Жамбыл облысы әкімдігі білім басқармасы

«Білім» кәсіби гуманитарлық-техникалық колледжі

(білім беру ұйымының атауы)

**Оқу сабағының жоспары**

(теориялық немесе өндірістік оқыту)

**Интернет желісі. OSI/ISO модельдерін құру, ТСР/ІР құралдарының желісі. ІР –телефониясы.**

(сабақ тақырыбы)

**Модуль/Пән атауы** Ішкі тапсырмалардың өзара әрекеттесу сызбасын жасап, оларды бір тапсырмаға әзірлеу

**Дайындаған педагог** Нургисаева У.М

**20\_**25**\_ жылғы** «\_13\_» \_\_наурыз\_\_\_\_

**1. Жалпы мәліметтер**

Курс, оқу жылы, топ 2 курс, 2БҚ-23

Сабақ түрі: Кіріктірілген

**2. Мақсаты, міндеттері:**

**Оқу:** OSI/ISO моделінің қабаттары және олардың рөлі туралы толық түсінік беру. TCP/IP протоколдарының жұмыс принциптерін түсіндіру. IP-телефониясының негізгі технологиялары мен жұмыс істеу принциптерін түсіндіру.

**Дамыту:** Желі архитектурасының модельдерін құру дағдыларын жетілдіру..

**Тәрбиелік:** Ұқыптылық пен жауапкершілікті қалыптастыру.

**3. Оқу-жаттығу процесінде білім алушылар меңгеретін күтілетін нәтижелер және кәсіби дағдылар тізбесі:** OSI/ISO моделінің жеті қабатының әрқайсысының рөлін түсінеді (Физикалық, Арналық, Желілік, Транспорттық, Сессиялық, Представительдік, Қолданбалы қабаттар). TCP/IP протоколдарының төрт қабатын түсінеді және олардың байланысын, қызметін және қолдану салаларын біледі

**4. Қажетті ресурстар:** ДК немесе ноутбуктер

**Токеймбетов Б.Т., Қасымбеков А.Б.** – Цифрлық құрылғылар және микропроцессорлар негіздері. Алматы: Қазақ университеті, 2018.

[***https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf\_e/2/umm/e\_3.htm***](https://libr.aues.kz/facultet/frts/kaf_e/2/umm/e_3.htm)

[***https://dzen.ru/a/YrlytNhTxktReeCq***](https://dzen.ru/a/YrlytNhTxktReeCq)

***5. Сабақтың барысы: (90 минут)***

**5.1. Ұйымдастыру кезеңі:** *( 3 мин )*

**5.2. Үй жұмысын жан-жақты тексеру:**

***“True-False” әдісі*** *(15 минут)*

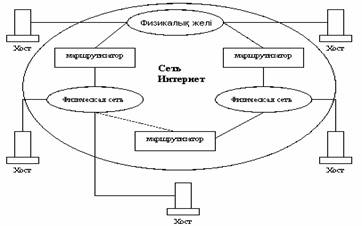
**Интернет желісі. OSI/ISO модельдерін құру, ТСР/ІР құралдарының желісі. ІР –телефониясы.**

Физикалық желілердің мәліметтеріне тәуелді коммуникация механизмдері мен қолданбалы жүйелер арасына әртүрлі физикалық желілердің бір-бірімен байланысын қамтамасыз ететін бағдарламалық қамсыздандыру орнатылады және мұндай жағдайда бұл қосылыстың деталдары пайдалану-шылардан жасырын болады және оларға бір үлкен желіде жұмыс жасау мүмкіндігі беріледі. Физикалық желілердің жиынын бұлай қосу әдісі интернет технологиясы деген атауға ие болды. Осының негізінде интернет желісі пайда болды. Интернет желісін құрайтын негізгі хаттама интернет хаттамасы немесе ІР хаттама деп аталады. Екі немесе одан да көп желілерді интернет желісінде қосу үшін маршрутизаторлар қолданылады. Маршрутизатор – желілерді бір-бірімен физикалық түрде жалғайтын және арнайы бағдарламалық қамсыздандырудың көмегімен дестелерді бір желіден бір желіге беретін құрылғы.

Интернет технологиясы желіаралық қосылыстарды белгілі бір топологиямен ғана байланыстырмайды.

Интернет желісіне жаңа желінің қосылуы қандай да бір орталық коммутация нүктесіне оның жалғануын немесе интернет желісіне кіруші барлық желілермен тікелей физикалық байланыс орнатуды тудырмайды.

Маршрутизатор өзі байланыстыратын желілер аумағында интернет желісінің топологиясын біледі, осылайша, дестені сол немесе басқа маршрутпен жібереді. Интернет желісінде желіге қосылған компьютерлердің (адрестер) әмбебап идентификаторлары қолданылады, сондықтан кез келген екі машина өзара жұмыс жасай алады. Интернет желісінде сондай-ақ пайдаланушы интерфейсінің желіден тәуелсіз болу принципі жасалуы керек, яғни байланыс орнатудың және деректерді берудің барлық желілік технологиялар үшін бірдей көптеген тәсілдері болуы керек (1-сурет).



