

Еслямов С.Г.,
техника ғылымдарының кандидаты, профессор,
eslyamov@mail.ru

Л.М.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
010000 Астана, Сатпаев к-сі, 2

«МОЛОДЕЖНЫЙ» ШАҒЫН АУДАНЫН ЖОБАЛАУДЫҢ ТИІМДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ТАҢДАУ

***Аңдатпа.** Мақалада Талдықорған қаласының Молодежный шағын ауданында дәстүрлі қызметтерді көрсетуге, осы шағын аудан тұрғындарына жаңа мультисервистік және интеллектуалды қызмет түрлерін енгізуге мүмкіндік беретін жаңа буын желілерін жобалау мәселелері қарастырылған. Жоба жаңа буын желілік технологияларды пайдалана отырып, нарық талап ететін жаңа қызметтерді икемді және жылдам енгізу мүмкіндіктерін көрсетеді. Қызметтердің барлық түрлері тәуліктің кез келген уақытында және әртүрлі жерлерде қолжетімді болады.*

***Түйінді сөздер:** желілік дизайн, жаңа буын, мультисервистік қызметтер, интеллектуалды қызметтер, Молодежный шағын ауданы, Тиімді технологиялар.*

Кіріспе

Молодежный шағын ауданында жобаны іске асыру үшін қажетті жабдықтарды есептейміз. Біздің ауданда 79 үй бар. Оның ішінде, сауалнама барысында 5310 пәтердің 3451 абонент желіге қызығушылық танытқаны анықталды. Жабдықты орнату үшін шағын ауданды аумақтарға бөлеміз.

Жеке тұлғаларға Ethernet технологиясы бойынша мыс кәбілдері арқылы қосылатын болады. Занды тұлғаларға талшықты-оптикалық кәбіл арқылы қосылу ұсынылады.

Жабдық биіктігі 43u 18 тіреуге орналастырылады. 1 тіректе ЖОТЖ қолжетімділік шлюздері орналастырылады. Келесі тіректе – серверлер орналастырылады. Үшіншісі тіректе OLT жабдығы орналасады. Жабдықтың күйге келтірулеріне жедел қол жеткізу үшін шкафтарда дербес компьютерлер орналасқан. Оптикалық кросс сол тірекке орналастырылған. Келесі тіректе магистральдық коммутатор орналасқан. Соңғы үш тіректе сандық теледидардың қабылдағыштары мен IP шлюздері орналасқан. Жабдықтың параметрлеріне жылдам қол жеткізу үшін дербес компьютерлер шкафтарда орналасады. Оптикалық кросс сол тіректе орналасады. Келесі тіректе

Жабдықтың қызып кетуіне жол бермес үшін бөлмеде кондиционер орналастырылады. Бөлме сонымен қатар апаттық жарықтандырумен жабдықталған. Әрбір тіреуде жабдықты авариялық қоректендіру үшін үздіксіз қоректендіру көзі орналасады. Еден антистатикалық материалмен жабылған, әр тіректің алдында диэлектрлік кілемшелер орналасқан. Әр тіректе жабдықты апаттық электрмен жабдықтауға арналған үздіксіз қуат көзі бар.

Тірек жерге тұйықтау кабеліне бұрау арқылы жерге қосылады. Егер сөре тірек арқылы жерге қосылмаған жағдайда, басқа жерге тұйықтау әдісі жүргізілгеніне көз жеткізуіміз керек.

- Оптикалық сызықтық терминал (OLT);
- SoftX3000 магистральдық коммутаторы;
- UMG8900 жоғары өнімді шлюзі.

ул. Байтурганов

ул. Шокана Уалиханова

МАГНИТ

ГАРЫШКЕР

Иман

Мушелтой

Школа № 17

Школа № 16

ЖАСТАР

Школа № 1

Школа № 12

Школа основ управления

Колледж бизнеса, права и новых технологий

Коммунальный рынок

Daylet

Helios

1

2

3

Бірінші аймақтың кәбіл төсеу трассасы 2 суретте келтірілген.



