

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA
KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
FARG'ONA FILIALI

TELEKOMMUNIKATSIYA INJINIRINGI KAFEDRASI

TELEKOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI YO'NALISHI

«HIMOYAGA»

Kafedra mudiri

_____ Jo'rayev N

«___» _____ 2018 y

**Фарғона шаҳар Ўрмончилар ҳудудини FTTh технологияси асосида
телекоммуникация хизматлари билан таминлаш**

mavzusida

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bitiruvchi

Исмоилов А.

Raxbar

Турсунов Ж

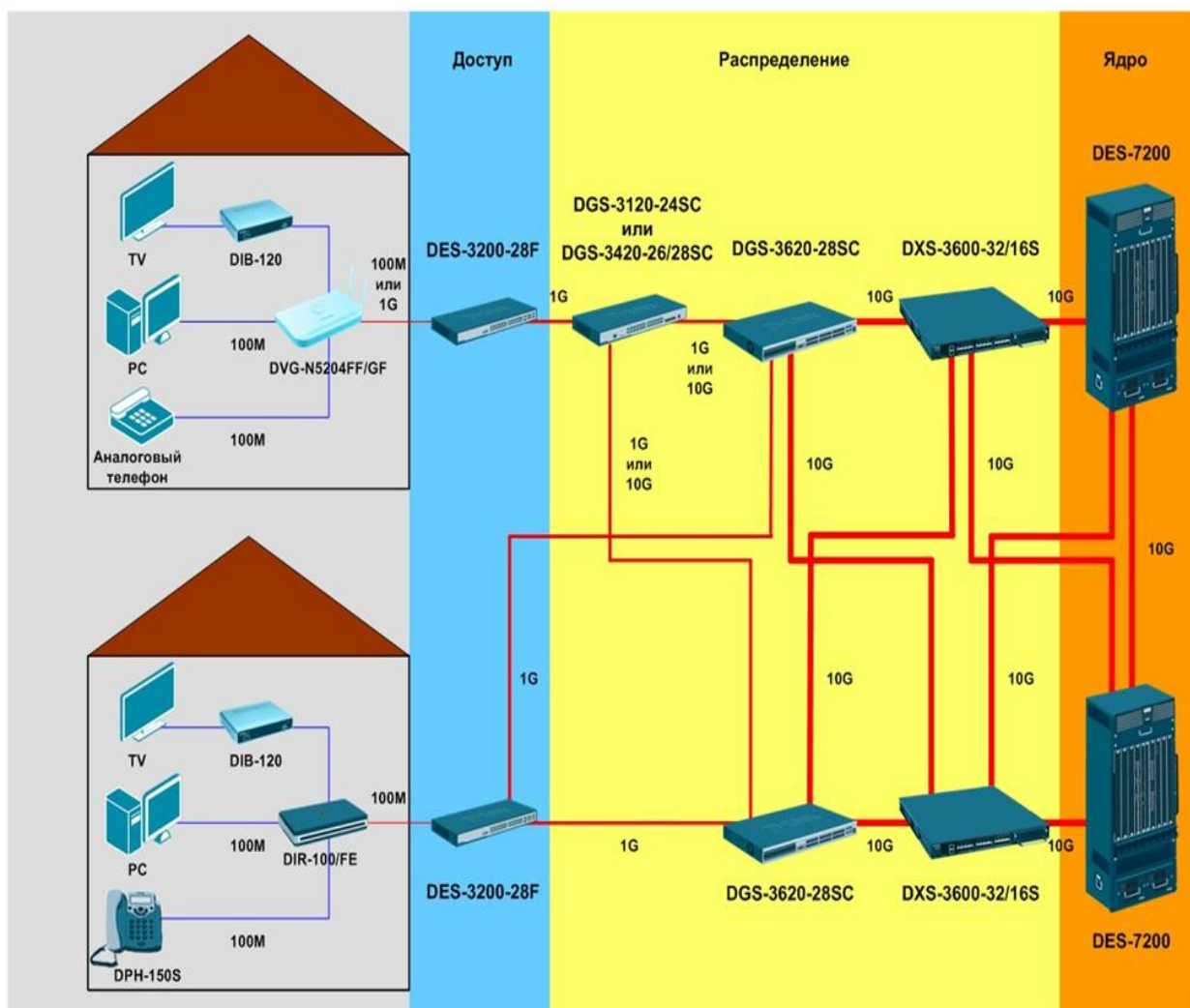
Taqrizchi

Қодиров М

XFX maslahatchisi

Farg'ona 2018 yil
Kirish

FTTh texnologiyasi bu FTTx texnologiyalari oyilasiga kiruvchi optik tola orqali ma'lumot uzatishga asoslangan texnologiya bo'lib (Fiber to the home) tajimasini beradi. Quyidagi 1-rasmda biz FTTh texnologiyasini nazariy jihatdan tushunchaga ega bo'lishim mumkin.



1-rasm

Yuqorida ko'rinib turibdiki FTTh texnologiyasi abonent hovli uyigacha yuqori tezlikdagi telekommunikatsiya xizmatlarini taqdim etadi. Ftth tarmog'ining yuqori qismida odatda optik yuboruvchi quyi yani obonent qismida esa individual qabul qiluvchi qurilma o'rnatilgan tarmoqdan iborat

bo'ladi. Bu honadon, alohida uy yoki yozgi-turi xona ham bo'lishi mumkin. Bu texnologiyani qurishga kelsak bu moddiy jixatdan ko'p mablag' talab etadi chunki hozirda optik qabul qiluvchi qurilmalar narxi ancha yuqori. Bunday tarmoqni qurishda optik uzatgich texnologiyalar qollaniladi. Shuning munosabat bilan passiv elementlar sifatida FTTh faqat optik tolali aloqa liniyalari (Fiber Optic Line) dan tashkil topan bo'ladi, optik uzatgichdan to'g'ridan to'g'ri foydalanuvchi terminallari bilan bog'liq bo'lgan optik tarmoq (FOL) yaratiladi hamda undan signal optik uzatgich orqali ma'lumot yuboriladi masalan: foydalanuvchi terminali STB (Set-Top-Box) yoki TV terminaligacha. Shubhasiz FTTh texnologiyasidan foydalanib optik qurilmalar,optik kabellar ko'p ishlatiladi va shunga oxshash texnologiya (FTTC yoki FTTB) bilan solishtirganda ancha keng turdagi xizmatlardan foydalanish imkonini yaratdi .

FTTh texnologiyasi quyidagi xususiyatlarga ega:

Yuqori ishonchliligi albatta barcha ko'p turdagi multiservis tarmoqlar faqat optik aktiv komponentlar yordamida barpo etiladi misol uchun televideniya (Multiservis Set) bu texnologiya odatda juda yuqori ishonchlilikka ega. O'lis masofalarga malumot uzatish uchun boshqa turdagi kabellarda foydalanish (ya'ni, koaksial kabel) tez-tez uzilishlar bolishi kabel tamirlovchilar uchun katta muammo yuzga keltiradi va katta miqdorda elektr ta'minoti kerak bo'ladi. Optik tolali tarmoqlarda zaxira optik tolali kabel (FOC) optik tolalarda taqdim etiladi, tolani qo'lda va yoki avtomatik zaxira yo'nalishlari (zaxiradagi kabel) orqali va minimal xarajatlar bilan amalga oshirish mumkin bo'ladi.

Optik uzatgich kabinet taqsimlash asosiy tugunlari o'rnatish orqali tarmoq tarkibiy tuzilmasini o'zgartirish soddaligi. Qayta ulanish (qurilmalar orqali) tegishli yo'nalishlarda patch linyasi oddiy qayta tiklash tomonidan amalga oshiriladi. Biz, shuningdek shuni yodda tutishimiz kerakki Mm Series AC Teleste (Finlyandiya) uskunalarida amalga oshiriladi bo'lsa, optik qurilmalar ish holatiga otgunga qadar ozini qayta yuklash imkoniyatiga ega bolgan qulayliklari mavjud. Osonlik bilan parallel tarmoqlari qurish eng muhim afzalliklaridan biri hisoblanadi.

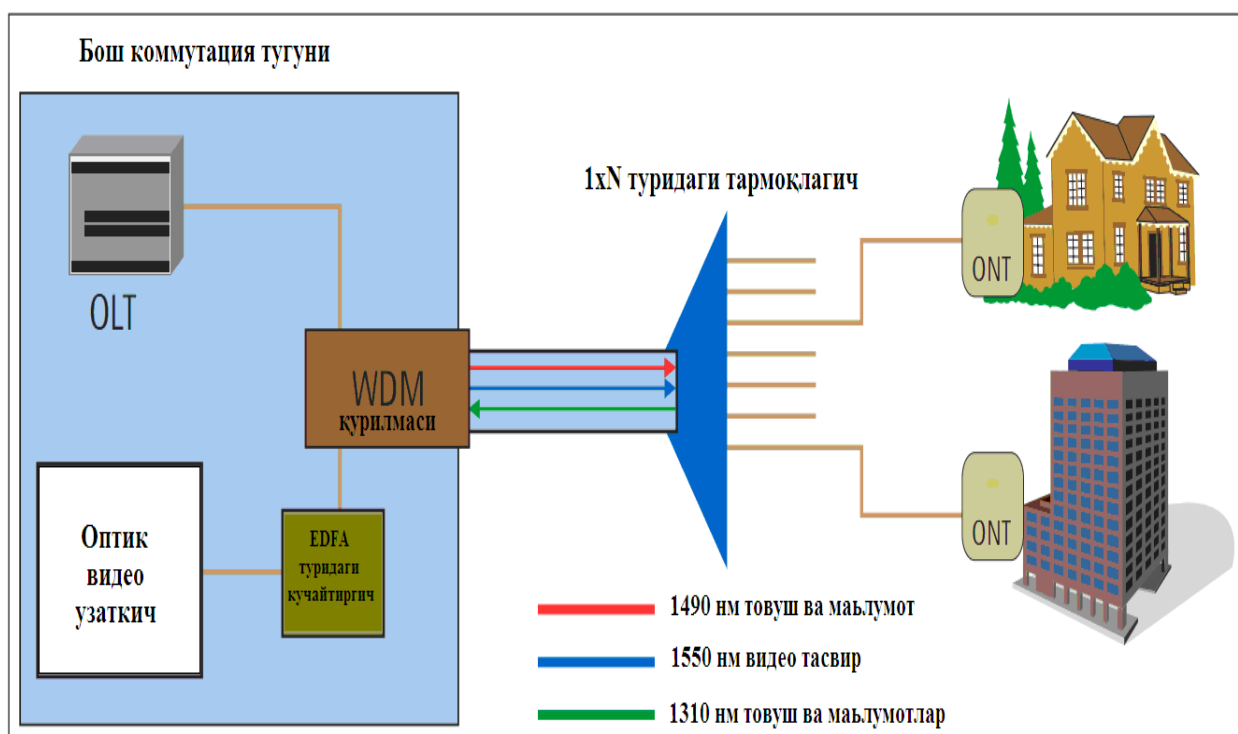
Mijoz kirish tarmog'i texnologiyalari

1.1. FTTx texnologiyalari turlari va PON texnologiyasi

Fiber to the x (optik tola x nuqtagacha) - abonent liniyasi barcha yoki bir qismini ta'minlash uchun optik tola arxitekturasi so'nggi milga qadar yetib boradi. Barcha keng polosali telekommunikatsiya ma'lumotlar uzatish tarmog'i uchun umumiy atamadir.

FTTN dan (optika uzalgacha) yoki FTTD (optik tola ish stoliga qadar) kabi turlari bolib bu turlar optik tola yetib borgan nuqtagacha belgilab qoyilgan.

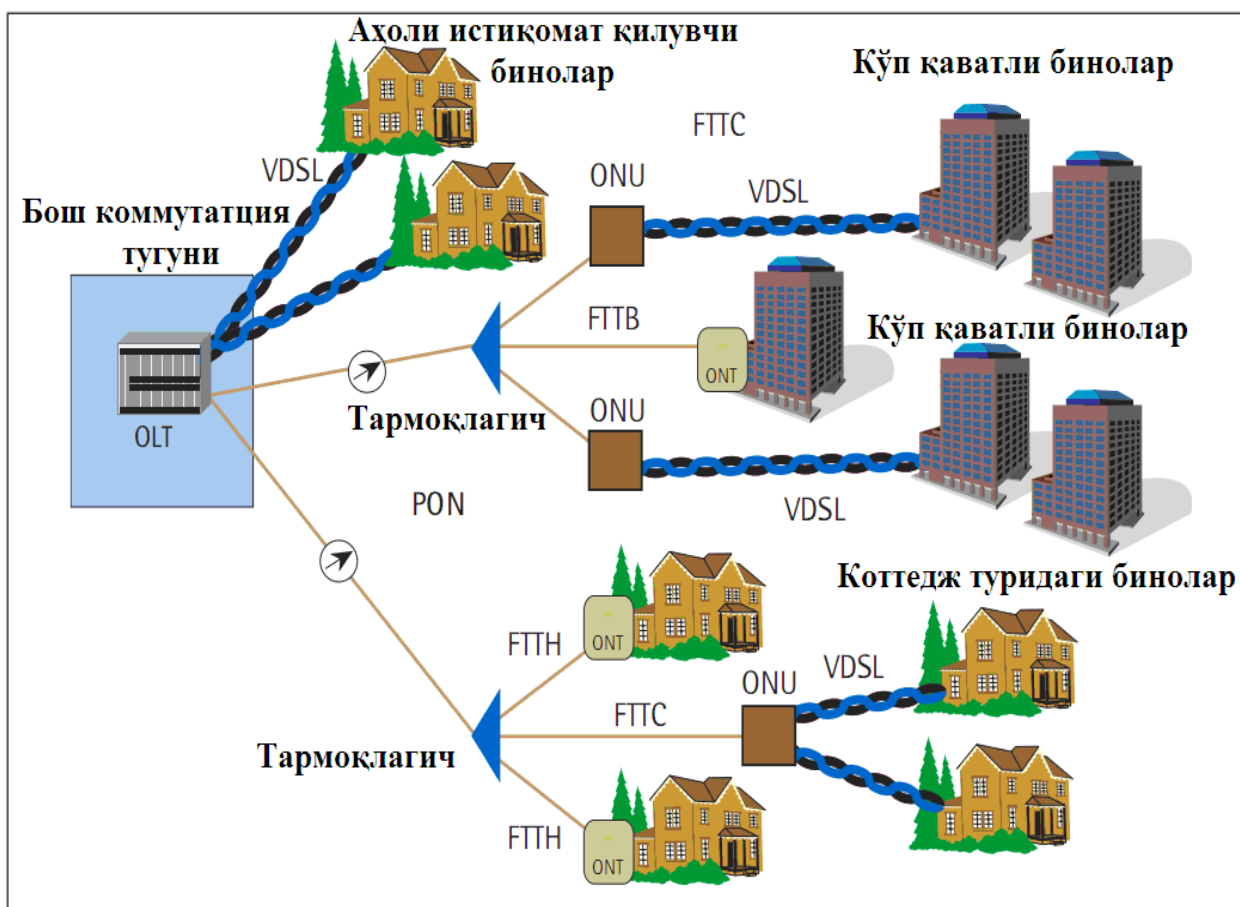
FTTx faqat fizik sathda ma'lumotlar uzatish darajasidir, lekin aslida kanal va tarmoq sathi bilan birlashgan texnologiyalari jamlanmasidir. FTTx tizimlarini keng polosali tarmoq yangi xizmatlarni taqdim etishda asosiy texnologiya sifatida qaralmoqda. FTTX orasidagi farqni telekommunikatsiya konfiguratsiyalar foydalanish sharoitlariga qarab quydagi turlarga bo'linadi:



2 rasm

Yuqoridagi 2-rasmda biz FTTx texnologiyasi va tarmoqlagich ma'lumotlar uzatilayotgan to'lqin uzunliklarini ko'rishimiz mumkin.

- FTTN (tola tuguniga) - optik tola tarmoq tuguniga. Optik tola ko'cha chetiga yoki uzalgacha yetib borib qolgan qismi mis kabel bilan oxirgi foydalanuvchiningehtimoli 1-2 km bilan tugaydi FTTN ko'pincha, odatda ishlatiladigan to'liq va FTTB uchun oraliq qadamdir xDSL yoki gibril optik-koaksial liniyasi bo'lishi mumkin kengaytirilgan Triple Playtelekommunikatsion paketini yetkazib berish uchun xizmat qiladi.Quydagi 3-rasmda PON tarmog'i asosida qurilgan FTTx texnologiyasi turlari ni ko'rishimiz mumkin.



3-rasm

- FTTC/FTTK (yo'lka chekkasiga uchun tola) - mahalla, tuman yoki guruh uylariga qadar yetib borgan optik tola. Bu texnologiya FTTN juda o'xshaydi, lekin ko'chadagi shkaf yoki ustunga qadar yetib boradi mijoz binosigayaqinroq va 300 metr oralig'ida tugaydi qolgan qismi odatda simli Ethernet kabi keng polosali mis

kabellar elektr uzatish liniyalari yoki simsiz Wi-Fi texnologiyasi bo'yicha IEEE 1901 bo'yicha xizmatlar taqim etiladi. FTTC ba'zan aniqmas FTTP deb ataladi .

- FTDP (Fiber To The Distribution Point) - tarqatish nuqtasiga tola. Bu texnologiya mijoz terminaliga yuqoridagi FTTC/FTTN texnologiyalariga qaraganda bir qadam yaqinroq .Optik tolali oxirgi foydalanuvchining chegarasida bir necha metr gacha va keyingi uzatish muxiti 1 gigabitga yaqin tezlik bilan taqdim qilish imkonini beradigan tarqatish nuqtasi deb ataladi kabel nuqtasi qutisiga ulanadi

- FTTP (Fiber to the premises) –optik tola xonalarga . Tolalar uy va kichik biznes egalari uchun kerak bo'lgan hollarda ishlatiladi.Ftth va FTTB texnologiyalarini qolash mmkin bolmagan mijozlarga ishlatiladi .

- FTTB (Fiber to the Building)- binoga optik tolalar. Ushbu arxitekturada tolani operatorning asosiy hududiga, jumladan, uylar yoki xususiy korxonalarga tegishli bo'lgan kommutatsiya uskunasi qadar yetadi. Uskunada bitta terminal o'rnatilgan va undan kvartiraga yoki mis kabeli yoki simsiz aloqa vositasi - kvartirada o'rnatilgan bo'lsa, kompyuterga ulanadigan bitta simi mavjud.

FTTB arxitekturasi eng keng tarqalgan usul hisoblanadi, chunki Ethernet asosidagi FTTx tarmoqlarini qurishda ko'pincha bu texnik jihatdan yagona imkondir. Bundan tashqari, FTTx tarmog'ini yaratish uchun xarajatlar tarkibida FTTC va FTTB variantlari o'rtasidagi farq nisbatan kichik, FTTB tarmog'ining ishlashi uchun sarf-xarajatlar past bo'ladi va ishlov berish quvvati oshadi. FTTBarxitekturasi yangi qurilgan uylar va yirik telekommunikatsiya operatorlarida asosiy usul hisblanadi.

FTTH (Fiber to the Home) esa yangi kam qavatli binolarda talab etiladi. Avvalo bu FTTC / FTTB tarmog'ining narxiga nisbatan ancha yuqori xarajatlarga olib keladi.FTTH (uyga tolalar) - xonaga optik tolalar.Xonadon terminalga va terminal kabelidan kompyuterga o'rnatiladi. Bu texnologiya optik tolalar yashash joylariga yoki ofis maydoniga etib borishdan oldin tugagan tarmoqlardagi arxitekturalarni o'z ichiga olmaydi va chiziq optik jihatdan boshqa fizik muhitda davom etadi.FTTH yechimlarining foydalisi faqat Motorola ekspertlari keltirgan edilar. Ular har qanday kirish texnologiyasida uzunligini va kirish kanallari uchun tarmoqni kengligi talablarining o'zaro bog'liqligini solishtiradilar. Ularning 2005-

2008 yilda tarmoq kirish segmenti uchun asos texnik qarorlar, 2013-2015 yillarda 100 Mbit/s tezlikni ta'minlay olmas edi agar, uskunalar eskirish investitsiya siklni oxirigacha bo'lib o'tadi deb ko'rsatadi. Operator ushbu ma'lumotni hisobga olish kerak aks holda foydalanuvchi raqobatchilar oldida zaif bo'lishadi, chunki foydalanuvchi yuqori sifatdagi xizmatlarni olishga intiladi. Alcatel-Lucent ekspertlari FTTH arxitekturasining quyidagi afzalliklarini keltirib o'tadi:

- barcha FTTx variantlaridan eng katta tarmoqli kengligi;
- bu to'liq standartlangan va istiqbolli variant;
- FTTH yechimlari aloqa markazidan 20 km masofada joylashgan abonentlarga ommaviy xizmatlarni taqdim etadi;
- ular texnik xarajatlarni kamaytirish (texnikani joylashtirish uchun zarur), energiya sarfini qisqartirish va texnik yordamning amaldagi xarajatlarini qisqartirish orqali operatsion xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi.

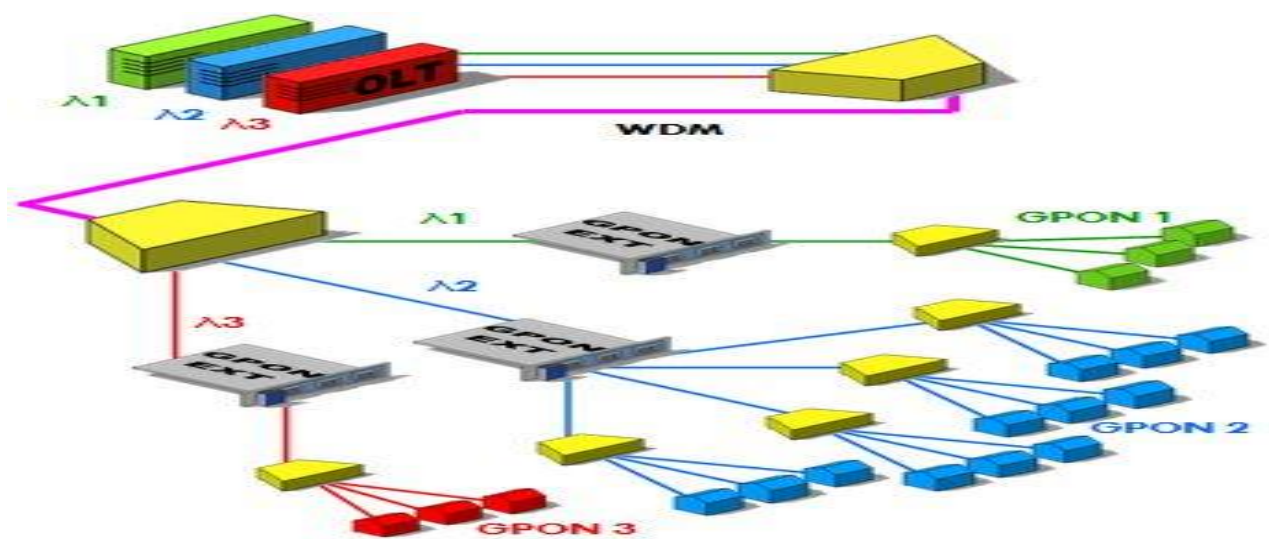
Optik tarmog'ining eng oddiy arxitekturasini to'g'ridan-to'g'ri tola hisoblanadi. Ushbu usul yordamida operatorning kabelidagi har bir tolasi bir mijozga yetib boradi. Bunday tarmoqlar yuqori sifatdagi ma'lumotlarni uzatish tezligini ta'minlay olishi mumkin, ammo ular aloqa liniyasiga xizmat qiladigan tolani va uskunalarini samarasiz ishlatish tufayli sezilarli darajada qimmatga tushadi. To'g'ridan-to'g'ri tolalar odatda yirik korporativ mijozlarga yoki davlat tashkilotlariga beriladi. Boshqa hollarda (abonentlarning ommaviy ulanishlari), aloqa operatoridan keladigan har bir tolasi ko'plab mijozlarga xizmat ko'rsatadi. Bu "umumiy tolalar" deb ataladi. Shu bilan birga, optikani mijozga iloji boricha yaqinlashtiriladi, undan keyin u oxirgi foydalanuvchiga o'tadigan alohida tolaga ulanadi. Shu munosabat bilan ham faol, ham passiv optik tarmoqlar ishlatiladi.