1 Сурет - Интернет желісінің ішкі құрылысы

Қосылған барлық физикалық желілердің тең дәрежелілігі интернет желісінің негізгі принципі болып табылады. Кез келген коммуникация жүйесі параметрлеріне берілетін дестелердің өлшеміне және географиялық масштабына қарамастан интернеттің компоненті ретінде қарастырылады.            1-суретте кез келген физикалық желілер үшін бірдей белгілеулер қолданылды.

 Әмбебап интернет желісі TCP/IP хаттамаларының негізінде құрылады және төрт коммуникация деңгейі хаттамаларынан тұрады (2-сурет).

|  |
| --- |
| **Қолданбалы Telnet, FTP, E mail** |
| Транспортты TCP, UDP |
| Желілік  IP, ICMP, IGMP |
| Құрылғының желілік интерфейс драйвері және желілік плата |

                  2 Сурет - TCP/IP хаттамасы сиегінің төрт деңгейі

Желілік интерфейс деңгейі интернет желісі нақты бір физикалық желінің компонентінде байланыс орнату қызметін атқарады. Бұл деңгейде операциялық жүйедегі құрылғы драйвері және осыған сәйкес компьютердің желілік платасы жұмыс істейді.

Желілік деңгей TCP/IP хаттамаларының негізі болып табылады. Бұл деңгейде желі аралық байланыс принципі жасалады, сонымен қатар интернет  желісі бойынша дестелерді маршрутизациялау да осы деңгейде жүзеге асады. IP хаттамасы  – осы деңгейдің желі аралық байланыс орнататын негізгі хаттамасы болып табылады. Транспорттық деңгейдің TCP және UDP хаттамалары да ІР хаттамасын пайдаланады. IP хаттамасы TCP/IP желісімен өтіп жатқан барлық ақпараттардың форматын көрсете отырып, интернет желісінде мәліметтер берудің базалық өлшемі ІР дейтограмманы анықтайды. IP желісінің бағдарламалық қамсыздандыруы физикалық желілердің қосылыстары бойынша мәліметтердің жолын таңдай отырып, маршрутизациялау қызметін атқарады. Маршрутты анықтау үшін арнайы кесте болады, таңдау компьютер-адресат қосылған желі адресі негізінде жасалады. IP хаттамасы деректердің әр дестесі үшін бөлек маршрут тағайындайды, бірақ қажетті ретпен сенімді түрде жеткізілуіне кепіл болмайды. Деректерді төменгі орналасқан физикалық деңгейге береді, осылайша дестелерді жеткізудің жоғары эффективті деңгейін жүзеге асырады.

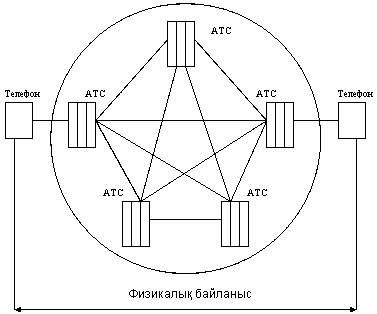
Желілік деңгейде ІР хаттамасы жүйелер арасында байланыс орнатпастан желімен дестелерді сенімсіз жеткізу қызметін атқарады. Яғни, дестелерді жеткізу үшін барлық амалдар жасалады, бірақ дестелердің дұрыс жетуіне кепілдік бермейді. Дестелер жоғалуы қате ретпен беріліп немесе қайталануы мүмкін және т.с.с. IP хаттамасы коммуникация сенімділігін қамтамасыз етпейді. Деректер өрісіне тексеру болмайды, тек тақырып үшін бақылау сомасы болады. Деректерді сенімді түрде беруді келесі транспорттық деңгей жүзеге асырады. Транспорттық деңгейдің негізгі хаттамалары TCP және UDP машина-жіберуші мен машина-адресат арасында байланыс орнатады.

Қолданбалы деңгей – төменгі деңгейлердің хаттамаларынан тұратын клиент-сервер типті қосымша. Басқа үш деңгейдің хаттамаларынан айырмашылығы – қолданбалы деңгейдің хаттамалары нақты қосымшаның деталдарымен айналысады, желімен деректерді беру әдістеріне қатыспайды. TCP/IP-дің негізгі қосымшаларының арасында оның әр жұмысына қатысатындары: терминал эмуляциясы хаттамасы TELNET, файлдарды беру хаттамасы FTP, электрондық пошта хаттамасы SMTP, World Wide Web (WWW) жүйесінде қолданатын желіні басқару хаттамасы SNMP, гипертекстті беру хаттамасы  HTTP және басқалар.

Ақырғы жүйелер арасында бірнеше ондаған маршрутизаторлар және көптеген әр типті аралық физикалық желілер болуы мүмкін, бірақ қосымша бұл конгломератты бір физикалық желі ретінде қабылдайды. Бұл IP хаттамасы мен Интернет технологиясының негізгі күші мен тартымдылығын көрсетеді.

