғалар 2.10-суретте көрсетілген.



2.6-сурет. Логикалық диаграмма

Барлық деректер MariaDB деректер базасына барып жазылады.

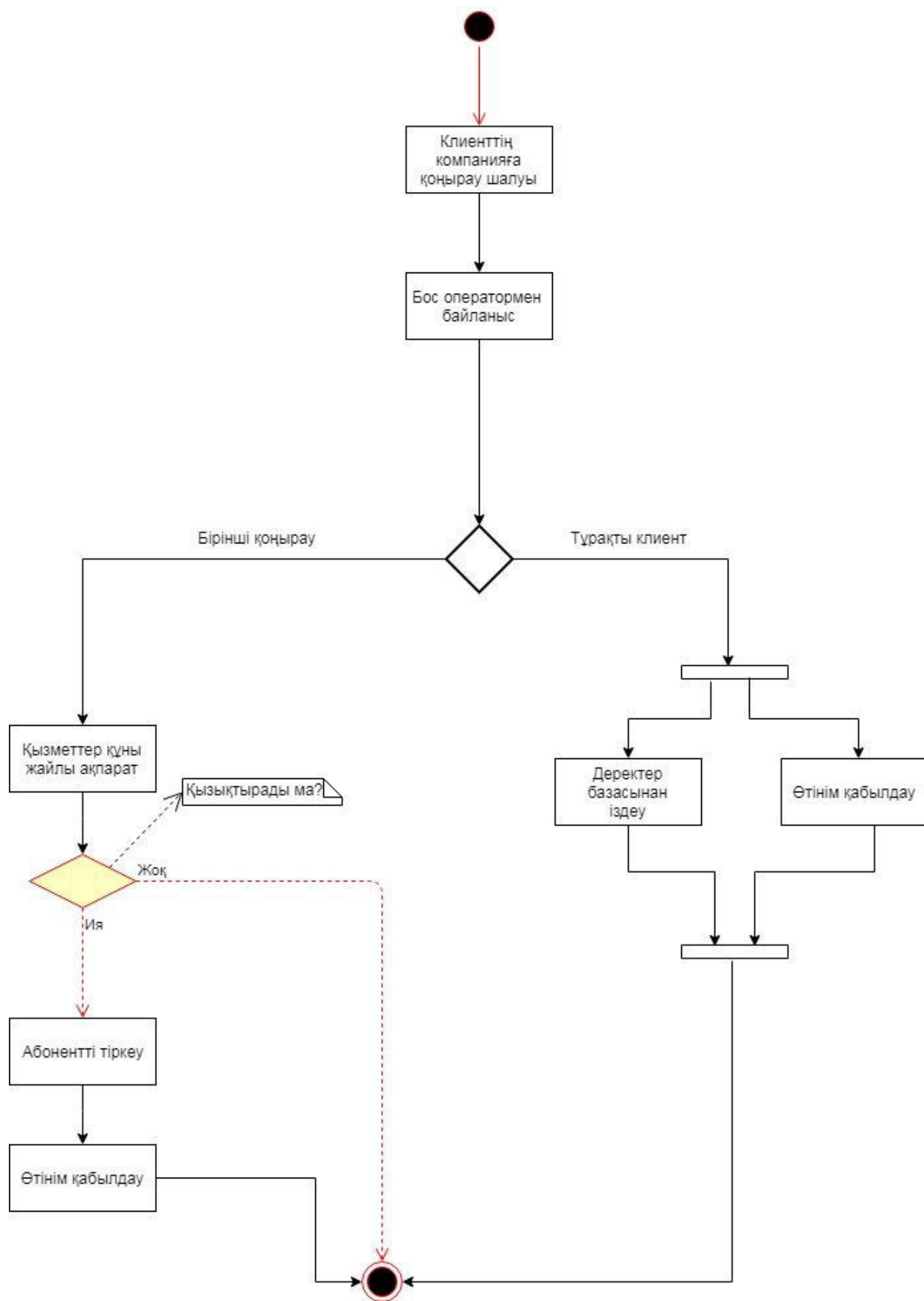
```
mysql> CREATE TABLE `cdr` (
  `id` int(11) unsigned NOT NULL auto_increment,
  `calldate` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
  `clid` varchar(80) NOT NULL default "",
  `src` varchar(80) NOT NULL default "",
  `dst` varchar(80) NOT NULL default "",
  `dcontext` varchar(80) NOT NULL default "",
  `channel` varchar(80) NOT NULL default "",
```

```

`dstchannel` varchar(80) NOT NULL default "",
`lastapp` varchar(80) NOT NULL default "",
`lastdata` varchar(80) NOT NULL default "",
`duration` int(11) NOT NULL default '0',
`billsec` int(11) NOT NULL default '0',
`disposition` varchar(45) NOT NULL default "",
`amaflags` int(11) NOT NULL default '0',
`accountcode` varchar(20) NOT NULL default "",
`uniqueid` varchar(32) NOT NULL default "",
`userfield` varchar(255) NOT NULL default "",
PRIMARY KEY (`id`),
KEY `calldate` (`calldate`),
KEY `accountcode` (`accountcode`),
KEY `uniqueid` (`uniqueid`),
KEY `dst` (`dst`),
KEY `src` (`src`)
| ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1;

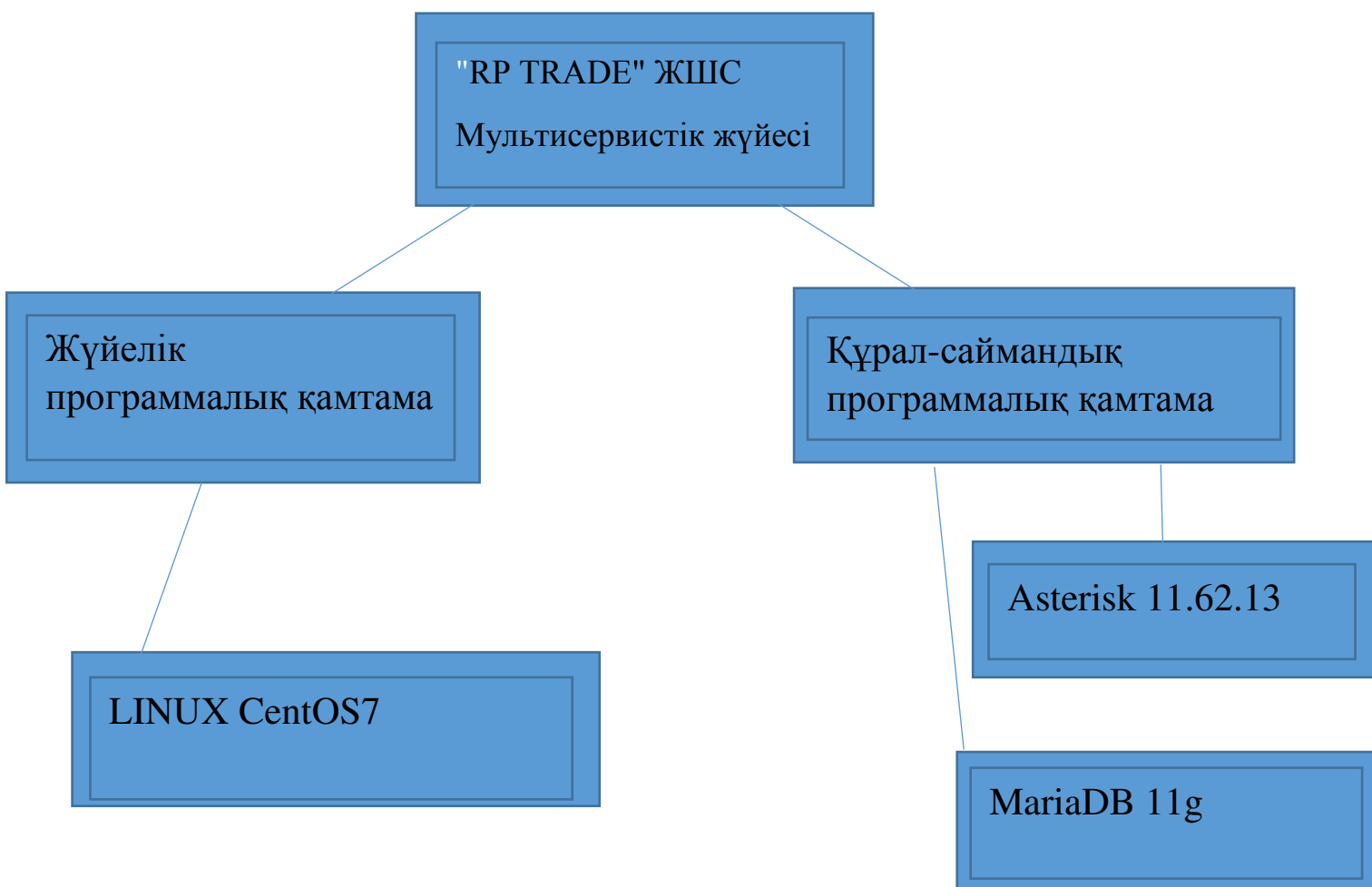
```

2.7-сурет – Asterisk базасында cdr кестесін құру



2.8-сурет – қызмет диаграммасы

### 3 Программалық интерфейс



3.1-сурет – Мультисервистік желінің ақпараттық құрылымы

Желіге қосылушы абоненттерде софтфон қажет болады. Софтфон. Қосымша аппараттық қамтамасыз етуді пайдаланбай, интернет арқылы (жалпы жағдайда кез келген IP-желі арқылы) телефон (дауыстық) немесе бейне қоңырау соғу үшін дербес компьютерге арналған бағдарламалық қамтамасыз ету қолданбасы. Софтфон желіге қосылуы үшін сол жергілікті желідегі IP-адресін алып, желіге сұраныс жасайды.

