

8-MA'RUZA

MAVZU: KIRISH TARMOG'I EVOLYUSIYASI. NGN KIRISH TARMOQLARI, KIRISH TARMOQLARINING ZAMONAVIY HOLATI VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

REJA:

8.1. Kirish tarmog'i evolyusiyasi;

8.2. NGN kirish tarmoqlari, kirish tarmoqlarining zamonaviy holati va rivojlanish istiqbollari

Kalit so'zlar: *taqsimlovchi shkaf, taqsimlovchi quticha, kabel, abonent,*

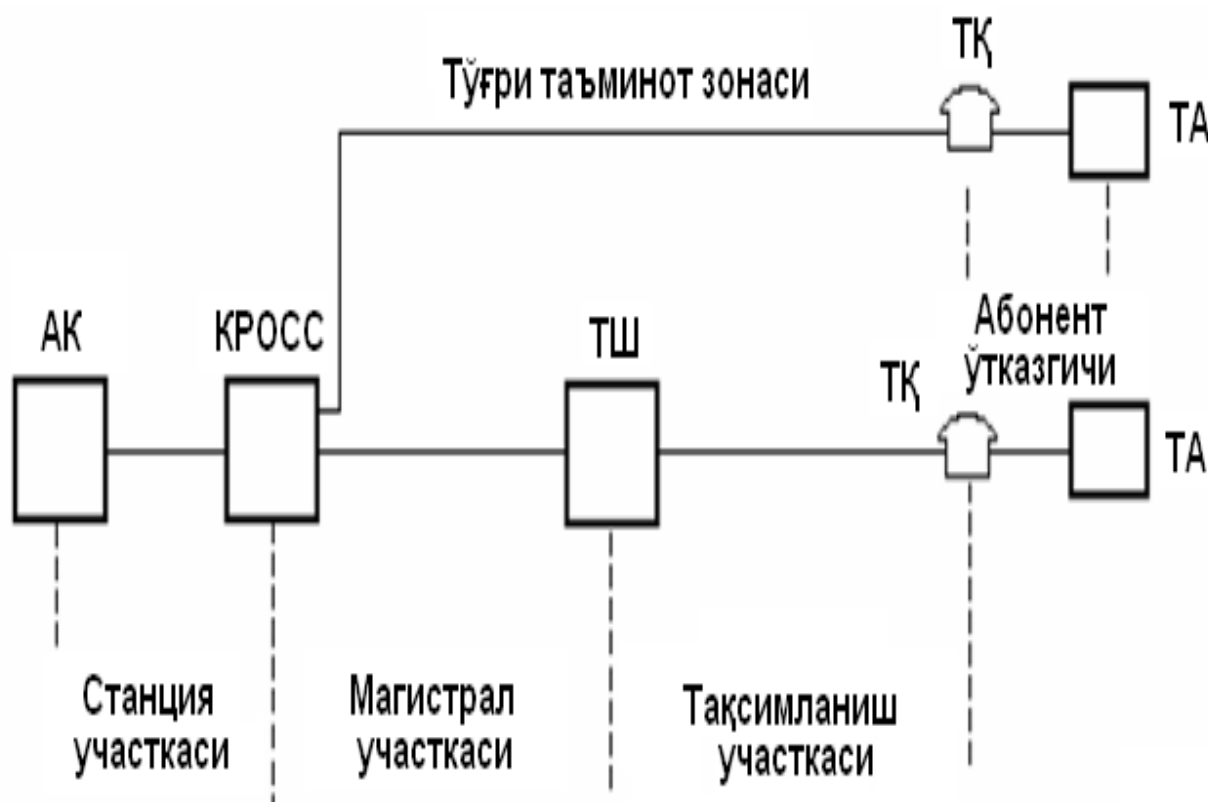
8.1. Kirish tarmog'i evolyusiyasi;

Abonent tarmoqlarining tuzilishi haqida gapirishdan avval u haqida tushunchaga ega bo'lib olish lozim. Abonent tarmoqlari – bu foydalanuvchi binosida o'rnatilgan oxirgi abonent moslamalari va shu moslamaga ulangan telekommunikasiya tizimiga kiruvchi kommutasion qurilmalar orasidagi texnik vositalar majmuidir. Abonent tarmog'i tarkibiga liniya qurilmalari va abonent punkti qurilmalari kiradi. Liniya qurilmalari tarkibiga abonent liniyasi, telefon kanalizasiyasi, kommutasion qurilmalar va krosslar kiradi.

Bugungi kungacha tarmoqqa ulanuvchi abonentlarning eski yuinterfeyslari, abonentning telefon apparatini mahalliy ATS lar bilan bog'lovchi asosiy simmetrik juftliklar ekanligi bizga ma'lum. Texnologiyalarning keyingi rivojlanish bosqichida tarmoqqa ulanuvchi abonentlarga, yuqori chastotali zichlashtirishni ikkita asosiy vazifasini hal qiluvchi: simetrik juftliklarni qo'llash samaradorligini oshirish; mahalliy ATS xizmatining territoriyasini kengaytirish mexanizmlari kiritildi. 70-yillarning boshlarigacha mahalliy tarmoqlardafaqatgina analog uzatish tizimlari qo'llanib kelindi. Masalan bunday tizimga abonentning yuqori chastotali qurilmasi (AVU) kiradi. AVU qurilmasi, bitta abonent liniyasi orqali standart past chastotali telefon kanali va ikkita tashuvchi chastota orqali ishlovchi, yuqori chastotali kanallarni tashkil qilishi mumkin. Undan keyingi rivojlanish bosqichida esa bunday analog tizimlarning o'rnini abonentning raqamli tizimlari egalladi. Bunga misol

sifatida 10-kanalli yuqori chastotali abonent qurilmasi (DAVU)ni, raqamli yuqori chastotali abonent qurilmasi (AUSA-raqamli universal abonent apparaturasi)ni olish mumkin. Endi mavjud bo'lgan abonent tarmoqlarining tuzilishini qarab chiqamiz. Abonent tarmoqlari shkafli va shkafsiz tizimda qurilishi mumkin. Shkafli tizim asosida qurilgan tizim qurilmalari va liniya vositalarining sxemasi 8.1-rasmda keltirilgan.