"Классикалық" телефон желілері әр телефондық сөйлесулер үшін белгіленген физикалық жалғауды қажет ететін арналарды коммутациялау технологиясына негізделген (3-сурет). Сәйкесінше, бір телефондық сөйлесу арналардың бір физикалық жалғануы болып табылады. Бұл жағдайда 3,1 кГц кеңдіктегі аналогтық сигнал жақын АТС-ға беріледі. Мұнда осы АТС-ға қосылған басқа абоненттерден келген сигналдармен уақыттық бөлу технологиясы бойынша мультиплексорланады. Содан, топтық сигнал желі аралық арналар желісіне беріледі. Жіберілген АТС-ға жеткеннен кейін сигнал демультиплексорланады да, абонентке жетеді. Арналары коммутацияланған

телефон желілерінің негізгі кемшілігі арналар жолағын эффективті пайдаланбау – сөйлесулер кезіндегі сөздер арасындағы үзілістер мезетінде арна ешқандай пайдалы жүктеме тасымалдамай босқа жұмыс жасайды.



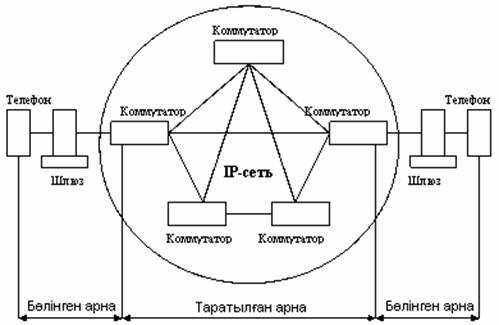
3 Сурет - "Классикалық" телефон желілеріндегі байланыс

Аналогты технологиялардан сандық технологияларға ауысу қазіргі заманғы сандық телекоммуникациялық желілердің пайда болуына үлкен ықпал тигізген маңызды қадам болды. Сандық телефонияның дамуындағы мұндай қадамдардың бірі дестелік коммутацияға өту болды. Дестелік коммутация желілерінде байланыс арналарымен физикалық тасымалдаушыға тәуелсіз ақпарат бірліктері беріледі. Бұл бірліктер дестелер, кадрлар немесе ұяшықтар (хаттамаға байланысты) болуы мүмкін бірақ кез келген жағдайда  олар бөлінуші желімен беріледі (4-сурет), оның үстіне физикалық құралдарға тәуелсіз бөлек виртуалды арналармен беріледі. Әр десте тақырыбымен анықталады. Десте тақырыбы пайдаланып отырған арна туралы, оның жасалуы, қызметі туралы ақпараттан тұруы мүмкін.

Қазіргі таңда IP-телефонияда дауыстық дестелерді ІР-желісімен берудің екі негізгі тәсілі бар:

-      ғаламдық желі интернет арқылы (интернет-телефония);

-      бөлінген арналарға негізделген тарату желілерін пайдалану арқылы (IP-телефония).



4 Сурет - Дестелерді коммутациялау желісіне қосу

Бірінші жағдайда өткізу жолағы интернет желісінің деректерден, дауыстан, графика, т.с.с. мәліметтерден тұратын дестелермен жұмысының көптігіне тікелей тәуелді, яғни дестелердің өтуі кезіндегі кедергілер әртүрлі болуы мүмкін. Бөлінген арналарды пайдаланғанда бекітілген тарату жылдамдығын алуға тек дауыстық дестелер үшін ғана кепіл бар. Интернет желісін кеңінен тарату инетернет-телефония жүйесін жасауға ерекше қызығушылық тудырады, бірақ бұл жағдайда оператор байланыс сапасына жауап бермейді. Телефондық серверлердің көмегімен қала аралық (халықаралық) байланыс орнату үшін оператордың немесе байланыс орнатушылардың байланыс жоспарланып отырған жерлерде жеке-жеке бір серверлері болуы керек.

Интернет-телефонияның телефондық серверлерінің жалпы жұмыс принципі мынадай: бір жағынан сервер телефондық желілермен байланысқан және әлемнің кез келген нүктесіндегі телефонмен қосыла алады. Екінші жағынан сервер интернетпен байланысқан және әлемнің кез келген нүктесіндегі компьютермен қосыла алады. Сервер стандартты телефондық сигналды қабылдайды, оны сандық сигналға айналдырады (егер ол бастапқыда сандық болмаса), белгілі мөлшерде сығып, дестелерге бөледі және ІР хаттамасын қолданып интернет арқылы қажетті нүктеге жібереді. Желіден телефондық серверге келіп, телефондық желіге кеткен дестелер үшін жоғарыдағы амалдар керісінше орындалады.