Account name:

Protocol:

Allow this account for

Call

IM / Presence

User Details

\* User ID:

\* Domain:

Password:

Display name:

Authorization name:

Domain Proxy

Register with domain and receive calls

Send outbound via:

Domain

Proxy Address:

Dial plan:

3.1-сурет – софтфонның желіге сұраныс жасауы

```

root@asterisk:~
login as: root
root@192.168.52.18's password:
Last login: Mon May 20 12:07:25 2019
[root@asterisk ~]#

```

3.2-сурет –авторизация беті

```
root@asterisk:~
Your MariaDB connection id is 3
Server version: 5.5.60-MariaDB MariaDB Server

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

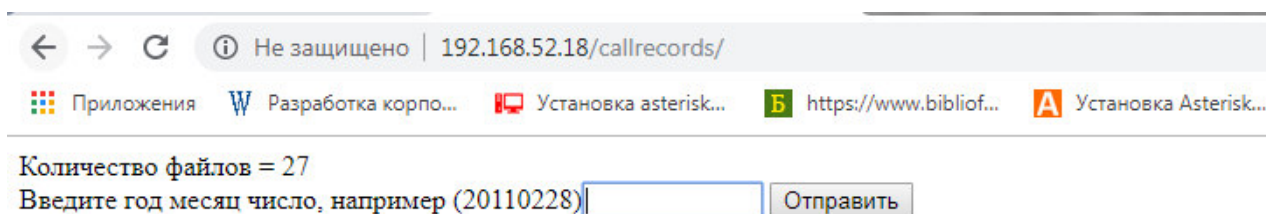
MariaDB [(none)]> use asterisk;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A

Database changed
MariaDB [asterisk]>
```

3.3-сурет – деректер базасына қосылу

```
[root@asterisk ~]# asterisk -r
Asterisk 11.0.0, Copyright (C) 1999 - 2012 Digium, Inc. and others.
Created by Mark Spencer <markster@digium.com>
Asterisk comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type 'core show warranty' for details.
This is free software, with components licensed under the GNU General Public
License version 2 and other licenses; you are welcome to redistribute it under
certain conditions. Type 'core show license' for details.
=====
Connected to Asterisk 11.0.0 currently running on asterisk (pid = 5312)
asterisk*CLI>
```

3.4-сурет – Asterisk қосымшасына тіркелу



3.5-сурет – Жазылған телефон жазбаларына кіру

```
<?php
$file_list = glob("*.wav");
$q[]="";
$q[]="января";
$q[]="февраля";
$q[]="марта";
$q[]="апреля";
$q[]="мая";
```



```

$q[]="июня";
$q[]="июля";
$q[]="августа";
$q[]="сентября";
$q[]="октября";
$q[]="ноября";
$q[]="декабря";
$dлина=count($file_list);
echo "Количество файлов = ".$dлина."<br>";
?>
<form name="test" method="post" action="index.php">
Введите год месяц число, например (20110228)<input name="date" type="text" value="<?php
echo
$_POST['date']; ?>"size="10">
<input type="submit" value="Отправить">
</form>
<?php
if ($_POST['date']<>"" ) {
$day=substr($_POST['date'], 6, 2);

```

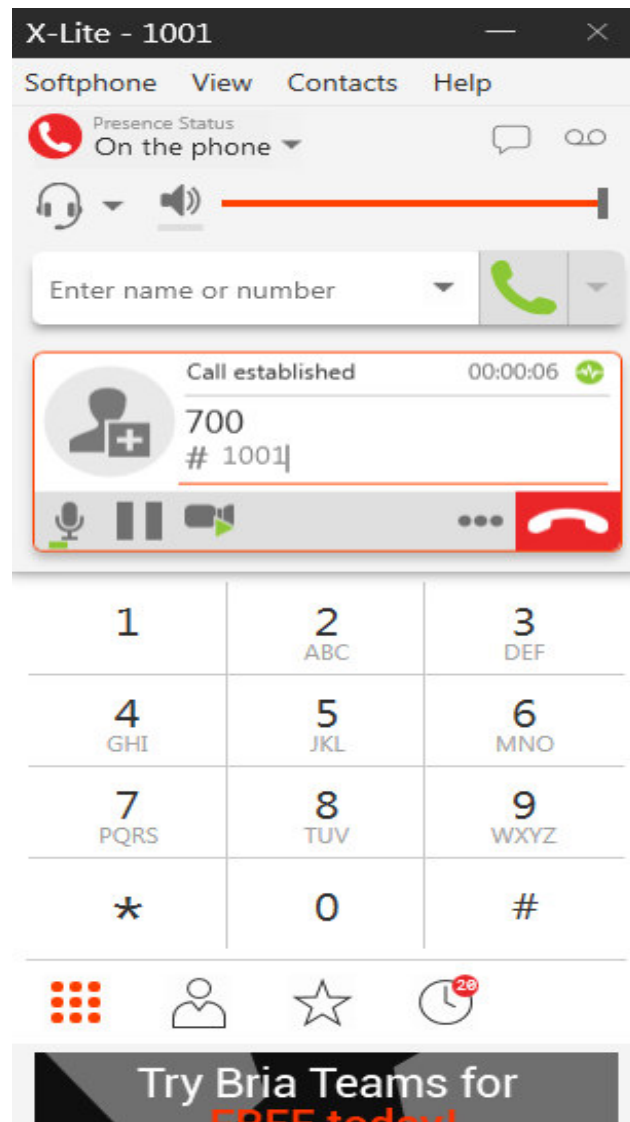
---

Количество файлов = 27  
Введите год месяц число, например (20110228)

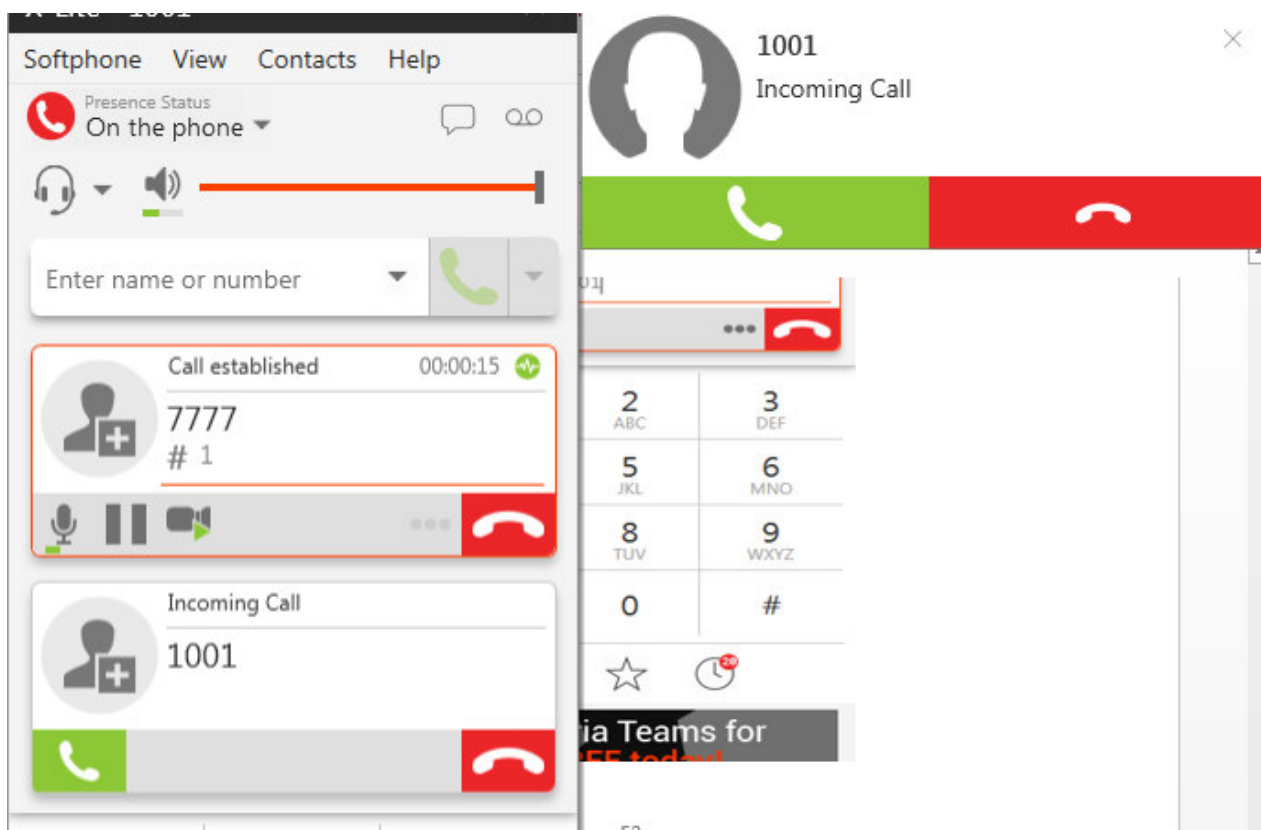
Звонки записанные 26 2019

[26 2019 в 15:58](#)  
[1001-7777.wav](#)  
[26 2019 в 15:58](#)  
[1001-s.wav](#)  
[26 2019 в 15:59](#)  
[1001-7777.wav](#)  
[26 2019 в 15:59](#)  
[1001-s.wav](#)  
[26 2019 в 16:17](#)  
[1001-7777.wav](#)  
[26 2019 в 16:17](#)  
[1001-s.wav](#)