Abonentlarni telefon stansiyasiga ulanishi taqsimlovchi quticha (TQ) va taqsimlovchi shkaf (TSH) orqali amalga oshiriladi. Bunda telefon stansiyasidan turli yo'nalishlarga katta sig'imli kabellar tarqaladi. Ular tarmoqlanib, kichik sig'imga ega bo'lgan taqsimlovchi shkaflarga ajraladi. Bu kabellar va ularga taalluqli liniya qurilmalari magistral tarmog'ini hosil qiladi. Taqsimlovchi shkaflardan kichik sig'imdagi kabellar tarqaladi va tarmoqlanib taqsimlovchi qutichalarga ajraladi. Bu kabellar va ularga taalluqli liniya qurilmalari taqsimlovchi tarmoqni hosil qiladi.



8.1-rasm. Shahar telefon tarmog'ining tuzilishi

Abonent liniyalari va aloqani ulovchi liniyalar orqali ovozli signallardan tashqari ulashni amalga oshirish jarayonini ta'minlovchi boshqaruv, liniya va akustik

signallar ham uzatiladi. Boshqaruv signallari chaqirilayotgan abonent raqamlari haqidagi axborotlarni uzatishni ta'minlaydi.

Liniya signallari ulashni amalga oshirayotgan lahzada liniyaning holatini aniqlash uchun xizmat qiladi.

Akustik signallar abonentlarga ulanish bosqichini va ulanish holatini ko'rsatadi.

Aloqani tashkil qilish uchun abonent tugunlarining asboblari orqali quyidagi liniya signallari beriladi: to'g'ri yo'nalishda – "bandlik", raqam terish, javob bergandan keyin ya'ni gaplashib bo'lgandan keyin uni uzish, ajratish, teskari yo'nalishda boshlang'ich holatni nazorat qilish, javob, chaqirilgan abonentni uzish, chaqirilgan abonentni raqamini izlash, ulanuvchi yo'lning bandligi va xokazolar.

Shahar telefon tarmoqlarida liniya signallari doimiy tokda yoki chastotaviy kodlangan signallarda uzatiladi.

Abonent tarmoqlarining tuzilishi, shkaflari va shkafsiz ikki asosiy tizimga bo'ysingan. Mamlakatimizda, qoidaga ko'ra shkaflari tizim qo'llaniladi.

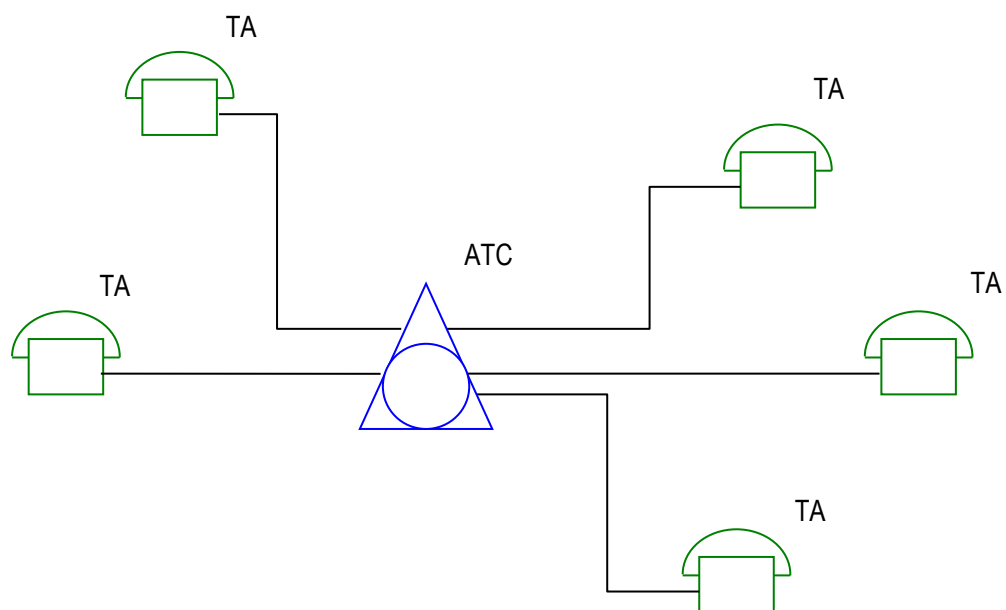
Taqsimlovchi shkaflar orqali kichik sig'imdagi kabellar tarqaladi va tarmoqlab taqsimlovchi qutichalarga ajraladi. Bu kabellar va ularga taalluqli liniya qurilmalari, taqsimlovchi tarmoqni hosil qiladi. Taqsimlovchi qutichalardan telefon apparati (TA)ga bir juftlik kabel o'tkaziladi. Bu o'z navbatida abonent o'tkazgichini hosil qiladi. Shunday qilib abonent tarmog'i uch qismdan: magistral tarmoq, taqsimlovchi tarmoq va abonent o'tkazgichidan iborat. Abonent liniyasida taqsimlovchi shkaflarning qo'llanilishi kabeldan to'g'ri foydalanishga yordam beradi va kerakli uzib ulashlar orqali uni magistral yoki taqsimlovchi kabelning hohlagan juftligini ulanishini ta'minlaydi. Bu o'z navbatida tarmoqdan foydalanishda muhim rol o'ynaydi, ya'ni keyinchalik yangi abonentlarni ulash, zanjirlarni, kabellarni almashtirish xizmati tug'ilgandi, bu usulning qo'llanilganligi qo'l keladi. Bundan tashqari taqsimlovchi shkaflarning qo'llanilishi magistral kabellarni (chunki magistral kabellarning sig'imi katta bo'lganligi uchun uni ishlab chiqarish qimmatga tushadi) tejashga yordam beradi. Bu ish shundan iboratki, taqsimlovchi qutichalarga, ularning sig'imlariga qarab o'n juftlik taqsimlovchi kabellar ulanadi. Lekin bunday