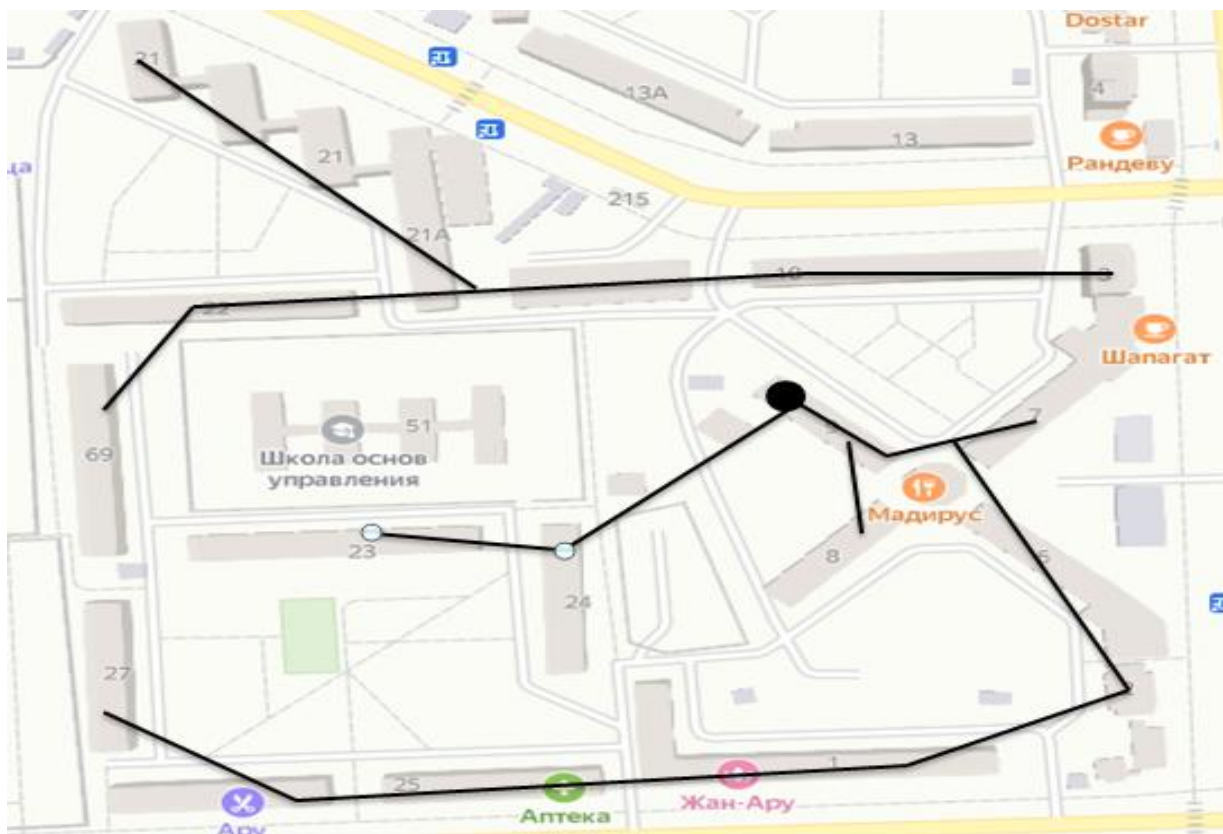
Сурет 2 – Бірінші аймақ

Екінші аймақтың кәбіл төсеу трассасы 3 суретте келтірілген.



Сурет 3 – Екінші аймақ

Үшінші аймақтың кәбіл төсеу трассасы 4 суретте келтірілген.



Сурет 4 – Үшінші аймақ

Нәтижелер

1 аумақта жұмыс жүргізу туралы шешім қабылданды. Бұл қалған аумақта желіні құру қажеттілігін анықтайды. Бірінші үйге келетін талшықтар мен ONU санын аықтайық.

1-ші үйде 45 әлеуетті абонент, 75 пәтер, 5 кіреберіс бар. Бір кіреберісте шамамен 15 пәтер бар. Бір ONU 5 кіреберіске қызмет етеді.

2-ші үйде 45 әлеуетті абонент, 3 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 35 метр талшық қажет болады.

