

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ  
БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу  
университеті

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар  
кафедрасы

Құлжан Санаат Айбекқызы

«Ақмола облысындағы кеңжолқты IP-TV технологиясын талдау»

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

6B06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Алматы 2024 ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Автоматика және ақпараттық технологиялар институты

Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

Е.Таштай

« 3 » 05 2024 ж.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

Тақырыбы «Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясын талдау»

6B06201 – «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Орындаған:

Құлжан С.А.

Пікір беруші:

Ғ.Дәукеев атындағы АЭЖБУ

т.ғ.к., Телекоммуникациялық

инженерия кафедрасының

доценті

Чегина Чегимбаева К.С.

« 30 » 05 2024 ж.

Ғылыми жетекші

ҚазҰТЗУ, PhD, ЭТЖҒТ

Қауымдастырылған профессоры

Юсупова Юсупова Г.М.

« 28 » 05 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті  
Автоматика және ақпараттық технологиялар институты  
Электроника, телекоммуникация және ғарыштық технологиялар кафедрасы  
6B06201 Телекоммуникация

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

Е. Таштай

« 09 » 12 2023 ж.

**Дипломдық жұмыс орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Құлжан Санаат Айбекқызы

Тақырыбы «Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясын талдау»

Университет ректорының «04».12.2023 ж. №548-П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «30» сәуір 2024 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

- 1)  $l_{min} = 500$ -Десте ақпарат бөлігінің минималды ұзындығы;
- 2)  $l_{min} = 10000$  Десте ақпарат бөлігінің максималды ұзындығы;
- 3)  $l_{en, байт} = 20$  Кадрдағы қызметтік ақпарат ұзындығы;
- 4)  $t_{сағ} = 0,05$ -тарату уақыты.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Ақмола облысында нарықтағы кеңжолакты IP-TV технологиялары және оларды телекөрудегі таратудың басқа әдістерін салыстыру;
- б) Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясының тиімділігі;
- в) Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясының өнімділігі мен сенімділігіне, деректердің қауіпсіздігі мен қорғалуына, жүйенің масштабталуына қойылатын талаптар;
- г) Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясының жалпы архитектурасы:жүйе компоненттері арасындағы әрекеттесу, негізгі модульдер мен олардың функцияларын анықтау, әрекеттесу әдістері мен протоколдары.

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):  
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

1. Бутусов М.М., Верник С.М., Галкин С.Л. Волоконно-оптические системы передачи – М.: Радио и связь, 2012 г.




2. Ниеталин Ж.Н. Электрлік байланыс саласындағы терминдердің орысша-қазақша сөздігі – Алматы: 1993 ж.
3. Аппаратура сетей связи / Под. ред. М.И Шляхтера – М.: Связь2020 г.
4. Портнов Э.Л. Оптические кабели связи: конструкции и характеристики - М.: Горячая линия - Телеком, 2012 г.

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау  
**КЕСТЕСІ**

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге және кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Диплом жұмысының тақырыбын талдау	04.01.2024 - 01.02.2024	Әдебиеттік шолу бойынша 2 беттік слайд
Теориялық ақпарат	01.02.2024- 01.03.2024	Салыстырмалы талдаулар мен математикалық талдау бойынша 3-4 беттік слайд
Жабдықтар жұмысының есебі және жұмысты рәсімдеу	01.03.2024 - 30.05.2024	Құрылғылар немесе бағдарламалау бойынша зерттеуді ұсыну. 3-4 беттік слайд

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

**қолтаңбалары**

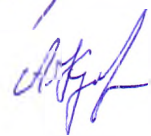
Бөлімдер атауы	Кеңесшілер (аты, әкесінің аты, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Диплом жұмысының тақырыбын талдау	Юсупова Гульбахар Мадреймовна, ассоциированный профессор, PhD	01.03.2024	
Теориялық ақпарат	Юсупова Гульбахар Мадреймовна, ассоциированный профессор, PhD	25.04.2024	
Норма бақылау	Досбаев Ж.М. ЭТЖҒТ каф.аға оқытушысы, т.ғ.м.	28.05.2024	

Ғылыми жетекшісі



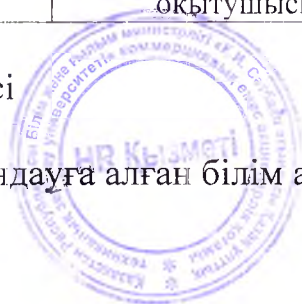
Юсупова Г.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы



Құлжан С. А.

Күні «01» желтоқсан 2023 ж.



## **АҢДАТПА**

Осы жұмыста келесі сұрақтар қарастырылған Ақмола облысындағы IP–TV технологиясын жобалау. NGN құрамындағы IP–TV қолданатын әртүрлі байланыс компаниялары ақпараттық шешімін сараптау, Ақмола облысы желісіне сипаттама жасау, байланыс операторлары берген қызметті көрсет. Одан әрі қажетті есептеулер жүргізілді, есептеулер кезінде Mathcad бағдарламасы арқылы жүргізілген.

## **АННОТАЦИЯ**

В данной работе рассмотрены вопросы проектирования технологии IP–TV в Ақмолинской области. Представлен анализ информационных решений различных компаний связи, использующих IP–TV. Рассмотрены услуги IP–TV предоставляемые операторами связи в составе сети NGN. Сделаны необходимые расчеты, при расчетах была использована программа Mathcad.

## **ANNOTATION**

In this project, the issues of designing technology IP–TV in Akmola region. Presents an analysis of information solutions to the various telecom companies using IP–TV. Considered IP–TV services provided by operators on the network NGN. Made the necessary calculations, presented a business plan, examined the safety issues.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 IP–TV қолданатын әртүрлі байланыс компанияларының ақпараттық шешімдерін талдау	8
1.1 IP – TV технологиясы даму тарихы	8
1.2 Ақмола облысы желісін сипаттау	10
1.3 Ең тиімді АТС–ты таңдау	16
1.4 Байланыс операторлары ұсынған қызметтер	16
2 АҚ «Қазақтелеком» желісінде қолданылатын Set top box абоненттік құрылғылары	19
2.1 NGN желі құрамында IP–TV қызметін беруі	21
2.2 IP–TV бейне талаппен (VoD)	33
3 Есептік бөлім	37
3.1 ADSL деңгейін өлшеу	37
3.2 Арнаны қолдану дәрежесін есептеу	37
Қорытынды	47
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	48
Терминдер сөздер тізімі	50
А Қосымшасы	51

## КІРІСПЕ

Дестелі жалғауыш саласы қозғалысы қарқынын мойындай отырып, барлық жетекші өндірушілер бірлескен телефония шешімі (Synergy Research мәліметімен) IP–телефониялары және классикалық әртүрлі тәсілдері ұсынылады. Бизнес қажеттілігін бағдарлай отырып, олар өзінің назарын және бейнені айналып өте алмады.

IP–TV технологиясы өзінде IP хаттамасымен желіде мәліметті таратуда сандық интерактивті телевидениесі бар, сонымен қатар жоғары жылдамдықты мәлімет және дауыс таратумен «triple play» қызметінің үш құрауышының бірі болып табылады.

Бүгінгі күнде активті IP–TV қызметін енгізу барлық әлемде қарқынды жүріп келеді, соның ішінде қандай–да бір қызмет көрсету моделі басым болғанын айтпауға болмайды. Әртүрлі елдер және өңірлер телеком– нарықтары маңызды айрмашылықтары бар және өз ерекшеліктерінде әртүрлі көзқарастар талап етеді. IP–TV жетістіктерін сараптау үшін назарға алу қажет, ең алдымен, кең жолақты қолжетушілік ену деңгейі, сондай–ақ IP–TV ақылы нарық кемелденуі.

Еуропада IP–TV қызметін енгізумен бекітілген байланыс дәстүрлі операторлары айналысып келеді, олар triple play немесе double play қызметі дестелерін ұсынады. АҚШ–та IP–TV дамуы заңдық қақтығыспен қиындатылады, ол байланыс операторлары үшін бейне тарату қызметінде муниципалитеттен лицензия қабылдау қажеттігімен байланысты, сондай–ақ кабельді желі операторлары жағынан телевидения ақылы нарығында күшті бәсекелестік туындайды.

Өндірушілер жаңа шешімді өнім сияқты ұсынады, олар мәлімет, бейне және дауысты тарату үшін конвергентті желі артықшылығын қолдануға ерік береді, мультимедиялы мүмкіндіктің кең спектріне қолдау көрсетіледі. Бейнеге қолдау жеткізушілерге тиімді сату жүргізуге ерік береді, жабдықтың кең спектрін және ПО бірыңғай жиынтықты өнім ретінде ұсынады. Бұл жұмыстың мақсаты Ақмола облысындағы IP–TV технологиясын жобалау. Алдыға қойылған мақсатқа жету үшін жұмыста мыналарды жасау қажет:

- IP–TV қолданатын әртүрлі байланыс компаниялары ақпараттық шешімін сараптау;
- ақмола облысы желісіне сипаттама жасау;
- байланыс операторлары берген қызметті көрсету және т.б. Одан әрі қажетті есептеулер.

# 1 IP–TV қолданатын әртүрлі байланыс компанияларының ақпараттық шешімдерін талдау

## 1.1 IP – TV технологиясы даму тарихы

Кингстон Коммуникэйшнс Ұлыбританиядағы өңірлік телекоммуникациялық оператор, (Кингстон Интерактивті телевидениесі) жиынтық бастады, IP–TV жазылушы цифрлық сызығымен кең жолақты желіде, әртүрлі ТВ өткеннен кейін 1999ж. қыркүйекте интерактивті телевидение қызмет етті және VoD талабымен бейнеге сынақ жасалды. Оператор 2001ж қазанда DA TV–мен VoD қосымша қызмет етуін қосты. Кингстон әлемде бірінші рет ADSL–мен IP–TV және IP VoD –ны жүргізетін компания болды. 2006 жылы жиынтық қызмет етуі тоқтатылды, жазылушылар шыңнан 10,000, 4000 – ке дейін азайды [1] [2].

1999 жылы NBTel (қазіргі әйгілі Bell Aliant сияқты), Alcatel 7350 қолдануда Канадада DSLAM хаттамасымен интернет –телевидениені коммерциялық дамытуда және iMagic TV–да құрылған аралық бағдарламалық қамтамасыз етуде бірінші болды (NBTEL BRUNCOR құрылтай–компанияға жататын). Нью – Брансуикте VibeVision брендімен қызмет ету сатылған және кейіннен 2000ж. басында Жаңа Шотландияға кеңейтілді, Aliant TV сияқты құрастырылды. iMagic кейінірек Alcatel –ға сатылды [3]–[7].

2002 жылы Sasktel Канадада, DSL платформасында анық тілін қолдана отырып, DSL–мен Internet Protocol (IP) бейнесін коммерциялық дамытуда екінші болды. 2006 жылы IP–TV қызмет етуімен арналар жоғары сапалы телевидение ұсынады (HDTV), бұл бірінші солтүстік америкалық компания болды [8]–[9].

2003 жылы әлемде IP–TV 100бос станциясын құра отырып, IP–TV қызмет етуін бастады Total Access Networks Inc.

2005 жылы Bredbandsbolaget Швецияда бірінші қызметті жеткізіп тұрушы болып, IP–TV қызмет етуін бастады. 2009ж. қаңтардан бастап оларірі қызмет жеткізіп тұрушы емес; TeliaSonera –да қызмет етуді кеш бастады, клиенттері көп [10].

2006 жылы Verizon Fios өз өнімін шығара бастады Құрама Штатта Fios қызмет етті, оған басты торап пен өңірлік қызметтік бейне офистер қосылды. 2007 қосылу үшін, Verizon 11 қаладан көп, 300 арнадан жоғары ұсынды. 2009 жылы наурызда Verizon хабарлады, FiOS 100–ге дейін кеңейтілді немесе FiOS әрбір нарығында жоғары сапалы арналар көп болды. Verizon Fios кезегі 100– ден жоғары кеңейтілді немесе интернет–хаттамалар қолдана отырып әрбір телевизия нарығында FiOS жоғары арнасында рұқсат алумен кеңейтіледі. Verizon жеке желі құрады, тек қана IP бейне көлік үшін құрылады.

2007 жылы TPG Австралияда IP–TV бастаған интернет–қызметті жеткізіп тұрушы болып саналады. Оның ADSL2–не қосымша орайды, мұның барлығы клиенттерге ақысыз және енді 45–тен жоғары жергілікті бос желдету құбыры және халықаралық арналар ұсынады. (дәйексөз қажет).

2010жылға қарай Net және Telstra IP–TV интернет–жобаға қосылумен қызметін бастады, бірақ қосымша жиналумен болады.



2008 жылы PTCL IP-TV ақылды фирмалық белгімен жұмыс істей бастады. Бұл еліміздің 50 ірі қалаларында, 140 тірі арна ұсынатын және басты ерекшеліктерімен VOD үшін 500 атаудан көп жеткілікті ұсынады, ерекшеліктері былай болады:

- телевидение уақыт қозғалуымен;
- ата-аналар бақылауы;
- EPG (бағдарламалардың электронды жол көрсеткіші);
- VOD (талаппен бейне);
- VOD (талаппен жуық бейне).

2009 жылы ZaarTV компаниясы ZaarTV HD1009N IP-TV қабылдаушы шығарды, бұл қабылдаушы барлық әлемнен тірі арналар әкелуі мүмкін. Енді 2013ж. (енді онда төртінші буынды модель) бұл өнеркәсіпте 1,200 тірі арнадан жоғары нарықта жетекші болып табылады. Оның кең жетістігі жоғары аккредиттелген, бұл Құрама Штаттар нарығына әсер етеді.

2010ж. CenturyLink – Embarq алғаннан кейін және Qwest (2010) – Призма атауымен IP-TV қызмет етуімен бес американдық нарыққа шықты. Бұл Флоридада үздік сынақ маркетингінен кейін болды.

2011 жылы МАЛЫШ (Таиланд телевизиялық ұйымы) ADSL қызмет етуімен IP-TV қызмет етуі басталды. Ұсыныста негізгі платформамен төрт қызмет ету қатары бар бос желдету құбырымен тай тілімен толық қатпарлы сауық-сайран дестесімен, әртүрлі халықаралық жерсеріктік желіде тай, ағылшын, француз, корей, үнді және араб тілдерінде ұсынады.

2012 жылы TMediaTV ADSL қызметімен IP-TV өз қызметін бастады, оның клиенттері тура Телекоммуникацияны ұсынған. Қазіргі уақытта олар британдық Эмигрантпен британдық қызмет ұсынады, барлық әлемде Ұлыбританияны орыс, неміс тіліндегі арналары ұсынады. FTV/FTA қызметін телевизормен иеленуге болады, оған Шың жиынтығы қорабын қолданады. Тұтынушылар iPad, iPhone және iPod сияқты браузерден қосымша Құрылғысыз жедел әрекетті құрылғыда рақаттануы мүмкін.

2013 жылы Vmedia IP-TV өз қызметін бастады, оның қызмет етуінде Cable/DSL. Қазіргі уақытта олар IP-TV Онтарио, Канада шегінде ұсынады, алдағы уақытта Канаданың барлық аймағында кеңеюге жағдайы бар үмітін алға қояды [11]–[15].

2013 жылы Hospitality IP-TV 40 тірі тв үшін OTT-да өз қызметін бастады, ағымдағы арналар барлық Австралиямен және Жаңа Зеландиямен қауіпсіз платформада OOT-мен жеткізіледі, қашанда бұдан бұрынғы IP-TV төтенше жағдайда үздік кеңеюінде желілік платформалар жабылды.

Жоғары тиімділікке жету үшін, бірыңғай ақпараттық модель өңдеп және енгізу қажет. Бір компания деңгейінде ғана емес, барлық телекоммуникациялық сала деңгейінде болса, сонда компаниялар арасындағы өзара байланысты жеңілдетіп жоғары жетістікке жетеді. Бизнес – процессті баяндау үшін қолданылған eTOM картасы телекоммуникациялық бірыңғай ақпараттық моделімен салыстырылуы мүмкін. Ол да сол қызметті орындайды: ақпараттық жүйелер элементерін суреттеу үшін біртұтас тіл тапсырылады, телекоммуникациялық компаниялардың бірыңғай ақпараттық инфра құрылым

архитектурасын құрады. TM Forum компаниясы мынадай модель өңдеді, барлық телекоммуникациялық компаниялар үшін бірыңғай үлгі болатын, бұл Shared Information and Data (қысқартылған SID), ақпарат және пайдаланылған мәліметпен бірге қолданылған.

Қазіргі уақытта кез-келген компаниялар өз мүмкіндігіне қарай бизнес-процестерді сапалы жетілдіру қажет және оның көптеген санын автоматтандыру қажет. Бірыңғай ақпараттық модель құру бұл процестің бөлігі болып табылады және айрықша еңбек шығынын талап етеді. Мысалы, сипаттаманы анықтау кезінде және мәліметтің басты жиынтығын анықтау кезінде келелі мәселелер туындайды. Мұндай қиындықтар модельді құру кезінде элементтер арасындағы өзара байланыс білінгенде туындайды. Осы мақсатты жеңілдету үшін жасаушыларға эталон моделі бар. Олар осы салаға жататын, компания ақпараттық кеңістігі құрамдастыру басты принциптері қосылады.

Телекоммуникация индустриясында эталон сапасында жиі ақпараттық модель SID қолданылады, TM Forum компаниясында құрылған, сондықтан жоғарыда талаптарға сәйкес келеді. Бұл модельде барлық ақпараттық жиынтықтар мен ақпараттық құрылым суреттеуі болады, байланыс компаниясының бизнес – процесі қатысады. Модельде барлық элементтер суреттелуі берілген, олар ақпарат жүйелері мен көптеген құрылым жиынтықтарында қолданылады.

SID моделі жоғары ақпараттық толықтыру деңгейі бар, байланыстың жаңа технологиясын қолданатын, клиенттер арасындағы өзара байланыста жоғары деңгейді қолданатын байланыс ұйымына арналған. Модель ұтымды болып саналады, себебі компания айналасы, басында нақты сипаттамасы бар ұйыммен шектелгенге тағайындалған. Бұл оның қызметінде нақты іс құруға мүмкіндік беретін, өзіне тән ерекшеліктерін және жұмыс істеудегі ерекшелігін ескеру қажет.

Мысалы, жоғары дамыған инфра құрылымы ескерілген, жабдықпен жұмыс істеу қажеттілігі (материалды жиынтықтар), қызметтерін сату (материалды емес жиынтықтар), жеткізіп тұрушы мен де, клиентпен де тұрақты түрде жұмыс істеу. Солай бола тура, эталон моделі абстрактылы болып саналады, оны әртүрлі компанияға әртүрлі ерекшелігімен қолдануға болады. Ескеру қажет, ақпараттық моделі SID әртүрлі әкімшілік құрылғымен кәсіпорынға енгізілуі мүмкін, қолданылған технологияның әртүрлі типімен, әртүрлі қызметпен мұны тұтынушы ұсынады. Ірі телекоммуникациялық компания моделі бірдей тиімді жұмыс істейді, бұл бірнеше өңірге қызметістейді және кіші кәсіпорында – жүйелі интегратор жұмыс істейді.

## **1.2 Ақмола облысы желісін сипаттау**

Ақпаратты таратуда және тарату техникасы жаңа буыны көрінген кезде, электробайланыста желіні құрудың жаңа принципінің өңделу қажеттілігі туындайды. Телефон байланысы үшін жалғау мен таратудың цифрлық жүйесін енгізуде В ұсынылады АТС ретінде КВАНТ–Е жалғаушы жүйе таңдалды.

