

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ
ВА ЎРТА ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ФИЗИКА - МАТЕМАТИКА
факультети**

**Амалий математика ва информатика
кафедраси**

**Интернет асослари
фандан**

РЕФЕРАТ

МАВЗУ: ALOQA KANALLARI

Топширди:

Дилбархон Хурсанова

Қабул қилди:

Каримов Ш

ФАРҒОНА - 2009

Mavzu: ALOQA KANALLARI.

Reja: 1. Aloqa kanallari turlari.

2. Eshilgan juftlik.

3. Koaksial kabel.

4. Optik tolali kabel.

5. Raqamli aloqa kanallari.

1. **Aloqa kanallari (AK)** istalgan axborot uzatish tizimining, umumiy bo'g'imidir.

Fizik tabiati bo'yicha aloqa kanallari quyidagilarga bo'linadi:

- **mexanik** — axborotning moddiy tashuvchilarini uzatish uchun ishlatiladi;

- **akustik** — tovushli signal uzatiladi;

- **optik** — yorug'lik signali uzatiladi;

- **elektr** — elektr signal uzatiladi.

Elektr va optik aloqa kanallari quyidagicha bo'lishi mumkin:

- **simln**, signallarni uzatish uchun fizik o'tkazgichlar (elektr simlar, kabellar, svetovodlar va b.) ishlatiladi;

- **Simeiz** (radiokanallar, infraqizil kanallar va b.), signallarni uzatish uchun efir bo'yicha tarqaladigan elektromagnit to'lkinlardan foydalaniladi.

Uzatilayotgan axborotni tasvirlash shakli bo'yicha aloqa kanallari quyidagicha bo'ladi:

- **analogli** (uzluksiz) — axborot analog kanallar bo'ylab uzluksiz shaklda tasvirlangan, ya'ni biror fizik kattalikning uzluksiz qiymatlari qatori ko'rinishida uzatiladi;

- **raqamli** — axborot raqamli kanallar bo'yicha u yoki bu fizik tabiatdagi raqamli (diskret, impulsli) signallar ko'rinishida uzatiladi;

Axborot uzatilishining mumkin bo'lgan yo'nalishlariga bog'liq ravishda quyidagi aloqa kanallari bo'ladi:

- **sinileksli** — axborotni faqat bir yo'nalishda uzatishga imkon beradi;
- **yarim dupleks** — axborotning to'g'ri va teskari yo'nalishlarda galma-gal uzatilishini ta'minlaydi;
- **dupleksli** — axborotni bir vaqtning o'zida ham to'g'ri, ham teskari yo'nalishlarda uzatishga imkon beradi.

Aloqa kanallari, nixoyat, bunday bo'lishi mumkin:

- ***kommutaciyalanadigan;***
- ***kommutaciyalanmaydigan.***

Kommutaciyalanadigan kanallar axborotni faqat uzatish vaqtiga alohida uchastkalar (segmentlardan) tuziladi; uzatish tugagandan keyin bunday kanal tugatiladi (ajratiladi).

Kommutaciyalanmaydigan (ajratilgan) kanallar uzoq, vaqtga tuziladi va uzunligi, xalaqitlardan himoyalanganligi, ma'lumotni o'tkazish qobiliyati bo'yicha doimiy tavsiflarga ega bo'ladi.

Ma'muriy-boshqaruv aloqa tizimlarida ko'pincha elektr simli aloqa kanalidan foydalaniladi.

O'tkazish qobiliyati bo'yicha quyidagi aloqa kanallari bo'lishi mumkin:

- **past tezlikli**, ularda axborotni uzatish tezligi 50 dan 200 bit/s gacha; bu ham kommutaciyalanadigan (abonentli telegraflar), ham kommutaciyalanmaydigan telegraf aloqa kanallari;
- **o'rtacha tezlikli**, ularda analogli (telefon) aloqa kanallaridan foydalaniladi; ularda uzatish tezligi 300 dan 9600 bit/s gacha, telegraf va telefoniya bo'yicha Xaqaro maslaxat qo'mitasining yangi V.32-V.34 standartlarida esa 14400 dan 56000 bit/s gacha;

- **yuqori tezlikli** (keng qutbli), ular axborot uzatish tezligi 56000 bit/s dan yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Izoxlar

1. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, telefon aloqa kanali telegraf kanaliga qaraganda tor qutbli bo'ladi, lekin u orqali ma'lumotlarni uzatish tezligi, maxsus moslashtirish qurilmasi

- modem hisobiga birmuncha yuqoridir.

