

**ЎЗБЕКИСТОНРЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
УНИВЕРСИТЕТИ**

ФАРҒОНА ФИЛИАЛИ

“ТТvaКТ” факультети

“Дастурий инжиниринги” кафедраси

**“ТАРМОҚНИ ДАСТУРЛАШ АСОСЛАРИ”
фанидан**

Маъруза матни

5350100 - Телекоммуникация технологиялари (Телекоммуникациялар)

бакалавриат таълим йўналишининг талабалари учун

Фарғона–2016

Тошкент ахборот технологиялари университети Фарғона филиали”Дастурий
инженеринг” кафедраси катта ўқитувчиси Н. Ж. Комилованинг “Тармоқни
дастурлаш асослари” фанининг маъруза матнига
Тақриз

Мазкур маъруза матни 5350100 Телекоммуникация технологиялари таълим
йўналишида тахсил олаётган талабаларнинг ўзлаштириши лозим бўлган ва унга
қўйиладиган талаблар асосида тузилган бўлиб бўлажак мутахассилар эгаллаши
керак бўлган билимлар ва кўникмалар мажмуини ўз ичига олган.

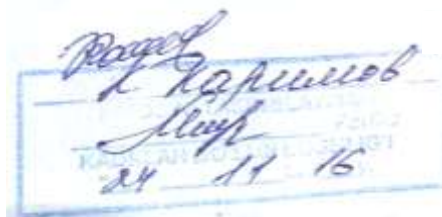
Маъруза матнида “Тармоқни дастурлаш асослари” фанни ўқитишдан мақсад –
талабаларга тармоқ тузилиши, унинг таркибий қисмлари, тармоқни дастурлашнинг
асосий принциплари, маълумот узатиш моделлари: OSI, TCP/IP моделлари
тавсифи, тармоқ протоколлари,сокетлар асосида тармоқни дастурлаш, хусусан,
TCP ва UDP сокетлари асосида тармоқни дастурлаш тамойиллари, сокетлар
асосида клиент-сервер дастурини тузиш, тармоқни дастурлашда кўпоқимлилик
(multithread), функцияларни паралеллаштириш тушунчалари, тармоқда
коммутация, маршрутизация, тармоқ хавфсизлигини дастурлаш асослари,
шунингдек, интернет тармоғи иловаларини дастурлаш ҳамда тармоқда клиент-
сервер назарияси асосида тизимлар дастурларини лойиҳалаш, уларни яратиш
функцияларини клиент-сервер тизими асосида иловаларни, broadcast, multicast
тармоқ, интернет ва тармоқни бошқариш иловаларини яратиш, тармоқ
қурилмаларини лойиҳалаш ва дастурлаш кабиларни амалга оширилиши аниқ баён
қилинган.

Бундан ташқари тармоқни ташкил этувчилар ва уларнинг таснифи, тармоқни
дастурлашда қўлланиладиган дастурлаш тиллари, маълумот узатиш моделлари
(OSI, TCP/IP), тармоқ протоколлари ва уларнинг вазифалари, портларнинг
аҳамияти, тармоқда адрес ва адреслаш тушунчалари, тармоқни дастурлашда
сокетлардан фойдаланиш, уларнинг типлари, тармоқ техник жараёнларини ва
тармоқ иловаларини дастурлаш тамойилларини камрайдди.

Бу маъруза матни 5350100–“Телекоммуникация технологиялари” таълим
йўналишига “Тармоқни дастурлаш асослари” фани учун Давлат таълим стандарти
асосида ишлаб чиқилган бўлиб, ўқув жараёнида фойдаланишга тавсия этиш
мумкин. Маъруза матни меъёрий хужжатлар талабига тўла жавоб беради, Илмий
Кенгаш томонидан тасдиқий тавсияга лойиқ.

ФарДУ “Математика”

кафедраси мудири ф.-м. ф.н.



К.Каримов

Аннотация

Ушбу маъруза матнида “Тармоқни дастурлаш асослари” фаннидан маъруза матнида тармоқ иловаларини дастурлаш, тармоқни ташкил этувчилар ва уларнинг таснифи, тармоқни дастурлашда қўлланиладиган дастурлаш тиллари, маълумот узатиш моделлари (OSI, TCP/IP), тармоқ протоколлари ва уларнинг вазифалари, портларнинг аҳамияти, тармоқда адрес ва адреслаш тушунчалари, тармоқни дастурлашда сокетлардан фойдаланиш, уларнинг типлари, кўпоқимлилик, функцияларни параллеллаштириш тушунчалари ва уларнинг моҳияти, тармоқ техник жараёнларини ва тармоқ иловаларини дастурлаш тамойилларини қамрайди.

2-Маъруза. Tarmoqlarning tuzilish prinsiplari .Malumot uzatish modellari (OSI va TCP/IP)

Режа:

1. Тармоқларнинг тузилиш принциплари.
2. Маълумот узатиш моделлари (OSI ва TCP/IP).

Маълумотларни узатиш muhiti

Kompyuterlar o'rtasida aloqa liniyalari (yoki aloqa kanallari) bo'yicha o'tkaziladigan axborotlar almashuvi ma'lumotlarni uzatish muxiti deb nomlanadi. G'o'shimcha kompyuter tarmoqlarida (ayniqsa lokalli) simli yoki kabeli aloqa kanallari ishlatiladi, garchi simsiz tarmoqlar ham bo'lishi mumkin. Lokal tarmoqlarda axborot ko'pincha ketma-ketlik kodida uzatiladi, ya'ni bit ketidan bit. Tushunarli, bunday uzatish parallel kod ishlatishga qaraganda, sekinroq va murakkabroq.

Lekin bir narsani hisobga olish kerak, tezroq parallel uzatishda ulanadigan kabellar soni parallel kodining razryadlar soniga teng marotaba ko'payadi (Masalan, 8 martta 8 razryadli kodda). Birinchi qaraganda bu uncha arzimaydigan ish ekan deyishi mumkin.

Tarmoq abonentlar orasidagi masofalar ancha katta bo'lganda, kompyuter narxi bilan kabel narxi tengroq yoki undan ko'ppoq bo'lishi mumkin. Bunda bir kabelni (ikki tomonga yo'naltirilgan kabellar kam uchraydi) yotqizish osonroq, 8, 16 yoki 32 taga qaraganda. Buni ustiga kabelni buzilgan joylarini qidirishi va ta'mirlash ancha arzon tushadi. Hali bu hammasi emas. Kabelni turidan qat'iy nazar uzoq masofalarga uzatish murakkab uzatuvchi va qabul qiluvchi apparatlarni talab qiladi: Buning uchun uzatadigan uchida kuchli signal shakllantirish kerak va qabul qilinadigan uchida sust signallarni detektorlash kerak. Ketma – ket uzatishlarda buning uchun bir uzatuvchi (peredatchik) va bir qabul qiluvchi (priyomnik) kerak bo'ladi. Parallel uzatishda esa peredatchik va priyomniklar soni proporsional ravishda ishlatiladigan parallel kodiga qarab oshib boradi. Shuning uchun unga uzun bo'lmagan (o'n metrlarcha) tarmoqlarni loyihalashtirganda baribir ko'pincha ketmaketlik uzatishlarni tanlashadi.

Parallel uzatishlarda juda muhimi har bir kabelniuzunligi bir-biriga teng bo'lishi kerak, chunki har xil uzunlik kabellarda signallar yurish natijasida qabul qilinadigan uchida vaqt bo'yicha siljish paydo bo'ladi, bu ishning to'xtab qolishiga yoki tarmoqning ishlash qobiliyatini to'liq yoqotishiga olib keladi. Masalan, 100 Mbat/s tezligida uzatishda va davom etishi 10 ne bo'lganida bu vaqt bo'yicha siljish 5-10 ne dan oshmasligi kerak.

Bunday vaqt bo'yicha siljishni kabellar uzunligining farqi 1-2 m bo'lganda 0,1-0,2% tashkil qiladi.

To'g'risi ba'zi bir yuqori tezlikli lokal tarmoqlarda baribir 2-4 kabellar bo'yicha parallel uzatishlarni qo'llashadi, bu berilgan uzatish tezligida kam o'tqazish polosali arzon kabellarni ishlatishga imkon yaratadi, ammo ruxsat etilgan kabellar uzunligi bunda yuzlar metrdan oshmaydi. Misol tariqasida Fast Ethernet tarmoqidagi 100 BASE – TY segmenti bo'la oladi.

Sanoat tomonidan ko'p sonli turdagi kabellar ishlab chiqiladi, masalan, eng yirik Belden kabel firmasi 2000 dan ko'proq nomlarni taklif etadi.

Barcha ishlab chiqilgan kabellar uchta katta guruhga bo'linadi:

- Ekranlangan (shielded pair, STR) va ekranlanmagan (unshilded pair, UTR) Larga bo'lingan to'qilgan (o'ralgan) juft simlar asosidagi kabellar;
- koaksial (coaxial cable);
- Optototali (fiber optic);

Har bir turdagi kabel o'zining ustunligi va kamchiliklariga ega, shuning uchun uning turini tanlashda ham hal etiladigan masalalar-ning xususiyatlarini, va alohida tarmoqning xususiyatlarini ham hisobga olish kerak, shu bilan birga ishlatiladigan topologiyani ham. Bugungi kunda EIA/TIA 568 (Commercial

Building Telecommunications Cabling Standard) – 1995 y qabul qilingan standarti harakatda, va avval harakatdagi hamma firma standartlarini almashtirgan.