taqsimlovchi qutichalarga ulangan abonentlar soni kam. Agar telefon stansiyasiga taqsimlovchi qutichalarga ulangan kabellarning butun sig'imini olib kelsak, katta miqdorda kabel juftliklari zaxira bo'lib qoladi. Bular bir qancha vaqt ishlatilmasligi mumkin, bu esa foydali emas. Bu usul shu tariqa magistral kabelni tejash imkonini beradi.

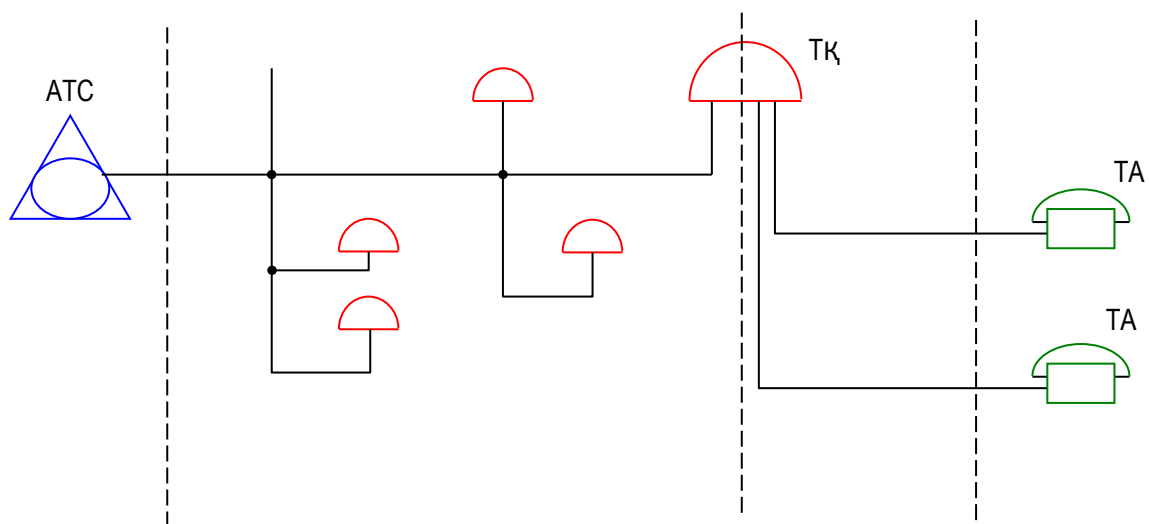
Bundan tashqari shkaflı tizimning qo'llanilishida quyidagi afzalliklarni sanab o'tishimiz mumkin: tarmoq egiluvchanligini oshirish, ya'ni shkafga butun rayon liniyalarini kommutasiyalash mumkin, elektr o'lchov ishlarini olib borish osonlashadi, ya'ni kabelni buzilgan joyini zudlik bilan aniqlash mumkin. Shkaflı tizimning kamchiliklariga esa quyidagilarni aytish mumkin: qo'shimcha oraliq taqsimlovchi qurilmalarning qo'llanilishi liniya imkoniyatlarining ishonchli ishlashini kamayishiga olib keladi. Tajribaga ko'ra abonent liniyasida ko'p buzilishlar taqsimlovchi shkaflarda sodir bo'ladi, ya'ni kross o'tkazgichlari uzilib qolishi, ulanish joylari zanglab qolishi mumkin.

Abonent liniyasining shkafsiz tizim bo'yicha qurilishiga abonent liniyasining ATS binosidagi so'nggi qurilmalarga bevosita ulanish (8.2-rasm) va to'g'ri ta'minot tizimi misol bo'la oladi (8.3-rasm).

Bevosita ulash tizimi kam sig'imli tarmoqda qo'llaniladi, masalan korxona, avtomatik telefon stansiyalarida har bir telefon apparatiga alohida abonent liniyasiga ulanadi. Bu tizimning afzalligi uning oddiyligi va oraliq taqsimlovchi qurilmalarning yo'qligi, kamchiligi esa tarmoqning qimmatligida, ya'ni telefon apparatini o'rnatish uchun yangi liniya o'tkazish kerak. Tarmoqning qimmatligi shundaki, har bir o'tkazilgan liniya bir juftlik kabeldan iborat. Bizga ma'lumki kabel sig'imi qancha kam bo'lsa juftlik narxi shuncha katta bo'ladi.



