

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

Туткабай Баглан Ногайқызы

«Жаңақорған ауданының ТОбЖ телекоммуникация желісі»

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

6B06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Алматы 2024

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

техникалық канд.

 Е.Таштай

«31» 05 2024 ж.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

Тақырыбы «Жаңақорған ауданының ТОБЖ телекоммуникация желісі»

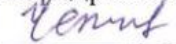
6B06201 – «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Орындаған:

Тутқабай.Б

Пікір беруші:


Ғ.Даукеев атындағы АЭЖБУ,  
т.ғ.к., Телекоммуникациялық инженерия  
кафедрасының доценті

 Чежимбаева К.С

«30» 05 2024 ж.

Ғылыми жетекші

ҚазҰТЗУ, PhD, ЭТЖҒТ,  
қауымдастырылған профессор

 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 Туткабай Баглан Ногайқызы

Тақырыбы «Жаңақорған ауданының ТОБЖ телекоммуникациялық желісін талдау»

Университет ректорының «4» 12 2023 ж. №548-П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «30» сәуір 2024 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері:

1. Сыйымдылығы 100 ден 600 немірге дейінгі радиалды радиожүйелерді анықтау.

2. 2048 Кбит/с тарату жылдамдығымен стандарт талаптары.

3. SDSL коммутациялық технологиясы тарату қызметі.

4. ISDN 16 kps D-EU мен RU арасында арна қызметін анықтау.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Жаңақорған ТАТ қазіргі телекоммуникация желісіне шолу;

б) Жаңақорған ТАТ ең оңтайлы АТС сандық құрығысын таңдау;

в) Жаңақорған ТАТ оптикалық кабельдің негізгі параметрлерін есептеу;

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер:

1 Кузнецов И.М. Основные направления развития телефонной связи в сельской местности. //Электросвязь, №7, 2021 г.

2 Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. - М.: Радио и связь, 2020.

3 Нетес В.А. Построение транспортных сетей на основе Синхронной Цифровой Иерархии.// Сети и системы связи. – 2017 г.

4 Лагутенко О.И. Современные модемы.. - М.: Эко-Трендз, 2002 г. 5 Лебединский А.К. Системы телефонной коммутации. - М.: Маршрут, 2013

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	1.03.2024	
Теориялық ақпарат	Юсупова Гульбахар Мадреймовна, ассоциированный профессор, PhD	25.04.2024	
Норма бақылау	Досбаев Ж.М. ЭТЖТ каф.аға оқытушысы, т.ғ.м.	28.05.2024	

Ғылыми жетекшісі

Юсупова Г.М.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Туткабай Б.Н.

Күні «01» желтоқсан 2023 ж.



## **АНДАТПА**

Бұл дипломдық жұмыста, Жаңақорған ауданының телекоммуникация бөлімінің желілерін жаңарту қарастырылған. Жаңарту нәтижесінде дәл қазіргі кезде жұмыс істеп тұрған аналогтық стансаны қазіргі заманға сәйкес сандық стансамен ауыстырылады.

Бұл жобада таңдалып алынған станса аралық байланыс желісі оптикалық кабельдің параметрлерін есептеуден басқа жүктеменің кіріс және шығыс есептеулері есептелген.

## **АННОТАЦИЯ**

В данной дипломной работе рассмотрена модернизация телекоммуникационной сети Жанакурганского района. При модернизации существующих сетей работающие аналоговые станции были заменены на более новейшие цифровые станции.

В проекте произведен расчет параметров оптического кабеля соединяющих линий выбранных станции, так же входящие и исходящие нагрузки.

## **ABSTRACT**

In this thesis project considered modernization of the telecommunications network in Zhanakurgan district. When upgrading existing networks working analog stations were replaced with the latest digital station.

The project calculated the parameters of the optical cable lines connecting the selected station, as well inbound and outbound load.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Жаңақорған ТАТ қазіргі телекоммуникация желісіне шолу	8
1.1 АТЖ жағдайын талдау және Жаңақорған ТАТ стансалық құрылыстарына сипаттама	8
1.2 Жобаның мақсаты мен міндеттері	10
1.3 Міндет қою	10
1.4 Байланыс құралдары дамуына шолу	11
1.5 Сандық тығыздалудың көп арналы жүйесін пайдалану	17
1.6 Телефон желісі арқылы интернетке қосылу	19
1.7 ААТС сигнализациясының интерфейстері мен хаттамалары	20
1.8 Қызылорда облысы Жаңақорған ауданы ТАТ телефон желісін жобалау	21
1.9 Ең оңтайлы АТС сандық құрығысын таңдау	26
2 М-200 коммутациялық желісі	28
2.1 Ауылдық АТС М-200	29
2.2 АТС М-200 мультисервистік желілер	31
3 Есептеу бөлімі	35
3.1 Жаңақорған ауданының телефондық желілерінің жаңартылуын қарастыру	35 36
3.2 ЭАСТ аймағында оптикалық кабельді жүргізу	38
3.3 Оптикалық кабельдің негізгі параметрлерін есептеу	40
3.4 Дисперсия есебі	42
Қорытынды	44
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	45

## КІРІСПЕ

Әрбір азаматтың байланыс қызметіне қолжетімділігі заманауи қоғамға, ұлттық және әлемдік экономикаға енуге ықпал жасап және ақпаратты таратуға деген конституциялық құқығын жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Шетел тәжірибесіне сүйенсек, байланыс инфрақұрылымы мен экономиканың дамуы бір-біріне тәуелді екенін аңғарамыз.

Соңғы жылдары әлемде, соның ішінде біздің елімізде байланыс нарығы ырықтандыру және демонополизация үрдісі жүріп келеді. Жаңа операторлар, клиенттік базасы жоғары және тармақталған тораптарға ие мемлекеттік немесе жеке телекоммуникация алпауыттарымен бәсекеге түсіп жатыр. Бәсекеге орай, түрлі байланыс құралдары мен технологияларды ендіру арқылы жаңа операторлар позициялардан орын алып, ал бұрынғы операторлар өз позициясын арттыруға жағдай жасады.

Телекоммуникациялық реформаларды жүргізудегі басты моменті ол реттеуші институты. Көптеген мемлекет басшылары байланысты халықтың маңызды қызметі деп танып, реттеуші орган қызметін өздеріне сақтайды. Егер де телекоммуникация торабы олардың қол астында болмаса, сенімді болу үшін байланыс қызметін мемлекеттік және қоғамдық назарда ұстайды.

Одан бөлек соңғы жылдары әлемде реттеуші органдардың артуы байқалады. Басты себебі, телекоммуникациялық облыста саяси, реттеуші және эксплуатациялық функцияларды бөліп береді. Бірақ, реттеуші органдардың саны артқанымен, бәсекенің енуіне байланысты телекоммуникациялық нарықта реттеу деңгейінің түсуін күтуге болады.

Соңғы уақытта телекоммуникацияны және ақпарттаық технологиялардың дамуына байланысты экономикалық әсердің өскенімен бұл үрдісті реформалау кезінде орын алатын салдарды да ескеруіміз қажет. Солардың бірі мемлекет территориясындағы барлық азаматтарға қызметті қолжетімді бағамен ұсына алмауы.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында телекоммуникация саласы жылдам дамып келеді. Ауылдарда телекоммуникация қызметін АҚ Қазақтелеком көрсетеді. Айта кетер бір жайт, телефоны жоқ ауылдарға телефон орнату мен қатар Қазақтелеком жаңарту және ауыл байланысын дамыту, оның ішінде АТС-ды оптималды сандық АТС-на ауыстыру, байланыс желілерін сандықтау, ауа желілерін радиорелелік және талшықтық-оптикалық байланыс желілеріне ауыстыру жұмыстарымен айналысады.

## **1 Жаңақорған тат қазіргі телекоммуникация желісіне шолу**

### **1.1 АТЖ жағдайын талдау және Жаңақорған ТАТ стансалық құрылыстарына сипаттама**

Жаңақорған ауданы – Қызылорда облысының оңтүстік-шығысында орналасқан. Аудан 1928 жылдың 11 қаңтарында құрылған. Ауданның аумағы 16,6 мың квадрат метрді құрайды, бұл облыстың бүкіл аумағының 6,8 пайызын құрайды. Ауданның аумағын Батыс Қазақстан темір жолы, Шымкент-Самара автомагистралі кесіп өтеді. Жаңақорған ауданының аумағы бойынша Ұлттық ақпараттық супермагистральдің Батыс тармағы өтеді. Жаңақорған ТАТ Қызылорда ТОД құрылымдық бөлімшесі болып табылады.

Аудан орталығы – Қызылорда қаласының облыстық орталығынан 178 км арақашықтықтағы Жаңақорған ауылы. Аудан да 2 ауыл және 24 ауыл округі бар, 17 ұлт өмір сүреді. Ауданда тұратын халық саны 70134 адамды құрайды олардан, 49377 адам немесе 68,3 пайызы ауыл округтерінде өмір сүреді, аулалар саны 12279, аудан бойынша 100 адамға шаққанда телефондардың тығыздығы 6,3 ті құрады, ҚТЖ торабында – 8,5. Мекемелердің әрекеттегі бағасында өнім өндірісінің көлемі (жұмыс, қызмет) 2006 жылда 1465772 мың теңгені құраған, өнімнің физикалық көлемінің индексі 125,5 %. Климат – континенталды. Ауданның негізгі қызметі ауыл шаруашылығы және мал шаруашылығы. Шалқия кенішінде қорғасын, мыс шығару өндіру бойынша мекемелер жұмыс істейді, сонымен қатар шағылдың әртүрлі фракциясын өндіреді. Жаңақорған облысында мына мекемелер қызмет етеді: «Қазатпром» ЖШС уран өндірумен айналысады, облыста республикалық деңгейдегі «Жаңақорған» санатории орналасқан, мұнда тек қана біздің мемлекеттің емес, көрші мемлекеттердің: Ресей, Өзбекстан және т.б. тұрғындары денсаулықтарын түзеуге келеді. Жылдан жылға кіші мекемелердің саны артуда. 2010 жылға ауданда тұрғындардың қаражаты есебінен 100 тұрғын үй салынды, 190 орынды жаңа аурухана құрылып жатыр, Сырдария өзені бойынша өтетін қалқымалы көпір жанартылуда. Байкенже ауылында уран рудаларының жаңа орны ашылды, қазір вахталық ауы құрылуда.

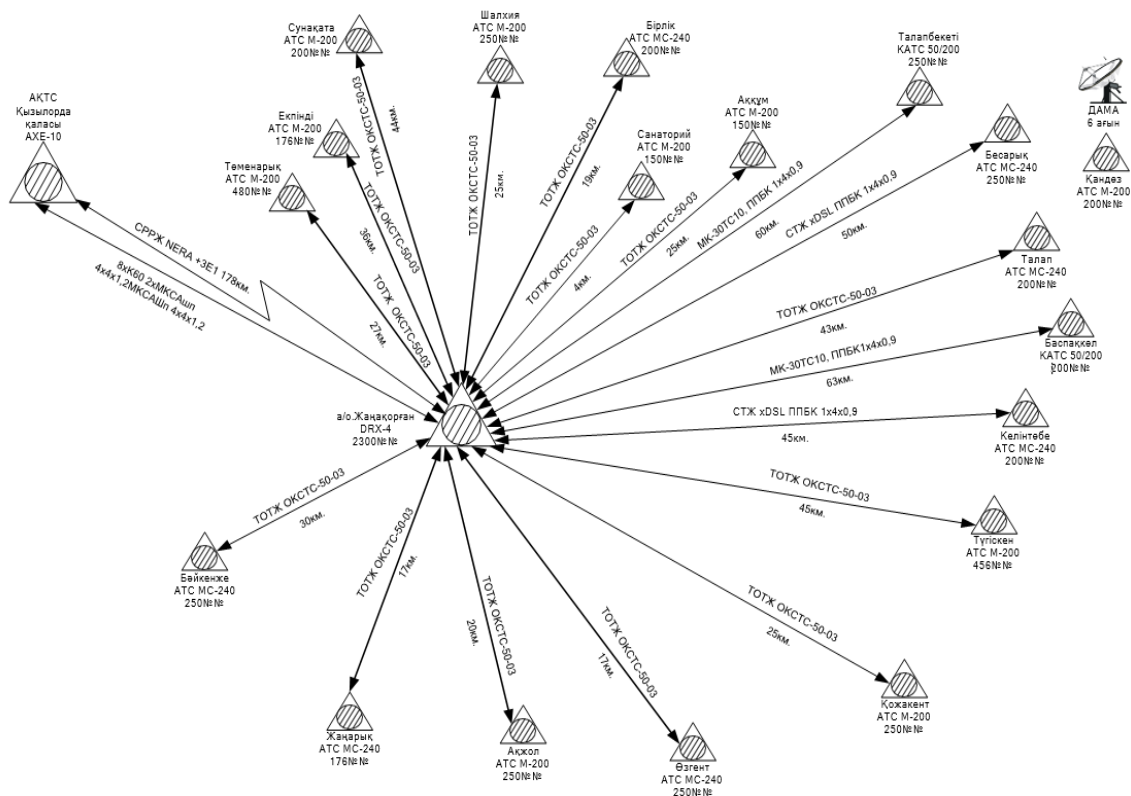
Төменарық ауылы – халқы 10236 адамды құрайды, аудан орталығынан 25 км де орналасқан. Әртүрлі тауарлар мен қызметті тікелей тұтынушы халық өмірінің деңгейі орташа. Ауылда әкімшілік, ФАП, дүкен, АТК ауыл кооперативі бар. Түгіскен ауылы – Түгіскен халқы 8060 адамды құрайды, аулалар саны 610. Әртүрлі тауарлар мен қызметті тікелей тұтынушы халық өмірінің деңгейі орташа. Ауылда мектеп, әкімшілік, ФАП, ауыл өндірістік кооперативі бар. Қожакент ауылы – Жаңақорған ауданында орналасқан және Жаңақорған ауыл орталығынан 25 км де орналасқан. Халық саны 3032 адамды құрайды, аулалар саны – 444, отбасылар саны – 444. Телефон тығыздығы – 3,3%. Әртүрлі тауарлар мен қызметі тікелей тұтынушы халық өмірінің деңгейі орташа. Ауылда ауыл әкімшілігі, мектеп, медпункт, пошта бар. Тұрғындар бақша өсірумен және мал шаруашылығымен айналысады. Баспақкөл ауылы –



Баспақкөл ауылының тұрғыны 1794 адамды құрайды, аулалар саны 553. Өртүрлі тауарлар мен қызметті тікелей тұтынушы халық өмірінің деңгейі орташа. Тұрғындар мал шаруашылығы, күріш өндірумен айналысады. Ауылда мектеп, ФАП, әкімшілік, ауыл өндірістік кооперативі бар. Талапбекеті ауылы – Талапбекеті тұрғындары 1435 адамды құрайды, аулалар саны 94. Тұрғындар мал шаруашылығы, күріш өндірумен айналысады. Ауылда мектеп, ФАП, ауыл өндірістік кооперативі, темір жол бар. Жаңақорған ауылына мынадай ауылдар да кіреді: Қандөз, Қалғансыр, Қашқанкөл, Баспақкөл, Көктөбе, Бәйкенже, Екпінді, Манап, Қосуенкі, Қызылмақташы, Ақсуат, Ақжол, Талапбекеті, Бірлік, Тақыркөл, Түгіскен, Жайылма, Қорасан, Бесарық ауылдары. Жалпы Жаңақорған ТАТ құрастырылған сыйымдылығы (1.1 сурет) 6838 нөмірді құрайды, олардан 6255 әрекетте, яғни торап 93% күшіне енген. Жаңақорған ТАТ АТС бойынша сипаттама 1.1 - кестеде келтірілген.