O‘ralgan juft simlar eng arzon va bugungi kunda keng tarqalgan kabellarda ishlatiladi. o‘ralgan juft asosidagi kabel bir nechta juft dielektrik (plastikli) qobig‘idagi izolyatsiyalangan, buralgan miss simlarni tashkil qiladi. U ancha egiluvchan va joylashtirishga qulay.

Odatda kabelga ikki yoki to‘rtta o‘ralgan juftliklar kiradi (29-rasm).



29-rasm.

Ekranlanmagan, o‘ralmagan juftliklar tashqi elektromagnit ta‘siridan kam himoyalanganliklari bilan tavsiflanadi, shuningdek eshitib qolishliklardan kam himoyalangan, masalan, sanoat shpionaji maqsadida uzatilayotgan axborotni ushlab olish (eshitish) kontakt usuli yordamida (kabelga tiqilgan ikki nina yordamida), hamda kontakt usulida (kabel tarqatayotgan elektromagnit maydonlarini radio opqali ushlab olish) mumkin bo‘ladi. Bu kamchiliklarni yo‘qotish uchun ekranlash qo‘llaniladi.

Ekranlangan STR o‘rama juftlik holatida har bir o‘ralgan juft kabel nur sochishini kamaytirish uchun, tashqi elektromagnit halaqitlardan himoyalangan va juft simlarning bir-biroviga crosstalk – choraxali qoplashlar o‘zaro ta‘sirini kamaytirish uchun metalli ekran – qobiqlariga joylashtiriladi.

Tabiiyki, ekranlangan o‘rama juftlik ekranlanmaganga qaraganda ancha qimmat, uning ishlaganda esa maxsus ekranlangan raz‘yom ishlatilishi kerak, shuning uchun ekranlanmagan o‘ralgan juftlikni asosiy ustunliklari – kabel uchlaridagi raz‘yomlar oddiy o‘rnatiladi, shuningdek boshqa turdagi kabellarga qaraganda har qanday buzilishlar oddiy ta‘mirlanadi.

Ularning barcha qolgan ko‘rsatkichlari boshqa kabellarga qaraganda ancha yomon. Masalan, berilgan uzatish tezligida signalni so‘nishi (kabelda yurishi bo‘yicha uning darajasini, miqdorini pasayishi) koaksial kabellarga qaraganda ancha yuqori. Agar yana halaqit qiluvchilardan past himoyalanganligini hisobga olsak, tushunarli bo‘ladi. Nima uchun o‘ralgan juftliklarga asoslangan aloqa liniyalari ancha qisqa bo‘ladi (odatda 100 m atrofida). Bugungi kunda 100 Mbit/s gacha uzatish tezligini oshirish bo‘yicha ishlar olib borilayapti.

EIA/TIA 568 standarti bo‘yicha ekranlanmagan o‘ralgan juftliklar (UTP) asosida kabellarning 5 kategoriyasi mavjud:

- 1 kategorli kabel – oddiy telefon kabeli bo‘lib (juftliklar o‘ralmagan), bularda ma‘lumotlarni emas, faqat so‘zlashishlarni uzatish mumkin. Bunday kabel turlarining ko‘rsatkichlari ancha tarqoq (to‘lqin qarshiliklari, o‘tkazish polosasi, choraxali koplashlari) bo‘ladi.
- 2 kategoriyali kabel – o‘ralmagan juftliklardan kabel bo‘lib polosa chastotasi 1 MGs gacha bo‘lgan ma‘lumotlarni o‘tkazish uchun. Kabel choraxali qoplashlar darajasiga testlanmaydi. Bugungi kunda u juda kam ishlatiladi. EIA/TIA 568 standarti va 2 kabel kategoriyalarni farqqa bormaydi.
- 3 kategoriyali kabel – polosasi chastotasi 16 MGs gacha bo‘lgan ma‘lumotlarni uzatish uchun kabel. Kabel uzunligining har bir metrda simlar to‘qqiz marta aylantirilib o‘ralgan juftlik hosil qilingan. Kabel barcha ko‘rsatkichlarga testlashtirilgan va to‘lqin qarshiligi 1000 m dan iborat. Bu kabel turlari ichida eng oddiysi bo‘lib, lokal tarmoqlar uchun standart tomonidan tavsiya etilgan. Hozir u eng ko‘p tarqalgan.

- 4 kategoriyali kabel – polosa chastotasi 20 MGs gacha bo‘lgan ma’lumotlarni uzatuvchi kabel. Onda-sonda ishlatiladi, chunki 3 kategoriyali kabeldan uncha farq qilmaydi. 3 kategoriyali kabel o‘rniga 5 kategoriyali kabelga o‘tish standart tomonidan tavsiya etiladi. 4 kategoriyali kabel barcha ko‘rsatkichlarga testlanadi va to‘lqin qarshiligi 100 Om dan iborat. U IEEE 802.5 standarti bo‘yicha tarmoqlarda ishlatish uchun loyihalashtirilgan.

- 5 kategoriyali kabel – bugungi kunda eng takomillashgan kabel bo‘lib, 100 MGs gacha bo‘lgan chastota polosasida ma’lumotlarni uzatishga hisoblangan o‘ralgan juftliklardan iborat bo‘lib, har bir metr uzunligida 27 marta aylantirilgan (har bir FUTga 8 ta aylama). Bu kategoriyali kabellarni Fast Ethernet va TPFDDI turdagi zamonaviy yugori tezlikdagi tarmoqlarda qo‘llash tavsiya etiladi. 5 kategoriyali kabel 3 kategoriyaga nisbatan 30-50% qimmat yuradi.

- 6 kategoriyali kabel – bu perspektiv turdagi kabel bo‘lib, polosa chastotasi 200 MGs gacha bo‘lgan ma’lumotlarni o‘tkazadi.

- 7 kategoriyali kabel – bu perspektiv turdagi kabel bo‘lib, polosa chastotasi 600 MGs gacha bo‘lgan ma’lumotlarni o‘tkazadi.

EIA/TIA 568 standartiga mos ravishda eng mukammal 3,4 va 5 kategoriyali kabellarning to‘liq to‘lqin qarshiligi 1 MGs chastotadan kabelning maksimal chastotasigacha bo‘lgan diapazonda 100 Om +15% ni tashkil topishi shart. Ko‘rib turganimizdek talab unchalik qat’iy emas: to‘lqin qarshiligining o‘lchami 85 dan 115 Om gacha bo‘lgan diapazonda bo‘lishi mumkin. Bu erda shuni aytish mumkinki, ya’ni ekranlangan STP o‘ralgan juftliklarning to‘lqin qarshiligi standart bo‘yicha 150 Om +15% ga teng bo‘lishi kerak. Kabel impedanslarining kelishuvi uchun va qurilmalarning mos kelmasligi holatida kelishilgan transformatorlar (Balun) qo‘llaniladi. Yana 100 Om to‘lqin qarshiligiga ega ekranlangan o‘ralgan juftliklar ham uchraydi, lekin bu kamdan-kam holat.

Sytandartda berilgan ikkinchi zarur parametri – bu har xil chastotali kabel bo‘yicha uzatiladigan signalning maksimal so‘ndirilishi.

8-jadvalda atrof muhitning 20°C normal haroratida 1000 fut (305 metr) masofadagi 3,4 va 5 kategoriyali kabellarining so‘nish kattalilarining qiymatlari keltirilgan.

8-jadval

Chastota, MGs	Maksimal so‘nish, Db		
	3-kategoriya	4-kategoriya	5-kategoriya
0,064	2,8	2,3	2,2
0,256	4,0	3,4	3,2
0,512	5,6	4,6	4,5
0,772	6,8	5,7	5,5
1,0	7,8	6,5	6,3
4,0	17	13	13
8,0	26	19	18
10,0	30	22	20
16,0	40	27	25
20,0	-	31	28
25,0	-	-	32
31,25	-	-	36
62,5	-	-	52

100	-	-	67
-----	---	---	----

Jadvalda keltirilganidek, chastotali o‘chish kattaliklari barcha kabellar uchun juda zarur ya’ni uncha katta bo‘lmagan masofadagi signallar o‘n va yuz martagacha zaiblashadi va signal qabul qiluvchilarga yuqori talab qo‘yadi.

Standartlarda aniqlangan yana bir maxsus parametri – bu yaqin chegaradagi chorrahali tashqin deb ataluvchi kattalik (NEXT –r End Crosstalk). U kabeldagi simlarning bir-biriga ta’sirini ifodalaydi. Quyidagi jadvalda 3,4 va 5 kategoriali kabellar uchun yaqin chegaradagi chorrahali tashqinlarning signallarining aniq chastotali qiymatlari keltirilgan. Tabiiyki, birqancha sifatli kabellar chorrahali tashqinlarning eng kichik kattaliklari bilan ta’minlaydi.

9-jadval

Chastota, MGs	Yaqin chegaradagi chorrahali tashqin, dB		
	3-kategoriya	4-kategoriya	5-kategoriya
0,150	-54	-68	-74
0,772	-43	-58	-64
1,0	-41	-56	-62
4,0	-32	-47	-53
8,0	-28	-42	-48
10,0	-26	-41	-47
16,0	-23	-38	-44
20,0	-	-36	-42
25,0	-	-	-41
31,25	-	-	-40
32,5	-	-	-35
100,0	-	—	-32

Standart 4,5-kategoriyali kabellardagi har bir o‘ram juftliklari ish hajminining yo‘l qo‘yilgan maksimal kattaliklarini aniqlaydi.