3.6-сурет – Қоңырауларды жазылған уақыты бойынша жүктеу



3.7-сурет – Қалдырылған дауыстық хабарламаны жеке нөмір бойынша тыңдау



3.8-сурет – Қоңыраудың келуі

```

;4324 => 7764, Ellis Redding, red@buxton.us, , imapuser=eredding | imappassword=g3tbu$
;4325 => 2392, Andrew Dufresne, andy@dufresne.info, , imapuser=adufresne | imappasswo$
[default]
1001 => 123, Dulat, dulatrahmanbekov@yandex.ru
1002 => 456, Yesset, dulat.rahmanbekov@gmail.com

```

3.9-сурет – Дауыстық хабарламаның поштаға жіберілуі

← Ответить → Переслать 🗑 Удалить 🔥 Это спам! 📧 Не прочитано 🏷 Метка ▾ 📁 В папку ▾

## [PBX]: New message 2 in mailbox 1001



**Asterisk PBX** 📧 asterisk@asterisk.localdomain  
Вам ▾

30 апр в 16:29

Язык письма — английский. Перевести на русский?

Перевести



3.10-сурет – Дауыстық хабарламаны почтаға жіберілуі

## 4 Экономикалық бөлім

### 4.1 Экономикалық бөлімде шешілетін мақсаттар мен міндеттер

Бұл дипломдық жобада мультисервистік желі жасалды. Желі әзірлеудің еңбек сыйымдылығын есептеу экономикалық есептеу үшін міндетті бөлім болып табылады. Бұл бөлімнің мақсаты шығындарды есептеу болып табылады. Есептеу нәтижесінде жобаның өзіндік құны табылады. Еңбек сыйымдылығын есептеу үшін желіні әзірлеумен айналысқан адам саны болып табылады. Желіні әзірлеудің еңбек сыйымдылығын сипаттау 4.1-кестеде көрсетілген.

Өзіндік құнды табу үшін ескеру қажет факторлар:

- бағдарламалық өнімді әзірлеудің еңбек сыйымдылығы;
- материалдық шығындар;
- еңбек ақы төлеу шығындары;
- әлеуметтік салық;
- негізгі қорлардың амортизациясы;
- басқа шығындар.

### 4.2 Желіні әзірлеуге кететін еңбек сыйымдылығын есептеу

4.1-кесте – Жұмыстарды кезеңдер мен түрлер бойынша бөлу және олардың еңбек сыйымдылығын бағалау

Әзірлеу кезеңдері	Жұмыс түрі	Әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адам× сағ.
1	Тапсырманың сипаттамасы	20
2	Желіні жобалау	45
3	Желілерді төсеу схемасын әзірлеу	52
4	Абоненттік бөлігін әзірлеу	100
5	Жобаның әкімшіліктік бөлігін әзірлеу	180
6	Желіні баптау және тестілеу	60
7	Құжаттарды, пайдаланушы нұсқаулығын, түсіндірме жазбаны рәсімдеу.	48
Барлығы		505

### 4.3 Желіні әзірлеуге арналған шығындарды есептеу

Желіні әзірлеуге арналған шығындарды анықтау тиісті сметаны жасау жолымен жүргізіледі, ол мынадай баптарды қамтиды:

- материалдық шығындар;
- еңбекке ақы төлеу шығындары;
- әлеуметтік салық;
- негізгі қорлардың амортизациясы;

– басқа шығындар.

#### 4.2-кесте – Материалдық шығындар

Материалдық ресурстар	Өлшем бірлігі	Саны	Бірлік үшін бағасы тг.	Сомасы тг.
Кабель RJ-45	Бухта(305м)	5	850	4250
Ұзартқыш	Дана.	1	3200	3200
Барлығы				7450

#### 4.3-кесте – Негізгі жабдыққа арналған шығындар

Материалдық ресурстың атауы	Өлшем бірлігі	Саны	Бірлік үшін бағасы тг.	Сомасы, тг
Ноутбук Acer Predator Helios 300 PН315-51NH.Q3HER Black	дана	1	366000	366000
Барлығы				366000

Материалдық ресурстарға жұмсалатын шығындардың жалпы сомасы (4.1) формула бойынша айқындалады:

$$Z_m = \sum_{i=1}^n P_i \times C_i, \quad (4.1)$$

мұндағы,  $P_i$  - материалдық ресурстың  $i$  түрінің шығысы, заттай бірліктер;  
 $C_i$  - материалдық ресурстың  $i$  түрі үшін бірлігі үшін баға, тг;  
 $i$  - материалдық ресурстың түрі;  
 $n$  - материалдық ресурс түрінің саны;  
 $i$  - электроқұрылғы түрі;  
 $n$  - электроқұрылғы саны.

Егер желіні құру үшін электр жабдықтары пайдаланылса, онда 4.3-кестеде келтірілген нысандар бойынша электр энергиясына кететін шығындарды есептеу қажет.

Электр энергиясына жұмсалатын шығындардың жалпы сомасы (4.2) формула бойынша есептеледі:

$$Z_э = \sum_{i=1}^n M_i \times K_i \times T_i \times C \quad (4.2)$$

мұндағы,  $M_i$  - паспортная мощность  $i$ -го электрооборудования, кВт;

$K_i$  –  $i$ -ші электр жабдығының қуатты пайдалану коэффициенті ( $K_i=0.9$  ретінде қабылданады.);

$T_i$  - желі құрылысының барлық кезеңіндегі  $i$ -ші жабдықтың жұмыс уақыты, сағ;

$\Pi$  - электр энергиясының бағасы, тг/кВт×сағ;

$i$  - электр жабдығының түрі;

$n$  - электр жабдықтарының саны.

Электр энергиясына арналған шығындар, мультисервистік желіні әзірлеу кезеңінің ұзақтығына байланысты болады, кВт/сағ саны, 1 кВт/сағ үшін тариф желісін құруға жұмсалған. 2019 жылы заңды тұлғалар үшін Алматы қаласы бойынша тариф ҚҚС есебімен 1 кВт/сағ үшін 18,32 теңгені құрайды («АлматыЭнергоСбыт» ЖШС ресми сайтында ұсынылған мәліметтерге сәйкес).

$$Z_3 = 0,9 \cdot 0,9 \cdot 505 \cdot 18,32 \approx 7493,79 \text{ тг}$$

$$Z_3 = 0,3 \cdot 0,7 \cdot 505 \cdot 18,32 \approx 1942,83$$

#### 4.4-кесте - Электр энергиясына арналған шығындар

Жабдықтың атауы	Төлқұжат бойынша қуаты, кВт	Қуатты пайдалану коэффициенті	Желіні әзірлеуге арналған жабдықтың жұмыс уақыты, сағ	Электр энергиясының бағасы, тг/кВт·сағ	Сомас, тг
Ноутбук Acer Predator Helios 300 RН315-51NH.Q3NE R Black	0,9	0,9	505	18,32	7493,79
Жарық	0,3	0,7	505	18,32	1942,83
Барлығы					9436,62

#### 4.4 Еңбекақы төлеу шығындарын есептеу

Инженер-әзірлеушінің орташа жалақысы 190000 теңгені құрайды, ал желілік администратордың жалақысы 150000 теңгені құрайды.

Жұмысшының айдағы жұмыс уақыты (4.3) формуламен анықталады:

$$T_m = N_m \cdot T_{p0}, \quad (4.3)$$

мұндағы,  $T_m$ —жұмысшының бір айдағы жұмыс уақыты;

$N_m$ — бір айдағы жұмыс күндерінің саны;  
 $Ч_{рд}$ — бір күндегі жұмыс сағаттарының саны.

$$Ч_m = 21 \cdot 8 = 168 с.$$

Жұмысшының сағаттық ставкасы (4.4) формула бойынша есептеледі:

$$ЧC_i = \frac{ЗП_i}{ФРВ_i} \quad (4.4)$$

Инженер-әзірлеуші:

$$ЧC_i = \frac{190000}{168} = 1130.95 \text{ тг}$$

Желілік администратор:

$$ЧC_i = \frac{150000}{168} = 892,85 \text{ тг}$$

мұндағы,  $ЗП_i$  –  $i$ -ші қызметкердің айлық жалақысы, тг;

$ФРВ_i$  –  $i$ -ші қызметкердің айлық жұмыс уақытының қоры, сағ.

Желіні әзірлеудің еңбек сыйымдылығын анықтау үшін 4.1-кестедегі деректер пайдаланылады.