1995жылдан бастап АТС шаруашылығы келесі– үшінші буынды АТС КВАНТ –Евроқұрылымда. Әр буында АТС техникалық және пайдалану көрсеткіштері жақсарып отырады.Мысалы: АТС КЭ2048 ИИ–25–30 статив, 1, 5 ВТ/И – 10 – 12 статив, (1996ж.) 2048 –3статив, (1998) 2048 –2 статив.

АТС ауыстырудан басқа, телефон желі жетілдіру кезінде жергілікті кабель желісі кеңейтіледі, станция аралық байланыс желісі тарату жүйелері ауыстырылады.

Өңірдің географиялық–экономикалық ерекшелігі. Ақмола облысы, Евразия орталығында орналасқан, Қазақстанның бірнеше облыстарымен шекаралас және бүгінгі күнде – Солтүстік Қазақстанның инвестиция тартатын ірі өңірдің бірі болып табылады. Айрықша табиғат байлықтарымен – хром, мыс–мырыш, алтын ұстайтын, никель–кобальт, титан–цирконий қазба байлықтар, ұтымды географиялық орналасуымен және көліктік қамтамасыз етілуімен және коммуникациялық жүйесімен, инвестор ретінде ерекше назар аударатын облыс болып саналады.Мұның куәсі болатын ерекше қызмет етіп жатқан бұл өңірдегі шетелдік және біріккен кәсіпорындар Қытай, АҚШ, Ұлыбритания, Германия, Түркия,Испания сияқты әлем елдері қызығушылығын тудыруда. Технология деңгейі мен өңірдің зияткерлік құдыреті нарықтың қазіргі заманғы талаптарына жауап бере алады және өнімнің жаңа түрлерін меңгеруге мүмкіндіктері бар. Облыстың дамуына Қазақстан Республикасы астанасы Астана қаласы маңызды роль атқарады.

Біздің облыс инвестициялау үшін және өнеркәсіп саласын дамытуда мүмкіндіктер ұсынады; өңдеу және жеңіл өнеркәсіп, энергетика, металлургия, ауыл шаруашылық, машина құрылысы, кен өнеркәсібі сияқты.

Ақмола облысы оңтайлы географиялық орын алады, дамыған көлік коммуникация желісі бар. Ірі тораптық станцияларымен темір жолдар маңызды бағыттар солтүстікті оңтүстікпен батысты шығыспен қосады.

2006 жылы Ақмола облысы экономиканың нақты секторында және әлеуметтік салада қарқынды жетістіктерге жетті. 2006 жылы экономикалық дұрыс даму сипаты сақталды, барлық экономика саласында қызмет пен тауар өндірісі ұлғаюы сақталды, негізгі капиталда инвестиция өсті,күнсыздау қарқыны біркелкі болды, ішкі тұтыну мен халықтың нақты табысы өсуі сақталды. 2004 және 2005 жылдармен салыстырғанда, өнеркәсіп өнімі шаруашылығы 16,2 % жоғарылады, соның ішінде кен өнеркәсібі 24% құрайды, өңдеу өнеркәсібі – 2,6% құрайды. 2006 жылы өнеркәсіп өнімі қазіргі бағамен 273,7 млрд. тенге өндірілді. Өнеркәсіп өнімі физикалық көлемі 2005 жылмен салыстырғанда, 116,2% құрайды. Ауыл шаруашылық өнімі көлемі шаруашылық барлық категориясында 26,5 млрд теңгені құрайды және 2005 жылмен салыстырғанда, 7% кеміді, бұл бұрынғы жылмен салыстырғанда астықтың төмен болуына байланысты. 2006 жылы экономика дамуына және әлеуметтік салаға 138,5 млрд. теңге жұмсалды негізгі капитал инвестициясына, бұл бұдан бұрынғы жылдан 14,7% артық.

Ақкөл аумағында 9 ауыл және 1 қалалық әкімшілік бар. Ауданның әкімшілік орталығы – Ақкөл қаласы. Аумақ рельефі жазық–ұсақ құмды. Жер қыртысы: қаратопырақ, балшықты және сазды, сортаң жер. Климаты

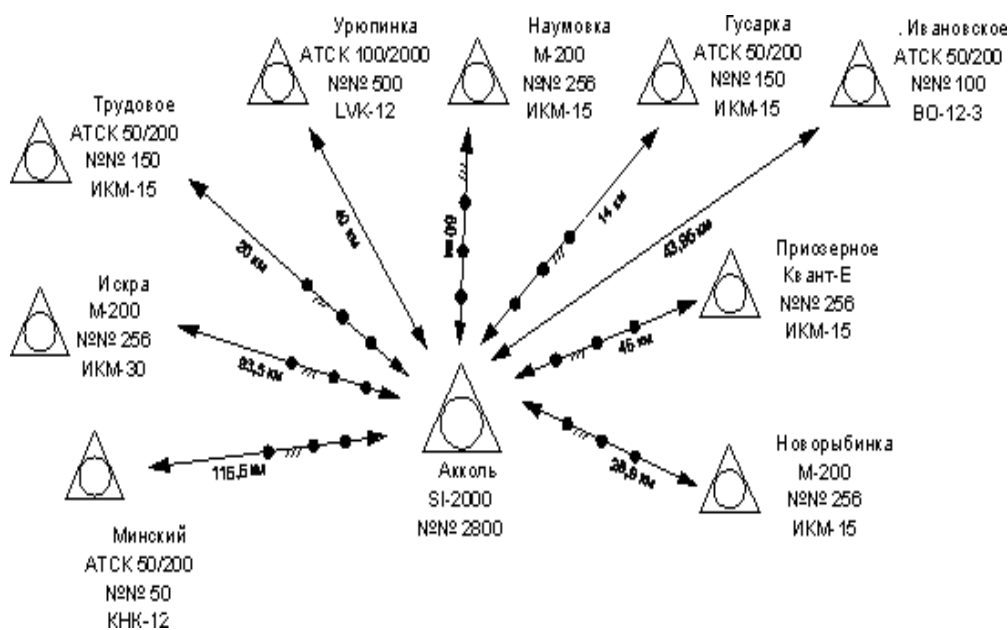
континенталь, құрғақ. Атмосфералық жаңбыр жауатын орташа жылдық саны – 300–350мм. Аудан су ресурстарына бай олар мыналар, өзендер: Талкар, Ақсуат, Колутон, көлдер – Жарлықөл, Итемген, Шортанкөл, Балықтыкөл.

Телекоммуникация саласы қысқаша сипаттамасы

Ақкөл аудандық телекоммуникация желілері ГТС және СТС абоненттері 4774 саны бар, станциялық құрастыру сыйымдылығы 4674 нөмірі бар. Қалалық телефон желісі жұмыс істейтін станциялық сыйымдылығы 90% құрайды (2520нөмір). ОС ретінде Ақкөл РУТ 2004жылдан бастап –2000 жұмысқа пайдаланылады.

Ақкөл РУТ–ы ауылдық телефон желісінде әртүрлі типтегі тоғызауылдық ақырғы станция бар, сондай–ақ орталық станция бар (сурет 1.1)

Ауылдық желілер 94,8% жұмыс істейді, станциялық құрастыру сыйымдылығы 1974 нөмір, 1888 нөмір жұмыс істейді, бұл абоненттер негізі пәтерлік секторлар. Ақырғы станциялар ретінде АТСК 50/200, Квант–Е пайдаланылады. Барлық ауылдық абоненттер қалааралық және халықаралық байланысқа шығумен қамтамасыз етілген. Ауылдық станцияларда АТСК 50/200 қолданылатын жерде жұмысын тұрақты тексеру үшін модемдер орнатылған.



1.1 - сурет – Ақкөл РУТ байланыс ұйымдары сұлбасы

Ақкөл ауданында телекоммуникация саласын құрылымдау мен жетілдіруде тұрақты түрде жұмыстар жүргізіліп отырады. Мысалы, жаңа электронды станцияға ғимаратты дайындау жұмыстары, елді мекенде жұмыс істеп тұрған станция байланыс орнында абоненттерді ауыстырып–қосу жұмыстары (АТСК 50/200 цифрлыққа), аналогтық жабдықты ИКМ–30 аппаратурасына, АТС жоқ жерлерге және ауылдарды телефондандыру жұмыстары жүргізіліп отырады.

Келесі жылдарға ауылдық телефон станциясын АТСК – 50/200 электрондыға одан әрі жетілдіру жұмыстары қалған елді мекендерде жоспарланады. Абонент сандарын жоғарылату үшін барлық ауылдық елді

мекенде сызықты–кабель шаруашылығын қайта өңдеу мен жөндеу жұмыстары жоспарланады.

Ауылда АТС–на жаңа ғимарат дайындау жоспарланады. ОЖ және ОС арасындағы қосатын жолдарды сапалы жұмыс істеуі үшін Приозерное, Искра, Трудовое ауылдарында кабель желісін күрделі жөндеу жоспарланады. СТС телекоммуникация жағдайы туралы мәлімет DTS–3100.

Цифрлық АТСЭ DTS–3100 типінде. Бұл жүйе Қазақстан байланыс желісі үшін қуатты және иілгіш цифрлық электронды жалғауыш жүйе болып саналады. Ол қазіргі заманғы талаптарға сай. Қазіргі заманғы технологияны қолдану арқасында микросұлба, компьютер, бағдарламалық қамтамасыз ету және ең алдымен қызметтер мен өзара байланыс болып саналады. DTS–3100 сыйымдылығы аз ауыл станциялары үшін және жергілікті немесе үлкен сыйымдылықтағы тораптық –қалааралық станция үшін пайдаланылуы мүмкін [17].

Аппарат модулі мен бағдарламалық қамтамасыз етуі желінің кез–келген жағдайына бейімделуге ерік береді. Жаңа технологиялар DTS –3100–де жүйе құрылымы өзгеруінсіз пайдаланылуы мүмкін.

DTS –3100 жалғау жүйелерін құру тұжырымдамасы модульдық пен иілгішті қамтамасыз ететін ашық құрылым болып табылады. Бұл тұжырымдаманы енгізу жүйелерді кеңейтумен түрлендіру жеңілдейді және технология–лық дамумен жеңіл үйлеседі. Тәуелсіз жүйелер құрылым технологиясын іске асыру маңызды аспекті болып саналады. Бұл компьютерлік және жартылай өткізгіштік технология ауқымы өрлеуінде цифрлық жалғау жүйесіне әсерін тигізеді. Мұның шешімі функционалдық шешімді енгізу болып табылады.

Барлық функционалдық модульдер DTS–3100–де жаңа функция интеграция жеңілдігін қамтамасыз ету үшін ашық негізде өңделген. Дабылдау әдісі функционалдық модульдер арасында стандартталған. Функционалдық модульдер қатарында жүйе бөлігі пайда болады.

DTS –3100 жүйесінің ерекшелігі барлық талаптарға сай әртүрлі жан–жақты сипаттамалар қамтамасыз етеді, қазіргі заманғы жалғау желілері ұсынған талаптарға сай болуы, қолданудың кең ауқымы; үлкен мүмкіндіктер, мультипроцессор құрылымы; параллель операциялық жүйе, CHILL/SDL бағдарламалау тілі; басқару мәліметтері базасы жүйесі, пішін үйлесімін резервте сақтау.

Техникалық мәліметтер. DTS –3100 АТС–та қолданысқа ие болды; жергілікті жалғаулар; тораптық жалғаулар, қалааралық жалғаулар; цифрлық жүйеде интегралдық қызмет.

DTS –3100 жүйелері сыйымдылығы: ақырғы станция аралық жүктеме – 120 000 желіден көп емес; ақырғы станция аралық жүктеме – 60480 желіден көп емес; трафик сыйымдылығы –27 000 Эрл–ден жоғары; шақыру өткізгіштігі

ЕЖУ–да 1200 000шақырудан көп емес. Жалғауыш модульдің шығарылмалы қолжетімді сыйымдылығы: трафик сыйымдылығы – 20 Эрл–дан көп емес; ақырғы абоненттік жүктеме – 8 192 желіден көп емес; шақыру өткізгіштігі – ЕЖ–да шақыруға әрекеті 100000 көп емес болады.

ОКС7 дабылдау тобы – 128 топтан көп емес.

ИКМ тарату интерфейсі: 2.048 Мб/с (ИКМ–30 жүйесі) МККТТ ұсынысымен 732, 711 Мб/с (ИКМ–24 жүйесі) МККТТ ұсынысымен.

2000 Ом; окшаулау кедергісі: –20000 Ом–нан аз емес

Тарату сипаттамасы:

А) кіргізілген шығындар (номинал шығындар): цифрлыққа цифрлық – дБ: 0; цифрлыққа (2W) аналогты; Аналогтыға (2W) аналогтық –дБ: (Нақты шығындар шамалы ұлттық деңгейге байланысты);

Б) айқас бөгеуілдер: екі желі арасында –дБ; 67 (1100 Гц, сілтеме)

В) кері шығындар: төрт сым: 16дБ (300–ден 500–ге дейін, 2500–ден 3400 Гц–ға дейін) желі балансына қарсы; 20дБ (500–ден 2500 Гц–ға дейін) желі

балансына қарсы. Екі сым: 14дБ (300–ден 500–ге дейін Гц) 600 Ом–ға қарсы; 18дБ (500–ден 2000 Гц–ға дейін) 600 Ом–ға қарсы;

Г) шуыл: өлшенген шуыл – dVmO: < 65; өлшенбеген шуыл dVmO: <– 40Д) таратудың қателер деңгейі: мақсат < 10<sup>-9</sup> бір арнаға.

DRX–4 жүйесі. DRX–4 электронды станцияда цифрлық автоматтандырылған жалғау жүйелері болады, аз елді мекенге, қалалық аудандарға, және ақырғы ретіндегі кәсіпорынға, тораптық, орталық ауылдық АТС, қалалық қосалқы станциялар және мекемелік –шаруашылық АТС арналған және халықаралық стандартқа сәйкес келеді.

Станция бірлескен телефон желісін дабылдау мен жергілікті телефон желісін дабылдаудың стандартты жүйелерін қолдана отырып, кіретін, шығатын және транзиттік байланысты қолдайды [19].

Модульді технология арқасында және DRX–4 негізінде станцияның жалғаушы цифрлық технологиясының артықшылықтарын қолдана отырып, нақты жағдайда оңтайлы техникалық шешімді іске асыруға болады.

Қосылу желісі мен дабылдаудың көптеген типтерін қолдай отырып, станцияны қазіргі қоршауға кіргізу жеңіл болады. АТС–та байланыс арналары жоғары деңгейінде РПЛ–да таратылған цифрлық ағын болуы мүмкін, талшықты –оптикалық немесе мыс кабельмен, немесе ұқсас желімен таратылған.

DRX–4 орталық станция орнына АТСК 100/2000 станциясын ауыстыруға болады, ол үшін тікелей АМТС–қа қосылуы қажет. Мұндай кезде аудан ішінде байланыс қызметі болудан басқа, аймақ ішінде және қалааралық желіге шығу қамтамасыз етіледі. Станцияның осы пішін үйлесімінде автоматтандырылған қосылу немесе қала аралық байланыс операторы қатысуымен қосылу арқылы жүзеге асырылады.

DRX–4 жүйесі үлестірілген микропроцессорлы басқарумен цифрлық АТС ұсынады. Жүйеде бағдарламалық басқару мен үлестірілген процессорлы құрылымы бар. Үлестірілген басқару жоғары деңгейдегі байланыс мәліметтері хаттамаларын басқару көмегімен, қайталанған басқарушы құрмен 2,048 дейін жылдамдықта таратылуымен қолдау көрсетіледі.

МХС және ДТС микропроцессорлары платасы 16 МГц жиілігінде жұмыс істейтін, басқару құрлары көмегімен 60 цифрлық қосылу желісі мен 160 аналогты абонент желісіне дейін сыйымдылықпен өз модулінің барлық қажетті қызметін орындауды қамтамасыз етеді. Бұл платалар пайдалану және басқару

жұмыс орны терминалынан оперативті жадқа өзінің негізгі бағдарламалық қамтамасыз ету жылдам жүктемесін қамтамасыз етеді [19].

Қалалық телефондық желіде «Квант» цифрлық жалғауыш жүйе көмегімен қабатталған цифрлық желі немесе цифрлық «арал» құруға болады, мұндай кезде жүйені тірек, транзитті және тірек – транзитті, тіпті кез–келген сыйымдылықта және желі фрагментінің сәйкес келетін техникалық пайдалануды орталықтандыру ретінде қолдануға болады. Қосалқы станцияда шығарылмалы жалғауыш модулін және абоненттік желіде шығарылмалы блок қолдану концентратор ретінде абоненттік жол желісіне шығынды азайтады.

ЦСК «Квант» ведомстволық желісінде автономды мекемелік–өндірістік АТС–те қолданылуы мүмкін, сондай–ақ орталық техникалық қызмет ету тармақталған цифрлық жүйесін құру үшін және кез–келген талап етілген топологиямен (толық байланысты, радиалды, ағашқа ұқсас, аралас) мұндай кезде ведомстволық абоненттерге әртүрлі арнаулы қызмет кең спектрін қолдануға мүмкіндік жасауды қамтамасыз етеді.

«Квант–Е» жүйесінде станцияның мүмкін сыйымдылығы АТС құрылымының модульді құрылуымен анықталады, сондай–ақ АЛ және СЛ сандары арасындағы қатынас талап етіледі. Төменгі сыйымдылық–тағы станция бір жалғауыш модулінен құралады. Мұндай станциялар

БАЛ блогымен оның сыйымдылығы 100 АЛ–дан (бір БАЛК) 2048 АЛ–ға дейін және 420 СЛ сыртқы байланысқа дейін комплектациядан құралады.

Көпмодульді құрылымды қолдану 30 мыңға дейін сыйымдылығы бар станция құруға ерік береді [20].

УКС блоктары 32x32 ондаған КМ тіректі–транзитті станцияда цифрлық жалғаушы өріс пайда болады, онда А буыны мен В кеңістікті–уақытша жалғаушы бар. В буыны өрісінде тұйықтағыш күре жолдары әрбір УКС–та теңдей, В буыны қалған УКС–та екіден бөлінеді және А буыны модулі арасында байланыс үшін қолданады және СЛ шоғырымен ЦЖӨ –ке қосылған транзитті қосылу үшін арасында болады. ЦЖӨ –гі қосылу бағытқа байланысты өтеді, әртүрлі буын саны арқылы: А буыны арқылы – КМ бір абонент байланысы; әртүрлі КМ – А–В–А буыны арқылы; сыртқы қосылу – А–В буыны арқылы; бір КМ СЛ транзитті қосылу – В буыны арқылы, әртүрлі КМ СЛ – В–В екі буын арқылы.

УКС – 128 блогы базасында қайта өңделген жалғаушы модульдер, УКС–32 карағанда экономикалық тиімді болады, орташа сыйымдылықты станция құруға, сондай–ақ (Тіректі станция), (Тіректі–транзитті станция) және (Транзитті станция) үлкен сыйымдылықтағы станция құруға тиімді болады.

Станция сыйымдылығы өскен сайын немесе пайдалану процесінде жаңа байланыс бағыты қосылған сайын жабдықты қайта құрастыру талап етілмейді және шақыруға қызмет етуде ұзақ үзілу болады.

Барлық қажетті қосылулар және оларды жеделдету 24.00–дан 5.00–ке дейін уақыт аралығында жүзеге асады.

### **1.3 Ең тиімді АТС–ты таңдау**

Жалпы әртүрлі жүйе техникалық сипаттамаларын салыстыра отырып, сондай-ақ архитектурасын және кең таралған үш жүйені мүмкіндіктерін салыстырып (DTS–3100, DRX–4 және КВАНТ–Е) ең тиімдісін таңдаймыз. Мұндай жағдайда басты критерий қолжетімді баға, ауылдық желіге жарамды, қазіргі заманғы байланыс қызметімен қамтамасыз ету болып табылады. Бұл дипломдық жобаға ең үнемді және ең тиімді Квант –Е фирмасының «KVANT–INNERKOM» болып табылды.