U 20°C haroratli atrof muhitida va 1 kGs chastotali signalda 305 metrdagi (1000 fut) 17 nF dan oshmasligi shart.

O‘ram juftliklarini birlashtirish uchun telefonlarda ishlatiladigan (R J-11), lekin o‘lchami bo‘yicha birqancha katta bo‘lgan (shuning uchun ham ular telefon ulanish joyliga to‘g‘ri kelmaydi) barcha ma’lum ulagichlarga (raz’emlar) uxshash bo‘lgan 5-turdagi ulagichlar (konnektorlar) ishlatiladi.

R J-45 ulagichlari R J-11 ulagichdagi to‘rttasining o‘rniga sakkizta kontakt bo‘ladi. Ulagichlar kabellarga maxsus qisqichlar yordamida birlashtiriladi. Shu bilan birga oltin yalatilgan

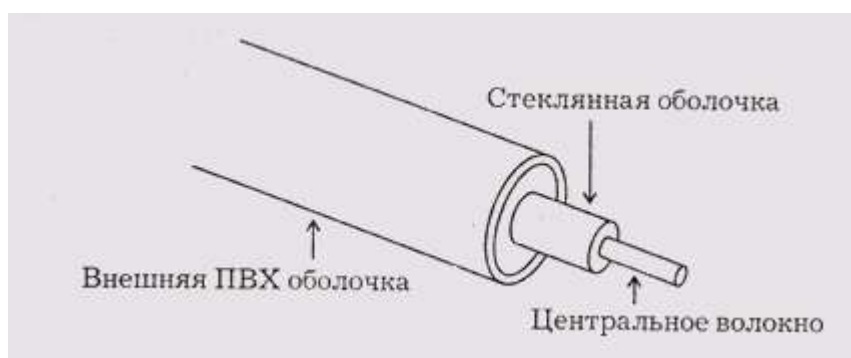
10-jadval

Firma	Marka	Kategoriya	Qobiq	NVP	Ushlanish
AT&T	1010	3	non-plenum	0,67	4,98
AT&T	1041	4	non-plenum	0,70	4,76

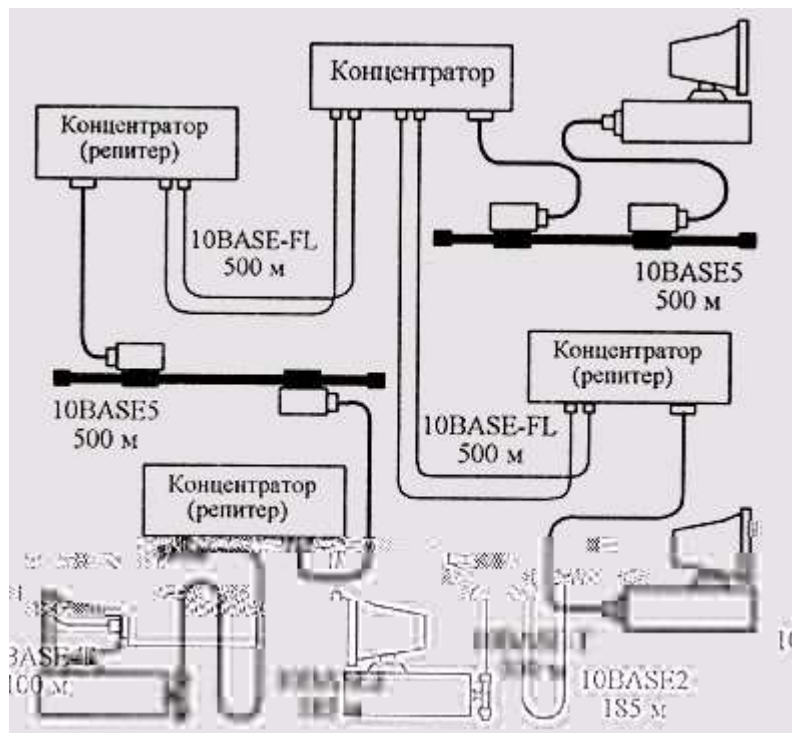
AT&T	1061	5	non-plenum	0,70	4,76
AT&T	2010	3	plenum	0,70	4,76
AT&T	2041	4	plenum	0,75	4,44
AT&T	2061	5	plenum	0,75	4,44
Belden	1229A	3	non-plenum	0,69	4,83
Belden	1455A	4	non-plenum	0,72	4,63
Belden	1583A	5	non-plenum	0,72	•4,63
Belden	1245A2	3	plenum	0,69	4,83
Belden	1457A	4	plenum	0,75	4,44
Belden	1585A	5	plenum	0,75	4,44



30-rasm.



31-rasm.



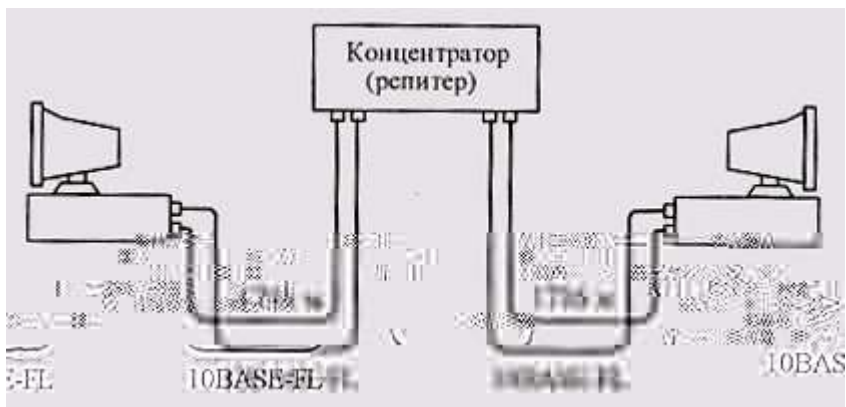
32-rasm.

11-jadval

Ethernet segment turi	Maks, uzunligi m	Boshlangich segment		Oraliq segment	Oxirgi segment tm		Metr uzunlikdagi ushlanish
10BASE5	500	11,8	55,0	46,5 89,8	169,5	212,8	0,087
10BASE2	185	11,8	30,8	46,5 65,5	169,5	188,5	0,103
10BASE-T	100	15,3	26,6	42,0 53,3	165,0	176,3	0,113
10BASE-FL	2000	12,3	212,3	33,5 233,5	156,5	356,5	0,100
FOIRL	1000	7,8	107,8	29,0 129,0	152,0	252,0	0,100
AUI	50	0	5,1	0 5,1	0	5,1	0,103

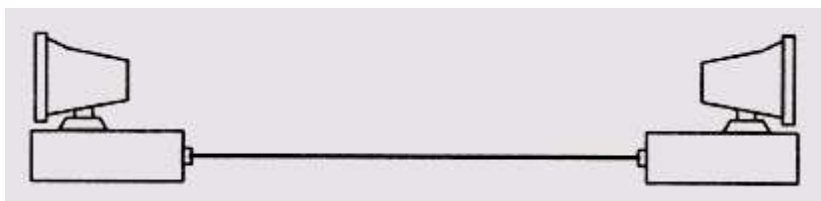
12-jadval

Segment	Boshlangich	Oraliq
10BASE2	16	11
10BASE5	16	11
10BASE-T	16	11
10BASE-FL	11	8



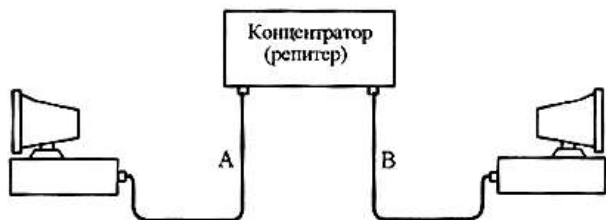
33-rasm.

34-rasm.

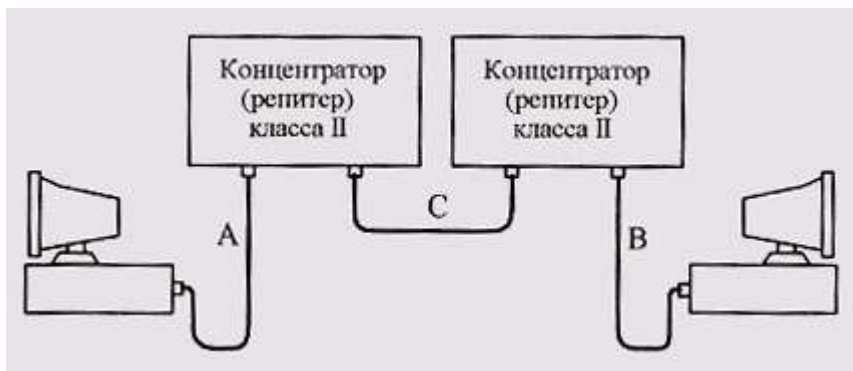


35-rasm.

Birinchi sinfli yoki Ikkinchi sinfli bir repiterli konsentratorlar yordamida tarmoqning ikki abonentini ulash (36-rasm).



36-rasm.



37-rasm.