Кесте 1.1 – Жаңақорған телекоммуникация аудандық торабының АТС сипаттамасы

№	АТС атауы	АТС түрі	Пайдалануға берілген жыл	Монтаждalған сыйымдылық	Қолданыстағы сыйымдылық
1	Жаңақорған	DRX-4	2004	2300	2144
2	Ақжол	М-200	2004	250	212
3	Қожакент	М-200	2005	250	200
4	Санаторий	М-200	2004	150	120
5	Өзгент	МС-240	2007	250	195
6	Шалхия	М-200	2004	250	235
7	Талапбекеті	КАТС 50/200	1995	250	226
8	Аққұм	М-200	2000	150	124
9	Төменарық	М-200	2001	480	476
10	Бәйкенже	М-200	2004	250	240
11	Жаңарық	МС-240	2007	176	159
12	Бесарық	МС-240	2007	250	234
13	Түгіскен	М-200	2004	456	408
14	Баспақкөл	КАТС 50/200	1994	200	209
15	Қандөз	М-200	2005	200	181
16	Келінтөбе	МС-240	2007	200	189
17	Талап	МС-240	2007	200	190
18	Сунақата	М-200	2005	200	176
19	Екпінді	М-200	2005	176	162
20	Бірлік	МС-240	2007	200	175



1.1-сурет – Жаңақорған телекоммуникация аудандық торабының байланысты ұйымдастыруының қазіргі кездегі сұлбасы

## 1.2 Жобаның мақсаты мен міндеттері

Жобаның мақсаты – ертеден келген аналогты құрылғыны жаңа цифрлық ЭАТС құрылғысына алмасытра отырып, ауылдық телефон желісінің сапасын көтеру және табысты көбейту болып келеді. Ауыл тұрғындарын еліміздегі барлық тұрғындар сияқты жаңа телекоммуникациялық қызметімен қамтамасыздандыру. Ауыл және қала тұрғындары арасында өмір тіршілік қатынасы, білім алу және де басқа әлеуметтік қызмет көрсету жағына дисбаланс орнату.

Жаңа технологияларды енгізуге байланысты эксплуатациялық шығынды қысқарту және табысты АТЖ экономикалық сатып алуды дамыту керек. Байланыстың қызмет көрсетуін және инвестициалық, өзіндік шарт құруын табу керек.

## 1.3 Міндет қою

Алдында орнатылған АТС ғимаратын қолдану ғимараттың қайта жобалану шығындарының азайуына алып келеді, өз кезегінде ол жобаға

салынатын инвестиция салымдарын азайуына алып келеді. НТА орнатуға тіркелген сұранысты есепке ала отырып СКШ сыйымдылығын жүзеге асыру құрылғының тұрып қалу қаупін қысқартуға, сыйымдылықтың әрекет ету процесін жылдамдатуға және соған сай, жобаның тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Ол үшін істеу қажет:

- байланыстың сапасын жаңарту;
- қолдану кезіндегі шығындарды азайту;
- құрылғыны таңдау;
- құрылғыны орналастыру;
- қоғамның клиенттерін санының 1376 абоненттерге көбеюіне;
- ЭАТС және СТЖ кеңейту үшін құрылғы сатып алу;
- ЭАТС және СТЖ құрылғыларын құрастыру және тексеру;
- СКШ дамуына байланысты ҚМЖ жүргізу;
- жаңа абоненттердің қосылуы;
- пайда болатын жүктемені есептеу және бағыт бойынша жүктемені есептеу;
- пайда болған арнаны есептеу;
- құрылғыны есептеу;
- желілердің қосылуын есептеу;
- ОТБЖ негізгі параметрін есептеу;
- экономикалық негіздеу;
- ӨТҚ сұрақтарын қарастыру.

#### **1.4 Байланыс құралдары дамуына шолу**

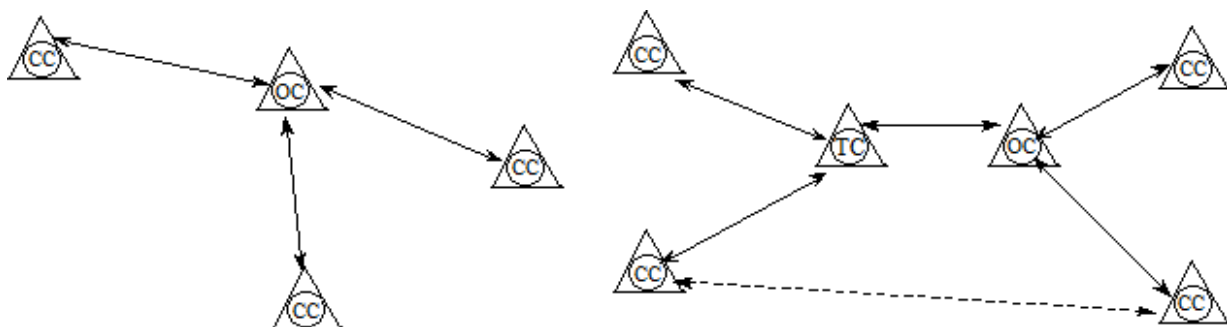
Бүгінгі күнде ауыл аймағында телефонмен жабдықтау қалаға қарағанда екі жарым есе және үш жарым есе аз. Бірінші кезекте бұл ауыл телефон байланысының (АТЖ) зияндылығымен түсіндіріледі, оның негізгі себептері: абоненттер бөлігінің АТС алыстығы, нәтижесінде оны пайдалануға және дамытуға шығындар орта жылдық табыстан үш және жеті есе асып кетеді: абонент топтарының аздығы: ауылдарда сыйымдылық өсуі болжамының қиындығы.

Ауыл аймағының телефонмен жабдықталуына байланысты ұйымдастырудың жеке техникалық шешімінің толық жетілмеуіне байланысты қиындатылған. Техникалық фактор АТЖ дамуы және пайдалануында экономикалық көрсеткіштерді жақсартуды басым роль ойнайды.

Сонымен бірге, ауылды телефонмен жабдықтау қалаға қарағанда екі-үш есе жылдам жүреді, және де егер байланыс операторларының табысын, байланыс құралдарын пайдаланушылар мен жалпы қоғамды (аудан, мемлекет) алғанда, барлық әлеуметтік және экономикалық факторларларды жиынтығымен қарағанда АТЖ тиімділігіне 100 адамға шаққанда 14-16 телефон аппараттарының (ТА) тығыздығында жетуге болатыны айқын көрінеді. Ауыл

байланысының дамыған инфрақұрылымының болуы көп жағдайда ауылшаруашылық өндірісінің тиімділігін жоғарылататына септігін тигізетіні туралы дәйекті жоққа шығаруға болмайды.

АТЖ басым жағдайда 160-тан 2048 кбит/с жылдамдықта радиалды немесе айналмалы схема бойынша РРЖ немесе бір жұпты, төрттен бір кабельдердің көмегімен ОБ-қа қосылған 16-дан 90 ға дейінгі нөмір сыйымдылықты орталық блок (ОБ) және жайма абоненттік модульге (ЖАМ) ие үлестірілген сыйымдылықты соңғы сандық АТС-ларды пайдаланумен құрылуы тиіс (1.2 суретке қараңыз). Мұндай АТС-ларда тарату және үлестіру бір уақытта жүзеге асырылады. ОБ және ВАМ-ға әрекеттегі және құрылып жатқан абоненттік желілердің өткізу қабілетін жоғарылату үшін аз арналы аппаратура және абоненттің радиожетімділіктің құралдары қосылуы мүмкін. Радиожетімділік құралдарын енгізу және оны алыстатылған абоненттік топтарға немесе жеке абоненттерге қолданудың үлкен көлемі кабельдік желілерді құруға үлкен шығындарды болдырмауға және ауыл тұрғындары үшін телефон қосу мерзімін азайтуға септігін тигізеді. АТЖ-та аналогты және сандық радиалды радиожүйелерді (сыйымдылығы 100 ден 600 нөмірге дейін) қолдануға болады, DECT, NMT-450, GSM, WLL-CDMA РРЖ-3/5.0 радиожүйе технологиялары және т.б. (CDMA-дан басқа) мобильді байланысты ұйымдастыруға ыңғайлануы мүмкін.



1.2-сурет – Ауылдық телефон желілерін құру сұлбасы

ОС жергілікті (ауыл) телефон желісі абоненттері арасында шеттік және транзиттік байланыс орнатуды қамтамасыз етеді. ОС арқылы ҚТС, АҚТС және аудан орталығының арнайы қызметтерімен ауыл абоненттерінде байланыс жүзеге асырылады. Аудан орталығының ҚТС сыйымдылығына байланысты ОС ретінде ауыл немесе қалалық типті стансалар пайдаланылды.

ТС арқылы келесі байланыстар орнатылады: СС, СС және ОС (сандық станса) абоненттер арасында шеткі және транзиттік байланыс, сонымен қатар СС және ТС АҚТС-ға шығуы. Бар ауыл АТС (ААТС) жаңашаландыру минималды қаржы шығынында байланыс сапасын жақсарту мақсатында жүргізіледі. Бұдан басқа, таратудың аналогты желілерін сандыққа ауыстыру жүргізіліп жатыр, нәтижесінде станса аралық алмасу ИКМ-30 немесе ИКМ-15 арналары бойынша жүргізілуде, байланыс бағасын автоматты есептеу, ААТС диагностика

құралдары енгізілуде, нөмірді автоматты анықтау (НАА) енгізіліп немесе ауыстырылып жатыр. Алайда бар ААТС жаңашаландыру нөмір сыйымдылығын арттыру және дәстүрлі (жергілікті және қалааралық байланыс, шұғыл тапсырыстық және ҚҚТ ақпараттық қызметтер, ISDN қызметтері) және жаңа технологиялармен туындаған (деректерді табыстау, Интернетке кіру) қызметтердің жаңа түрлерін енгізу секілді маңызды мәселелерді шешпейді.

Бұл мәселелерді шешу үшін АТЖ-ге сандық АТС жаңа ұрпақтарын енгізу, сонымен қатар жетімділікті абоненттік желілер мен жоғары жылдамдықты біріншілік желілерді құру қажет.

Қазақстан ВАҚ талаптарына сай ААТС мыналарды қосу мүмкіндігін қамтамасыз етуі қажет:

- жеке пайдаланудағы және мекемелер мен кәсіпорындарда телефон аппараттары (максималды жүктеу – 0,15 Эрл/АЛ), абонент құқығында стансаға қосылаты кіші АТС;

- жергілікті және қалааралық байланыс таксофондары, сонымен қатар сервистің ақылы қызметтерімен байланыс;

кіріс байланысы бойынша сериялық іздеумен аудандық сөйлесу пункті;

- телефон алгоритмі бойынша байланыс орнатылатын деректерді табыстау құрылғылары;

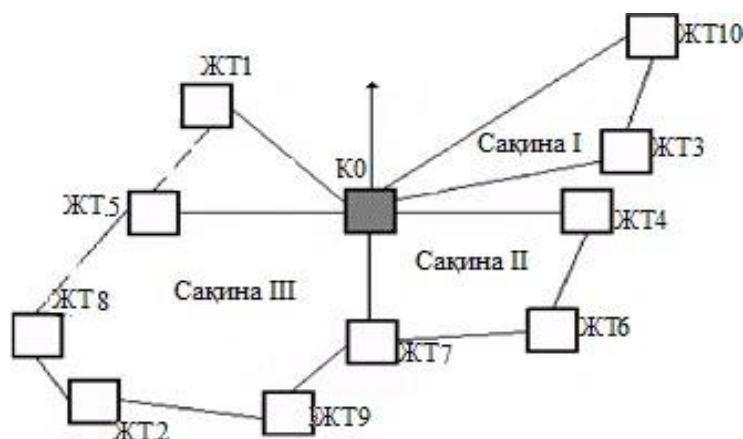
- ISDN шеткі сандық құрылғысы;

- тікелей абоненттер желісі (абоненттік ұзартқыштар).

Ауыл транспорттық желілерін жаңашаландыру принциптері. Транспорттық желі бүкіл телекоммуникациялық желінің іргетасы рөлін ойнайды. Ол көптеген коммутациялық желілерді ресурстармен (арналар мен тракттар) қамтамасыз етеді.

Ауыл аймағында транспорттық желілерді жаңашаландыру қалаларға сипатты принцип бойынша жүзеге асырылады.

Негізгі нұсқа – синхронды иерархия ұрпағына кіретін сандық жүйелермен тығыздалатын сигналдарды жіберудің заманауи ортасын қолданумен айналымдарды құру. Айналымды құрылымға негізделген транспорттық желілердің үлгісі 1.3 суретте келтірілген.



1.3-сурет – Ауылдың транспорттық сұлбасы

Әрбір ауыл АТС мекемесінде (кроссында) желілік торабы (ЖТ) құратын құрылғылар жиынтығы орналасқан. Ол транспорттық желінің сенімді және сапалы функциялануын қамтамасыз ететін негізгі элемент болып табылады.

ОС, УСП пайдаланатын ауыл АТС-ларына аймақшілік желінің тапсырыстық және қалааралық байланыс желісі (ТБЖ мен ҚБЖ) бойынша АҚТС мен, сонымен қатар ауыл әкімшілік ауданының ақпараттық-анықтамалық, тапсырыстық және шұғыл қызметімен әсерлесуге талаптар қойылады. Бұл қосымша интерфейстер мен сигнализация хаттамалардың болуын талап етуі мүмкін (желілік – сандық немесе физикалық төрт өткізуші ТБЖ, ҚБЖ бойынша, үш өткізуші физикалық БЖ бойынша, регистрлік «импульстік пакет» көпжйілікті кодты тәсіл бойынша).

АТЖ-де жартылай автоматты байланыс қажеттілігі әлі күнге дейін сақталуына байланысты, ОС аудан орталығының ҚТС мен әсерлесудің мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Қазіргі аудан орталықтарында бар МТС ОС құрамына кіретін немесе ИКМ тракты бойынша ОС-ға қосылатын және жеке қойылатын телефоншылардың жұмыс орындарының электронды құрылғыларын жаңашаландыру орынды болып табылады.

Ауыл телефон желісі (АТЖ) ауыл әкімшілік аймағының ауданында пайдаланудағы телефондық құрылыстар кешенін бірлестіреді. Бұл кешенге аудан орталығы, ауыл, қала типті және ауданның басқада ауылдарының стансалық, желілік және абоненттік құрылғылары кіреді.