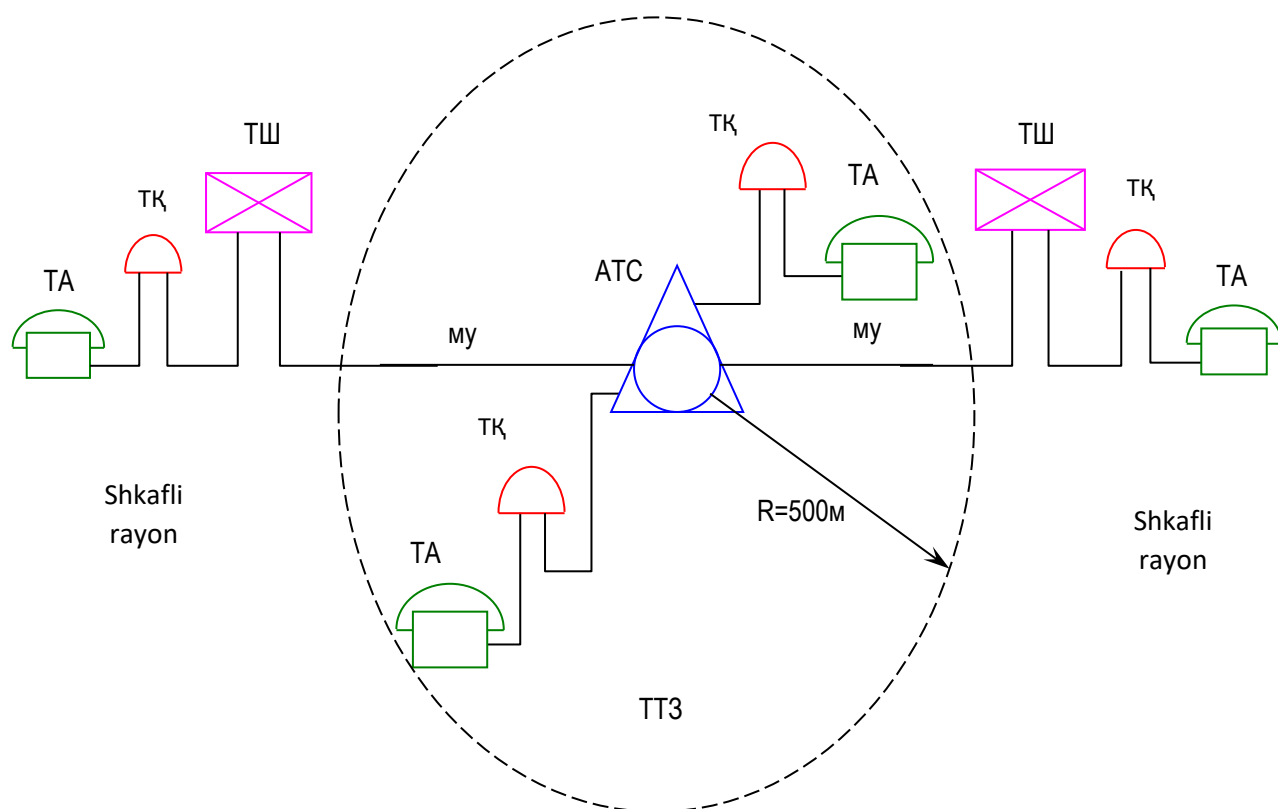
8.2-rasm. Bevosita ulanish tizimi bo'yicha abonent liniyalarining qurilishi



8.3-rasm. To'g'ri taminot tizimi bo'yicha abonent liniyalarining qurilishi

To'g'ri ta'minot tizimi bevosita ulanish tizimidan ancha arzonroq. To'g'ri ta'minot tizimida bir juft liniya telefon apparati nuqtasidan taqsimlovchi qutichaga

Belgilangan me'yorga asosan ATS binosidan 500 m uzoqlikda to'g'ri ta'minot zonasi (TTZ) ajratiladi. Uning tashqarisida shkaflı tizim qo'llaniladi. Bunday usul bilan qurilgan abonent liniyasi, abonent o'tkazgichi (Ao'), taqsimlovchi kabellar, shkaflı rayonlarda taqsimlovchi uchastka (TU), TTZ va shkaflı rayondagi magistral uchastka (MU)dagi magistral kabellar va so'ngi qurilmalar (TQ, bokslar, TSH va boshqalar) dan iborat bo'ladi.



Abonent liniyasi ushbu usullarni qo‘llagan holda boshqa turda qurilishi ham mumkin. Bunday holda qaysi biri qaysi holatda qo‘l kelsa shu usul qo‘llaniladi.

Ayni vaqtda abonent tarmoqlarini qurishni asosan to'rt yo'nalish bo'yicha amalga oshirish mumkin:

- mavjud mis simli telefon juftliklari asosidagi tarmoq va xDSL texnologiyasi;
- gibrid tolali-koaksial tarmoqlar (HFC);
- simsiz tarmoqlar;
- optik tolali tarmoqlar.

Doimiy takomillashib boruvchi xDSL texnologiyasidan foydalanish – bu mis simli juftliklar asosidagi mavjud kabel tizimni o'tkazish qobiliyatini oshirishning eng sodda va qimmat bo'lmagan usulidir. Operatorlar uchun 1-2 Mbit/s tezlikni ta'minlash talab qilinsa bu yo'l ayniqsa tejamli va to'g'ri hisoblanadi. Lekin, mavjud kabel tizimida, uzoq masofalarni (bir necha kilometr) va mis sim sifatini pastligini hisobga olgan holda sekundiga o'nlab megabitgacha uzatish tezligini amalga oshirish murakkab va yetarlicha qimmat yechim hisoblanadi.