3-ші үйде 100 әлеуетті абонент, 5 кіреберіс бар. Бір ONU 2,5 подъезге қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Үйге 29 метр қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

4-ші үйде 90 әлеуетті абонент, 6 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 22 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

5-ші үйде 90 әлеуетті абонент, 5 кіреберіс бар. Бір ONU 2,5 кіреберіске қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Үйге 19 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттерімен қосу.

6-шы үйде 60 әлеуетті абонент, 3 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 8 метр талшық қолданылады.

7-ші үйде 90 әлеуетті абонент, 5 кіреберіс бар. Бір ONU 2,5 кіреберіске қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Үйге 28 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

8-ші үйде 120 әлеуетті абонент, 6 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 28 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

9-шы үйде 120 пәтер, 4 кіреберіс бар. Бір кіреберісте шамамен 30 пәтер бар. Телефония қызметтерін шамамен 35 абонент, деректерді беру қызметтерін – 20 абонент пайдаланады. Бір ONU 4 интерфейс тақтасын қолдайтынына сүйенсек, бір ONU 2 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 16 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

10-ші үйде 65 әлеуетті абонент, 3 кіреберіс бар. Бір ONU 3 подъезге қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 16 метр талшық қолданамыз.

11-шы үйде 217 әлеуетті абонент, 7 кіреберіс бар. Бір кіреберісте шамамен 31 пәтер бар. Бір ONU 2,5 подъезге қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Барлығы 4 ONU қолданылады. 4 ONU екі кіреберіске қызмет етеді.

12-ші үйде 100 әлеуетті абонент, 5 кіреберіс бар. Бір ONU 2,5 кіреберіске қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Үйге 26 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

13-шы үйде 240 пәтер, 4 кіреберіс бар. Бір кіреберісте шамамен 60 пәтер бар. Телефония қызметтерін шамамен 100 абонент, деректерді беру қызметтерін – 60 абонент пайдаланады. Бір ONU 4 интерфейс тақтасын қолдайтынына сүйенсек, бір ONU 2 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 35 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

14-шы үйде 60 әлеуетті абонент, 3 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 7 метр талшық қолданылады.

15-шы үйде 60 әлеуетті абонент, 3 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден). Үйге 10 метр талшық қолданылады.

16-шы үйде 90 әлеуетті абонент, 6 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet

және сегіз Ethernet портында біреуден).Үйге 23 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

17-ші үйде 90 әлеуетті абонент, 6 кіреберіс бар. Бір ONU 3 кіреберіске қызмет етеді (екі тақталы 24 POTS, біреуіне сегіз POTS және төрт Ethernet және сегіз Ethernet портында біреуден).Үйге 26 метр талшық қажет болады. ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттермен қосамыз.

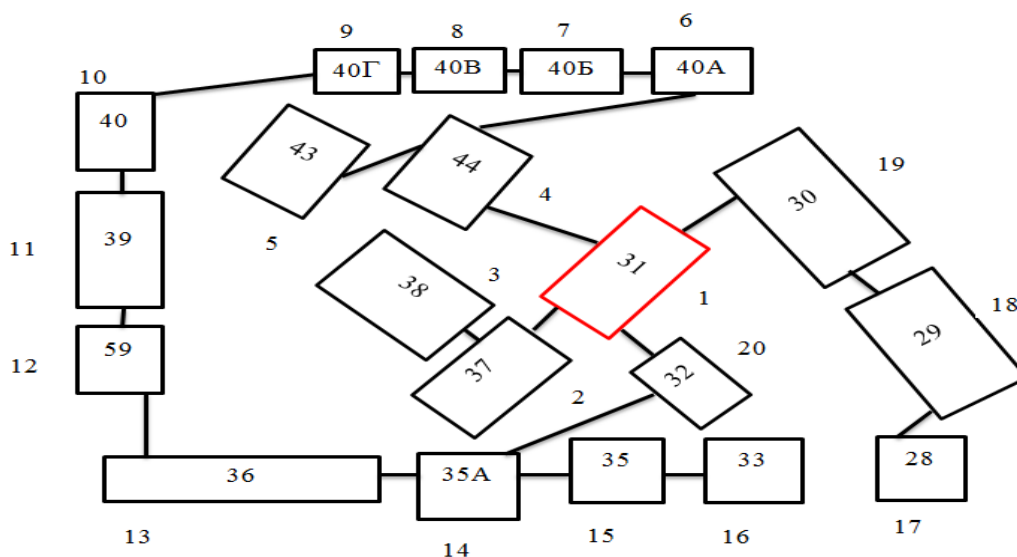
18-ші үйде 90 әлеуетті абонент, 5 кіреберіс бар. Бір ONU 2,5 кіреберіске қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Үйге 24 метр талшық қажет болады . ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттерімен қосу.