Ikkinchi sinfli ikki repiterli konsentratorlar yordamida ikki abonentlarni ulashda farq qilinadiki, konsentratorlarni ulash uchun uzunligi 5 m oshmagan har doim elektor kabeli ishlatiladi. Ikkinchi sinfli konsentratorlarni ushlab qolishi kam bo'lgani uchun ular ikkita bo'lishi mumkin. Model 1 ta muvofiq uch konsentratorlardan foydalanishga aslo yo'l qo'yilmaydi. Konsentratorli ikki konfiguratsiyalarda kabellar ishlatilganda elektor kabelni uzunligini kamaytirish hisobiga aptotolali kabelni uzunligini oshirish mumkin. Bunda elektor kabelni uzunligini 1 m. ga kamaytirish aptotolali kaabelni 1,19 m. ga ko'payishiga to'g'ri keladi. Masalan, TX kabelni 10 m. ga kamaytirib FX kabelni 11,9 m.ga ko'paytirish mumkin va uning oxirgi uzunligi ikki konsentratorlar bo'lganda 128,1 m. Tashkil iladi.. tarmoqni oxirigi o'lchamlari ham ko'payadi (bizning misolda 1,9 m ga).

Agar ikkita aptotolali kabel ishlatilsa ikkinchi kabel hisobiga birinchi kabelni kamaytirsam bo'ladi. Birinchi kabelni 10m ga kamaytirilsa, ikkinchisi ham 10 m ga uzaytirish mumkin. Agar ikki elektor kabeli ishlatilsa, bunda birinchi ikkinchisini hisobiga ko'paytirish man etiladi, chunki kabelda signalni so'nish hisobiga ularning uzunligi 100 m dan oshmasligi kerak.

13-jadval

Kabel turi A	Kabel turi B	Konsen-trator sinfi	Max, A kabelini uzunligi	Max, B kabelini uzunligi	Max, tarmoq o'lchovi, m
TX, T4	TX.T4	I или II	100	100	200
TX	FX	I	100	160,8	260,8
T4	FX	I	100	131	231
FX	FX	I	136	136	272
TX	FX	II	100	208,8	308,8
T4	FX	II	100	204	304
FX	FX	II	160	160	320

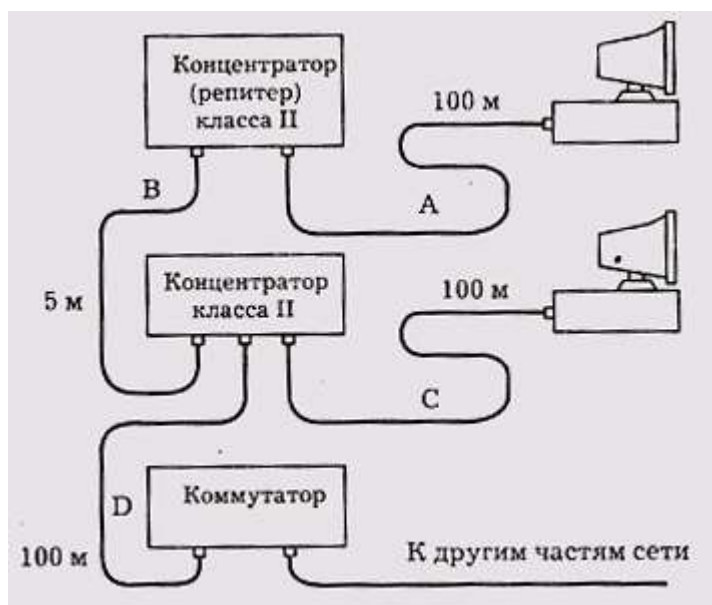
14-jadval

A kabel turi	B kabel turi	Max, A kabelini uzunligi, m	Max, B kabelini uzunligi, m	Max, tarmoq o'lchovi
TX,T4	TX,T4	100	100	205
TX	FX	100	116,2	221,2
T4	FX	100	136,3	241,3
FX	FX	114	114	233

Ta'kidlaymiz, II sinfli konsentrator aslida TX/FX va T4 har xil ycyllari bilan Kodlash segmentlarni bir vaqtda ushlab tura olmaydi. Shuning uchun 13,14 jadvaldagi pastki ikki qatorga tegishli variantlar hech qachon amaliyotda amalga oshmaydi, negadir standart ular uchun ham raqamlarni beradi.

Barcha sanab o'tilgan holatlarda tarmoq o'lchamlari deganda, konflik zonalarining o'lchamlari tushuniladi. (kolliziya sohalari collision domain). Shuni hisobga olish kerakki, tarmoqqa bir kommutatorni kiritilishi to'liq tarmoq o'lchamlarini ikki marotaba ko'paytirishga olib keladi.

Birinchi modelga asoslanib o'ralgan juftlik uchun maksimal konfiguratsiyali Fast Ethernet tarmog'i misolida 38-rasmda ko'rsatilgan.



38-rasm.

Bu yerda konflikt zonasining maksimal o'lchamlari A, B va C segmentlardan yog'iladi, ya'ni: $100+5+100=205$ m iborat, bu esa tarmoqning ishlash imkoniyatlarining shartlariga qoniqtiradi (14-jadvalning yuqori qatori). Belgilab qo'yaylik, D segmenti ham konflikt zonasiga kiradi. Chunki kommutator ham tarmoq paketlarining to'liq huquqli uzatuvchi (peredatchik) bo'ladi. Shuning uchun D segmentining uzunligi 100 m dan oshmasligi kerak, A, B va D

segmentlarining yeg'indi uzunligi o'sha 205m dan oshmasin. Ko'rilayotgan konflikt zonasidan komutator bilan ajratilgan segmentlar uning ishlash qobiliyatiga hech qanday ta'sir ko'rsatmaydi.

Fast Ethernet tarmog'i uchun ikkinchi model, Ethernet ga o'xshab, tarmoqda Ikki marotaba signal yurish vaqtining yig'indisini hisoblashga asoslangan. Ethernet konfiguratsiyasini baholash uchun ishlatiladigan ikkinchi modelga qaraganda, kadrlar orasidagi interval miqdorini qisqartirish uchun hisoblashlar bu yerda keltirilmaydi. (paketlar orasidagi darchalar, IPG). Bu shunga bog'liqki, Fast Ethernet da yo'l qo'yiladigan repiter va konsentratorlarning maksimal soni ham, aslida, kadrlar orasidagi intervalni yo'l qo'yilmaydigan qisqartirishga olib kelmaydi.

Ikkinchi modelga o'xshab hisoblashlar uchun avval Tarmoqda maksimal ikki marotaba yuradigan yo'lini va kompyuterlar orasidagi orasidagi maksimal repiterlar (konsentratorlar) sonini, tandlash kerak, ya'ni eng uzun bo'lgan yo'l. agar bunday yo'llar bir nechta bo'lsa, ynda hisob ularning har qaysisi uchun olib borilishi kerak.

Bunda hisob 15-jadvalga asoslanib olib boriladi.

Tarmoq segmenti uchun to'liq ikki marotabali yurishi vaqtini hisoblashda, jadvalning ikkinchi ustunidan olingan har bir metr uzunlikka ushlab qolinish miqdorini segment uzunligiga ko'paytirish kerak. Agar segment imkoni boricha eng katta uzunlikka ega bo'lsa, bunda shu segment uchun eng yuqori ushlab qolish miqdorini jadvalni uchunchi ustunidan to'g'ridan-to'g'ri olish mumkin. So'ng maksimal uzunlik yo'lga kiradigan segmentlar ushlab qolinishini yeg'ib olish kerak va bu yig'indiga ikki abonentlarning qabul qilish uzatish uzellari uchun ushlab qolish miqdorini (jadvalning uch yuqoridagi qatorlari) va shu yo'lga kiradigan (jadvalning uch pastki qatorlari) Barcha repiterlar (konsentratorlar) uchun ushlab qolish miqdorlarni qo'shish kerak. Umumiy ushlab qolish yig'indisi 512 bitli intervallardan kam bo'lishi kerak. Bunda shuni esda tutish kerakki, IEEE 802.3 i standarti shkaflar ichidagi ulanadigan kabellar va o'lchashda yo'l qo'yiladigan xatoliklar uchun, 1-4 bitli intervallar miqdorida zahira (zapas) qoldirish kerak, ya'ni 512 bitli intervallar bilan emas, balki ushlab qolish yig'indisini 508 bitli intervallar bilan solishtirish yaxshiroq. 15-jadvalda keltirilgan barcha ushlab qolishlar eng yomon holat uchun

keltirilgan. Agar alohida kabellar, konsentrator va adapterlarning, vaqt tavsiflari ma'lum bo'lsa, bunda amalda hardoin faqat ularni ishlatish yaxshiroq. Ko'pincha bu ruxsat etiladigan tarmoq o'lchamlariga sezilarli qo'shimchani berishi mumkin.

15-jadval

Segment turi	Har bir metr uzunligiga ushlab qolinishi	Eng yuqori ushlab qolinishi
Ikki abonent TX/FX	–	100
Ikki abonent T4	–	138
Bir abonent T4 va bir TX/FX	–	127
3 kategoriyali kabelda segment	1.14	114
4 kategoriyali kabelda segment	1.14	(100m)
5 kategoriyali kabelda segment	1.112	114
Ekranlangan o'ralgan juft	1.112	(100m)
Optototali kabel	1.0	111,2
Repiter (konsentator) 1 sinfli	–	(100m)
TX/FX portlari bilan II sinfli repiter (konsentator)	–	111.2
T4 portlari bilan II sinfli repitor (konsentrator)	–	(100m)
		412
		(412m)
		140
		92
		67

38-rasmda ko'rsatilgan, tarmoq uchun ikkinchi modeli bo'yicha hisoblash misolida ko'rib chiqamiz. Bu yerda ikki maksimal yo'llar mavjud: kompyuterlar orasida (A, V va S segmentlar) va yuqoridagi kompyuter (Rasm bo'yicha) va komutator orasidagi (A, V va D). Bu ikki yo'l ikki 100 metrli va bitta 5 metrli segmentlarni o'z ichiga qamrab oladi. Faraz qilamiz, barcha segmentlar 100 BASE-TX dan iborat va kategoriyasi 5 lik kabelda bajarilgan. Tarmoqning ishga loyiqqligini hisoblab chiqamiz.