Keyingi an'anaviy yechim – gibrid tolali-koaksial tarmoqlar (HFC, Hybrid Fiber-Coaxial) bo'lib, bitta koaksial segmentga kabel modemlar to'plamini ulash tarmoqni infrastrukturasini qurishda har bir abonent o'rtacha sarf hisobini pasayishiga olib keladi. Bu yechimda birgina o'tkazish oralig'ini konstruktiv jihatdan chegaralanishi saqlanib qoladi.

Simsiz abonent tarmoqlari kabel infrastrukturasidan foydalanishda texnik qiyinchiliklar paydo bo'lgan joylarda qo'llashda samarali hisoblanadi. Simsiz aloqa o'z tabiatiga ko'ra mobil xizmatlar uchun shulardan biri yo'unisi yo'bunisini tanlash zaruriyatiga ega emas. Oxirgi vaqtlarda radio va optik Ethernet ulanishlar asosidagi qator an'anaviy yechimlar umumiy polosani 10 Mbit/s gacha va yaqin kelajakda 50 Mbit/s gacha ta'minlay oladigan Wi-Fi texnologiyasi ommaviylashib bormoqda.

Shuni qayd qilish kerakki, yuqoridagi sanab o'tilgan uch yo'nalishda tarmoq o'tkazish qobiliyatini keyinchalik oshirish tola kabi o'tkazish vositasidan foydalanishni mavjud bo'lmaganligi tufayli katta qiyinchiliklarga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, katta uzatish tezligini talab qiluvchi yangi ilovalar bilan ishlovchi tarmoq qobiliyatini o'rnatishning yagona yo'li – bu markaziy ofisdan uygacha yoki korporativ mijozgacha optik kabel yotqizish hisoblanadi. Bu nihoyatda

keskin yondoshish bo‘lib va yana besh yil avval ancha qimmat ham sanalgan. Biroq hozirgi vaqtda optik komponentlarni narxini sezilarli darajada pasayishi tufayli bu yondoshish muhim bo‘lib qoldi. Hozirgi kunda abonent tarmoqlarini tashkil qilish uchun optik kabelni yotqizish yangi abonent tarmoqlarini qurish va eskilarini tiklashda ancha foydali bo‘lmoqda. Shunga ko‘ra optik tolali ulanish texnologiyalarining ko‘plab usullari mavjuddir. Optik modemlar, optik Ethernet, Micro SDH texnologiyasi asosidagi bir qator qo‘yilgan an‘anaviy yechimlar tufayli PON passiv optik tarmoqlari arxitekturasidan foydalanish bilan yangi yechim yuzaga keldi.

Abonent tarmoqlarining xizmatiga bo‘lgan talablar. O‘zbekistonning mustaqillik yillari davomida jamiyatimiz hayotida juda ko‘p o‘zgarishlar sodir bo‘ldi. Bugungi kunda iqtisodiyot, telekommunikasiya sohasida, axborot tarmoqlari oldida turgan vazifalar va maqsadlar tubdan o‘zgardi. O‘zbekistonda makro iqtisodiyot va moliyaviy barqarorlik o‘rnatildi, iqtisodiyotning samarador yetakchisi sifatida olingan telekommunikasiya sohasida takomillashtirish va texnik jihatdan qayta qurish ishlari amalga oshirilmoqda, ushbu sohani yanada rivojlantirish uchun zarur bo‘lgan shart – sharoitlar yaratilmoqda. Jahon axborot – telekommunikasiya maydonida integrasiyalash ishlari amalga oshirilmoqda. Respublikada global axborot tizimlari va texnologiyalarini keng qamrovli milliy axborot tizimiga kirishini shakllantirishga alohida e‘tibor qaratilmoqda, bu esa o‘z navbatida XXI asrda mamlakatning o‘shida hal qiluvchi vazifa hisoblanadi.

Milliy ma‘lumot uzatish tarmog‘ining rivojlanishi davom etyapti. Umumiy foydalanishga mo‘ljallangan telefon tarmog‘ini takomillashtirish va qayta ta‘mirlash ishlari amalga oshirilmoqda, shuningdek axborot resurslari shakllantirilmoqda, elektron xujjatlardan foydalanish, elektron tijorat, masofadan ma‘lumotlarni boshqarish, multimediya, telekonferensiya, IP – telefonlashtirish kabi xizmatlarni o‘z ichiga olgan zamonaviy va istiqbolli telekommunikasiya hizmatlari doirasi kengaymoqda. O‘zbekiston Respublikasining ko‘plab xalq-xo‘jaligi sohalarida yoppasiga zamonaviy axborot texnologiyalarini yo‘lga qo‘yish amalga oshirilmoqda.

Hozirgi bozor iqtisodiyoti davrida, ma'lumotlarni uzatish xizmati bo'yicha ko'pgina davlatlar rivojlanishning boshlang'ich bosqichidadir.

Aloqa tarmoqlaridagi xizmat tannarxining kattaligi va foydalanuvchilarning uni to'lash qobiliyati orasidagi nomutanosiblikdan iborat bo'lgan asosiy omil, hozirgi paytgacha faqat o'rta va yirik korporasiyalar uchungina mo'jallangan edi.