19-ші үйде 90 әлеуетті абонент, 5 кіреберіс бар. Бір ONU 2,5 кіреберіске қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Үйге 26 метр талшық қажет болады . ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттерімен қосу.

20-шы үйде 90 әлеуетті абонент, 5 кіреберіс бар. Бір ONU 2,5 кіреберіске қызмет етеді (24 POTS үшін үш тақта, 24 Ethernet портында біреуі пайдаланылады). Үйге 24 метр талшық қажет болады . ONU оптикалық талшықты 1x2 сплиттерімен қосу.

Тармақтардың жалпы схемасын саламыз.Үйлердің арақашықтығы аз болғандықтан, кәбіл шығынын ескермейміз.

Бөлгіш сұлбасы 5 суретте көрсетілген.



Сурет 5 – Бөлгіш сұлбасы

Барлық үйлерде 1x2 сплиттері орланастырылды. Пайдалануға беру алдында желінің бүтіндігін және сипаттамалардың сәйкестігін тексеру қажет. Бұл өлшеулер үшін әдетте рефлектометр қолданылады. OLT-ден ONU/ONT-ге дейінгі сызықтық жолдағы ыдырау 28 дБ-дан аспауы керек [1].

Өлшеулер келесі бақылау нүктелерінде жүргізілуі керек:

- OLT таратқышының шығысындағы оптикалық сигналдың қуаты;
- орталық станциядағы желілік трактідегі өшу;
- тармақтардың кірісіндегі оптикалық сигналдың қуаты;

- тармақтардың шығуысындағы оптикалық сигналдың қуаты;
- тармақтардың кірісіндегі оптикалық сигналдың қуаты;
- ONT/ONU кіріс / шығыс оптикалық сигнал қуаты;
- IP-трафиктің негізгі параметрлерін ONT/ONU шығуынан тексеру.

Мультимедиялық трафиктің негізгі сипаттамаларын 1 кестеде келтіреміз.

Кесте 1 – мультимедиялық трафиктің сипаттамасы

Сервис түрі	Қызмет көрсету сапасының параметрлері			
	Қосылуды орнату уақыты, с	Кідіріс, мс	Джиттер, мс	Қателік коэффициенті
IP-телефония	0,5-1	25-500	100-150	$10e^{-3}$
Бейнеконференция	0,5-1	30	30-100	$10e^{-3}$
Сұраныс бойынша бейне	0,5-1	30	30-100	$10e^{-3}$
Қалыпты мәліметтер беру	0,5-1	0,5-1000	–	$10e^{-6}$
Телехабар тарату	0,5-1	1000	–	$10e^{-6}$

Негізгі өлшеу құралдары [2]:

- Pon – POT 950 желілерінің қуат деңгейін өлшегіш;
- Минирефлектометр;
- Шығындарды өлшеу және CLE;
- Белсенді талшықты Детектор-белсенді талшықты анықтау үшін;
- VoIP анализаторы-дауыстық ір трафигінің сапасын талдау үшін .

Сондай-ақ, SoftX3000 коммутаторы қажет болады. Ол абоненттердің мультисервистік желіге қол жеткізуін қамтамасыз ететін шекаралық торап ретінде әрекет етеді, сонымен қатар сигнал беру ақпаратын өңдеу, қоңыраулар мен қосылыстарды басқару функциясын орындайды. SoftX3000 коммутаторы 6 суретте көрсетілген.