Инженер-әзірлеушінің еңбек сыйымдылығы 325 адам.×сағ тең.  
(тапсырманың сипаттамасы, желіні жобалау, желілерді төсеу схемасын әзірлеу, абоненттік бөлігін әзірлеу, желіні баптау және тестілеу, құжаттарды, пайдаланушы нұсқаулығын, түсіндірме жазбаны рәсімдеу.).

$$T_1 = 20 + 45 + 52 + 100 + 60 + 48 = 325 \text{ адам.} \times \text{сағ}$$

Желілік әкімшінің еңбек сыйымдылығы 285 адам.×сағ.  
(желіні жобасын құру, жобаның әкімшілікке қажетті бөлігін әзірлеу, желіні баптау және тестілеу).

$$T_2 = 45 + 180 + 60 = 285 \text{ адам.} \times \text{сағ}$$

Еңбекке ақы төлеу шығындарының жалпы сомасы (4.5) формула бойынша айқындалады::

$$З_{тр} = \sum_{i=1}^n ЧC_i \times T_i \quad (4.5)$$

мұндағы,  $ЧC_i$  –  $i$ -ші жұмысшының сағаттық ставкасы, тг;



$T_i$  - мультисервистік желіні әзірлеудің еңбек сыйымдылығы, адам.×сағ;

$i$  - қызметкердің санаты;

$n$  - желіні әзірлеумен айналысатын қызметкерлердің саны.

Инженер-әзірлеуші:

$$Z_{тр} = 1130.95 \cdot 415 = 469344.25 \text{ тг}$$

Желілік әкімші:

$$Z_{тр} = 892.86 \cdot 365 = 326988.90 \text{ тг}$$

Жалпы сомасы:

$$Z_{тр} = 469344.25 + 326988.90 = 796333,15 \text{ тг}$$

#### 4.5-кесте - Еңбекақы төлеу шығындары

Біліктілігі	Желі құрылысының еңбек сыйымдылығы, адам.×сағ	Сағаттық ставка, тг/сағ	Сомасы, тг
Инженер-әзірлеуші	325	1130.95	469344.25
Желілік әкімші	285	892.86	326988.90
Барлығы			796333,15

Қосымша айлық төлемі (4.6) формула бойынша есептеледі:

$$Z_{доп} = Z_{тр} \cdot 10\% \quad (4.6)$$

$$Z_{доп} = Z_{тр} \cdot 10\%$$

$$Z_{доп} = 796333,15 \cdot 0,1 = 79633,31 \text{ тг}$$

Еңбекақы қоры (4.7) формуламен есептеледі:

$$\Phi_{зп} = Z_{тр.о} + Z_{доп} \quad (4.7)$$

$$\Phi_{зп} = 796333,15 + 79633,31 = 875966,46 \text{ тг}$$

Әлеуметтік салықты есептеу (4.8) формуламен есептеледі:

$$H_c = (\Phi_{зп} - ОПВ) \cdot 11\% \quad (4.8)$$

мұндағы, ОПВ –  $\Phi_{зп}$  алынатын міндетті зейнетақы жарналары -10%.

$$H_c = (875966,46 - (875966,46 \cdot 0,1)) \cdot 0,11 = 86720,67 \text{ тг}$$

Амортизациялық негізгі қорларды есептеу.

Амортизациялық аударымдардың жалпы сомасы (4.9) формула бойынша анықталады:

$$Z_{AM} = \sum_{i=1}^n \frac{\Phi_i \times H_{Ai} \times T_i}{100 \times T_{\Phi i}} \quad (4.9)$$

мұндағы,  $\Phi_i$  – негізгі қордағы  $i$ -ші құны, тг;  
 $H_{Ai}$  – негізгі қордағы  $i$ -ші жылдық амортизация нормасы, %;  
 $T_{НИРi}$ , әзірлеудің барлық уақытындағы  $i$ -ші негізгі қордағы жұмысы, сағ;  
 $T_{\Phi i}$  – негізгі қордағы  $i$ -ші жұмысшының жылдық тиімді жұмыс уақытының қоры, сағ/жыл;  
 $i$  – негізгі қор түрі;  
 $n$  – негізгі қор саны.

Негізгі қорлардың жылдық амортизация нормасын есептеу (4.10) формула бойынша табылады:

$$H_{Ai} = \frac{100}{T_{Ni}}, \quad (4.10)$$

$$H_{Ai} = \frac{100}{4} = 25$$

мұндағы,  $T_{Ni}$  –  $i$ -ші негізгі қордың пайдалануының ықтимал негізі, жыл.  
 Мультисервистік желіні әзірлеуге арналған бағдарламалық қамтаманың жұмыс жасау уақытын табу үшін 4.1-кестедегі мәліметтерді қолданамыз.  
 Мультисервистік желінің жұмыс уақыты 340 сағатты құрайды (Жобаның әкімшіліктік бөлігін әзірлеу, Абоненттік бөлігін әзірлеу, Желіні баптау және тестілеу).

$$T_i = 180 + 100 + 60 = 340 \text{ сағ}$$

Құрал-жабдықтар:

$$Z_{AM} = \frac{366000 \cdot 25 \cdot 505}{100 \cdot 1968} = 23479,42 \text{ тг}$$

Программалық қамтама:

$$Z_{AM} = \frac{90000 \cdot 25 \cdot 340}{100 \cdot 1968} = 3887,19 \text{ тг}$$

4.6-кесте - Негізгі қорлардың амортизациясы

Жабдық және БҚ атауы	Жабдыктар мен БҚ құны, тг	Жылдық амортизация нормасы, %	Жабдықтың және БҚ жұмыс уақытының тиімді қоры, сағ/жыл	Желі әзірлеу үшін жабдықтар мен БҚ жұмыс уақыты, сағ	Сомасы, тг
Acer Predator Helios 300 PH315-51NH.Q3H ER Black	366000	25	1968	505	23479,42
Asterisk	90000	25	1968	340	3887,19
Барлығы					27366,61

4.7-кесте - Желіні әзірлеуге арналған шығындар сметасы

Шығындар баптары	Сомасы, тг	Пайызы
1. Материалдық шығындар	7450	(1%)
2. Негізгі жабдықтар	366000	(28%)
3. Электр энергиясы	9436,62	(1%)
4 Еңбекақы төлеу шығындары	796333,15	(61%)
5 Әлеуметтік қажеттілікке қажет аударымдар	86720,67	(7%)
6. Негізгі қорлардың амортизациясы	27366,61	(2%)
Барлығы	1293307,05	(100)%



#### 4.5 Мультисервистік желінің ықтимал (шарттық) бағасын анықтау

Қолданбалы желілер үшін шарттық баға (ЦП) мынадай формула бойынша есептеледі:

$$Ц_d = Z_{\text{нир}} \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right) \quad (4.11)$$

мұндағы,  $Z_{\text{нир}}$  - желіні әзірлеуге арналған шығындар (4.7-кесте алынады), тг;

$P$  - салынған желі рентабельділігінің орташа деңгейі – 25%.

$$P = 1293307,05 \cdot \frac{25}{100} = 323326,75 \text{ тг}$$

$$Ц_d = 1293307,05 + 323326,75 = 1616633,80 \text{ тг}$$

Бұдан әрі қосылған құн салығын (ҚҚС) есепке ала отырып сату бағасы анықтаймын, ҚҚС ставкасы ҚР 2019 жылға Салық кодексімен белгіленеді. ҚҚС ставкасы 12% мөлшерінде белгіленді.

ҚҚС есебімен өткізу бағасы (4.12) формула бойынша есептеледі:

$$Ц_p = Ц_d + Ц_d \cdot \text{ҚҚС} \quad (4.12)$$

$$Ц_p = 1616633,80 + 1616633,80 \cdot 0.12 = 1810629,86 \text{ тг}$$

#### 4.6 Мультисервистік желіні құрудың экономикалық бөлігі бойынша қорытынды

«RP TRADE» үшін мультисервистік желіні іске асыру бағасы барлық шығындарды ескере отырып 1810629,86 теңгені құрайды., өзіндік құн

1293307,05 тг және табыс 323326,75 тг құрайды. Шығындардың негізгі бөлігін еңбекақы төлеу шығындары құрайды(61%).

## **5 Өміртіршілік қауіпсіздігі бөлімі**

Дипломдық жобаның тақырыбы даму болашағын ескере отырып, мультисервистік желіні құру және әзірлеу. Инженер орналасқан жұмыс кабинетінің ұзындығы 10м, ені 20м, биіктігі 3м. Осы кабинетте жұмыс орнын жарықтандыру талаптарға сәйкес келеді. Ені 2.5 м, ұзындығы 3м, биіктігі 1.8м болатын үлкен терезе бар. Кеңседе үш люминесцентті шамдар бар. Олар жарықты толығымен қамтамасыз етеді. Бұл дипломдық жобаның осы бөлігінде кеңсенің шуын есептеу туралы шешім қабылданды. Инженерге қолайлы жұмыс орнын қамтамасыз ету керек.