Жоғарыда қарастырылған АТЖ құру принципі ауыл желілерінің цифрландырылуында да сақталады, ол негізінен біріншілік сандық желіні құру мен пайдаланудағы жоғары шығындар және ауыл аймағының әртүрлі елді мекендерінде орнатылған стансалардың өзара тартылуымен байланысты.

Отандық ауыл біріншілік желілерінің бүгінгі жағдайы сипатталады:

- желілер мен арналардың қымбатшылығы мен жеткіліксіздігі;
- стандартты емес жылдамдықты ескірген сандық тарату желілерін (СТЖ) және аналогты тарату желілерін (АТЖ) жаппай пайдалану;
- «аналог – сан – аналог» бірнеше ауысымдарының мүмкіндігі.

Ауыл байланысын цифрландыру таратрудың сымды және сымсыз жүйелерін пайдаланумен біріншілік желінің жаңашаландыруына коммутициялық құралдарды ауыстырудан бөлек, 2048 Кбит/с тарату жылдамдығымен стандартты АКМ тракттарын ұйымдастыру мүмкіндіктерін қамтамасыз етуді талап етеді.

Болашақты ауыл желісі болжайды:

- қазіргі кездегі қызмет көрсетілмеген абоненттік шығарымдармен үйлесімді сыйымдылыққа қарағанда көбірек сандық АТС пайдалану;
- сымды және сымсыз (радио) жетімділікті кеңінен қолданумен абоненттік жетімділік желісін кеңейту;
- мүмкіндігі барынша СС және абоненттік жетімділік құрылғыларын қосумен радио-түйіндіктен радио (бір деңгейлі) құрылымға өту.



АТЖ цифрландырылуы бірнеше ауыл аймақтарында бір сандық СС қолдануға және комбинирленген телефон желілерін (КТЖ) құру мүмкіндіктерін кеңейтуге мүмкіндік береді.

«Астынан» цифрлау. АТЖ цифрландырылуының шынайы жобалары жиі «астынан» жүзеге асырылады, яғни бірінші кезекте СС-да ТС-ын ауыстыруды меңзейді, өйткені байланыс операторының бірқатар себептеріне байланысты ОС немесе УСП ретінде бар стансаны жібереді. Бұл себептер келесіде болуы мүмкін:

- ОС ірі елді мекенде орналасқан және оның техникалық қызмет көрсетуімен пайдалану мәселелері кіші елді мекендерде орналасқан стансаларға қарағанда жеңіл шешіледі;

- желілердің сенімділігіне қойылатын жоғары талаптарға байланысты операторлар әйгілі отандық немесе шетелдік кәсіпорындардың өнімін ОС/УСП ретінде көргілері келеді;

- ОС/УСП ауыстыру қомақты қаржы жұмсалымын талап етеді.

«Төменнен» нұсқасын іске асыру үшін цифрландырудың бастапқы кезеңдерінде бар аналогты-сандық телефон желілерінің жоғары аталған интерфейстер мен станса аралық сигнализация хаттамаларының едәуір жиынтығының сандық СС қуаттау немесе тым болмаса, сигнализация конверттерін қолдану талап етіледі.

«Жоғарыдан» цифрландыру бірінші кезекте ауыл желісінің ОС ауыстыру, дұрысталған сандық желіні және АТЖ аясында ЖАД-7 желісін құруды көздейді және егер ескі электр механикалық ОС бар сандық ТС барлық талаптарды қанағаттандырса (сыйымдылығы бойынша даму перспективасы, сигнализация хаттамалары жиынтығын есепке ала отырып) және оны ОС ретінде пайдалануға рұқсат ететін сертификаты болса ғана соны демонтаждаумен жүзеге асыруға болады. Уақытша нұсқа ретінде екі ОС біруақыттық жұмысы рұқсат етіледі, демонтажға жататын ескі және қайтадан енгізілген сандық.

Алдағы сандық ОС ТС дәрежесіне ауыстырған жағдайда бар аналогты сандық желінің, интерфейстердің едәуір тізбегі мен станса аралық сигнализация хаттамаларының қайта енгізілген сандық ОС қуаттаудық қажеттілігі жоқ. Бар байланыспен әрекеттесудің барлық функциялары (станса аралық сигнализация интерфейстері мен хаттамаларының үйлесуі) алдыңғы ОС-ға жатады (енді ТС). Қайтадан енгізілген сандық СС сандық тракттарды қолданумен қайта енгізілген сандық ОС-ға біртіндеп қосылу мүмкін. Мұнда кезектегі қолдануға ИКМ-30 комплекттері босатылады. Алайда, мұндай нұсқада АТЖ бар бөлігінде БЖ санын жоғарылату талап етілуі мүмкін, өйткені ескі ОС-ны ТС-на ауыстырғаннан кейін оның ТС-на қосылғандар СС ретінде қолданылуы және ТС ретінде қайтадан енгізілетін ОС-ға қосылуы қажет.

Ауыл аймағында АТС орнатқанда сенімділікті төмендетусіз шешімдерде пайдаланылатын озық технологиялар мен арзашылықтарды үйлестіру мүмкін емес. АТЖ-де байланыс сенімділігін арттыру мәселесі біріншілік желінің

айналымды құрылымын пайдаланумен және абоненттік радиожетімділікті қолданумен шешілуі қажет.

АТЖ құрудың бір сатылы схемасы сенімділікті арттырады және байланыс орнату уақытын азайтады, соған сай, перспективалы болып табылады. Екі сатылы құрылу түйінкұрудың техника-экономикалық мақсаттылығы жағдайында сақталады.

АТЖ-де кеңінен қолдану абоненттік шығаруларды табуы қажет. Басқа жүйенің абоненттік шығарулары ААТС-ға (тірек стансасы) қарағанда, кез келген абоненттік жетімділік желісінің құрылғысы секілді, жоғарыда аталған стандартты интерфейстер мен сигнализация хаттамаларын қолданумен қосылады. Мұнда абоненттік шығарулар сәйкестік сертификатына ие болуы қажет.

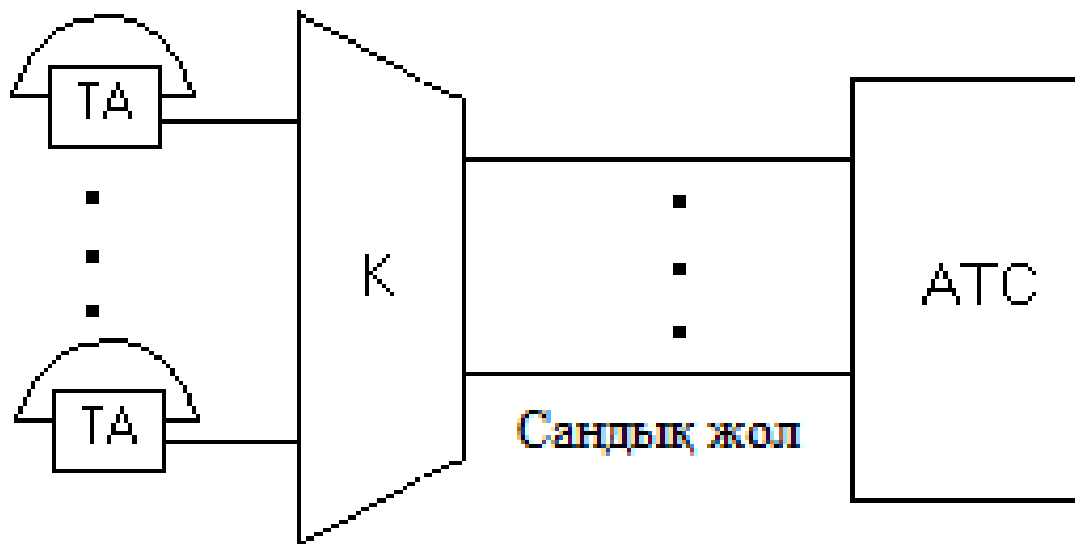
«Жеке меншік» абоненттік шығарулар «фирмаішілік» сигнализация хаттамаларын қолданумен тіректік АТС-ға қосылау мүмкін, мұндай жағдайда бұл құрылғы АТС ажырамасы бөлігі болып табылады және тек қана бір стансамен қолданылуы мүмкін, ал сәйкестік сертификаты құрылғының тұтас комплектіне беріледі.

Ішкі жүктемені (концентраттарды) тұйықтаусыз абоненттік шығаруларды қолдану абоненттердің алыстатылған топтарына қызмет ететін құрылғыны ықшамдауға және арзандатуға мүмкіндік береді. Мұндай шешімде функциялардың басым бөлігі ААТС-ға (тіректік станса) жатады, нақтырақ айтқанда:

- бағасын есептеу;
- ОШЖ;
- шақыруды бағдарлау бойынша функциялардың белгілі бір бөлігі;
- техникалық қызмет көрсету және пайдалану функцияларының едәуір саны (сондай-ақ, трафиті бақылау, бағдарландыруды басқару, желіні басқару).

Барлық байланыстар тірек стансасы арқылы орнатылатын шешімдердің кемшіліктеріне ішкі жүктеменің тұйықталуымен абоненттік шығару, ААТС (тірек стансасы) БЖ және төмен сенімділік жағдайына қарағанда көбін жатқызуға болады: тракттың авариясы кезінде тіректік стансаға осы абоненттік шығарулар арасында байланыс орнату мүмкін емес.

Абоненттік шығарулар ретінде мультиплекторларды пайдалану абоненттік шығарымдарда шақыруды өңдеуде (абоненттік сигнализацияны түрлендіруден басқа) және жүктемені шоғырлаудың қандай да бір функцияларының толық жоқтығын болжайды (1.4 сурет).



1.4-сурет – Орталықтандырылған құрылымымен концентратор

Бір алыстатылған топтың абоненттері арасында едәуір тартылыс орны бар ауыл желілерінде мұндай шешімдер тек қана шектеулі қолданысқа ие болуы мүмкін. Ішкі жүктеменің тұйықталуынсыз мультиплексорлар мен концентраторларды қолданумен қосуды тек ИКМ бірнеше тракттары бар кезінде орынды болып табылады. Қазір ТС немесе ОС/УСП шеткі ауыл стансаларына қосқанда олардың кіші сыйымдылығына байланысты 30 арнадан артығы талап етілмейді, сондықта не болашағы жоқ аз арналы тарату жүйелері пайдаланылады, не болмаса бірнеше СС ИКМ бір трактына қосылады.

Ішкі жүктемесі тұйықталған коммутациялық жүйелерді қолдану ішкі жүктемесінің (СС немесе абоненттік шығару) тұйықталуынсыз мультиплексорларды және концентраторларды қолдануға тән шешімдердегі кемшіліктердің алдын алуға мүмкіндік береді, нәтижесінде АТЖ бар құрылымына жақсы енеді. Алайда мұндай шешім қосылатын коммутациялық құрылғыны күрделілендіреді және соған сай бағасын қымбаттатады, өйткені баға есебі функциялары, техникалық қызмет көрсету және пайдалануды, ал үлкен сыйымдылықта ОШЖ функцияларында жүзеге толық көлемде жүзеге асыруды талап етеді.

### 1.5 Сандық тығыздалудың көп арналы жүйесін пайдалану

Telmax – жалғыз ширатылған жұп арқылы  $nn$  санында ( $nn$  4, 8, 10 немесе 12 абонент болуы мүмкін) абоненттерді жапсы қолданудың (POTS) қарапайым телефониясын жеткізу үшін SDSL (Symmetrical bit rate Digital Subscriber Line – таратудың жоғары жылдамдығымен сандық абоненттік байланыс желісі) технологиясы пайдаланылған сандық тығыздалудың көп арналы жүйесі. Бұдан басқа, Telmax жүйесі ISDN-ге қосылу да мүмкін. Абоненттердің ISDN немесе POTS қа барлық қосылулары жалғыз ширатылған сым арқылы жүзеге асырылады (1.5 сурет).



1.5-сурет – Telmax сандық тығыздалуының көп арналы жүйесі

1.5 - суретте көрсетілген қарапайым кескінде – Telmax жүйесі орталық стансаға Telmax стансалық шкафына қойылатын стансалық платадан (EU) және алыстатынған абоненттер мен ширатылған сым EU мен қосылған мекемелер мен мекемелер маңында орнатылған дистанциялық блоктан (RU) тұрады.

Дыбыс және сандық ақпаратпен бір уақыттық, еркін, дуплекстік байланыс орталық станса мен абонент арасындағы pp арнасы бойынша жеткізіледі, әрі SDSL коммутациялық технологиясы жалғыз ширатылған сым арқылы цифрланған дыбыс пен ақпаратты тарату қызметін атқарады. Стансалық плата мен дистанциялық блок арасындағы сандық байланыс 1.2 кестеде келтірілген мәнге тең немесе одан кіші эквивалентті басылумен кез келген контурда тарату жылдамдығымен жүргізіледі: тарату жылдамдығы мен сигналдың басылуы мүмкін болған конфигурацияларда.

Жүйенің екі шетінде де қарапайым сандық телефон арналарының pp сигналдары ИКМ сандық биттік ағындарда түрленеді, 2B1Q желілік кодталған сигналға комбинацияланады және түрлендіріледі, одан кейін трансформатор арқылы ширатылған жұпқа әкелінеді.

Кесте 1.2 – Тарату жылдамдығы мен басылу

Арна саны	Тарату жылдамдығы (кбит/сек)	Эквивалентті өшу (дБ) 150 кГц болғанда
12	872	28
10+i	904	28
10	720	30
8+i	720	30
8	584	35
4+i	456	40
4	336	48

Диапазонның қосымша кеңдігі контур, қоңырау, полярлық, өлшеу және бақылау қызмет көрсету секілді сигналдық ақпаратты таратуды қамтамасыз етеді. Тарату мен функциялану сенімділігі эхоны сөндірумен және SDSL өңдегенді қателіктерді түзеумен жақсартылады.

EU және RU блоктарының ISDN интерфейстері орталық станса мен желілік жалғау портының дұрыс жұмысын қуаттау үшін қарсы жатқан интерфейстердің шарттарымен қосылады. Бұл тұрақты тоқ бойынша шартқа да, 2B1Q сигналдық мәнге де қатысты.

Стандартты ISDN 16 kps D – EU мен RU арасында арна айқын беріледі. Қосымша сигналдық арналар жүйенің екі ұшы арасындағы ақпаратты активтік қуатын беретін сигнализация үшін қолданылады. RU мен желі ұштары арасындағы контурдың кедергісі шамамен 500 Ом лимиттеледі.

Telspec Telmax жүйесі орталық станса мен абоненттер арасындағы желілерге арналған. Өздерін жақсы ұсынған Telplus жүйелері және ондағы пайдаланылған HDSL технологиясымен қатар тарату жүйелері үшін, Telspec Telmax жүйесі бар мыс кабельдік жүйесін едәуір жоғары тығыздауда келесі табиғи басқыш болып табылады. Бұл жүйелер мыс кабелі бойынша телефония мен сандық қызметтерді жақсартылған жеткізуде Telspec ұсынатын құралдар ұрпағының бөлігі болып табылады.