Сурет 6 – SoftX3000 коммутаторы

Huawei Technologies компаниясы әзірлеген SoftX3000 коммутаторы озық бағдарламалық және аппараттық технологияларды қолданады және кең ауқымды қызметтер мен қуатты желілік мүмкіндіктерге ие. SoftX3000 коммутаторы келесі ұрпақ желісін басқару деңгейіне (NGN) қолданылады [3]. SoftX3000 коммутаторы IP желісіне негізделген дауыстық, ақпараттық және мультимедиялық қызметтерді басқаруды және қосылуды басқаруды жүзеге асырады.

SoftX3000 коммутаторы қызмет көрсетудің кең мүмкіндіктері мен қуатты желілік мүмкіндіктерге ие. Дәстүрлі желілерді дамыту және біріктіру жолында келесі буын желілері SoftX3000 коммутаторын бірнеше мақсаттар үшін пайдалануы мүмкін [4,5]:

– SoftX3000 коммутаторы жалпы қолданыстағы телефон желілерінің қызмет көрсету мүмкіндіктерімен толық үйлесімді және көптеген хаттамаларды қолдайды, соның ішінде қолжетімділік шлюзді басқару протоколы (MGCP), H.248, сеансты ұйымдастыру протоколы (SIP) және H.323. Дәстүрлі ЖОТЖ телефон терминалдары, MGCP пакеттерін беру терминалдары, H. 248 пакеттерін беру терминалдары, SIP пакеттерін беру терминалдары және H. 323 пакеттерін беру терминалдары дауыстық,

акпараттық және медиа беру сияқты әртүрлі қызметтерді орындайтын SoftX3000 коммутаторына қосылуы мүмкін [6];

- SoftX3000 коммутаторы ОКС-7 сигнал жүйесін, R2 сигналы, абоненттік сигнал (DSS1) және V5 протоколдарын қолдайды. SG, TMG, UMG және басқа шлюздермен үйлесімділік SoftX3000 коммутаторына әртүрлі желілік қолжетімділік пен магистральдық мүмкіндіктерді иеленуге мүмкіндік береді;

- SoftX3000 коммутаторы қара және ақ тізімдерді, қоңыраулардың аутентификациясын, қоңырауларды ұстауды және т.б. қолдайды. Және кеңсе шлюзі де бола алады;

- SoftX3000 интеллектуалды желілік қосымшалар протоколын (INAP) және INAP+ қолдайды;

- SoftX3000 H. 323 протоколын қолдайды және дәстүрлі IP дауыс беру желісінде (VoIP) привратник (GK) ретінде жұмыс істей алады [7].

SoftX3000 коммутаторы дәстүрлі ЖОТЖ және IN түрлі қызмет мүмкіндіктерін қолдап қана қоймай, сонымен қатар NGN архитектурасына негізделген қосымша қызметтерді ұсынады. SoftX3000 коммутаторы келесі кең ауқымды қызмет көрсету мүмкіндіктерін қолдайды:

- Негізгі дауыстық қызметтер мен қосымша қызметтерді ұсынуға мүмкіндік беретін Huawei коммутаторының дауыстық қызмет мүмкіндіктерін қолдайды;

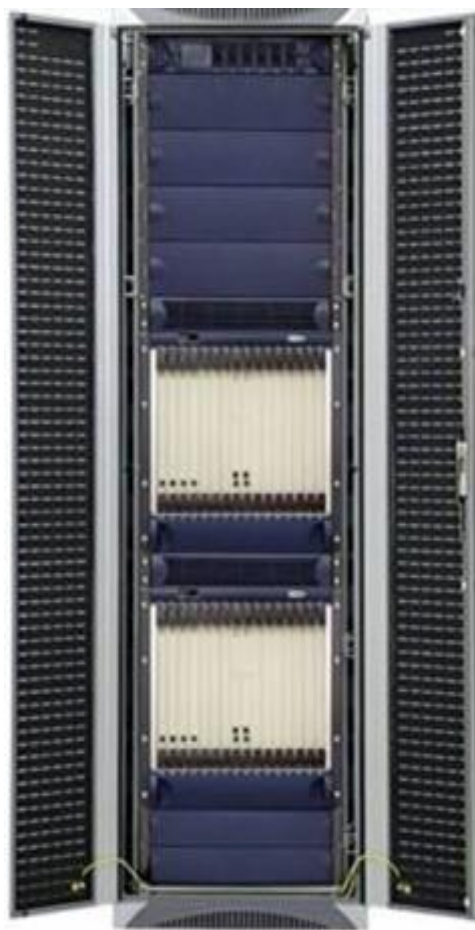
- IP Centrex оңтайландырылған шешімін ұсынады және IP Centrex абоненттерін, IP Console және Centrex ғаламдық қызметтерін қолдайды;