1. Ikki 100 metrli segmentlar uchun (maksimal uzunligida) jadv. 15 dan 111.2 bitli intervallar ushlab qolish miqdorini olamiz.

2. 5 metrli segment uchun ushlab qolishni ayirib tashlaymiz, Buning uchun 111.2 (1 metr ga ushlab qolish miqdori) kabel uzunligiga (5metp); $1.112 \cdot 5 = 5.56$ bitli intervallarga ko'paytiramiz.

3. Jadvaldan TX ikkin abonentlar uchun ushlab qolishni – 100 bitli intervallarni olamiz.

4. Sinf II ikki repiterlar uchun jadvaldan ushlab qolish miqdorini - har biri 92 bitli intervallarni olamiz.

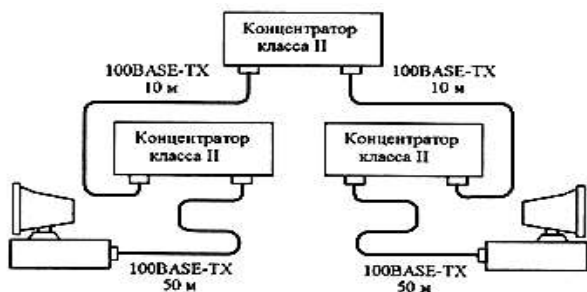
5. Barcha sanad o'tilgan ushlab qolishlarni qo'shaamiz $111.2 + 111.2 + 5.56 + 100 + 92 + 92 = 511.96$ topamiz, bu esa 512 dan kam, demak, bu tarmoq ishlaga tayyor bo'ladi, lekin eng yuqori miqdorlarda, umuman olganda, ishlashga tavsiya etilmaydi.

Kafolatli bo'lishi uchun eng yaxshisi kabellar uzunligini birmuncha kamaytirish kerak, yoki kamroq ushlab qolishga ega bo'lgan, kabellarni olish kerak. Masalan, AT&T 1061 (NVP=0.7, $t_3=0.477$) kabeli ishlatilganda 100 metrli segmentlar uchun biz quyidagi ushlab qolish miqdorlarini olamiz:

$(0.477 \cdot 2) \cdot 100 = 95.4$ bitli intervallar (ikki marotabali yurish vaqtini olish uchun ikkiga ko'paytirish kerak), 5 metrli segment uchun – 4.77 bitli intervallar. Bunda yig'indi ushlab qolish bo'ladi:

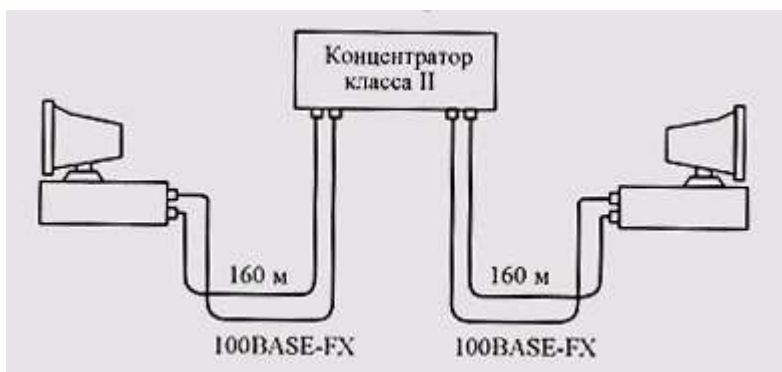
$95.4 + 95.4 + 4.77 + 100 + 92 + 92 = 483.57$,

ya'ni 512 dan, 508 dan ham ancha kam, bu esa tarmoqni to'liq ishga loyiqqligini bildiradi. 2 nchi modeldan foydalanib, eng yomon xrolat uchun hisoblangan, birinchi modelni ba'zi cheklashlardan aylanib o'tish mumkin. Masalan, tarmoqda II sinfli ikki konsentratorlardan ko'proq yoki I sinfli bitta konsentratoridan ko'proq bo'lishi mumkin konsentratrlarni ulaydigan kabel esa 5 m. Dan uzunroq bo'lishi mumkin. 39-rasmda II sinfli uch konsentratorli tarmoq ko'rsatilgan, ular o'zaro uzunligi 10 m. Dan Bo'lgan bo'lak kabellar bilan ulangan konsentratorlarga 100 BASE-TX segmentlar uzunligi 50 m dan kompyuterlar ulangan. Bu holat uchun ikki marotaba vaqt yurishini hisoblab chiqamiz.



39-rasm.

1. II sinfli TX portli uch konsentratrlardan har bittasi 92 bitli intervallar ushlab qolishni beradi. Konsentratorlarning ushlab qolishlarni yig'indisi 276 bitli intervallarga teng bo'ladi.
 2. Konsentratorlar orasidagi ikki ulanadigan kabellar uchun ushlab qolishi $2 \cdot 1.112 \cdot 10 = 22.24$ bitli intervallarga teng bo'ladi.
 3. 50 metrli TX ikki segmentlar uchun ushlab qolish $2 \cdot 1.112 \cdot 50 = 111.2$ bitli intervallarni tashkil qiladi.
 4. TX ikki abonentlari uchun ushlab qolish 100 bitli intervallarga teng bo'ladi.
 5. Yeg'indi ushlab qolishning natijasi: $276 + 22.24 + 111.2 + 100 = 509.44$ bitli intervallarni tashkil qiladi.
- Bu tarmoq ishga loyiq, ammo shuni hisobga olish kerakki, II sinfli har bir qo'shimcha konsentrator umumiy ruxsat etilgan kabel uzunligini $92 / 1.112 = 82.7$ m miqdorga kamaytiradi. To'rt konsentratorli tarmoqni endi ma'nosi qolmaydi, chunki kabelda ushlab qolinishga hech qanday zahira qolmaydi (to'rt konsentrator ushlab qolishni yig'indisi $92 \cdot 4 = 368$ bitli intervallarni beradi).



40-rasm

Endi ko'ramiz, Fast Ethernet tarmog'ining maksimal o'lchamlari qanday bo'lishi mumkin. Buning uchun II sinfli bitta konsentratorli Tarmoqni va 100 BASE-FX- ikki segmentni olish kerak. Oddiy hisob shuni ko'rsatadiki, bir xil segmentlar bo'lganda, har birining uzunligi 160 m gacha yetishi mumkin (40-rasm), tarmoqning umumiy uzunligi esa 320 m. Bu holatda ikki marttali yurish vaqtini hisobi quyidagicha: $92 + 100 + 2 \cdot 1.0 \cdot 160 = 512$.

Tarmoqni ishlashga loyiqligi kelib chiqadi, ammo bu oxirgi ko'rsatkich. Tabiiyki, bu holatda faqat ikkala kabelning yig'indi uzunligi muhim. Qandaydir bir segmentni uzunligini kamaytirilsa, ishga loyiqligini yoqotmasdan huddi shu miqdorga boshqa segmentni uzunligini ko'paytirish mumkin.

Agar rasmda keltirilgan konfiguratsiyada II sinfli konsentrator ishlatilmasa, 1-sinfli konsentrator ishlatilsa, bunda segmentlarning ruxsat etilgan yig'indi uzunligi 320 m dan 272 m gacha qisqaradi (bu holat uchun hisob ko'rinib turibdi). Standart tomonidan tavsiya etiladigan zahirani hisobga olsak, kabelni yig'indi uzunligi yaxshisi yana 1-4 m ga kamaytirish kerak, bu esa halqali ushlab qolishni 1-4 bitli intervalga tushirishni beradi.

Xulosani qilib ta'kidlaymiz, model 2 ni asosan tarmoqda optotolali segmentlar bo'lganda ishlatish maqsadaga muvofiq, katta xoxish bo'lganda ham, elektr kabelda eng katta o'lchamli tarmoqni barpo etish ancha murakkab ish.

Ma'lumki, har qanday loyihalash hali bo'lmagan haqiqatni juda soddalashtirilgan modellashni namoyon qiladi. Shuning uchun, aslida kelajakda paydo bo'lishi mumkin bo'ladigan barcha omillarni oldindan ko'ra bilish, Barcha talablarni hisobga olish amalda mumkin emas va bironta narsani loyihalash bo'yicha barcha eng batafsil yozilgan qo'llanmalar uncha katta qiymatga ega emas.

Lekin loqal kompyuter tarmoqlarni loyihalashga eng umumiy masalalarni baribir ifodalash mumkin, bunday loyihalashni ba'zi foydali prinsiplari taklif qilinishi va unumli ishlatilishi mumkin. Faqat ularna hvar qanday amaliy holatlar uchun mumkinligini va barcha bo'lajak holatlar uchun yetarli deb qabul qilish kerak emas.