Цифрлық жалғаушы жүйелері «КВАНТ» модульді құрылуы бар, аймақты бөлінген жалғаушысы бар, орталықсыздандыру бағдарламалық басқаруы және орталықтанған техникалық қызмет ету мүмкіндіктері бар. «Квант» жалғаушы жүйелер модульді архитектурасы және екісатылы сатылы шығарылмасы бар (тіректі станция – шығарылмалы жалғаушы модуль – шығарылмалы абонентті модуль) қаланың барлық аймағында немесе ауылдық әкімшілік ауданда жүйенің жабдығын бөлуге ерік береді, қабатталған цифрлық желі пайда болады немесе талап етілген кез–келген пішін үйлесімдегі цифрлық «арал» және «Квант» жүйесінің барлық жабдықтары ЦТЭ ұйымымен сыйымдылықтары болады. [17].

Байланыстың аналогты жүйесін электронды АТС–қа уақытында ауыстыру және телекоммуникация қызметін жеткізу нарығын кеңейту қазіргі уақытта аналогты қызмет көрсететін компаниялармен бәсекелестік күресуде маңызды басымдылық көрсетеді.

Бұл жобаның басты мақсаты: абонентті терминал орнатуда сұранысты қанағаттандыру, байланыс қызметі нарығында оператор ұстанымын нығайту және кеңейту; байланыс қызметінде потенциалды тұтынушы шығындарын болдырмау; оператордың ақша ағынын ұлғайту.

Бұл жобаны іске асырудағы жетістіктің басты мақсаты: жалпы құрастырылған 500 нөмірлі сыйымдылығымен және жұмыс істеп тұрған 489 нөмір сыйымдылығымен 100/2000 АТСК моральді және физикалық ескірген станцияны ауыстыру, жұмыс істеу проценті 86,2% құрайтын, 500 нөмірлік сызықты сыйымдылығы бар және станциялық кеңейтілген 1000 нөмірлі сыйымдылығымен қазіргі заманғы ЭАТС орындалған қызмет сапасының жоғары болуына ерік береді және шығатын трафикті жоғарылату сәйкес болады, қазіргі абоненттерді жаңа ЭАТС–ке ауыстырып қосу, жаңа абоненттер үшін бөлінетін желі құрылысын салу болып табылады.

Алға қойылған мақсатқа жету үшін, абоненттік терминал орнатуда сұранысты қанағаттандыруда жоба байланыс желісін қазіргі заманға лайық қайта салу, аналогты АТС–ты ЦАТС–ке ауыстыруды ұсынады.

### **1.4 Байланыс операторлары ұсынған қызметтер**

Өз клиенттерінің сұранысын қанағаттандыру үшін, олар уақытша үй немесе офис телефонын қолдана алмайтындықтан компания оларға еліміздің барлық аймағында қолданатын таксофондық байланыс қолданады, соның ішінде



алыс және аз елді мекенді өңірлер де бар.

Көптеген таксофондар әмбебап болады, олар қалалық, қалааралық және халықаралық телефонды байланысқа қызмет етеді. Интернет желісіне парольсіз жалғау қызметі үлкен сұранысқа ие болады, оны «Ашық қолжетушілік» сауда маркасы ұсынады.

Басқа қызметтер арасында Республика телекоммуникациялық нарық жетекшісі қазіргі заманғы интерактивті цифрлық телевидение болып табылады (IP-TV). «IP-TV» термині мультимедиялық пен интерактивті қызметті біріктіреді, олар IP –хаттамасымен байланыс Оператор желісі арқылы телевизорға (ТВ–қабылдаушы) арнаулы абоненттік құрылғы қолданумен – STB (Set Top Box) сымды инфрақұрылыммен оператор үшін немесе ұялы байланыс операторы үшін жедел әрекетті абонент терминалына жеткізіледі. «IP-TV» қызметтерінің өз қасиеттері бар, олар бұқаралық, қабылдаудың жай түрі, оны ендіру үшін өте тартымды іс ітеу қасиетіне ие:

- 3G және 4G желісінде істейтін, жедел әрекетті терминал немесе STB қолданумен үй телевизоры арқылы абонентке қызмет көрсетіледі;

- телевизор және жедел әрекетті терминал сияқты тұтынушыға сезімді және дағдылануымен түсінікті, мұндай кезде қызметті қолдану үшін бағдарламалық қамтамасыз ету немесе оқу талап етілмейді;

- «IP-TV» қызметтері оңай масштабталған және қызметті орталық басқару есебінен кез–келген іске қосылған қызмет автоматты түрде барлық абоненттерге қолжетімді болады.

Жаңа қызмет және басқасын қандай мақсатты қауымға арналғанын есептеу өте маңызды. «IP-TV» әмбебап қызмет болуы мүмкін, контентке әртүрлі тақырыпта қызмет көрсету есебінен, әртүрлі мақсаттағы қауымға қызықты болуы қажет: Барлық интерактивті телевизиялық технологиялар теле сүйеп қойғыштар қолданады (set-top box), оны ұлы көпшілік қолданады. Кері байланыс сұрағы онда хабарлықпен әртүрлі шешілген. Бір жағдайда, телефон, басқа жағдайда жерсеріктік байланыс қолданылады, бірақ осыған ұқсас құрылғының басым көпшілігі кабельді желі қолдануға арналған. Барлық сүйеп қойғыштар – кодты өңдеуге қабілетті, олар «кеңейтілген телевидение» қызметін жеткізу үшін қолданылған провайдермен және Интернетке қолжетімділік береді. Бірнеше сүйеп қойғыштарда (ReplayTV TiVo.....және т.б.) түзілген қатты дискі бар – телехабарлар уақытында көрермендер «қабыршыққа қайта орап», үзіліс жасауға және т.б. болады (бұл қызмет Personal Television деген атау алды).

Интерактивті технология ертеректегі үлгілері хабарларды көру кезінде жарнама ролигін алып тастауға ерік беретін, бұл жарнама берушілерге аса қызығушылық тудырмады, осы жоспардағы технологияның одан әрі дамуы, аяқталған болатын. Сонымен қатар, бейне магнитофон бірнеше моделдері және телевизорлар осындай мүмкіншіліктерге ие болатын, бірақ мұны тарату жарнама индустриясы жағынан қарама –қайшылықтар көрсетпеді. Одан басқа, «жарнамасыз» ТВ ерекше танымалдылықпен қолданылмады: көптеген көрермендер жарнамаға шыдамды қарайды, ал кейбіреулер аз саны кезінде және жеткілікті әртүрлілігінде тіпті пайдалы деп санайды.

Қызықты қызметті (Individualized Television) нью-йорктық компания

ACTV ұсынады. Бұл технологияның алға жылжуы көрерменге тікелей эфир кезінде камераны өздігімен таңдауға және жарнама ролигін хабарлау кезінде бірқатар таңдау еркіндігін береді.

Көрермен (шын, шектелген) телехабарды таңдауына болады. Қызық, тұтынушының барлық қимылы контент іріктеуімен ACTV серверінде белгіленеді және сарапталады, нақты көрерменге оған қызықты хабар орнына, ол үлкен ықтималдықпен қабыл алмайтын хабар ұсынылады. Мысалы, автомай жарнамасын қараудан бас тартқан көрермен, дөңгелек және басқа автомобиль керек-жарақтарынан айырылады.

Интерактивті бейнетехнология қолданудың негізгі ауқымы арасында, ТВ – дан басқа, әдеттегідей оқып үйрететін мультимедиа – жүйелер, ойындар, ақпаратты алмастыруда ішкібірлескен жүйелер, тұсаукесерлер, кітапхана және бейнеархивтер, сауда жүйелері, медициналық және криминал мәліметтер базасы және т.б. Ал интерактивті ТВ жүйесін дамыту үшін қуатты ынталандыру кез – келген үлкен көлемдегі цифрлау ақпаратты нақты уақыт режимінде өңдеуге шығынды азайту қажеттілігі және оны тез іздеу болып табылады. Тұтынушыға қандай қызмет ұсынылса да тіпті суретті әдеттегідей аналогты сапасымен беру үшін, әрбір клиент үшін 6 Мбит/с кем емес жылдамдықпен нақты уақытта MPEG–2 ағынын ұйымдастыру талап етіледі. Тағы да қуатты сервер қажет, оның құны көп жағдайда дискілі кеңістікке, файл жүйелері өніміне, кіру–шығу ішкі жүйелеріне әсер етеді. Жоғары сапалы бейне кескінді жеткізумен қатар көптеген ағынды технологиялар бар, олар аз жылдамдықта жұмыс істеді, (ондаған және жүздеген килобит секундына) және себебі жақсы лайықтанғандар тарарналар үшін. Ағынды бейне ерекшелігі қорытындыланады, тұтынушыға жүктеу процесі аяқталғанға дейін күтпейді – жүктеу басталғаннан кейін аунақша шеруі басталады. HTML – құжаттары, кестелер, мәтіндер, аудио, бейне және т.б. құжаттары бірыңғай мәліметті тарату – әртүрлі хаттамамен жүргізіледі, мысалы, Synchronized Multimedia Interchange Language (SMIL) тілімен Real Networks–дан, консорциум стандарты болуға мүмкіншілігі бар, немесе «фирмалық» стандарт Microsoft (ASF – Active Streaming Format) және Apple (Streaming QuickTime (VRML – құжаттарын таратуға ерік беретін)).

## **2 АҚ «Қазақтелеком» желісінде қолданылатын Set top box абоненттік құрылғылары**

STB (Set–Top Box) абоненттік құрылғысы абонент желісіне тұрмыс құралдарын қосу үшін (TV, аудиожүйелер, үй кинотеатрлар) және ТВ жүйесімен интерактивті өзара қимылға қолдау көрсету үшін тағайындалған. Сүйеп қойғыштар іріктеу бірнеше факторға байланысты:

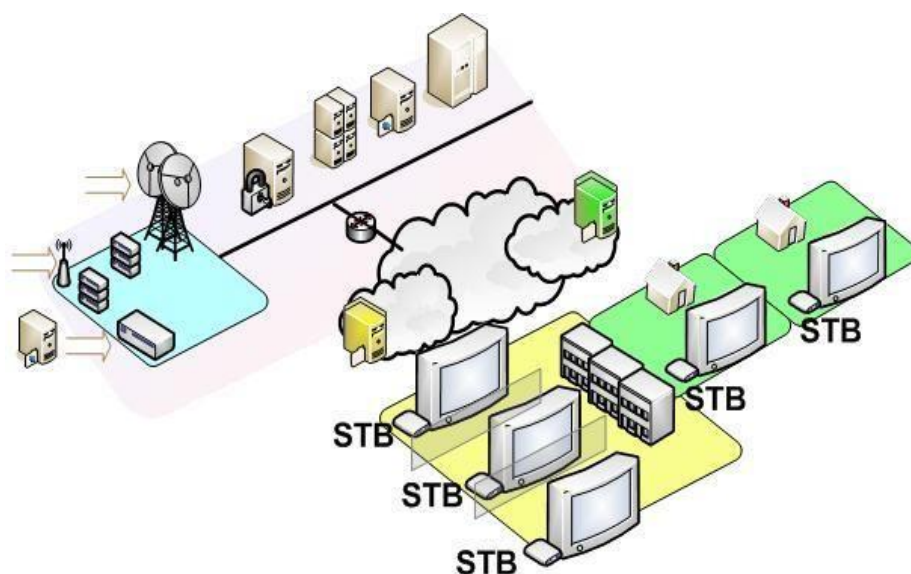
Таратылған дабыл пішімі (MPEG2, MPEG4 H.264, VC–1), тұтынушы қасиеті, құны. IP–TV құрамдастыру сұлбасы жай: бейнеағын Интернетпен таратылады, ал абоненттік жабдық (сүйеп қойғыш) мәліметті декодаланады және телевизор экранына шифрі шешілген бейне шығарылады. Тарату мынадай түрмен жүзеге асырылады, тұтынушыға файлдың толық жүктемесі күтпей–ақ көруге болады – IP–кестесі ретімен үзіліссіз ағынмен бейне жөнелтіледі және абоненттік құрылғыға түскенге дейін ойнатылады. Абонент ТВ оператордан қызмет дестесін қабылдайды, басты айырмашылығы кабельдік немесе интернет –телевидения ұсынысынан интерактивті болып табылады.

Set top box ADB–3800/10TW, IP–TV жоғары нақтылығымен стандартты етіп қабылдайды. Бұл өнімде қазіргі заманғы бірчипті STMicroelectronics микропроцессоры түзілген, жоғары өнімділікті қамтамасыз етеді, арналарды тез ауыстырып қосу және қосымшаны жеделдетіп жеткізу, телебағдарламамен электронды навигатор қосылады. Бұл құрылғы барлық қазіргі заманғы сығыстыру өндірістік стандартымен бірге MPEG–2, MPEG– 4/H.264 және VC–1 Advanced Video Coding (AVC) үйлесімді. ADB HDMI жұмыс істей отырып, таза кескінді қамтамасыз етеді (High DefinitionMultimedia Interface –жоғары рұқсат алудағы интерфейс)

Бұл өнімде декодердің қосымша интерфейстері берілген, олар DVB– T/S/C, ATSC. ADB экранында қосымша навигация MHP немесе JavaScript қосымшаны қолдану көмегімен жеткізілген болатын, арнаулы қашықтықтан басқару пульті тұтынушы интерфейсін толық бақылау жасауды жүзеге асырады.

Өнім тікелей ADB 5810Twx DVR үй желісінің бөлігі сияқты қосылады (Digital Video Recorder – Цифрлық бейнемагнитофон). Бұл бейне контенттің қашықтықтағы жазбасымен бақылауға толықтыру қатты дискіде сақталатын ақпаратты жабдыққа жеткізуге ерік береді.

(Set top box немесе STB) абоненттік құрылғысы екі желі арасын байланыстыратын буын қызметін орындайды: контентті жеткізу мен құрастыру. STB –құрылғысы өзінде кішкене компьютер меншікті операциялық жүйесімен және интегралданған WEB – браузерімен болады. Суретте IP–TV жүйесінде абоненттік құрылғы алған орны сұлбалық кескінмен көрсетілген.



1.2 - сурет – IP-TV жүйесіндегі STB

Абоненттік құрылғы ашық архитектурасымен және арнаулы чипсет жиынтығымен (үлкен интегралды сұлбамен немесе БИС) ерекшеленеді. Барлық STB ПО сәйкестігімен қатар қойылады. Соңғысы OS (operation system) жоғары деңгейдегі бағдарлама үшін, қабылдау процедурасын іскеасыру үшін және ТВ цифрлық дабылын өңдеу үшін қажет болып табылады.

STB қызметтері:

- STB – ға түсетін цифрлық ағынды мультиплексорлауға жауап береді;
- MPEG–2 пішімдегі цифрлық дабыл шифрын шешуді қамтамасыз етеді;
- ТВ қабылдаушы абонентіне берілетін телевизиондық дабыл құрастыруға қатысады;
- Интерфейс арқылы сыртқы құрылғыға қосымша мәлімет дабылын шығарумен және өңдеумен айналысады.

STB негізгі құрауышы – RISC процессор. Бұл құралатын абоненттік құрылғыны PC-қа ұқсатып жасайды, оның құрамына жеке компьютердің негізгі элементтері кіреді: ОП, ПЗУ, ОЗУ, және мәліметтер құры. Дәл осы кезде барлық арнаулы STB абоненттік үлкен интегралды сұлбалары TV- хабарлау цифрлық дабылын қабылдау үшін ғана емес, бір мезгілде бірқатар қызметтерді орындауға қолданылады, онда цифрлық телевидениеге ғаламдықкөзқарасты толық шамада іске асырады.

STB –да интегралданған радио-блок тюнер көмегімен әртүрлі дабылды қабылдау әмбебаптығы қамтамасыз етіледі: жерсеріктік, жердегі немесе кабельді ТВ. STB маңызды қызметінің бірі интернетті қолдану мүмкіндігі болып табылады.

Мәліметтің жеткізілуі қалай жүзеге асырылатынына қарамай, дабылдар желісі таниды және абоненттік құрылғымен қабылданады. STB базасында қолжетімділік негізгі өзгешелігі телевизор экранында интернет – беттер

бейнеленуі қажеттігі болып табылады, өз кезегінде үлкен мәтінді таңбалар тілімен бағдарлама –интерпретаторлар орнатылуын талап етеді. Мұндай

бағдарламалар телевизорда бейнеленген барлық графикалық және мәтіндік объектілер масштабын өзгертеді.

API интерфейсі, ПО STB құрамына кіретін, әртүрлі хабарлауды іске асыратын интерактивті қызмет пен абоненттік құрылғы үйлесімділігін қолдайды. Интерактивті қызметтің барлық жиынтығы мынаны құрайды: жарнаманы сүзгілеу, бағдарламаланған жазуды дискіге жазу мүмкіндігі, ағымдағы TV – хабарлар туралы қосымша ақпаратты қабылдау, жеке хабарлар дестесін құру мүмкіндігі.

Интерактивті қызметті тұтынушы интерфейсімен қолдау жүзеге асырылады, сондай-ақ интерактивті дабыл құрайтын блокпен және сәйкес хаттамаларды ескере отырып, кері арналармен интерфейс түйіндесуі жүзеге асырылады.

STB құрамына сондай-ақ түзілген ақпараттар жинағыш кіреді (15ГБ көп емес көлемде). Дискілі жинағыш бейне-контент келесі қайта жаңғырту үшін немесе кез-келген басқа қосымша ақпаратты, арна-контейнер көмегімен цифрлық ағын құрамында сақтайды. Бұл жеке бейне-рекордер қызметін жүзеге асыру үшін қажет.

Интерактивті қызмет пен абоненттік сәйкестендіруді реттеу смарт-карт көмегімен жүзеге асырылады. Маңыздысы, STB аналогты телевизиялық қабылдағышпен үйлесімді. Бұл төменжиілікті кіру болмаған, телевизормен сандық хабарлау дабылын қайта жаңғырту қамтамасыз етіледі.

Сандық интерфейс толық шамада STB үйлесімділігін қамтамасыз етеді, мұндай кезде ақпаратты алмастыру мүмкіндігі сақталады, жеке компьютермен, сондай-ақ сыртқы құрылғыға қабылдау/тарату қызметімен толық жиынтығымен қамтамасыз етеді (ақпаратты жинағыштар, сандық бейнемагнитофондар, сандық бейнекамералар, ДУ құрылғылар, пернетақталар, принтер және т.б.).

Абоненттік құрылғы құру модульдігі абонентке өздігімен STB – терминалы құрамын және жеке блоктың нақты параметрін анықтайды. Бұл мүмкіндік жеке компьютер мен оның блоктары параметрі сырт пішініне тапсырыс беру рәсіміне толық ұқсас мүмкіндік береді. Басқару командасы мен бейне контентімен алмастыру желілі интерфейс арқылы жүзеге асырылады.

## **2.1 NGN желі құрамында IP-TV қызметін беруі**

Жаңа буынды байланыс желісі клиенттерге телекоммуникация қызметінің кең спектрін беруге ерік береді. Үшінші қызмет ретінде Triple play (мәлімет пен телефониядан басқа) – «бейне» трафик таратулар – IP-TV қызметі жиі көріне бастады.

Бүгінде NGN желісі негізі операторларда әмбебап көлік желісін құрайды, ол көлік деңгейі қызметін іске асырады және жалғаушы мен таратуды басқару деңгейін іске асырады.

Көлік желісі құрамына кіретін мыналар:

- көлік тораптары, жалғаушы мен тасымалдау қызметін орындайтын;
- ақырғы (шекаралық) тораптар, NGN негізін құрайтын,

мультиқызметті желілерге абоненттің жеткізілуін қамтамасыз ететін;

– қосылу мен шақыруды басқару, ақпаратты дабылдауды өңдеу қызметін орындайтын, дабылдау тексерушілері;

– шлюздер, дәстүрлі байланыс желісін қосуды жүзеге асыруға ерік беретін (ССОП).