- T.38 протоколын қолдайды және жоғары сапалы IP-факс байланыс қызметтерін ұсынады;

- Бейнетелефон, қосымшалармен бөлісу, электронды тақта және бейнеконференциялар қызметтерін ұсыну үшін мультимедиялық байланыс протоколдарын қолдайды;

- Интернеттің жеке нөмірін (IPN) қолдайды [8].

Сондай-ақ, Umg8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі қажет болады. Umg8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі 7 суретте көрсетілген.



Сурет 7 – Umg8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі

UMG8900 - Huawei компаниясы жасаған әмбебап қолжетімділік шлюзі. Ол дауыс, мультимедия және тар жолақты деректерді беру үшін (64 кбит / с ішінде), сондай-ақ қызмет ағындарының әртүрлі форматтары арасында түрлендіру үшін қолданылады.

Әмбебап қолжетімділік шлюз ретінде UMG8900 MSC серверімен H.248 протоколы арқылы байланысады. Ұялы байланыс желілерінде UMG8900 мыналарды қамтамасыз етеді:

- Дауыстық деректер мен арналарды коммутациялау деректерін тасымалдау және жіберу;
- Ұялы байланыс желілерінің CS сервистік ағынының форматтарын жалпыға қол жетімді CS желілеріне (ЖОТЖ және ISDN сияқты), басқа ұялы желілерге (GSM және CDMA сияқты) немесе пакеттік желілерге түрлендіру;
- Ұялы желілерден толықтай IP-желілерге көшу үшін қажет пакеттерді жанартуы.

Келесі буын желілеріне беталыс - мобильді және тіркелген желілерді біріктіру.

Модернизацияланған UMG8900 бірыңғай қолжетімділік пен көлік платформасын қамтамасыз ететін интеграцияланған мобильді және тіркелген желі үшін әмбебап қолжетімділік шлюз рөлін атқарады [9].

UMG8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі SoftX3000 коммутаторы мен байланысып, негізгі қызметтерді, қосымша қызметтерді және интеллектуалды қызметтерді ұсынады.

UMG8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі келе қызметтерді қолдайды:

- Негізгі тоналды қызметтер, ARM кодектерінің сегіз түрі;
- Динамикалық кодек түрін таңдау ,жаңғырықты басу, тыныштықты анықтау сияқты дауыс сапасын қамтамасыз ету механизмдері;
- Тонды ойнату, цифрларды жинау, динамикалық тонды файлға жүктеу және интеллектуалды тонды ойнату;
- Umg8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі жетекші құрылғы істен шыққан жағдайда SoftX3000 коммутаторына ауыса алатындай екі қос қондыру функциялары.

UMG8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі TDM өңдеу модулі арқылы тасымалдаушы деңгейдегі TDM қызметтер ағынына қол жеткізуді және коммутацияны, пакеттік қызметтерді беруге қол жеткізуді қамтамасыз етеді [10].

Біздің есептеулеріміз бойынша әр уйге шамамен 18 км оптикалық кәбіл қажет болады.

Коммутатор мен шлюздерді қуаттандыруға арналған қуат кабелі қажет. Есептеу бойынша , жобаға 1 км кәбіл керек болады.АВВГ күштік кәбілін қолданамыз.

АВВГ күштік кәбілі электр станцияларында, өнеркәсіптік және тарату құрылғыларында, жергілікті желілерде, жарықтандыру құрылғыларында және тұрғын және шаруашылық үй-жайларда электр сымдары ретінде қолданылады. Қабылдағыштарды ток көздерінен қоректендіруді жүзеге асырады.