2. Telefon liniyalari asosida Tashkil etilgan raqamli aloqa kanallari bo'yicha ma'lumotlarni uzatish tezligi yuqori — 64 Kbit/s bo'lishi mumkin, bir nechta raqamli kanallarni bitta shunday tarkibli AK ga multiplekslashda uzatish tezligi ikki, uch va h.k. marta ortishi mumkin; tezligi sekundiga bir necha o'nlab megabit bo'lgan shunday kanallar mavjuddir.

Past tezlikli va o'rta tezlikli AK larida axborot uzatishning fizik muxiti sifatida simli aloqa liniyalari: yoki parallel, yoki eshilgan («Urilgan juftlik») simlar gURO'hi ishlatiladi.

Keng qutbli AK ni Tashkil etish uchun turli kabellar ishlatiladi, xususan:

- nis simlardan eshilgan juftliklardan qilingan, ekranlashgan (Shielled Twisted Pair-STP);

- nis simlardan eshilgan juftliklardan qilingan, ekranlashmagan (Unshielled Twisted Pair — UTP);

- optik tolali (Fiber Optic Cable - FOC);

- koaksial (Coaxial Cable);
hamda simsiz radiokanallar.

2. Eshilgan juftlik — o'tkazgichlar orasidagi kesishuvchi o'tishlarni kamaytirish uchun o'zaro juftlab urilib izolyatsiyalangan o'tkazgichlardir. Odatda katga bo'lmagan sondagi eshilgan juftliklardan Tashkil topgan bunday kabel yuqori chastotalarda uzatishda signalning kam so'nishi va elektromagnit o'tishlarga kam sezgirligi bilan tavsiflanadi. STP-kabellar yaxshi texnik tavsiflarga ega, lekin narxi qimmat va ishlatishda noqulaydir. UTP kabellar ma'lumotlarni uzatish tizimlarida xususan, hisoblash tarmoqlarida boshqa kabellarga nisbatan ko'proq ishlatiladi. Eshilgan juftliklarni besh kategoriyaga ajratiladi: birinchi va ikkinchi kategoriyalar ma'lumotlarni past tezlik bilan uzatishda ishlatiladi; uchinchi, to'rtinchi va beshinchi kategoriyalar uzatish tezligi mos ravishda 16, 25 va 155 Mbit/s bo'lganda ishlatiladi. Texnik tavsiflari yaxshi bo'lgan bu kabellar nisbatan qimmat emas, ular ishlatishda qulay, erga ulanishni talab etmaydi.

3. Koaksial kabel dielektrik bilan qoplangan va ekranlovchi himoya qobiqli ingichka nis o'tkazgichlardan o'ralib eshilgan nis o'tkazgichdan (simdan) iborat. Koaksial kabel bo'yicha ma'lumotlarni uzatish tezligi etarlicha yuqoridir (300 Mbit/s gacha), lekin u bilan ishlashda ma'lum bir noqulayliklarni va uning sezilarli narxini hisobga olgan holda, uni ma'lumotlarni uzatish tarmoqlarida ishlatish har doim ham tavsiya etilavermaydi.

4. Optik tolali kabel himoya kobigiga joylashtirilgan va qattiq to'ldiruvchi bilan qoplangan bir necha mikron diametrli shishali yoki plastik tolalardan Tashkil topgan. Optik tolali kabel bo'yicha tarkatilayotgan yoruklik eurining manbai elektr signallarni optik signallarga o'zgartiruvchi svetodioddir. Axborotni kodlash yorug'lik nuri intensivligini o'zgartirish bilan amalga oshiriladi. Tola bo'yicha yorug'lik eurini uzatishning fizik asosi no'rning tola devorlaridan to'liq ichki qaytish tamoyiliga asoslangan, u signalning minimal so'nishini, tashqi elektromagnit maydonlardan yuqori darajadagi himoyalanihini va yuqori uzatish tezligini ta'minlaydi. Ko'p sondagi tolalarga ega bo'lgan optik tolali kabel bo'ylab ulkan miqdordagi xabarlarini uzatish mumkin. Kabelning boshqa uchidagi qabul qiluvchi asbob yorug'lik signallarini elektr signallariga aylantiradi. Optik tolali kabel bo'yicha ma'lumotlarni uzatish tezligi juda yuqori va 1000 mbit/s kattalikka etadi, lekin u juda qimmat va mas'uliyatli aloqa magistral kanallarini