Qandaydir tashkilot uchun yangi tarmoqni o'rnatganda quyidagi omillarni hisobga olish mumkin bo'ladi:

- Kerakli tarmoq o'lchamlari (yaqin kelajakka va arognoz bo'yicha uzoq kelajakka).
- Talab qilinadigan tarkibi, iyerarxiya va tarmoqlarni asosiy qismlari (korxonani bo'limlari bo'yicha, shuningdek xonalar, qavatlar va korxona binolari bo'yicha).
- Asosiy yo'nalishlari va axborotli oqimning intensivligi (yaqin va uzoq kelajakda).
- Jixozlarning texnik tavsiflari (kompyuterlar, adapterlar, kabellar, repiterlar, konsentratorlar, komutatorlar) va ularning narxi.
- Xonalarda va ular orasida kabel tizimlarni joylashtirish, shuningdek kabelni butunligini ta'minot choralari.
- Tarmoqga xizmat qilishni ta'minot va uning buzilmasdan ishlashini va xavfsizligini nazorat qilish.
- Tarmoqning ruxsat etilgan o'lchamlari, tezligi, egiluvchanligi, kirish huquqlarni chegapalash, narxi, axborot almashinuvini nazorat qilish imkoniyatlari va x.k. bo'yicha talablar.
- Global tarmoqlarga yoki boshqa lokal tarmoqlarga ulashning zarurligi.

Bugungi kunda OSI (Open System Interchange) ochiq tizimning axborot olmashev etalon modeli deb ataladigan modeli eng ko'p tarqalgan. Bunda "ochiq tizim" deb nomlanishi uziga berk bo'lmagan tizim deb tushuniladi, u qandaydir boshqa tizimlarga ta'sir etish imkoniyati bor (yopiq tizimga qaraganda).

1984 yili OSI modeli xalqaro ISO standartlari tashkiloti tomonidan (International Standarts Organiratioh) taklif etilgan. O'sha vaqtdan beri uni hamma tarmoqli maxsulot chiqaruvchilari qo'llaydi. Model OSI har qanday unversal modelga o'xshab, qo'pol, og'ir va unchalik ixcham emas, shuning uchun har xil firmalar tomonidan taklif qilinadigan real tarmoqli vositalar qabul qilingan funksiyalar bo'linishini majburiy ushlab turmaydi. Biroq OSI modeli bilan yaqinroq tanishish tarmoqda nimalar bo'lishini yaxshi tushinish mumkin.

Modeldagi barcha tarmoqli funksiyalar yetti darajaga bo'lingan (6-rasm). Bunda yuqorida turgan darajalar ancha murakkab, global vazifalarni bajaradi, buning uchun o'zining maqsadlarida pastki darajalarini ishlatadi va ularni boshqaradi.

7. Amaliy daraja
6. Vakillik daraja
5. Seansli daraja

4. Transportli daraja
3. Tarmoqli daraja
2. Kanalli daraja
1. Fizik daraja

ni protokollar oilasi

IP (Internet Protocol) – tarmoqlararo protokol

TCP (Transmission Control Protocol) – asosiy transport protokoli

UDP (User Datagram Protocol) – ikkinchi transport protokoli

ARP (Address Resolution Protocol) – adreslar mosligini aniqlash uchun

SLIP –(Serial Line Internet Protocol) – telefon kanallari orqali ma'lumot uzatish protokoli

PPP (Point to Point Protocol) –ma'lumot almashinuvining “nuqtadan nuqtaga” kanal protokoli

FTP (File Transfer Protocol) – fayllar almashinish protokoli

RIP – yo'naltirish protokoli

Telnet – virtual terminal emulyatsiyasi protokoli

NFS – taqsimlangan fayl tizimi va tarmoq bosmasi tizimi

SNMP – tarmoqni boshqaruvchi oddiy protokol

DNS (Domain Name System) – domen nomlari tizimi

Internet – gigant tarmoq.

Savol yuzaga keladi: yagona boshqaruvsiz qanday qilib u o'z butunligi va vazifalarini bajarish qobiliyatini saqlab qoladi?

Qisman javob: tarmoq o'z ishchanligini qat'iy belgilangan protokollar orqali saqlaydi.

“Mustahkamlik zahirasi” protokollarning o'zida joylashtirilgan. Diagnostika vazifalarini ICMP bajaradi.

Boshqaruv vazifasining muhimligini hisobga olgan holda shu maqsadda ikki protokol yaratilgan SNMP (Simple Network Management Protocol - 1988r.) va CMOT (Common Management Information Services and Protocol over TCP/IP).

Ko'pincha boshqaruvchi amaliy dastur tarmoqqa SNMP-UDP-IP-fizik tarmoq zanjiriga ko'ra ta'sir etadi.

Boshqaruvning asosiy obyekti odatda tarmoqning tashqi pori yoki marshrutizator sanaladi.

Har bir boshqariluvchi obyektga unikal identifikator beriladi.

Ikkala protokol ham axborotni boshqarish uchun Internet tuzilmasi (Internet structure for management information, SMI) va Internetning boshqaruv axboroti bazasi (Internet management information base, IMIB) bilan hamkorlikda ishlaydi.

Internetning boshqaruv protokollarini hujjatlashtirish bilan Internet engineering task force (IETF) uyushmasining ishchi guruhi shug'ullanadi.

Internet tarmog'ini boshqarish modeli

Tarmoq elementi boshqariluvchi obyekt (Managed entity) va vakildan (Managed entity) tashkil topgan.

Boshqaruvchi axborotni uzatish aloqa tarmog'ini boshqarish markazi va vakillar o'rtasida amalga oshiriladi



Рис. 8.1. Модель управления сетью Internet

Internet tarmog'ini boshqarish modeli

SNMP – tarmoqni boshqaruvchi oddiy protokol. Uchta standartlashtirilayotgan qismlardan tashkil topgan: boshqaruvchi axborotning tuzilish spetsifikatsiyasi, boshqaruvchi axborot hamda protokol bazasi. Boshqaruvchi axborotning tuzilish spetsifikatsiyasi ma'lumotlari boshqaruv bazasiga qayd etiluvchi boshqariluvchi obyektlar majmuini aniqlaydi. SNMP protokoli boshqaruvchi va boshqariluvchi tizimlarda axborot almashinuvini boshqaradi. Bunda UDP transport xizmatlaridan foydalaniladi.

SNMP protokolining turlari

Nega SNMPning turli versiyalari paydo bo'ldi?

Bunga birlamchi versiyadagi kamchiliklar sabab bo'ldi: ishonchsiz bo'lgan UDP protokoli bilan ishlash (ishonchliroq bo'lgan TCP protokoliga o'tish vakillar bilan aloqa imkonini kamaytiradi); vakillar va boshqaruvchilarning o'zaro autentifikatsiya vositalari yo'qligi; xavfsizlikning samarali meodi yo'qli0gi va h.k.

3-Ma'ruza. Tarmoqlarnio'zarobog'lanishasoslari.

Режа:

1. Тармоқларнинг тузилиш
2. Тармоқларни ўзаро боғланиш.

Ma'lumki, har qanday loyihalash hali bo'lmagan haqiqatni juda soddalashtirilgan modellashni namoyon qiladi. Shuning uchun, aslida kelajakda paydo bo'lishi mumkin bo'ladigan barcha omillarni oldindan ko'ra bilish, Barcha talablarni hisobga olish amalda mumkin emas va bironta narsani loyihalash bo'yicha barcha eng batafsil yozilgan qo'llanmalar uncha katta qiymatga ega emas.

Lekin loqal kompyuter tarmoqlarni loyihalashga eng umumiy masalalarni baribir ifodalash mumkin, bunday loyihalashni ba'zi foydali prinsiplari taklif qilinishi va unumli ishlatilishi mumkin. Faqat ularna hvar qanday amaliy holatlar uchun mumkinligini va barcha bo'lajak holatlar uchun yetarli deb qabul qilish kerak emas.

Qandaydir tashkilot uchun yangi tarmoqni o'rnatganda quyidagi omillarni hisobga olish mumkin bo'ladi:

- Kerakli tarmoq o'ldamlari (yaqin kelajakka va aroqnoz bo'yicha uzoq kelajakka).
- Talab qilinadigan tarkibi, iyerarxiya va tarmoqlarni asosiy qismlari (korxonani bo'limlari bo'yicha, shuningdek xonalar, qavatlar va korxona binolari bo'yicha).
- Asosiy yo'nalishlari va axborotli oqimning intensivligi (yaqin va uzoq kelajakda).
- Jixozlarning texnik tavsiflari (kompyuterlar, adapterlar, kabellar, repiterlar, konsentratorlar, komutatorlar) va ularning narxi.
- Xonalarda va ular orasida kabel tizimlarni joylashtirish, shuningdek kabelni butunligini ta'minot choralari.
- Tarmoqqa xizmat qilishni ta'minot va uning buzilmasdan ishlashini va xavfsizligini nazorat qilish.
- Tarmoqning ruxsat etilgan o'ldamlari, tezligi, egiluvchanligi, kirish huquqlarni chegaralash, narxi, axborot almashinuvini nazorat qilish imkoniyatlari va x.k. bo'yicha talablar.
- Global tarmoqlarga yoki boshqa lokal tarmoqlarga ulashning zarurligi.