Келесі буын желісіне қажетті жабдықтар 2 кестеде көрсетілген.

Кесте 2 – желіге арналған негізгі жабдықтар

Жабдықтың атауы	Мөлшері, дана
SoftX3000 коммутаторы	1
UMG8900 әмбебап қолжетімділік шлюзі	1
Телекоммуникациялық шкаф	20
Оптикалық кәбіл	18 км
АВВГ күштік кәбілі	1 км
8-ге POTS	20

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл жобада Талдықорған қаласының Молодежный шағын ауданында жаңа технологияларды пайдалана отырып, жаңа желіні енгізу және Huawei компаниясының жаңа жабдықтарын орнату мәселелері қарастырылды.

NGN технологиясы қолданыстағы желілерді жақсарту үшін IP желісінің жоғарғы жағында жасалған. Бұл жоба Молодежный шағын ауданының абоненттеріне жоғары жылдамдықты Интернетке қол жеткізуді және сапалы телефония мен ауқымды теледидармен қамтамасыз ететін желіні жүзеге асыруға мүмкіндік береді. Келесі буын желілері нарықтың сұранысы бойынша жаңа қызмет түрлерін енгізуге, сондай-ақ жобаланғаннан кейін жоғары пайда әкелетін қызмет түрлеріне өтуге мүмкіндік береді. Жобаның негізгі мақсаты желі сенімділігін арттыру, түрлі қызметтерді ұсыну, нарықтық экономикада бәсекелестерге жол бермеу, жаңа қызметтерді ұсынып қоғам табысын арттыру.

Жобалау барысында аумақты зерттеп, негізгі элементтердің орналасуын таңдап және желіні конфигурациялауды жүргіздім. Алынған аумақты зерттеу кезінде үйлердің сипаттамаларын, үйлердің номерлерін, кабаттарын, кіреберістерінің санын, кіреберістердің орналасуын, пәтерлердің санын есептедім. Молодежный шағын ауданындағы бір аумақтың NGN желісі есептелді. Жүйені жобалауға қажетті құрал-жабдықтарды таңдау себебі түсіндіріліп, оларға сипаттама берілді. Сондай-ақ, өлшеу нүктелері және желінің негізгі параметрлері, байланыс жабдықтары орналастыруы көрсетілген.

Құрылғыларды таңдау кезінде әр түрлі компанияларды зерттеп құрылғылардың сипаттамалары мен бағалық ұсыныстарын қарастырдым. Барлық құрылғылар мен кабельдердің таңдау жұмыстарын жүргіздім.

Жобаның алдымызға қойған мақсатын толықтай орындап, Талдықорған қаласы Молодежный шағын аудан тұрғындарына келесі буын желілері технологиясын ұсыну жобасы толықтай жасалып, практика жүзінде жүзеге асуына толықтай мүмкіндік жасадық.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Росляков А.В., Ваняшин С.В., Самсонов М.Ю., Шибеева И.В., Чечнева И.А. Сети следующего поколения NGN / под ред. А.В.Рослякова.— М.: Эко-Трендз, 2009. — 424 с.
2. Семенов Ю.В. Проектирование сетей связи следующего поколения. - Спб.: Наука и техника, 2005. – 240с.
3. Бакланов И.Г. NGN: принципы построения и организации / под ред. Ю.Н.Чернышова. — М.: Эко-Трендз, 2008. — 400 с.

4. Ершов В.А., Кузнецов Н.А. Мультисервисные телекоммуникационные сети. – М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 432с.
5. Битнер В.И., Михайлова Ц.Ц. Сети нового поколения – NGN. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2011. – 226 с.
6. Гольдштейн Б. С., Кучерявый А. Е. Сети связи пост – NGN. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 160 с.
7. Кучерявый А.Г., Васильев А.Б. NGN – сети связи следующего поколения. Журнал //Электросвязь. 2015.- №3.
8. Гольдштейн А. Б., Гольдштейн Б. С. SOFTSWITCH. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2006. – 368 с.
9. Нетес В.А. Мультисервисные сети: сумма технологий. Электросвязь. – 2004 - №9, С 31-38.
10. Росляков А. В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 258 с.