Qurilish usuliga qarab, optik tarmoqlar quyidagilarga bo'linadi:

- faol optik tarmoqlar - signalni kuchaytirish va uzatish uchun faol faol tarmoq uskunalarini bilan;
- passiv optik tarmoqlar - optik signallarni ajratuvchi;
- Gibril optik tarmoqlar - faol va passiv qismlarni bir vaqtning o'zida ishlatish.

PON texnologiyalari

PON (Passive optical network) - passiv optik tolali tarmoq degani. Oldidagi G harfi Gigabite soʻzidan olingan, gigabit tezlikda ishlay oladigan passiv optik tolali internet tarmogʻi maʼnosini beradi. (yana EPON / BPON texnologiyalari ham bor). FTTB tarmogʻidan GPONning farqi bu texnologiya daraxt tanasiga oʻxshab shoxlab ketaveradi, bu esa aholi uncha ham zich yashamaydigan mahallalarga ham optik tolali internet yetkazish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi. Mana bu koʻrinishi 4- rasm.



4-rasm

Bu yerda OLT (Optical line terminal) Optik liniya markaziy uzatuvchi-qabul qiluvchi terminal, ONT (Optical network terminal) abonent uyidagi terminal WDM — Wavelength Division Multiplexing - bitta optik tolaga bir nechta potokda uzatiladigan optik signallarni yigʻish (zichlash) GPON texnologiyasi orqali bir abonentga ham internet, telefon signali va ikki-uchta televizor uchun IPTV xizmatini koʻrsatish mumkin

Optik kirish tarmoqlarini qurish uchun toʻrtta asosiy topologiyalar mavjud:

- "ring";
- nuqta-nuqta;
- "faol tugunli daraxt";

Afzalliklar va kamchiliklar

PON texnologiyasining afzalliklari

- oraliq faol tugunlarning yo'qligi;
- markaziy tugunda optik qabul qiluvchi asboblarni saqlash;

omonat vDrevovidnaya P2MP topologiyasi real abonent joylashgan asoslangan

1-jadval

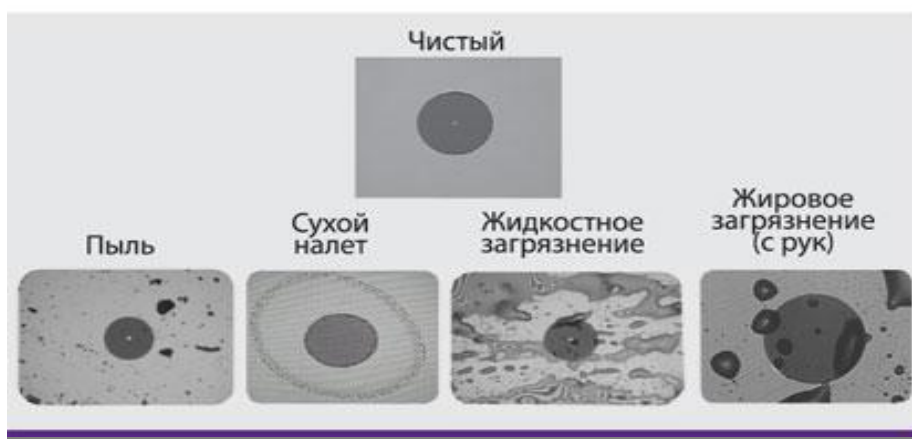
PON texnologiyasi	PON (APON) Broadband and PON	Ethernet PON (EPON)	Gigabit PON (GPON)
Оқимнинг энг кичик тезлиги Гбит/с	0,155 ёки 0,622	1,25	1,25 ёки 2,5
Оқимнинг ошиб бориш тезлиги Гбит/с	0,155 ёки 0,622	1,25	0,155; 0,622; 1,25; 2,5
Асосий авзалликлари	Симметрик иш режимда ишлаши	Мультисервис трафикни (асосий қўлланиши – Ethernet трафигини транспортировка қилиш) транспартировка қилиш хусусияти Симметрик иш режими	Мультисервис трафикни (товуши ажратилган линиялар Ethernet видео) транспортировка қилиш; IP трафикни кенгайтирилган ҳолатда узатиш; Асимметрик ёки симметрик иш режими
ХЭИ стандарти	G.983	Стандартлаштирилма- ган	G.984

Ko'rib turgan jadvalimizda PON arxitekturasini va uning avlodlari ishlash rejimi keltirilgan.

FTTx tarmog'i (xususan, foydalanish PON texnologiyasi) - abonent keng polosali foydalanish tizimlarini eng istiqbolli variant .Kirish tezligi talablari (Triple Play tushunchasi abonent uchun 30-50 Mbit/s qilish kamida) barchasi faqat FOL

dan foydalanib amalga oshirish mumkin. Shuning uchun ertami-kechmi, barcha abonent tarmoq posted optimallashtirish aslida faqat o'tish variant Drevovidnaya P2MP topologiyasi optika va boshqa barcha texnologiyalar tarjima qilinishi kerak

FTTx ning tarqalishi yechimning qiymati va tarmoqni yangilash jarayonining davomiyligi bilan aniqlanadi. Texnologiyaning narxi barqaror ravishda kamayib bormoqda va uning cheklanish ta'siri ham barqaror ravishda kamayib bormoqda. Vaqtinchalik omillar ko'proq ahamiyatga ega: kabelning abonent infratuzilmasini bir kechada tubdan rekonstruksiya qilish mumkin emas. Shaharlarning kabel obunasi tizimi 50-100 yil davomida yaratilgan va ularning optiklar bilan to'liq almashtirilishi - hatto operatorlar tomonidan moliyalashtirilishi va unimli bo'lishi bilan birga 20-30 yil o'tishi mumkin. Kollektor turlari 5-rasm



5-rasm

Texnologiyaning tabiatini tushunish amaliyot va o'lchovga yondashish jihatidan juda muhimdir. Muhimi texnologiya rivojlanib borayotganligi sababli, loyiha vazifalarini tushunish va operatsion xizmatdagi keng polosali kirish tizimiga munosabat o'zgaradi. Kirish bosqichida operatsiya tizimi paydo bo'ladi va operatsion o'lchovlar muammosi paydo bo'ladi. Abonentlarning oz miqdori dastlabki bosqichda har bir abonentning to'liq sinovini o'tkazishga imkon beradi. Agar to'plangan tajriba ommaviy dasturga tatbiq etilmaydigan keng miqyosli ko'rsatmalarda "betonlangan" bo'lmasa, unda xavfli narsa yo'q. Amaliyot

bosqichining o'rtasigacha ko'pincha "bu arqonlar bilan bog'liq", deb yozilgan bir afsona bor. "Ropes" umumiy ko'rinishda ko'rib chiqiladi: ADSL uchun bu FTTx - padded tolalar uchun, abonentlar juftlari, uyali tarmoqlar va WiMAX - radio uchun. Agar tashuvchilik vositasi, "arqonlar" tartibda bo'lsa, butun keng tarmoqli tizim yaxshi ishlaydi. Ommaviy ishlab chiqarish bosqichida to'liq o'lchovlarni esdan chiqarish kerak. Muhandislarning har bir abonent bilan aloqa qilish vaqti yo'q chunki aloqa rejasi mavjud. Agar avvalgi bosqichda xizmat ko'rsatish amaliyoti ajoyib tajriba yig'sa va tarmoq abonentlari uchun zarur bo'lgan uch yoki to'rtta parametr ajratilgan bo'lsa, ommaviy joylashtirish bosqichida jarayon har safar 10-15 daqiqa davomida ushbu parametrlarni kuzatish uchun sarflanishi mumkin. Aks holda, o'lchovlar umuman amalga oshirilmaydi, keng polosali ulanishni joriy etish jarayoni tasodifiy yo'lga qo'yiladi, bu muqarrar ravishda loyihaning qulashi sabab bo'ladi. FTTx / PON texnologiyasi ushbu bosqichlardan o'tadi.

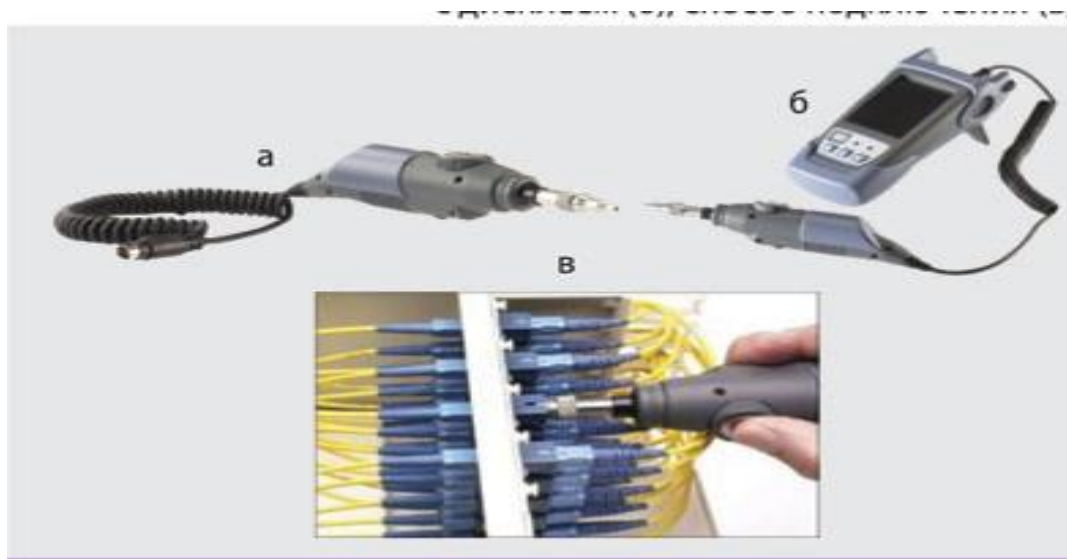
- FTTx/PON ning joriy qilinishi abonent simi tizimining jiddiy rekonstruktsiyasini talab qiladi. Mavjud signal uzatish muhitlarini (ADSLda obuna jufti, WiMAXda radio havosi, 3G ning uyali aloqa infratuzilmasi va boshqalar) dan foydalanish mumkin emas. Aslida kabel tarmog'i noldan yaratiladi. Bu dastur bosqichini uzaytiradi va ommaviy joylashtirishning boshlanishiga putur etadi. Texnologik jihatdan, bu kabel tarmog'ini ishga tushirish va ishga tushirishda o'lchovlarning kiritilishini talab qiladi.

- asosiy tarmoqni modernizatsiya qilish va yangi qurish bir tomondan jiddiy e'tibor va FTTx loyihada katta sarmoya talab qiladi, boshqa tomondan - oldindan xizmat operatsiya loyihasi massasi beradi.

- FTTx / PON - eng uzoq muddatli texnologiya, shuning uchun bunday tarmoqni yangilash zarurati yaqinda yuz bermaydi. FTTx/PON asta-sekin loyihaning barcha bosqichlarida o'tadi, u sekinroq kuchga kiradi va ommaviylashadi.

FTTx tarmog'ining joylashtirilishi davomida o'lchovlarning ko'pi bu sohada amalga oshiriladi va ko'chma operatsion qurilmalarga yo'naltirilgan.

Ushbu o'lchovlar optik tolali aloqa bilan maxsus tajribaga ega bo'lgan muhandislar tomonidan amalga oshirilishi kerak. Odatda bunday mutaxassislarning operatori kichik bo'lsa, umuman yo'q bo'lsa. savodsiz operatsiya qimmat va qiyin keyin tarmoqni tiklash maqsadida, katta xato - past malakali kadrlar o'lchash zaryadlash. Bu vaziyatda, operator tez o'quv jarayonini tashkil etish yoki So'nggi optik bilan tajribaga ega malakali pudratchi tarmog'ini joylashtirish uzatish mumkin. Optik kabel tarmog'i eng muhim xususiyati - oluvchiga uzatuvchi susaytirishi signal uzatadi. Ba'zan bu ko'rsatkich liniya byudjeti deb ataladi. Bu bir necha omillarga bog'liq operatsion mikroskop yoki video mikroskoplar ulagichi yuzasi sifatini va tozaligini tashxis uchun ishlatiladi. Ular majburiy va ba'zan bir o'zgarish uchun bu ulagichlar yuzlab ko'rishni mavjud chunki foydalanish video mikroskoplar FTTx afzal loyihalaridandir. Videomikraskop turlari 6-rasm



6-rasm

Optik analizatorlarini qo'llash

Optik tekshirgich (OLTS) va optik reflektometri (OTDR): simi sertifikatlash joylashtirildi FTTx tarmog'i vositalar ikki turdagi foydalaning.

Sertifikatsiyalashning eng mashhur va oddiy usuli optik suspenziya analizatorlaridan foydalanishga asoslangan. Ularning yordami bilan siz optik tolali

sifatning ikki asosiy ko'rsatkichini o'lchashingiz mumkin. Quyidagi jadvalda optik tola va undagi to'lqin uzunligi bog'lanish jadvali keltrilgan.

2-jadval

Tola uzunligi, m	Tolqin uzunligi		
	1310 nm	1490 nm	1550 nm
50	53	56	57
300	46	50	50
500	44	47	48
1000	41	45	46

- chiziqdagi zaiflashuv;
- Orqaga qaytish yo'qotish darajasi (ORL).

O'lchov ikki bosqichda ikkita OLTs qurilmasi yordamida amalga oshiriladi. Birinchi bosqich har bir qurilma ORL parametresi tomonidan kalibrlashdir, ya'ni. ORL darajasini o'lchash uchun yuqori aloqa kabeli. Maqsadi ORLning minimal darajasini aniqlash mumkin. Cheklovchi omil ulagichning sifati va kabel yotqizilgan xususiyatlari bo'lishi mumkin.

Ikkinchi bosqich - o'lchovdir. Natijada abonent saytlari uzunligi bilan bog'liq jadvallar yaratish mumkin. Jadvaldagi ORL indikatorlarining mumkin bo'lgan chegara qiymatlari. bir chiziq ikki ulagichlar 1 abonent liniyasi, turli uzunliklar uchun qaytish yo'qotish qiymatlarni ko'rsatadi.

Optik asboblari o'lchov jarayonini optimallashtirish uchun ishlatiladi. Ular aslida mustahkam kabellar birlashtirgan keyin bir nuqtada o'rnatilgan qurilmalar biri va kuchlari bir o'lchov muhandis bajarishga bo'lib, diagramma, "ko'p nuqta", "nuqtadan" elektron o'tish imkonini beradi. Muhim omil ko'proq smenada bir muhandis tolalari bir necha o'nlab xizmat kerak ommaviy qurilish jarayoni bilan hamohangdir qurilmalarda amalga oshirish avtomatik hisobot tizimi hisoblanadi.

FTTx tarmoqlarining xususiyati - asosiy tolali optik tolalar uzunligiga nisbatan kichik ehtimol OTDR ishsiz zonasi konnektorning salbiy ta'sirini aniqlashga imkon bermaydi. Bunday holatda 300-500 m uzunlikdagi sinov kabelidan foydalanish tavsiya etiladi.

FTTx tarmoqlarini kuzatish uchun OTDRdan foydalanish belgilangan tarmoqlarning vazifalari uchun qurilmani ehtiyot o'lchashni o'rnatish va optimallashtirishni talab qiladi. Sababi - keng kabel tizimlarini daraxt topologiyasi FTTx tarmoqlarda ishlatiladigan. OTDR PON sinov muammo moslashmagan bo'lsa, daraxt tizimi turli "qurol" dan signallari olingan OTDR iz foydasiz bo'ladi qayerga, bir-biriga xalaqit qilishi mumkin. O'lchashlarni testdan o'tkazilayotgan kanalda bo'luvchi qismlar mavjudligi salbiy ta'sir ko'rsatadi. OTDR holatini ko'rish uchun etarli faol qator bo'lishi kerak shunday qilib, splitter o'z aks ettirish jarayonida optik signal Loss test, izi ustida bir xususiyati "kovaklariga" tug'dira displitterdan keyin

Abonent ulanadigan o'lchovlar

Odatda, signal sifati indikator signal kuchlanish darajasidir. o'lchov sxemalarini soddaligi qaramay, bu bosqichda o'lchash o'z bor: birinchidan, ular endi tolalari biriktirilgan va foydalanuvchi yoki muayyan ONT uchun emas; Ikkinchidan, zaiflikni bir emas, balki bir necha nuqtada o'lchash muhimdir.

Bir "dovoni boshiga" rejimida faoliyat mumkin ONT kiritilgan nazaridan susaytirishi aniqlash uchun oddiy optik kuch metr yordamida o'lchash amalga oshirish uchun. Bunday sinov natijalarining mavjudligi ayniqsa muhimdir, chunki abonentlarni ko'pincha subpudratchilar amalga oshiradi va operator bilishi kerak.

1.2 xDSL kirish texnologiyalari

xDSL (Digital abonent liniyasi, raqamli abonent liniyasi tug'ilgan.) - sezilarli darajada samarali chiziqli kodlar va mikroelektronika va raqamli signal qayta ishlash zamonaviy usullari asosida foydalanish orqali mahalliy halqa telefon tarmog'i sig'imini oshirish texnologiyasidir. Bu oila xDSL texnologiyalarini ISDN raqamli abonent oxiriga muqobili sifatida o'rta-90-yillarda paydo bo'lgan. xDSL ramzi "x", ma'lum bir texnologiyalar nomi birinchi belgi murojaat uchun

ishlatiladi, va DSL raqamli abonent DSL uchun beriladi (Digital Subscriber Line – DSL). XDSL texnologiyalari tezlikni ma'lumotlarni uzatish tezligini eng yaxshi analog va raqamli modemlarga nisbatan ancha yuqori bo'lishiga imkon beradi. Ushbu texnologiyalar ovoz, yuqori tezlikda ma'lumotlar va video uzatishni qo'llab-quvvatlaydi, hamda abonentlar va provayderlar uchun katta foyda keltiradi. Ko'p xDSL texnologiyalari yuqori tezlikda ma'lumotlarni uzatish va ovozli uzatishni bir xil mis juftidan birlashtirish imkonini beradi. XDSL texnologiyalarining mavjud turlari asosan ishlatiladigan modulyatsiya va ma'lumotlar uzatish tezligi shaklida farqlanadi.

Ular mavjud telefon liniyalari ustida ishlash kerak muayyan maqsadlarga erishish uchun mo'ljallangan xDSL xizmatlari, ular hokazo telefon, faks, kabi turli foydalanuvchi qurilmalar bilan aralashmasligi kerak, ishlashi 56 Kbit/s nazariy sonidan yuqori bo'lishi kerak ... va nihoyat, ular doimiy aloqani ta'minlashi kerak. ularning uskunalari endi birgalikda ishlash kerak, chunki keng tarqalgan xDSL texnologiyalari, Internet xizmat ko'rsatuvchi provayderlar va telefon tarmog'i xizmatlarini qayta qurish bilan birga bo'lishi kerak. Shu bilan bir qatorda, telekommunikatsiya operatori an'anaviy mahalliy operatorlardan abonentlarning katta sonini ijaraga beradi yoki DSLAMda bir qator modemlarni ijaraga beradi.

xDSL asosiy turlari ADSL, HDSL, IDSL, MSDSL, PDSL, RADSL, SDSL, G.SHDSL, UADSL, VDSL o'z ichiga oladi. Ushbu texnologiyalarning barchasi abonentning telefon liniyasiga yuqori tezlikda raqamli kirish imkonini beradi. Ba'zi xDSL texnologiyalari original dizaynlashtirilgan, boshqalari esa faqat nazariy modellar, boshqalari allaqachon keng tarqalgan standartlardir. Ushbu texnologiyalarning asosiy farqlari ma'lumotlarni kodlash uchun ishlatiladigan modulyatsiya usullaridadir.

Texnologiya DSL	Yuqori tezlik (kirish/chiqish)	Maksimal uzunlik	Telefonlar soni	asosiy hizmatlar
<u>ADSL</u>	24 Мбит/с / 1,4 Мбит/с	5,5 км	1	Доступ в <u>Интернет</u> , голос, видео
<u>IDSL</u>	144 кбит/с	5,5 км	1	<u>Передача данных</u>
<u>HDSL</u>	2 Мбит/с	4,5 км	1,2	Объединение сетей, услуги <u>E1</u>
<u>SDSL</u>	2 Мбит/с	3 км	1	Объединение сетей, услуги <u>E1</u>
<u>VDSL</u>	62 Мбит/с / 26 Мбит/с	1,3 км на max. скорости	1	Объединение сетей
<u>SHDSL</u>	2,32 Мбит/с	7,5 км	1	Объединение сетей
<u>UADSL</u>	1,5 Мбит/с / 384 кбит/с	3,5 км на max. скорости	1	Доступ в <u>Интернет</u> , голос, видео

Yuqoridagi jadvalda xDSL texnologiyasi haqida qisqacha malumot taqdim etilgan.