## **1.6 Телефон желісі арқылы интернетке қосылу**

ADSL модем – соңғы кезде екпіндеп атақ жинап жатқан құрылғы. Бұл неден келіп шығатынын талқылап көрейік, әрі мұны қарапайым үй бикелері түсінікті болу үшін қарапайым деңгейде жасайық.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) аббревиатурасының мағынасы «Асимметриялы сандық абоненттік желі» деп ашылады – атауының өзі технологияға бастапқыда салынған абонентке және кері бағытталған алмасу жылдамдықтарының айырмашылықты көрсетеді. АТС-ға орналасқан ADSL құрылғысы және абоненттік ADSL-модемі телефон желісінің екі ұшына қосылып, 3 арнаны құрайды:

- желіден компьютерге деректерді табыстаудың жоғары жылдамдықты арнасы (жылдамдық – 32 Кбит/с тан 8 Мб/с-қа дейін);
- компьютерден желіге деректерді табыстаудың жылдам арнасы (жылдамдық – 32 Кбит/с тан 1 Мб/с-қа дейін);
- телефондық сөйлесулер жүретін телефон байланысының қарапайым арнасы.

Бұл қарапайым желі телефон желісі бойынша қандай да бір алдын ала дайындықсыз Интернетке жетімділіктің максимальді жылдамдығы.

Қарапайым модем телефон сияқты сол телефон арнаны пайдаланады. Интернетке қосылғанда провайдер қайда орналасса да, сіздің модеміңіз бен модем провайдері арасында тікелей байланыс орнатылады. Осы жолдың қай

бөлігін телефондық сигнал сандық формада өтуіне байланысты, максимальді жылдамдық 2,3 немесе 8,2 Мбит/с қа жетуі мүмкін.

ADSL негізгі артықшылығы – бұл әмбебаптылық. Әмбебаптылық себептері қарапайым: телефон модемдері дыбысты жіберу үшін дәстүрлі телефонияда пайдаланылатын сол жиілік диапазонын пайдаланады – 4 кГц-тен жоғары емес. Сондықтан телефон модемдерінің сигналдары дыбыс коммутицияланған телефон арнасы бойынша берілетін сол ереже және сол аралық бойынша жіберіледі. Бұл ерешелік сандық модемдердің Интернет тартуында таралуын қамтамасыз етті – сонда, провайдермен немесе корпоративтік желімен байланысу үшін қалааралық, ал кейде халықаралық пайдалануға тура келді.

Интернетке коммутацияланған жетімділік провайдерлерін кез келген қалада табуға болады, ал деректерді шифрлеу құралдары корпоративті желілерге қорғалған жетімділікті жүзеге асыруға және ашық желі – интернет арқылы банк есебін басқаруға мүмкіндік береді.

Желінің жағдайына және қандай АТС-ға байланысты – сандық, сандық үшін максимальді жылдамдық 8,2/2,3 Мбит/с пен шектеледі.

Көптеген адамдар үшін коммутацияланған жетімділік – қазірге дейін жалғыз мүмкіндік және сонда – интернетке жетімділіктің ең арзан тәсілі.

## 1.7 ААТС сигнализациясының интерфейстері мен хаттамалары

ААТС АТЖ-де барлық бар телефон стансаларымен, сонымен қатар ауыл аймағында ұйымдастырылған МӨАТС құқықтарыда АТЖ-ге қосылатын ведомстволық және коммерциялық желілермен өзара әрекеттесуді қамтамасыз етуі қажет. Осыған байланысты ААТС-ға ЖҚТф сигнализация интерфейстері мен хаттамаларынның едәуір жиынтығы талап етіледі (1.3 кесте).

Кесте 1.3 – ААТС станса аралық интерфейсі

Атауы	Интерфейс типі	Ескерту
Сандық итерфейстермен БЖ: – А	2048 Кбит/с. 1024 Кбит/с.	Міндетті түрі. Міндетті емес түрі.
Сандық итерфейстермен БЖ: – С2, С1, – С22	4 – , 6 – ,8 – сымды физикалық тарау жүйесімен 3 – сымды БЖ	Міндетті емес түрі. Міндетті емес түрі. (аналогты АТС үшін қарым-қатынас).

Абоненттік жетімділік сигнализациясы. DSS-1 абоненттік жетімділіктің сигнализация жүйесі тіректік АТС-ға МӨАТС құқықтарына АТЖ-ге ISDN функцияларымен МӨАТС немесе абоненттік жетімділік желісі құрылғысын



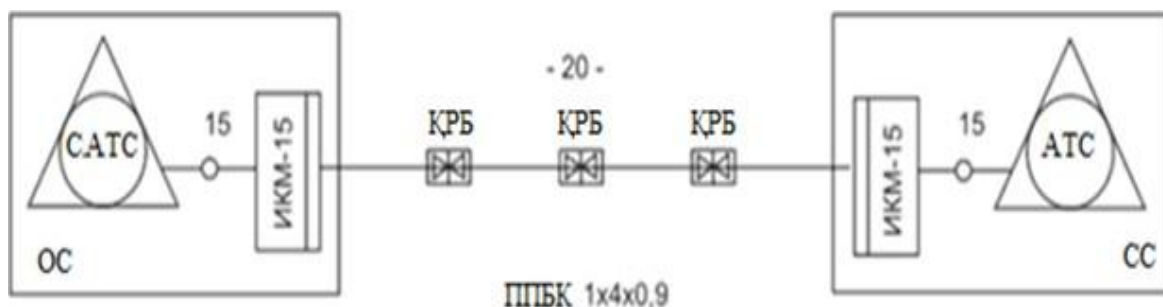
қосуда үлкен болашаққа ие, бірақ, мысалы СС сыйымдылығы кіші МАТС кіші болса да СС немесе ТС қосу үшін қабылданбайды:

– кіріс байланысында жоғарыда сипатталған талаптарға сай жергілікті үстінде орнатылған телефоншының қалааралық байланыс басымдылығын қамтамасыз ету мүмкін емес;

– абоненттен шығатын setup хабарламасын орнатқанда шақырушы абонент нөмірін жіберу мүмкін, бірақ автоматты зоналық, қалааралық және халықаралық желіге абоненттің шығысына абоненттік желінің типін (жеке, таксофон, сөйлесу пункті және т.б.) мүмкіндік бермейтін категорияны жіберу қарастырылмаған.

Жаңашаландыруды кезең бойынша жүзігу ұсынылады, яғни ИКМ-15 және М-200 бен желінің төменгі учаскесінің схемасы клиенттер және ЭБАТ қызметкерлері үшін жаңасына ауыстырылуы қажет. Бұл жаңашаландырудың бірінші кезеңінде ауылда ескі шеткі стансаны оның жергілікті және өндірістік функцияларын сақтаумен қалдыруды және жаңа қызметтер енгізуді көздейді. Сұлбалар 1.6 суретте келтірілген.

Бұл үшін кодтау мен сигнал жіберудің жаңа технологияларын пайдалатын қымбат емес (желілік тракт құрылғысымен бірге порт \$100-дан артық емес) және заманауи, пайдалануда қарапайым құрылғыны пайдалану қажет, осы ұсыныстың негізгі мәні.



1.6-сурет – Жаңартуға дейінгі сұлба

## 1.8 Қызылорда облысы Жаңақорған ауданы ТАТ телефон желісін жобалау

Осы дипломның жобанда Төменарық ауылының телекоммуникациялық желісін кеңейту ұсынылады:

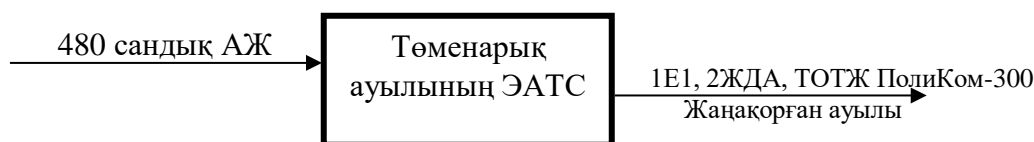
- М-200 типті бар ЭАТС 500 нөмірге кеңейту үшін құрылғы алу;
- ЭАТС монтажын жасау және ретке келтіру;
- 500 нөмірге даму бойынша ҚМЖ жүргізу.

Сыйымдылықты 30% қосымша қорға жинау үшін кросс құрылғысын MDF және DDF дамытуда қарастыру қажет. Мұнда жеткізілімде тоқ және кернеу бойынша 100% қорғанысты қамтамасыз ету қажет.

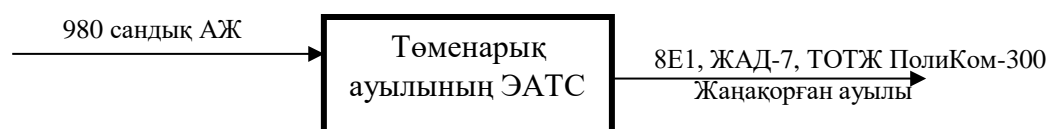
Сатып алуда ЭҚҚ ескеру қажет:

- стационарлық аккумуляторлық батареялардың сыйымдылығын арттыру;
- ҮЭҚК түзеткішін стационарлық жүктемеге сай келетін (қосыша жүктемені қосу үшін қуаттың 10% запасын ескере отырып) ЗҚС мен БЭҚҚ-2 маркалы түзеткішке ауыстыру;
- айнаымалы кіріс кернеуінің стабилизаторын алу;
- кондиционердің преционды жүйесін және ҚМЖ қарастыру;
- ЭҚҚ жағдайын диастансалық бақылау үшін БЭҚҚ түзеткіші үшін бақылаушының болуы.

Төменарық ауылында ЭАТС талшықты-оптикалық байланыс жүйесі бойынша Жаңақорған ауылының ЭАТС-на қосылуына мүмкіндігі болғандықтан ЖАД-7-ға 2ЖДА станса аралық сигнализациясын ауыстыру орынды. Босатылған платаларды арналық кеңейту және М-200 типті басқа АТС ЗҚС үшін қолдану керек. ЖАД-7 бойынша қосылудың техникалық мүмкіндігі бар. ЖАД-7 сигнализациясы үшін код алынды. Төменарық ауылының ЭАТС бағытының сызбасы 1.7 суретте көрсетілген. Төменарық ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы 1.8 суретте көрсетілген.



1.7-сурет – Төменарық ауылының ЭАТС бағытының қазіргі сызбасы



1.8-сурет – Төменарық ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы

### 1.8.1 Түгіскен ауылының АТС желісінің 500 нөмірге кеңейтілуін жаңашаландыру

Қазіргі кезде Түгіскен ауылында 456 нөмірге 320 нұсқалы М-200 типті ЭАТС орнатылған. Осы АТС-ды кеңейту орынсыз, өйткені АТС түрі ескірген және кіші сыйымдылықты ауыл АТС-на арналған.

Осыған байланысты Түгіскен ауылында телекоммуникация желісін кеңейту жобасымен ұсынылады:

- 956 нөмірге ЭАТС құрылғысын алу;
- ЭАТС монтаж жасау және ретке келтіру;
- даму бойынша 500 нөмірге ҚМЖ жасау.

Жалпы сыйымдылығы 456 нөмір абоненттерді жаңа ЭАТС-на қосу. ЭАТС-да М-200 типті босатылған ЭАТС 456 нөмірді ажырату және АТС-сын келесі объектіге ауыстыру қажет:

- Жайылма ауылына 200 нөмір;
- Манап ауылына 176 нөмір.

80 нөмірді абоненттік төлем ретінде Шиелі ТАТ Шоқай ауылын кеңейту үшін беру қажет.

Сыйымдылықты 30% қосымша қорға жинау үшін кросс құрылғысын MDF және DDF дамытуда қарастыру қажет. Мұнда жеткізілімде тоқ және кернеу бойынша 100% қорғанысты қамтамасыз ету қажет.

Түгіскен ауылында ЭАТС талшықты-оптикалық байланыс жүйесі бойынша Жаңақорған ауылының ЭАТС-на қосылу мүмкіндігі болғандықтан ЖАД-7-ге 2ЖДА станса аралық сигнализациясын ауыстыру орынды. ЖАД-7 бойынша қосылудың техникалық мүмкіндігі бар. ЖАД-7 сигнализациясы үшін код алынды.

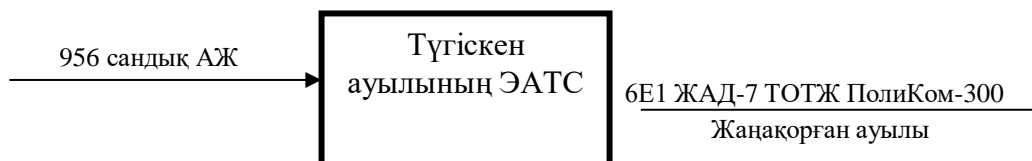
Сатып алуда ЭҚК ескеру қажет:

- ЭҚК алу (ЗҚС мен және есептеу қуатының импульстік блогымен түзеткішті қосыша жүктемеге қосу үшін 10% запасты ескере отырып, 10 сағаттан кем емес автономды жұмысты қамтамасыз ететін қызмет көрсетпейтін 2 топ аккумуляторлық батареялар, кіріс айнмалы кернеудің стабилизаторы);
- кондиционердің преционды жүйесін және ҚМЖ қарастыру;
- ЭҚК жағдайын диастансалық бақылау үшін БЭҚК түзеткіші үшін платалар мен бақылаушылардың болуы.

Түгіскен ауылының ЭАТС бағытының сызбасы 1.9 суретте көрсетілген. Түгіскен ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы 1.10 суретте көрсетілген.



1.9-сурет – Түгіскен ауылының ЭАТС бағытының қазіргі сызбасы

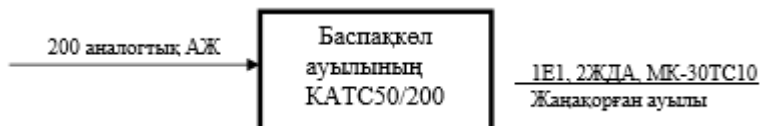


1.10-сурет – Түгіскен ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы

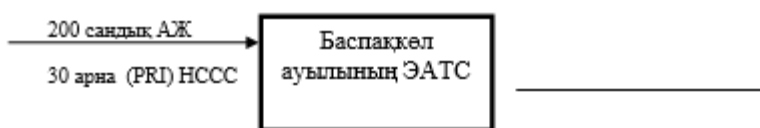
### 1.8.2 Баспақкөл ауылы телекоммуникалық желісін жаңашаландыру бойынша

Толық цифрландыру үшін жалпы сыйымдылығы 200 нөмірлі Баспақкөл ауылындағы КАТС50/200-ді ЭАТС-на ауыстыру, сонымен қатар МК-30ТС10 ТСЖ трафиктің есебіне сай НССС типті СТЖ-не ауыстыру керек. Сонымен

қатар ТОВЖ бойынша ТОВЖ және WiMax нұсқалары да қарастырылды. Арақашықтықтық ұзақтығына байланысты НССС-дан басқа қарастырылған нұсқалар сәйкес келмейді. Баспақкөл ауылының ЭАТС бағытының сызбасы 1.11-суретте көрсетілген. Баспақкөл ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы 1.12-суретте көрсетілген.