yotqazish uchungina ishlatilzdi. Bunday kabel dunyodagi ko'p mamlakatlarning poygaxtlarini va katta shaharlarini, shu jumladan, Atlantika okeaki tubidan O'tkazilgak kabel Evropani Amerika bilan bog'lab turadi. Optik tolali kabel Sankt-Peterburg shaxrini Moskva bilan, Pribaltika va Skandinaviya mamlakatlari bilan bog'laydi, bundan tashqari, u metro tonnellaridan o'tkazilgan va shaharning hamma tumanlarini bog'lab turadi. Hisoblash tarmoqlarida optik tolali kabel ularning o'ta muhim uchastkalarida, xususan, Internet tarmog'ida ishlatiladi. Optik tolali kabellarning imkoniyatlari haqiqatan ham cheksizdir: bitga yo'g'on magistral optik tolali kabel bo'yicha bir vaqtning o'zida bir necha yuz ning telefon kanallarini, bir necha ning videotelefon kanallarini va ningta yaqin televizion kanallarni Tashkil etish mumkin. **Optik** tolali kabellar.-qolgan ikki kabel turlaridan tubdan farqlanuvchi kabel. Bu kabel turida axborot elektr signali ko'rinishda emas yorig'lik ko'rinishida uzatiladi. Bu turdagi kabelning asosiy elementi-shaffof shisha tola bo'lib, u orqali yorug'lik juda masofalarga so'nish bilan uzatiladi.

Optik tolaning tuzilishi juda oddiy bo'lib, u koaksial elektr kabel tuzilishiga o'xshash. Faqat markaziy mis sim o'rniga bu kabel turida ingichka(diametric 1-10 mkm atrofida) optic tolali ishlatilgan, ichki himoya qoplama o'rniga esa, yorug'likni optic tola tashqarisiga tarqatmaydigan shisha yoki plastik qoplamadan foydalanilgan.

Optik tolali kabelni shisha tolali kabel deb ham atash mumkin. Bu holda biz ikki modda chegarasidan har hil sinish koeffitsiyentli to'liq ichki qaytish xolatiga bo'lamiz. Kabelda sim to'qima yo'q chunki tashqi elektromagnit to'siqlardan himoya kerak emas.

Ammo ba'zi hollarda tashqi mexanik ta'sirdan saqlash uchun sim to'qima bilan o'raladi. Bunday kabelni ba'zi holda yuqori darajada himoyalangan deb ham ataladi, u simli to'qima bir necha shisha tolali kabellardan tashkil topgan hamda umumiy **PVX** qoplamaga olingan bo'lishi mumkin.

Shisha tolali kabel to'siqlardan himoyalanih va uzatilayotga hollarda tashqi mexanik ta'sirdan saqlash uchun sim to'qima bilan o'raladi. Bunday kabelni ba'zi holda yuqori darajada himoyalangan (**6poHeBOH**) deb ham ataladi, u simli to'qima ichida bir necha shisha tolali kabellardan tashkil topgan hamda umumiy **PVX** qoplamaga olingan bo'lishi mumkin.

Shisha tolali kabel to'siqlardan himoyalanih va uzatilayotgau axborotni sir bo'lib qolish ko'rsatgichlari yuqori darajaga ega P.gi bilan

ajralib turadi. Hech qanday tashqi elektromagnit to'siq nurli signalni o'zgartira olmaydi, signalni o'zi esa, hech qanday elektromagnit nurlanish hosil qilmaydi. Tarmoqdan ruxsat etilmagan axborotni olish uchun kabelga mexanik ulanish amalda mumkin emas, chunki bunday ulanish tufayli kabelni butunligi buzilib, ishga yaroqsiz bo'lib qoladi. Nazariy jihatdan bunday kabelni signal o'tkazish yo'lagi 10^{12} Gs.gacha yetadi, boshqa turdagi elektr kabellarga qaraganda, bu juda ham yuqori ko'rsatgich. Shisha tolali kabel narxi yil sayin arzonlashib, hozirgi vaqtda taxminan ingichka koaksial kabel narxi bilan tenglashib qolgan. Biroq, bu holda maxsus qabul qiluvchi va uzatuvchi qurilmalardan foydalanish kerak. Bu qurilmalar yofug'lik signalini elektr signaliga va teskariga o'zgartirib berishi uchun xizmat qiladi. Bunday qurilmalar tarmoq narxini sezilarli darajada oshirib yuboradi.

