



KANALLARNI CHASTOTA VA TO'LQIN UZUNLIGI ASOSIDA MULTIPLEKSORLASH

Jumaboyev T.A,

Nizamov A.N,

Djo'rayev A.A,

Nurmurodov J.X.

Muhammad al-Xorazmiy Nomidagi TATUSF O'qutuvchilari.

Birlamchi va tayanch tarmoqlar “nuqta-nuqta” topolgiyasi yordamida ikki foydalanuvchi qurilmalar oralig'ida tez va egiluvchan doimiy kanalni tashkil qilishda infrastrukturali kommutasiyasini yaratish uchun qo'llaniladi. Birlamchi qurilmalar kanallarni kommutasiyalash texnikasiga asoslangan. Birlamchi tarmoqlardagi birlamchi kanal komutatorlari qandaydir multipleksorlash yoki kommutasiyalash texnikasi orqali amalga oshiriladi.

Hozirgi vaqtda abonent kanallarini multipleksorlash uchun quyidagi multipleksorlash texnikalari qo'llaniladi [3, 4, 5, 6, 13]:

- Chatota bo'yicha multipleksorlash texnikasi (Frequency Division Multiplexing, FDM);
- Vaqt bo'yicha bo'lish asosida multipleksorlash texnikasi (Time Division Multiplexing, TDM);
- To'lqin uzunligi bo'yicha multipleksorlash texnikasi (Wave Division Multiplexing).

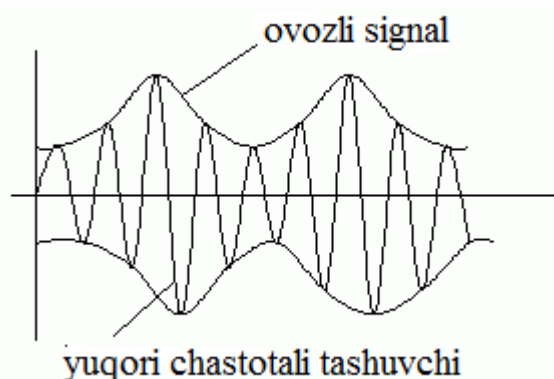
Kanallarni chastota va to'lqin uzunligi asosida multipleksorlash.

Chatota bo'yicha multipleksorlash texnikasi (Frequency Division Multiplexing, FDM) telefon tarmoqlari uchun ishlab chiqilgan bo'lsada, bir necha tarmoq turlari uchun ham, masalan kabelli televideniya tarmoqlarida ham



qo'llaniladi. Kanalda mantiqiy kanlarni hosil qiluvchi chastota poloslari guruhlaridan foydalanishga asoslangan ko'p tomonli foydalanish. FDMA dan foydalanganda kanalning keng o'tkazish polosasi muhofaza polosasi bilan ajratilgan bir necha tor polosalarga bo'linadi. Har bir polosada mantiqiy kanal hosil qilinadi. Tor polosa o'lchamlari turli bo'lishi mumkin. Ushbu kanallardan uzatiladigan signallar turli tashuvchilar ustiga qo'yilishi uchun chastota sohasida bir-biri bilan kesishishi mumkin. Telefon tarmog'i misolida FDM turidagi multipleksorlashni o'ziga xos xususiyatlarini ko'rib o'tamiz. Nutq signali taxminan polosa spektri taxminan 10 000 Gs bo'lsada, asosiy garmonikasi 300 do 3400 Gs diapozonida yotadi.

Shuning uchun sifatli nutq uzatish uchun va ikki abonent orasidagi kanal o'tkazish polosasi 3100 Gs ga tengdir. Kabelli televideniya tizimlarida oraliq kuchaytirgich oralig'ida o'tkazish polosasi yuzlab kilogers, ba'zi paytlarda yuzlab megagersni tashkil qiladi. Biroq bir necha abonent kanalini signalini keng polosali kanlarda chunki to'g'ridan-to'g'ri uzatish mumkin emas, barcha turli xil abonentlar bitta diapozon chastotada ishlaydi, ularni bo'lishni iloji yo'q. Abonent kanallarini bo'lish yuqori chastotali tashuvchi sinusoidal signali past chastotali nutq signalini modulyasiyalash texnikasi bilan xarakterlashimiz mumkin. (3-rasm).



3-rasm. Modulyasiyalash jarayoni

Nutq signalini modulyasiyalash.



Ushbu texnika xuddi diskret signallarni modemlar orqali uzatishda analogli modulyasiyalash texnikasiga o'xshagan bo'ladi, faqat dastlabki diskret signal o'rniga ovoz tebranishiga ega uzluksiz signal qo'llaniladi. Natijada modulyasiyalangan signal spektri boshqa diapozonga o'tadi, unda tashuvchi chastotaga nisbatan simmetrik bo'lib, kengligi modulyasiyalovchi signal kengligiga taxminan teng bo'ladi.

Chiqish FDM –kommutatorlari modulyasiyalangan signallarni ajratib chiqaradi keyinchalik esa abonent telefoniga ulangan mos chiqish kanaliga uzatadi. Tarmoqlarda FDM –kommutasiya asosida bir necha iyerarxiyali zichlashtirilgan kanallar qabul qilingan. Birinchi sathi bu 48 kGs chastota polosasi kengligi va 60 dan 108 kGs gacha oraliqlarda 12ta abonent kanalini tashkil qilgandir.

Birlamchi tarmoqlarda to'lqin uzunligi bo'yicha multipleksorlash texnikasida (Wave Division Multiplexing) ham o'sha kanallarni chastota bo'yicha bo'lish prinsipi qo'llaniladi, faqat axborotli signal elektr toki bo'lib emas, balki yorug'lik nuri bo'lib xizmat qiladi. Buning evaziga mos ravishda chastota diapzoni ham o'zgaradi. Bunda infraqizil to'lqin uzunligi diapozoni 850 dan 1565 nm gacha bo'lib, bunga 196 dan 350 TGs gacha ($1 \text{ TGs} = 10^{12} \text{ Gs}$ ga teng) chastotalar mos keladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Volokonno – opticheskiye sistemy peredachi: uchebnik dlya vysshix uchebnykh zavedeniy / M.M. Butusov, S.M. Vernik, S.L. Galkin, V.N. Gomzin, B.M. Mashkovsev, K.N. Shyelkunov; Pod red. V.N. Gomzina.–M.: Radio i svyaz, 1992.
2. Volokonno – opticheskiye sistemi peredachi: uchebnik dlya visshix uchebnix zavedeniy / M.M. Butusov, S.M. Vernik, S.L. Galkin, V.N.



- Gomzin, B.M. Mashkovsev, K.N. Щелkunov; Pod red. V.N. Gomzina.–M.: Radio i svyaz, 1992.
3. Opticheskiye sistemy peredachi: Uchebnik dlya vuzov/B.V. Skvorsov, V.I. Ivanov, V.V. Kruxmalev i dr.; Pod red. V.I. Ivanova.-M.: Radio i svyaz, 1994
4. Borodin L.F. Vvedeniye v teoriyu pomexoustoychevogo kodirovaniya M: Sov.Radio, 1998