Kodlash usullari

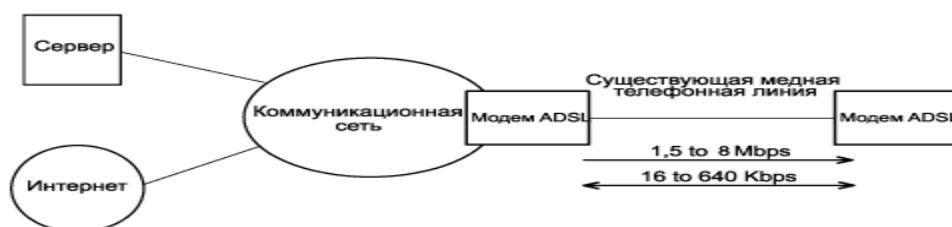
XDSL texnologiyalari axborotni kodlash uchun bir necha variantlarni qo'llab-quvvatlaydi:

- 2B1Q: IDSL va HDSL uchun ishlatiladigan ikki-ikkilik, bitta-to'rtinchi
- CAP: Carrierless Amplitude Phase Modulation - HDSL uchun ishlatiladi
- DMT: Ayrim multitonli modulyatsiya, eng keng tarqalgan usul, shuningdek OFDM

xDSL texnologiyalari modem va DSLAM qurilmalari orasidagi masofani oshirish esa dastur protsessor DSP (raqamli uzatish protsessor) orqali ma'lumotlar uzatish tezligini oshirish mumkin, asosan belgilangan kodlash texnikasi erishish. ISDN orqali xDSL ning afzalliklari

XDSL orqali keng foydalanish ISDN texnologiyasi bo'yicha bir nechta afzalliklarga ega. Foydalanuvchi telefon va kompyuterning ikkita tarmog'ining o'rnatilgan xizmatini oladi. Biroq foydalanuvchi uchun ikkita tarmoqning mavjudligi muximmas, chunki u bir vaqtning o'zida odatiy telefondan va internetga ulangan kompyuterdan foydalanishini aniq biladi. Kompyuterga kirish tezligi shu bilan ISDN tarmog'ining PRI interfeysi IP tarmoq infratuzilmasining arzonligi bilan belgilanadigan ancha past narxdagi imkoniyatlardan oshadi.

ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) - modem texnologiyasi mavjud kanal tarmoqli kengligi chiquvchi va kiruvchi trafik o'rtasida bo'lingan bo'lgan asimmetrik hisoblanadi. Foydalanuvchilarning aksariyati kiruvchi trafiki chiqadigan trafik miqdori hajmidan sezilarli darajada oshganligi sababli, chiqish trafigi tezligi ancha past bo'ladi. Ushbu cheklash teng huquqli tarmoqlar va video aloqalar tarqalishi tufayli keng tarqalgan.xDSL texnologiyasi tarmoq tuzilishi haqida rasmda keltirilgan.

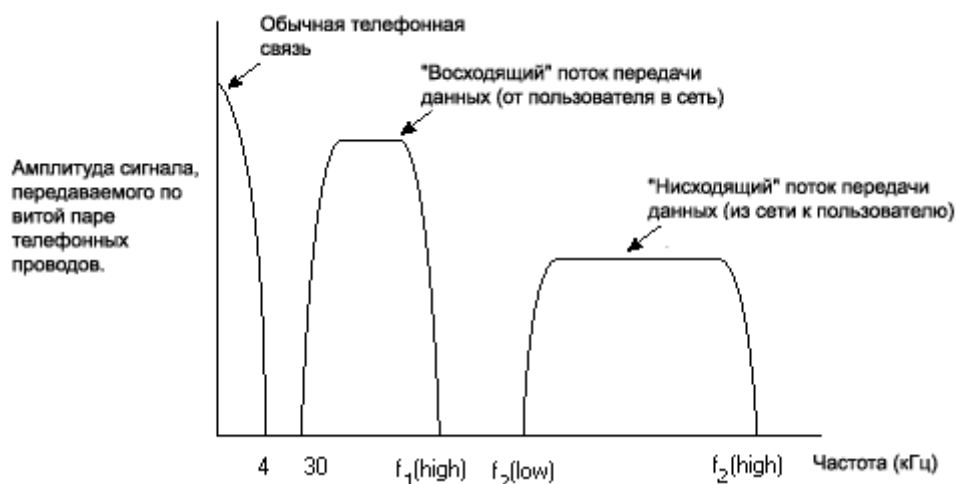


7-rasm

ADSL texnologiyasining rivojlanish tarixi interaktiv televizionni taqdim etadigan texnologiyani izlash 80- yilning ikkinchi yarmidan boshlanadi. XDSL

texnologiyalari oilasida kashfiyotchisi bo'lib Bellcore hisoblanadi. 1987-yilda u xDSL oilasidagi birinchi texnologiyani taqdim etdi va uni AQSh telefon tarmoqlarida ishga tushirdi. Yaqinda kompaniya parchalanib ketdi va texnologiya toxtatildi.

1990-yillarning o'rtasida xDSL oilasi ADSL raqamli abonent liniyasining assimetrik modifikatsiyasi bilan to'ldirildi. Keyingi yillarda ADSL orqali ma'lumotlar uzatishni amalga oshirish uchun mikrochiplar majmualari yaratildi va takomillashtirildi. Rivojlanishning sur'ati sekinlashdi, chunki DSL aslida video-on-demand uzatish tizimlari uchun ishlab chiqilgan. Tizimlarning o'zlari tarqatilmagan va ADSL texnologiyasi internet tarmog'ining rivojlanishi tufayli ikkinchi turtkiga ega bo'lgan.



8-rasm

8-rasamda ADSL texnologiyasi ishchi chastotasi keltirilgan.

ADSL texnologiyasi tezkor ma'lumotlar uzatish usullari paydo bo'lishiga qaramasdan, keng polosali ma'lumotlarni uzatish bozorida etakchi bo'lib qolmoqda. Bir qator Evropa mamlakatlarida ADSL aholi uchun tezkor va arzon internetni taqdim etishda de facto standartdir. Misol uchun, 2010 yil iyun oyida mamlakat qonunlari har bir turuvchi, ADSL texnologiyasi tomonidan amalga oshiriladi internetga kirish kafolatlangan Finlyandiya, ham va Britaniya Telecom ADSL orqali Buyuk Britaniya qurilish texnologiyasi 99% ulanish xizmatlar taqdim etdi.

Qurilishi

ADSL asoslangan ma'lumotlar uzatish abonent birligidan foydalanib an'anaviy analog telefon liniyasi orqali amalga oshiriladi . Natijada, ularning o'rtasida telefon tarmog'iga xos bo'lmagan cheklovsiz kanal mavjud. DSLAM bir nechta DSL abonent liniyasini bir yuqori tezkor orqa ATS tarmog'iga ko'paytirmoqda. Bundan tashqari, ular internet-provayderlar va boshqa tarmoqlar bilan PVX kanallari orqali ATM tarmog'iga ulanishi mumkin. Shuni ta'kidlash joizki, ikkita ADSL modem odatiy modemlardan farqli o'laroq, bir-biri bilan bog'lana olmaydi. ADSL modem ko'rinishi 9- rasm



9-rasm

ADSL texnologiyasi mavjud kanal tarmoqli kengligi assimetrik chiquvchi va kiruvchi trafik bilan birgalikda, bu erdagi DSL yagona variant emas , video qo'ng'iroqlar va elektron pochta, bu erda chiquvchi trafik hajmi va tezligi muhim. Odatiy telefon liniyasi ovoz uzatish uchun 0,3 ... 3,4 kHz chastotalar diapazonidan foydalanadi. Telefon tarmog'ining maqsadli maqsadda foydalanishiga to'sqinlik qilmaslik uchun ADSLda chastota diapazoni pastki chegarasi 26 kHz darajasida bo'ladi. Ma'lumot uzatish tezligi va telefon kabelining imkoniyatlariga asoslangan yuqori chegaralar 1.1 MGts. Ushbu tarmoqli kengligi ikki qismga bo'linadi - 26 kHz dan 138 kHz gacha bo'lgan chastotalar chiqish ma'lumotlariga va 138 kHz dan 1.1 MGts gacha bo'lgan chastotalarga kirib boradi. 26 kHz dan 1.1 MGts gacha

chastotalar tasodifiy tanlanmagan. Ushbu diapazonda susayish koeffitsienti deyarli chastotaga bog'liq emas.

Ushbu chastota diapazoni telefonda bir xil satrda ma'lumotlarni almashishni to'xtatmasdan gapirish imkonini beradi. Albatta ADSL-modem uchun yuqori chastotali signal salbiy uning pallasida har qanday funktsiyalar uchun zamonaviy telefon yoki uyali elektronqurilmalari yuqori chastotali shovqin mavjud kam o'tish filter bevosita telefon tarmog'ida bu qarshi kurashish uchun faqat past chastotali signal butlovchi va telefon liniyasi mavjud ta'sirlarni bartaraf an'anaviy telefon tarmoqlarida signal o't kazmaydigan mahalliy Splitter o'rnatilgan bo'ladi. Bunday filtrlar qo'shimcha quvvatni talab qilmaydi, shuning uchun tovush kanali tarmoqqa ulangan holda va ADSL uskunalari bilan ishlamay qolganda xizmatda qoladi.

Bugungi kunda 25 Mbit/s (VDSL) tezlikda ma'lumotlarni uzatish qurilmalar abonentga uzatish tezligi mavjud, abonentlardan 10 Mbit/s gacha tezlikda amalga oshiriladi shu bilan birga standart tezligi qattiy belgilangan emas. ADSL tizimlarida umumiy tezligining 25 foizi ADSL2 dan farqli o'laroq xizmat ko'rsatish ma'lumotlariga beriladi, bu erda freymlardagi xizmat bitlari 5.12% dan 25% gacha o'zgarishi mumkin. Maksimal chiziq tezligi chiziq uzunligi, kesma va kabelning qarshiligi kabi bir qator omillarga bog'liq. Shuningdek tezlik ortishi uchun muhim hissa bundan tashqari ekranlashtirilgan ADSL liniyasi o'ralgan juftlik (emas Trp) tavsiya etiladi.

O'tkazilgan va qabul qilingan ma'lumotlarning ajratilishi.

ADSL ma'lumotidan foydalanilganda ikki tomonlama juftlikda juft juftlik orqali uzatiladi. O'tkazilgan va qabul qilingan ma'lumotlar oqimini ajratish uchun ikki usul mavjud: chastotani ajratish multipleksatsiyasi (FDM) va echo (EC)

Kanallar chastotalarni taqsimlash

Ushbu mexanizmdan foydalanilayotganda uzatiladigan ma'lumotlarning past tezlikli kanali analog telefonni uzatish uchun ishlatiladigan chastota diapazonidan keyin joylashgan. Qabul qilingan ma'lumotlarning yuqori tezkor kanali yuqori chastotalarda joylashgan. Chastotalar diapazoni bitta signal bilan uzatiladigan bitlarning soniga bog'liq.

Taqqoslash

- Echo (EC) ishlashi 2 JB, lekin amalga oshirish yanada qiyin bo'lishi mumkin.
- AKning foydalari 384 kbit/s da ISDN yoki videotelefon kabi yuqori tezlikli texnologiyalar bilan o'sib boradi. Bunday holatlarda FDM yuqori chastotali chastota signallarini qabul qilishni talab qiladi, bu esa zaiflashuvning oshishiga va maksimal uzatish masofasining qisqarishiga olib keladi.
- Ikkala kanalni bir xil chastota diapazonida ECni foydalanganda birlashtirishda FDMni ishlatganda mavjud bo'lmagan NEXT effekti ishlab chiqariladi.
- ADSL standarti har ikkala FDM mexanizmi va EC bilan muayyan tanlovni qo'llash orqali turli jihozlar bilan o'zaro aloqani ta'minlaydi ADSL liniyasi uchun juftlik kabellar tavsiya etiladi, aks holda ma'lumotlar havolasi tarmoqli kengligi kamayadi. Quyidagi 4- jadvalda xDSL texnologiyalari turli standartlari va boshqa malumotlar taqdim etilgan.

4-jadval

Standart nomi	Atalishi	Kiruvchi tezlik	Chiquvchi tezlik	Qo'llanishi
ANSI T1.413-1998 Issue 2	ADSL	8,160 Мбит/с	1,216 Мбит/с	1998
ITU G.992.1	ADSL (G.DMT)	8 Мбит/с	1,3 Мбит/с	1999-07
ITU G.992.1 Annex A	ADSL over POTS	12 Мбит/с	1,3 Мбит/с	
ITU G.992.1 Annex B	ADSL over ISDN	12 Мбит/с	1,3 Мбит/с	

<u>ITU G.992.2</u>	ADSL Lite (<u>G.Lite</u>)	1,5 Мбит/с	0,5 Мбит/с	1999-07
<u>ITU G.992.3</u>	ADSL2	12 Мбит/с	1,216 Мбит/с	2002-07
<u>ITU G.992.3 Annex A</u>	ADSL2 over POTS	12 Мбит/с	1,216 Мбит/с	
<u>ITU G.992.3 Annex B</u>	ADSL2 over ISDN	12 Мбит/с	1,216 Мбит/с	
<u>ITU G.992.3 Annex J</u>	ADSL2	12 Мбит/с	3,5 Мбит/с	
<u>ITU G.992.3 Annex L</u>	RE-ADSL2	5 Мбит/с	0,8 Мбит/с	
<u>ITU G.992.3 Annex M</u>	ADSL2 (<u>G.DMT.bis.plus</u>)	12 Мбит/с	3,5 Мбит/с	
<u>ITU G.992.4</u>	Splitterless ADSL2	1,5 Мбит/с	0,5 Мбит/с	2002-07

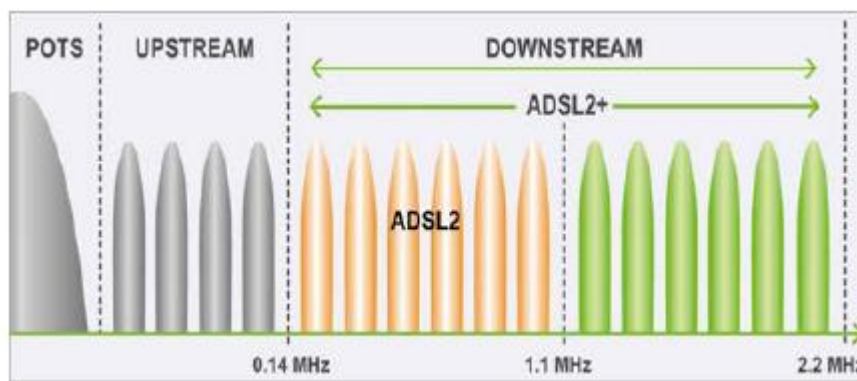
<u>ITU G.992.5</u>	ADSL2+		24 Мбит/с	1,216 Мбит/с	2003-05
<u>ITU G.992.5 Annex A</u>	ADSL2+ over POTS		24 Мбит/с	1,216 Мбит/с	
<u>ITU G.992.5 Annex B</u>	ADSL2+ over ISDN		24 Мбит/с	1,216 Мбит/с	
<u>ITU G.992.5 Annex M</u>	ADSL2+		24 Мбит/с	3,5 Мбит/с	
<u>ITU G.992.5 Annex L</u>	RE-ADSL2+		24 Мбит/с	1,5 Мбит/с	

ITU G.992.3 (G.DMT.bis yoki ADSL2 sifatida ham tanilgan) - bu asosiy ADSL texnologiyasining imkoniyatlarini quyidagi ma'lumotlar stavkalarini kengaytiradigan ITU standarti:

- abonentga nisbatan - 12 Mb/ s gacha (barcha ADSL2 qurilmalari 8 Mbit / s gacha qo'llab quvvatlashi kerak);
- abonentning yo'nalishi bo'yicha - 3,5 Mb/s gacha (barcha ADSL2 qurilmalari 800 kbit / s gacha tezlikni qo'llab-quvvatlashi kerak).

Haqiqiy tezlik liniyaning sifatiga qarab farq qilishi mumkin.

ITU G.992.4 (shuningdek, G.lite.bis deb ataladi) ADSL2 texnologiyasi uchun splitterdan foydalanmasdan standart hisoblanadi. Tezlik talablari abonentga nisbatan 1,536 Mbit/s va teskari yo'nalishda 512 kbit/s.



10-rasm

HDSL (*High Data Rate Digital Subscriber Line*) - yuqori tezlikdagi raqamli abonent liniyasi.

Bu yuqori tezlikda ma'lumotlarni uzatishning yuqori tezlikli ma'lumot uzatish (PD) texnologiyasining dastlabki texnologiyasidir. 1980-yillarning oxirlarida AQShda faqat ma'lumotni emas, balki T1/E1 orqali ovoz kanallarini uzatish uchun kanallarni tashkil qilish uchun yuqori tezlik, sinxron texnologiya sifatida ishlab chiqildi. HDSL T1 (1.544 Mbps) yoki E1 (2 Mbps) tezlik bilan ishlashi mumkin. Past tezlik bilan T1/E1 paketida 64 Kbps kanaldan foydalaniladi. Bu texnologiya odatda T1/ E1 oqimi deb ataladi va foydalanuvchilarga past tezlikli kanallarni taqdim etish uchun ishlatiladi. Bunday hollarda kanal tezligi to'la bo'ladi. Nimometrik PDni ta'minlash zarurati sababli, PDning maksimal tezligi faqat bitta yoki ikkita burilgan juftlik simini ishlatganda 4,5 km dan oshmasligi kerak. Uzoq masofalar uchun mumkin bo'lgan PD, regeneratlardan foydalanish imkonini beradi. Ma'lumotlar 2B1Q tomonidan kodlangan.

DSL (Digital Subscriber Line) - DSL asoslangan texnologiyasi ISDN, ISDN dual kanali foydalanish paytida ko'ra 144 Kbit/s, bir oz yuqori tezlikda mavjud telefon liniyasi orqali ma'lumotlarni uzatish uchun aloqa kanalini ta'minlash imkonini beradigan 128 kbit/s tezligida. Raqamli ma'lumotlarni uzatish analog signallarni ishlaydigan telefon kompaniyasini chetlab o'tadi.

IDSL texnologiyasi barcha mamlakatlarda mavjud emas.

SDSL (**S**ymmetric **D**igital **S**ubscriber **L**ine) - simmetrik raqamli abonent liniyasi HDSLturidir, u faqat bir juft kabeldan foydalanadi. SDSL foydalanuvchilarga nisbatan va ma'lumotlar uzatish tezligini ta'minlaydi. Ushbu uskunaning ikkita modifikatsiyasi ma'lum: MSDSL (ko'p tezlikli SDSL) va HDSL2, uzatish tezligini fizik chiziq parametrlariga moslashtirish uchun o'rnatilgan mexanizmga ega.

VDSL (*Very high speed Digital Subscriber Line*,) xDSL texnologiyalari oilasiga tegishli. Uning asosiy ilovasi raqamli abonentlik loopsidir, unda juda yuqori uzatish tezligi talab qilinadi. VDSL asoslangan echimlar yilda tizimining markaziy nuqtasi manbadan tarjima ma'lumotlarni qabul ixtisoslashtirilgan commuting tizimi (masalan. Bir optik tolali kabel) va shuning uchun klassik, mis kabellar, ma'lumotlar uzatish maqsadli qiluvchini foydalanish. ADSL texnologiyasi odatda alohida chastota kanallari uchun ishlatiladigan keng mis kabellar yuborilgan guruhning signallari va chorak oshirish tizmalari foydalanish tayanadi. Analog telefoniya signallarini uzatishning hojati yo'q bo'lgan holatda pastki cheklov chastotasi 300 kHz (amalda 350 kHz qabul qilinadi). Yuqori chegara simi segmentining uzunligiga bog'liq va 300 metrdan oshmaydigan kabel uchun 30 MHz dan va 500 metrli kabel bilan 10 MGts gacha bo'lgan masofani qamrab oladi.

Bunday texnik echimlar yuqori darajada ishlov berishga erishish imkonini beradi, lekin nisbatan qisqa kabel uzunliklarida:

- 300 metrgacha bo'lgan masofaga 56 Mbit/s (amalda, 200 m dan oshmaydigan segmentlar ishlatiladi).
- 300-900 m masofadagi 25 Mbit/s.
- 1500 m gacha bo'lgan masofaga 10 Mbit / s.