Yuqorida sanab o'tilgan hali yana qo'shilmagan omillar ma'lum bo'lsa, tarmoqsiz ham ishlarni olib borish mumkindir, chunki apparatura Katta xarajatlarni va dasturiy ta'minotni, o'rnatishni, tarmoqni ekspluatatsiya qilishni, xizmat qiladigan korxonaga ish haqi to'lashni, tarmoqni ishlash darajasida ushlab turishni va ta'mirlashni va h.k talab qiladi. Masalan, Agar bir nechta foydalanuvchilar bo'lsa, va ular o'zlarini kompyuterlarida avtonomno ishlasa va gohida fayillar bilan almashib turilsa, ya'ni oddiy disketa tarmoqni almashirishi mumkin (bu ham arzon, ham tashvishi kamroq). Avtonomli kompyuterlarga qraganda, tarmoq ko'p qo'shimcha muammolar tug'diradi: oddiy mexanikadan (tarmoqqa ulangan kompyuterlarni bir joydan ikkinchisiga olib o'tish murakkabroq) to murakkab axboraviyligigacha (birga ishlatadigan resurslarni nazorat qilishi zarurligi). Buning ustiga tarmoqdan foydalanuvchilar avtonom kompyutelerdan foydalanuvchilarga qaraganda bog'lanmaganligi endi unchalik emas, chunki ular ma'lum bir qoidalarga rioya qilishi kerak, o'rnatilgan tartiblarga bo'ysinishi kerak, yana bu talablarga ularni o'rgatish kerak.

Nixoyat, tarmoq axborotlarni xavfsizligi To'g'risida masalani ko'ndalang qo'yadi, kirishga sanksiya berilmaganlardan himoyalaydi, chunki tarmoqni har qaysi kompyuterdan umumiy tarmoqdagi disklardan yozib olishi mumkin. Bir kompyuterni himoyalash, butun tarmoqqa qaraganda har qanday holatda ham bir nechta alohida kompyuterlarni himoyalash juda oson. Shuning uchun tarmoqni o'rnatish maqsadga muvofiq bo'ladi faqat shundaki, Agar usiz ishlab bo'lmaydigan holat bo'lsa, ish unumdorsiz bo'lsa, Agar kompyuterlararo aloqalar yo'qligi ishni to'xtatib qo'yishi va ish rivojlanmasa.

Tarmoqni loyihalashda birinchi galda bor sharoitni va tarmoq yechishi kerak bo'lgan masalalarni taxlili turishi kerak. Tarmoq o'ldamlari (taxminiy bo'lsa ham) va uning tarkibini aniqlash zarur. Bunda tarmoq o'ldamlari deganda tarmoqqa birlashadigan kompyutelar soni ham, va ular orasidagi masofa ham tushuniladi. O'ziga aniq tasuvvur qilish kerak, tarmoqqa ulanishga qancha kompyutelar (minimum va maksimum) kerak bo'ladi. Har qanday holatda ham Tarmoqdagi kompyuterlar sonini keyinchalik ko'paytirish uchun imkoniyat qoldirish kerak, juda bo'lmaganda 20-50%ga. Shuni ta'kidlash kerakki, korxonaning hamma kompyuterlarini butunlay tarmoqqa ulash hech majburiy emas. Balkim, ulardan ba'zi birlarini avtonomli qilib qoldirishda ma'no bordir, masalan, axborotlarni xavfsizligini o'ylab ularning disklarda. Tarmoqqa ulangan Kompyuterlar soni uning unumdorligiga ham va unga xizmat ko'rsatishni qiyinlashiga ham kuchli ta'sir qiladi. Shuningdek, u talab qilinadigan dasturiy vositalarni narxini belgilaydi. Shuning uchun bunda xatoga yo'l qo'yish jiddiy oqibatlariga olib keladi.

Kompyuterlar soniga qaraganda, Tarmoqning aloqa liniyalarini talab qilinadigan uzunligi tarmoqning loyihalashda roli uncha kam emas, balki rol o'ynaydi. Masalan, agar masofalar juda katta bo'lsa. Juda qimmat yoki noyob jixozlar kerak bo'lishi mumkin. Buning ustiga masofa oshgan sari tashqi elektromagnit halaqit qiluvchilardan aloqa liniyalarni himoyalash zarurligi keskin oshib ketadi. Tarmoqda Axborotni uzatish tezligi ham (Ethernet va Fast Ethernet orasida tanlash) masofaga bog'liq.

Masofani tanlashda ko'zda tutilmagan sharoitlarni hisobga olish uchun uncha katta bo'lmagan zahirani (loaqa%) tashlab ketish maqsadga muvofiqdir. Shuni ta'kidlash kerakki. Uzunligi bo'yicha cheklanishni yengib o'tish ba'zan tarmoqning tuzilishini tanlash yo'li bilan, alohida qismlarga uni bo'lish mumkin.

Tarmoq tuzilishi deganda tarmoqni qismlarga bo'lish usuli (segmentlarga), shuningdek, bu segmentlarni o'zaro bog'lanishi tushuniladi. Korxona tarmog'i ishchi kompyuterlar guruhini, bo'limlar tarmoqlarini, tayanchli tarmoqlarni, boshqa tarmoqlar bilan aloqa vositalarini o'z ichiga qamrab oladi. Tarmoqning qismlarini birlashtirish uchun repiterlar, repiterli konsentratorlar, kommutatorlar, ko'priklar va marshutizatorlardan foydalanishi mumkin. Shu bilan birga ko'p holatlarda bu birlashtirilgan jihozlarning narxi kompyuterlar, tarmoqli adapterlar va kabellar kompyuterlar narxidan oshib ketishi ham mumkin. Shuning uchun tarmoqning tuzilishini tanlash juda muhimdir.

Ideal holatda tarmoq tuzilishi binoan yoki korxonani binolar tuzilish kompleksiga to'g'ri kelishi kerak.

Bir masala bilan shug'ullanadigan xodimlar guruhining ish joylari, (masalan, buxgalteriya, sotuv bo'limi muhandislar guruhi) bir xonada joylanishi kerak, yoki yaqin joylashgan xonalarda. Bun bu xodimlarning hamma kompyuterlarini bir segmentga, bir ishchi guruhiga birlashtirsa bo'ladi va ularning xonalari yoniga bir Server o'rnatiladi shuningdek ularning kompyuterlarini bog'laydigan konsentrator yoki komutator o'rnatiladi. Huddi shunga o'xshab yaqin masalalar kompleksi bilan Shug'ullanadigan bo'lim xodimlarning ish joylarini binoning Bir qavatida joylashtirish yaxshiroq, bu esa bir segmentga Ularni birlashtirishini va bu segmentini keyinchalik boshqarishni ancha osonlashtiradi. Shu bo'lim ishlaydigan etajda kommutatorlarni, marshurutizatorlarni va serverlarni joylashtirish qulay.

Yuqorida gaptarmoq o'lchamlari to'g'risida yuritilgan, endi shunga o'xsha tuzilishni tanlashda tarmoqni keyinchalik rivojlanishi uchun imkoniyatlar qoldirish maqsadga muvofiqdir. Masalan, komutator yoki marshurutizatorlar uchun portlar sonini xodirda kerak bo'ladiganga nisbatan, bir nechta ko'proq (juda bo'lmaganda 10-20%ga) sotib olish yaxshiroq.

Kunduz yurug'ligi lampali yoritkichlar qatorlari yonida kabellarni o'tkazish uzatish xatolarning soni keskin oshadi (masalani shundpay hal etish ko'plar qulay deb o'ylashadi, chunki kabel hech kimga halaqit bermaydi).

Tarmoq kabellarini joylashtirish uchun maxsus osilgan kabel karobkalarni, devorli kabel yuruvchilarni yoki falshpollarni ishlatish yaxshiroq. Bunday holatda mexanik ta'sirlardan kabellar ishonchli himoyalangan. Masalan eng qimmat hal etilishi – bu falshpol, bu metalli panellar bo'lib, podstavkalarda o'rnatilgan va hamma xonalarni qoplagan. Ammo falshkol oson va xavsiz katta miqdordagi simlarni o'tkazishga imkon yaratadi, bu esa ilmiy laboratoriyalarda ayniqsa qimmatli, chunki lokal tarmoqlarning kabellaridan tashqari Ko'p boshqa simlar mavjud.

Xonalar yoki kavvatlar o'rtasida kabelni joylashtirish uchun devorlarda yokip to'siqlarda odatda darchalar ochiladi. Xonalar eshiklari va karidorlar devorlar orqali kabellarni joylashtirishga qaraganda bu kabellarni umumiy uzunligini sezilarli qisqartirishga imkon yaratadi. Ammo bir narsani hisobga olish kerak, masalani bunda hal etish kabel tizimida (kabellarni almashtirish, qo'shimcha kabellar o'tkazish, tarmoq kompyuterlarini joyini o'zgartirish va h.k) har qanday keyingi o'zgarishlarni murakkablashtiradi.

Kabellar xech qachon o'z og'riligini ushlab turishi kerak emas, chunki vaqt o'tgan sari ular uzilishi mumkin. Ularni po'lat simlarga (troslarga) osiltirib qo'yish kerak, ochiq havoda ekspluatatsiya qilish uchun maxsus mo'ljallangan, atmosfera ta'sirlariga chidamli qobuqli kabellar yerak bo'ladi. Bir birovidan uzoqroqda joylashgan yuinolarning imkoni boricha birlashtirish uchun yer osti kollektorlari ishlatilishi Kerak. Lekin bunda namlik ta'siridan kabellarni himoyalash choralari ko'rilishi kerak.