Shunga qaramasdan aloqa sohasida ishlovchi barcha mutaxassislariga ma'lumki, oxirgi paytda axborotning uzatish hajmini oshishi, mavjud bo'lgan imkoniyatli kanallarning o'tkazuvchanlik qobiliyatining yetishmasligiga olib kelmoqda. Bu asosan internet, vidyeo, videokonferensiya, elektron pochta va boshqa xizmatlarni paydo bo'lishi bilan bog'liq. Korporativ tarmoqlarda bunday muammolarni yuqori chastotali uzatish kanallarini arendaga berish yo'li bilan hal qilish mumkin, lekin honadon sektorida va kichik biznes sektorida bu muammolarni hal qilish qiyinlashadi. Chunkishu paytgachaabonent tarmoqlarida eskiqurilmalar: yuqori chastotali AVU, 10 kanalli yuqori chastotali DAVU, yuqori chastotali raqamli AUSA, SAVU apparaturalari qo'llanilib kelinmoqda. Bunday uzatish tizimlarining kamchiligi quyidagilardan iborat:

- telefon kanallarining sonini kamligi;
- aloqa tarmoqlarining kengligini chegaralanganligi;
- abonent liniyalari orqali faqat telefon xizmatini uzatish;
- o'tkazuvchanlik qobiliyatining pastligi.

Yuqoridagi kamchiliklarni bartaraf qilish uchun abonent tarmoqlarini qayta qurishga to'g'ri keladi. Lekin bunday tarmoqlarni qayta qurishda quyidagi muammolar yuzaga keladi:

- liniyalarning yetishmasligi, eski liniya bo'yicha xizmatning pastligi, yangi liniyalarni yotqizish uchun kanalizasiyalarning yetishmasligi, qurilishga va ekspluatasiya qilishga ketadigan sarf-xarajatning ko'pligi;

- tarmoqdan tushadigan mablag'ning kamligi. Bu asosan yangi xizmatlarni kiritishning texnik murakkabligi, qarzdorlik muammolari bilan bog'liq;

- texnik ekspluatasiyaning murakkabligi va narxining yuqoriligi. Bu asosan qurilmalarning tez-tez buzilishi va liniyadagi avariylar tufayli qurilmalarni va liniya vositalarini ta'mirlash bilan bog'liq.

Yuqorida aytganimizdek, bunday qurilmalarni, yuqori tezlikli ma'lumotlarni uzatishda yoki Internet tarmoqlariga ulanishda qo'llash mumkin, lekin ular yetarli darajada qimmatdir. Ularni nafaqat yotqizishda, balki ekspluatasiya qilishda ham qimmatga tushadi. Ko'pgina foydalanuvchilar telefon liniyalarida qo'llashga mo'ljallangan, internet tarmoqlariga ulanish uchun analog modemlardan foydalanadilar.

Millionga yaqin mayda biznes egalari va xususiy abonentlar uchun ko'p yillar mobaynida yuqori tezlikli ma'lumotlarni uzatish iqtisodiy jihatdan qimmatga tushganligi uchun keng tarqalmadi va optik tolali liniyalar bilan ta'minlash imkoniga ega bo'lmadi. Shunga qaramasdan bunday abonent guruxlarining raqamli uzatish texnikasiga bo'lgan talabi oshib bordi va bormoqda. Oxirgi vaqtgacha ma'lumotlarni uzatish uchun qo'llaniladigan umumiy telefon tarmoqlarining liniyalaridan foydalanishga to'g'ri keldi. Shu sababli ularni bosqichma-bosqich almashtirish talab etiladi.

Yuqoridagilarni nazarda tutgan holda zamonaviy abonent tarmoqlari quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- zamonaviy texnologiyalarni qo'llagan holda yuqori tezlikda ma'lumotlarni uzatishni amalga oshirish;
- keng polosali telekommunikasiya xizmatlarinin bajarish;
- o'tkazuvchanlik qobiliyatining yuqori bo'lishi;
- tarmoqni kelgusida yangi xizmatlarga moslasha olish qobiliyati;
- texnik ekspluatasiya qilishni soddaligi va arzonligi;
- xizmat narxining past bo'lishi.

Bundan tashqari bunday tarmoqlar asosan keng polosali integrallashgan xizmatlarni amalga oshirishga mo'ljallanganligi uchun tarmoqqa qo'yidagicha talablar qo'yiladi:

- abonentdan keyingi abonentgacha yo'l qo'yiladigan kechikish vaqti;

- talab qilinadigan uzatish tezligi;
- uzatilayotgan xabar xajmi;
- eng yuqori yuklama soatidagi yuklanish;

Quyidagi 8.1-jadvalda turli xizmatlarning tarmoq xususiyatlariga bo'lgan talablari keltirilgan.

Eng kichik kechikish vaqtiga raqamli shaklda so'zlashuv axborotlarini uzatishda yo'l qo'yiladi (30 ms). Kechikishning ancha yuqori qiymatlari foydalanuvchilar uchun sezilarli darajada so'zlashuvni aniqligini pasayishiga olib keladi. Sezilarli darajada katta qiymatdagi kechikish vaqtiga ma'lumotlar (fayllar)ni katta massivini uzatishda yo'l qo'yiladi.

Eng kichik xabar xajmi teleksga va eng katta xabar xajmi esa fayllarga xos bo'ladi. Eng yuqori yuklama soatidagi eng yuqori yuklanishni televizion uzatgichlari, eng kichik yuklanishni teleks terminallari hosil qiladi.

Keng polosali xizmatlar keng polosali ISDN ni uzatish va kommutasiya vositalari uchun yuqori talablarni talab qiladi. Misol uchun, rangli televideniya uchun 4-6 Mbit/s, yuqori sifatli televideniya uchun 16-24 Mbit/s, fayllarni uzatish uchun esa 200 Mbit/s gacha tezlik zarur bo'ladi.