### 5.1-кесте – Бастапқы деректер

Құрал-жабдық түрі	Серверлар
Шу көздер саны, m	5
Шу көзінен есептік нүктеге дейінгі қашықтық, м	r <sub>1</sub> =r <sub>2</sub> =3,5 r <sub>3</sub> =r <sub>4</sub> =4,2 r <sub>5</sub> =5,3
V/S <sub>орг</sub> қатынасы	0,8
L <sub>max</sub>	1,5
Кабинеттің көлемі, м <sup>3</sup>	200
Кабинет параметрлері	10*20*3
Тұйық қабырға алаңы, S <sub>1</sub>	75
Тұйық қабырға алаңы, S <sub>2</sub>	150
Есік ауданы, S <sub>3</sub>	4
Терезе алаңы, S <sub>4</sub>	3

#### Есептік бөлім

Тікелей және шағылысқан дыбыс аймағында бірнеше шу көздері бар. Кабинеттегі жұмыс орындарындағы есептеу нүктелеріндегі L-ге дБ-мен өлшенетін дыбыс қысымының октавалық деңгейлерін (5.1) формула бойынша анықтау керек:

$$L = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^m \frac{\Delta_i \chi_i \Phi_{ш}}{S_i} + \frac{4\psi}{B} \sum_{i=1}^m \Delta_i \right) \quad (5.1)$$

мұндағы,  $\Delta_i = 10^{0,1Lpi}$ ,

$Lpi$  - шуылдың i-ші көзімен жасалатын, дБ-дағы дыбыс қуатының октавалық деңгейі;

m – есептеу нүктесіне жақын шу көздерінің саны, (яғни  $r_i < 5r_{\min}$  шарты орындалады, мұнда  $r_{\min}$ -есептеу нүктесінен акустикалық көздің орталығына дейінгі қашықтық);

n – кабинеттегі шу көздерінің жалпы саны.

Есептік нүктеден акустикалық орталыққа және оған жақын шу көзіне дейінгі ең аз қашықтық  $r_{\min}=3,5$ ;  $5 \cdot r_{\min}=17,5$ .

Есептеу нүктесіне жақын орналасқан, есептеуге қабылданатын шу көздерінің жалпы саны,  $r_i < 5r_{\min}=17,5$ м ретінде қабылдайтындарға, m=5 тең болады.

Мына арақашықтықта орналасқан көздер есепке алынады:  $r_1=r_2=3,5$ м,  $r_3=r_4=4,2$ м,  $r_5=5,3$ м.

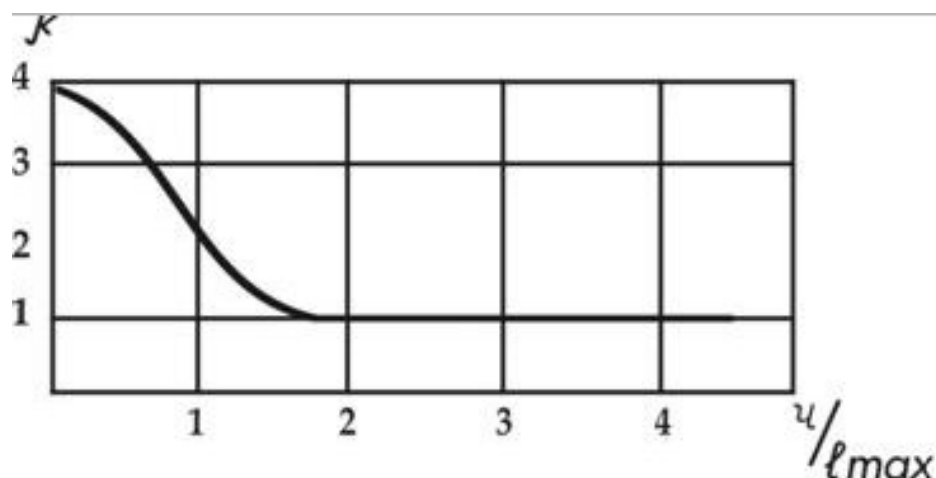
#### 5.2-кесте – Шу көздерімен жасалатын дыбыс қысымының деңгейлері

Шамасы	Октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиілігі, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>pi</sub>	115	109	102	98	94	92	89	92

мұндағы,  $\chi$ - жақын акустикалық өрістің әсерін ескеретін және r қашықтығының қатынасына байланысты қабылданатын, шу көзінің акустикалық орталығы мен K есептік нүктесі арасындағы аралықта, ең

максималды габаритті өлшемі  $L_{\max}$  болатын коэффициент, (5.1) суреттегі график бойынша анықталады.

Шамасы  $r_{\min}/l_{\max}=3,5/1,5=2,33$ ,  $\chi=1$  графигі бойынша



5.1-сурет –  $\chi$  коэффициентке тәуелділік кестесі

мұндағы,  $\Phi$  - шу көзінің бағытталу факторы, өлшемсіз шама ретінде тәжірибелік деректер бойынша анықталады. Дыбыстың біркелкі сәулеленуі бар шу көздері үшін 1-ге тең деп қабылдау керек;

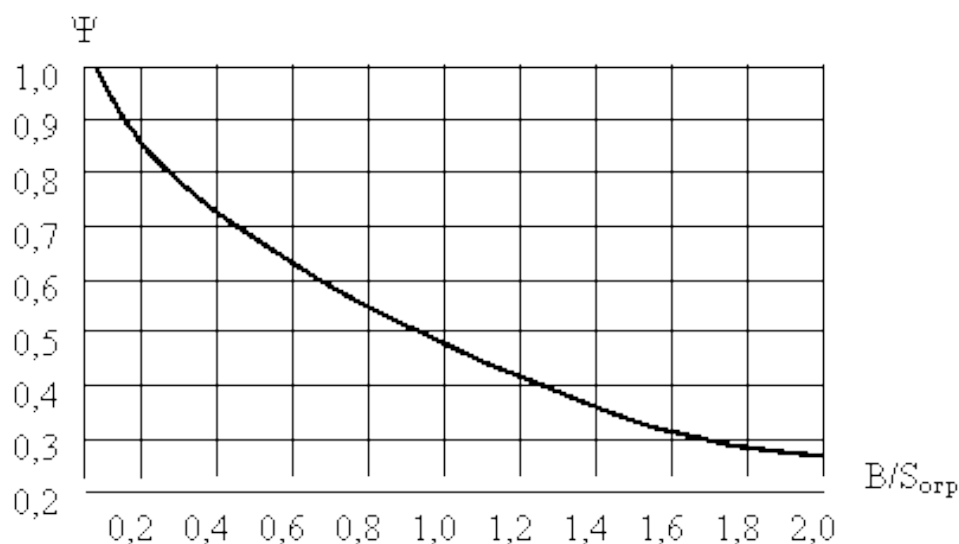
$S$  – шу көзін қоршаған және есептік нүкте арқылы өтетін, дұрыс геометриялық пішімді болатын аудан.

2 шарт орындалатын шу көздері үшін,  $\cdot l_{\max} < r$ ,  $2 \cdot 1,5 < 3,5$  шартын қабылдауға болады:

$$S_i = 2\pi r^2 \quad (5.2)$$

мұндағы,  $\psi$  – тәжірибелік деректер бойынша, ал олар болмаған жағдайда 5.1-сурет бойынша қабылданатын, кабинеттегі дыбыс өрісінің диффузиялығының бұзылуын ескеретін коэффициент. График бойынша  $V/S_{\text{огр}}=0,8$  тең болғанда,  $\psi=0,54$  тең болады.





5.2-сурет –  $V/S_{орп}$ . Қатынасына тәуелді болатын,  $\psi$  коэффициентін таба алатын график

мұндағы,  $V$  – кабинет тұрақтысы, м<sup>2</sup> белгіленеді, (5.3) формула бойынша есептеледі:

$$V = V_{1000} \cdot \mu \quad (5.3)$$

мұндағы,  $V_{1000}$  – 1000 Гц орташа жиілігінде болатын кабинет тұрақтысы, м<sup>2</sup> өлшенетін, кабинет түрі мен көлеміне қарай, 5.3-кесте бойынша табылады;

$$V_{1000} = V / 20 \quad (5.3)$$

$$V_{1000} = 200 / 20 = 10 \text{ м}^2.$$

5.3-кесте - Жиілік көбейткішінің мәні  $\mu$

Жиілігі, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\mu$	0,5	0,5	0,55	0,7	1	1,6	3	6

Сонда біз  $V$  мәндерін аламыз:

$$\begin{aligned} V_{63} &= 10 \cdot 0,5 = 5 \text{ м}^2, \\ V_{125} &= 10 \cdot 0,5 = 5 \text{ м}^2, \\ V_{250} &= 10 \cdot 0,55 = 5,5 \text{ м}^2, \\ V_{500} &= 10 \cdot 0,7 = 7 \text{ м}^2, \\ V_{1000} &= 10 \cdot 1 = 10 \text{ м}^2, \end{aligned}$$

$$V_{2000}=10 \cdot 1,6=16 \text{ м}^2,$$

$$V_{4000}=10 \cdot 3=30 \text{ м}^2,$$

$$V_{8000}=10 \cdot 6=60 \text{ м}^2.$$

5.3-кесте бойынша есептеу нүктесіндегі дыбыс қысымының нормативтік деңгейін қабылдап,  $\Delta L_{\text{тр}}$  шудың талап етілетін төмендеу деңгейін анықтаймыз. Жұмыс орны – серверлерді басқару кабинеті.