1.11-сурет – Баспақкөл ауылының КАТС 50/200 бағытының қазіргі сызбасы



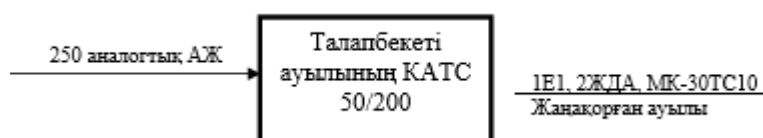
1.12-сурет – Баспақкөл ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы

Баспақкөл ауылы телекоммуникалық желісін жаңашаландыруға байланысты ұсынылады:

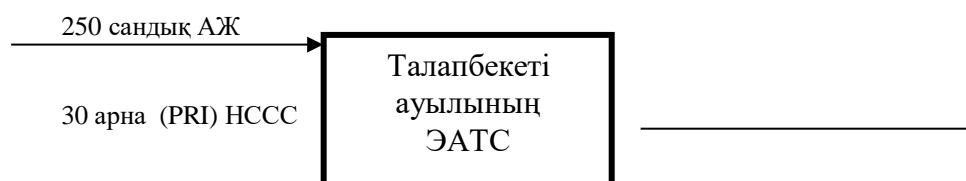
- № 200-ге ЭАТС құрылғысын алу;
- ЭАТС монтажын жасау және ретке келтіру;
- НССС монтажын жасау және ретке келтіру.

### 1.8.3 Талапбекеті ауылы телекоммуникалық желісін жаңашаландыру бойынша

Толық цифрландыру үшін жалпы сыйымдылығы 250 нөмірлі Талапбекеті ауылындағы КАТС50/200-ді ЭАТС-на ауыстыру, сонымен қатар МК-30ТС10 ТСЖ трафиктің есебіне сай НССС типті СТЖ-ге ауыстыру керек. Сонымен қатар ТОВЖ бойынша ТОВЖ және WiMax нұсқалары да қарастырылды. Арақашықтықтық ұзақтығына байланысты НССС-дан басқа қарастырылған нұсқалар сәйкес келмейді. Талапбекеті ауылының ЭАТС бағытының сызбасы 1.11-суретте көрсетілген. Талапбекеті ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы 1.14 суретте көрсетілген.



### 1.13-сурет – Талапбекеті ауылының КАТС 50/200 бағытының қазіргі сызбасы



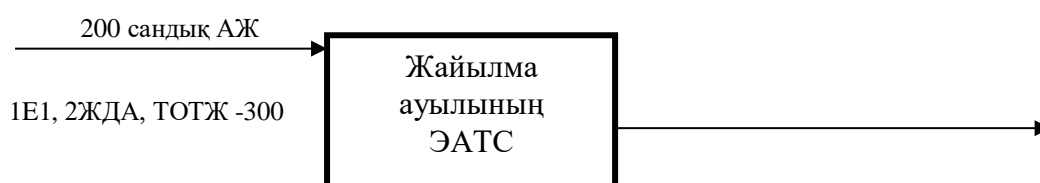
### 1.14-сурет – Талапбекеті ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы

Талап бекеті ауылы телекоммуникалық желісін жаңашаландыруға байланысты ұсынылады:

- № 250-ге ЭАТС құрылғысын алу;
- ЭАТС монтажын жасау және ретке келтіру;
- НССС типті СТЖ алу;
- НССС монтажын жасау және ретке келтіру.

### 1.8.4 Жайылма ауылында телекоммуникациялық желіні құру

Жобамен Жайылма ауылы телекоммуникациялық желісін құру ұсынылады. Түгіскен ауылынан ажыратылған №200 Жайылма ауылын орнату керек. 320 нұсқалы М-200 типті АТС-ны 2ЖДА сигнализациясына мүмкін болмағандықтан PRI-ге ауыстыру қажет. Жайылма ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы 1.15 суретте көрсетілген.



### 1.15-сурет – Жайылма ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы

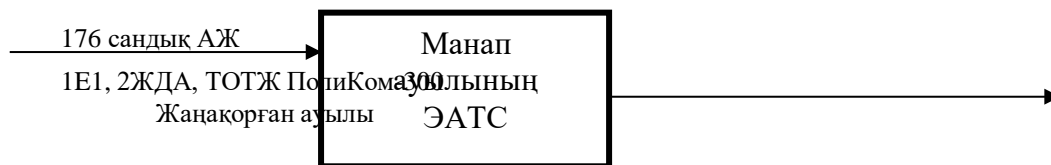
Жаңашаландыруды жүзеге асыру үшін қажет:

- Түгіскен ауылынан босатылған 200 нөмірлік ЭАТС құралын орнату;
- даму бойынша 176 нөмірге ҚМЖ жасау;
- ТОБЖ типті ТОТЖ алу;
- ТОБЖ монтаж жасау және ретке келтіру.

Сыйымдылықты 30% қосымша қорға жинау үшін кросс құрылғысын MDF және DDF дамытуда қарастыру қажет. Мұнда жеткізілімде тоқ және кернеу бойынша 100% қорғанысты қамтамасыз ету қажет.

### 1.8.5 Манап ауылында телекоммуникациялық желіні құру

Жобамен Манап ауылы телекоммуникациялық желісін құру ұсынылады. Түгіскен ауылынан ажыратылған №176 Манап ауылын орнату керек. 320 нұсқалы М-200 типті АТС-сын 2ЖДА сигнализациясына мүмкін болмағандықтан PRI ге ауыстыру қажет. Манап ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы 1.16 суретте көрсетілген.



1.16-сурет – Манап ауылының ЭАТС бағытының жобаланған сызбасы

Жаңашаландыруды жүзеге асыру үшін қажет:

- Түгіскен ауылынан босатылған 176 нөмірлік ЭАТС құралын орнату;
- даму бойынша 176 нөмірге ҚМЖ жасау;
- ТОбЖ типті ТОТЖ алу;
- ТОбЖ монтаж жасау және ретке келтіру.

Сыйымдылықты 30% плюс қорға жинау үшін кросс құрылғысын MDF және DDF дамытуда қарастыру қажет. Мұнда жеткізілімде тоқ және кернеу бойынша 100% қорғанысты қамтамасыз ету қажет.

## 1.9 Ең оңтайлы АТС сандық құрылғысын таңдау

DRX-4 шеткі, түйіндік, орталық, ауыл ААТС, қалалық қосалқы стансалар мен мекемелік-өндірістік АТС ретінде кіші елді мекендер, қала аудандары мен мекемелерген арналған сандық автоматты коммутация жүйесінен тұрады және ЭХО-Т халықаралық стандарттарына сай келеді.

Станса жергілікті телефон желісі сигнализациясының стандартты жүйесін және корпоративті телефон желілерінің сигнализациясын пайдаланып, шығыс, кіріс және транзиттік байланысты қуаттайды.

Модульдік архитектура және сандық коммутация технологияларының артықшылықтарын пайдаланудың арқасында DRX негізінде нақты жағдайларда ең оңтайлы техникалық шешімдерді жүзеге асырады. Байланыстыру желілері мен сигнализациялардың көптеген типін қуаттау стансаны бар орталыққа жеңіл енгізуге мүмкіндік береді. Жоғары деңгейлі АТС-мен байланыс арнасы РРЖ, талшықты-оптикалық немесе мыс кабелі немесе аналогты желі бойынша жіберілетін сандық ағын болуы мүмкін.

Орталық стансасының орнында DRX-4 АҚТС-на тікелей қосылып, КАТС 100/2000 стансаларын сәтті ауыстыруы мүмкін. Мұнда аудан ішінде байланыс қызметін бөлек аймақшілік және қалааралық желіге шығу қамтамасыз етіледі. Бұл конфигурацияда станса автоматты байланысты немесе



қалааралық байланыс операторының қатысуымен байланысты іске асыруы мүмкін.

DRX-4 стансасын пайдалану қызметкердің үнемі қатысуынсыз жүзеге асырылуы мүмкін, өйткені тоқтаусыз алдын алу жұмыстары талап етілмейді. Стансаны терминал арқылы жергілікті немесе белгіленген немесе коммутациялық желі бойынша басқарудың алыстатылған орталығымен басқаруға болады.

Станса операторы онымен ЭХО-Т талаптарына сай және мәзір жүйесі мен қарапайым сұрауларға негізделген MML тілінде байланысады. DRX-4 қосымша шақыруларды өңдеу бойынша операторлардың жұмыс орындарымен комплекттелуі мүмкін (4 жерге дейін).

Төменарық ауылында ЭАТС талшықты-оптикалық байланыс жүйесі бойынша Жанақорған аулының ЭАТС-на қосылу мүмкіндігі болғандықтан ЖАД-7-ге 2ЖДА станса аралық сигнализациясын ауыстыру орынды. Босатылған платаларды арналық кеңейту және М-200 типті басқа АТС ЗҚС үшін қолдану керек. ЖАД-7 бойынша қосылудың техникалық мүмкіндігі бар. ЖАД-7 сигнализациясы үшін код алынды.

## 2 М-200 коммутациялық желісі

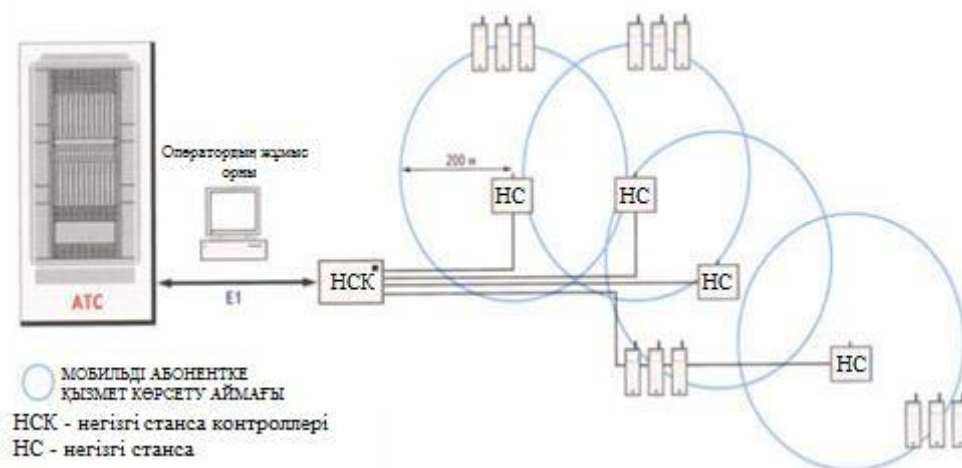
Коммутациялық жүйе М-200 мынадай облыстарда қолданыс тапты:

- мекемелік-өндірістік АТС М-200;
- соңғы, торапты, орталық АТС М-200;
- ҚМТ М-200;
- ҚАТС М-200 аралық станса. АТС М-200 қамтамасыздандырады:
- өзіндік станса абоненттердің арасында байланысты орнату;
- өзіндік станса және қалалық немесе ауылдық желілерді абоненттердің арасында байланысты орнату;
- мекемелік АТС абоненттерімен байланысты орнату;
- осы жерге қосылған идаралық желілер абоненттерімен байланысты орнату;
- халықаралық, қалааралық және зоналық желіге шығу;
- қала маңындағы телефон желісі жағдайында арнайы қызмет АТС немесе ҚТС желісіне шығу.

М-200 құрылғысының жалпы сипаттамасы:

- модульдік конструкция АТС аппараттық, бағдарламалық деңгейде де;
- ИКМ-30 сандық соғысу арқылы АТС модульдерінің бір бірімен қатынасы;
- әр модульде кіріктірілме басқаратын жұмысшыларымен тестілік және сервис программаларымен микро-ЭСМ болады;
- АТС кескіндеуіне кең мүмкіндіктердің бар болуы;
- сойлесудің есеп құны жүйесінің бар болуы;
- ҚАТ опциясының кең спектрі;
- тәулік бойы, қызмет атқармайтын АТС жұмысы.

Мекемелік-өндірістік М-200 АТС. МӨАТС М-200 әртүрлі деңгейдегі мекемелердің желілерінде 10 қызметкерден 20000 нөмірге дейін сымды байланысты ұйымдастыруға арналған. МӨАТС мекеме абоненттері мен СТОП абоненттері арасында байланыс орнатуды қамтамасыз етеді. Ведомстволық байланыс желілерінде АТС М-200 автономды МӨАТС ретінде де, талап етілген топология мен орталықтандырылған техникалық қызметпен тармақталған сандық байланыс желілерін құруда да қолданылуы мүмкін. АТС М-200 функциялық мүмкіндіктерінің жетімділігін қамтамасыз ету үшін техникалық пайдалану орталығынан бүкіл корпоративтік желі бойынша GСSP хаттамасы қызмет етеді. Байланысты ұйымдастыру схемасы 2.1-суретте келтірілген.



2.1-сурет – Байланысты ұйымдастыру сұлбасы

МӨАТС басқа өндірушілер жүйесіне қосу аналогты байланысу желілері бойынша да, Ethernet-10/100 хаттамасы, ISDN (E-DSS1, QSIG және т.б.) қызметтер және ЖАД-7, 1К, 2ЖДА, Е&М хаттамаларын қолдаумен сандық арналар (оптикалық немесе физикалық жапсар) бойынша да мүмкін.

## 2.1 Ауылдық АТС М-200

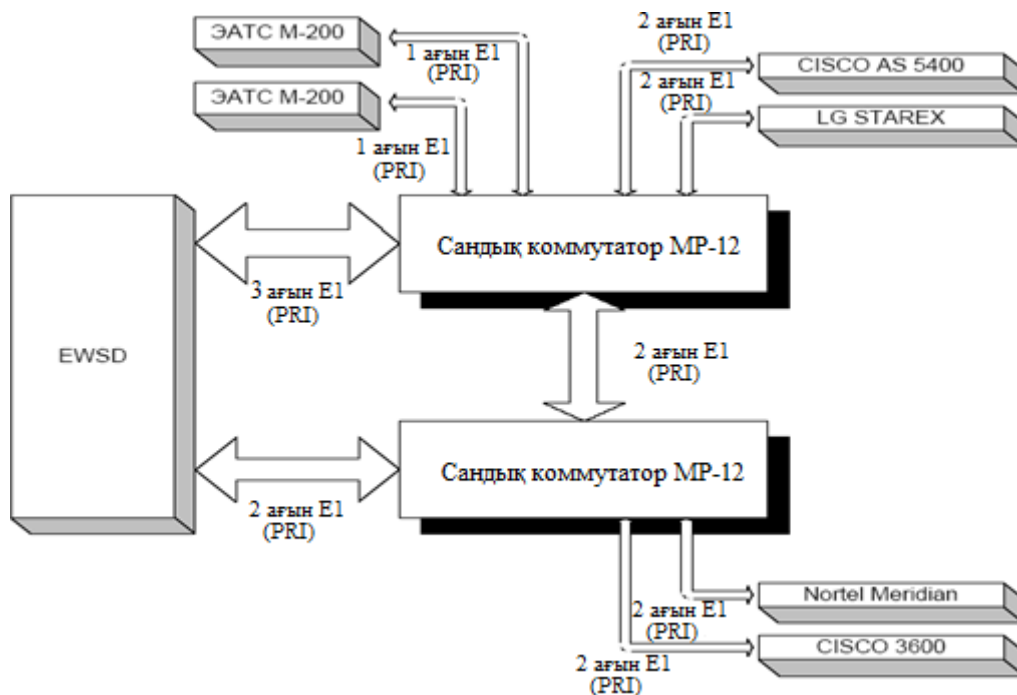
Ауыл телефон желілерінің (АТЖ) дамуында жаңа кезең заманауи экономикалық жағдайларда ауыл халқының сұранысы бірден жоғарылап кетуіне негізделеді. Алайда, жаңа құрылғыны таңдауда негізгі мәселе ауыл тұрғындарының төмен төлем қабілеті және желілік пен стансалық бөлімдерге қызмет етудегі қымбатшылықтар себебінен АТЖ төмен қаржылануы болып табылады. Нәтижесі – пайдалану мерзімінен 1,5-2 есе көп өтелген бар құрылымның шектен тыс тозуы. Байланысты ұйымдастыру схемасы 2.1-суретте көрсетілген.