Бүгінгі күнде IP–TV қызметін енгізу Triple Play қызметі дестесін құрамдастыру үшін байланыс операторлары стратегиялық мақсатының бірі болып табылады. Желідегі инфокоммуникациялық қызметтер байланыстың дәстүрлі қызметінен айырмашылығы, оның негізгі технологиялық ерекшелігі болып табылады, оған жататын мыналар:

– NGN желісінің инфокоммуникациялық қызметтері ВОС моделінің жоғарғы деңгейінде көрсетіледі (соң уақытта байланыс қызметі сияқты дәстүрлі байланыс желісі үшінші және екінші деңгейде беріледі;

– Желінің инфокоммуникациялық қызметтер көпшілігі серверлі және клиент бөлігімен болжалданады; тұтынушы жабдығында клиент бөлігі іске асырылады, ал сервер бөлігі – арнаулы бөлінген желі торабында, қызметтік торап деп аталады;

– NGN желісі инфокоммуникациялық қызметтері, мультимедиа ақпараттарын таратумен болжалданады, олар таратудың жоғары жылдамдығымен және шығатын және кіретін ақпарат ағыны симметрия еместігімен сипатталады;

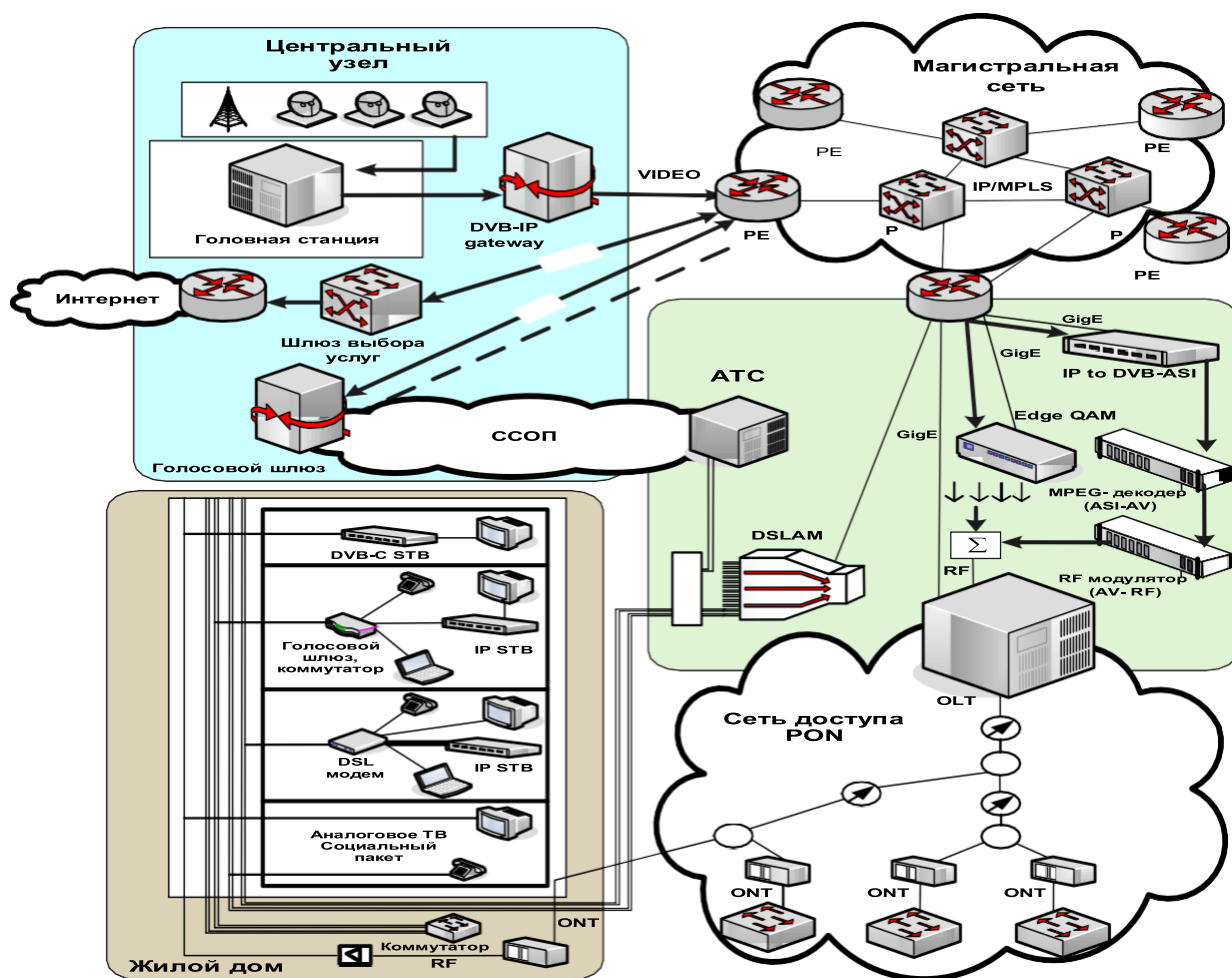
– NGN қызметін беру үшін көбінесе қиын көпнүктелі сырт пішінді қосылулар қажет;

– NGN желі қызметі үшін қолданбалы хаттамалар әртүрлілігімен және тұтынушы жағынан қызметтерді басқару мүмкіндігі сипатты болады;

– Абонент желісін сәйкестендіру үшін қазіргі инфокоммуникациялық қызметтер шеңберінде қосымша бағышталған қолданылуы мүмкін.

NGN желісі құрамында IP–TV қызметін беру стандартты шешімдері сұлбасы. NGN желісінде IP–TV қызметін енгізу алғашқы тәжірибелері көрсеткендей, IP–TV қызметін беру барлық кезеңдерінде, міндетті түрдесапаны бақылау қажет. IP–TV қызметі желіден қызмет етудің жоғары сапасын талап етеді. Мысалы, десте шығыны 0,5% жуық болғанда динамикалық соғыс көру өте қиын, ал шығын 5% кезінде – тіпті мүмкін емес. NGN желісінде басқа процестер бейне кескіні бұзылуына алып келеді.

Өз желісінде барлық деңгейде оператор жұмыстың сапасын қадағалау қажет – қол жету деңгейінде, барлық арна сапасымен «соңғы мили» анықталады және жабдығымен (PON, DSLAM) – көлік желісі деңгейінде, мультихабарлау трафигін таратуда кез–келген бұзылыстар; желіде пайда болған жүктемелер; маршруттау мәселелері және т.б. тұтынушыға суреттер лезде демонстрациялау сапасында айтылады; қызмет бақылау деңгейінде.



1.3 - сурет – NGN желі құрамында IP–TV қызметтер беру стандартты шешімі сұлбасы

Мынадай көрсеткіштер арқылы көрсетілген қызмет сапасын операторлар дәстүрлі анықтайды, арнаның өткізу қабілеттілігі, кідіріс уақыты және мәлімет дестелері кідіріс түрі, жоғалған дестелер саны және т.б. Алайда IP–TV қызметі сапасын тұтынушы көзқарасымен мақсатқа сәйкес бағалау қажет, онда телевизиялық арналар мен фильмотекадағы фильм саны маңызды, бейнедабыл сапасы тұтынушы интерфейс жұмысының қолайлығы мен жылдамдығы. Басқа сөзбен айтқанда, тұтынушы телевизиялық суретті жасандысыз және бұрмалаусыз көргісі келеді, «талаппен бейне» көрүмүмкіндігі болу, әдеттенген жылдамдықпен арналар арнасында ауыстырып қосу болуы қажет. Желіде негізгі техникалық талаптар, IP–TV қызметінің сапалы берілуін қамтамасыз етеді олар:

- Жоғары өткізілу қабілеттілігі;
- Барлық желіде мультихабарлау технологиясын қолдау;
- Қызмет көрсету сапасын қамтамасыз ету механизмін қолдау (QoS);

«Соңғы мили» ұйымдастыру үшін технологиялар сапасы: қазіргі заманда Еуропада барлық активті абоненттік желі 39% талшықты – оптикалық, 61% – DSL технологиясымен құрылған. 2010 жылы барлық абоненттік желінің 75% құру үшін DSL техноогиясын қолдану жоспарланады.

Еуропада барлық байланыс операторлары Triple Play қызметіне айрықша құрметпен қарайды – бір жағынан, кең жолақты қосылу саны үлкен болуы арқасында, ал басқа жағынан – кабельді телевидение қызметі нашар таралуына қатысты, салыстырмалы, мысалы, Солтүстік Америкада басынан кабельді технологияға көп көңіл бөлді.

Сараптамашылар пікірімен, альтернативті операторлар үлгісі – Triple Play қызметін енгізу өздігінен кең жолақты қолжетушілік сатысының жоғарылауына қабілеттенбеуі, айқын куәсі болып табылады.

Біріншіден, мультисервисті операторлар кең жолақты «таза» қолжетушілік жеткізушілермен салыстырғанда, радио жабудың шектелген аймағына рұқсаты бар болады.

Екіншіден, шындығында потенциалды клиенттер барлығына бірдей қызмет жиынтығының толық нұсқасы бір провайдерден қажет емес. Мұндай клиенттер әртүрлі қызметті қабылдау үшін арнаулы операторлардың таңдайды.

Үшіншіден, тұтынушы жазылған кезде жоғары тарифтер барлық дестеге емес, бір–екі қызметке ғана болады. Мұндай жағдайда бәсекелестер ұсынысы жиі ұтымды болып табылады. Екі және үш типті қызмет дестесі пайдалылығы бір қызметке қарағанда төмен: бірінші жағдайда Pyramid Research бағасымен 70% құрайды, екінші жағдайда –75%. Сарапшы болжамымен қызмет кірісі алдағы уақытта тағы қысқарады, онда операторлар сапалы контентке қосымша ақы ұсынады. Тіпті, Triple Play қызметі барлық кемшілігінде көптеген операторларға мынадай істеуге тура келеді — стратегиялық түсінікпен және нарықтың қысуымен – осындай ұсыныс жасауға тура келеді. Өте маңызды, қызметтің үш түрінің қосылуы орташа кірісті жоғарылатады, компанияның бір тұтынушыдан қабылдаған және клиенттер адалдығы (басқа компания қызметіне өткен тұтынушы пайызын кемітеді). Мысалы қарастырамыз FastWeb: 2004 жылы ARPU абоненттер саны тұрғын үйлерде 925 евроға жетті (77 евро айына). Соның ішінде ARPU бейне қызметі 96 евроға дейін өсті, Интернет пен телефониядан қызметінен түскен түсім 829 евроны құрады. Шындықпен белгілейміз, егер ARPU бейне қызметін қарастырсақ, осы сервис кімге қажет екенін біле отырып сол клиенттерді ескерсек (мұндай тұтынушылар F компаниясында үш еседен көп), онда осы көрсеткіш жоғары болып табылады – шамамен жылына 345 евро (28,75 евро айына)

Сарапшылар пікірімен, дәстүрлі операторлар үшін Triple Play қызметі мағынасы жоғары, кейбір бастаушы компаниялар нарықтың жаңа бөлігін жаулап алуға еріктері жетпейді және кез–келген әдіспен дауыстық байланыспен және кең жолақты қолжетушіліктен түскен түсім үлесін ұстап қалуға тырысады. Одан басқа, Triple Play қызметтері мынадай жағдайда қосымша табыс көзі болып табылады, қашан телекоммуникация компаниясы негізгі қызметі – дауыс тарату барлығына бірдей қолжетімді болғанда. Мұндай кезде, соңғы тұтынушы жайлы айтар болсақ, сірә, нарық жағдайында бірыңғай жеткізушіден бір дестеге біріккен бейне, дауыс және мәліметті тарату қызметтері сұранысқа ие болуы өте қиын. Қазіргі уақытта Triple Play қызметі шеңберінде кең жолақты және тез сатылатын болашағы бар қызмет болып саналатын мамандар IP – телевидение және талаппен жеткізілетін әртүрлі қызметтер, IP–TV қызметтері аталады.



Альтернативті оператор үшін мұндай сегмент маңызды мүмкіндіктер береді, бірақ бұл қызығарлықтай технология және бизнес қаншалықты тиімді болып саналатынын алдағы уақытта түсінуге болады. Егер провайдер үшін қызметтің үш еселі жиынтығын беру артықшылықтарын айтар болсақ, онда мұнда бәсекелестік қабілеті жоғарылауымен және қызметтің жаңа типін беру есебінен кірістің өсуін белгілеуге болады. Алайда, соңғы көріну жағдайында, мысалы, провайдерде Интернет желісіне қолжетушілік IP-TV немесе VoIP қызметі автоматты түрде компанияны жаңа нарыққа шығарады, осы нарықтағы болған компанияға қарағанда, қайда болса да оның көзқарастары берік болып табылады.

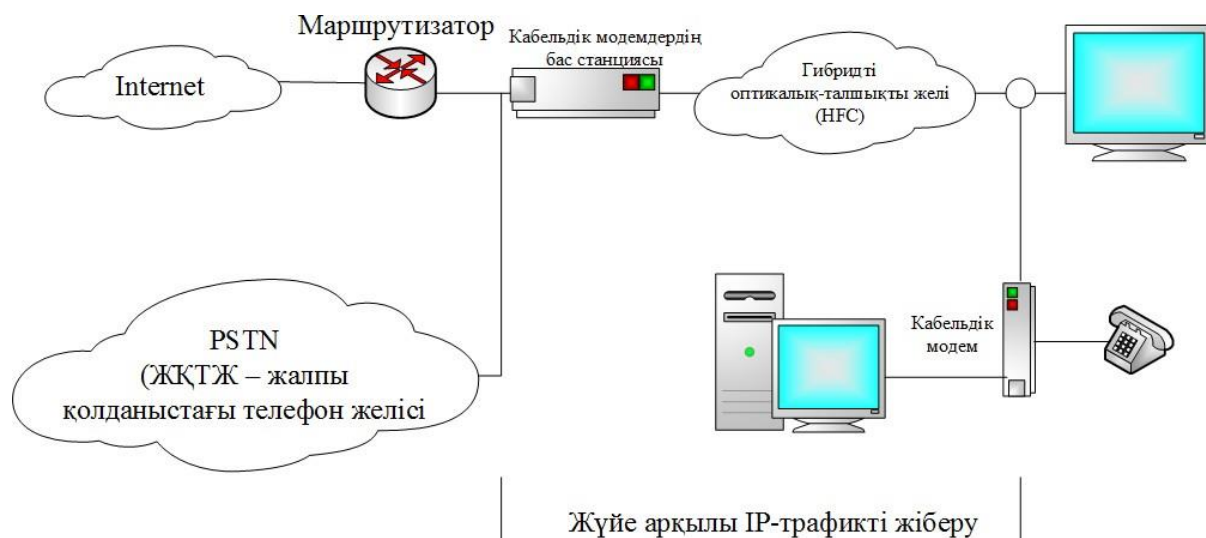
Осыған қарамастан, ерекше егер технологиялық қорлары Triple Play қызметтерін іске асыруда аз шығындыталап етсе, жаңа нарыққа шығуда (негізгі қызметке қарағанда басқасын беру) компания үшін игілікті болып табылады. Ғаламдық масштабта бұл тұжырымдама сарапшылар қарастыруымен бекітілген байланыс операторлар нарығында шығарып жіберу үшін жеке әдіс қана емес, жыл сайын дауыстық қызметтен кімнің кірісі кемуде, жеделәрекетті байланыс операторларында нарықтық үлес жыл сайын жоғарылау шамасына сәйкес болып келеді. Азия – Тынық мұхиты өңірі телекоммуникация нарығында жаңа қызметті ашу үшін қазіргі заманғы инфра құрылымды қолдану типті жағдай болып табылады. Мұндай кезде сарапшылар пікірімен, Triple Play қызметін Еуропада тұтынушылар саны өсуіәлі біраз уақытқа созылады. ал абонент саны операторлар жеткен жетістік есебінен ғана емес, жаңа ойыншылар есебінен де жоғарылайды. Сол уақытта қызмет дестелері бағалары (қазір Triple Play қызметін қолданушылардың айлық орташа құны 50 АҚШ доллары) құлайды. Кей жағдайда көптеген сарапшылар ұсынады, бәсекелестік күрес қосымша қызмет арзандағанда ерекше айтылады, сондай-ақ бейне талаппен сияқты. Провайдерлер сарапшыларға сенеді, қазіргі кезде Triple Play қызметінің дамуының тек бірінші кезеңі өтуде, онда негізінде IP-TV қызметі есебінен қызметке тұтынушыны байлау болып табылады (себебі, IP телефония сапасы мәселелері шешілмеді). Содан кейін, VoD қызметін тұтынушылар бірнеше деңгейге жетеді, операторлар компаниядан, бейне контент өндірісімен айналысатын, өз өніміне жеңілдіктер алады, ал жарнама берушілер белсенді түрде келісім жасайды. Магистральді желіге қол жеткізудің негізгі мағынасы IP

- дестесін өткізу. Оны құру келесі ұстанымен орындалады:
- IP-дестесі жалғаушы технологиясына негізделген;
- Мынадай түрмен құрылған, байланыс желісінде үзілу болған жағдайда үзіліссіз жұмысты қамтамасыз ету, сол сияқты үзілу жағдайында қалпына келтіруді қолдаумен қамтамасыз етеді.

Базалы резервте сақтау принципі сапасында «сақина» типті архитектурасын қолдану ұсынылады. Апаттан кейін трафик басқа маршрутқа ауыстырылады. Резервтегі арна негізгіден физикалық немесе географиялық бөлінуі қажет:

- Көпадресті жіберу технологиясын қолдау қажет;
- Виртуал төңіректік желіні қолдау қажет;
- IP трафигінен басқа, басқа байланыс түрі үшін трафикті өткізу мүмкіндігі болуы қажет: мәлімет, бейне және т.б. Мұндай кезде әртүрлі сервистер арасында



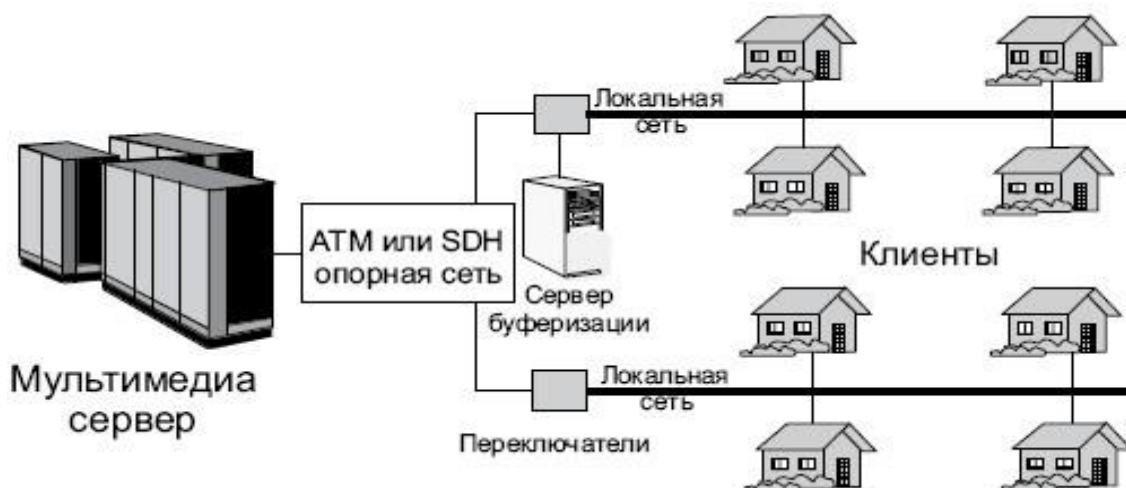


1.4 - сурет – CMTS – басты станция кабельді модем қолданатын екі бағытты кабельді желі

Сол себепті, кез-келген екі бағытты кабельді желі тіпті потенциалды интерактивті болып табылады. Мұндай кезде, егер сенің билігінде 47–240МГц ауқымдағы ескірген желі болады, онда ол тез және үнемді ТВ–арна 29–ға дейін потенциалды санмен 10–300МГц ауқымдағы интерактивті желі тоқтатылуы мүмкін.