Сигналдың телефондық желіге кіруі және шығуы бір мезетте орындалады, бұл толық дуплекстік (полнодуплексный) байланыс құруға мүмкіндік береді. Осы базалық амалдардың негізінде көптеген әртүрлі конфигурациялар құруға болады. Мысалы, «телефон - компьютер» немесе «компьютер - телефон» қоңырауларын бір телефондық сервер орындай алады.

«Телефон (факс) - телефон (факс)» байланысын ұйымдастыру үшін екі сервер қажет. ІР-телефонияға ауысу жолындағы басты кедергі ІР хаттамасында ұсынылатын қызметтердің сапасына жауап беретін механизмдердің болмауы. ІР хаттамасының өзі дестелердің толық жетуіне және жету уақытына жауап бермейді, осының салдарынан дауыстың анық естілмеуі, сөйлесулер арасындағы үзіктер сияқты мәселелер туындайды.

Масштабтау жөнінен IP-телефонияда толық шешім бар.

ІР хаттамасы негізінде байланысу абонент пен магистраль арасындағы желінің кез келген нүктесінде басталып, аяқталады. Сәйкесінше, IP- телефонияны бөлімшелерге бөліп орнатуға болады.

IP-телефония шешімдеріне белгілі бір модульділік тән: шлюздердің, контролерлердің әртүрлі түйіндерінің санын және қуатын ағымдағы қажеттіліктерге сәйкес еркін арттыруға, өсіруге болады. Желінің түйіндері ІР-телефония жүйесінен тәуелсіз болғандықтан, желілік инфрақұрылым қорларын өсіру мәселесі ескерілмейді.

#### OSI/ISO моделі

OSI (Open Systems Interconnection) немесе ISO (International Organization for Standardization) моделі – бұл желіде ақпаратты тасымалдау процесін жүйелеу үшін әзірленген үлгі. Ол компьютерлер арасындағы байланыс пен деректерді жіберудің әр түрлі қадамдарын және осы қадамдарда орындалатын функцияларды сипаттайды. OSI моделі жеті қабаттан тұрады:

1. **Физикалық қабат** – бұл ақпараттың физикалық тасымалдануын қамтамасыз етеді. Ол сымдар, кабельдер, радиотолқындар немесе басқа да тасымалдаушы құрылғыларды қамтиды. Бұл қабатта деректер биттер түрінде жіберіледі.
2. **Арналық қабат (Data Link Layer)** – ол деректердің физикалық арна арқылы сенімді жеткізілуін қамтамасыз етеді. Бұл қабатта деректер фреймдер түрінде жіберіледі және осы қабаттың қызметі - деректердің қателіксіз берілуін бақылау.
3. **Желілік қабат (Network Layer)** – бұл қабатта деректер пакеттер түрінде беріледі. Ол маршруттау процесін жүзеге асырады, яғни деректерді мақсатты орынға жіберу үшін ең тиімді жолды таңдайды. Бұл қабатта IP адресациясы және маршрутизация жүзеге асырылады.
4. **Транспорттық қабат (Transport Layer)** – бұл қабат ақпаратты тасымалдау үшін сенімді байланыс орнатады. Ол деректердің толықтығын тексереді және хабарламаларды қайта жіберуді қамтамасыз етеді. Мұнда TCP және UDP протоколдары жұмыс істейді.
5. **Сессиялық қабат (Session Layer)** – бұл қабат байланыс сеанстарын ұйымдастырады. Ол екі жүйе арасындағы байланыс сеанстарының басталуы, басқарылуы және аяқталуын қамтамасыз етеді.
6. **Представительдік қабат (Presentation Layer)** – ақпаратты компьютерге түсінікті форматқа түрлендіреді. Ол деректерді шифрлау, кодтау немесе форматтау сияқты әрекеттерді орындайды.
7. **Қолданбалы қабат (Application Layer)** – бұл қабат пайдаланушы мен қосымша бағдарламалар арасындағы байланыс қызметтерін ұсынады. Бұл деңгейде HTTP, FTP, SMTP сияқты протоколдар жұмыс істейді.

OSI моделі желілік коммуникацияның әртүрлі қабаттарының қызметін айқындайды және желілік технологияларды түсінуге мүмкіндік береді.

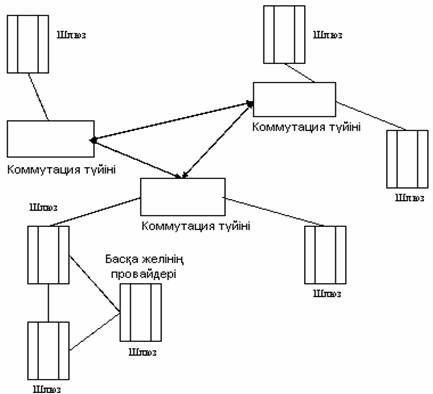
## **IP-телефония желілерінің жіктелуі**

IP-телефония желісі дегеніміз ақырғы құрылғылардың, байланыс арналарының және коммутация түйіндерінің жиынтығы. IP-телефония желілері интернет желісі принципімен құрылады. Бірақ, интернет желісінен айырмашылығы ІР-телефония желілеріне дауысты беру сапасына жоғары талап қойылады. Сөйлеу ағындарының кідірістерін азайту тәсілдерінің бірі байланысқа қатысатын коммутация түйіндерінің санын азайту болып табылады.  Сондықтан ауқымды транспорттық желілерді құру кезінде бірінші кезекте бөлек бөлімшелер арасындағы трафикті қамтамасыз ететін магистраль ұйымдастырылады, ал ақырғы құрылғы (шлюздер) жақын орналасқан коммутациялық түйіндерге қосылады (5-сурет).