Ауыл АТС М-200 АТЖ дағы пайдалану жағдайларына ыңғайланған. ААТЖ М-200-дің бес ерекшелігі:

- ауыл АТС-200 орнатқанда станса аралық құрылғыны алудың қажеті жоқ, өйткені АТС М-200 бар ауыл СХЖ (әмбебап екі және төрт өткізу РБЖ мен ЖДА бойынша, және ИКМ15/30 сандық ағындары бойынша аналогты жапсар, В2х2, КНК, ИКМ-15 (“Кедр”), ИКМ-15х2 (“Аймақ”), “Радан - 1/2” ИКМ-30 аппаратуралары);
- заманауи сандық құрылғы мен арналарды радиациялы қолдану есебінен байланыс сапасы мен өткізу қабілетін жоғарылату;
- АТС М-200 де НАА аппаратурасының болуы (көптеген стансаларда ол жоқ), ол қалааралық және халықаралық шақырулар есебінен пайдалылықты арттыруға мүмкіндік береді;

– қызмет көрсетуге шығындарды азайту: біріншіден, 24 айға кепілдік, екіншіден стансалық техниктің қажеттілігі жоқ, өйткені жөндеудің орталық бюросы (ЖОБ) схемасы жүзеге асырылған;

– АТС М-200 қызмет көрсетудің қосымша қызметтерінің кең спектрін пайдалану ауыл абоненттеріне заманауи сервисті жеткізуге мүмкіндік береді.



2.2-сурет – Байланысты ұйымдастыру схемасы

Қалалық АТС М-200 қалалық тіректік-транзиттік АТС ретінде қалалық телефон желілерінде және 20000 нөмір сыйымдылықты қалалық қосалқы стансаларда және абоненттік сыйымдылықтың үлестірілген орнасу мүмкіндігімен сымды телефон байланысын ұйымдастыруға арналған. ҚАТСМ-200 функциялық құрылымы коммуникациялық құрылғы дамуының және Жаңа Ұрпақтың байланыс желілерін (NGN) орнатудың заманауи үрдістерін көрсетеді.

ҚАТС М-200 коммутациялық түйіннің мына сыйымдылықта құрылуын қамтамасыз етеді:

- 2000-ға дейінгі абоненттік желілер;
- 7680 сандық арналар (Е1 – G.703 256 ағыны);
- V5.2 80 интерфейсі.

Абоненттік сыйымдылықтың кеңеюі мен БЖ санының артуы жеке модульдердің көпфункционалығын қамтамасыз ететін типтік элементтердің көмегімен жүзеге асырылады. Функциялық тұрғыдан мұндай амал бағдарламалық жасақтаманы және аппараттық құрылғыны алмастырмай, әртүрлі желілік конфигурацияларды құруға мүмкіндік береді.

Шығарғыш модульдерді ҚАТС М-200 түріне қосу үшін V5.2 стандартты интерфейсін қолданылады. Станса ішілік байланыстар үшін стандартты

интерфейстерді қолдану, біріншіден, абоненттерді орталықтандырылған басқаруға (АЖ параметрлерін қажетті өлшеулерді жүргізу), ОШЖ функцияларын толық көлемді жүзеге асыруға, және дербес өнім ретінде байланыс түйінін пайдалануға мүмкіндік береді. Заманауи диалогты қолданудағы интерфейс операторға ҚАТЖ М-200 желілік элементтері басқаруды жеңілдетеді.

## **2.2 АТС М-200 мультисервистік желілер**

Мультисервистік желілер түбінде телефония және коммутация тәсілдері туралы біздің түсінігімізді өзгертеді. Жақын аралықтағы уақытқа дейін арналар коммутациясымен желілер (дәстүрлі телефон желілері) және пакеттер коммутациясымен желілер (IP-желілер) әртүрлі мақсаттарда қолданылды және бір-біріне байланысты болды. Телекоммуникациялық технологиялардың дамуы заманауи байланыс құралдарының көмегімен құрылған интеграцияланған желілердің пайда болуына септігін тигізді. Мұндай құралдар қатарына Санкт-Петербург қаласындағы МТА компаниясы өндіретін сандық АТС М-200 жаңа ұрпағы жатады, оның базасында бір желіде дыбыстар мен деректерді табыстауды комбинирлеуге, сонымен қатар кіріктірме медиа-шлюздерді (MG) қолдану есебінен қолданушыларға арзан қалааралық байланысты ұсынатын шешімдер жүзеге асырылады. Пакеттер коммутациясы технологиясына ауысу дыбыс трафиінің шынында тиімді берілуін және желінің өте жақсы ауқымдалуын қамтамасыз етуге септігін тигізеді, өйткені бұл жағдайда арналарды уақытша бөлуді қолдау үшін қымбат құрылғы қажет етілмейді және байланыс схемасы шын мәнінде үйлестірілген болады. Бұдан басқа, ол жұмыс орындары мен операторлар топтарының қолдау, сонымен қатар outsourcing-а қызметтерін жеткізу міндеттерін ықшамдайды. Трафиктің үлестірілген тиімді өңдеуін ұйымдастыру мүмкіндігі бүтіндей жүйенің сенімділігін жоғарылатады.

ЭАТС М-200 1000/5000 үлгісі – құрылғының ықшам модульдік құрылымы мен бағдарламалық жасақтамамен (БЖ) заманауи, сенімді, тиімді және үнемі жетілдіріліп отыратын сандық жүйе. Стансаның абоненттік сыйымдылығы 200-ден 20000 нөмірге дейін, олар схематехникалық, құрылыстық және бағдарламалық шешімдердің 100% бірыңғайлануымен жалғыз платформада негізделеді. Станса транзитті түйіндік АТС функцияларын қуаттайды. АТС құрылуында төрт негізгі функциялық жүйелер ажыратылады:

- сандық коммутация модулі;
- аналогты желілер модулі (абоненттік желілер мен байланыстырушы желілер модулі);
- оператор модулі;
- ОШЖ модулі;
- сандық коммутация модулі АТС орталық коммутаторының ролін атқарады;

- аналогты желілер модулі – терминалды модуль, ол аналогты телефон аппараттарын қосуды қамтамасыз етеді және әртүрлі аналогты байланыстырушы желілерге қосылу үшін пайдаланылады;
- АЖМ әрбір модулі СКМ не Е1 ағынының 2 (1 немесе 3) түрінде шығысына ие;
- АЖМ-де максимальді абоненттік сыйымдылық 208 абоненттік желіден аспайды;
- АМЖ-де байланыстырушы желілердің максимальді сыйымдылығы 96-дан аспайды.

Оператор модулі – MS Windows ортасында ДЭЕМ базасында іске асырылған, ол оның ақпараттылығын, көрнектілігін және ыңғайлылығын анықтайды. Терезелердің әрқайсысындағы ақпарат САТС-дан түсуге қарай автоматты жаңартылып отырады. ОМ сервистік БЖ пакеті, оның көмегімен АТС конфигурациялау, АТС функциялануының мониторингі, сонымен қатар АТС-да орналасқан тікелей ДЭЕМ-де, модемдік байланыс бойынша алыстатылған объектіден сөйлесулердің тарифтелуін жүзеге асырады. ОМ желілік функцияларын қуаттау АТС туралы барлық техникалық ақпаратты алуға болатын бірнеше жұмыс орындарын жеңіл ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

ОІМЖ модулі АТС арнайы функцияларын орындау қажеттілігінде пайдаланылады. М-200 жүйесі стансасының мүмкін болған сыйымдылығы АТС құрылымын модульдік құру, сонымен қатар АЖ мен БЖ саны арасындағы талап етілген арақатынаспен анықталады. Минималды сыйымдылықты станса бір аналогты желі модулінен (АЖМ) құралады. Стансаның АЖМ мен комплекттелуіне байланысты оның сыйымдылығы 16-дан 20000-ға дейін АЖ және 3200-ге дейін БЖ құрайды. Көпмодульді құрылымды пайдалану 50 мыңға дейінгі сыйымдылықта АЖ сандық желісін құруға мүмкіндік береді. Желі сыйымдылығын арттыру немесе пайдалану процесінде жаңа бағыттарды құру тәртібі бар құрылымның қайта құрастырылуын және шақыруларға қызмет көрстеудің ұзақ уақыттық үзілісін талап етпейді.

АТС М-200 құрылғысы 600x600x2200 мм көлемді шкафтық түрдегі стативтерде орнатылады. Стативтер орнатылған бетті немесе беті жоқ әйнекті есіктерге, сонымен қатар артқы метал есіктерге қойылады. 42 U сыйымдылықты стативте АЖМ әр қайсыы 8U өлшемді 5-ке дейінгі модулі және 2U өлшемді бір МОК орналасады. Толық комплекттелген стативтің салмағы 300 кг-нан аспайды. Бір қатарда еденге бекітілетін 5-ке дейінгі стативтер орнатылады. Стативтік қатарлар екі тарапынан қызмет көрсетеді және бір-біріне 925-1185 мм аралықта беттік немесе сыртқы жағымен орналасады. Жабында қорытқы жүктемесе 450 кг/м<sup>2</sup> -тан аспайды.

Жүйенің құрылысы жоғары беріктікке ие және Рихтер шкаласы бойынша тіпті бес балға дейінгі жер сілкіністерінде құрылғының жұмыс қабілетін сақтауды қамтамасыз етеді. Сипатталған құрылыс мынадай мүмкіндіктер береді:

- стативтің беттік және артқы панелдеріне жетімділікті қамтамасыз етумен АТС қатарларына құрылғыны орналастыру;
- бөлменің конфигурациясына байланысты бір-бірінен әртүрлі арақашықтықтағы қатарларды орнату;
- жеке стативтерді орнату үшін бос орындарды сақтық қорда сақтау.

Коммутациялық алаңның өткізу қабілеті. АТС М-200 АЖ мен БЖ 0,2-ден 0,9 Эрл-ға дейін үлкен жүктеме сағатында (ҮЖС) орташа қолданумен қосу мүмкіндігін қарастырады. Жүктеменің осы диапазонында сандық коммутациялық алаңда талап етілген байланысты орнатудың бар мүмкін болған жолдарының қамтылуы және қол жетімдісіздігі салдарынан шығындар жоқ. АТС жоғары өткізу қабілеті толық жетімді коммутациялық алаңды қолданумен қамтамасыз етілген. Талап етілген байланыс бағытына (топтық іздеу режимінде) нақты кірістен (арна) немесе желілік іздеу режимінде талап етілген шығыста (арнаға) байланыс орнатудың мүмкін болмауынан сәйкес шығындар нормасы 0,001 және 0,003 анықталды.

Қызмет көрсететін телефондық жүктемені қарастырамыз:

- АЖ жасалған, орташа телефондық жүктеме;
- 0,2 Эрл – жеке сектордың абоненттері;
- 0,3 Эрл – мекеменің абоненттері;
- 0,4 Эрл – жергілікті байланыстың таксофондары;
- 0,65 Эрл – қалааралық байланыстың таксофондары;
- Қарсы АТС-тің ЖЖ орташа қызмет көрсету жүктемесі 0,8 Эрл/ЖЖ көрсетеді.

АТС М-200 де әрбір модуль өзіндік басқару құрылғысына (БҚ) ие, яғни басқару жүйесі де орталықтандырылған болып табылады және оның өнімділігі сандық коммутациялық жүйенің сыйымдылығын өсірумен бір уақытта өсіріледі. Жеке модульдердің басқару құралдары стандартты ЦСЛ бойынша шақыруларға қызмет көрсеткенде әрекеттесе отырып, еркін жұмыс істейді. Жеке БҚ өнімділігі негізінен кіріктірілме микропроцессордың түрімен анықталады.

Жоғарыда айтылған жобамен байланысты ұсынылады:

- Төменарық ауылында ЭАТС М-200 түрі 500 нөмірге кеңейтілген және СКШ 500 нөмірге дамуына ҚМЖ жүргізілген;
- Түгіскен ауылының 500 нөмірге кеңейту желісі жаңартылған және СКШ 500 нөмірге дамуына ҚМЖ жүргізілген, баяғыдан қалған ЭАТС М-200, 456 нөмірлі сыйымдылық, Жайылма ауылына жаңа АТС-ға 200 нөмірі бөлінген, ал 176 нөмірі Манап ауылына, қалған 80 нөмірі Шиелілік ТАТ Шоқай ауылына бөлінген;
- Баспақкөл, Талапбекеті ауылында телекоммуникация желісі жаңартылған;
- Бесарық және Келінтөбе ауылының бағыттары бойынша жаңа сандық желі күрежолы жүргізілген;

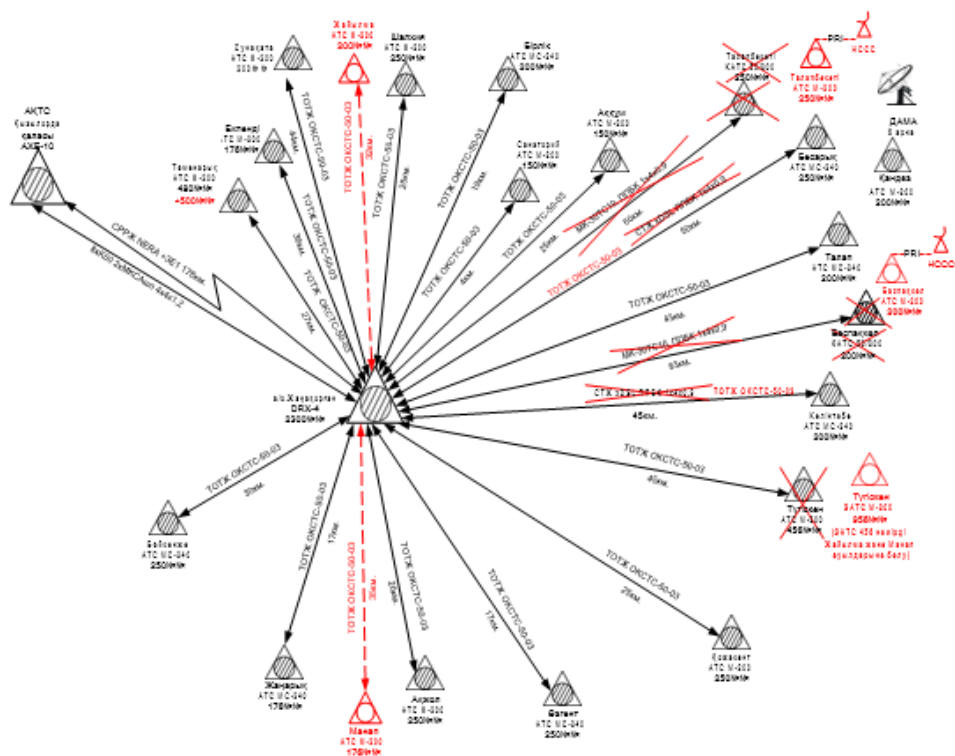
– Жайылма ауылында 200 нөмірлі телекоммуникациялық желі құрылысы жүргізілген; Манап ауылында 176 нөмірлі телекоммуникациялық желі құрылысы жүргізілген.