Интерактивті телевидение –ТВ – жүйе, қайда болса да, клиентөздігімен және жеке ТВ–бағдарламаны құрастыруы мүмкін.

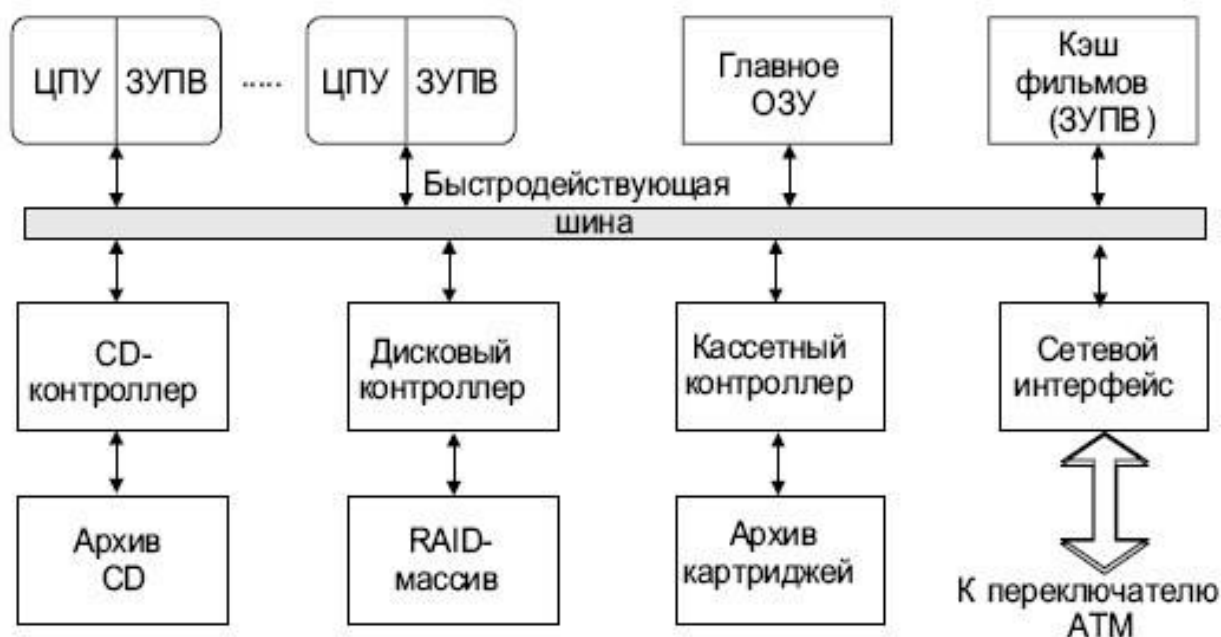
Бұл жүйенің жалпы сұлбасы 1.6 суретінде көрсетілген. Төңіректік желі, ауыстырып–қосқыш.



1.5 - сурет – Интерактивті телевидение іске асыру сұлбасы

Базалы мультимедиялы сервер қаланың жеке ауданына қызмет етуі мүмкін. Орам шегінде аралық орталық орналасқан, онда төңіректік буферлік сервер орналасқан, төңіректік клиенттер тапсырыс берген бағдарламалар

фрагменті жазылады. Тек жаңалықтар мен кейбір спорттық бағдарламалар нақты уақыт масштабында таратылады, барлық фильмдер төңіректік фильмотекадан алынады немесе орталық мультимедиа –архивтен жинаушыға алдын–ала жазылады. 802–17 немесе ATM көлік ортасы болып табылады. Оптикалық талшық орамдық серверге дейін немесе тіпті клиент үйіне дейін жетеді. Мұндай жағдайда бар арнамен телевидение бағдарламасын тарату ғана емес, телефон келіссөздері жүзеге асырылады және алайда толық ақпараттық қызмет ету орындалды. Мұнда ТВ–бағдарлама тапсырысымен қатар, газетке жазылу, театрға немесе көлікке билет тапсырыс беру, ауа райы болжамын қабылдау және жол жайлы мәлімет, мәлімет базасына қол жеткізу, кітапхана мен фонотеканы қосқанда, өрт туралы хабарлау немесе басып енуді хабарлау және т.б. Ерекше қызығушылық мүмкіндігі дәстүрлі газетті ығыстырып шығару болып табылады. Клиент кез–келген газеттен оның қызықты статьяларын қабылдауға болады (оған тек төлеу қажет). Егер қандай да бір статья қызықтырса және оны кешірек машинада немесе саяжайда оқығың келсе, оны принтерден шығарып алып, оған қосылған телевизор –терминал арқылы оқуға болады. Мұндай технологияны көптеп енгізу процессорлар мен принтерлер бағасының түсуін жеделдетеді. Телевизор – терминалдың интелективті сұлбасын қосу ойын–сауықтың көптеген түріне мүмкіндік ашады, сондай–ақ үйден шықпай–ақ сауда жасауға мүмкіндік береді. Дәстүрлі поштаға уақыты өткен үкім электронды поштақол қойды, алайда интерактивті кең жолақты құрал атам заманғы пошта тарихын аяқтады. (және телеграф). Оған тауарды, билетті және құжатты жеткізу қалған болатын. Осы саладағы прогрестің жанама өнімі көпшілікке қажетті бейне телефон болады. Басты ОЗУ Тезқимылды құр дискілі контроллер, кассеталы контроллер, желілі интерфейс ATM ауыстырып – қосқыш.

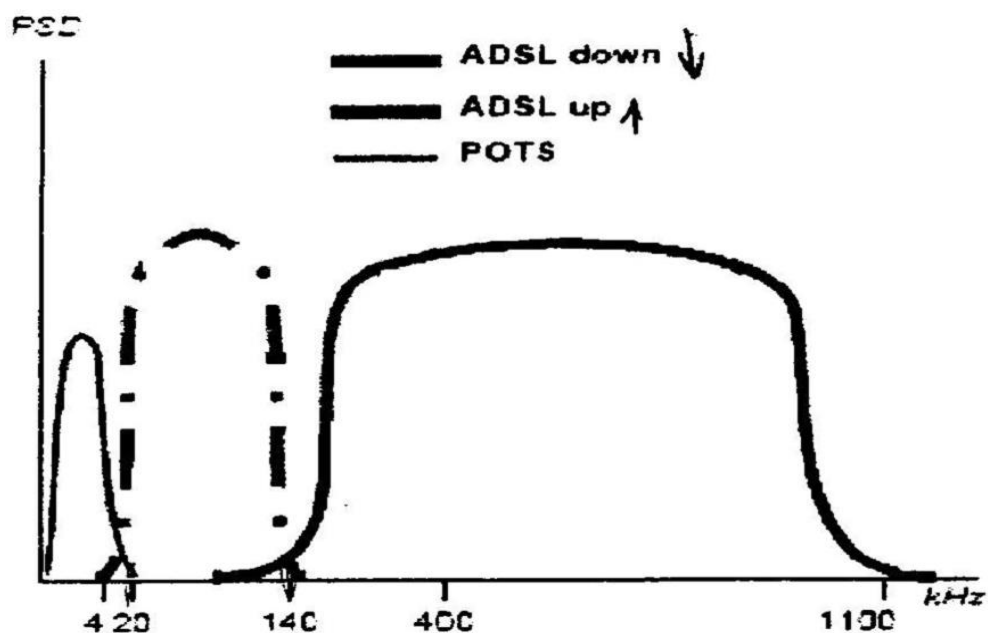


1.6 - сурет – Интерактивті телевидение үшін блок–сұлба

Бейне сервер түзілген төңіректік жадпен бірнеше процессорды ұстауы мүмкін. Мұндай серверде бірнеше архив жүйесі және жеткілікті қуатты желілі арна болуы мүмкін. Бір кинофильм 4Гбайт–қа жуық жазу талап етіледі. Қолданылатын есте сақтайтын құрал иерархиялық құрылыммен құрылады: ЗУПВ (есте сақтаушы құрал еркін қол жетушілікпен), дискілі жад (RAID — Redundant Array of Inexpensive Discs) CD және магнитті лента картридж. ЕСКЕКЖ қолжетушілік аз уақыты бар, аз сыйымдылық және жеткілікті жоғары баға, ал магнитті ленталар, керісінше, арзан, қол жетушілік көп уақытымен сипатталады, алайда үлкен сыйымдылықпен сипатталады. Желілі интерфейс серверді орталық инфрақұрылыммен телевизиялық желіні байланыстырады. Алайда ескеру қажет, бейнесерверді басты құраушының бірі суретте көрсетілмеген – бұл бағдарламалық қамтамасыз етуді басқарушы, ол буферлік мәселелерді шешуі қажет және клиенттің үлкен санын жеткізу үшін мәліметтің үлкен көлемін шифрлеу мәселелері шешілуі қажет. Интерактивті телевидения жүйесінде мәліметтерді жеткізу басты құралы болып табылатын: ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), FTTC (Fiber To The Curb), FTTH (Fiber To The Home) и HFC (Hybrid Fiber Coax).

Басты мәселе – ақырғы клиентпен байланыс жүйесі. Мұнда техникалық құрал көптүрлілігімен жеткілікті болады.

ADSL технологиясымен мәліметті тарату абоненттік құрылғы көмегімен жай аналогты телефон желісі арқылы іске асырылады – модем ADSL және қолжетушілік мультиплексоры (DSL Access Multiplexer, DSLAM) сол АТС–та тұрған, ол тұтынушының телефон желісіне қосылады, сонымен бірге DSLAM АТС–тың өз жабдығына дейін қосылады. Нәтижесінде олардың арасында сымның жай кішкентай кесек көрінеді, қандай–да бір өзіне лайық телефон желісі шектеуі болады. Бір жоғары жылдамдықты магистралды желіге DSLAM абоненттік желі көпшілігі мультиплексірлейді. Сондай–ақ олар әдетте PVC арнасымен Интернет қызмет провайдерімен және басқа желімен АТМ желісіне қосылады (тұрақты виртуал арна). Ескеру қажет, екі модем бірі–бірімен қосыла алмайды, Dial–Up модемі айырмашылығына байланысты. Әрине, әрбір АТС–та жабдықты орнату қажеттілігінен құрылысқа шығын және желіні қолдау жоғарыдағыдай белгілі, классикалық жалғаушы қолжетушілік жағдайында, онда провайдердің барлық модемдері бір АТС–та орнатылған, алайда құнымен салыстырғанда Интернет желісіне жоғары жылдамдықты қол жеткізу берудің басқа тәсілі DSL технологиясы өте арзан болып табылады.

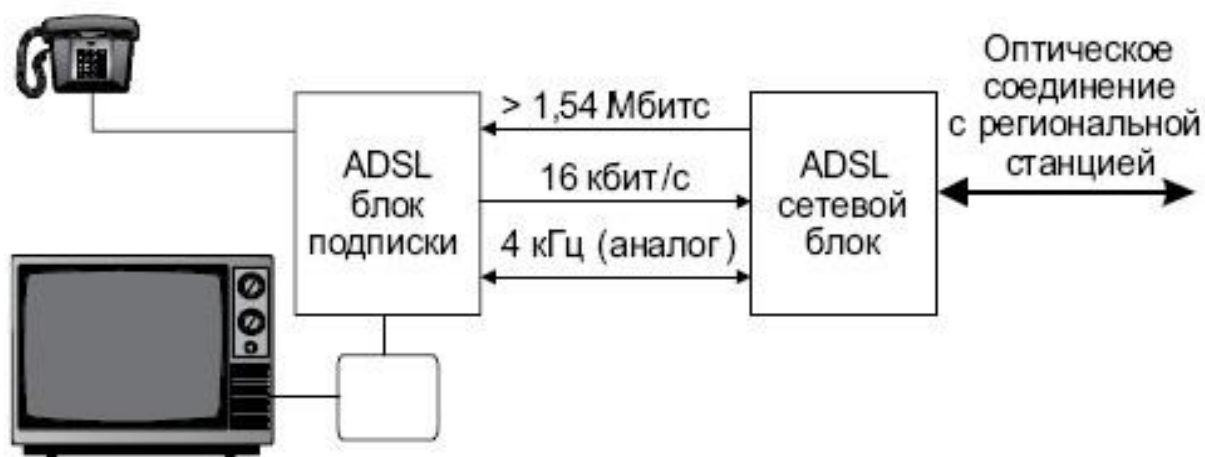


1.7 - сурет – ADSL және телефония дабылын тарату үшін жиілік ауқымы

1.8 суретінде көрсетілгендей жай телефонды желі 0...20кГц жиілік жолағында дауысты тарату үшін қолданады. Қолданған телефон желісінекедергі келтірмес үшін оның тура тағайындалуымен, ADSL –да жиіліктің төменгі шекарасы 26 кГц деңгейінде болады. Жоғарғы шекара, талаптан тыс мәліметті тарату жылдамдығы және кабельді желі 1,1МГц құрайды. Өткізудің бұл жолағы екі бөлікке бөлінеді – 26кГц–дан 138кГц–ға жиіліктері бастапқы мәліметтер ағынына бөліп береді, ал жиіліктер 138–ден кГц 1,1 КГц–ға дейін –кіруге дейін. Жиілік жолағы 26 кГц–дан 1,1МГц–ға дейін таңдалғаны кездейсоқ емес. 20 кГц жиіліктен жоғары бастап, өшу жиіліктен сызықтыққа тәуелділігі болады. Мұндай жиілік бөлінуі сол желіде мәліметтерді алмастыруды үзіліссіз телефонмен сөйлесуге ерік береді.Әлбетте, мүмкін жағдайлар, қашанда кейде жоғары жиілікті дабыл ADSL – модемі қазіргі заманғы телефон электроникасына кері әсерін тигізеді, кейде қандайда бір ерекшелігі схемотехника желіге бөтен жоғары жиілікті шуыл кіргізеді немесе жоғары жиілік аймағында оның АЖС өзгертеді; мұнымен күресу үшін телефон желісіне тікелей абонент пәтеріне төмен жиілікті сүзгіш орнатылады (жиілік бөлгіші,) жай телефонға тек төмен жиілікті құрайтын дабылды өткізетін жәнежеліге әсер ететін телефон мүмкіндігін алып тастау болып табылады. Мұндай сүзгіштер қосымша қоректендіруді талап етпейді, сондықтан сөйлеу арнасы электр желісі ажыратылған кезде де және ADSL жабдығы бұзылған жағдайда да қатарда қалады. Симметриялы емес алмастыру қарастырады, мәліметті тарату жылдамдығы абоненттен желі торабына дейін (желі жоғары) аз болады, тарату жылдамдығы желі торабынан абонентке дейін (желі төмен) болғанға қарағанда. Сондықтан желіні жоғары мәліметті тарату үшін телефон арнасындағы аз жиілік ауқым бұрылады. Абонентке тарату 1,5–тен 8 –ге дейін Мбит/с жылдамдықта

жүргізіледі, тіпті бүгін құрылғы болады, мәліметті 25 –ке дейін Мбит/с жылдамдықпен мәліметті тарататын, алайда, стандартта мұндай жылдамдық анықталмаған. Қызметтік арна жылдамдығы 15–тен 640–қа дейін өзгеруі мүмкін. Соның ішінде әрбір арна бірнеше логикалық төмен жылдамдықты арнаға бөлінуі мүмкін. Желінің жоғары жылдамдығы факторлар қатарына байланысты, сондай–ақ желі ұзындығы, қимасы және кабельдің салыстырма кедергісі. Сондай–ақ жылдамдықты кемітуге маңызды қосылған үлес мынадай фактіні енгізеді, ADSL желісі үшін (кеспе емес) шиыршықталған жұп талап етіледі соның ішінде экрандалған, ал егер бұл көп жұпты кабель болса, онда бағыт пен қадам орауын қатаң сақтаумен талап етіледі.

Жазылу блогы, желілі блок, өңірлік станциямен оптикалық қосылу



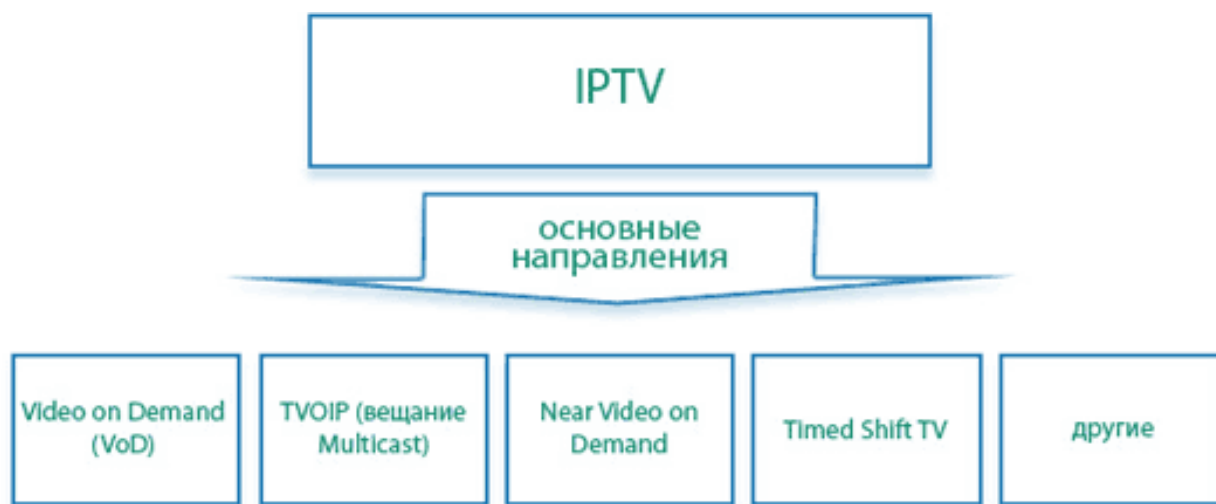
1.8 - сурет – ADSL көмегімен ТВ мәліметін тарату сұлбасы

IP–TV басты жетістігі бейне қызмет интерактивтілігі және қосымша сервис кең жиынтығы болуы (Video on Demand (VoD), TVoIP, Time Shifted TV, Network Personal Video Recorder, Electronic Program Guide, Near Video on Demand). IP хаттамасы мүмкіндігі бейне қызметі көрсетіп қана қоймай, оданда үлкен қызмет дестесі бар, соның ішінде интерактивті және интегралды. Сонымен қатар IP–TV негізгіден басқа, базалы дестеге қосымша сервис қатарын қосады (Video Telephony, Voting, Information Portals, Web, Games, MOD KOD). Бұл әртүрлі ақырғы құрылғыда стандартау мен үйлесімдеу негізінде, бейне мен дыбысты интеграциялау және Р–хаттамасы негізінде мәліметті және бірыңғай технологиялық платформада қызметті жеткізу болып табылады. IP–TV–да бір бейне қатар үшін екі және одан да көп арнада дыбыстық қатысу мүмкіндігін, мысалы, орысша және ағылшын тілінде, арналар өзі, мұндай кезде полифониялық қолдану мүмкіндігі бар.

IP–TV–да бір бейне қатар үшін екі және одан да көп арнада дыбыстық қатысу мүмкіндігін, мысалы, орысша және ағылшын тілінде, арналар өзі, мұндай кезде полифониялық қолдану мүмкіндігі бар.