1500 metr ortiqcha kabel uzunligi so'ng, VDSL texnologiya mavjud bandwidth ADSL texnologiyasi taqdirda ham kam bo'ladi. Shuning uchun, uzoq masofalarda, VDSL asoslangan echimlar foydalanilmaydi. VDSL texnologiyasi kengaytirish chastotasi bo'limi multipleksorlash signali bilan birga qabul va 30 MGts uchun bir qator yuqoriga uchun asos sifatida qabul qilinadi VDSL2, deyiladi. Ushbu turdagi

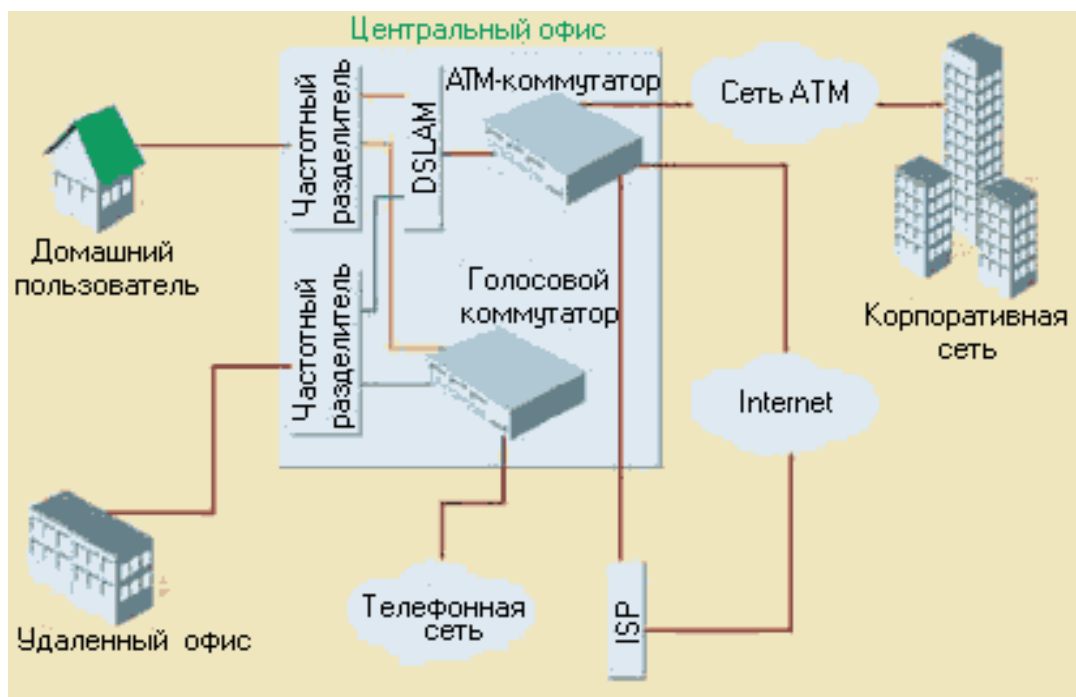
bir yechim sezilarli darajada qisqa masofada faqat old taqdirda sifatida shu bilan birga amalga oshirish mumkin:

- 300 m dan oshmaydigan masofada 200 Mbit/s (shuningdek, VD bilan) Zamonaviy dunyo DSL texnologiyasidan foydalanish uchun asoslangan. abonent telefon liniyasi - kompaniya va xususiy foydalanuvchilar tomonidan internet shuningdek, korporativ tarmoqlarga uzoq kirish kerak tashkil orqali uzatilgan ma'lumotlar oqimi oshirish raqamli tarmog'i eng "tor" joyida orqali raqamli teztarqaluvchi ma'lumotlar uzatish arzon texnologiyasini ta'minlash uchun bir ehtiyoj sifatida yaratdik.DSL texnologiyalari abonent liniyalarini yangilash zarurati bo'lmagan holda, telefon simlari mis juftlari uchun ma'lumotlarni uzatish tezligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Mavjud telefon liniyalarini yuqori tezlikda ma'lumotlarni uzatish kanallariga aylantirish qobiliyati va DSL texnologiyalari asosiy afzalligi hisoblanadi.DSL qisqartmasi Digital Subscriber Line (raqamli abonent liniyasi) ni anglatadi. DSL sezilarli individual abonentlari uchun telefon almashinuvi bog'lovchi eski mis telefon liniyasi sig'imini kengaytirish uchun nisbatan yangi texnologiya hisoblanadi. Hozirda an'anaviy telefon aloqa foydalanadi har bir abonent sezilarli internet kabi ulanish tezligini oshirish uchun DSL texnologiyasidan foydalanishni turli variantni bor. Shuni esda tutish kerakki DSL liniyasini tashkil etish uchun foydalaniladigan mavjud telefon liniyalari; bu texnologiya juda yaxshi, qo'shimcha telefon kabellari o'rnatilishini talab qilmaydi. Natijada, oddiy telefon aloqasining normal ishlashini saqlab turishingiz uchun internetga soatlab kirishingiz mumkin. Do'stlaringizning hech biri sizga soatlab qo'ng'iroq qila olmasliklariga shikoyat qila olmaydi. DSL texnologiyasi turli foydalanuvchi uni ma'lumotlar kursi mos tanlashingiz mumkin - 32 Kbit/s dan 50 Mbit/s dan ortiq . Ushbu texnologiyalar, talab qilinadigan video yoki masofaviy o'qitish kabi keng polosali tizimlar uchun oddiy telefon liniyasidan foydalanish imkonini beradi. DSL Zamonaviy texnologiyalar, har bir uyda yoki har bir ish, kichik va o'rta biznes bilan yuqori tezlikda Internetga kirish tashkil yuqori tezlikdagi raqamli kanallar ichiga oddiy telefon liniyalari ehtimoli keladi. Ma'lumot uzatish tezligi faqat foydalanuvchi va provayderni ulovchi liniyaning

sifati va uzunligiga bog'liq. Bu holatda provayderlar odatda foydalanuvchi o'z shaxsiy ehtiyojlariga mos keladigan uzatish tezligini tanlashga ruxsat beriladi.

Bosh ofis uskunalari

"So'nggi mil" bilan asinxron uzatish rejimida foydalanish etkazib beruvchining kirish xizmatlari joylashtiriladi shuning uchun asboblarni sozlamasiga muhim o'zgarishlar sodir bo'lmaydi.



11-rasm

Agar chastotani ajratuvchi abonentning oxiriga o'rnatilgan bo'lsa, shunga o'xshash uskunalarni markaziy idorada bo'lishi kerak. ajratilgan past chastotali (0-4 kHz) transport mahalliy ovozli kalit uchun ketadi, keyin telefon tarmog'iga va ATM hujayralari DSLAM çoklayıcı tushib kirish tarmog'i ADSL texnologiyasi orqali ATM foydalanadi bo'lsa multipleksor Kirish portlar talab raqami bo'lishi kerak va ATM-uchun ATM hujayralarni qayta ishlash mumkin. ADSL-multiplekserni ATM kalitiga ulash uchun 155 Mbit/s yoki undan yuqori tarmoqli kengligi bo'lgan yuqori tezlikli kanal ishlatiladi. Tezlikni tanlash keyingi ATM-trafik tezligi, shuningde kelgan rejalashtirilgan ATM kiritish oqimlar umumiy

zichligiga bog'liq. Qayta ishlash "pastga" transport, kalit dan yuqori oqimi qurilma DSLAM ATM hujayralarini (majburiy ravishda bir xil markaziy ofis Napoli borar joylashgan emas, balki) individual hujayralari tahlil murojaat va tegishli chiqish port DSLAM ularni o'tkazish olish kamaytiradi. Markazda o'rnatilgan apparat alohida qurilma sifatida ko'rsatilgan. Ayni paytda, amalda, chastota separator tez-tez bir qismi DSLAM bo'lib, multipleksor o'zi ovoz switch o'rnatilgan bir modul sifatida mo'ljallangan. ADSL arxitektura ustidan ATM qo'llab-quvvatlash Markaziy Orgtexnikani ishini tahlil bu ikki muhokama texnologiyalari (ADSL va ATM) OSI etalon modeli ikki eng past qatlamlari moskelishini yodda tutish lozim. TCP / IP-paketlarni yoki IPx ishlash mavjud ilovalar har qanday ulanishlarni talab qilmaydi, shuning Shunga ko'ra, "so'nggi mil" ustidan mos kelmaydigan, ma'lumotlar uzatish foydalanish, protokol quyidagi darajasini ta'sir qilmaydi. Shunday qilib, turli protokollar, uchinchi va to'rtinchi darajadagi kirish tarmog'i foydalanish, tegishli paketlar qayta ishlash ta'minlash uchun internet-provayder yoki korporativ tarmoq administratori qobiliyatlariga bog'liq bo'ladi.

1.3 Simsiz tarmoq kirish texnologiyalari

Wi-Fi 1998 yilda Avstraliyaning Kanberra shahrida joylashgan CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) radio astronomiya laboratoriyasida tashkil etilgan . Simsiz ma'lumotlar almashinuvi protokolini yaratuvchisi - muhandis Jon O'Sullivan

IEEE 802.11n standarti 11 sentyabrda tasdiqlangan. Uning foydalanish, boshqa qurilmalar bilan 802.11n, MODE 802.11n ishlatiladigan qurilmalar 802.11 standartlari (maksimal darajasi bo'lgan 54 Mbit / s bo'lgan), nisbatan ma'lumotlarni uzatish tezligi qariyb to'rt marta oshirish mumkin. Nazariy 600 Mbit / s gacha uzatish tezligini ta'minlash imkoniga ega 802.11n . 2011-2013 yillarda IEEE 802.11ac standarti ishlab chiqildi, 2014 yil yanvar oyida qabul qilingan standart 802.11ac dan foydalangan holda ma'lumotlarni uzatish tezligi bir necha Gb/s ga yetishi mumkin. Yetakchi uskunani ishlab chiqaruvchilarning aksariyati tashkilotlar ushbu standartni qo'llab-quvvatlovchi asbob-uskunalarni e'lon qildi.

2011 yil 27 iyulda Elektr va elektron muhandislar instituti (IEEE) IEEE 802.22 standartining rasmiy versiyasini yaratishdi. Ushbu standartni qo'llab-quvvatlaydigan tizimlar va qurilmalar eng yaqin uzatgichdan 100 km radiusda 22 Mb/s gacha tezlikda ma'lumot olish imkonini beradi.

«Wi-Fi» dastlab «Wireless Fidelity» yani Hi-Fi soziga taqlid qilingan bo'lib, simsiz aniqli» manosini beradi.

Ishlash printsiipi

Odatda Wi-Fi tarmog'i sxemasi kamida bitta kirish nuqtasi va kamida bitta mijozni o'z ichiga oladi. Nuqta-nuqtasi ikki mijozlarni ulash ham mumkin va mijozlar "to'g'ridan-to'g'ri" tarmoq adapterlari bilan bog'liq. Kirish nuqtasi o'zining tarmoq identifikatorini (SSID) har 100 milodiy ichida 0,1 Mbit / s gacha maxsus signal paketlari bilan uzatadi. Shuning uchun, 0,1 Mbit / s Wi-Fi uchun eng past ma'lumotlar tezligidir. Agar bir xil SSIDga ega ikkita kirish nuqtasi qamrov zonasiga kirsas, qabul qiluvchi signal darajasidagi ma'lumotlarga asoslanib ularni tanlashi mumkin. Standart Wi-Fi ulanishning mezonlarini tanlashda mijozga to'liq erkinlikni beradi.



12-rasm

Biroq, standart simsiz Wi-Fi tarmoqlarini qurishning barcha jihatlarini tasvirlamaydi. Shuning uchun, har bir ishlab chiqaruvchi ushbu muammoni o'z nuqtai nazarini echib, u eng yaxshi yoki u boshqa nuqtai nazarga ega bo'lgan

yondashuvlarni qo'llaydi. Shuning uchun, simsiz LANlarni yaratish yo'llarini tasniflash kerak.

Kirish punktlarini yagona tizimga birlashtirish usuli bilan quyidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- Avtonom kirish punktlari
- kirish nazorati nazorati ostida faoliyat
- Nazorat qilinmagan, lekin avtonom bo'lmagan

Radio kanallarni tashkil qilish va boshqarish yo'li bilan simsiz mahalliy tarmoqlarni ajratish mumkin:

- Statik radio kanal sozlamalari bilan
- Dinamik (adaptiv) radio kanal sozlamalari bilan
- "qatlamli" yoki ko'p qatlamli radiokanal tuzilishi bilan

Wi-Fi afzalliklari

- Kabel o'rnatmasdan tarmoqni tarqatish imkonini beradi, bu tarqatish tarmoqni kengaytirish xarajatlarini kamaytiradi. Kabellar masalan, ochiq havoda va tarixiy qiymatdagi binolarda joylashtirilmaydigan joylar simsiz tarmoqlar orqali xizmat ko'rsatilishi mumkin.

- Tarmoqqa mobil qurilmalarga kirishga ruxsat beradi.
- Wi-Fi qurilmalari bozorda keng tarqalgan. Wi-Fi logotipi bilan uskunalarni majburiy sertifikatlashtirish orqali kafolatlangan apparat muvofiqligi.
- Mobillik. Siz endi bir joyga bog'lamaysiz va siz uchun qulay muhitda Internetdan foydalana olasiz.
- Internet Wi-Fi zonasi hokazo ayrim kompyuterlar, noutbuklar, telefon foydalanuvchilari, va tark mumkin doirasida. D.
- Ma'lumotni uzatish vaqtida Wi-Fi qurilmalaridan chiqadigan emissiya uyali telefonga qaraganda 10 darajadan past bo'ladi

Wi-Fi Kamchiliklari

- 2,4 gigagertsli diapazonida elektromagnit muvofiqligi buziladi, bunday Bluetooth qo'llab-quvvatlash qurilmalar va boshqa hatto mikroto'lqinli pechlar qurilmalar bir qanchasi faoliyat ko'rsatmoqda.

- Uskunalar ishlab chiqaruvchilari L1 (OSI) da tezlikni ko'rsatmoqdalar, bu esa uskunaning ishlab chiqaruvchisi tezlikni oshirib yuborganligi haqidagi tasavvurni keltirib chiqaradi. Sektorda foydalanish uchun Wi-Fi texnologiyasi cheklangan miqdordagi etkazib beruvchilar tomonidan taqdim etilmoqda. Shunday qilib, Siemens Automation & Drives bepul 2.4 gigagertsli ISM bantida IEEE 802.11g standartiga muvofiq va maksimal 54 Mbps uzatish tezligini ta'minlovchi SIMATIC nazoratlagich uchun Wi-Fi echimlarini taklif qiladi. Ushbu texnologiyalar harakatlanuvchi ob'ektlarni boshqarish va ombor logistikasida, shuningdek har qanday sabab bilan kabeli Ethernet tarmoqlarini yotqizish mumkin bo'lmagan hollarda boshqarish uchun ishlatiladi. Korxonalarda Wi-Fi qurilmalaridan foydalanish shovqinbardoshligiga bog'liq bo'lib, bu ularning ko'plab metall konstruksiyalari bo'lgan korxonalarda foydalanilishiga olib keladi. O'z navbatida, Wi-Fi qurilmalari torband radio signallari uchun sezilarli shovqin tug'dirmaydi. Hozirgi kunda texnologiya masofadan yoki xavfli ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi, bu erda tezkor xodimlarning mavjudligi xavfli yoki hatto qiyinlashishi bilan bog'liq. Ba'zilar Wi-Fi va shunga o'xshash texnologiyalar oxirida GSM kabi uyali tarmoqlar o'rnini bosa olishiga ishonishadi. Yaqin kelajakda ushbu rivojlanishning to'siqlari global rouming, cheklangan chastota diapazoni va juda cheklangan Wi-Fi diapazoni yo'qligi hisoblanadi. Uyali aloqa tarmoqlarini UMTS, CDMA yoki WiMAX kabi boshqa simsiz tarmoqlar bilan taqqoslash mumkin. Biroq Wi-Fi korporativ tarmoqlarda yoki SOHO muhitida VoIP uchun javob beradi. Dastlabki uskunalar namunalari 2000-yillarning boshlarida paydo bo'lgan, ammo ular 2005 yilgacha bozorga chiqarilmagan. Keyin Zyxel, UT Starcomm, Samsung, Hitachi va boshqa ko'plab kompaniyalar VoIP Wi-Fi telefonlarini bozorga "oqilona" narxlarda taqdim etdilar. 2005 yilda ADSL ISP provayderlari o'z mijozlariga VoIP xizmatlarini taqdim etishga kirishdilar VoIP qo'ng'iroqlari juda arzon va odatda bepul, VoIP xizmatlarini taqdim eta oladigan provayderlar yangi bozor - VoIP xizmatlarini ochish imkoniga ega bo'lishdi. Wi-Fi va VoIP imkoniyatlarini qo'llab-quvvatlaydigan GSM telefonlari bozorga chiqarila boshlandi va ular simli telefonlar o'rnini bosa oladi. Ayni paytda Wi-Fi va uyali

aloqa tarmoqlarini bevosita taqqoslash asossizdir. Faqat Wi-Fi-ni ishlatadigan telefon juda cheklangan, shuning uchun bunday tarmoqlarni o'rnatish juda qimmat. Biroq, bunday tarmoqlarni joylashtirish, masalan, korporativ tarmoqlarda mahalliy foydalanish uchun eng yaxshi echim bo'lishi mumkin. Biroq bir nechta standartlarni qo'llab-quvvatlovchi qurilmalar bozorning katta qismini olishi mumkin. Shuni aytib o'tish joizki, agar GSM va Wi-Fi bu yerda qamrab olinsa, Internet-telefoniya xizmatlari orqali Wi-Fi-dan foydalanish iqtisodiy jihatdan ancha foydali. Masalan, Skype mijozlari smartfon va PDA uchun versiyalarda mavjud.

Bir nechta kirish nuqtalari

Wi-Fi ulanish nuqtalarining sonini ko'paytirish tarmoqni takomillashtirish, yanada yaxshi oraliq, tezkor roumingni qo'llab-quvvatlash va qo'shimcha kanallardan foydalanish yoki kichik hujayralarni aniqlash orqali umumiy tarmoq imkoniyatlarini oshirish imkonini beradi. (Masalan, uy yoki kichik ofis tarmoqlariga kabi) kichik tatbiqlari tashqari, Wi-Fi amalga oshirish "soqov" priyomoperechiklar roli uchun individual ulanish nuqtalari tashlab, markazlashtirilgan tarmoq qurilma ichida joylashgan uchun "yagona" kirish nuqtalari yoqilgan. Tashqi ilovalar tarmoq topologiyalaridan foydalanishlari mumkin. Bir nechta kirish nuqtalari o'rnatilganda, ko'pincha bir xil SSID va xavfsizlik sozlamalari bilan "kengaytirilgan xizmatlar to'plami" ni yaratish uchun konfiguratsiya qilinadi. Wi-Fi-mijoz qurilmalari, odatda, ushbu xizmatlarning to'plamida kuchli signalni ta'minlaydigan kirish nuqtasiga ulanishadi. 802.11b standartini qo'llab-quvvatlaydigan simsiz qurilmalar uchun ma'lumotlar tezligi 11 Mbit/s dan oshmaydi va 802.11g standartini qo'llab-quvvatlovchi asboblardan uchun, 54 Mbit/s gacha. 802.11n standarti 600Mbit/s gacha ma'lumotlarni uzatish tezligini ta'minlaydi. 802.11a uchun ma'lumotlar uzatish tezligi 54 Mbit/s ni tashkil qiladi. Wi-Fi tarmoqlarining xavfsizligi alohida e'tiborga loyiqdir, chunki Wi-Fi tarmog'i ruxsatsiz kirish uchun yuqori xavf tug'diradi. Wi-Fi tarmoqlari ruxsatsiz kirishdan himoya qilishning kompleks usullaridan foydalanadi. 802.11x standartida ishlash uchun ikkita asosiy uskuna ishlatiladi: Access Point va Wi-Fi adapterlari bilan

jihozlangan turli xil qurilmalarni o'z ichiga olgan mijozlar. Access Point - simsiz tarmoq markazi rolini bajaradi qabul qiluvchi iborat dasturiy va apparat qurilma (interfeysi simsiz mijozlar uchun - WLAN) tarmoq adapteri (interfeysi Simli tarmoq) LAN yoki WAN kabel tarmog'i va ma'lumotlarni qayta ishlash uchun mikro ulanish uchun. Shunday qilib Wi-Fi Mahalliy tarmoqlarning imkoniyatlarini kengaytirish (Access Point Bridge, simsiz nuqta-to-nuqta ko'prigi, tayanch nuqtali signalni takrorlovchi) Simsiz LANlarni yaratishdan tashqari, simli mahalliy yoki korporativ tarmoqlarning imkoniyatlarini kengaytirish uchun Wi-Fi texnologiyasi qo'llaniladi. Odatda, simsiz mahalliy tarmoqlar (Wi-Fi) kabeli LANlarga ulanadi. Bunday holda, Access Point mahalliy tarmoqning simli va simsiz tarmoqlari o'rtasida kirish nuqtasi ko'prigi sifatida ishlatiladi.

Nuqtadan nuqtaga simsiz ko'prik

Tarmoq sim segmentlaridan simsiz ko'prikni rejimini qo'llab-quvvatlaydi boshqa bir nuqta bilan muloqot qilish uchun bir simsiz kirish nuqtasini beradi o'rtasida Access Point simsiz ko'prik sifatida Nuqta-nuqta foydalaning. Shunday qilib ikkita mahalliy tarmoq yoki ikkita mahalliy tarmoqning ikkita qismi ikkita kirish nuqtasi yordamida bir-biriga ulanadi. Bunga qo'shimcha ravishda, kirish nuqtasi signalni takrorlash orqali qamrash doirasini kengaytirib, asosiy kirish nuqtasi signalining simsiz uzatuvchisi (takrorlash vositasi) sifatida ishlatilishi mumkin. Ushbu rejimda takrorlash qurilmasi qabul qiluvchi yoki takrorlovchi sifatida ishlaydi. Asosiy kirish nuqtasida zaif signalni oladi, uni kuchaytiradi va shu bilan bir xil chastotada uzatadi, shu bilan radio-qamrov doirasini kengaytiradi. Bunday holda, qamrov doirasi bitta kirish nuqtasi bilan "qoplangan" kabi ko'rinadi. Shunday qilib, Access Point simli va simsiz lokal tarmoqlari segmentlari o'rtasida kabeli va tarmoq segmentlari o'rtasida ko'prik, shuningdek asosiy Repeater erkin foydalanish nuqtasi signali sifatida ham foydalanish mumkin. Bundan tashqari, kirish nuqtasi takroriy ko'prik rejimida ham foydalanish mumkin.

Internetga kirishni tashkil qilish

Hotspot - umumiy simsiz kirish zonasi (Wi-Fi zonasi) Wi-Fi texnologiyasi kirish nuqtasi oralig'ida Wi-Fi simsiz radio kirish protokoli orqali Internet resurslariga kirishni ta'minlaydi. Bunday kirish nuqtalari "Hotspot" yoki yuqori tezlikdagi simsiz Internetga kirish joyi deb ataladi. Jamoat ulanish nuqtasi yoki simsiz maydoni - (boshqalar stantsiyasi mulk, idoralar, sinflar, kafe,) bir maydon simsiz adapteri bo'lgan qurilmani ega bo'lgan foydalanuvchi, Wi-Fi standart ulanish mumkin bo'lgan simsiz tarmoq Wi-Fi bilan qoplangan Internet doirasini kengaytirish yoki ulanish nuqtasi o'zgarib simsiz tarmoq o'rnatilgan bo'lishi mumkin oshirish tekrorlayicilar bazasi kirish nuqtasi signal takrorlanadi bazasi kirish nuqtasi bir masofada, orqali (tekrorlayicilar Wi-Fi). Qaytgan foydalanuvchi sifatida kirish nuqtasini takroriy rejimda ishlatishingiz mumkin. Bundan tashqari, "Hotspot" qamrovi doirasini kengaytirish uchun maxsus uzoqdan Wi-antennalarini (panel, parabolik va h.k.) qo'llashi mumkin.

Odatda, hotspots uchun kirish nuqtasi standart usullardan biri yordamida provayderga ulanadi: ADSL, 3G yoki mahalliy Fast Ethernet tarmog'i.

Bu kompleks Wi-Fi va VoIP xizmat ahamiyati xalqaro qo'ng'iroqlar bilan simsiz mobil telefon foydalanish uchun ulashda juda an'anaviy va mobil telefonlar bilan solishtirganda kamayadi ta'kidlash lozim. Katta hududlarda umumiy simsiz kirish zonasini tashkil qilish uchun, ya'ni. hotzon, bir nechta kirish nuqtasini va bir nechta kirish nuqtalarini ishlatish tavsiya etiladi. Katta hududlarda joylashgan kirish nuqtalarini birlashtirish uchun siz stackable kalitlari va ularni markazlashtirilgan boshqarish uchun simsiz kirish nuqtasi tekshirgichini qo'llashingiz mumkin.

WiMAX texnologiyasi Vazifalar

WiMAX texnologiyasi rag'batlantirish va rivojlantirish uchun 1999 yilda yaratilgan ishchi guruhi IEEE 802,16 asosida WiMAX-forumi tashkil etildi. forum, Nokia, Harris Corporation, ansambli, Crosspan va APERTO sifatida kompaniyalari o'z ichiga oladi. 2005 yil may oyiga qadar forumga 230 dan ortiq ishtirokchi qo'shilgan edi. Xuddi shu yili, Axborot jamiyati kuni World Congress WiMAX texnologiyasi tayinlangan edi quyidagi vazifalarni belgilab oldi.