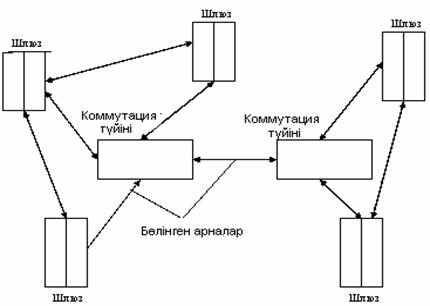
Маршрутты оптимизациялау ұсынылатын қызметтер сапасын жақсартады. Желіге басқа операторлар қосылғанда, олардың құрылғысы жақын орналасқан коммутациялық түйінге қосылады.

ІР-телефонияның желі ішіндегі немесе басқа желі құрылғыларымен байланысу үшін бөлінген арналар немесе интернет желісі қолданылады. Ақырғы құрылғылардың өзара байланысу тәсілдеріне қарай ІР-телефония желілерін мынадай үш топқа бөлуге болады: бөлінген, интегралданған және аралас.

Бөлінген желілерде (6-сурет) ақырғы құрылғылар арасындағы байланыс бөлінген арналар арқылы ұйымдастырылады және бұл арналардың өткізу жолағы тек дауыстық дестелерді беруге ғана қолданылады. Көбіне ІР-телефония провайдерлері өзінің инфрақұрылымын құрмай, біріншілік желі провайдерлерінің арналарын жалдайды.



5 Сурет - Магистраль арқылы желі құру

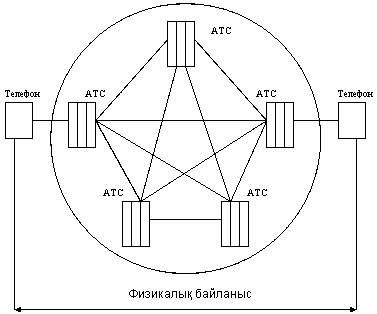


6 Сурет - IP-телефония желісін құру

Бөлінген желінің басты артықшылығы – дауыс беру сапасының жоғарылығы, өйткені мұндай желілер тек дауыс беруге арналған. Ұсынылатын қызметтер сапасының сенімділігін арттыру үшін бұл желілерде ІР хаттамасынан басқа ATM және Frame Relay хаттамалары да қолданылады.

"Классикалық" телефон желілері әр телефондық сөйлесулер үшін белгіленген физикалық жалғауды қажет ететін арналарды коммутациялау технологиясына негізделген (3-сурет). Сәйкесінше, бір телефондық сөйлесу арналардың бір физикалық жалғануы болып табылады. Бұл жағдайда 3,1 кГц кеңдіктегі аналогтық сигнал жақын АТС-ға беріледі. Мұнда осы АТС-ға қосылған басқа абоненттерден келген сигналдармен уақыттық бөлу технологиясы бойынша мультиплексорланады. Содан, топтық сигнал желі аралық арналар желісіне беріледі. Жіберілген АТС-ға жеткеннен кейін сигнал демультиплексорланады да, абонентке жетеді. Арналары коммутацияланған

телефон желілерінің негізгі кемшілігі арналар жолағын эффективті пайдаланбау – сөйлесулер кезіндегі сөздер арасындағы үзілістер мезетінде арна ешқандай пайдалы жүктеме тасымалдамай босқа жұмыс жасайды.



3 Сурет - "Классикалық" телефон желілеріндегі байланыс

Аналогты технологиялардан сандық технологияларға ауысу қазіргі заманғы сандық телекоммуникациялық желілердің пайда болуына үлкен ықпал тигізген маңызды қадам болды. Сандық телефонияның дамуындағы мұндай қадамдардың бірі дестелік коммутацияға өту болды. Дестелік коммутация желілерінде байланыс арналарымен физикалық тасымалдаушыға тәуелсіз ақпарат бірліктері беріледі. Бұл бірліктер дестелер, кадрлар немесе ұяшықтар (хаттамаға байланысты) болуы мүмкін бірақ кез келген жағдайда  олар бөлінуші желімен беріледі (4-сурет), оның үстіне физикалық құралдарға тәуелсіз бөлек виртуалды арналармен беріледі. Әр десте тақырыбымен анықталады. Десте тақырыбы пайдаланып отырған арна туралы, оның жасалуы, қызметі туралы ақпараттан тұруы мүмкін.