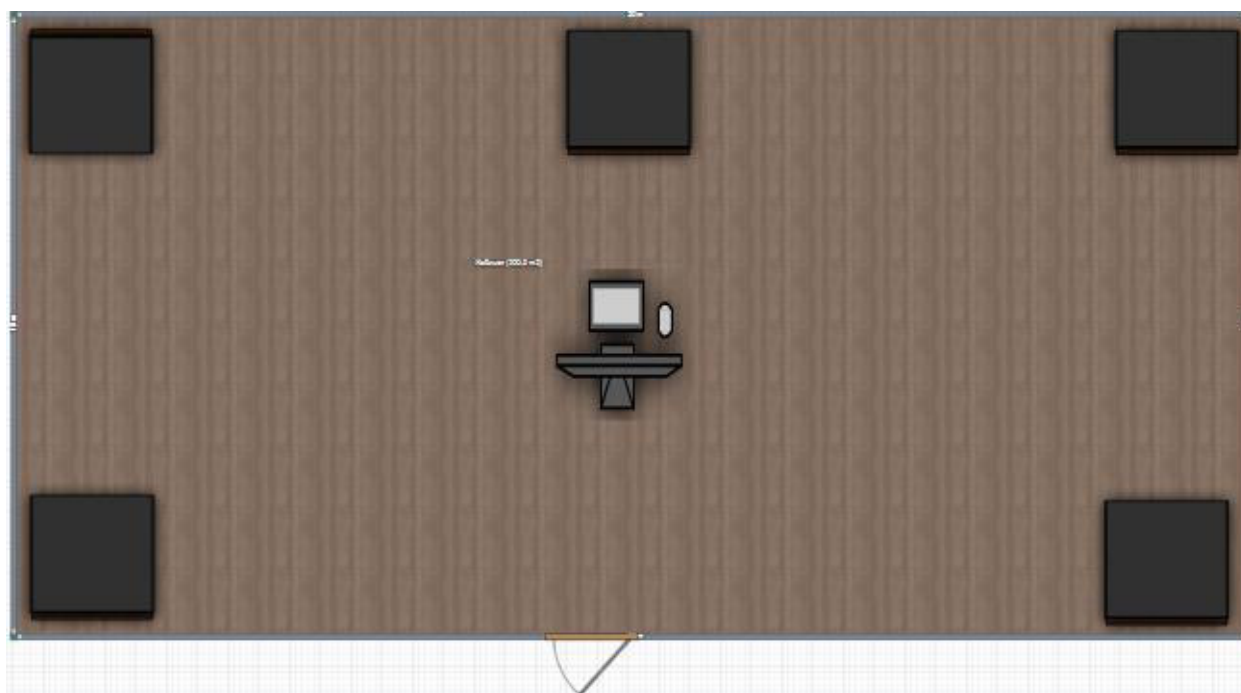
$$\Delta L_{\text{тр}}=L_{\text{общ}}-L_{\text{доп}} \quad (5.4)$$

мұндағы,  $L_{\text{общ}}$  – барлық шу көздерінен есептік нүктеге түсетін дыбыс қысымының октавалық деңгейі, дБ;

$L_{\text{доп}}$  – дыбыс қысымының рұқсат етілген октавалық деңгейі.

5.3-кесте – Дыбыс қысымының рұқсат етілген деңгейлері

Октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиілігі, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{\text{доп}}$	94	87	82	78	75	73	71	70



5.3-сурет – Есептік нүктенің орналасу сұлбасы және бөлмедегі шу көздері

63 Гц жиілігін есептеу үлгісі.

Кестеден 63 Гц жиілігіне арналған серверлердің деректерін таңдаймыз,  $L_{\text{рi}}=115\text{дБ}$ .

(5.5) формула бойынша есептейміз:

$$\Delta_i=10^{0,1 \cdot 115}=3,162 \cdot 10^{11} \quad (5.5)$$

$$S_1=S_2=2 \cdot 3,14 \cdot 12,25=76,93 \text{ м}^2,$$

$$S_3=S_4=2 \cdot 3,14 \cdot 17,64=110,779 \text{ м}^2,$$

$$S_5=2 \cdot 3,14 \cdot 28,09=176,41 \text{ м}^2$$

Содан кейін келесі мәндерді есептейміз:

$$\Delta i/S_1= \Delta i/S_2=4,11 \cdot 10^9,$$

$$\Delta i/S_3= \Delta i/S_4=2,854 \cdot 10^9,$$

$$\Delta i/S_5=1,792 \cdot 10^9.$$

Бұдан әрі коэффициентті есептеуді жүргіземіз:

$$B_{1000}=2450/20=122,5 \text{ м}^2.$$

$\mu$  – 5.3-кестеден 63 Гц мәнін табамыз,  $\mu=0,5$

$$B_{63}=160 \cdot 0,5=80 \text{ м}^2,$$

$$4\psi/B=4 \cdot 0,54/80=0,027,$$

$$(4\psi/B) \cdot \sum \Delta_i=0,027 \cdot 3,162 \cdot 10^{11}=8538149682.$$

Жүргізілген есептеулерден кейін келесі мәндерді қосамыз:

$$\sum \Delta_i / S_i = 4,11 \cdot 10^9 + 4,11 \cdot 10^9 + 2,854 \cdot 10^9 + 2,854 \cdot 10^9 + 1,792 \cdot 10^9 = 15,72 \cdot 10^9.$$

Сомасын табамыз:

$$\sum \Delta_i / S_i + (4\psi/B) \cdot \sum \Delta_i = 15,72 \cdot 10^9 + 8,538 \cdot 10^9 = 24,258 \cdot 10^9,$$

$$L_{\text{общ}} = 10 \cdot \lg(24,258 \cdot 10^9) = 103,849 \text{ дБ}.$$

5.4-кесте бойынша 63 Гц үшін дыбыс қысымының деңгейін анықтаймыз,  
 $L_{\text{доп}}=94 \text{ дБ}.$

Түпкілікті есеп мәнінің анықтамасы:

$$\Delta L_{\text{тр}} = L_{\text{общ}} - L_{\text{доп}} = 103,849 - 94 = 9,849 \text{ дБ}.$$

5.4-кесте – әртүрлі орташа октавты жолақта орналасқан, орташа геометриялық жиіліктер

Шамаcы	Өлшем бірлігі	Октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиілігі, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_{pi}$	дБ	115	109	102	98	94	92	89	92
$\Delta_i=10^{0.1 \cdot L_{pi}}$	-	3,16	7,9432	1,5848	6,30957	2,5118	1,58·10 <sup>0</sup>	7,94·10 <sup>0</sup>	1,58·10 <sup>0</sup>
$S_1$	м <sup>2</sup>	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93
$S_2$	м <sup>2</sup>	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93	76,93
$S_3$	м <sup>2</sup>	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779
$S_4$	м <sup>2</sup>	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779	110,779

S <sub>5</sub>	м <sup>2</sup>	176,41	176,41	176,41	176,41	176,41	176,41	176,41	176,41
Δ <sub>i</sub> / S <sub>1</sub>	-	4110591005,028	1032533777,102	206017573,438	82017073,246	32651584,967	20601757,344	10325337,771	20601757,344

5.4-кестенің жалғасы

Δ <sub>i</sub> / S <sub>2</sub>	-	4110591005,028	1032533777,102	206017573,438	82017073,246	32651584,967	20601757,344	10325337,771	20601757,344
Δ <sub>i</sub> / S <sub>3</sub>	-	2854582240,468	717038639,746	143068017,626	56956403,694	22674752,719	14306801,763	7170386,397	14306801,763
Δ <sub>i</sub> / S <sub>4</sub>	-	2854582240,468	717038639,746	143068017,626	56956403,694	22674752,719	14306801,763	7170386,397	14306801,763
Δ <sub>i</sub> / S <sub>5</sub>	-	1792572791	450273927,1	89841459,81	35766529,36	14238911,8	8984145,981	4502739,271	8984145,981
∑ Δ <sub>i</sub> / S <sub>i</sub>	-	15722919281,747	3949418760,754	788012641,936	313713483,242	124891587,178	78801264,194	39494187,608	78801264,194
B <sub>1000</sub>	м <sup>2</sup>	160	160	160	160	160	160	160	160
μ		0,5	0,5	0,55	0,7	1	1,6	3	6
B	м <sup>2</sup>	80	80	88	112	160	256	480	960
4ψ/B		0,027000	0,027000	0,024545	0,019286	0,013500	0,008438	0,004500	0,002250
∑ Δ <sub>i</sub>		3,16227·10 <sup>11</sup>	7,94328·10 <sup>10</sup>	1,58489·10 <sup>10</sup>	6,30957·10 <sup>9</sup>	2,5118·10 <sup>9</sup>	1,58·10 <sup>9</sup>	7,94·10 <sup>8</sup>	1,58·10 <sup>9</sup>
4ψ/B* ∑ Δ <sub>i</sub>		8538149682	2144686234	389019238,1	121684630,7	33910466,83	13372536,31	3574477,056	3566009,683
∑ Δ <sub>i</sub> / S <sub>i</sub> + 4ψ/B* ∑ Δ <sub>i</sub>		24261068964,202	6094104995	1177031880	435398114	158802054	92173800,51	43068664,66	82367273,88
L <sub>общ</sub> =10lg()	дБ	103,849	97,849	90,708	86,389	82,009	79,646	76,342	79,158
L <sub>доп</sub>	дБ	114	107	98	89	85	82	80	81
ΔL <sub>тр</sub> =L <sub>общ</sub> -L <sub>доп</sub>	дБ	9,849	10,849	8,708	8,389	7,009	6,646	5,342	9,158

Шуды төмендету үшін іс-шараларды есептеу.