1. xavfsiz holatga ob'ektlarga WiMAX uchun ruxsatdan foydalanayapsiz ishonch hosil rivojlanayotgan mamlakatlarda, 100 dan ziyod kishi telefon tarmog'iga ulanmagan va kichik jamoalar, chekka hududlarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini xizmatlarini yo'q aholiga ega 1,5 million joy katta shaharlar bilan kabel aloqasi.

2. 2005 yilda Internet foydalanuvchilar umumiy soni qariyb 960 million, deb, uning ruy yarmidan ko'pi dunyo aholisining uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalari uchun WiMAX uchun ruxsatdan foydalanayapsiz odamlar hosil, yoki dunyo aholisining qariyb 14,5 foizi . LAN - WiMAX maqsadi bir qurilmalar (avtomatlashtirilgan ish, maishiy texnika "aqlli uylar", portativ qurilmalar va mobil telefonlar) keng va ularning mantiqiy birlashmasi uchun universal simsiz kirish ta'minlash hisoblanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, texnologiya bir qator afzalliklarga ega.operatorlar va provayderlar samarali harajatli etib, yangi imkoniyatlarga nafaqat foydalanuvchilar uchun, balki allaqachon bir qattiq (sabit bo'lishi kim foydalanuvchilar uchun axborot-kommunikatsiya texnologiyalari doirasini kengaytirish imkonini beradi kerak Simli (xDSL, T1), simsiz yoki sun'iy yo'ldosh

WiMAX tarmoq tizimlari bilan solishtirganda

1. Kirish.
2. standart yo'nalish va qanday yaratadi tashuvchi-sinf texnologiyasi (ko'p pastki tarmoqlari birlashtirish, va Internetga kirish bilan ta'minlash uchun), shuningdek, "so'nggi mil" (foydalanuvchi kompyuterga tarmoq provayderi uchun kirish nuqtalari yakuniy segmenti) texnologiyasini o'z ichiga natija, tizimning ishonchliligini oshiradi.
3. Simsiz texnologiyalar yanada moslashuvchan va shuning uchun ularni joylashtirish osonroqdir, chunki kerak bo'lganda ular miqyosi mumkin.
4. Rivojlanayotgan mamlakatlarda, kam ta'minlangan aholi punktlarida yoki chekka hududlarda tarmoqlarni tarqatish xarajatlarini kamaytirishda omil sifatida oson o'rnatish.

5. Qoplama doirasi radioaloqa tizimining muhim ko'rsatkichidir. Hozirgi kunda simsiz keng polosali texnologiyalarning aksariyati tarmoq moslamalari o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri ko'rishni talab qiladi. OFDM texnologiyasi yordamida WiMAX tayanch stantsiyasiga, kilometr hisoblab masofasiga mijoz uskunalar dan huzurida aniq liniyasi yo'qligida bir qamrovini yaratadi.

6. WiMAX texnologiyasi dastlab IP protokolini o'z ichiga oladi, bu esa uni mahalliy tarmoqlarga osongina va oshkora kiritishga imkon beradi.

7. WiMAX texnologiyasi yagona infratuzilmada sobit, ko'chma va mobil tarmoq ob'ektlariga mos keladi.

Quyidagi sahifalarda, ushbu texnologiya vazifalarni qanday engish mumkinligini ko'rib chiqamiz.

WiMAX Access uchun Ingliz tili Worldwide birga ishlash - (mobil telefonlar uchun ish stoli va tizza shaxsiy kompyuterlar) qurilmalar keng uchun uzoq masofalarga universal simsiz aloqa bilan ta'minlash maqsadida ishlab chiqilgan telekommunikatsiya texnologiyalari. Bu, shuningdek, simsiz MAN deb ataladi IEEE 802,16 standarti (bu texnologiya emas, chunki, WiMAX ko'rib chiqilishi kerak bo'lgan jargon nomi va simsiz MAN va kelishib qilingan forum nomi) asoslangan.

WiMAX nomi WiMAX texnologiyasini rivojlantirish va rivojlantirish maqsadida 2001 yil iyun oyida tashkil etilgan WiMAX Forum tomonidan yaratilgan. Forum WiMAXni "tarmoqqa yuqori tezlikda simsiz ulanishni ta'minlaydigan, maxsus telefon liniyalariga va DSLga muqobil texnologiyalarni taqdim etuvchi standart texnologiya" deb ta'riflaydi. Maksimal tezlik, har bir hujayra uchun 1 Gbit / s gacha.

WiMAX quyidagi vazifalarga javob beradi: Wi-Fi ulanish nuqtalarining bir-birlari va boshqa Internet segmentlari bilan aloqasi.

- ijaraga berilgan liniyalar va DSLga muqobil ravishda simsiz keng polosali ulanishni taqdim etish.
- Yuqori tezlikdagi ma'lumotlarni uzatish va telekommunikatsiya xizmatlarini taqdim etish.

- geo-havola qilinmagan kirish nuqtalarini yaratish.
- SCADA tizimida bo'lgani singari uzoqdan monitoring tizimlarini yaratish (monitoring tizimi).

WiMAX Wi-Fi tarmoqlariga qaraganda ko'proq qamrovli yuqori tezlikdagi Internetga kirish imkonini beradi. Bu texnologiya "orqa miya kanali" sifatida foydalanishga imkon beradi, uning davomi an'anaviy DSL va maxsus tarmoqlar, shuningdek mahalliy tarmoqlardir. Natijada, ushbu yondashuv shaharlardagi keng ko'lamli yuqori tezlikdagi tarmoqlarni yaratish imkonini beradi.

WiMAXni kirish texnologiyasi sifatida foydalanish imkoniyati

Oxirgi mil muammosi signalchilar uchun har doim favqulodda vazifa bo'lib kelgan. Hozirgi vaqtda so'nggi milning ko'plab texnologiyalari paydo bo'ldi va har qanday aloqa operatori o'z abonentlariga har qanday trafikni etkazib berish muammosini optimallashtirishga imkon beruvchi texnologiyani tanlash vazifasidir. Bu muammoni hal qilish uchun universal echim yo'q, har bir texnologiyaning o'z sohasi, uning afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Ushbu texnologik echimni tanlash bir qator omillar ta'sirida, jumladan:

- Operatorning strategiyasi, hozirgi kunda taqdim etilayotgan va taqdim etiladigan xizmatlarning maqsadli auditoriyasi,
- Tarmoqni rivojlantirishga investitsiyalarning miqdori va ularni qaytarish muddati,

Mavjud tarmoq infratuzilmasi, uni ish sharoitida saqlab turish uchun resurslar,

- tarmoqni ishga tushirish va xizmat ko'rsatishni boshlash vaqti.

Bu omillarning har birining o'z vazniga ega va texnologiyani tanlab olish ularning barchasini umumlashtiriladi.

WiMAXning sobit va mobil versiyasi

Barcha afzalliklar WiMAX oilasiga xosdir, ammo uning versiyalari bir-biridan sezilarli farq qiladi. Standard ikkala qo'zg'almas va mobil ilovalar uchun eng yaxshi yechimlarni izlayotgan Dasturchilar, lekin birlashtirish, barcha talablari bitta standart bo'lishi mumkin emas. asosiy talablar, bir qator bir xil bo'lsa-da, turli bozor bo'shliqlarni qaratilgan texnologiyalari (yoki aksincha, ular ikki xil

standartlarga ko'rib mumkin) standarti, ikki alohida versiyalari yaratilishiga olib keldi. WiMAX xususiyatiga har bir operatsion chastota polosalari, tarmoqli kengligi, radiatsiya kuchi, uzatish va foydalanish usullari, kodlash usullari va radiochastotalar va boshqa parametrlari qayta foydalanish modulyatsiya tamoyillarini belgilaydi. Shuning uchun IEEE 802.16 ga va d versiyalariga asoslangan WiMAX asoslangan tizimlar amalda mos kelmaydi. Har bir versiyaning qisqacha tavsifi quyida keltirilgan. 802.16-2004 (shuningdek, 802.16d, sobit WiMAX va WiMAXpre sifatida ham tanilgan). Ta'rif 2004 yilda tasdiqlangan. Ortogonal chastota ko'paytmasi (OFDM) ishlatiladi, ko'zga ko'rinadigan yoki ko'zga tashlanmaydigan hududlarda qattiq kirish ta'minlanadi. Foydalanuvchilarning qurilmalari tashqarida va yopiq joylarda o'rnatish uchun modemlar, shuningdek noutbuklar uchun PCMCIA kartalari. Ko'p mamlakatlarda ushbu texnologiyaga 3,5 va 5 gigagertsli bantlar tayinlangan. WiMAX Forumiga ko'ra, o'rnatilgan versiyaning 175 ga yaqin tadbiri mavjud. Ko'pgina tahlilchilar ushbu simli keng polosali DSL kirish uchun raqobatlashuvchi yoki qo'shimcha texnologiya sifatida ko'rishadi.

Keng tarmoqli kirish

Ko'pgina telekommunikatsiya kompaniyalari yuqori tezlikda aloqa xizmatlarini taqdim etish uchun WiMAX-dan foydalanishga katta baho beradi. Buning bir qancha sabablari bor.

Birinchisi, 802.16 oilasining texnologiyalari nafaqat yangi iste'molchilarga tarmoqdan foydalanishni ta'minlash, balki xizmat doirasini kengaytirish va yangi erishilgan qiyinchiliklarni qamrab oladigan hududlarni ham qamrab olish uchun iqtisodiy jihatdan samaraliroq (simli texnologiyalar bilan taqqoslaganda) imkon beradi. Ikkinchidan, simsiz texnologiyalardan an'anaviy kabeli kanallarga qaraganda foydalanish ancha oson. WiMAX va Wi-Fi tarmoqlarini o'rnatish juda oson va kerak bo'lganda. Bu omil, agar katta tarmoqni qisqa vaqt ichida tarqatish zarur bo'lganda foydalidir. Misol uchun, WiMAX 2004 yil dekabr oyida Indoneziyada sodir bo'lgan tirik qolganlarga tarmoqdan foydalanishni ta'minlash

uchun ishlatilgan. Viloyatning barcha aloqa infratuzilmasi tartibga solindi va butun mintaqaga uchun aloqa xizmatlarini tezkor qayta tiklash zarur edi.

Xullas, ushbu afzalliklar barcha biznes-tuzilmalar va jismoniy shaxslar uchun yuqori tezlikdagi Internetga ulanish xizmatlarini taqdim etish narxlarini pasaytirish imkonini beradi.

Foydalanuvchi uskunalar

WiMAX tarmoqlarini ishlatish uchun uskunalar bir nechta ishlab chiqaruvchilar tomonidan ta'minlanadi va ikkala bino (an'anaviy DSL modemlarining qurilmalari) va undan tashqarida o'rnatilishi mumkin. Shuni ta'kidlash kerakki, yopiq joylarga mo'ljallangan va professional ko'nikmalarga ega bo'lmagan asbob-uskunani o'rnatish, albatta, qulayroq, ammo u professional qurilmalar bilan jihozlangan tashqi qurilmalardan ko'ra tayanch stantsiyadan ancha uzoqroq masofada ishlashga qodir. Shu sababli, bino ichida o'rnatilgan uskunalar tarmoq infratuzilmasini rivojlantirishga ko'proq investitsiyalarni talab qiladi, chunki u kirish nuqtalarining juda ko'p sonidan foydalanishni nazarda tutadi.

Mobil WiMAX ixtirosi bilan mobil qurilmalarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Maxsus moslama (odatiy mobil telefonga o'xshash) va kompyuter atrof-muhit birliklari (USB radio modullari va kompyuter kartalari). WiMAXni kirish texnologiyasi sifatida foydalanish imkoniyati [tahrir] kodni tahrirlash]

Oxirgi mil muammosi signalchilar uchun har doim favqulodda vazifa bo'lib kelgan. Hozirgi vaqtda so'nggi milning ko'plab texnologiyalari paydo bo'ldi va har qanday aloqa operatori o'z abonentlariga har qanday trafikni etkazib berish muammosini optimallashtirishga imkon beruvchi texnologiyani tanlash vazifasidir. Bu muammoni hal qilish uchun universal echim yo'q, har bir texnologiyaning o'z sohasi, uning afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Ushbu texnologik echimni tanlash bir qator omillar ta'sirida, jumladan:

- Operatorning strategiyasi, hozirgi kunda taqdim etilayotgan va taqdim etiladigan xizmatlarning maqsadli auditoriyasi,
- Tarmoqni rivojlantirishga investitsiyalarning miqdori va ularni qaytarish muddati,

Mavjud tarmoq infratuzilmasi, uni ish sharoitida saqlab turish uchun resurslar,

- tarmoqni ishga tushirish va xizmat ko'rsatishni boshlash vaqti.

Bu omillarning har birining o'z vazniga ega va texnologiyani tanlab olish ularning barchasini umumlashtiriladi.

WiMAXning yangi va mobil versiyasi

Barcha afzalliklar WiMAX oilasiga xosdir, ammo uning versiyalari bir-biridan sezilarli farq qiladi. Standard ikkala qo'zg'almas va mobil ilovalar uchun eng yaxshi yechimlarni izlayotgan Dasturchilar, lekin birlashtirish, barcha talablari bitta standart bo'lishi mumkin emas. asosiy talablar, bir qator bir xil bo'lsa-da, turli bozor bo'shliqlarni qaratilgan texnologiyalari standarti, ikki alohida versiyalari yaratilishiga olib keldi. WiMAX xususiyatiga har bir operatsion chastota polosalari, tarmoqli kengligi, radiatsiya kuchi, uzatish va foydalanish usullari, kodlash usullari va radiochastotalar va boshqa parametrlari qayta foydalanish modulyatsiya tamoyillarini belgilaydi. Shuning uchun IEEE 802.16 ga va d versiyalariga asoslangan WiMAX asoslangan tizimlar amalda mos kelmaydi. Har bir versiyaning qisqacha tavsifi quyida keltirilgan.

- 802.16-2004 (shuningdek, 802.16d, sobit WiMAX va WiMAXpre sifatida ham tanilgan). Ta'rif 2004 yilda tasdiqlangan. Ortogonal chastota ko'paytmasi (OFDM) ishlatiladi, ko'zga ko'rinadigan yoki ko'zga tashlanmaydigan hududlarda qattiq kirish ta'minlanadi. Foydalanuvchilarning qurilmalari tashqarida va yopiq joylarda o'rnatish uchun modemlar, shuningdek noutbuklar uchun PCMCIA kartalari. Ko'p mamlakatlarda ushbu texnologiyaga 3,5 va 5 gigagertsli bantlar tayinlangan. WiMAX Forumiga ko'ra, o'rnatilgan versiyaning 175 ga yaqin tadbiri mavjud. Ko'pgina tahlilchilar ushbu simli keng polosali DSL kirish uchun raqobatlashuvchi yoki qo'shimcha texnologiya sifatida ko'rishadi.

- 802.16-2005 (802.16e va mobil WiMAX sifatida ham tanilgan). Ta'rif 2005 yilda tasdiqlangan. Bu barqaror kirish texnologiyasini rivojlantirishning yangi bosqichi (802.16d). Mobil foydalanuvchilarni qo'llab-quvvatlash uchun optimallashtirilgan versiya uzatish, bo'sh rejim va rouming kabi ba'zi bir funktsiyalarni qo'llab-quvvatlaydi. Ölçeklenebilir OFDM-kirish (SOFDMA) qo'llaniladi, ko'rish mumkin

yoki bo'lmagan holda ishlash mumkin. Mobil WiMAX tarmoqlari uchun rejalashtirilgan chastotalar: 2.3-2.5; 2.5-2.7; 3.4-3.8 GHz. Dunyoda bir nechta pilot loyihalar amalga oshirildi, jumladan, Skartel o'z tarmog'ini Rossiyada joylashtirdi. FlyNet (flynet.kz) loyihasi Qozog'istonda amalga oshiriladi. 802.16e raqiblari uchinchi avlod mobil texnologiyalaridir (masalan, EV-DO, HSDPA).

Ikkala texnologiya orasidagi asosiy farq quyidagilardan iboratki, qattiq WiMAX faqat "statik" abonentlarga xizmat ko'rsatishga imkon beradi va mobil 150 km / soat tezlikka ega foydalanuvchilar bilan ishlashga mo'ljallangan. Harakatlanish - rouming funksiyalarining mavjudligi va abonent harakatga kelib turganda tayanch stantsiyalar o'rtasida "cheksiz" o'tishni anglatadi. Muayyan holatda, mobil WiMAX ham qat'iy foydalanuvchilarga xizmat ko'rsatish uchun ishlatilishi mumkin .

Arxitektura

WiMAX Forum WiMAX tarmoqlarining ishlashning ko'plab jihatlarini belgilaydigan me'morchilikni ishlab chiqdi: boshqa tarmoqlar bilan o'zaro aloqalar, tarmoq manzillarini ajratish, autentifikatsiya qilish va boshqalar. Yuqoridagi rasmda WiMAX tarmoqlarining me'morchiligi haqida bir fikr mavjud.

WiMAX Forum WiMAX arxitekturası

- SS / MS: (Abonent stantsiyasi / Mobil stantsiya)
- ASN: (Kirish xizmati tarmog'i)
- BS: (Baz stantsiyasi), tayanch stantsiya, ASNning bir qismi
- ASN-GW: (ASN Gateway), gateway, ASNning bir qismi
- CSN: (ulanish xizmat tarmog'i)
- Xa: (Uy egasi, CSN qismi)
- NAP: (Tarmoqdan foydalanishni ta'minlovchi provayder)
- NSP: (tarmoq xizmati ta'minotchisi)

ASN (Access Service Network) - kirish tarmog'i.

ASN Gateway - trafikni va signallarni asosiy stantsiyalardan va ularning CSN tarmog'iga o'tkazilishini birlashtirish uchun mo'ljallangan.

XULOSA

Hozirgi davrda telekommunikatsiya xizmatlariga bo'lgan talab jadallik bilan rivojlanmoqda .Dastlabki telekommunikatsiya xizmatlari ancha sodda va qimmat kam sonli abonentlarga xizmat qilgan bo'lsa 21-asrga kelib bu korsatkichlar tubdan o'zgardi.Misol uchun yer aholisini deyarli 80%ga yaqin qismi internet va telekommunikatsiya xizmatlaridan foydalanadi.Telekmmunikatsiya nimani sotadi,albatta xizmatlar ayni paytda Triple Play xizmatlari eng ko'p foydlinayotgan xizmat turlaridir.Bu xizmatlar keng polosali kirish tarmog'idan foydalangan holda taqdim etilmoqda.So'ngi milya muamosini hal qilgan FTTh texnologiyasi PON oilasi arxitekturasida qurilgan so'ngi avlod texnologiyasi hisoblanadi.Bu texnologiga abonent uyigacha 1gbit/s tezlikdagi ma'lumot almashish imkonini beradi.Ayni paytda istemolchilar talab qilayotgan Triple Play(IPTV,Video,Mal'umot) xizmatlarini toliq taminlay oladigan tezlikni taqdim etadi.Farg'ona shahar O'rmonchilar hududida yuqoridagi xizmatlarni taqdim etish uchun ko'rib o'tgan FTTh texnologiyasi asosida xizmatlarni taqdim etish mumkin.Hozirda bu hududa magistarl 24ta ozakli optik tolaga ulangan 4talik optik tola abonentlarga xizmat qilmoqda.20 ta swich abonentlarga ADSL texnologiyasi asosda 2mbit/sgach tezikni taqdim etmoqda .Agarda bu hududni FTTx texnologiyasi oilasiga kiruvchi FTTh texnologiyasi bilan xizmatlarni taqdim etsak unda bizga PON tarmog'ni qurish talab etiladi.PON tarmog'i Passiv tarmoq bo'lib 80-20 kmgacha bo'lgan masofada birnecha Gbit/s tezlikni taminlaydigan arxitektura hisoblanadi.PON tarmog'ida ma'lumot uzatish uchun OLT (Optik Line Terminal) qurilmasi ishlatiladi.Bu qurilma elektr signallarini yorug'lik signallariga aylantrish va raqamli signallarni multipleksirlash,yorug'lik signalini linya boylab uzatish(1550nm,1310nm) tolqin uzunlida xizmat qiladi.Undan so'n yani bir qurilma spllter ga tolqin yetib keladi.Bu

qurilma tarmoqlagich sifatida xizmat qiladi. Abonent qurilmasi ONU esa yorug'lik signalini elektr signalga aylantirib foydalanuvchiga taqdim etadi.

II-BOB Telekommunikatsiya xizmat turlari va tasnifi

2.1. VoIP-telefoniya xizmatlari

Telefoniya - ilm-fan va texnologiyalar, telefon aloqa, uni amalga oshirish va foydalanish uchun vositalar rivojlantirish tizimlarini qurish tamoyillari o'rganish o'z ichiga olgan, shuningdek, shu kanallar orqali ovozli ma'lumotlar uzatish sifatini baholash. Telefoniya siz (ulash) tashkil etish va mahalliy, shaharlararo va xalqaro telefon qo'ng'iroqlarini saqlab qolish va faks jo'natish, shuningdek, real vaqtda bir dial-up ulanishini o'rnatish uchun imkon beradi.

Nutqda ovozli signallar (biz aytadigan so'zlar) telefon tarmog'i orqali boshqa tomonga uzatilgan elektr signaliga aylantiriladi. Elektr signallari manzilga yetganda, u asl nusxaning ovozli signallariga aylantiriladi. Afzalliklari uning telefoniya o'z ichiga oladi: tez va safarbar nisbatan arzon tarqalganligi, ishonchliligi, juda yuqori tezlikda aloqa va foydalanish uchun qulaylik. U ma'lumot etkazish uchun analog va raqamli signal multipleksingi (TDM) texnologiyasidan foydalanadi (PBXdan PBXga) va mavjud va rivojlanayotgan telefon liniyalaridan foydalanadi. Shu sababli, ovozli signallar va hatto turli xil (ovoz / faks / modem) bir vaqtning o'zida bir xil magistral uzatish liniyasida (PBXdan PBX yoki PBX dan PBXga) harakatlanishi mumkin.

Agar siz telefon orqali qo'ng'iroq qilsangiz, suhbatdoshlar orasidagi telefon aloqasi orqali amalga oshiriladi, faqat suhbatni tashkil qilish maqsadida (bu ham faks, ham modem signali). Ulanishni o'rnatish, saqlash, o'zgartirish va ulanishni tugatish tartibini ta'minlash uchun aloqa turiga qarab turli telefon signallari qo'llaniladi. Ovozli signallar maxsus telefon liniyalari orqali uzatiladi. Telefon qo'ng'irog'i telekommunikatsiya tarmog'ining birlashtiruvchi liniyalar bilan bog'langan tarmokli telekommunikatsiya tarmog'ini talab qiladi: mis yoki optik tolali kabellar va aloqa ergashdilar. Telefon kompaniyalari yuqori xarajatlari uzoq masofali

qo'ng'iroqlarni juda qimmatga keltiradi. Agar telefon aloqasining o'ziga xos aloqasi ovozli sessiya vaqtida juda ko'p ishlash va yoki uzilishlarga ega.