Қазіргі таңда IP-телефонияда дауыстық дестелерді ІР-желісімен берудің екі негізгі тәсілі бар:

-      ғаламдық желі интернет арқылы (интернет-телефония);

-      бөлінген арналарға негізделген тарату желілерін пайдалану арқылы (IP-телефония).

Бірінші жағдайда өткізу жолағы интернет желісінің деректерден, дауыстан, графика, т.с.с. мәліметтерден тұратын дестелермен жұмысының көптігіне тікелей тәуелді, яғни дестелердің өтуі кезіндегі кедергілер әртүрлі болуы мүмкін. Бөлінген арналарды пайдаланғанда бекітілген тарату жылдамдығын алуға тек дауыстық дестелер үшін ғана кепіл бар. Интернет желісін кеңінен тарату инетернет-телефония жүйесін жасауға ерекше қызығушылық тудырады, бірақ бұл жағдайда оператор байланыс сапасына жауап бермейді. Телефондық серверлердің көмегімен қала аралық (халықаралық) байланыс орнату үшін оператордың немесе байланыс орнатушылардың байланыс жоспарланып отырған жерлерде жеке-жеке бір серверлері болуы керек.

Интернет-телефонияның телефондық серверлерінің жалпы жұмыс принципі мынадай: бір жағынан сервер телефондық желілермен байланысқан және әлемнің кез келген нүктесіндегі телефонмен қосыла алады. Екінші жағынан сервер интернетпен байланысқан және әлемнің кез келген нүктесіндегі компьютермен қосыла алады. Сервер стандартты телефондық сигналды қабылдайды, оны сандық сигналға айналдырады (егер ол бастапқыда сандық болмаса), белгілі мөлшерде сығып, дестелерге бөледі және ІР хаттамасын қолданып интернет арқылы қажетті нүктеге жібереді. Желіден телефондық серверге келіп, телефондық желіге кеткен дестелер үшін жоғарыдағы амалдар керісінше орындалады.

Сигналдың телефондық желіге кіруі және шығуы бір мезетте орындалады, бұл толық дуплекстік (полнодуплексный) байланыс құруға мүмкіндік береді. Осы базалық амалдардың негізінде көптеген әртүрлі конфигурациялар құруға болады. Мысалы, «телефон - компьютер» немесе «компьютер - телефон» қоңырауларын бір телефондық сервер орындай алады.

«Телефон (факс) - телефон (факс)» байланысын ұйымдастыру үшін екі сервер қажет. ІР-телефонияға ауысу жолындағы басты кедергі ІР хаттамасында ұсынылатын қызметтердің сапасына жауап беретін механизмдердің болмауы. ІР хаттамасының өзі дестелердің толық жетуіне және жету уақытына жауап бермейді, осының салдарынан дауыстың анық естілмеуі, сөйлесулер арасындағы үзіктер сияқты мәселелер туындайды.

Масштабтау жөнінен IP-телефонияда толық шешім бар.

ІР хаттамасы негізінде байланысу абонент пен магистраль арасындағы желінің кез келген нүктесінде басталып, аяқталады. Сәйкесінше, IP- телефонияны бөлімшелерге бөліп орнатуға болады.

IP-телефония шешімдеріне белгілі бір модульділік тән: шлюздердің, контролерлердің әртүрлі түйіндерінің санын және қуатын ағымдағы қажеттіліктерге сәйкес еркін арттыруға, өсіруге болады. Желінің түйіндері ІР-телефония жүйесінен тәуелсіз болғандықтан, желілік инфрақұрылым қорларын өсіру мәселесі ескерілмейді.

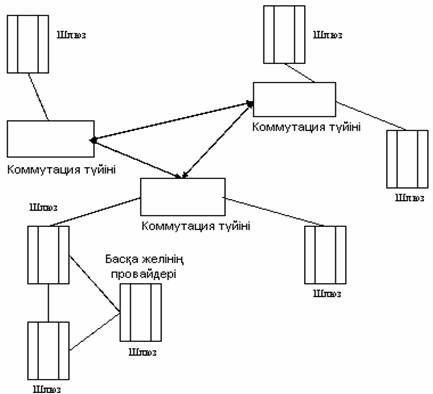
## IP-телефония желілерінің жіктелуі

IP-телефония желісі дегеніміз ақырғы құрылғылардың, байланыс арналарының және коммутация түйіндерінің жиынтығы. IP-телефония желілері интернет желісі принципімен құрылады. Бірақ, интернет желісінен айырмашылығы ІР-телефония желілеріне дауысты беру сапасына жоғары талап қойылады. Сөйлеу ағындарының кідірістерін азайту тәсілдерінің бірі байланысқа қатысатын коммутация түйіндерінің санын азайту болып табылады.  Сондықтан ауқымды транспорттық желілерді құру кезінде бірінші кезекте бөлек бөлімшелер арасындағы трафикті қамтамасыз ететін магистраль ұйымдастырылады, ал ақырғы құрылғы (шлюздер) жақын орналасқан коммутациялық түйіндерге қосылады (5-сурет).