- Кез–келген қолайлы уақытта таңдалған уақытты қарау;
- Қарау уақытын таңдау және белгілі бір бағдарламаға тапсырыс;
- Тек таңдалған арнаға төлем мүмкіндігі немесе белгілі бір хабарды қарауға төлем (чемпионаттар, фестивалдар, концерттер және т.б);
- Қажетті контент жазулары қашықтықтағы бақылау мүмкіндігі;
- ЖК сияқты қарау мүмкін, сондай–ақ ТВ–да (қажетті ақырғы жабдықбар кезде;
- Қосымша мүмкіндіктер (дауыс беру, интерактивті пікір алмасу, т.б.



1.9 - сурет — IP–TV сервистері

Video on Demand (VoD) (ағыл. Бейне талаппен) – сұраныспен бейне, телевизиялық бағдарламаны абонентке жеке жеткізу жүйесі немесе MPEG-форматында мультимедиа сервермен кабельді желімен бейнефильмді жеткізу. Video on Demand өз түрінде кіші электронды бейне ақысын төлеп ұстай тұру болып табылады, фильмді қашанда кез – келген уақытта каталогтан тапсырыс беруге болады, мұндай кезде қосымша қызметтер қайта орамдау, тоқтату, өшіру, қосу қосталады.

TVoIP (Телевидение хаттамамен IP немесе IP – телевидение) – бұл арнаның бірыңғай дестесінде арнамен навигация мүмкіндігімен барлық телекөрсермендер үшін бірізгі (телеарналар) бейне контентті сандық тарату.

Near Video On Demand, (NVoD, nVOD, n–VOD) (ағыл. Бейне талаппен)

– сандық телевидение сервисі «виртуал кинозал» немесе «эткеншек бейне», уақытты ығыстырумен бірнеше ағында кестемен алдын – ала құрастырылған бейне контентті көпадресті хабарлау (ақылы қарау үшін)

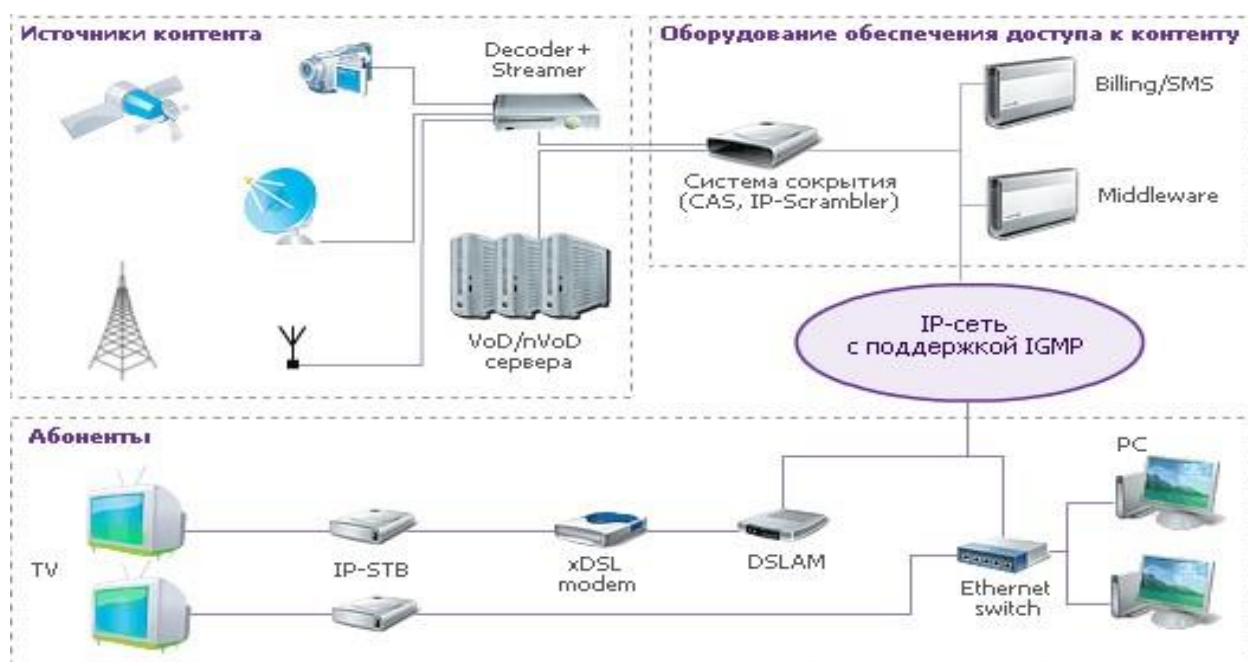
Time Shifted TV (ағыл. жылжыған хабарлау уақыты) – «жылжыған» қолайлы уақытта ертерек таратылған хабарды тапсырыс беру телевидение жүйесі.

Абоненттік құрылғы (Set–Top–Box) – СТВ құрылғысы абоненттің тұрмыс құралдарын (ТВ, аудиожүйелер, үй кинотеатрлары) желіге қосу үшін тағайындалған және IP–TV жүйесімен интерактивті өзара қолдау көрсету.



Сүйеп қойғышты таңдау бірнеше факторға байланысты: таратылған дабыл форматы (MPEG2, MPEG4 H.264, VC-1), тұтынушы қасиеті, құны. Абоненттік құрылғы ретінде СТВ әртүрлі өндірушілер жабдығы қолданылады, олардың арасында Amino Communication, Kreatel Communication AB, ADB, PaceMicro және т.б.

Контентті қорғау жүйесі (CAS немесе DRM) – контентті қорғау жүйесі ақылы қызметті көрсету үшін негіз болып табылады және контентке қолжетушілікті рұқсатсыз қосудан қорғауды қамтамасыз етеді. Бейне контентке рұқсатсыз қолжетушіліктен қорғау үшін Verimatrix компаниясының сандық құқықпен басқару жүйесі. Тапсырушымен таңдалынған басқа контентті қорғау жүйесі қолданылуы мүмкін, мысалы, Irdeto PISys, NDS, SecureMedia Контент қайнар көздері, контентке қолжетушілікті қамтамасыз ететін жабдық, жабу жүйесі



1.10 - сурет – IP-TV инфрақұрылым шешімі

NetUP компания өндірісі бағдарламалық –аппаратты кешені интерактивті телевидения аясында қызмет көрсетуге тағайындалған:

## 2.2 IP-TV бейне талаппен (VoD)

IP-TV көпшілікке танымал болып келеді, бірақ оның сапасы мен сенімділігіне күмән келтіріледі. Көпшілік нарықта сондықтан жоғары жетістігі болуы мүмкін, егер сапалы негізі сол уақытта бабына келтірілсе.

IP заттаңбасы IP-TV және VoD хабарлары сапасын өлшейді (бейне талаппен), ақырға тұтынушы қабылдаған сияқты:

– Біз ISPs ұсынған интернет – тұтынушылық қызмет сапасының түсінігін береміз;

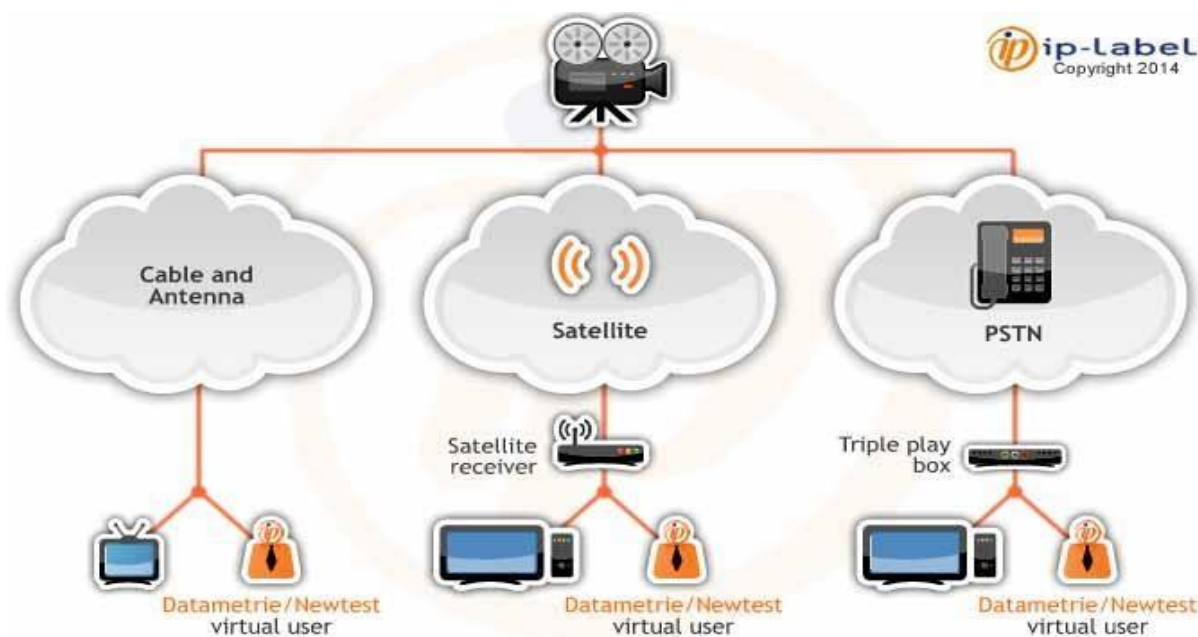
– Біз сапалы ұтымды қызмет көрсетуді қамтамасыз ету үшін, өз инфрақұрылымын жеделдетуге IP–TV қызметін жеткізушіге көмектесеміз.

Кілттік көрсеткіштер:

- Арна бары және қолжетушілік;
- Кескіннің мұздатылған деңгейі (мұздату): тұрақты және өткінші мұздату;
- Арнаны ауыстырып –қосу уақыты;
- Хабарлар арасындағы уақытша кідірістер (сандық жер телевидениесі, жерсерік және т.б.) және ADSL арқылы қабылданған арналармен;
- Бейне кескін сапасы (бейне MOS).

Кескін сапасын өлшеу үшін, IP заттаңбасы бейне сапасын бағалау үшін объективті әдістер ұсынады, International Telecommunications Union (ITU), ұсынған, J 144–R: толық сілтеме қатысуымен сандық кабельді телевидение үшін бейне сапасын өлшеу үшін перцепционды объективті техника. Бұл әдістер барлық сандық инфрақұрылым жеткізу сапасын бағалауға ерік береді:

- Бейне қайнар көздері сапасы;
- Хабарды ауыстыру/кодалау сапасы;
- Байланыс желісі сапасы;
- Шифрлау сапасы.



1.11 - сурет – Бейне талаппен және интерактивті телевизиялық қызметтер

Бүгінде нарық бейне талаппен үшін стандартты телевидение арқылы, IP–TV немесе желі тез дамуда: қалай біз бейнеге клиент сұранысын жоғарылату қанағаттандыра аламыз, ыңғайлы сапа стандартын қолдай отырып.

IP бейнесі сондай–ақ біріккен жұмысқа жаңа көзқарас қосылады. Көптеген компанифлар көпшілік орында бейнеконференция қолданады, әріптестер арасындағы ақпарат алмастыруды жеңілдету үшін қолданылады. Соңында,

бейне ноухау алмастыру және кәсіби біліктілікті көтеру курсына қолжетушілікті қабылдауды жеңілдетеді.

IP заттаңбасы ақырғы тұтынушы болып қабылданған тарату сапасын өлшейді. Біз ISPs –ға, телевизия станциясына және бейне IP тұтынушыға көмектесеміз және жеткізушіге сапаны жеделдетеді және қызмет ету қолжетушілігін реттейді.

Контентті үлестіру жүйесі. IP–TV қызметін құру архитектура желісінің барлық элементін жиынтықпен бағалауды талап етеді. Мұндай кезде контенттің әртүрлі типтерін шоғырландыру қажет (аудио және бейне материалдар) қандайда бірнүктеде алмастыру тиімсіз – бұл желіге жоғары жүктеме шақырады және жүйенің барлық элементін қолдану тиімсіз болады. Үлкен қауымға сапалы қызмет көрсету үшін тұтынушы контентті үлестіру жүйесін қолданады. IP–TV операторы желісінде бейне серверді анық бөлу ерік береді:

- ТВ қызметін жеткізуші инфрақұрылымына желілік жүктемесін азайту;
- Барлық бейне серверге жүктемені теңдей үлестіру; Контентті үлестіру жүйесі.



1.12 - сурет – Контентті үлестіру жүйесі жұмысы сұлбасы

Контентті үлестіру жүйесі жұмысы келесі түрмен құрылады:

- Ең алдымен, Middleware –дан абонентке белгілі бір контентке қолжетушілік ұсынысы түседі;
- Үлестіру жүйесін сервер аз жүктемемен анықтайды, ол тұтынушыға жақын орналасады және бірегейде абонентке қажетті ақпаратты береді;
- Ұтымды нұсқаны анықтап, үлестіру жүйесі тұтынушыға сұраған мәліметтерін оған таңдаған серверінен қабылдауға ерік береді;
- Кей жағдайда, жүктелген және абонентке жақын жерде контент сұраған сервер жоқ болса, онда абонент жүйесін басқа серверге қайта бағыттау қажет.

Бейне сервер арнаулы бағдарламалық қамтамасыз етумен IP–TV жүйесінде

орнатылған жұмыс үшін шамалы сыйымдылықпен дискілі жинағыш (массив) жиынтығын көрсетеді. Бейне сервер негізгі тағайындалуы бейне контентті хабарлау және осындай жадтың үлкен көлемін талап ететін іске асыру болып табылады PVR, NVoD и VoD сияқты.

Оцифрленген және қысылған бейне мен аудио контент хоста орналасуға дайын. Егер кәсіпорында стандартты файлды сервер қолдануға болатын болса, онда, мысалы, сервер сияқты Интернет үшін HTTP, онда IP– TV шешімінде арнаулы сервер қолданады, бағдарламалық және аппаратты қамтамасыз етілуімен мультимедиа қолдау үшін өңделген арнаулы бағдарлама қолданылады.

Гибридті IP–TV. IP–TV қоғамдық Интернетпен немесе IP желісімен басқарған немесе таратылған, бейне және дәстүрлі телерадиохабарлау телевизия қызметін қиыстыруға жатқызылады. Бұл– тұтынушы екі жағынан және ТВ нарық платалары жоғарылататын қарқын. [21] – [23]

Гибридті IP–TV екі ірі жүргізуші нәтижесінде соңғы жылдары танымалдығы жоғарылады. Бейне онлайн жиналу орны көрінгеннен бастап, YouTube сияқты 2000–дар ортасында дәстүрлі телевизиялық операторлары платалары жоғарылаған қысымға түсті, оны жазушыларына беру үшін, Интернет бейнеге негізделген оның телевизорымен қарау көмегімен беріледі (профессионал және тұтынушылар шығарды). Сол уақытта IP негізделгенмаман операторлар аналог ұсынуға әдістер іздеді (жиі телекоммуникациялық жеткізушілер) және олардың қимылына сандық жер қызметтері немесе қосымша құнын қоспай, немесе қиындығын хабарлауда қоспау қажет. Өткізу жолағы операторлар үшін бағалы актив болып табылады, көпшілігі осы жаңа қызметтерді беру үшін баламалы әдістер іздеді, қосымша желі инфрақұрылымына қосымша қаржы жұмсамай әдістер іздеді. Гибридті жиынтық шыңы ауқымнан қайнар көздерін ұстауға, оған жердегі тарату, жерсеріктік және кабель бейнемен біріккен Интернет тарату құрылғыда Интернет байланысы арқылы таратылу жүзеге асырылады. Бұл көрермендерге олардың телевизорында әрбіреуіне қызмет ету үшін жеке қорап қажет етпей үлкен әртүрлі мағынадағы түсінік қабылдауға қолжетушілігін жүзеге асрады.

Гибридті сандық қабылдағыштар IP–TV тұтынушыларға жеделдетілген интерактивті қызметтер қатарында, VOD кетчуп сияқты, сондай–ақ Интернет–қосымша, оған бейне телефонияны, қадағалау, ойындар, сатып алулар, электронды үкімет телевизор арқылы қолжетушілік қабылдаған пайдалануға ерік береді. IP–TV операторы көзқарасымен гибридті сандыққабылдаушы ақысы оған ұзақ уақыт иілгіштігіне, жаңа қызметтерді ашуға және тұтынушылар арыздары қашан және қай жерде, жабдықты қажеттіліксіз түрлендіру немесе инженер үшін, құрылғыны ауыстырып немесе қайтадан құрылымдап және баруға ерік береді. Бұл жаңа қызметқұнын кемітеді, нарыққа жылдамдығын жоғарылатады және тұтынушы үшін бұзылуды шектейді [24].

### 3 Есептік бөлім

#### 3.1 ADSL деңгейін өлшеу

ADSL деңгейі мәселелері IP–TV қызметін жеткізу үшін кең таралған мәселе болып табылады. Сұрақ береміз, қандай жағдайды ескеру қажет, ADSL деңгейі потенциалды мәселесін сараптай келе, тұтынушыға осы қызметті беретін IP–TV қызметі үшін.

Келелі мәселенің бірі TVoDSL (Television over Digital Subscriber Line), қызметімен байланысты, сандық ақпаратты тарату жолағындағы шектеулер, әрбір тұтынушы үшін ADSL бар. Мұнда ескеру қажет әрбір СТВ тұтынушы үйінде орналасқан, 5–6 Мбит/с талап етеді. Принципінде үйге бір СТВ–мен шектеуге болады, бірақ үйде барлық теледзорлар бір арнаны көрсетеді. Үй құрайтын жағдай болады, отбасы басшысы қараған бағдарламаны барлығы қарайды. Ал қазір көптеген үйлерде бірнеше телевизор бар, орташа –2 –3 (әкесі, шешесі, балалары) Мұндай жағдайда үйге 3 СТВ қажет және тарату жолағы 15–18 Мбит/с көп болуы қажет.

Екінші потенциалды мәселе ADSL арнасындағы жылдамдық тұрақты емес факторына байланысты. Абоненттік жұпқа сыртқы әсер болған жағдайда, ADSL технологиясы мәліметті тарату жылдамдығына тиістіріледі. Тіпті бейімделген алгоритм қолданған кезде, модем жүктемесін алыптастайтын, ADSL мәліметті тарату жылдамдығы тұрақты болмайды. Сол уақытта IP–TV стандартын сараптау кезінде ақпаратты тарату MPEG стандартында таратудың тұрақты арнасын талап етеді. Мульти мәлімдеу қызметі желі буынында бекітілген сыйымдылық орны алады қызмет етілген тұтынушы санына байланысты емес, желілік қорды едәуір үнемдеуге ерік береді. Мульти мәлімдеу, ертеректе айтылғандай Triple Play дестелі қызметін құраушылардың бірі болып табылады, оған мәліметті тарату, сөйлеу және бейне қосылады, мультимәлімдеуде қолданылатын маңызды үлгінің бірі IP желісімен телевидение мәлімдеу трафигін тарату болып табылады. Одан басқа, мультимәлімдеу басқа қосымшалар қатарында соның ішінде бейнеконференция ұйымдастыру үшін, қашықтықтағы оқыту, бірлескен ақпарат жіберу, желілі ойында және басқа қолданылады.

Бұл бөлімде IP–TV трафигін есептеу үшін ADSL деңгейінде параметр бақылау үшін және мультимәлімдеу қызметін беру үшін арнаны қолдану дәрежесіне есептеу жүргізіледі.