Mahalliy tarmoqlarda foydalaniladigan chastotada shisha toladagi signalning so'nishi, odatda, taxminan 5 dB/km tashkil qiladi, past chastotali elektr kabel ko'rsatgichiga to'g'ri keladi. Shisha tolali kabelda signalni kabel orqali uzatish chastotasi oshishi bilan signalni so'nishi juda kam bo'ladi. Yuqori chastotada (ayniqsa, 200 MGs. dan yuqori) uning ustunligi shubhasiz va hech qaysi elektr kabel turi raqobat qila olmaydi.

Lekin shisha tolali kabelning ham ba'zi bir kamchiligi mavjud. Ulardan eng asosiysi — yig'ish (MOHTax) ishlarining murakkabligi. Razyomlarni o'rnatishni mikron aniqlikda amalga oshirish lozim, shishatolani uzish aniqligi va uzilgan yuzani shaffoflash aniqligidan razyomdagi signalning so'nish ko'rsatgichiga o'ta bog'liq. Razyomlarni o'rnatish uchun kavsharlanadi (cBapica) yoki maxsus gel yordamida yopishtiriladi. Gelning yorig'lik sinish koeffitsiyenti shisha tolaning yorig'lik sinish koeffitsiyentiga teng bo'ladi. Har qanday holatda ham bu ishlarni amalga oshirish uchun maxsus moslamalar va yuqori malakali mutaxassislar kerak. Shuning uchun shisha tolali kabellar turli uzunlikda va uchlariga kerakli turdagi razyom o'rnatilgan holda savdoga chiqariladi.

Shisha tolali kabellarda signalni ikkinchi yo'nalishga ham ayirish imkoni bo'lsa ham (buning uchun maxsus 2—8 kanallarga taqsimlovchi moslamalar ishlab chiqariladi), odatda, bu kabellarni bir tomonga axborot uzatish uchun ishlatiladi. Ya'ni bitta uzatuvchi va bitta qabul qiluvchi qurilma oralig'ida. Har qanday taqsimlanish, oqibatda yorug'lik signalini ilojisiz so'nishga olib keladi va agarda, ko'p kanalga

taqsimlanilsa, u holda yorug`lik tarmoq oxirigacha yetib bormasligi ham mumkin.

Elektr kabeliga qaraganda, shisha tolali kabelning mustahkamligi va egiluvchanligi kam (ruxsat etilgan egilish radiusi 10—20 sm atrofini tashkil etadi). Ionlashgan nurlanish ham unga tez ta'sir qiladi, chunki shisha tola shaffofligi kamayib, signalning so`nishi oshib boradi. Haroratning keskin o`zgarishiga ham sezgir, sababi, bunday o`zgarish ta'sirida shisha tola darz ketishi mumkin. Hozirgi vaqtda radiatsiyaga chidamli shishadan optik kabellar ishlab chiqarilmoqda, tabiiyki, ularning narxi qimmatdir. Shisha tolali kabellar, shuningdek, mexanik ta'sirga ham sezgir (urilish, ultratovush) bu holatni mikrofon effekti, deb ham yuritiladi. Bu ta'sirni kamaytirish uchun yumshoq tovush yutuvchi qobiqdan foydalaniladi.

Shisha tolali kabellarni faqat «Yulduz» va «Halqa» topologiyalarda qo`llaniladi. Bu holda hech qanday moslash va yerga ulash muammosi mavjud emas. Kabel tarmoq kompyuterlarini ideal ravishda galvanik ayirish holatini ta'minlaydi. Ehtimol kelajakda kabellarni bu turi elektr kabellarni siqib chiqaradi yoki ko`p qismini siqib chiqaradi. Qit'amizda mis zaxiralari kamayib borayapti, lekin shisha ishlab chiqarish uchun xomashyo esa, zaruridan ortiq.