Qulaylik

Telefon tarmoqlari va ma'lumotlar uzatish tarmoqlari o'nlab yillar davomida mavjud bo'lishiga qaramasdan, ular bir-biridan mustaqil ravishda rivojlandi. Hozirgi kunda IP-telefoniya tizimini jadal rivojlantirish jarayoni mavjud bo'lib, ularni birlashtiruvchi kommunikatsiya tarmog'ida birlashtiradi, bu esa kuchli va iqtisodiy aloqa vositasini taqdim etadi. Dunyo bo'ylab o'nlab kompaniyalar IP-telefoniya uchun tijorat echimlarni taqdim etmoqdalar. IP telefoniya echimlari bitta tarmoqdagi ovoz va ma'lumotlarni birlashtiradi va har qanday foydalanuvchi uchun arzon va xalqaro qo'ng'iroqlarni taklif qiladi.

Ovozni siqish standartlari

Ba'zi ovozli siqish standartlari pulse-kod modulatsiyasi yoki PCM deb nomlangan ovoz-namuna olish texnologiyasiga asoslangan.

Asosiy audio standartlari:

1. Opus - kerakli sifatli audio signallarni kodlash imkonini beruvchi zamonaviy ochiq standart.
 2. G.711 - tovushni logaritmik kodlash (audio comps) uchun eskirgan, ammo hali keng tarqalgan ishlatiladigan standart.
 3. G.722 - 32-64 kbit / s tezlikda ITU-T standartidagi ovozli kodek standarti (G.711 ga nisbatan yuqori sifatli).
- G.722.1 (1999) - audio-siqish standarti G.722.1 Qo'shimcha S Polycom Siren 14 standartiga asoslangan.
 - G.722.2 (2002) - kodlash moslamasi, shuningdek Adaptiv Multi Rate - WideBand (AMR-WB) deb ataladigan "Adaptif, o'zgaruvchan tezlikli - keng polosali" deb nomlangan versiyasidir.
- G.726 - kodek minimal kechikish bilan ovozli uzatish uchun mo'ljallangan va 16, 24, 32 va 40 Kb / s gacha bo'lgan guruhdagi ovoz uzatilishini ta'riflaydi.

2.2. Videokonferentsiya aloqa xizmati

Videotelefoniya - muloqotning sessiya ishtirokchilari o'rtasida video signallarni bir vaqtning o'zida uzatuvchi telefoniya xizmati.

An'anaviy simli aloqada video translyatsiya odatda SIP yoki H.323 protokollaridan foydalangan holda IP-tarmoqlar (VoIP-telefoniya) orqali amalga oshiriladi. Video muloqot orqali muloqot qilish uchun sizga softphone yoki video terminalli kompyuter (videotelefon, guruh video konferentsiya tizimi va boshqalar) kerak.

Uyali telefon tarmoqlarida videotelefonlardan foydalanish uchun siz ikkita uyali telefon yoki old kamerali smartfon / kommunikatorga ega bo'lishingiz kerak (uyali aloqa tarmog'i 3G yoki undan keyingi versiyalarda ishlashi kerak: 4G, 5G, ...).

Yuqori tezlikda internetga kirish kanallarini keng qo'llash, shuningdek ish stoli va mobil kompyuterlarning samaradorligini oshirish SaaS modeli tomonidan taqdim etilgan videotelefon xizmatlari paydo bo'lishiga olib keldi. Ushbu modelda hech qanday qo'shimcha dasturiy ta'minot talab qilinmaydi, xizmat veb-brauzer orqali taqdim etiladi va platforma mustaqildir. SIP yoki H.323 protokollariga asoslangan PSTN bilan to'liq integratsiyalashuvi turli xil terminal qurilmalaridan foydalanishga imkon beradi .

Videokonferensaloqani joriy qilish

Videokonferensaloqa muayyan vaziyatda tezkor qaror qabul qilish vositasi sifatida ishlatiladi; favqulodda vaziyatlarda; hududiy taqsimlangan tashkilotlarda safar xarajatlarini kamaytirish; samaradorlikni oshirish; ishtirokchilarning uzoq muddatli ishtiroki bilan sud jarayonlarini olib borish, shuningdek, teletibbiyot va masofaviy ta'lim texnologiyalarining elementlaridan biri sifatida foydalaniladi.

Ko'plab davlat va tijorat tashkilotlarida videokonferensiya katta natijalar va maksimal samaradorlikni ta'minlaydi, ya'ni:

- sayohatga sarflangan vaqtni va tegishli xarajatlarni kamaytiradi;
- favqulodda vaziyatlarda qaror qabul qilish jarayonlarini tezlashtiradi ;
- ishlarni umumiy yurisdiksiya sudlarida ko'rib chiqish uchun vaqtni qisqartiradi ;
- mehnat unumdorligini oshiradi ;
- xodimlarning muammolarini va ijtimoiy-iqtisodiy vaziyatlarni hal qiladi ;

- agar kerak bo'lsa, qo'shimcha ekspertlarni jalb qilish orqali ko'proq qarorlar qabul qilish imkonini beradi ;
- resurslarni tez va samarali ravishda tarqatadi.

Videokonferents-aloqa rejimida muloqot qilish uchun abonent videokonferentsaloqa, videotelefon yoki boshqa kompyuter texnikasi terminal qurilmasiga (kodek) ega bo'lishi kerak. Odatda videokonferentsaloqa uchun qurilmalar to'plami quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- markaziy qurilma - audio va video ma'lumotlarini kodlash / dekodlash, kontentni ta'qib qilish va namoyish qilishni ta'minlovchi video kamera va vositasi bo'lgan kodek;
- axborotni ko'rsatish va ovozni tinglash uchun qurilma.

Video siqishni standartlari

Asosiy video standartlari:

1. H.261 standarti ITU Telekommunikatsiyalar Standartlari Tashkiloti tomonidan ishlab chiqilgan. Amalda, H.261 standarti har doim birinchi ramka, yuqori siqishni darajasi bilan siqilgan bir tasvir JPEG standart va Kayıplı.
2. H.263 standarti - nisbatan kam tarmoqli (odatda quyida 128 kbit / s) bilan kanallar orqali video uzatish uchun video siqish standart hisoblanadi. Videokonferentsaloqa dasturida qo'llaniladi.
3. H.264 standarti - yangi ilg'or kodek, shuningdek, AVC va MPEG-4, bir qismi 10 deb nomlanuvchi.
4. Standard H.264 Oliy profili - bu birinchi Polycom uskunalar joriy H.264 video siqishni algoritmasi Kontekst Adaptive o'zaro arifmetik (CABAC) kodlash bilan eng samarali profili, deb kanalida 512 Kbps HD-video konferensiya tashkil qilish imkonini beradi

Video konferentsiya bugungi kunda eng tez-tez H.263 va H.264 standarti ishlatiladi.

2.3. IPTV yoki televideniya xizmati

IPTV yoki televideniya (Interactive TV) (Internet Protocol Television.) (IPTV, IPTV) - texnologiya (standart) raqamli televizion uzatish tarmoqlari, raqamli kabel

televidenie operatorlari tomonidan ishlatiladigan IP-asoslangan ma'lumotlar, televideniye, yangi avlod . So'nggi paytlarda OTT texnologiyasi bilan aralashib ketgan, bu esa, o'z navbatida, video kontentni tarqatish sohasida IPTV ning quyi sinfidir. Shuningdek, vositachilar (operatsion kompaniyalari) holda, bevosita foydalanuvchiga Jonli video va mavjud uzatiladi veb-televidenie bilan adashtirmaslik kerak emas.

IPTV kompleksining arxitekturasini odatda quyidagi komponentlardan iborat:

- "Intermediate Software" yoki "IPTV Middleware" deb nomlangan murakkab va xizmatlarni boshqarishning quyi tizimi
- Kontentni qabul qilish va qayta ishlashning quyi tizimi
- Kontentni himoya qilish quyi tizimi
- video serverlarning quyi tizimi
- Axborot oqimlarining sifati va mijozlar uchun asbob-uskunalar monitoringi uchun quyi tizim.

Xaridor uskunolari barcha kompyuterlarni (tizim talablariga mos keladigan), maxsus teleko'rsatuvli qutilarni, media pleerlarni, Smart TV texnologiyali televizorlarni, mobil qurilmalarni ishlatishi mumkin. Dasturiy ta'minot darajasida IPTV manbalariga kirish maxsus dastur (dastur) va qurilmaga o'rnatilgan oddiy Internet-brauzer yordamida ham amalga oshirilishi mumkin.

Mijozning uskunalar uchun kontent tarqatish bir nuqtaga etilgan yoki (tarmoq topologiyasi qarab) bir nuqtaga texnologiyalar yordamida boshqariladigan IP-asoslangan tarmoq operatori haqida, yoki telekommunikatsiya operatorlari tarmoqlarida (OTT) tayangan holda ham amalga oshiriladi.

IPTV asosiy afzalligi ta'sir o'tkazish va mazmunan iste'mol bilan bog'liq qo'shimcha xizmatlarning keng doiradagi foydalanuvchilarga ta'minlash uchun qobiliyatidir (Demand (VOD), TVoIP haqida Video, Time TV Shifted, Network Personal Video Recorder, elektron Dastur qo'llanma, majburiy Near Video). IP protokoli nafaqat video xizmatlarini, balki interfaol va integratsiyalashgan xizmatlarni ham qamrab oladi.asosiy xizmatlar bilan bir qatorda, IPTV qo'shimcha xizmatlariga (videotelefoniya, saylovda ovoz berish Axborot portallar, veb-,

Games, MOD kod) bir qator o'z ichiga olishi mumkin. Bu bitta texnologiya platformasida IP-asoslangan va ta'minlash xizmatlari bo'yicha unifikatsiya va turli terminallari standartlashtirish, audio integratsiya, video va ma'lumotlar asosida mumkin. IPTV-da bitta video ketma-ketligi uchun ikki yoki undan ortiq audio kanallardan foydalanish mumkin, masalan, rus va ingliz tillarida.

Analog kabel televideniesi orqali IPTV ning afzalligi:

- Tasvir va tovush, odatda, HD piksellar soniga va 5.1 kanalli tovushga ega
- Interaktivlik (masalan, filmni ko'rib chiqish qobiliyati, sharh qoldiring)
- Vaqti-vaqti bilan ishlash va videoga talab ustiga xizmat ko'rsatish imkoniyati

IPTV quyidagi protokollar asosida IP tarmoqlarida ishlaydi:

- UDP - video va audio oqimlari uchun.
- HTTP - interfaol xizmatlarni (masalan, maxsus menyular, va hokazo) tashkil qilish, video va audio oqimlarini yaratish uchun.
- RTSP - efir translatsiyalarini boshqarish uchun.
- RTP - video oqimlari uchun.
- IGMP - ko'p kanalli oqimlarni boshqarish uchun. Paketlarni tarqatish texnologiyasi juda ko'p tarmoqli va bir nuqtadan turib foydalanish mumkin. Yaqinda telekommunikatsiya operatorlari tarmoqlarining tarmoqli kengligi imkoniyatlarining o'sishi va uskunalarning ishlashi tufayli asosiy protokol UDP va HTTP.

2.4. Elektron pochta aloqa va ma'lumot uzatish xizmatlari

Elektron pochta (e-mail-electronic mail) oddiy pochta vazifasini bajaradi. U bir manzildan ikkinchisiga ma'lumotlar jo'natilishini ta'minlaydi. Uning asosiy afzalligi vaqtga bog'liq emasligida. Elektron xatlar jo'natilgan zahotiyoq manzilga boradi va egasi olguniga qadar uning pochta qutisida saqlanadi. Matnli xat, grafikli va tovushli fayllarni, programm fayllarni o'z ichiga olishi mumkin. Elektron xatlar bir vaqtning o'zida bir necha adreslar bo'yicha jo'natilishi mumkin. Internet foydalanuvchisi elektron pochta orqali tarmoqning turli xizmatlaridan foydalanish imkoniyatiga ega bo'ladi, chunki Internetning asosiy xizmat programmalari bilan interfeysga ega. Bunday yondashuvning mohiyati shundaki, xost-kompyuterga

talab elektron xat ko'rinishida jo'natiladi. Xat matni zarur funksiyalarga kirishni ta'minlovchi standart yozuvlar to'plamidan tuziladi. Bunday axborotni kompyuter komanda sifatida qabul qiladi va bajaradi.



13-rasm

Elektron pochta xizmatidan foydalanish.

Internet elektron pochta xizmatini ko'rsatadi. Elektron pochta nima? Elektron pochta maxsus programma bo'lib, uning yordamida siz dunyoning ixtiyoriy joyidagi elektron adresga xat, hujjat, va umuman ixtiyoriy faylni jo'natishingiz va qabul qilib olishingiz mumkin. Eng asosiysi xay bir zumda manzilga yetib boradi. Lekin undan foydalanish uchun siz maxsus pochta tarmog'i yoki Internet tarmog'iga bog'langan bo'lishingiz va elektron adresga ega bo'lishingiz kerak. Elektron adresni provayder beradi. Yoki Internetda bepul elektron pochta xizmatlari mavjud. Ular yordamida o'zingizga elektron adres ochishingiz mumkin. Quyidagi rasm orqali <http://www.mail.ru> sistemasi orqali pochta ochilishini ko'rishingiz mumkin. Uning uchun biz avval registrasiyadan o'tishimiz lozim. <http://www.mail.ru> sistemasi orqali "Регистрация в почте" bosamiz. natijada quyidagi anketalarni tuldirish lozim bo'ladi: Shundan sung "Зарегистрировать почтовый ящик" tugmasi bosiladi. Agar biz tanlagan login oldindan registratsiyadan o'tmagan bo'lsa, to'gridan to'gri pochta ochiladi. Aks holda boshqa login tanlash haqida ogohlantiradi: Biz tanlagan loginimiz oldindan kiritilganligini eslatib boshqa login tanlashimizga ruxsat beradi. Shundan so'ng biz boshqa login tanlab "Зарегистрировать почтовый ящик" tugmasini bosamiz va natijada yangi elektron pochtaga ega bo'lamiz. Mana o'zimizning shaxsiy elektron pochta bizga ega bo'ldik. Elektron adres odatda e-mail deb ko'rsatiladi. Elektron pochta yuborganda siz xuddi xatni yuborayotgandek, uning kimga, qayerga va kimdanligini yozishingiz shart. Siz xatni bir necha adreslarga yuborishingiz mumkin. Elektron xatni yuborganingizdan so'ng u elektron pochta qutisiga tushadi, so'ng xat ko'rsatilgan manzil pochta qutisiga yetkaziladi va undan xat egasi xatni oladi. Yani har bir foydalanuvchi o'zining pochta qutisiga ega. Umimiy pochta qutisidan xat shaxsiy qutichalarga muntazam ravishda jo'natiladi.

Xat yozish tartibi

Pochtangizga kirib, "Написать письмо" tugmasini bosamiz va quyidagilarni bajaramiz. Кому maydonida tanishingizni elektron adresini yozasiz. masalan,

akodirov@doda.uzКопия maydonida xat nusxalari yuborilgan mualliflar adreslarini yozish lozim. Ya'ni xatni bir necha kishiga yuborish zarur bo'lganda.

Тема maydonida xat mavzusini yozamiz. Masalan, "Tabrik"

Pastki katta darchada esa xat matni yoziladi. Masalan, "Assalomu alaykum hurmatli Ahmadjon Qodirov Sizni kirib kelayotgan yangi yil bayrami bilan tabriklayman.

Hurmat bilan Munisaxon"

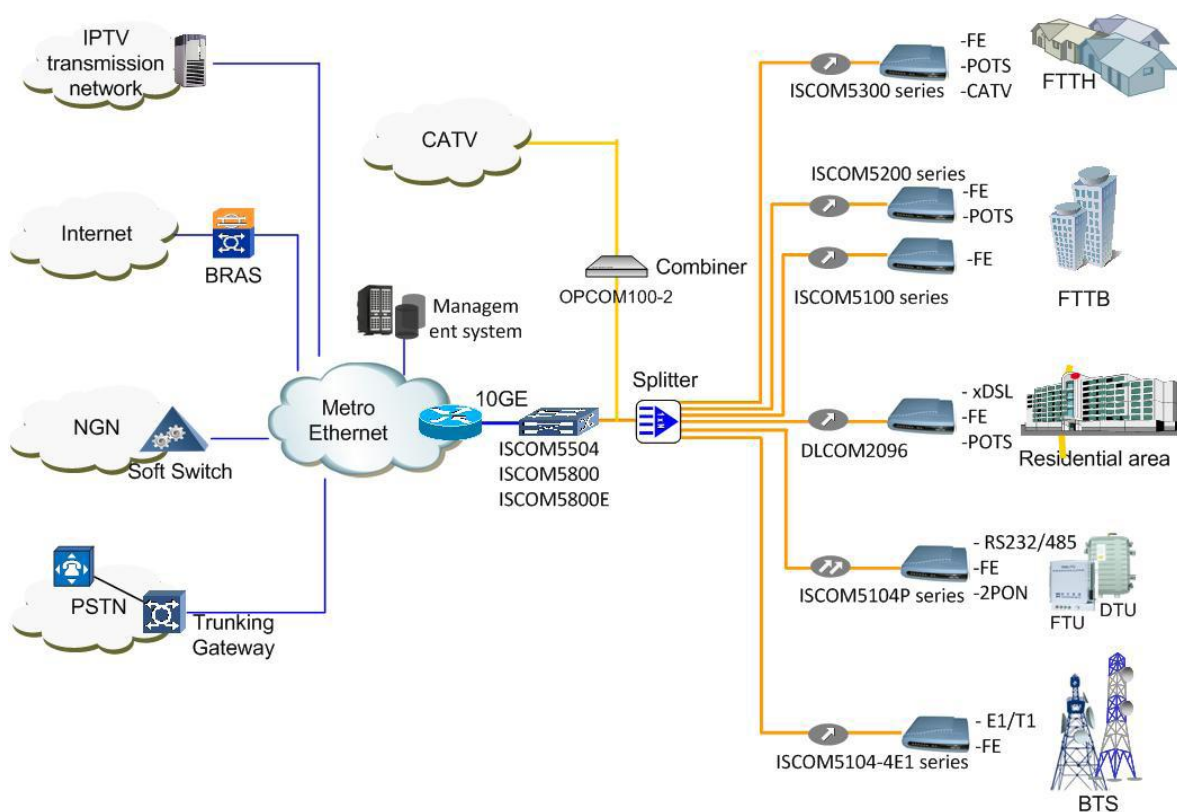
Xatni to'g'ri yozganingizni quyidagi rasm orqali solishtirib, tekshirib ko'rishingiz mumkin. So'gra "Отправить" tugmasini bosamiz. Natijada xat jo'natilganlik haqida ma'lumotni ko'rishingiz mumkin.

Demak, Siz internetda elektron pochtdan foydalanmoqchi bo'lsangiz mail.ru sistemasidan boshqa elektron pochta xizmat turlari mavjud. Bulardan- www.hotmail.com, www.yahoo.com, www.yandex.ru, www.rambler.ru vahokozolar. Hozirgi kunda O'zbekistonda ham ko'plab serverlar xizmat ko'rsatmoqda (www.doda.uz, www.iguzar.com), ushbu sahifalariga kirib elektron pochtdan foydalanishingiz mumkin.

III- Farg'ona shahar O'rmonchilar hududini FTTh texnologiyasi asosida telekommunikatsiya xizmatlari bilan taminlash.

3.1 FTTh texnologiyasi taqdim etadigan xizmatlar

Ftth texnologiyasi bu FTTx texnologiyalari oyilasiga kiruvchi optik tola orqali ma'lumot uzatishga asoslangan texnologiya bo'lib (Fiber to the home) tajimasini beradi. Quyidagi rasmda biz FTTh texnologiyasini nazariy jihatdan tushunchaga ega bo'lishim mumkin .

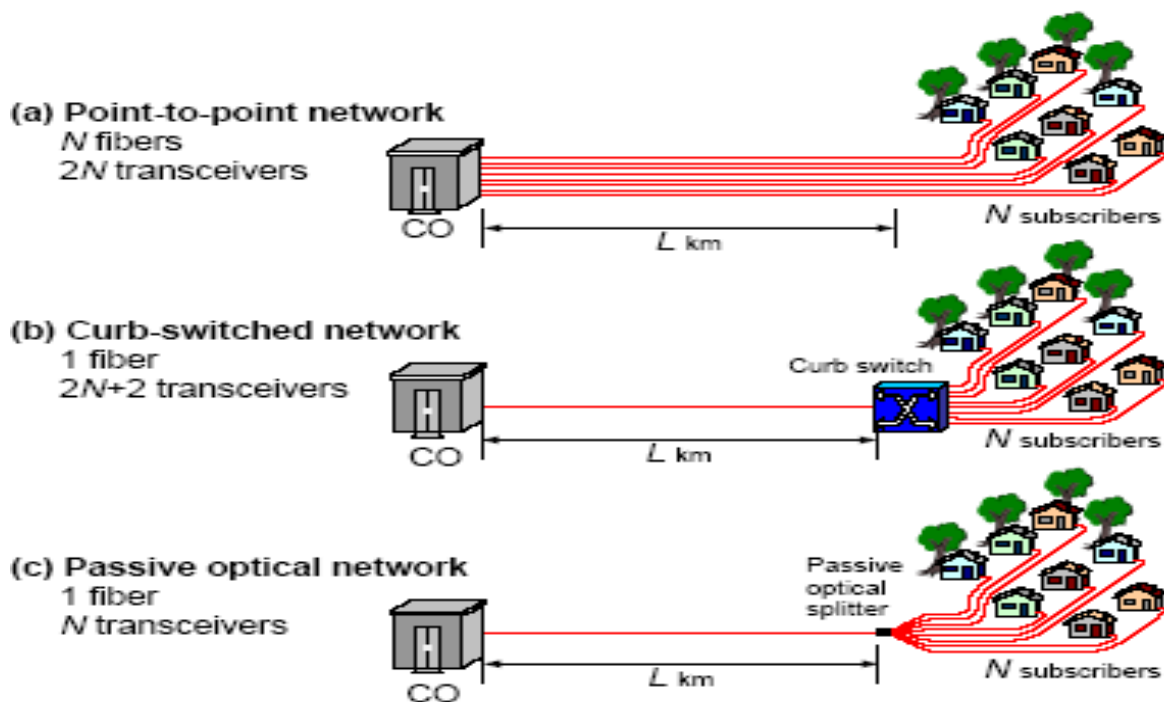


14-rasm

Yuqorida ko'rinib turibdiki FTTh texnologiyasi abonent hovli uyigacha yuqori tezlikdagi telekommunikatsiya xizmatlarini taqdim etadi .