#### 3.2 Арнаны қолдану дәрежесін есептеу

Бастапқы мәліметтер:

Десте ақпарат бөлігінің минималды ұзындығы:  $L_{\min} = 500$

Десте ақпарат бөлігінің максималды ұзындығы:  $L_{\max} = 10000$

Кадрдағы қызметтік ақпарат ұзындығы:  $L_{\text{сл}}, \text{байт} = 20$

Кадр ақпарат бөлігі:  $L_{\text{инф}}, \text{байт} = 48$

Ақпаратты тарату жылдамдығы:  $q, \text{Мбит/сек} = 100$

Тарату уақыты:  $t$ , сағ = 0.05

Арнада ақпаратты алмастыру жылдамдығы  $V$ , Мбит/сек = 600

Ұтымды сапаны қамтамасыз ету үшін өткізу жолағы:  $F$ , Кбит/сек = 8

Таратылған ақпарат көлемі  $Q$  бит, формуламен шығарылады

$$Q = \frac{q \cdot t \cdot 3600}{F} \quad (2.1)$$

$$Q = \frac{100 \cdot 10^6 \cdot 0.05 \cdot 3600}{8 \cdot 10^3} = 2.25 \cdot 10^6 \text{ бит}$$

Бұл бөлімше MathCAD бағдарлама көмегімен шығарылған және Б Қосымшасында көрсетілген

Кадр жалпы ұзындығы  $L_{\text{кадра}}$  байт, формуламен шығарылады

$$L_{\text{кадра}} = L_{\text{инф}} + L_{\text{сл}} \quad (2.2)$$

$$L_{\text{кадра}} = L_{\text{инф}} + L_{\text{сл}} = 48 + 20 = 68 \text{ байт}$$

Таратылған кадр саны  $N_{\text{кадров}}$  кадр/күн формуламен шығарылады

$$N_{\text{кадров}} = \frac{Q}{L_{\text{ккад}}} + 1 \quad (2.3)$$

$$N_{\text{кадров}} = \left( \frac{Q}{L_{\text{ккад}} \cdot 2.25 \cdot 10^6} + 1 \right) = 33089 \text{ кадров/день}$$

Бұл бөлімше MathCAD бағдарлама көмегімен шығарылған және А Қосымшасында көрсетілген.

Кадр түсіру жылдамдығы  $V$ , кадр/сек формуламен шығарылады

$$V = \frac{N_{\text{кадров}}}{T} \quad (2.4)$$

$$V = \frac{N_{\text{кадров}}}{T} = \frac{33089}{0.05 \cdot 3600} = 183.829 \text{ кадров/сек}$$

Тұрақты жылдамдық  $V_{пост}$  кадр/сек, формуламен шығарылады

$$V = \frac{V_{пост}}{N_{комп}} \quad (2.5)$$

$$V = \frac{V_{пост}}{N_{комп}} = \frac{183.829}{20} = 9.191 \text{ кадров/сек}$$

Бір кадр қызмет ету уақыты  $t_{обсл}$  сек, формуламен шығарылады

$$L_{кадра \text{ обл. канала}} = \frac{L_{кадра}}{\text{Скорость канала}} \quad (2.6)$$

$$L_{кадра} = \frac{68 \text{ байт}}{600 \cdot 10^6 \text{ байт/сек}} = 1.133 \cdot 10^{-7} \text{ сек}$$

Қызмет ету жылдамдығы формуламен шығарылады

$$V = \frac{1}{t_{обсл}} \quad (2.7)$$

$$V = \frac{1}{t_{обсл}} = \frac{1}{1.133 \cdot 10^{-7}} = 8.824 \cdot 10^6 \text{ Мбит/с}$$

Байланыс арнасын қолдану дәрежесі,  $P$  формуламен шығарылады:

$$P = \frac{V_{пост}}{V_{обсл}} \quad (2.8)$$

$$P = \frac{V_{\text{пост}}}{V_{\text{обсл}}} = \frac{9,191}{8.824 \cdot 10^6} = 1.042 \cdot 10^{-6}$$

$P_0$  арнасында кадр болмауы ықтималдығы, формуламен шығарылады:

$$P_0 = 1 - P \quad (2.9)$$

$$P_0 = 1 - P = 1 - 1.042 \cdot 10^{-6} = 1$$

Кадр орташа саны, бірізгілікте жүйеде  $L$  тұрған, формуламен шығарылады:

$$L = \frac{V}{V_{\text{обсл}} - V} \quad (2.10)$$

$$L = \frac{183,829}{8.824 \times 10^6 - 183,829} \approx 2.083 \times 10^{-5}$$

Қызмет етуді күткен  $L_q$  кадр саны, кадр формуламен шығарылады:

$$L_q = P \cdot L \quad (2.11)$$

$$L = 1.042 \cdot 10^{-6} \cdot 2.083 \cdot 10^{-5} = 2.17 \cdot 10^{-11} \text{ кадр}$$

Кезекте күту уақыты  $W_q$  сек, формуламен шығарылады:

$$W_q = W \cdot P \quad (2.12)$$

$$W_q = W \cdot P = 1.133 \times 10^{-7} \cdot 1.042 \times 10^{-13} = 1.181 \times 10^{-20} \text{ сек}$$

Байланыс арнасымен тарату уақыты  $t_{\text{канала}}$  сек, формуламен шығарылады:



$$t_{\text{канала}} = W - W_q \quad (2.14)$$

$$\begin{aligned} t_{\text{канала}} &= W - W_q = 1.133 \times 10^{-7} \text{ сек} - 1.181 \times 10^{-13} \text{ сек} \\ &= 1.133 \times 10^{-7} \text{ сек} \end{aligned}$$

Нәтижені өңдейміз:

Осы жүйе құрамына кіретін, параметрді есептеу нәтижесімен бағалау қажет:

Кадр түсу қарқындылығы  $I_{\text{пост}}$  пак/сек, формуламен шығарылады

$$I_{\text{пост}} = V_{\text{пост}} \cdot N_{\text{комп}} \quad (2.15)$$

$$I_{\text{пост}} = V_{\text{пост}} \cdot N_{\text{комп}} = 9,191 \cdot 20 = 183,829 \text{ пак/сек}$$

Биттегі дестені ауыстыру, формуламен шығарылады:

$$\lambda_{\text{мин}} = I_{\text{пост}} \cdot L_{\text{мин}} \quad (2.16)$$

$$\lambda_{\text{макс}} = I_{\text{пост}} \cdot L_{\text{макс}} \quad (2.17)$$

$$\lambda_{\text{мин}} = 9,191 \cdot 500 = 4.5955 \times 10^4 \text{ бит}$$

$$\lambda_{\text{макс}} = 9,191 \cdot 10,000 = 9.191 \times 10^4 \text{ бит}$$

Қолдану коэффициенті  $\rho$ , формуламен шығарылады:

$$\rho_{\text{мин}} = \frac{\lambda_{\text{мин}}}{\mu} \quad (2.18)$$

$$\rho_{\text{макс}} = \frac{\lambda_{\text{макс}}}{\mu} \quad (2.19)$$

$$\rho = \frac{\rho_{\text{мин}} + \rho_{\text{макс}}}{2} \quad (2.20)$$

Мұнда  $\mu$  – қызмет ету жылдамдығы (қызмет ету орташа уақыты кері шамасы)

(2.18 және 2.19, 2.20) формула мәнін қойып қабылдаймыз:

$$\rho_{\min} = \frac{9.191 \cdot 10^4}{100 \cdot 10^6} = 9.191 \cdot 10^{-4}$$

$$\rho_{\max} = \frac{1.138 \cdot 10^5}{100 \cdot 10^6} = 1.138 \cdot 10^{-3}$$

$$\rho = \frac{9.191 \cdot 10^{-4} + 1.138 \cdot 10^{-3}}{2} = 1.379 \cdot 10^{-3}$$

Жүйеде болудың стационарлық ықтималдығы, формуламен шығарылады:

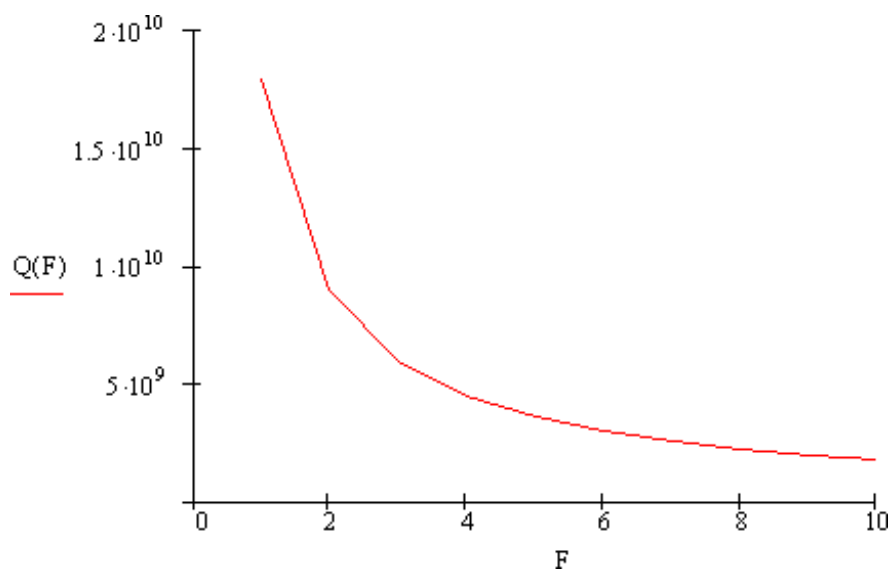
$$p_n = (1 - \rho) \quad (2.21)$$

Мұнда  $p_n$  - Жүйеде болудың стационарлық ықтималдығы талаптары

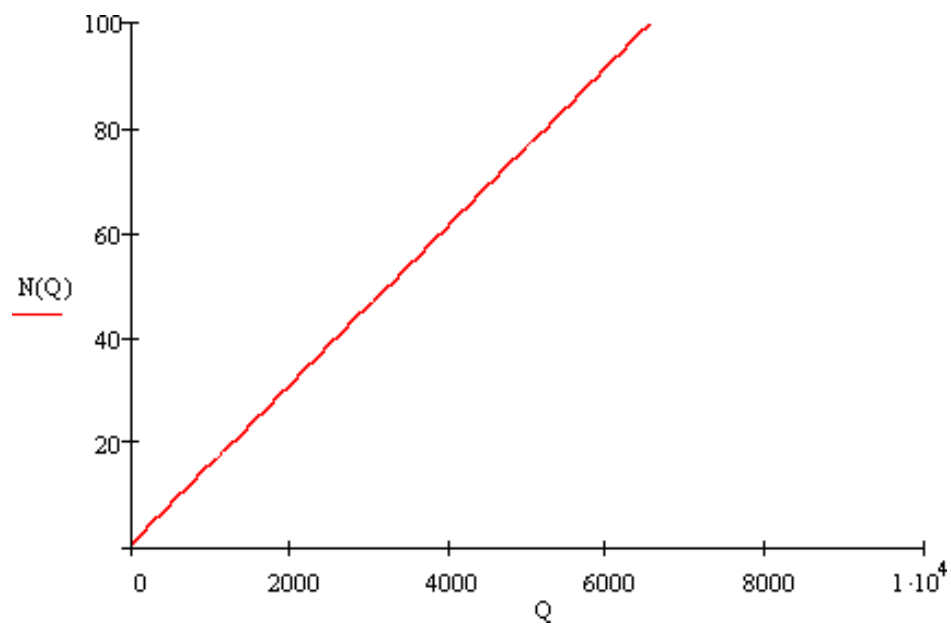
$$p = (1 - \rho) = 1 - 1.379 \cdot 10^{-3} = 0.999$$

4.21 формула мәнін қойып қабылдаймыз

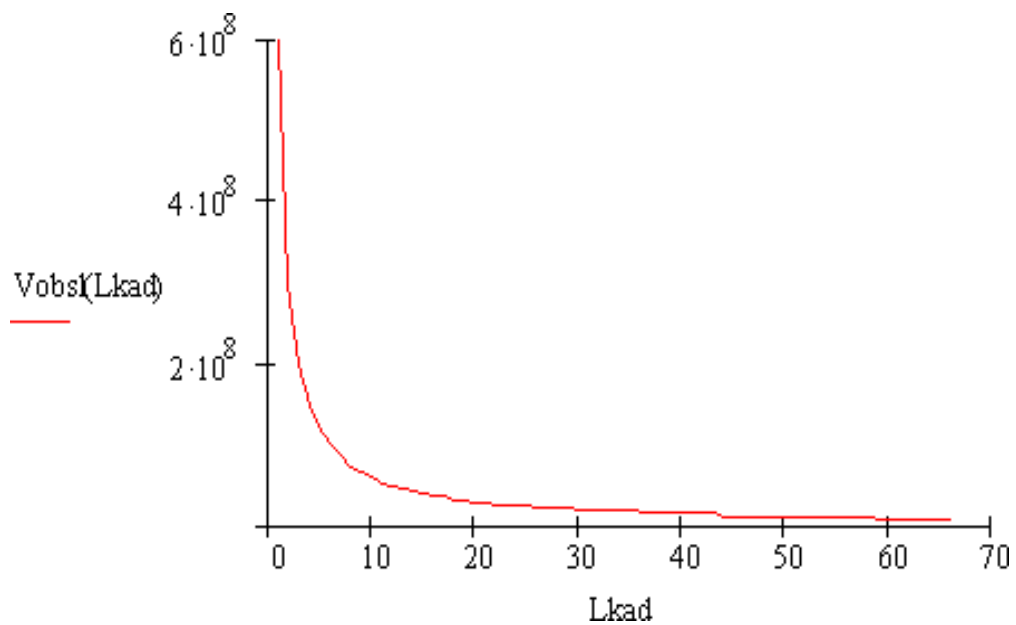
Есептеу нәтижелері 2.5—2.12 суретінде бейнеленген



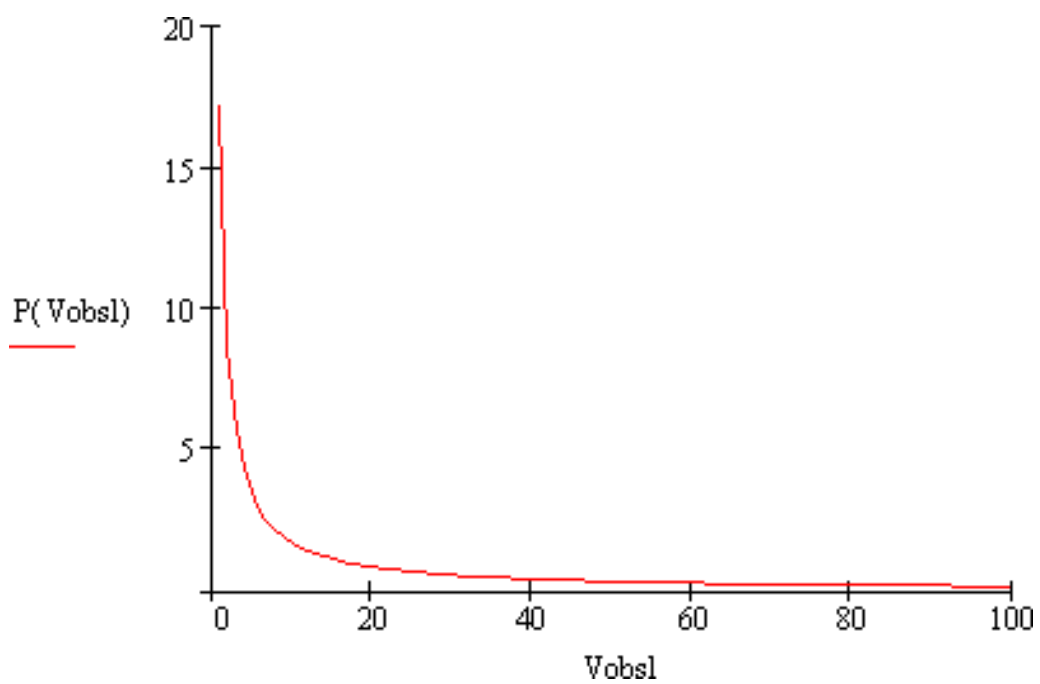
3.1 - сурет – Арнаны өткізу жолағына таратылған ақпарат көлемі тәуелділігі



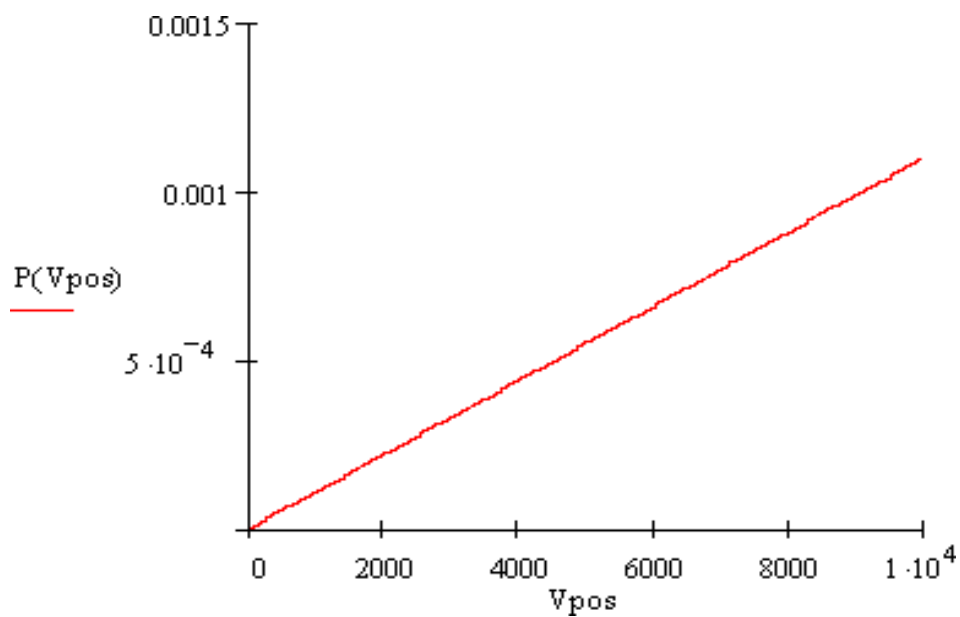
3.2 - сурет – Таратылған ақпарат көлемі таратылған кадр санына тәуелділігі



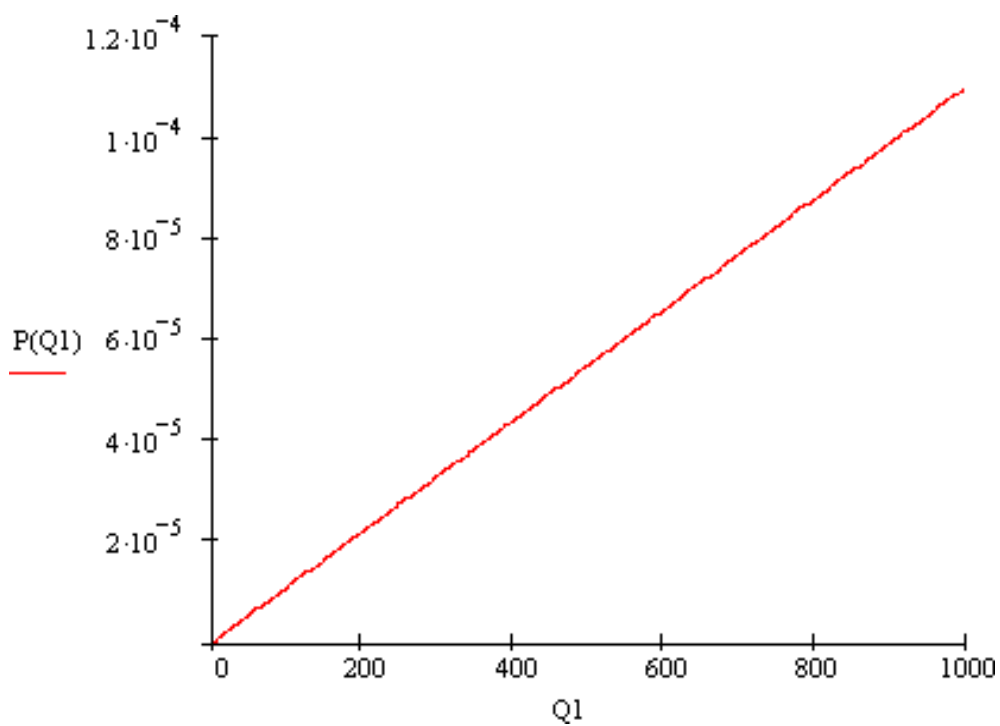
3.3 - сурет – Жалпы кадр ұзындығы қызмет ету жылдамдығына тәуелділігі