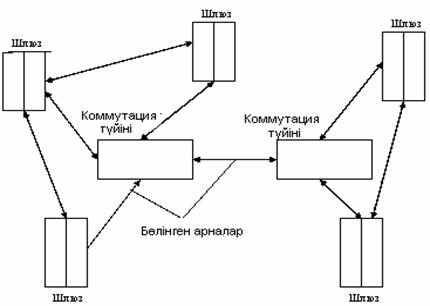
Маршрутты оптимизациялау ұсынылатын қызметтер сапасын жақсартады. Желіге басқа операторлар қосылғанда, олардың құрылғысы жақын орналасқан коммутациялық түйінге қосылады.

ІР-телефонияның желі ішіндегі немесе басқа желі құрылғыларымен байланысу үшін бөлінген арналар немесе интернет желісі қолданылады. Ақырғы құрылғылардың өзара байланысу тәсілдеріне қарай ІР-телефония желілерін мынадай үш топқа бөлуге болады: бөлінген, интегралданған және аралас.

Бөлінген желілерде (6-сурет) ақырғы құрылғылар арасындағы байланыс бөлінген арналар арқылы ұйымдастырылады және бұл арналардың өткізу жолағы тек дауыстық дестелерді беруге ғана қолданылады. Көбіне ІР-телефония провайдерлері өзінің инфрақұрылымын құрмай, біріншілік желі провайдерлерінің арналарын жалдайды.



5 Сурет - Магистраль арқылы желі құру

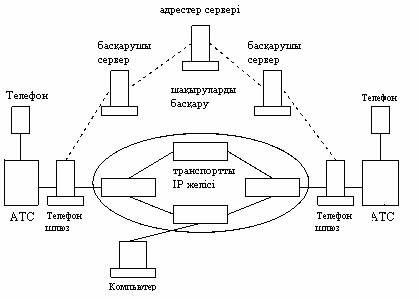


6 Сурет - IP-телефония желісін құру

Бөлінген желінің басты артықшылығы – дауыс беру сапасының жоғарылығы, өйткені мұндай желілер тек дауыс беруге арналған. Ұсынылатын қызметтер сапасының сенімділігін арттыру үшін бұл желілерде ІР хаттамасынан басқа ATM және Frame Relay хаттамалары да қолданылады.

Дәстүрлі телефонияда шақырушы, қолданушы керекті абоненттің номерін тереді, ал телефондық желіні шақырудың маршруты ретінде қолданады. Шақыруды басқару үрдісі үш кезеңге (фазаға) бөлінеді: байланысты ұйымдастыру, дауысты беру және ажырату. Сигнализация жүйесінің хабары бұл фазаларды ұйымдастырады, ал стандартты бақылау сигналдары  және жазылған дауыстық хабарлар абонентті өз шақыруының өту сипаттамалары туралы хабардар етіп отырады.

         ІР-телефония жүйелерінде шақыруларды басқару үрдісі сигнализация хаттамалармен орындалады (9-суретті қараңыз).



9 Сурет - ІР-телефония жүйелерінде шақыруларды басқару

ІР-телефониядағы  маңызды сұрақ – жүйеге қатынауды бақылау. Жалпы қолданыстағы телекоммуникация желілеріндегі абонент белгіленген жергілікті шлейф арқылы АТС-қа қосылады, сондықтан телефондық аппаратты анықтау өте оңай. ІР-телефония желісінде барлығы күрделі, себебі оған қатынаудың көптеген түрлері бар:

-         Жалпы қолданыстағы телекоммуникация желілері (СТОП) арқылы жай телефонмен;

-         Модемдік байланыс арқылы қашықтықтағы нүктенің сервері арқылы жалғастыру;

-         ЛЕЖ (ЛВС) арқылы және территориялды бөлінген желі арқылы.

Жалпы жағдайда шақырушы және шақырылушы абоненттер арасындағы байланысты ұйымдастыруда ІР-телефония шлюзі мынадай болуы керек:

-         ақырғы құрылғы тіркелуі мүмкін аймақ контроллерін табу;

-         аймақ контроллерінде өз мнемоникалық адресін тіркеу;

-         керекті өткізу жолағын көрсету;

-         жалғауды ұйымдастыру;

-         шақыру процесі кезінде жалғау параметрлерін басқару;

-         жалғауды ажырату.

Жалғаудың ұйымдастыру, ұстап тұру және бұзу алгоритмдері.

Жалпы жағдайда жалғауды ұйымдастыру, ұстап тұру және бұзу алгоритмдері Н.323 бойынша өзіне келесі фазаларды біріктіреді:

-         А фазасы. Жалғауды ұйымдастыру;

-         В фазасы. Жүргізуші құрылғыны анықтау және функционалды мүмкіндіктер туралы деректермен алмасу;

-         С фазасы. Шақырушы және шақырылушы абоненттер арасында аудиовизуалды байланысты ұйымдастыру;

-         D фазасы. Өткізу жолағын өзгерту, құрылғының осы сәттегі жағдайы туралы хабар алу, конференцияны ұйымдастыру және қосымша қызметтерге бет бұру.