Shisha tolali kabellarni ikki turi mavjud:

- ko`p modli yoki multimodli kabel, ancha arzon, lekin sifati past;
- bir modli kabel, narxi ancha qimmat, lekin yaxshi texnik ko`rsatgichlarga ega.

Bu tur kabellarni asosiy farqi shuki, ularda yorug`lik nuri turli tartibda o`tadi. Bir modli kabellarda hamma nur bir xil yo`ldan o`tish natijasida ularning hammasi qabul qilish qurilmasiga bir vaqtda yetib keladi va signalning tuzilishi o`zgarmaydi. Bir modli kabelning markaziy tola diametri 1,3 mkm atrofida bo`lib, faqat 1,3 mkm to`lqin uzunligidagi yorug`likni uzatadi. Shuningdek, dispersiya va signalni so`nishi sezilarsiz darajadadir, bu esa, ko`p modli kabeldan ko`ra, ancha uzoq masofaga signal uzatish imkonini beradi. Bir modli kabellar uchun lazerli uzatish va qabul qilish qurilmalaridan foydalaniladi. Bu qurilmalar faqat talab qilinadigan to`lqin uzunligidagi yorug`lik ishlatiladi. Bunday uzatish va qabul qilish qurilmalari hozirda nisbatan qimmat va ko`p ishlatishga chidamsiz. Kelajakda bir modli kabellar o`zining juda yaxshi ko`rsatgichlari uchun asosiy kabel bo`lib qolsa kerak.

Ko`p modli kabelda yorug`lik nurlarining yoilari sezilarli darajada farq qilgani uchun kabelning «qabul qilish tomonida signal ko`rinishi o`zgaradi. Markaziy tola diametri 62,5 mkm, tashqi qoplama diametri esa, 125 mkm (bu ba'zida 62,5/125 ko`rinishda belgilanadi). *Uzatish uchun lazer emas, oddiy yorug`lik diodi (svetqdiod) ishlatiladi, bu esa, uzatish va qabul qilish qurilmasini narxihi arzonlashtiradi hamda xizmat vaqtini bir modli kabelga nisbatan oshiradi. Ko`p modli kabelda yorug`likni to`lqin uzunligi 0,85 mkm. ga teng. Kabelni ruxsat etilgan uzunligi 2—5 km oralig`ida bo`ladi. Hozirgi vaqtda ko`p modli kabel turi shisha tolali kabellar turining asosiysi, chunki ular arzon va topish ham oson.

Shisha tolali kabellarda signal tarqalishining ushlanishi elektr kabellardagi ushlanishidan ko`p farq qilmaydi. Ko`p tarqalgan kabellarda ushlanish kattaligi 4—5 ns/m atrofidagi qiymatini tashkil qiladi.

Radiokanal — efir orqali o`tkaziladngan simsiz aloqa kanalidir. Radiokanal radiouzatgich va radioqabul qilgichdan Tashkil topgan. Radioto`lkinli diapazon ka`lumotlarni uzatish uchun foydalaniladigan elektromagnit spekgrning chastotali polosasi bilan aniqlanadi. O`zaro holaqitlarni bartaraf etish uchun har bir radiokanalning uzatkichi va qabul qilgichi turli chastotalarda yoki galma-gal bir xil chastotada ishlaydi. Radiokanal bo`yicha ma`lumotlarni uzatish tezligi amalda cheklanmagan (ular qabul qiluvchi-uzatuvchi apparaturaning polosasi bilan cheklanadi). 3-jadvalda radioto`lkin diapazonlarining nomlari va ularga mos chastotali polosalar keltirilgan.

Radio to`lqindiapazonlari	T/r	To`lqin diapazon nomi	Частота полосаси
1		O'ta uzun to`lqin	3-30 kGc
2		Uzun to`lqin	30-300 kGc
3		O'rtacha to`lqin	300-3000 kGc
4		Qisqa to`lqin	3-30 kGc
5		Ultraqisqa to`lqin	30 МГц-300 kGc
6		Submilimetrli to`lqin	300-6000 kGc

Tijorat telekommunikacion tizimlari uchun ko'piicha 902— 928 MGc va 2,4-2,48 GGc chastotali diapazonlar ishlatiladi (ba'zi mamlakatlarda, masalan, AQSH da, juda kichik nurlanish quavvatlarida - 1 Vt gacha, bu diapazonlarni ishlatish davlat licenziyasiz ruxsat etilgan).