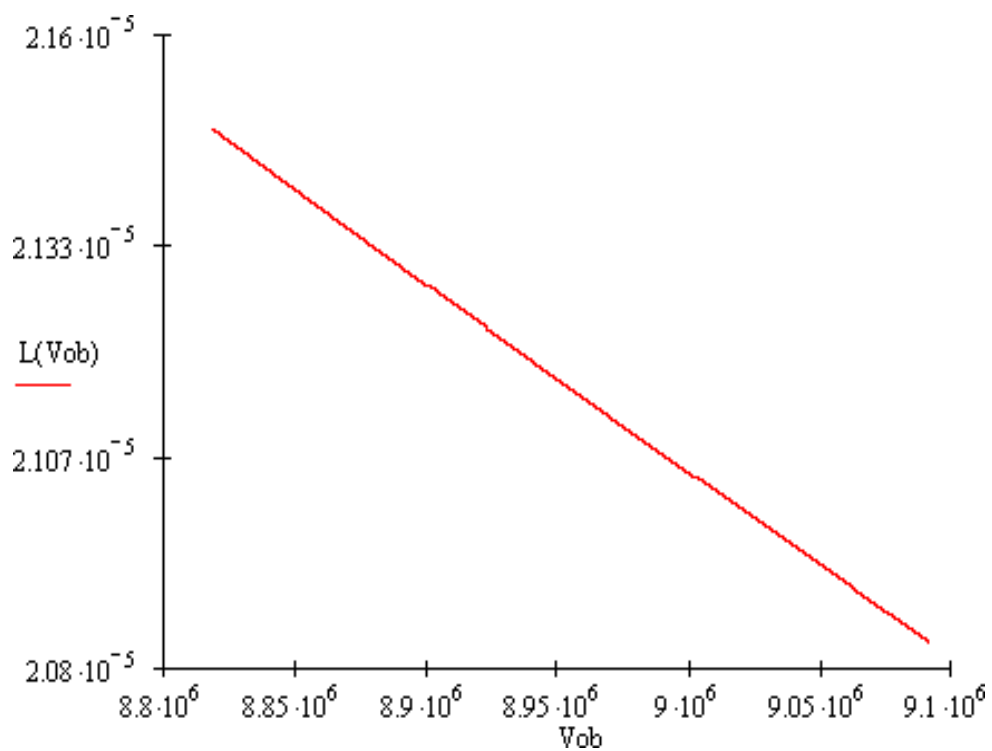
3.4 - сурет – Қызмет ету жылдамдығына байланыс арнасын қолдану дәрежесі тәуелділігі



3.5 - сурет – Кадр түсу жылдамдығына байланыс арнасын қолданудәрежесі тәуелділігі



3.6 - сурет – Таратылған ақпарат көлемі байланыс арнасын қолданудәрежесі тәуелділігі



3.7 - сурет – Қызмет ету жылдамдығына, бір мезгілде жүйеде тұрған кадр орташа санына тәуелділігі

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Ақмола облысындағы IP-TV кеңжолақтыруқсатын жобалау. Қойылған мақсатыма жету үшін келесі әрекеттерді жасалды:

– IPTV қолданатын әртүрлі байланыс компаниялары ақпараттық шешімін сараптау;

– Ақмола облысы желісіне сипаттама жасау;

– Байланыс операторлары берген қызметті көрсету және т.б. Одан әрі қажетті есептеулер қарастырылды.

IPTV желісін енгізудегі экономикалық тиімділігі жоғарыда аталған көрсеткіштер бойынша капиталдық шығындар 179636000 теңгені, эксплуатациялық шығындар 48377045 теңгені, әлеуметтік салық бойынша аударымдар 411840 теңгені, амортизациялық бөлінулер 21556320 теңгені, материалдар мен бөлшектер 898180 теңге ал электроэнергия шығыны 1033680 теңге құрады. Жоба бойынша жалпы кіріс көлемі 84133500 теңгені құраса, КТС төлегеннен кейінгі таза пайда 28605164 теңгені құрамақ. Жалпы жобаның абсолютті экономикалық тиімділік көрсеткіші 16% құрайды. Ал жобаның қайтарылым мерзімі 7 айды құрайтын болады.

IPTV технологиясын ендіру телекоммуникация саласы үшін табысты болып саналады.

Өміртіршілік қауіпсіздігі бөлімінде жұмыс жағдайы талданып, өрттің пайда болу көздері және өртке қарсы техниканы тиімді таңдауы қарастырылды.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Бакланов И. Г. NGN: принципы построения и организации / под ред. Чернышова Ю.Н. – Эко–Трендз М.; 2008.
- 2 KIT Kingston Interactive Television. Kitv.co.uk. Retrieved on 2014–03.
- 3 NBTel Unveils Interactive TV
- 4 NBTel leading the way in North America with Aliant's new interactive information and entertainment television service – VibeVision5 Bruncor launches iMagic TV
- 6 Aliant Telecom Launches New Television Technology in Halifax7 "Alcatel Acquires iMagic TV". Communications Today. 2003.
- 8 "Lucent Technologies Introduces First Commercial IP Video Over DSL Solution, Business Net". Business Wire. April 10, 2002. Retrieved 2008–02–04.
- 9 "Internet HDTV unveiled, Regina Leader–Post". Retrieved 2006–11–15.
- 10 (Sami)"Bredbandsbolaget is mobilizing for IP TV"
- 11 Broadband Providers Plans
- 12 Welcome to PTCL. Ptcl.com.pk (2008–08–14). Retrieved on 2014–03.
- 13 ZAAPT V Receiver | Watch Arabic TV IPTV, Persian, Turkish, Greek, African Channels with ZAAPT V. Zaaptvusa.com. Retrieved on 2014–03–12.
- 14 "CenturyLink Quietly Launches Prism IPTV Product".Telecompetitor.com. Retrieved 2013–06–15.
- 15 VMedia TV Now Available Throughout Ontario
- 16 Gartner – 2007 Press releases
- 17 Баркун М.А., Ходасевич О.Р. Цифровые системы синхронной коммутации. – М.: Эко–Трендз, 2001.
18. Росляков А.В. Общеканальная система сигнализации № 7 – М.: Эко–Трендз, 2001.
19. Шмалько А.В. Цифровые сети связи. Основы планирования и построения. – М.: Эко–Трендз, 2001.
- 20 Лебединский А.К. Системы телефонной коммутации. – М.: Маршрут, 2003.
- 21 October 14, 2009 19.46 Europe/London (2009–10–14). "UK and France lead with hybrid IPTV set–tops". Broadbandtvnews.com. Retrieved 2013–06.
- 22 "IPTV Standardization on Track Say Industry Experts". ITU–T Newslog. 2006–10–27. Retrieved 2012–01–17.
- 23 "HYBRID Set Top Boxes for IPTV | Digital Media Strategy by Jeff Vinson". Jviptv.wordpress.com. 2009–06–25. Retrieved 2013–06–15.
- 24 ATIS IPTV Exploratory Group Report and Recommendation to the TOPS Council. Alliance for Telecommunications Industry Solutions. July 2006. Retrieved 2012–01–17.
- 25 Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов/ С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др.; под общ.ред. С.В. Белова.– М., 1999.– 448
- 26 Хакимжанов Т.Е. Безопасность жизнедеятельности. Расчет аспирационных систем. Дипломное проектирование. Методические указания для студентов всех форм обучения всех специальностей. – Алматы: АИЭС, 2002.



27 Базылов Қ.Б., Алибаева С.А., Нурмагамбетова С.С. Бітіруші жұмысының экономикалық бөлімі үшін әдістемелік нұсқаулар. 050719 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығының барлық оқу түрінің студенттеріне арналған. – Алматы: АЭЖБИ, 2009.

## ТЕРМИНДЕР СӨЗДЕР ТІЗІМІ

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) – асимметриялық цифрлық абоненттің сызығы.

CAS (Conditional Access System) – Рұқсаттылық шарт жүйесі.

DSLAM (Digital Subscriber Line Access Multiplexer) – Цифрлы абоненттік жолға қол жеткізу мультиплексоры.

HTTP (Hyper Text Transport Protocol) – Гипертекстті транспортты хаттама.

ITU (International Telecommunication Union) – Халықаралық электрбайланыс одағы.

IP (Internet Protocol) – Интернет хаттама.

IPTV (Internet Protocol TeleVision) – Интернет хаттамасында телекөрсетілу.

ISDN (Integrated Service Digital Network) – Интеграцияланған қызметті цифрлық желі.

LAN (Local Area Network) – Локалді желі.

MEGACO (Media Gateway Control protocol) – Транспортты шлюздарды басқару хаттамасы.

MPEG (Moving Picture Expert Group) – Қозғалыстағы бейнені бақылайтын топ.

MG (Media Gateway) – Транспортты шлюз.

NVoD (Near Video on Demand) – Тапсырыс бойынша бейнемәлімет.

NGN (Next Generation Network) – Келесі ұрпақ желісі.

RTP (RealTime Transport Protocol) – Дәл осы уақыттағы транспортты хаттама.

PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy) – Плезиохронды цифрлық иерархия.

STB (Set Top Box) – Абонентке қойылатын құрылғы.

SCP (Service Control Point) – Қызметтерді басқару түйіні.

SDH (Synchronous Digital Hierarchy) – Синхронды цифрлық иерархия.

STM (Synchronous transport module) – Синхронды транспортты модуль.

TCP (Transmission Control Protocol) – Таратуды басқару хаттамасы.

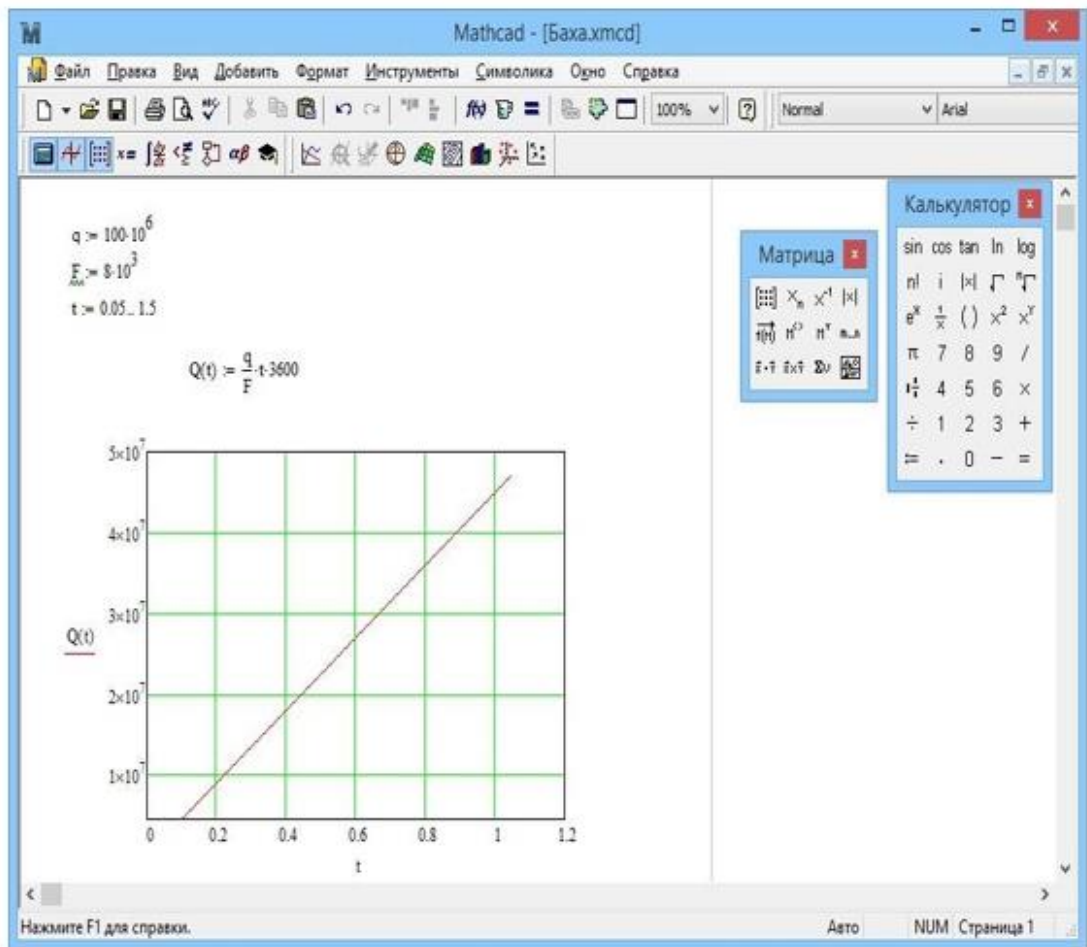
TDM (Time Division Multiplexing) – Арналарды уақытпен бөлу арқылы мультиплексерлеу.

UDP (User Datagram Protocol) – Қолданушылардың дейтаграммасын тарататын хаттама.

VOD (Video on Demand) – Тапсырыс бойынша бейне.

VoIP (Voice over IP) – IP желісімен сөзді тарату технологиясы.

## ҚОСЫМША А



А1 - сурет – MathCad14 бағдарламасында жіберілген ақпарат көлемінің уақытқа тәуелділігі

РЕЦЕНЗИЯ  
Дипломдық жұмыс  
Құлжан Санаат Айбекқызы  
6B06201 –«Телекоммуникация»

Тақырыбына: «Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясын талдау»

Орындалды:

а) графикалық бөлім 20 парақ;  
б) түсініктеме 58 бет.

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Бұл дипломдық жұмыста IPTV технологиясын ендіру телекоммуникация саласы үшін табысты болып саналады.


Қойылған мақсатыма жету үшін келесі әрекеттерді жасалған, IPTV қолданатын әртүрлі байланыс компаниялары ақпараттық шешімін сарапталған, Ақмола облысы желісіне сипаттама жасалып, байланыс операторлары берген қызметті көрсету және одан әрі қажетті есептеулер қарастырылған.

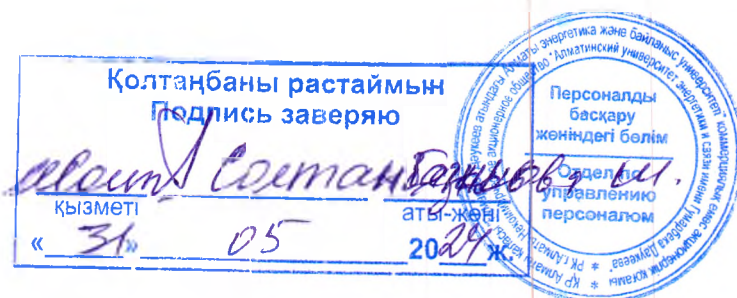
Графикалық және мәтіндік материалдар МСТҚ талабына сәйкес жазылған. Бұл дипломдық жұмыста жоғарғы оқу орындарының талаптарына сай жеткілікті жоғарғы дәрежеде жазылған, алынған нәтижелер – жобаланған ықшамаудан үшін жаңа желілердің енгізілуі телекоммуникация саласында тиімді пайдаланудағы бағытқа жауап береді.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Жалпы, дипломдық жұмысқа "өте жақсы" (93%) деген баға, ал студент Құлжан Санаат Айбекқызы 6B06201 – Телекоммуникация білім беру бағдарламасының «техника және технологиялар бакалавры» дәрежесіне лайықты деп санаймын.

Рецензент:

Ғ.Даукеев атындағы  
АЭЖБУ «ТИ» кафедрасының  
профессоры, т.ғ.к.  
 К.С.Чезжимбаева  
« 30 » 05 2024 ж.



## ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

дипломдық жұмысқа

Құлжан Санаат Айбекқызы

6B06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Тақырыбы: «Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясын талдау»

Дестелі жалғауыш саласы қозғалысы қарқынын мойындай отырып, барлық жетекші өндірушілер бірлескен телефония шешімі (Synergy Research мәліметімен) IP-телефониялары және классикалық әртүрлі тәсілдері ұсынылады. Бизнес қажеттілігін бағдарлай отырып, олар өзінің назарын және бейнені айналып өте алмады.

IP-TV технологиясы өзінде IP хаттамасымен желіде мәліметті таратуда сандық интерактивті телевидениесі бар, сонымен қатар жоғары жылдамдықты мәлімет және дауыс таратумен «triple play» қызметінің үш құраушының бірі болып табылады.

Дипломдық жұмыс барысында бірінші бөлімде IP-TV қолданатын әртүрлі байланыс компаниялардың ақпараттық шешеімдеріне тоқталып өткен және де IP-TV технологияларына техникалық нақты сипаттама берілген.

Екінші бөлімде , Байланыс операторлары ұсынған қызметтері, АҚ«Қазақтелеком» желісінде қолданылатын Set top box абоненттік құрылғылары, NGN желі құрамында IPTV қызметін беруі, IP-TV бейне талаппен (VoD)

Үшінші бөлімде ADSL деңгейін өлшеу, ADSL қызметі үшін трафик есептелген, арнаны қолдану дәрежесін және транзакция саны есептелген.

Сонымен қатар, негізгі түсініктемелер, функциялар, қолдану облысы және қолдану артықшылықтары қарастырылған.

Бітіруші, Құлжан Санаат Айбекқызы , дипломдық жұмысты жазу барысында жетекші нұсқаулығымен өз бетінше жұмыс істеу қабілетін көрсетті. Дипломдық жұмыс "93/А/ өте жақсы" деп бағаланды, ал Құлжан Санаат Айбекқызы 6B06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы бойынша «техника және технологиялар» бакалавры академиялық дәрежесіне ұсынамын.

Ғылыми жетекші

PhD. ЭТЖҒТ каф.

Қауымдағ. профессоры,

Юсупова Г.М.

«28» /05 2024 ж.



**Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті  
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы**

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

**Автор: Құлжан Санаат Айбекқызы**

**Тақырыбы: Ақмола облысындағы кеңжолқты IP-TV технологиясын талдау**

**Жетекшісі: Гульбахар Юсупова**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 8.8**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 2.8**

**Дәйексөз (35): 1**

**Әріптерді ауыстыру: 14**

**Аралықтар: 4**

**Шағын кеңістіктер: 67**

**Ақ белгілер: 0**

**Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді :**

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

**Негіздеме:**

Күні 31.05.2024

Кафедра меңгерушісі



## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Кұлжан Санаат Айбекқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Ақмола облысындағы кеңжолакты IP-TV технологиясын талдау

**Научный руководитель:** Гульбахар Юсулова

**Коэффициент Подобия 1:** 8.8

**Коэффициент Подобия 2:** 2.8

**Микропробелы:** 67

**Знаки из здругих алфавитов:** 14

**Интервалы:** 4

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

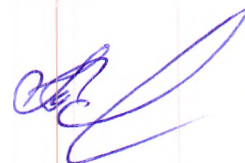
Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата 31.05.2024

Заведующий кафедрой





## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Құлжан Санаат Айбекқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Ақмола облысындағы кеңжолалық IP-TV технологиясын талдау

**Научный руководитель:** Гульбахар Юсупова

**Коэффициент Подобия 1:** 8.8

**Коэффициент Подобия 2:** 2.8

**Микропробелы:** 67

**Знаки из других алфавитов:** 14

**Интервалы:** 4

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

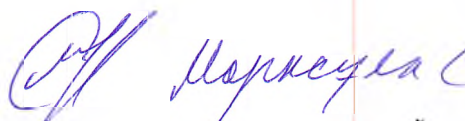
Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование:

Дата 31.05.2024

  
проверяющий эксперт