Геометриялық өлшемдері 10\*20\*3 болатын кеңседе серверлар орнатылған. Олардың орналасуы, сондай-ақ есептеу нүктесінің орналасуы 5.3-суретте көрсетілген.

5.5-кесте – Кеңсе параметрлері

Кеңсе параметрлері	10*20*3
Тұйық қабырға алаңы, S <sub>1</sub>	75
Тұйық қабырға алаңы, S <sub>2</sub>	150
Есік ауданы, S <sub>3</sub>	4
Терезе ауданы, S <sub>4</sub>	3

5.6-кесте – Дыбыс қуатының жиынтық және рұқсат етілген деңгейлері

Жиілігі, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L <sub>ш</sub>	103,849	97,849	90,708	86,389	82,009	79,646	76,342	79,158
L <sub>доп</sub>	94	87	82	78	75	73	71	70

Біздің кеңсенің әрбір элементінің талап етілетін дыбыс оқшаулау қабілетін (5.6) формула бойынша есептейміз:

$$R_{\text{тр}} = L_{\text{ш}} - 10 \lg V_{\text{ш}} + 10 \lg S_i - L_{\text{доп}} + 10 \lg n \quad (5.6)$$

мұндағы, L<sub>ш</sub> – шуылдан қорғалмайтын бөлмедегі дыбыс қысымының октавалық деңгейі, дБ;

V – шуылдан қорғалған кеңсенің тұрақтысы, м<sup>2</sup>;

S<sub>i</sub> – шу өтіп тұрған қоршау алаңының ауданы, м<sup>2</sup>;

L<sub>доп</sub> – дыбыс қысымының рұқсат етілген октавалық деңгейі;

n – шу өтетін қоршау конструкцияларының жалпы саны.

V<sub>ш</sub> шамасы (5.7) формула бойынша табылады:

$$V_{\text{ш}} = \mu V_{1000} \quad (5.7)$$

Көлемі V=20·10·3=600 м<sup>3</sup> болатын кеңсе үшін V<sub>ш1000</sub> болады. келесі нәтижеге тең.

$$V_{\text{ш1000}} = 750/10 = 75 \text{ м}^3.$$

5.3-кестені пайдалана отырып, V<sub>ш</sub>.таптым:

5.7-кесте – Акустикалық есеп нәтижелері

Мәні	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
------	----	-----	-----	-----	------	------	------	------

$B_{ш1000}$	75	75	75	75	75	75	75	75
$\mu$	0,5	0,5	0,55	0,7	1	1,6	3	6

*5.7 кестенің жалғасы*

Мәні	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$B_{ш}$	37,5	37,5	41,25	52,5	75	120	225	450
$L_{ш}$	103,84 9	97,849	90,708	86,389	82,009	79,646	76,342	79,158
$L_{дон}$	94	87	82	78	75	73	71	70
$10lg(n),$ $n=5$	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99	6,99
$10lg(B_{ш})$	15,74	15,74	16,15	17,2	18,75	20,79	23,52	26,53
$10lg(S_1)$	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75	18,75
$10lg(S_2)$	21,76	21,76	21,76	21,76	21,76	21,76	21,76	21,76
$10lg(S_3)$	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02	6,02
$10lg(S_4)$	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77	4,77
$R_{тр1}$	19,85	20,85	18,29	16,93	14,00	11,59	7,56	8,37
$R_{тр2}$	22,86	23,86	21,30	19,94	17,01	14,60	10,57	11,38
$R_{тр3}$	7,12	8,12	5,56	4,20	1,27	1,14	5,17	4,36
$R_{тр4}$	5,87	6,87	4,31	2,95	0,02	2,38	6,42	5,61

## Қорытынды

Бұл дипломдық жобада кәсіпорынның мультисервистік байланыс желісінің есебі келтірілген, ол тек теориялық мәліметтерді ғана емес, сонымен қатар қазіргі заманғы желілік шешімдерді есептеу мен толық техникалық сипаттауды қамтиды. Ең басты ерекшеліктердің бірі-құрылатын желінің арзандығы.

Оның артықшылығы-икемділік, сенімділік және бұрын техникалық шешімдердің арзандауы.

Бұл жоба салынған мультисервистік байланыс желісі жалпы кәсіпорынның қажеттіліктерін толық қанағаттандыратынын, атап айтқанда, осындай қызметтер нарығында дұрыс және сенімді жұмысты қамтамасыз ету үшін пайдаланушыларды көрсетті.

Тірек бағаналары, шатырлары мен құрылыс шатырлары бойынша төсеуге арналған кабель өнімдері таңдалды. Жобаланатын желі топологиясы таңдалды. Негізге ала отырып, техникалық сипаттамалары, арақатынасын бағасы мен сапасы жөніндегі талаптардың тұрақтылығын және сапа түпкілікті қызметтер, таңдалған құрал-жабдықтар, әр түрлі өндірушілердің.

Жұмыстар саласындағы еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі, онда көрсетілген жұмыс істеу ережесі, оптикалық кабельдер, соның ішінде, кабель кәріздеріндегі арналар мен қауіпсіздік кезінде жұмыстарды пайдалану лазерлер.

Жобаның экономикалық көрсеткіштерін есептеу жүргізілді,оның іске асырылуы экономикалық жағынан тиімді. Есептерге сәйкес, жоба бір жыл және екі ай үшін өтеледі.

Жобаланатын желіні пайдалануға енгізумен байланыс желісіне сапалы, үздіксіз қол жеткізу қамтамасыз етіледі, кәсіпорынның электр байланысы қызметтеріне қажеттілігі толық қамтамасыз етіледі.

## Әдебиеттер тізімі

1. Андреев, В.А. Строительство и техническая эксплуатация волоконно-оптических линий связи: учебное пособие / В.А. Бурдин, Б.В. Попов, А.И. Польшников.- М.: Радио и Связь, 1995; -224с.
1. Бакланов, И.Г. NGN: принципы построения и организации / под ред. Ю.Н. Чернышова. - М.: Эко-Трендз, 2008 - 400 с.
2. Бителева, А.Д. Перспективы технологии FTТВ/FTTH в кабельных сетях // Телемультимедиа, 2002 - 211 с.
3. Гаранин, М.В. Системы и сети передачи информации / М.В. Гаранин и др. - М.: Радио и связь, 2001. - 334 с.
4. Голубицкая, Е.А. Основы экономики телекоммуникаций / Е.А. Голубицкая и др. - М.: Радио и связь, 1997. - 234 с.
5. Гольдштейн, А.Б. Устройство мультисервисного широкополосного доступа // Телемультимедиа. – 2009
6. Дансмор, А. Справочник по телекоммуникационным технологиям: учебное пособие / Скандьер, Т.- М.: Издательский дом "Вильямс", 2004.-640с
7. Заславский, К.Е. Проектирование оптической транспортной сети: учебное пособие / В.Г. Фокин.- Новосибирск: СибГУТИ, 1999. -54 с
8. Инструкция по охране труда при работах в кабельных колодцах
9. Инструкция по охране труда при работе на высоте
10. Инструкция по охране труда при работе на волоконно-оптических кабелях связи
11. Козлова, Е.Г. Бухгалтерский учет в промышленности / Е.Г. Козлова и др
12. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учеб. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2007. - 672 с.
13. Семенов, А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов / А.Б. Семенов и др. - М.: ДМК Пресс, 2007. - 416 с.
14. Семенов, А.Б. Структурированные кабельные системы / А.Б. Семенов и др. - М.: Лайт Лтд, 2006. - 607 с.
15. Складов, О.К. Современные волоконно-оптические системы передачи, аппаратура и элементы / О.К. Складов и др. - М.: Солон-Р, 2001. - 269 с.
16. Слепов, Н.Н. Синхронные цифровые сети SDH / Н.Н. Слепов и др. - М.: Мир, 1997. - 149 с.
17. Уолрэнд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети. - М.: Постмаркет, 2001, 480 с.
18. Уолрэнд, Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети / Дж. Уолрэнд и др. - М.: Постмаркет, 2005. - 476 с.
19. Филимонов, А.Ю. Построение мультисервисных сетей Ethernet: учебное пособие.- СПб.: БХВ - Петербург, 2007. - 248 с.



20. Шаров, В.А. Базовые технологии мультисервисных сетей // Сети и телекоммуникации. - 2006.- №6.

21. Н.И.Иванов, Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: Учебник. – М.: Логос, 2008. -141с.