Ko'rib chiqilgan xizmatlarning barcha talablarini qondirish uchun, keng polosali ISDN quyidagi xususiyatlarga ega bo'lishi kerak:

- axborot uzatish tezligini 100 Mbit/s dan kam bo'lmagan holda ta'minlashi zarur;
- bir oxirgi punktdan boshqa bir oxirgi punktgacha uzatishda xabarni kechikish vaqti bir necha yuz va hatto o'nlab milisekunddan oshmasligi lozim;

Turli xizmatlarning tarmoq xususiyatlariga bo'lgan talablari

8.1-jadval

Xabar turi	Abonentdankeyingi abonentgacha yo'l qo'yiladigan kechikish vaqti, s	Talabqilinadigan uzatish tezligi	Uzatilayotgan xabar xajmi	Engyuqori yuklama soatidagi yuklanish, Erl/liniya
Raqamlishaklda so'zlashuv axboroti	0,030 dan ortiq emas	64 Kbit/s	10^5 bit	0,1-0,2
Teleteks	<1,0	240 bit/s	Bir necha ming belgilar	0,01
Teleks	<5,0	50 bit/s	300-2000 belgilar	0,0006
Интерактивные ма'lumotlar	<1,0	200 bit/s - 64 Kbit/s	Bir necha ming belgilar	0,3
Ma'lumotlarni katta massivi	Bir necha o'nlab minutgacha (oraliq tugunlardagi kechikish)	Sekundagi birdan to o'nlab megabitgacha	10^6 - 10^8 Bit	0,01
Telefaks (ikki tomonlama)	< 10,0	64 Kbit/s	-	0,01
Telefaks (bir tomonlama)	60-180	14400 bit/s gacha	-	<0,01
Telerasm	<1,0	64 Kbit/s	-	-
Xarakatlanuvchi tasvirlar	<1,0	140 Mbit/s gacha	-	0,5

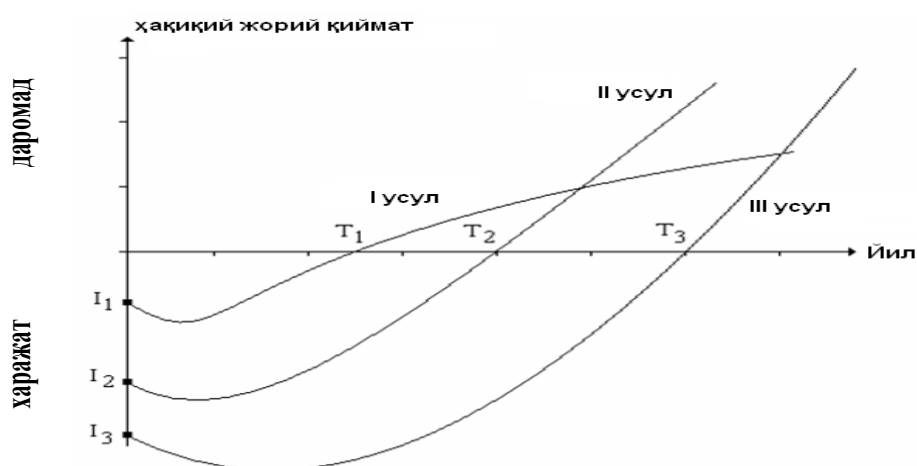
- kommutasiya stansiyasida xabarni kechikish vaqti bir milisekunddan oshmasligi lozim;
- kommutasion stansiyaning paketlar kommutasiyasi tizimi sekundiga bir necha yuz ming paket qayta ishlab chiqarish xususiyatiga ega bo'lishi lozim. Bunday muamolarni hal qilishda 2 xil usuldan foydalanish mumkin:
- zamonaviy texnologiyalarga va yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega bo'lgan imkoniyatli aloqa tarmoqlarini qayta qurish;

- mavjud bo'lgan aloqa liniyalaridan va zamonaviy texnologiyalardan foydalanish imkoniyatiga ega bo'lgan tarmoqlarni qayta qurish.

Bozor iqtisodiyoti sharoitida aloqa sohasidagi asosiy talab, har qanday foydalaniladigan tarmoq iloji boricha yuqori o'tkazuvchanlik qobiliyatiga ega bo'lishi, turli xizmatlarni o'z ichiga olishi va vaqtida amalga oshirishi, uzatiladigan axborotlarni sifatini kafolatlashi, foydalanadigan tarmoqni iloji boricha arzon tushishi va ko'proq foyda olish bilan baholanadi.

Yuqoridagi 1-usulga nazar tashlasak, eski liniyalarni olib tashlab yangisini yotqizish va ularni yangi texnologiyalar bilan jihozlash juda qimmatga tushadi. Bunday tarmoqlarni tashkil qilish albatta yuqori darajali talabga javob beradi. Keyingi 2-usulga kelsak, hozirgi paytda abonent tarmoqlarida mis juftliklarga ega bo'lgan kabellardan foydalaniladi. Bunday kabellar faqatgina telefon signallarni uzatishga mo'ljallangan, lekin xDSL (Digital Subscriber Line – raqamli abonent liniyasi) qurilmalarini qo'llash orqali, past chastotali liniyalarni yuqori chastotali liniyalarga aylantirish mumkin.