Simsiz aloqa kanallarining xalaqitlardan himoyalanganligi yomon, lekin foydalanuvchiga maksimal chaqqonlikni va hozirjavoblikni ta'minlaydi. Hisoblash tarmoqlarida ma'lumotlarni uzatish uchun simsiz aloqa kanallari an'anaviy kabelli texnologiya qiyin bo'lgan yoki umuman imkon bo'lmagan joylarda ishlatiladi.

Telefonli aloqa liniyalari juda tarmoqlangan va keng ishlatiladi. Telefonli aloqa liniyalari bo'yicha tovushli (tonalli) va faksimil axborotlarni uzatish amalga oshiriladi, ular ma'lumotli-axborot tizimlari, elektron pochta tizimlari va hisoblash tarmoqlarini qurishning asosidir.

Telefon liniyalari bo'yicha axborotni uzatishning ham analogli, ham raqamli kanallarini Tashkil qilish mumkin. Bu masala juda dolzarb bo'lganligi uchun uni birmuncha batafsilroq ko'rib chiqaniz.

«Oddiy eski telefon tizimi», yoki, ingliz tilidagi abbreviaturada, POTS (Primitive Old Telephone System) ikki qismdan Tashkil topgan: magistral aloqa tizimi va unga abonentlarning murojaat qilish tarmog'i.

Abonentlarning magistral tizimga murojaat qilishining eng oddiy varianti-abonentli analogli aloqa kanalidan foydalanishdir. Telefon apparatlarining ko'pchiligi aynan shunday qilib magistral tizimning elementi hisoblangan avtomatik telefon stanciyaga (ATS) ulanadi.

Telefon mikrofonni tovush to'lqinlarini analogli elektr signalga aylantiradi va u abonent liniyasi bo'yicha ATS ga uzatiladi. Odam tovushini uzatish uchun talab etiladigan chastota polosasi 300 Gc dan 3,3 kGc gacha bo'lgan diapazonda taxminan 3 kGc ni Tashkil etadi.

Telefon trubkasi ko'tarilganda «off hook» signali shakllanadi, u ATS ga chiqarish to'g'risida xabar beradi va agar telefon stanciyasi band bo'lmasa, kerakli telefon nomeri teriladi, bu nomer ATS ga ketma-ket impulslar ko'rinishida (impulslar terilganda) yoki tovushli chastota signallari to'plani ko'rinishida (tonalli terilganda) uzatiladi. So'zlashuv

trubkani qo'yganda shakllanadigan «on hook» xabari bilan tugallanadi. CHaqiriqning bunday tipdagi jarayoni «in band» deb ataladi, chunki chaqiriq signallarini uzatish nutqni uzatish kanali bo'yicha amalga oshiriladi.

5.Raqamli aloqa kanallari

Raqamli signallarni analog signallarga nisbatan samaraliroq qayta ishlash va uzatish mumkin bo'lganligi uchun raqamli aloqa kanallari rivojlana boshladi.

Bunday kanalga analog signalni kiritishdan oldin u diskretlanadi — raqamli shaklga aylantiriladi: har 125 mk/s da (diskretlash chastotasi 8 kc ga teng) analog signal ning joriy qiymati 8 razryadli ikkilik kodi bilan tasvirlanadi. Bazaviy raqamli kanal bo'yicha ma'lumotlarni uzatish tezligi, shunday qilib, 64 Kbit/s ni Tashkil etadi; lekin ba'zi bir texnik topqirlik yo'li bilan bir nechta raqamli kanallarni bitta kanalga birlashtirish (multiplekslash), ya'ni yanada tezkor kanallarni yaratish mumkin. 128 Kbit/s uzatish tezlikli kanal eng oddiy multiplekslashgan raqamli kanal hisoblanadi, yanada murakkabroq kanallar, masalan, 32 bazaviy kanalni multiplekslovchi kanal 2048 Mbit/s o'tkazib yuborish qobiliyatiga ega. Raqamli kanallar bazaviy yoki multiplekslashgan zamonaviy magisgral tizimlarda hamda ularga ofis raqamli ATS larini birlashtirish uchun hamma joyda ishlatiladi.