Кесте 2.1 – 2012 жылдың соңына байланысты АТС ақпарат жиынтығы

№	Елді мекен	Сыйымдылық		АТС түрі	Тарату жүйесі
		монтаж.	қолдан.		
1	Жаңақорған*	2300	2256	DRX-4	СРРЖ NERA
2	Ақжол	250	212	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
3	Қожакент	250	200	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
4	Санаторий	150	120	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
5	Өзгент	250	195	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
6	Шалхия	250	235	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
7	Талапбекеті*	250	226	М-200	30арна (PRI) НССС
8	Аққұм	150	124	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
9	Төменарық*	980	976	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
10	Бәйкенже	250	240	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
11	Жаңарық	176	159	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
12	Бесарық*	250	234	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
13	Түгіскен*	956	908	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
14	Баспақкөл*	200	209	М-200	30арна (PRI) НССС
15	Қандөз	200	181	М-200	НССС ДАМА
16	Келінтөбе*	200	189	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
17	Талап	200	190	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
18	Сунақата	200	176	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
19	Екпінді	176	162	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
20	Бірлік	200	175	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
21	Жайылма*	200	165	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
22	Манап*	176	142	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300







3.2-сурет – Жаңартудан кейінгі Жаңақорған телекоммуникация аудандық торабының станса аралық сұлбасы

### 3.2 ЭАСТ аймағында оптикалық кабельді жүргізу

ТОК АТС байланыстыру желісіне енгізу кабельдік желінің бағасын төмендету, мысты үнемдеу, байланыс желісін оңтайландыру, оның өткізу қабілетін арттыру, АТС сыйымдылығын арттыру есебінен АТС үнемділігін едәуір жоғарылатуға мүмкіндік береді.

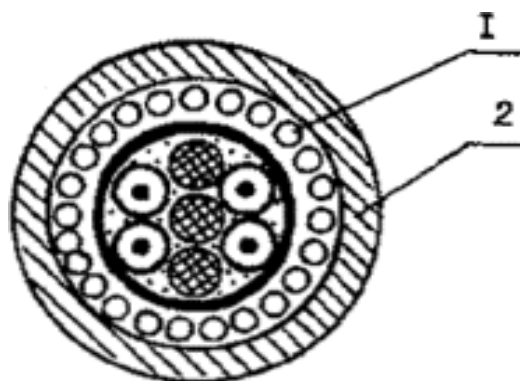
Жаңақорған ауданының жаңашаландырылған АТС учаскесі үшін бүктелу көрсеткішінің басқышты көрсеткішімен ОКСТС маркалы кабель таңдап алынды, ол біліктің шиыршықты орамына ие. Әрбір кезекті білікте алдыңғысымен салыстырғанда 6 талқыш артық болады.

ТОБЖ өту трассасы Жаңақорған ауылының ОС мен Бесарық ауылының СС арасында таңдалды, стансалар арасындағы қашықтық 50 км. Желінің қажетті конфигурациясын қамтамасыз етуде, құрылыста жұмыстың аз көлемін атқару және желілік құрылымдарды пайдаланудың ыңғайларын мен олардың сенімді жұмысын қамтамасыз етуде олардың ұзындығының минималды жағдайынан келіп шығады. ОКСТС-50-03 маркалы қолданылып жатқан кабельдің сипаттамасы

Кесте 3.1 – ОКСТС маркасы түрінің салыстырмалы сипаттамасы

Кабель маркасы	ОТ саны	Өшу коэффициенті, дБ/км	Сыртқы диаметрі, мм	Есептелу салмағы, 1 км/кг
ОКСТСП-50-01-0,7-2/4	2,4	0,7	9,0 ±0,5	80,8
ОКСТСП-50-01-1,0-2/4	2,4	1,0	9,0-0,5	80,8
ОКСТСП-50-01-1,5-2/4	2,4	1,5	9,0 ±0,5	80,8
ОКСТСП-50-02-0,7-2/4	2,4	0,7	13,0 ±0,5	176
ОКСТСП-50-02-1,0-2/4	2,4	1,0	13,0 ±0,5	176
ОКСТСП-50-02-1,5-2/4	2,4	1,5	13,0 ±0,5	176
ОКСТС-50-03-0,7-2/4	2,4	0,7	13,4 ±0,5	228
ОКСТС-50-03-1,0-2/4	2,4	1,0	13,4 ±0,5	228
ОКСТС-50-03-1,5-2/4	2,4	1,5	13,4 ±0,5	228
ОКСТС-50-04-0,7-2/4	2,4	0,7	13,2 ±0,5	154
ОКСТС-50-04-1,0-2/4	2,4	1,0	13,2 ±0,5	154
ОКСТС-50-04-1,5-2/4	2,4	1,5	13,2 ±0,5	154

Жерге және кабельдік канализацияға төсеуге арналған ауылдық кабель градиенттің оптикалық талшығынан, шыныпластикалық өзектен жасалған орталық күш элементінен, өзектің айналасында оратылған оптикалық модульдер мен мен шыныпластикалық біліктен, полиэтилен қабықшасымен жабылған болат сым құрышынан, гидрофобты толтырғыштан, сыртқы қорғаныс полиэтилендік қабықшадан тұратын біліктен тұрады (2.3 сурет).



3.3-сурет – ОКСТС-50-3 кабелінің құрылысы

мұндағы: 1 – 0,4 мм радиалды ішіндегі талыңдықтағы полиэтилен қабықшасындағы 1,2 мм диаметрлі құрыштың болат сымдары. Сыртқы орам диаметрі 10,4±0,5 мм;

2 – сыртқы диаметрі 13,4±0,5 мм қорғаныстық полиэтилен қабықшасы.

Кабельдердің құрылыстық ұзындығы 2000 м-ден аз болмауы қажет. Тапсырушымен келісім бойынша кабель басқа ұзындықпен де қойылуы мүмкін. Оптикалық модуль поликарбонаттан немесе бойлық тұрақтылыққа ие басқа да полимерлік материалдан тұрады және бір немесе екі оптикалық талшықтан тұрады. Модульдің ішіндегі кеңістік гидрофобты толтырғышпен толтырылған. Модульдің сыртқы диаметрі  $2,0 \pm 0,2$  мм.

Кабельде  $2,0 \pm 0,2$  мм диаметрлі шыны өзектен тұратын орталық күш элементінің айналасында 6 элемент бұралған – оптикалық модульдер мен шыны өзектер. Бос кеңістік гидрофобтық толтырғышпен толтырылған.

Модульге салынған оптикалық талшықтар түсі бойынша ерекшеленеді. Кабельде басқа модульдерден ерекшеленетін маркалануға ие бағыттау модулі бар.

Барлық элементтердің бұралуының жоғарысында ПЭТ типті полиэтилентерефлантты лента салынған. Оның сипаттамасы:

- талшық білігінің диаметрі –  $50 \pm 3$  мкм;
- бейнелейтін қабықша диаметрі –  $125 \pm 3$  мкм;
- білік пен қабықшаның дөңлегек еместігі – диаметрге рұқсат шегінде;
- білік мен қабықшаның шоғырланбауы – 3 мкм ден көп емес;
- 1,3 мкм толқын ұзындығында ОТ кең жолақтылығы коэффициенті–120 МГц-тен жоғары;
- тиімді сандық апертура –  $0,2 \pm 0,02$ ;
- Рұқсат етілетін күштер, Н;
- 4000 – ОКСТСП-50-01 маркалы кабельді тіреуіштерге асқанда;
- 12000 – ОКСТСП-50-02 маркалық кабельді тіреуіштерге асқанда;
- 3000 – ОКСТСП-30-03, ОКСТСП-50-03 маркалы кабельдерді кабельдікканализацияға, жерге төсегенде;
- рұқсат етілетін жаншу күші – 1000 Н/см.

### **3.3 Оптикалық кабельдің негізгі параметрлерін есептеу**

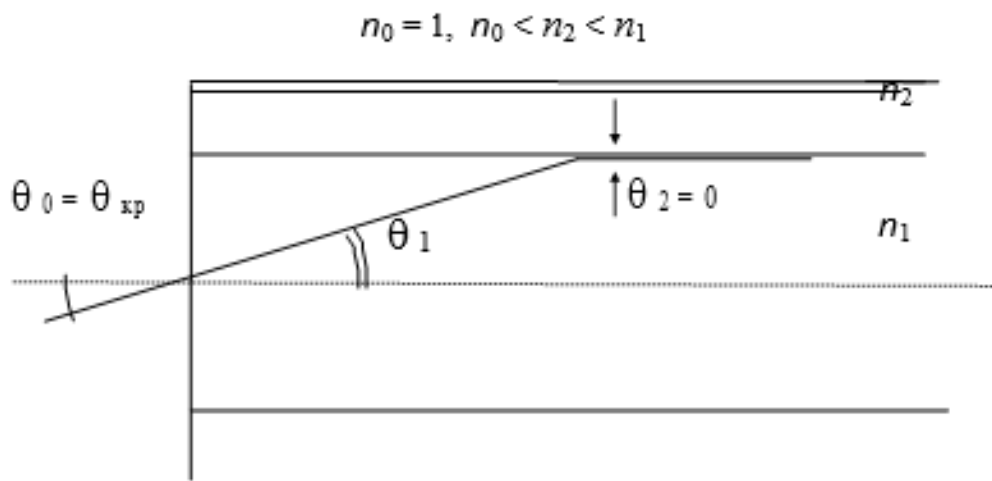
#### **3.3.1 Талшықтың параметрлерін анықтау**

Дипломдық жобада ОС-СС участкесіндегі станса аралық байланыс желісін модернизациялау ұсынылады. Электр кабелдерін ауыстыруға перспективті нұсқасы ретінде ОКСТС-50-03 оптикалық кабелі алынған. ОКСТС-50-03 типті оптикалық кабельдің негізгі параметрлерін есептеу жүргізсек.

Оптикалық-талшық кабелінің негізгі элементі, ол сәулелену тарайтын оптикалық-кабелдік жарық өткізгіш болып табылады.

Жарық өткізгіш екі негізгі бөліктен тұрады: өзекше және қабықша. Өзекше де, қабықшада жарық өткізгіш материалдардан жасалады. Көбінесе осы мақсатта балқытылған кварц пайдаланылады. Өзекше материалдың сыну көрсеткіші  $n_1$  ретінде және диаметрі  $d$ , ал қабықша сәйкесінше  $n_2$  және  $b$ .

Сәулелену талшық бойымен тарау үшін,  $n_1 > n_2$  шартты орындауымыз керекпіз. Бұл шарттау арқылы толық ішкі шағылысу орындалады. Ішкі шағылысу тығыз ортадан тығыздығы аз ортаға өту шекарасында пайда болатын электромагнит толқындарының түсуін айтамыз (3.4 сурет).



3.4-сурет – Бірмодты режимнің орындалу шарты

мұндағы:  $n_0$  – ОТ дейінгі сыну көрсеткіші;

$n_1$  – өзекшенің сыну көрсеткіші;

$n_2$  – қабықшаның сыну көрсеткіші.

$n_2$  қабықша материалының сыну көрсеткіші – тұрақты, ал  $n_1$  сыну көрсеткішінің шамасында жалпы жағдайда көлденең координата функциясы бар.

Бұл функция сыну көрсеткішінің профилі деп аталады. Талшықтық жарық өткізгіште бірмодалық режим болу үшін, нормалық жиілік  $V$  2,45 мәнінен кем немесе тең болу қажет:

$$V = \frac{\pi \cdot d \cdot NA}{\lambda}, \quad (3.1)$$

мұндағы:  $d$  – жарық өткізгіш өзекшесінің диаметрі;

$\lambda$  – сәулелену толқынының ұзындығы;

$NA$  – жарықтық өткізгіштің сандық апертурасы.

$NA$  сандық апертурасы жарық өткізгіштің маңызды сипаттамасы болып табылады. Сандық апертураның физикалық мағынасы сәулелену конусын көрсетуінде, яғни сәуле осі жарық өткізгіш осінде жатады. Жарық өткізгіш бүйіріне түсетін барлық сәулелер, жарық өткізгіш арқылы бағытталады.

### 3.4. Дисперсия есебі

Дисперсия спектральді және модалық шашырауы кезінде оптикалық белгісі. Дисперсиялық бұрмалауда фазалық бұрмалаудың мінездемесі болады. СТЖ жұмысы кезінде импульс жіберілетін импульс ретінде беріледі, соған байланысты ОК шектеулі жіберу пайда болады.

Дисперсия себептері болып табылады.

– модтың санының көп пайда болуы;  
– когерентті емес бастаулар жарығы. Мод санының көп болуы кезінде пайда болған дисперсия модалы деп аталады ( $\tau_{\text{мод}}$ ).

Дисперсия кесімді когерентті емес бастаулар жарығы, хроматикалық (жиіліктік)  $\tau_{\text{хр}}$  деп аталады, және екі жасаушы материалды  $\tau_{\text{м}}$  және  $\tau_{\text{т}}$  толқынды дисперсиядан турады.

Материалды дисперсия толқынның сыну көрсеткішіне байланысты болып келеді  $n = f(\lambda)$ , толқынды дисперсия толқындық таралу коэффициентінің таратылуына байланысты. Дисперсия нәтижесінде пайда болған импульстің 1 км кеңеюі формуласы:

$$\tau_{\text{нат}} = \sqrt{\tau_{\text{мод}}^2 + \tau_{\text{хр}}^2} = \sqrt{\tau_{\text{мод}}^2 + (\tau_{\text{м}} + \tau_{\text{т}})^2} \quad (3.2)$$

ОТ типіне байланысты әр түрлі дисперсия түлері әр түрлі болып көрсетіледі. Сатылы көп модалық ОК испульс кеңеюі модалық дисперсиямен анықталады, мына формуламен есептеледі:

$$\tau_{\text{мод}} = \tau_{\text{нат}} = \frac{(NA)^2}{2n_1 c} \quad (3.3)$$

мұндағы:  $n_1$  – өзекшенің сыну көрсеткіші;

$NA$  – сандық апертура;

$c$  – жарық жылдамдығы, км/с.