Abonent tarmoqlarini modernizasiya qilishda iqtisodiy masalalar juda muhim o'rin egallaydi. Bu tasdiqni 8.5-rasmda keltirilgan uchta grafik orqali izohlash mumkin. Bu grafiklarda abonent tarmoqlarini modernizasiyasini uch usuli uchun haqiqiy joriy qiymatni egri chiziqlardagi turli siljishi ko'rsatilgan.



8.5 – rasm. Abonent tarmoqlarini modernizasiyasini turli usullar uchun “haqiqiy joriy qiymati”ni o‘zgarish grafigi

Birinchi usulda abonent tarmoqlarini minimal modernizatsiyasi ko'rsatilgan. Barcha AL ilgari qo'yilgan ko'p juftlikli mis simli kabellar hisobiga tashkil qilingan. Zarurat tug'ilganda magistral yoki taqsimlanish uchastkasidagi bir qancha kabellar aynan bir xil vositalar bilan almashtiriladi. Agar abonent tarmoqlarida konsentratorlar o'rantsila, u holda juftliklar ma'lum usul bilan tanlangan raqamli uzatish tizimlari bilan zichlashtiriladi. O'z-o'zidan ko'rinib turibdiki, tarmoqni modernizatsiyalash uchun boshlang'ich sarf xarajatlar (I1) uncha katta bo'lmaydi. Sarflangan mablag'larni chiqarish davri (T1) ham uncha katta bo'lmaydi. Kelgusida operator daromadi tez orada yangi infokommunikasion xizmatlarga raqobatlasha ololmaganligi uchun o'sishdan to'xtab qoladi.

Izoh: Shunga qaramasdan, bozor sharoitida faqat telefon aloqasiga moslashgan minimal tavakkalchilik va talab qilingan daromadni ta'minlashda Operator abonent tarmoqlarini modernizatsiyasini ushbu usulini tanlashi mumkin.

Ikkinchi usulni keng polosali tarmoq qurishda, xech bo'lmaganda magistral uchastkadagi farqli tarafi. Bu yechim inglizcha abbreviaturasi bilan ma'lum bo'lgan FTTC (taqsimlash shakifagacha optik tola tortish) ga yaqin hisoblanadi. Haqiqatdan ham, bunday yechim katta boshlang'ich mablag' talab qiladi (I2). Sarflangan mablag'larni chiqarish davri (T2) ham birinchi usulga nisbatan solishtirganda ancha o'sadi. Boshqa tarafdin, operator keng polosali kanallardan foydalanishga asoslangan yangi xizmatlarga bozorda raqobatbardosh bo'ladi.

Uchinchi usul abonent tarmoqlarini radikal modernizatsiyasi bilan bog'liq. Ushbu yechimni o'ziga xos xususiyati barcha ko'pjuftlikli kabellarni almashtirish deb hisoblash mumkin. Abonent tarmoqlarini bunday modernizatsiyalash strategiyasi FTTB (ishlab chiqarish binosi yoki turar joy binosigacha optik tola tortish) abbreviaturasi bilan ma'lum. Ko'rinib turibdiki, boshlang'ich mablag' qiymati (I3) va sarflangan mablag'larni chiqarish davri (T3) eng katta bo'ladi. Uchinchi usulni shubhasiz afzalligi potensial raqobatbardoshligini maksimal darajada bo'lishidir.

Shuni hisobga olish kerakki, har xil fragmentlar uchun aynan shu mahalliy tarmoqlarga barcha usullar muvofiq kelishi mumkin:

- shaharning markaziy qismida abonent tarmoqlarini modernizatsiyalashning uchinchi usulini iqtisodiy jihatdan qo‘llashga ruxsat beruvchi, juda yuqori darajada to‘lay olish qobiliyatga ega eng zamonaviy infokommunikasion xizmatlar uchun ishbilarmon abonentlar sektori to‘plangan;
- abonent tarmoqlarini rivojlantirishning ikkinchi usuli shahar markazi atrofida joylashgan abonentlarning anchagina qismiga xizmat ko‘rsatish uchun optimal hisoblanadi;
- shahar atrofi va tashqarisidagi zonalar uchun yangi ko‘rinishdagi xizmatlarga so‘rovni shakllanishini oldindan aytib bo‘lmagani uchun birinchi usulga asoslangan abonent tarmoqlarini qurish maqsadga muvofiqdir.

Qoidaga ko‘ra universal yechim mavjud emas. Boshqa tarafdin yangi infokommunikasion xizmatlariga to‘lay olish qobiliyati bo‘lmasda abonent tarmoqlarini rivojlanishini birinchi usuli kichik istiqboli haqida mulohaza qilish mumkin.

Abonentlarning yuqori tezlikli ma‘lumotlarini uzatish xizmatini amalga oshirish uchun abonentning o‘zida lozim bo‘lgan qurilma joylashtirish, uni to‘g‘ri ulash va telefon stansiyasida joylashgan qurilmalar bilan, foydalanuvchi qurilmasini ulovchi liniyani tayyorlash lozim. Yuqoridagi xizmatlarni amalga oshirishda, barcha tashkilotlar uchun qurilmalar va yangi texnologiya bilan ishlashni biladigan kadrlarni tayyorlash talabini amalga oshirish lozim.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Dastlabki kirish tarmoqlarida qanday teznologiyalardan foydalanilgan?
2. Kirish tarmoqlari qurilmalarining kamchiligi nimada?
3. Zamonaviy abonent tarmoqlarining xizmatlariga qanday talablar qo‘yilgan?
4. xDSL texnologiyasi turlari haqida ma‘lumot bering