Аймақ контроллерінің қатысуы арқылы базалық жалғауды ұйымдастыру жүргізіледі: шақырушы құрылғы alias адресті ARQ хабарын шақырылушы абонентке береді, жауап ретінде аймақ контроллері ACF  хабарын қайтарады. Келген хабарда аймақ контроллері сигналдық хабарды өзі басқаратыны туралы және өзінің сигналды каналының транспортты адресін көрсетеді. Ары қарай шақырушы құрылғы осы транспорттық адреске Setup (жалғауды) жалғау туралы сұрау жібереді. Аймақ контроллері  Setup хабарын шақырушы абонентке қайта жібереді және шақырылушы абонентке Call Proceeding  хабарын, яғни алынған мәлімет келген шақыруға қызмет етуге жететіндігі туралы хабарын береді.

Шақырылған абонент Setup–қа Call Proceeding хабарымен жауап береді. Егер құрылға шақыруды қабылдауға мүмкіндігі болса, ARQ желісінің ресурстарына жіберу туралы сұрау жібереді. Бұл сұрауға аймақ контроллері ACF бекітуімен жауап беруі мүмкін немесе  ARQ желісінің ресурстарына жібермеуі туралы хабар береді. Бірінші жағдайда шақырылатын құрылғы Alerting (дайындыққа келу) хабарын жібереді және аймақ контроллері оны шақырушы құрылғыға маршуруттайды. Шақырылатын құрылғыға кіруші шақырыс ретінде визуалды немесе акустикалық сигнал беріледі, ал шакырушыға шақырылып жатқан құрылғының бос екендігі туралы белгі ретінде шақырушы сигнал беріледі. Желі ресурстарына қатынауға болмайтын кезде шақырушы құрылғы өзінің сигналды арнасын аймақ контроллеріне Release Complete (босату) хабарын береді.

         Шақырылған қолданушы кіріс шақыруды қабылдаған соң, аймақ контроллеріне шақырылатын құрылғының басқарушы Н.245 каналының транспорттық адресімен Connect хабары беріледі. Контроллер бұл адресті өзінің басқарушы Н.245 арнасының транспорттық адресімен алмастырады және Connect хабары шақырушы құрылғыға береді, осыдан соң басқарушы Н.245 арнасы ашылады.

         Сөйлесу сессиясын жылдамдату үшін басқарушы арна шақырылушы құрылғымен ашылуы мүмкін. Бұл тек шақырушы құрылғы немесе аймақ контроллерінің басқарушы Н.245 арнасының транспорттық адресімен берілетін Setup хабарын алған соң болады немесе шақырушы қолданушымен  аймақ контроллерінің немесе  шақырылушы қолданушының  басқарушы Н.245 каналының транспорттық адресіне ие  Call Proceeding немесе Alerting хабарымен іске асады.

         Басқарушы Н.245 каналының ашылуынан кейін құрылғының функционалды мүмкіндіктері туралы деректермен алмасады. Біздің жағдайда бір ақырғы құрылғыдан екіншісіне берілетін басқарушы хабарлар аймақ контроллерімен маршрутталады. Терминал TerminalCapabilitySet  (қабілеттіліктерді терминалды теру) хабарларымен алмасады, оларда қабылданатын информацияның декодалануының мүмкін болатын алгоритмдері көрсетіледі. TerminalCapabilitySet хабары басқарылушы арнамен берілетін хабарлардың біріншісі болуы керек. Басқа бір құрылғыдан TerminalCapabilitySet хабарын қабылдаған  құрылғы, бұл хабарды алғаны туралы растау ретінде TerminalCapabilitySetAck хабарын жібереді.

Үзуді ынталанған қолданушы жіберген end Session Command бұйрығын  алған қолданушы дауыстық мәліметтерді тоқтатуы, логикалық арнаны жабуы және  end Session Command хабарын беру керек. Ары қарай, егер сигналды арна ашық болса, Release Complete хабары беріледі және сигналды арна жабылады.

Бұл әрекеттердің барлығы аяқталған соң  ақырғы құрылғы аймақ контроллеріне иеленген өткізу жолағының босағандығы туралы хабарлайды. Осы мақсатпен әрбір байланысқа қатысушы RAS арнасы бойынша DRQ байланысынан шығу туралы сұрау жібереді. Бұған аймақ контроллері DCF растауымен жауап беруі керек, бұдан соң шақыруға қызмет көрсетілу аяқталды деп есептеледі.

Тапсырма - <https://youtu.be/lwADX8s4U2M?si=lL8nTRMWXSVIHGSS>

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Білдім** | **Білемін** | **Білгім келеді** |
|  |  |  |

**Рефлексия**

**Үй тапсырмасы –** Зертханалық жұмыс №5 орындау және қорғау