Ftth tarmog'iningning yuqori qismida odatda optik yuboruvchi quyi yani obonent qismida esa individual qabul qiluvchi qurilma o'rnatilgan tarmoqdan iborat bo'ladi. Bu honadon, alohida uy yoki yozgi-turi xona ham bo'lishi mumkin. Bu texnologiyani qurishga kelsak bu moddiy jixatdan ko'p mablag' talab etadi chunki hozirda optik qabul qiluvchi qurilmalar narxi ancha yuqori. Bunday tarmoqni qurishda optik uzatgich texnologiyalar qollaniladi. Shuning munosabat bilan passiv elementlar sifatida FTTh faqat optik tolali aloqa liniyalari (Fiber Optic Line) dan tashkil topan bo'ladi, optik uzatgichdan to'g'ridan to'g'ri foydalanuvchi terminallari bilan bog'liq bo'lgan optik tarmoq (FOL) yaratiladi hamda undan signal optik uzatgich orqali ma'lumot yuboriladi masalan: foydalanuvchi terminali STB (Set-Top-Box) yoki TV terminaligacha. Shubhasiz FTTh texnologiyasidan foydalanib optik qurilmalar,optik kabellar ko'p ishlatiladi va shunga oxshash

texnologiya (FTTC yoki FTTB) bilan solishtirganda ancha keng turdagi xizmatlardan foydalanish imkonini yaratdi .



15-rasm

Ftth texnologiyasi quyidagi xususiyatlarga ega:

Yuqori ishonchliligi. Albatta barcha ko'p turdagi multiservis tarmoqlar faqat optik aktiv komponentlar yordamida barpo etiladi misol uchun televideniya (Multiservis Set) bu texnologiya odatda juda yuqori ishonchlilikka ega. O'lis masofalarga ma'lumot uzatish uchun boshqa turdagi kabellarda foydalanish (ya'ni, koaksial kabel) tez-tez uzilishlar bolishi kabel tamirlovchilar uchun katta muammo yuzga keltiradi va katta miqdorda elektr ta'minoti kerak bo'ladi. Optik tolali tarmoqlarda zaxira optik tolali kabel (FOC) optik tolalarda taqdim etiladi, tolani qo'lda va yoki avtomatik zaxira yo'nalishlari (zaxiradagi kabel) orqali va minimal xarajatlar bilan amalga oshirish mumkin bo'ladi. Optik uzatgich kabinet taqsimlash asosiy tugunlari o'rnatish orqali tarmoq tarkibiy tuzilmasini o'zgartirish soddaligi. Qayta ulanish (qurilmalar orqali) tegishli yo'nalishlarda patch linyasi oddiy qayta tiklash tomonidan amalga oshiriladi. Biz, shuningdek shuni yodda tutishimiz kerakki Mm Series AC Teleste (Finlyandiya) uskunalarida amalga

oshiriladi bo'lsa, optik qurilmalar ish holatiga otgunga qadar ozini qayta yuklash imkoniyatiga ega bolgan qulayliklari mavjud. Osonlik bilan parallel tarmoqlari qurish eng muhim afzalliklaridan biri hisoblanadi. Bunday tarmoqlar xizmatlari eng tez-tez va hokazo elektromagnit aralashish, birlik boshiga kam yo'qotishlar, harorat, ruxsatsiz ulanish qarshi yuqori himoya qilish, past sezgirlik, barcha turdagi ultrawideband, immunitetni: unga tizim ideal ko'p kanalli (fizik qatlami) transport tarmog'ini katta xususiyatlari bilan keyin. (Internet shu jumladan) ma'lumotlar eng ko'p qirrali va tez sifatida Ethernet texnologiyasi yordamida amalga oshiriladi.

Маълумотлар	• Юқори тезликдаги Интернет • Корпоратив фойдаланувчилар маълумоти • Шахсий линиялар • Frame Relay • АТМ боғланишлари • Интерактив ўйинлар • Хавфсизлик тизими ва мониторинг • Келажак сервислари
Умумий телефон фойдаланувчилари	• Битта ёки бир неча телефон линиялар
Видео	• Рақамли ва аналогли кенг эшиттиришли видео • Юқори сифатли телевидение (HDTV) • Талаб бўйича видео (VOD) • Интерактив телевидение/Пулик телевидения

3.2. О'рмончилар hududida taqdim etilgan telekommunikatsiya hizmatlari .

VoIP-telefoniya hizmatlari

Telefoniya - ilm-fan va texnologiyalar, telefon aloqa, uni amalga oshirish va foydalanish uchun vositalar rivojlantirish tizimlarini qurish tamoyillari o'rganish o'z ichiga olgan, shuningdek, shu kanallar orqali ovozli ma'lumotlar uzatish sifatini baholash. Telefoniya siz (ulash) tashkil etish va mahalliy, shaharlararo va xalqaro telefon qo'ng'iroqlarini saqlab qolish va faks jo'natish, shuningdek, real vaqtda bir dial-up ulanishini o'rnatish uchun imkon beradi.

Nutqda ovozli signallar (biz aytadigan so'zlar) telefon tarmog'i orqali boshqa tomonga uzatilgan elektr signaliga aylantiriladi. Elektr signallari maqsadga yetganda, u asl nusxaning ovozli signallariga aylantiriladi. afzalliklari uning telefoniya o'z ichiga oladi: tez va safarbar nisbatan arzon tarqalganligi,

ishonchliligi, juda yuqori tezlikda aloqa va foydalanish uchun qulaylik. U orqa miya etkazish uchun analog va raqamli signal multipleksingi (TDM) texnologiyasidan foydalanadi (PBXdan PBXga) va mavjud va rivojlanayotgan telefon liniyalaridan foydalanadi. Shu sababli, ovozli signallar va hatto turli xil (ovoz / faks / modem) bir vaqtning o'zida bir xil magistral uzatish liniyasida (PBXdan PBX yoki PBX dan PBXga) harakatlanishi mumkin.

Agar siz telefon orqali qo'ng'iroq qilsangiz, suhbatdoshlar orasidagi telefon aloqasi orqali amalga oshiriladi, faqat suhbatni tashkil qilish maqsadida (bu ham faks, ham modem signali). Ulanishni o'rnatish, saqlash, o'zgartirish va ulanishni tugatish tartibini ta'minlash uchun aloqa turiga qarab turli telefon signallari qo'llaniladi. Ovozli signallar maxsus telefon liniyalari orqali uzatiladi. Telefon qo'ng'irog'i telekommunikatsiya tarmog'ining birlashtiruvchi liniyalar bilan bog'langan tarmokli telekommunikatsiya tarmog'ini talab qiladi: mis yoki optik tolali kabellar va aloqa ergashdilar. Telefon kompaniyalari yuqori xarajatlari uzoq masofali qo'ng'iroqlarni juda qimmatga keltiradi. Agar telefon aloqasining o'ziga xos aloqasi ovozli sessiya vaqtida juda ko'p ishlash va / yoki uzilishlarga ega.

Qulaylik

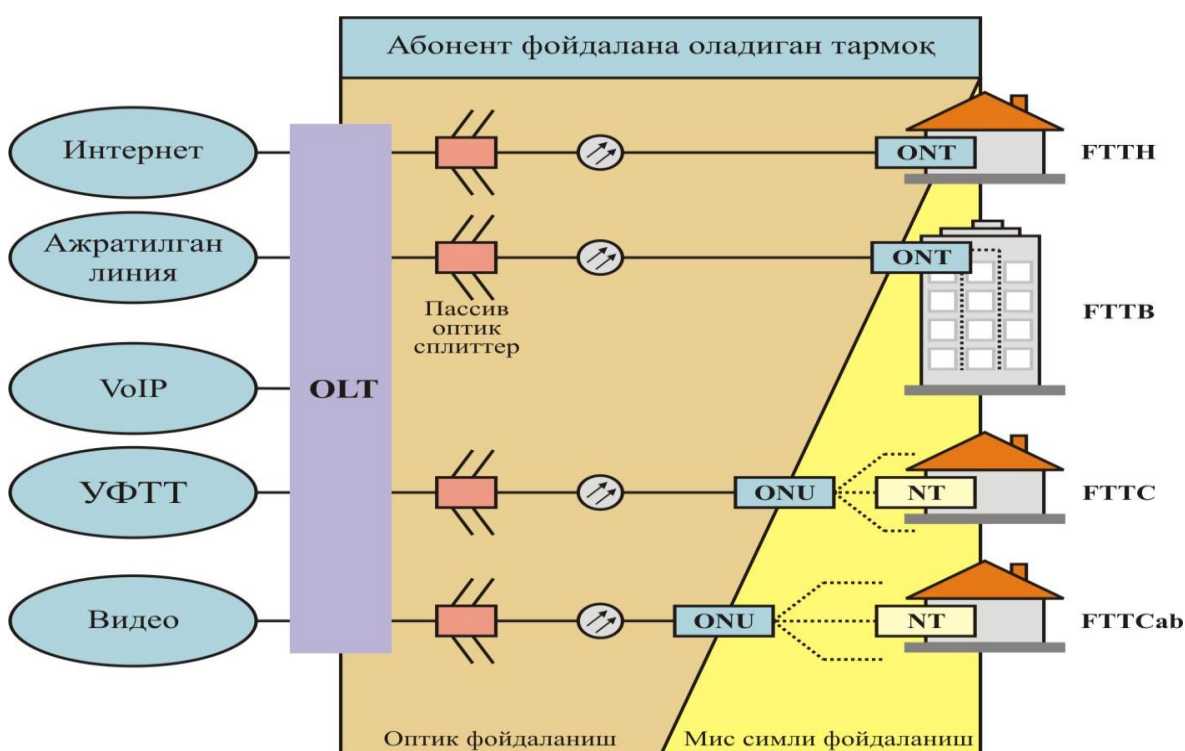
Telefon tarmoqlari va ma'lumotlar uzatish tarmoqlari o'nlab yillar davomida mavjud bo'lishiga qaramasdan, ular bir-biridan mustaqil ravishda rivojlandi. Hozirgi kunda IP-telefoniya tizimini jadal rivojlantirish jarayoni mavjud bo'lib, ularni birlashtiruvchi kommunikatsiya tarmog'ida birlashtiradi, bu esa kuchli va iqtisodiy aloqa vositasini taqdim etadi. Dunyo bo'ylab o'nlab kompaniyalar IP-telefoniya uchun tijorat echimlarni taqdim etmoqdalar. IP telefoniya echimlari bitta tarmoqdagi ovoz va ma'lumotlarni birlashtiradi va har qanday foydalanuvchi uchun arzon va xalqaro qo'ng'iroqlarni taklif qiladi.

Ovozni siqish standartlari

Ba'zi ovozli siqish standartlari pulse-kod modulatsiyasi yoki PCM deb nomlangan ovoz-namuna olish texnologiyasiga asoslangan.

Asosiy audio standartlari:

1. Opus - kerakli sifatli audio signallarni kodlash imkonini beruvchi zamonaviy ochiq standart.
 2. G.711 - tovushni logaritmik kodlash (audio comps) uchun eskirgan, ammo hali keng tarqalgan ishlatiladigan standart.
 3. G.722 - 32-64 kbit / s tezlikda ITU-T standartidagi ovozli kodek standarti (G.711 ga nisbatan yuqori sifatli).
- G.722.1 (1999) - audio-siqish standarti G.722.1 Qo'shimcha S Polycom Siren 14 standartiga asoslangan.
 - G.722.2 (2002) - kodlash moslamasi, shuningdek Adaptiv Multi Rate - WideBand (AMR-WB) deb ataladigan "Adaptif, o'zgaruvchan tezlikli - keng polosali" deb nomlangan versiyasidir.
- G.726 - kodek minimal kechikish bilan ovozli uzatish uchun mo'ljallangan va 16, 24, 32 va 40 Kb / s gacha bo'lgan guruhdagi ovoz uzatilishini ta'riflaydi.



16-rasm

IPTV yoki televideniya xizmati

IPTV yoki televideniya (Interactive TV) (Internet Protocol Television.) (IPTV, IPTV) - texnologiya (standart) raqamli televizion uzatish tarmoqlari, raqamli kabel televidenie operatorlari tomonidan ishlatiladigan IP-asoslangan ma'lumotlar, televideniye, yangi avlod . So'nggi paytlarda OTT texnologiyasi bilan aralashib ketgan, bu esa, o'z navbatida, video kontentni tarqatish sohasida IPTV ning quyi sinfidir. Shuningdek, vositachilar (operatsion kompaniyalari) holda, bevosita foydalanuvchiga Jonli video va mavjud uzatiladi veb-televidenie bilan adashtirmaslik kerak emas.

IPTV kompleksining arxitekturasini odatda quyidagi komponentlardan iborat:

- "Intermediate Software" yoki "IPTV Middleware" deb nomlangan murakkab va xizmatlarni boshqarishning quyi tizimi
- Kontentni qabul qilish va qayta ishlashning quyi tizimi
- Kontentni himoya qilish quyi tizimi
- video serverlarning quyi tizimi
- Axborot oqimlarining sifati va mijozlar uchun asbob-uskunalar monitoringi uchun quyi tizim.

Xaridor uskunalarini barcha kompyuterlarni (tizim talablariga mos keladigan), maxsus teleko'rsatuvli qutilarni, media pleerlarni, Smart TV texnologiyali televizorlarni, mobil qurilmalarni ishlatishi mumkin. Dasturiy ta'minot darajasida IPTV manbalariga kirish maxsus dastur (dastur) va qurilmaga o'rnatilgan oddiy Internet-brauzer yordamida ham amalga oshirilishi mumkin.

Mijozning uskunalar uchun kontent tarqatish bir nuqtaga etilgan yoki (tarmoq topologiyasi qarab) bir nuqtaga texnologiyalar yordamida boshqariladigan IP-asoslangan tarmoq operatori haqida, yoki telekommunikatsiya operatorlari tarmoqlarida (OTT) tayangan holda ham amalga oshiriladi.

IPTV asosiy afzalligi ta'sir o'tkazish va mazmunan iste'mol bilan bog'liq qo'shimcha xizmatlarning keng doiradagi foydalanuvchilarga ta'minlash uchun qobiliyatidir (Demand (VOD), TVoIP haqida Video, Time TV Shifted, Network

Personal Video Recorder, elektron Dastur qo'llanma, majburiy Near Video). IP protokoli nafaqat video xizmatlarini, balki interfaol va integratsiyalashgan xizmatlarni ham qamrab oladi. asosiy xizmatlar bilan bir qatorda, IPTV qo'shimcha xizmatlariga (videotelefoniya, saylovda ovoz berish Axborot portallar, veb-, Games, MOD kod) bir qator o'z ichiga olishi mumkin. Bu bitta texnologiya platformasida IP-asoslangan va ta'minlash xizmatlari bo'yicha unifikatsiya va turli terminallari standartlashtirish, audio integratsiya, video va ma'lumotlar asosida mumkin. IPTV-da bitta video ketma-ketligi uchun ikki yoki undan ortiq audio kanallardan foydalanish mumkin, masalan, rus va ingliz tillarida.

Analog kabel televideniesi orqali IPTV ning afzalligi:

- Tasvir va tovush, odatda, HD piksellar soniga va 5.1 kanalli tovushga ega
- Interaktivlik (masalan, filmni ko'rib chiqish qobiliyati, sharh qoldiring)
- Vaqti-vaqti bilan ishlash va videoga talab ustiga xizmat ko'rsatish imkoniyati

IPTV quyidagi protokollar asosida IP tarmoqlarida ishlaydi:

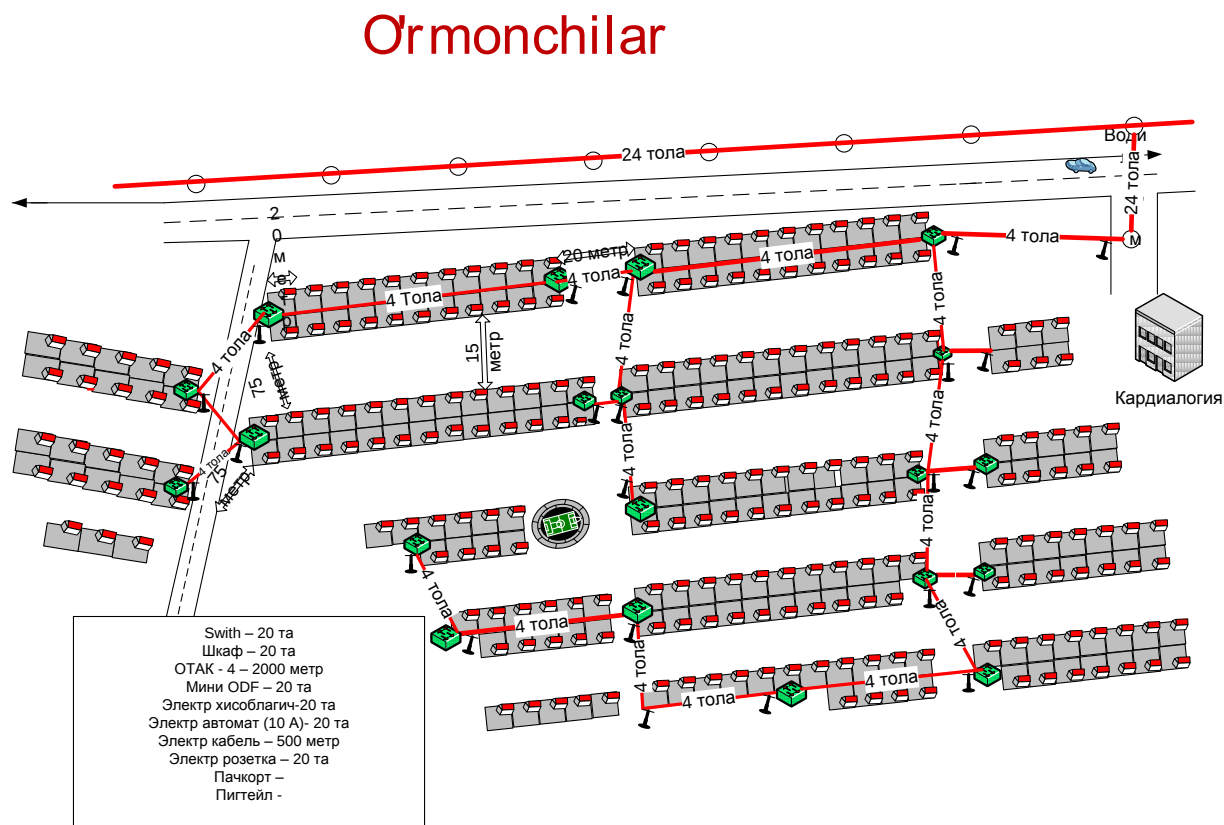
- UDP - video va audio oqimlari uchun.
- HTTP - interfaol xizmatlarni (masalan, maxsus menyular, va hokazo) tashkil qilish, video va audio oqimlarini yaratish uchun.
- RTSP - efir translatsiyalarini boshqarish uchun.
- RTP - video oqimlari uchun.
- IGMP - ko'p kanalli oqimlarni boshqarish uchun. Paketlarni tarqatish texnologiyasi juda ko'p tarmoqli va bir nuqtadan turib foydalanish mumkin.



17-rasm

3.3. O'rmonchilar hududida FTTh texnologiyasini qurish

O'rmonchilar hududining telekommunkatsiya xaritasi



Bu hududda telekommunikatsiya xizmatlarini taqdim etish uchun deyarli hamma uskunalar tayyor bu hududda joylashgan 2000metr optik tola aloqa kabeli bilan jixozlangan va xDSL texnologiyasi bo'yicha istemolchilarga xizmat ko'rsatilmoqda. Abonentlar 2mbit/s gacha bolgan tezlikni qonatlantruvchi telekommunikatsiya xizmatlari(IP TV,UFFTT,Ethernet) bilan taminlangan va bu xizmatlar ayni paytda ish holatida.O'rmonchilar hududiga FTTh texnologiyasi taqdim etib telekommunikatsiya xizmatlari bilan taminlash uchun bizga yana abonentlar soniga qarab,

OC- Optic cable

OLT-Optic Line Terminal= 1 ta

Bu texnologiya bilan ulangan har bir abonent 1Gbit/s gacha bo'lgan tezlikdagi ma'lumot almashish tezligiga ega bo'ladi. FTTH texnologiyasi bilan yuqoridagi xizmatlarga qo'shimcha bir nechta xizmatlar qo'shiladi.

Bular:

1. Telefoniya, VoIP, FXS
2. Internet. Analog video tasvir.
3. video IP, VOIP.
4. Mijoz talabiga oid video.
5. VoD, Video kuzatuvchi.
6. Videokonferens aloqa.