Keyingi yillarda raqamli abonentli murojaat qilish ham rivojlana boshladi, unda tovush signal ini diskretlash endi interfeysli raqamli adaptarni o'z ichiga olgan abonent telefon tizimida bajariladi.

Hozirgi zamonda eng istiqbolli va gurkirab rivojlanayotgan tarmoqlardan biri raqamli abonent kanallaridan foydalanadigan, xizmatlarni integraciyalovchi ISDN (Integrated Serviced Digital Network) tarmohdir. U paydo bo'lganidan beri 13 yildan ko'proq vaqt o'tdi. Yaratuvchilarni g'oyalari bo'yicha ISDN tarmog'i, ham ofislarni, ham uy kompyuterlarini birlashtiruvchi va ularning egalariga ma'lumotni yuqori tezlik bilan uzatish imkonini beradigan, global raqamli magistralga aylanishi kerak.

ISDN tarmoqlarining asosiy afzalligi shundaki, ular turli xil aloqa turlarini (video-, audio-, ma'lumotlarni uzatish) bir butun qilib birlashtirish imkonini beradi; masalan, bir vaqtning o'zida bir necha aloqa turini amalga oshirish mumkin: videotelefon bo'yicha so'zlashish mumkin va so'zlashish davonida kompyuter ekraniga sxemalarni, grafiklarni, matnlarni va b. chiqarish mumkin. Tarmoqda amalga oshiriladigan ma'lumotlarni uzatish tezligi : 64 Kbit/s, 128 Kbit/s, qimmatbaho tizimlarda esa 2 Mbit/s gacha.

Raqamli kommunikacyalar analogli kommunikacyalarga nisbatan ishonchliroqdir, aloqa kanallarining katta yaxlitligini ta'minlaydi, ma'lumotlarni shifrlash yo'li bilan ularni himoya qilish mexanizmini samaraliroq tatbiq qilish imkonini beradi.

ISDN ni yaratish uchun mavjud telefon tarmoqlarining infrastrukturasiidan foydalanish mumkin, albatta, qo'shimcha uskunalarni o'rnatish va uni sozlashning murakkabligi hisobiga aloqa tizimlarini Tashkil etishga ketadigan harajatlar ortadi. Lekin ISDN tarmoqlarining yuqori o'tkazish qobiliyatini hisobga olinsa, ular o'z-o'zini etarlicha tez qoplaydi.

Mas'ul tadqiqotlarda sezilarli katta darajali harajatlarda ISDN bilan yaqin kelajakda sinxron-raqamli ierarxialik raqamli magistrallar SDN (Synchronous Digital Hierarchy) raqobatlashishi mumkin. SDN sistemasida qiymatlarni uzatish tezligining butun bir ierarxiyasi bor: 155,52 Mbit/s (STM-1), 622,08 Mbit/s (STM-4) dan tortib to 2488,32 Mbit/s (STM-16) gacha va xattoki yaqin kelajakda va'da qilingan 10000 Mbit/s gacha (STM-64). SDN magistrallari optik tolali aloqa liniyasidan, ularni o'tkazish qiyin bo'lgan joylarda esa radioliniyalardan foydalanadi.

Internet asoslari fani bo'yicha test topshiriqlar.

1. World Wide Web deganda nimani tushunamiz?
 - A)Xalqaro o'rgimchak to'ri
 - B)Xalqaro pochta tarmogi.
 - C)Xalqaro aloqa tarmog'I;
2. Web-sayt nima?
 - A)internetdagi adres;
 - B)Web-saxifalar to'plami;
 - C)Web saxifadagi matn
3. Web-brauzerning asosiy vazifalari qaysilar?
 - A)Web-saxifani xotiraga yuklash va ko'rish,saqlash,chiqarish;
 - B) Web-saxifani xotiraga yuklash va ko'rish,chiqarish;
 - C)Web-saxifani saqlash,chiqaris
4. . Quydagi dasturlardan qaysi kom-r yoqilishi bilan ishga tushadi
 - A) Operatsion Sistema
 - B) Boshlang'ich yuklash dasturi
 - C) Monitorni tekshirish dasturi
5. HTML-xujjat nima?
 - A)WEB-sayt
 - B) Katalog
 - C)Matnli fayl bo'lib WEB sahifani tashkil etadi
6. <HI> diskriptori qanday vazifani bajaradi?
 - A)<HI>-sarlovha boshlanishini
 - B)Xujjat nomi
 - C)Tugatishni anglatadi.
7. P ALIGN>=JUSTIFI> ni vazifasi nima?
 - a) Sahifalar kengligi
 - b)Sahifalarning o'rtasi
 - b) Satr boshi
8. Fayl menyusini vazifasi nima?
 - a)Web-sahifani qog'ozga chop etish, dasturdan chiqish.
 - b)Web-sahifani ko' rish.
 - c)Web-sahifani saqlash va qayta ishlash.
9. Kommunterli kanal kompyuterni internetga ulash uchun nima qilish kerak.
 - A)koaksial kabel
 - B)Modem
 - c)Telefon linyasi