Градиентті көпмодалық ОК параболалық сыну көрсеткішімен дисперсия есебі мына формуламен құрылады:

$$\tau_{\text{мод}} = \frac{(NA)^4}{8n_1^3 c} \quad (3.4)$$

Бірмодалық ОТ материалды дисперсиясы мына формуламен анықталады:

$$\tau_{\text{м}} = \Delta\lambda \cdot M(\lambda) \quad (3.5)$$

мұндағы:  $\Delta\lambda$  – жарық көзі спектрінің ені;

$M(\lambda)$  – материалдың үлестік дисперсиясы.

Толқын арнасы дисперсиясы себепші болуымен импульстің кеңеюі мына формуламен анықталады:

$$\tau_m = \Delta\lambda \cdot B(\lambda) \quad (3.6)$$

мұндағы:  $B(\lambda)$  – салыстырмалы толқын арнасы дисперсиясы.

$\Delta\lambda$  мәні жарық беруші түріне байланысты таңдалады.

Лазер көздері (ЛК) үшін сәулеленудің спектр ені 0,1...0,5 нм құрайды. Материалдың үлесті дисперсиясы және үлесті толқын арна дисперсиясы мына кесте бойынша анықталады:

$$\tau_m = 0,5 \cdot 0 = 0 \text{ с/км}$$

$$\tau_m = 0,5 \cdot 10 = 5 \text{ пс/км}$$

Оптикалық кабель бойынша СТЖ жұмысы кезінде регенерация аймағы ұзындығының тексеру есебі. Опто-талшықты тарату жүйесінің регенерациялық аймақтың ұзындығы мына үш параметрмен анықталады: оптикалық кабельдің өшулігімен, оптикалық талшықтың диисперсиясымен және ТОТЖ энергетикалық әлеуетімен. Регенерация аймағында тек қана өшу жоғалтуларды ескеретін болсақ, регенерация аймағының ұзындығы мына мына қатынасымен анықталады:

$$l_p \leq (0.25/\sigma_{OT}) \cdot B \quad (3.7)$$

мұндағы:  $B$  – ақпаратты тарату жылдамдығы, 34368000 бит/с;

$\sigma_{OB}$  – опто талшықтың дисперсиясының орташа квадраттық мәні, с/км.

Бірмодалық  $\sigma_{OB}$  талшықтың көлемін қалай табамыз:

$$\sigma_{OT} = 10^{-12} \cdot \Delta\lambda \cdot \tau_0 \quad (3.8)$$

мұндағы:  $\tau_0$  - кабельдің төлқұжат деректерінде көрсетілген ОТ меншікті дисперсиясы, б пс/(нм·км).

$\Delta\lambda$ —оптикалық сәулеленудің толқын ұзындығының жолақ ені, сәулеленудің қайнар көзіне байланысты  $\Delta\lambda \approx 1 \div 5$  нм.

Регенерациялық аймақтың соңғы мәні ретінде, жоғарыдағы ең кіші мәнді таңдаймыз. Регенерациялық аймақ ұзындығының ең кіші мәні ретінде бірінші нұсқа болып келеді,  $l_p \leq 40$  км., яғни мына жағдайда регенерациялық аймақ сұралмайды.

### 3.5 Телефондық жүктеменің интенсивтілігін анықтау

Телефондық жүктеменің интенсивтілігі – АТС барлық құрылғыларының (коммутациялық, линиялық, басқарушы) жалпы көлемін анықтайтын негізгі параметр. Есептеу үшін қажетті мағлұматтар 3.1 кестеде көрсетілген.

Кесте 3.1 – АТС сипаттамасы

№	Елді мекен	Сыйымдылық		АТС түрі	Тарату жүйесі
		монтаж.	қолдан.		
1	Жаңақорған*	2300	2256	DRX-4	СРРЖ Nera
2	Ақжол	250	212	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
3	Қожакент	250	200	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
4	Санаторий	150	120	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
5	Өзгент	250	195	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
6	Шалхия	250	235	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
7	Талапбекеті*	250	226	М-200	30арна (PRI) НССС
8	Аққұм	150	124	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
9	Төменарық*	980	976	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
10	Бәйкенже	250	240	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
11	Жаңарық	176	159	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
12	Бесарық*	250	234	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
13	Түгіскен*	956	908	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
14	Баспақкөл*	200	209	М-200	30арна (PRI) НССС
15	Қандөз	200	181	М-200	НССС ДАМА
16	Келінтөбе*	200	189	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
17	Талап	200	190	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
18	Сунақата	200	176	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
19	Екпінді	176	162	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
20	Бірлік	200	175	МС-240	ТОТЖ ПолиКом-300
21	Жайылма*	200	165	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300
22	Манап*	176	142	М-200	ТОТЖ ПолиКом-300

Эрланг кестесі бойынша ОС дан ЦС дейінгі Ушығ жүктемесі мәні бойынша қажетті арна санын табамыз. 73 кіріс каналы болу қажет  $\approx 3E1$  және 83 шығыс арналы  $\approx 3E1$ . Тораптың сенімділігін арттыру үшін және кеңейтуді ескере 6 E1 ЖАД-7 бойынша орналастыру ұсынылған. Жаңақорған ауданының арналық сыйымдылығын кеңейту қажет емес.

Эрланг кестесі бойынша СС дан ОС дейінгі Ушығ жүктемесі мәні бойынша қажетті арна санын табамыз. 12 кіріс арналы болу қажет  $\approx 1E1$  және 13 шығыс арналы  $\approx 1E1$ . Тораптың сенімділігін арттыру үшін және кеңейтуді ескере 1 E1 орналастыру ұсынылған.



Эрланг кестесі бойынша СС дан ОС дейінгі Ушығ жүктемесі мәні бойынша қажетті арна санын табамыз. 9 кіріс арна болу қажет  $\approx 1E1$  және 10 шығыс арналы  $\approx 1E1$ . Тораптың сенімділігін арттыру үшін және кеңейтуді ескере 1 E1 орналастыру ұсынылған.

Эрланг кестесі бойынша СС дан ОС дейінгі Ушығ жүктемесі мәні бойынша қажетті арна санын табамыз. 10 кіріс арналы болу қажет  $\approx 1E1$  және 11 шығыс арналы  $\approx 1E1$ . Тораптың сенімділігін арттыру үшін және кеңейтуді ескере 1 E1 орналастыру ұсынылған.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада Қызылорда облысы Жаңақорған ауданының телекоммуникациялық торабы желісін жаңарту жүргізілді. Нәтижесінде істеп тұрған ескі аналогтық станса қазіргі заман талабына сәйкес сандық стансамен ауыстырылды және сандық стансаларда сыйымдылықтарды кеңейту мен станса құрылысы қарастырылды. Сандық стансасына жалпа шолу жүргізілді. Сонымен бірге станса аралық байланыс желісін жаңарту қарастырылды. Станса аралық байланыс желісіне ең тиімді опто-талшықты тарату желісі таңдалды. Ауыл тұрғындарын еліміздегі барлық тұрғындар сияқты жана телекоммуникациялық қызметімен қамтамасыздандырылды. Ауыл және қала тұрғындары арасында өмір тіршілік қатынасы, білім алу және де басқа әлеуметтік қызмет көрсету жағына дисбаланс орнатылды.

Жаңа технологияларды еңгізуге байланысты эксплуатациялық шығынды қысқарту және табысты АТЖ экономикалық сатып алуды дамыту кезеңі көрсетілген. Байланыстың қызмет көрсетуін және инвестициалық, өзіндік шарт құруын табылған.

Жобада байланыс желісі талшықты оптикалық кабельдің негізгі параметрлері есептелді, сонымен қатар желідегі кіріс және шығыс жүктемелері есептелінді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Кузнецов И.М. Основные направления развития телефонной связи всельской местности. //Электросвязь, №7, 2001 г.
- 2 Слепов Н.Н. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. - М.: Радио и связь, 2000.
- 3 Нетес В.А. Построение транспортных сетей на основе СинхроннойЦифровой Иерархии.// Сети и системы связи. – 1997 г.
- 4 Лагутенко О.И. Современные модемы.. - М.: Эко-Трендз, 2002 г.
- 5 Лебединский А.К. Системы телефонной коммутации. - М.: Маршрут,2003 г.
- 6 Назаров А.Н., Симонов М.В., Белов С.А. Типовые решения вкор
- 7 Семенов А.Б. Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетяхсвязи. –М.: Компьютер-пресс, 1998.
- 8 Убайдуллаев Р.Р. Волоконно оптические сети. – М.: Радио и связь 1998 г.
- 9 Гроднев И.И. Волоконно – оптические линии связи. №7, 1990 г.
- 10 Кемельбеков Б.Ж., Мышкин В.Ф., Хан В.А. Волоконно-оптические кабели. М., 1999.
- 11 Шмалько А.В. Цифровые сети связи. Основы планирования ипостроения. - М.: Эко-Трендз, №7, 2001 г.
- 12 Слепов Н.Н Синхронные цифровые сети SDH. -М.:Эко-Трендз,1997.
- 13 Базылов К.Б., Алибаева С.А., Бабич А.А. Методические указания дляэкономической части выпускной работы. – Алматы, 2009 г.
- 14 Хакімжанов Т.Е. ЕҢБЕК ҚОРҒАУ. Жоғарғы оқу орындары үшін оқуқұралы. – Алматы: «ЭВЕРО». 2008.
- 15 Хакимжанов Т.Е. «Сборник задач по охране труда и безопасностижизнедеятельности» Алматы: 2007г.
- 16 Дюсебаев М. К. Безопасность жизнедеятельности. Методические указания к выполнению раздела в дипломных проектах. Алматы: АИЭС, 2001.
- 17 Кондратович А. П. / ФИРМЕННЫЙ СТАНДАРТ: Работы учебные. –Алматы: АИЭС, 2009.

## ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

дипломдық жұмысқа

Туткабай Бағлан Ногайқызы

6В06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Тақырыбы: «Жаңақорған ауданының ТОБЖ телекоммуникациялық желісін талдау»

Телекоммуникациялық реформаларды жүргізудегі басты моменті ол реттеуіш институты. Көптеген мемлекет басшылары байланысты халықтың маңызды қызметі деп танып, реттеуіш орган қызметін өздеріне сақтайды. Егер де телекоммуникация торабы олардың қол астында болмаса, сенімді болу үшін байланыс қызметін мемлекеттік және қоғамдық назарда ұстайды.

Дипломдық жұмыс барысында бірінші бөлімде АТЖ жағдайын талдау және Жаңақорған ТАТ стансалық құрылыстарына сипатталған.

Екінші бөлімде, Қызылорда облысы Жаңақорған ауданы ТАТ телефон желісі, ең оңтайлы АТС сандық құрығысын таңдау дұрыс таңдалған, және М-200 коммутациялық желісі сипатталған.

Үшінші бөлімде ЭАСТ аймағында оптикалық кабельді жүргізу жолдары, оптикалық кабельдің негізгі параметрлерін есептелген, дисперсия дипломдық жұмыста есептелген. Телефондық жүктеменің интенсивтілігін анықталған.

Дипломдық жұмыста жүйенің жылдамдығы анықталған, желі сенімділігі анықталған.


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

Бітіруші, Туткабай Бағлан Ногайқызы, дипломдық жұмысты жазу барысында жетекші нұсқаулығымен өз бетінше жұмыс істеу қабілетін көрсетті. Дипломдық жұмыс "93/А/ өте жақсы" деп бағаланды, ал Туткабай Бағлан Ногайқызы 6В06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы бойынша «техника және технологиялар» бакалавры академиялық дәрежесіне ұсынамын.

Ғылыми жетекші

PhD.ЭТЖҒТ каф.

Кауымдас. профессоры,

 Юсупова Г.М.

« 28 » 05 2024 ж.



## ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

дипломдық жұмысқа

Туткабай Баглан Ногайқызы

6В06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы

Тақырыбы: «Жаңақорған ауданының ТОВЖ телекоммуникациялық желісін талдау»

Телекоммуникациялық реформаларды жүргізудегі басты моменті ол реттеуіш институты. Көптеген мемлекет басшылары байланысты халықтың маңызды қызметі деп танып, реттеуіш орган қызметін өздеріне сақтайды. Егер де телекоммуникация торабы олардың қол астында болмаса, сенімді болу үшін байланыс қызметін мемлекеттік және қоғамдық назарда ұстайды.

Дипломдық жұмыс барысында бірінші бөлімде АТЖ жағдайын талдау және Жаңақорған ТАТ стансалық құрылыстарына сипатталған.

Екінші бөлімде, Қызылорда облысы Жаңақорған ауданы ТАТ телефон желісі, ең оңтайлы АТС сандық құрығысын таңдау дұрыс таңдалған, және М-200 коммутациялық желісі сипатталған.

Үшінші бөлімде ЭАСТ аймағында оптикалық кабельді жүргізу жолдары, оптикалық кабельдің негізгі параметрлерін есептелген, дисперсия дипломдық жұмыста есептелген. Телефондық жүктеменің интенсивтілігін анықталған.

Дипломдық жұмыста жүйенің жылдамдығы анықталған, желі сенімділігі анықталған.

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

Бітіруші, Туткабай Баглан Ногайқызы, дипломдық жұмысты жазу барысында жетекші нұсқаулығымен өз бетінше жұмыс істеу қабілетін көрсетті. Дипломдық жұмыс "93/А/ өте жақсы" деп бағаланды, ал Туткабай Баглан Ногайқызы 6В06201 «Телекоммуникация» білім беру бағдарламасы бойынша «техника және технологиялар» бакалавры академиялық дәрежесіне ұсынамын.

Ғылыми жетекші

PhD.ЭТЖҒТ каф.

Қауымдас. профессоры,

Юсупова Г.М.

« 28 » 05 2024 ж.





## Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Туткабай Баглан Ногайкызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жаңақорған ауданының ТОБЖ телекоммуникация желісі

Научный руководитель: Гульбахар Юсупова

Коэффициент Подобия 1: 3.5

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 3

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, являются законным и не являются 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

## Протокол

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

Автор: Туткабай Баглан Ногайкызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жаңақорған ауданының ТӨБЖ телекоммуникация желісі

Научный руководитель: Гульбахар Юсупова

Коэффициент Подобия 1: 3.5

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 3

Знаки из других алфавитов: 0

Интервалы: 0

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



**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: Туткабай Баглан Ногайқызы**

**Тақырыбы: Жаңақорған ауданының ТОБЖ телекоммуникация желісі**

**Жетекшісі: Гүльбахар Юсупова**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 3.5**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0**

**Дәйексөз (35): 0.3**

**Әріптерді ауыстыру: 0**

**Аралықтар: 0**

**Шағын кеңістіктер: 3**

**Ак 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 жіберілісін.

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