## Ә қосымшасы (міндетті)

### Программа листингі

Sip.conf

[1001]

type=friend

host=dynamic

insecure=invite

username=1001

secret=1234

context=outcoling

disallow=all

allow=alaw

mailbox=1001@default ;это ГОЛОСОВОЙ ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК куда будет записываться голос

language=en

[1002]

type=friend

host=dynamic

insecure=invite

username=1002

secret=45678

context=outcoling

disallow=all

allow=alaw

mailbox=1002@default ;это ГОЛОСОВОЙ ПОЧТОВЫЙ ЯЩИК куда будет записываться голос

language=en

[700]

type=friend

host=dynamic

insecure=invite

username=700

secret=5555

context=outcoling

disallow=all

allow=alaw

[incoming]

exten => \_X.,1,Goto(menu,s,1)

[outcoling]

exten => \_X.,1,Set(fname=\${STRFTIME(\${EPOCH},,%Y%m%d%H%M)}-\${CALLERID(number)}-\${EXTEN})

exten => \_X.,2,MixMonitor(/var/www/html/callrecords/\${fname}.wav,b)

exten => \_XXXXXXX,3,Dial(SIP/zadarma/\${EXTEN})

exten => \_XXXX,3,Dial(SIP/\${EXTEN},,t&m,)

exten => 7777,3,Goto(menu,s,1,t&m)

exten => 9999,3,Goto(autoanswer,s,1,t&m)

exten => 700,1,VoiceMailMain() ;здесь если позвонить на номер 700 мы сможем прослушать

Ә қосымшасының жалғасы

свою

голосовую почту

[menu]

```
exten => s,1,Set(fname=${STRFTIME(${EPOCH},,%Y%m%d%H%M)}-${CALLERID(number)})-
${EXTEN})
```

```
exten => s,2,MixMonitor(/var/www/html/callrecords/${fname}.wav)
```

```
exten => s,3,Background(/var/lib/asterisk/moh/voicemail/voicemailmenu)
```

```
exten => 1,1,Dial(SIP/1001,30,m&t)
```

exten => 1,2,Voicemail(1001@default) ;здесь работает так: если SIP/1001 не ответил в течении 30 секунд

или сбросил звонок, попадаем на его личный автоответчик 1001@default

```
exten => 2,1,Dial(SIP/1002,30,m&t)
```

exten => 2,2,Voicemail(1002@default) ;здесь работает так: если SIP/1002 не ответил в течении 30 секунд

или сбросил звонок, попадаем на его личный автоответчик 1002@default

```
exten => s,4,Wait(5)
```

```
exten => s,5,Dial(SIP/1001&SIP/1002,30,t&m)
```

```
exten => s,6,Goto(autoanswer,s,1)
```

[autoanswer]

```
exten => s,1,Background(/var/lib/asterisk/moh/autoanswer/busy)
```

```
exten => s,2,Set(fname=${STRFTIME(${EPOCH},,%Y%m%d%H%M)}-${CALLERID(number)})-
${EXTEN})
```

```
exten => s,3,Record(/var/www/html/voicemail/${fname}.wav,0,15,X)
```

```
exten => s,4,Hangup Callrecords файлы
```

```
<?php
```

```
$file_list = glob("*.wav");
```

```
$q[]="";
```

```
$q[]="января";
```

```
$q[]="февраля";
```

```
$q[]="марта";
```

```
$q[]="апреля";
```

```
$q[]="мая";
```

```
$q[]="июня";
```

```
$q[]="июля";
```

```
$q[]="августа";
```

```
$q[]="сентября";
```

```
$q[]="октября";
```

```
$q[]="ноября";
```

```
$q[]="декабря";
```

```
$dlna=count($file_list);
```

```
echo "Количество файлов = ".$dlna."<br>";
```

```
?>
```

```
<form name="test" method="post" action="index.php">
```

```
Введите год месяц число, например (20110228)<input name="date" type="text" value="<?php
```

```
echo
```

```
$_POST['date']; ?>"size="10">
```

```
<input type="submit" value="Отправить">
```

Ә қосымшасының жалғасы

```
</form>
```

```
<?php
```

```
if ($_POST['date']<>"" ) {  
    $day=substr($_POST['date'], 6, 2);  
    $month=substr($_POST['date'], 4, 2);  
    $year=substr($_POST['date'], 0, 4);  
    echo "Звонки записанные ".$day." ".$q[$month]." ".$year."<br>";  
    $datelist=$_POST['date'];  
    echo "<pre>";  
    for ($i=0;$i<=count($file_list);$i++)  
    { $  
        day=substr($file_list[$i], 6, 2);  
        $month=substr($file_list[$i], 4, 2);  
        $year=substr($file_list[$i], 0, 4);  
        $time=substr($file_list[$i], 8, 4);  
        $napravlenie=substr($file_list[$i], 13, 20);  
        $timeq=$time[0].".".$time[1].":".$time[2].".".$time[3];  
        $string=substr($file_list[$i], 0, strlen($datelist));  
        if ($string==$datelist) echo "<a href=".$file_list[$i].">".$day." ".$q[$month]." ".$year." в  
        ".$timeq."  
        ".$napravlenie."</a>\n";  
    }  
}
```

```
echo "</pre>";
```

```
}
```

```
?>
```

Voicemail

```
<?php
```

```
$file_list = glob("*.wav");
```

```
$q[]="";
```

```
$q[]="января";
```

```
$q[]="февраля";
```

```
$q[]="марта";
```

```
$q[]="апреля";
```

```
$q[]="мая";
```

```
$q[]="июня";
```

```
$q[]="июля";
```

```
$q[]="августа";
```

```
$q[]="сентября";
```

```
$q[]="октября";
```

```
$q[]="ноября";
```

```
$q[]="декабря";
```

```
$dlina=count($file_list);
```

```
echo "Количество файлов = ".$dlina."<br>";
```

```
?>
```

```
<form name="test" method="post" action="index.php">
```

```
Введите год месяц число, например (20110228)<input name="date" type="text" value="<?php
```

```
echo
```

```

Ә қосымшасының жалғасы
$_POST['date']; ?>"size="10">
<input type="submit" value="Отправить">
</form>
<?php
if ($_POST['date']<>"") {
$day=substr($_POST['date'], 6, 2);
$month=substr($_POST['date'], 4, 2);
$year=substr($_POST['date'], 0, 4);
echo "Звонки записанные ".$day." ".$q[$month]." ".$year."<br>";
$datelist=$_POST['date'];
echo "<pre>";
for ($i=0;$i<=count($file_list);$i++)
{ $
day=substr($file_list[$i], 6, 2);
$month=substr($file_list[$i], 4, 2);
$year=substr($file_list[$i], 0, 4);
$time=substr($file_list[$i], 8, 4);
$napravlenie=substr($file_list[$i], 13, 20);
$timeq=$time[0].".".$time[1].":".$time[2].".".$time[3];
$string=substr($file_list[$i], 0, strlen($datelist));
if ($string==$datelist) echo "<a href=".$file_list[$i].">".$day." ".$q[$month]." ".$year." в
".$timeq."
".$napravlenie."</a>\n";
}
echo "</pre>";
}
?>
MySQL деректер базасы:
CREATE TABLE `cdr` (
`id` int(11) unsigned NOT NULL auto_increment,
`calldate` datetime NOT NULL default '0000-00-00 00:00:00',
`clid` varchar(80) NOT NULL default "",
`src` varchar(80) NOT NULL default "",
`dst` varchar(80) NOT NULL default "",
`dcontext` varchar(80) NOT NULL default "",
`channel` varchar(80) NOT NULL default "",
`dstchannel` varchar(80) NOT NULL default "",
`lastapp` varchar(80) NOT NULL default "",
`lastdata` varchar(80) NOT NULL default "",
`duration` int(11) NOT NULL default '0',
`billsec` int(11) NOT NULL default '0',
`disposition` varchar(45) NOT NULL default "",
`amaflags` int(11) NOT NULL default '0',
`accountcode` varchar(20) NOT NULL default "",
`uniqueid` varchar(32) NOT NULL default "",
`userfield` varchar(255) NOT NULL default "",
PRIMARY KEY (`id`),

```

```
KEY `calldate` (`calldate`),
KEY `accountcode` (`accountcode`),
KEY `uniqueid` (`uniqueid`),
KEY `dst` (`dst`),
KEY `src` (`src`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=1 DEFAULT CHARSET=latin1;
cdr_mysql.conf файлы:
[global]
hostname=localhost
dbname=asterisk
table=cdr
password=Some_Pass_Aster01
user=asterisk_user
sock=/var/lib/mysql/mysql.sock
$db_type = 'mysql';
$db_host = 'localhost';
$db_port = '3306';
$db_user = 'asterisk_user';
$db_pass = 'Some_Pass_Aster01';
$db_name = 'asterisk';
$db_table_name = 'cdr';
$db_options = array();
Postfix дұрыстау:
smtp_sasl_auth_enable = yes
smtp_sasl_password_maps = hash:/etc/postfix/mailpasswd
smtp_sasl_security_options = noanonymous
smtp_sasl_type = cyrus
smtp_sasl_mechanism_filter = login
smtp_sender_dependent_authentication = yes
sender_dependent_relayhost_maps = hash:/etc/postfix/sender_relay
sender_canonical_maps = hash:/etc/postfix/canonical
smtp_generic_maps = hash:/etc/postfix/generic
```