- 10 WEB sahifada nom kiritish uchun qaysi deskriptordan foydalanamiz?
- a) <HTML>
 - b) <TITLE>
 - c)

11. HTML da abzas ajratish qaysi diskriptor orqali belgilanadi
- a) <P>
 - b)

 - c) <IP>
12. Web –saxifadagi matn shrifti o' lchamini diskriptor belgilanadi?
- a) <FONT.P>
 - b)
 - c)
13. Web-saxifaga ro'yxat kiritish uchun qaysi deskriptordan foydalaniladi?
- a)
 - b) <IUL>
 - c)
14. Word wide web nechanchi yillarda yaratilgan?
- a) 1995-1996
 - b) 1992-1993
 - c) 2000-2001
15. ALIGN- buyrug'I qanday yoziladi?
- A <P ALIGN =”joylashtirish ko'rsatkichi “>
 - B Buyruqni bajarish
 - C <IHTML>
16. Abzasni chap tomonidan joylashtirish qaysi?
- A <P ALIGN=”LEFT”>
 - B) <HTML>
 - C) <PRE>
17. Abzasni o'ng tomondan joylashtirish
- a <BR HTML>
 - B) <P ALIGN=”RIGHT”>
 - C) <P ALIGN>
18. P ALIGN>=JUSTIFI> ni vazifasi nima?
- A Sahifalar kengligi
 - B) Sahifalarning o'rtasi
 - C) Satr boshi
19. Internetdan kerakli axborotni topish uchun nimalarni bilish kerak?
- A Qidiruv tizimini
 - B Fayllar ro'yxatini
 - C Yangi brazerlarning adresslar satri
20. Elektron pochta nima?
- A Internet tarmog'ining ajralmas qismi
 - B)Telegraf
 - C)Faks
21. HTML nima?

- A Dasturlash tili
 - B WEB-sahifa nomi
 - C Deskriptorlardan foydalanib yoziladigan til
22. HTML buyruqlari qanday yoziladi?
- A Qavslar ichiga
 - B)“<” va “>” belgilar orasiga
 - C)“ “ ichiga
23. <HI> diskriptori qanday vazifani bajaradi?
- A <HI>-sarlovha boshlanishini
 - B Xujjat nomi
 - C Tugatish
24. </HI>-deskriptori qanday vazifa?
- A </HI>-sarlovha tugaganligini
 - B Satr boshi
25. Fayl menyusini vazifasi nima?
- A)Web-sahifani qog’ozga chop etish, dasturdan chiqish.
 - B)Web-sahifani ko’ rish.
 - C)Web-sahifani saqlash va qayta ishlash.
26. Kirish menyusini vazifalari nima?
- A WEB-sahifani saqlab qo’yish
 - B Matnni o’zgartirish
27. Internet nima?
- A Xalqaro aloqa tarmog’I;
 - B Xalqaro yagona tarmoqdagi kompyuterlar to’plami;
 - C xalqaro elektron pochta tarmogi.
28. Internetga qachon asos solindi?
- A XX asrning 70 yillarida
 - B XX asrning 80 yillarida
 - C XX asrning 90 yillarida

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Валентин Холмогоров «Компьютерная сеть своими руками» Питер. 2003
2. Дилип Найк «Стандарты и протоколы Интернета» Microsoft Press. 1999
3. Бэрри Нанс. «Компьютерные сети» БИНОМ. 1995
4. <http://www.WikiPedia.org>
5. <http://informatika.freenet.uz/2test.html>
6. <http://kashfiyotlar.narod.ru/ixtiro/aloqa.html>
7. <http://www.ziyonet.uz>