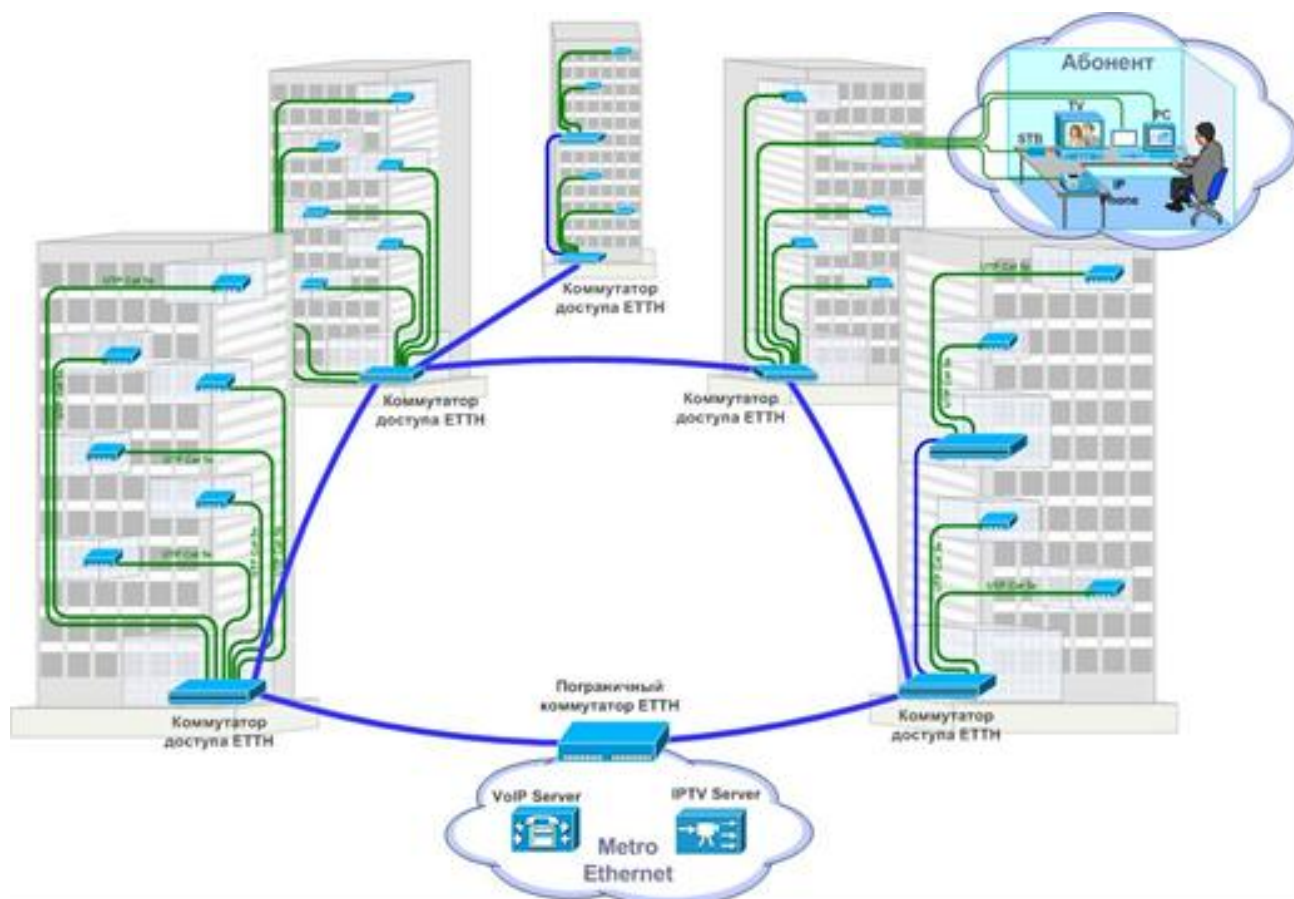
Bundan ko'rinib turibdiki FTTH tarmoqni tadbiq etganda sarf-xarajatlar asosan qurilish ishlarini tashkil qilsa, ishlatiladigan optik kabelni narxi kichik bir qisminigina tashkil qiladi. Yashash sharoiti va hayot rivojlanishida FTTH tarmog'i va uning komponentlari xizmat ko'rsatish davri bir necha yilni tashkil qilsa, optik kabel va optik tarqatuvchilarni xizmat davri minimum 30 yilni tashkil qiladi. Bunday uzoq xizmat davri va nisbatan sarf-xarajatlarni yuqoriligi FTTH tarmog'ini qurishda optik liniyalarni va qurilmalarni yuqori sifatli normativ talablarni bajarish zarurdir.

Qurilgan FTTH tarmoqlari arxitekturasini uchta asosiy kategoriyaga bo'lish mumkin:

- —Xalqa|| Ethernet-kommutatorlari;
- —Yulduzcha|| Ethernet-kommutatorlari;
- —Daraxt|| - Passiv optik tarmoqlar

PON texnologiyasidan foydalanganda.

Hozirgi vaqtda optik tolali tarmoqdan foydalanib qurilgan tarmoqlar turli xil arxitektura va texnologiyalar tayanib yaratilgan.



18-rasm

MEHNAT MUHOFAZASI VA TEXNIKA XAVFSIZLIGI

4.1. Loyihalashtirilgan ob'ektning qisqacha tavsifi.

- Mehnat sharoiti nuqtai nazaridan loyihalalayotgan jixozning yoki texnologik jarayoning tavsifi.

- Loyihalalayotgan ob'ektni ekspluatatsiya qilishda zararli va xavfli faktorlar va ish sharoiti analizini tavsifi.

Bu bo'limda texnologik jarayon mohiyati keltirilishi va loyihalalayotganssex, jixozlar, texnologik jaryon va boshqalar ishlashida hosil bo'lishi mumkin bo'lgan faktorlarni keltirish lozim.

Ularni mexanik qurilmalar, elektr toki, zaxarli moddalar bilan zaxarlanishi, noqulay sanitariya - gigiena faktorlarini uzoq muddat ta'siridan kasbiy kasallik kelib chiqishi mumkinligi nuqtai -nazaridan ularning zararli va xavfli darajasi bo'yicha baholanishi lozim.

4.2. Havfsiz va zararsiz mehnat sharoitini ta'minlash uchun tadbirlar ishlab chiqish

Barcha bitiruv ishlarida quyidagi masalalar bo'yicha tadbirlar ishlab chiqiladi va analiz qilinadi.

Ishlab chikarish sanitariyasi.

Ish zonasi havosi

Ishlab chiqarish xonalari havosi kimyoviy tarkibi va meteorologik sharoiti bilan xarakterlanadi. Ishlab chiqarish jarayonida meteorologik sharoitlar (temperatura, namlik, havo oqimi tezligi, atmosfera bosimi) va zararli moddalarga qarab havo muhiti tarkibi o'zgarishi mumkin.

Havo muhitini analiz qilishda bu o'zgarishlar qanday xarakterga ega va ular odam organizmiga ta'sirini o'rganish lozim bo'ladi. SHundan so'ng xavfsiz sharoitni ta'minlash, ya'ni havo muhitini sog'lomlashtirishga qaratilgan tadbirlar ishlab chiqishga kirishiladi.

Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- jixozlarni germetiklash;
- texnologik jarayonni avtomatlashtirish, mexanizatsiyalashtirish;
- zararli moddalar ajralib chiqishini yuqotish yoki minimumga keltirish, mikroiklim parametrlarini me'yorga keltirish.

Ishlab chikarishda yoritish

Yoritish sistemasini (tabiiy sun'iy, aralash) tanlashda ishni aniqlik bilan bajarishga bog'liq bo'lgan va ob'ekt o'lchami va yoritilish darajasiga bog'liq bo'lgan mehnat sharoitini yaratish razryadini aniqlanadi. SHundan so'ng yoritish sistemasini tanlashga kirishiladi, sanoat binolarini loyihalash qoidalari va qurilish me'yorlari talabiga asosan tabiiy yoritish koeffitsienti aniqlanadi. Xulosada sun'iy yoritilgandagi yoritilganlik me'yorlari keltiriladi.

Ishlabchikarishdashamollatish(ventilyasiya)

SHamollatish sistemasini (tabiiy, sun'iy, umum-almashtiruvchi, so'rib oluvchi, mahalliy, avariya xolatdagi) tanlashda ishlab chiqarish xonalarining meteorologik sharoitini va ajralib chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalarni (chang, gazlar, bug'lar) konsentratsiyasini asoslangandan so'ngina, shamollatish sistemasini tanlashga kirishiladi.

Ishlab chikarish shovqini va tebranish

Bu ko'rsatkichlarni analiz qilishda avval shovqin va titrashni xosil bo'lish sabablari va manbalari aniqlanishi zarur.

Ularni xosil bo'lish sabablariga qarab tadbirlar quyidagi yo'nalishda olib boriladi:

- manbada shovqin va tebranishni kamaytirish;
- tovush va titrashdan izolyasiyalab himoyalash usulini qo'llash;
- shovqinni tarqalish yo'lida ekran qo'yib kamaytirish; shaxsiy himoya vositalarni qo'llash.

Elektr nurlanish

YUqori va ultrayuqori chastotali elektromagnit maydoni ta'sirida, nurlanuvchi qurilmaning elektromagnit maydonining chastotasi va tezligiga qarab mos tushadigan himoya usullari ishlab chiqiladi:

- manbaning o'zida nurlanishni kamaytirish;

- nurlanish manbaini ekranlashtirish; xonalar tuzilishi mos bo'lishi va jixozlarni joylashtirish; masofa yordamida himoya qilish; shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish.

Texnika xavfsizligi. Elektr tokidan shikastlanish havfi

Bitiruvchi elektr qurilmalar kuchlanishi kattaligiga, joylashishi va ekspluatatsiya sharoitiga qarab u yoki bu himoya vositasini qo'llaydi, ya'ni erga ulash, nollash, to'siqlar o'rnatish, bloklash, signalizatsiyalash, izolyasiyalash, tok o'tkazuvchi qismlarga yo'l qo'ymaslik, shaxsiy himoya vositalaridan foydalanish.

Bu bo'limda quyidagilar bo'lishi kerak:

- elektr toki bilan zararlanish darajasini belgilash (o'ta zararli, yuqori zararli, zararli);

- erga ulash sistemasini tanlash;

- erga ulash qurilmalarini hisoblash.

Mashina mexanizmlarning xarakatlanuvchi, aylanuvchi qismlaridan, balandlikdan, qiyalikdan mexanik shikastlanish xavfi

Ishlab chiqarish jixozlarining xarakatlanuvchi, aylanuvchi qismlari va uning elementlari yuqori xavf tug'diruvchi manbalar hisoblanadi. Xavfni yuqotish uchun turli to'siqlar xizmat qiladi.

To'siqlar qurilmalari konstruksiyasi turli tuman bo'lib, har bir aniq xodisa uchun aloxida yasalishi va qulay va ishonchli himoya vosita bo'lishi, hamda ular yordamida ochish, yopish, tushirish, jixozlarni o'rnatish xavfsizligi ta'minlanishi lozim, bundan tashqari kuchlanish berilganda qurilmalar yoqilish imkoniyati tug'ilmasligi uchun maxsus bloklash sistemasi bo'lishi kerak.

Balandlikda ishlashda (montaj) narvonlar, ko'priklar, to'siqlar va boshqalar ko'zda tutiladi.

Bundan tashqari qo‘shimcha himoya vositalari bo‘lib saqlovchi qurilmalar, bloklovchi, ogoxlantiruvchi signallashtirish, (ogoxlantiruvchi yozuvli plakatlar, yorituvchi va tovush beruvchi signallashtirish) xizmat qiladi.

- Elektr tokidan shikastlanganda jabrlanuvchiga vrach kelguncha birinchi yordam

Jabrlanuvchiga vrach kelguncha yordam berishga kirishishidan oldin shikastlanish sababini va uning asoratini aniqlab olish lozim, so‘ng birinchi yordam berish usullarini yozish ayniqsa nafas olish va yurak faoliyati to‘xtaganda beriladigan birinchi yordamga katta ahamiyat berilishi lozim.

Yong‘in xavfsizligi

Xar qanday ishlab chiqarishning yong‘in havfsizligi darajasi bo‘yicha kategoriyasi xom-ashyo materiallarning, tayoyr maxsulotning fizik - kimik xossalari va texnologik jarayon sharoitiga (chaqnash temperaturasi, alangalanish, o‘z-o‘zidan alangalanish, yonuvchi va engil alangalanuvchi, arashmalar portlashining chegara konsentratsiyasi)ga bog‘liq.

Bo‘limni bajarishga kirishidan oldin ishlab chiqarish texnologik reglamentini ishlatiladigan materiallar xossalarni o‘rganish lozim.

Bo‘limchanning asosiy vazifasi yong‘in va portlash xavfini oldini olish choralari, agarda ko‘rsatilgan xodisalar sodir bo‘lgan taqdirda tezlik bilan ularni bartaraf etish va inson sog‘ligiga va moddiy boylikka zarur etkazmaslikdir.

Tushuntirish xatini tuzishda quyidagi masalar yoritilishi zarur.

- Ishlab chiqarishni yong‘in - portlash xavfi darajasi bo‘yicha kategoriyasini aniqlash.

- Ishlab chiqarishni xonalarni (sexlarni) yong‘in -portlash xavfi darajasi bo‘yicha sinflashtirish.

-Qurilish - binolarni olovga chidamliligi.

-Birlamchi o‘t o‘chirish vositalariga ehtiyoj.

- Elektr qurilmalarni yong‘in chiqish sabablari va uni oldini olish choralari.

- YOng‘inga qarshi suv ta’minoti.

- Aloqa - yong‘in signalizatsiyasi.

YOng‘in chiqish sabablarini aniqlash payvandlash ishlari qoidalariga, alangadan foydalanish qoidalari, statik elektrni, momoqaldiraq zaryadlari bo‘lishi, elektr tarmoqni nosozlik qisqa tutashuv toklarini xosil bo‘lishi, tok yuklamasi oshishi sababli tarmoqlar isib ketishiga ahamiyat berish lozim.

ЕРГА УЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

1.1. Машғулотнинг мақсади:

Бу топшириқнинг асоси инсонни электр токи уриш хавфининг даражасини аниқлайдиган омилларини ўрганиш ҳисобланади. Ток занжирига инсоннинг уланиш схемалари таҳлили ва ерга қисқа туташувда электр токининг тарқалиш жараёни тушунтирилади. Электр хавфсизликни таъминлаш услублари сифатида изоляциянинг ҳимоялаш услублари, ерга улаш, шахсий ҳимоя воситалари, ҳимоявий узиш, тўсиш (блокировка) ва сигнализация, юқори кучланишни паст кучланиш тармоғига ўтиши ва сақланиб қоладиган зарядлардан ҳимоялашлар ўрганилади. Электр қурилмаларга хавфсизлик талаблари, электр қурилмаларнинг хавфсизлик нуқтаи назаридан синфларга бўлиниши, ишлаб чиқариш биноларининг синфларга бўлиниши, электр қурилмаларда бажариладиган ишлар тавфсифлари ва синфларга бўлиниши кўриб чиқилади.

1.2. Дастлабки берилганлар:

1-назорат топшириғини бажариш учун берилганлар 1.1- ва 1.2-жадваллардан олинади.

1.1-жадвал

	Талабалик гувоҳномаси номерининг охиридан олдинги рақами
	6
Грунт тури	Торф
ρ , Ом.м	25

1.2-жадвал

	Талабалик гувоҳномаси номерининг охириги рақами
	6
R_n , Ом	20

$z_n, \text{ Ом}$	3,2
$z_H, \text{ Ом}$	1,8
$R_{3M}, \text{ Ом}$	50
$l, \text{ м}$	3,0
$d, \text{ м}$	0,07
$t, \text{ м}$	2,5
$\eta,$	0,75

Барча вариантлар учун $U_\Phi = 220\text{В}$

1.2. Бажариш услуби:

Мазкур назорат топшириғида электр қурилма уланган нейтралли ерга уланган уч фазали тўрт ўтказгичли тармоқ чизиш зарур бўлади.

Талаб қилинади:

1. а) Фазанинг корпусга қисқа туташиб қолганида қурилмани нолга улашдаги (корпусларнинг нолинчи ўтказгичга уланганда) корпусдаги кучланишни аниқлаш.

б) нолинчи ўтказгич ерга қайта уланганда корпусдаги кучланишни аниқлаш.

2. Қисқа туташув токини аниқлаш ва сақлагичнинг куйиши техника хавфсизлиги қоидаларини қониқтиришини текшириш.

$$I_{KT} \geq I_{\text{Ю}} \quad (1.1)$$

бу ерда $I_{\text{Ю}}$ -сақлагич токи ($I_{\text{Ю}}=20, 30, 50, 100 \text{ А}$ қийматлар бўйича текширилади).

3. Фаза корпусга туташганда ва нолинчи ўтказгич узилганда (узилиш жойигача ва ундан кейин) корпус потенциалларини аниқлаш.

4. Фаза ерга туташиб қолганида нолинчи ўтказгич қайта уланмаганида ва уланганида қурилма корпусига тегиб кетган инсон танасидан оқиб ўтувчи токни ҳисобланг.

5. Бир фаза ерга уланиб қолганда корпусга тегиш кучланишини аниқлаш (схемасини чизиш).

6. $R_{\Sigma}=4$ Ом дан ошмаган ҳолда индивидуал ерга уловчилардан ташкил топган ерга уловчи қурилмани ҳисоблаш.

7. Хулоса чиқариш

Электр қурилмани нолга улашда у нолинчи ўтказгичга уланади. Нолга улаш корпусга бир фазали қисқа тутушувдан сақлайди, бунинг натижасида максимал ток ҳимояси ишлаб кетади ва тармоқнинг шикастланган қисми узилади. Нолга улаш ерга ёки корпусга туташув моментида корпус потенциалларини камайтиради.

Фаза нолга уланган корпусга туташганда қисқа туташув токи фаза-ноль ҳалқа бўйича оқиб ўтади.

1. I_{KT} -қисқа туташув токининг қиймати қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$I_{KT} = U_{\phi} / Z_n = 220/3.2 = 68.75 \text{ A} \quad (1.2)$$

бу ерда Z_n —фаза—ноль ҳалқаси қаршилиги (Z_n -трансформатор иккиламчи чўлғамлари, фаза ўтказгичи, нолинчи ўтказгичлар қаршиликлари қийматларини ўз ичига олади);

U_{ϕ} -фаза кучланиши.

2. Ерга нисбатан корпуснинг қайта ерга уланишсиз кучланиши қуйидагича аниқланади:

$$U_E = I_{KT} Z_H = 68.75 * 1.8 = 123.75 \text{ B} \quad (1.3)$$

бу ерда Z_H —нолинчи ўтказгичнинг қаршилиги

3. Ерга нисбатан корпуснинг қайта ерга уланишли кучланиши қуйидагича аниқланади:

$$U_{EK} \approx U_E R_n / (R_n + R_0) = 123.75 * 20 / (20 + 4) = 103,125 \text{ B} \quad (1.4)$$

бу ерда R_0 , R_n —мос равишда нейтрални ерга уланиш ва нолинчи ўтказгичнинг ерга қайта уланиш қаршиликлари, бунда $R_0=4$ **Ом**. Нолинчи ўтказгичнинг ерга қайта уланиши қисқа туташув моментида, айниқса нолинчи ўтказгич узилиб қолганида корпусдаги кучланишни камайтиради.

4. Нолинчи ўтказгич узилганда ва узилган жойдан кейинги корпусга туташув ерга нисбатан корпуслар кучланиши қуйидагига тенг:

Нолинчи ўтказгич ерга қайта уланмаганида:

а) узилиш жойидан кейин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_1 = U_\phi, \text{ В} \quad (1.5)$$

б) узилиш жойидан олдин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_2 = 0, \quad (1.6)$$

Нолинчи ўтказгич қайта уланганида

в) узилиш жойидан кейин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_1' = U_\phi \cdot \frac{R_n}{R_0 + R_n} = 220 \cdot \frac{20}{20 + 4} = 183.3 \text{ В} \quad (1.7)$$

г) узилиш жойидан олдин нолинчи ўтказгичга уланган корпуслар учун

$$U_2 = U_\phi \cdot \frac{R_0}{R_0 + R_n} = 220 \cdot \frac{4}{4 + 20} = 36.6 \text{ В} \quad (1.8)$$

5. Кўрсатилган ҳолларда инсон танасидан оқиб ўтувчи ток қуйидагича аниқланади:

$$\text{а) } I_1 = \frac{220}{1000} = 0.22 \text{ А} \quad (1.9)$$

$$\text{б) } I_2 = 0; \quad (1.10)$$

$$\text{в) } I_1 = \frac{183.3}{1000} = 0.183 \text{ А} \quad (1.11)$$

$$\text{г) } I_2 = \frac{36.6}{1000} = 0.036 \text{ А} \quad (1.12)$$

бу ерда R_h -инсон танасининг қаршилиги (одатда **$R_h=1000$ Ом** қабул қилинади).

6. Фаза тасодифан ерга туташиб қолганида (нолинчи ўтказгич қайта ерга уланмаганида) нолга уланган қурилма корпусидаги кучланиш қуйидагига тенг бўлади:

$$U_{np} = \frac{U_\phi \cdot R_0}{R_{3M} + R_0} = \frac{220 \cdot 4}{50 + 4} = 4.4 \text{ В} \quad (1.13)$$

бу ерда R_0 -нейтрални ерга уланиш қаршилиги, **$R_0=4$ Ом**

R_{3M} -фаза ўтказгичини ерга уланиш жойидаги қаршилиги.

7. t - чуқурликка қоқилган битталик ерга улагичнинг қаршилиги қуйидагича аниқланади:

$$R_{od} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t+l}{4t-l} \right) = 0,366 \frac{25}{3} \left(\lg \frac{2 \cdot 3}{0.07} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \cdot 2.5 + 3}{4 \cdot 2.5 - 3} \right) = 6.3 \text{ Ом.} \quad (1.14)$$

бу ерда ρ -грунтнинг солиштирма қаршилиги, Ом мм (1 м^3 ҳажмли грунт намунасининг қаршилиги); l -трубанинг узунлиги, м; d -трубанинг диаметри, м; t -ер сиртидан трубанинг ўртасигача бўлган масофа;

8. h_3 экранилаш коэффицентида зарур бўладиган ерга улагичлар рақами қуйидагича аниқланади;

$$n = \frac{R_{od}}{\eta_3 \cdot R_3} = \frac{6.3}{0.75 \cdot 4} = 2.1 \quad (1.15)$$

бу ерда **$R_3=4$ Ом**-ерга улаш қурилмасининг талаб қилинадиган қаршилиги.

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. Bruce Schneier, Peter Mudge (перевод Василий Томилин, редактирование Павел Семьянов), "Криптоанализ туннельного протокола типа точка-точка (PPTP) от Microsoft".
5. VPN Consortium (VPNC), "VPN Technologies: Definitions and Requirements", VPN Consortium, January 2003.
6. Лукацкий А. Неизвестная VPN / Компьютер Пресс.-М.: №10, 2001;
7. Норманн Р. Выбираем протокол VPN /Windows IT Pro. - М.: №7, 200;
8. Петренко С. Защищенная виртуальная частная сеть: современный взгляд на защиту конфиденциальных данных / Мир Internet. - М.: №2, 2001;
9. Салливан К. Прогресс технологии VPN. PCWEEK/RE, - М.: №2, 1999;
10. Файльнер М. Виртуальные частные сети нового поколения LAN/Журнал сетевых решений, - М.: №11, 2005;
11. Фратто М. Секреты виртуальных частных сетей. Сети и системы связи, №3, 1998;
12. Штайнке С. VPN между локальными сетями. LAN/Журнал сетевых решений, - М.: №10,1998;

Internet tarmog'idagi manbalar:

- | | | |
|-----|---|--|
| 1. | www.google.co.uz | - Google qidiruv tizimi(O`zbekiston) |
| 2. | www.arxiv.uz | - Referatlar to`plami sayti |
| 3. | www.megasoft.uz | - Dasturlar to`plami sayti |
| 4. | www.ziyonet.uz | - Ta`lim portali |
| 5. | www.library.tuit.uz | - TATU Axborot Resurs Markazi |
| 6. | http://javascript.ru | - Javascript bo`yicha rasmiy sayt |
| 7. | http://professorweb.ru | - Web dasturlash bo`yicha qo`llanmalar sayti |
| 8. | www.poisik.uz | - O`zbekiston qidiruv tizimi |
| 9. | http://www.presentation-3d.com | - Grafik taqdimotlar dasturlar to`plami |
| 10. | http://www.google.ru/ | - Google qidiruv tizimi (Rossiya) |