REFERENCES

1. Rosljakov A .V . (ed.), Vanjashin S .V., Samsonov M .Ju ., Shibaeva I .V ., Chechneva I .A. Seti sledujushhego pokolenija NGN [Next Generation Networks NGN]. Moscow: Jeko-Trendz, 2009. 424 p.
2. Semenov Ju.V. Proektirovanie setej svjazi sledujushhego pokolenija [Designing next-generation communication networks]. Saint-Petersburg: Nauka i tehnika, 2005. 240 p.
3. Chernyshova Ju.N.(ed.), Baklanov I.G. NGN: principy postroenija i organizacii [NGN: principles of construction and organization]. Moscow: Jeko-Trendz, 2008. 400 p.
4. Ershov V.A., Kuznecov N.A. Mul'tiservisnye telekommunikacionnye seti [Multiservice telecommunication networks]. Moscow: Publ. MGTU im. N.Je. Bauman, 2003. 432 p.
5. Bitner V.I., Mihajlova C.C. Seti novogo pokolenija – NGN: uchebnoe posobie dlja vuzov [New generation networks – NGN]. Moscow: Gorjachaja linija – Telekom, 2011. 226 p.
6. Gol'dshtejn B. S., Kucherjavij A. E. Seti svjazi post – NGN [Post – NGN communication networks]. Saint-Petersburg: BHV-Peterburg, 2014. 160 p.
7. Kucherjavij A.G., Vasil'ev A.B. NGN – seti svjazi sledujushhego pokolenija [NGN – next generation communication networks]. Jelektrosvjaz' [Telecommunications]. 2015, no. 3.
8. Gol'dshtejn A. B., Gol'dshtejn B. S. SOFTSWITCH. Saint-Petersburg: BHV – Sankt-Peterburg, 2006. 368 p.
9. Netes V.A. Mul'tiservisnye seti: summa tehnologij [Multiservice networks: the sum of technologies]. Jelektrosvjaz' [Telecommunications]. 2004, no.9, pp. 31-38.

10. Rosljakov A. V. Zarubezhnye i otechestvennyye platformy setej NGN: uchebnoe posobie dlja vuzov [Foreign and domestic NGN network platforms]. Moscow: Gorjachaja linija – Telekom, 2014. 258 p.

Еслямов С.Г.,
кандидат технических наук, профессор,
eslyamov@mail.ru

*Евразийский национальный университет
им. Л.М.Гумилева,
010000 Астана, ул. Сатпаева, 2*

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МИКРОРАЙОНА «МОЛОДЕЖНЫЙ»

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы проектирования сетей нового поколения в микрорайоне «Молодежный» города Талдыкорган, которые смогут оказывать традиционные услуги, внедрять новые мультисервисные и интеллектуальные виды услуг жителям данного микрорайона.*

В проекте показаны возможности гибкой и быстрой реализации новых услуг, необходимых рынку с применением технологии сетей нового поколения. Все виды услуг будут доступны в любое время суток и в различных местах.

***Ключевые слова:** проектирование сетей, новое поколение, мультисервисные услуги, интеллектуальные услуги, микрорайон «Молодежный», эффективные технологии.*

Yeslyamov S.G.,
Candidate of Technical Sciences, professor,
eslyamov@mail.ru

*Eurasian National University named after L.M. Gumilyov,
010000 Astana, st. Satpayeva, 2*

SELECTING EFFECTIVE TECHNOLOGIES FOR DESIGNING THE «MOLODYOZHNY» MICRODISTRICT

***Abstract.** The article discusses the issues of designing new generation networks in the "Molodezhny" microdistrict of Taldykorgan, which will be able to provide traditional services, introduce new multi-service and intelligent types of*

services to residents of this microdistrict. The project shows the possibilities of flexible and fast implementation of new services required by the market using new generation network technology. All types of services will be available at any time of the day and in various places.

Keywords: *network design, new generation, multi-service services, intelligent services, "Molodezhny" microdistrict, Effective technologies.*