Kabellarni burilishi radiuslari juda kichik bo'lmazligi kerak (aynan bu koaksial va optotolali kabellar uchun muhim), chunki bu izolyatsiyani buzilishiga va markaziy jilani uzilishiga olib keladi. Shu sababli

mahkamlaydigan elementlar kabelni qattiq qisib tashlamasligi kerak. Ma'lumki, yuqoridagi qoidalarni buzushlar tarmoq ishga tushgandan keyin aloqani to'liq tugallanishigi olib kelgan.

Barcha kabellar uchlarini birlashtirish uchun maxsus taqsimlovchi o'tilar (shkaflar) ko'p ishlatiladi, ularga kirish cheklangan bo'lishi kerak. Albatta, ularning qo'llanilishi o'zini oqlash mumkin shundaki, agar kabellar juda ko'p (bir necha o'nlar)) bo'lsa, taqsimlovchi qutilarni konsentratorlar, kommutatorlar yoki marshrutizatorlar yonida joylashtirish maqsadga muvofiqdir.

Agar ishchi stansiyalarga kompyuterlarni tanlash imkoniyati bo'lsa, Bunda disksiz ishchi stansiyalarni qo'llashni maqsadga muvofiqligini taxlil qilishga arziydi (tarmoq orqali operatsion tizimni yuklash bilan). Bu tezda butun tarmoq narxini pasaytiradi yoki o'sha xarajatlarga ancha sifatli kompyuterlarni sotib olishga imkon yaratadi: tez protsessorlilarni, yaxshi monitorlilarni va katta operativ xotiralilarni. To'g'ri, bugungi kunda disksiz kompyuterlarga orqa qimlish masalani eng yaxshi hal etish hisoblanmaydi. Axir bu holatda, barchi axborotni kompyuter tarmoq orqali oladi va tarmoqqa uzatadi bu esa tarmoqni xaddan tashqari yuklanishiga olib keladi.

Disksiz ishchi stansiyalarga yo'l qo'yilishi mumkin faqat juda kichik tarmoqlarda (10-20 kompyuterlardan oshmaganda). Ideal holatda barcha axboraviy oqimlarning (80% kam bo'lmagan) ko'p qismi kompyuter ichida qolishi kerak, tarmoq resurslarga esa haqiqatdan ham faqat zaruriyat tug'ilganda murojat qilish kerak bo'ladi, ya'ni yuqorida eslatilgan "qoida 80/20" bu holatda ham ishlaydi.

Yumshoq disklarni ishlatishdan voz kechganda tarmoqning har bir kompyuterida viruslarga ham va ma'lumotlarga kirishni ruxsat etilmaganligiga ham tarmoqning mustahkamligini sezilarli ko'tarish mumkin. Yumshoq disk kiruvchisi faqat segmentning bir ishchi stansiyasida yoki hamma tarmoqda ham bo'lishi mumkin. Ammo bu ishchi stansiya tarmoq administratori tomonidan nazorat qilishi kerak. U konsentratorlar, kommutatorlar, marshrutizatorlar bilan bir xonada joylanishi mumkin.

Har qanday tarmoq uchun elektr manbai tizimidagi uzulishlar juda qiyin ahvolga olib keladi. Tok manbai o'chib qolishlarga eng mustahkam o'rtativ kom'yuterlar (noutboklar). Ichiga o'rnatirilgan akkumulyator va o'st energiya talab qilinishi tashqi tok manbasiz ularni normal ishlashini bir-ikki soatga va undan ham ko'g'a ta'minlaydi. Agar bu kom'yuterlarni monitorlari yuqori sifatli ko'rsatishi va o'st darajada nur chiqarishini yana hisobga olsak. Noutboklarni ishchi stansiyalar sifatida ishlatish imkoniyatini jiddiy ko'rib chiqishga arziydi, va mumkin bo'lsa, uncha kuchli bo'lmagan server sifatida, yana ko' noutboklar sifati uncha yomon bo'lmagan ichiga kiritilgan tarmoqli ada'tarlari mavjud. Ayniqsa noutboklarni ko' serverli bir og'onali tarmoqlarda qo'llanishi qulay. Uzluksiz tok berish manbaini ishlatish Bunday holatda juda qimmatga tushadi.

Yuqorida sanab o'tilgan muammolardan tashqari, tarmoq loyqalovchisiga tarmoqli ada'terlar, re'iterlar va marshrutizatorlar bilan boliq bo'lgan muammolarni ham hal etishga to'g'ri keladi, lekin bu to'g'risida oldingi boblarda yetarlicha aytilgan. Faqat shuni ta'kidlash kerakki tarmokq unumdorligi va ionchliligi uning eng o'st sifatli kom'onenti bilan aniqlanadi. Shuning uchun, konsentratorlarni yoki kommutatorlarni sotib olganda, tarmoqli ada'terlarga ko'lni ayash (iqtisod qilish) kerak emas. Bunda bo'lim tarmoqlarini konsentratorlar bilan birlashtirilsa bo'ladi, o'zaro esa kommutatorlar bilan birlashtiriladi. Kolliziya hududlari, Bunday holatdar har bir bo'limning tarmoqdagi hamma segmentlarni o'z ichiga qamrab olishi mumkin: korxona kommutatorlari va bo'lim konsentratorini birlashtiradigan segment. Bunday krolliziya hududlari hammasi bo'lib uchta bo'ladi. Oldingi bobda yozilganidek, bular uchun tarmoqni ishga loyiqligi hisobini olib borish kerak bo'ladi. Yagona keng tarqatadigan hudud, bunday holatda, korxonaning hamma tarmog'ini o'z ichiga qamrab oladi.

Agar korxonada kom'yuterlar ko' bo'lmasa (50ta gacha), bo'lishi mumkin, faqat marshrutizatorlardan voz kechmasdan, balkim kommutatorlardan ham, faqat re'iterli konsen-tratorlarni qoldirish ma'noga ega bo'ladi. Bundan tashqari, tarmoqni bunday kichikligida va almashuv intensivligi o'st bo'lganida ingichka koaksial kabelda (IOBASE2 segmentlari) Ethernet tarmog'i umuman konsentratorlarsiz yoki 1-2 oddiy re'iterlar bilan to'g'ri kelishi mumkin. To'g'ri yuqoridagi ga'larga ko'ra, har bir segmentning hamma kom'yuterlarini segment IOBASE 2ni kabeli uzunligi cheklangan sababli bir kvvatta joylashtirishga to'g'ri keladi.

yoki bir nechta segmentlarning ulashga osonlik tugʻdiradi. Axir har qanday korxona har doim oʻsishga intiladi, va bu oʻsish korxona tarmogʻini yangidan loyihalash zarurligiga olib kelishi kerak emas.

uch bo‘limni o‘z ichiga qamrab olgan, ularning har birida uch guru.

Bu holatda, tarmoqni shunday qurish kerak:

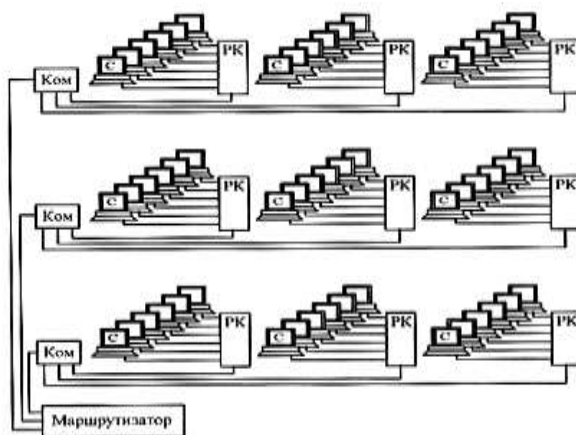
Konsentrator uchun xonalardan birini (katta bo‘lmagan) ajratgan yaxshiroq.

Bo‘limlar alohida qavatni egallaydi. Har bir bo‘limning uch ishi guruh tarmoqlari kommutator bilan birlashtiriladi, boshqa bo‘limlar tarmoqlari bilan aloqa uchun esa marshrutizatoridan foydalaniladi.

kemasligi mumkin. Korxona bir binoda ikkita bir birovadan uzoqlashgan xonalarni, yoki uch-to'rt bir-biridan uzoqlashgan binolarni egallashi mumkin. Bunda o'titolali segmentlarni (barkim, imkoniyati boricha maksimal kabel uzunligini ta'minlaydigan to'liq du'leksli'larni) qo'llash mumkin. Tarmoq tuzilishi ega bunda juda murakkab ko'k kolliziya hududlari bilan va Keng tarqatiladigan hududlari bilan bo'lishi mumkin.

Jihozlarni va tarmoqi dasturaviy ta'minotni tanlash.

Tarmoq jihozlarini tanlashda ko“ omillarni hisobga olish kerak, shu jumladan:



41-rasm.

- narxi va alohida a''aratli vositalarning texnik tavsiflari (tarmoqli ada'terlar, transiverlar, re'iterlar, konsentratorlar, kommutatorlar).

Ko‘‘incha bularni inkor qilishadi, bunday qilish bekor: dasturaviy ta‘minotni alamashtirish oson, lekin a‘‘araturali almashtirish, ayniqsa kabelni joylashtirishi, juda qimmatga tushadi, goxida qilib ham bo‘lmaydi. Bunday holatda, ko‘rilayotgan voqea uchun Erhernet tarmog‘ini qo‘llashini taxlil qilib ko‘rish kerak, chunki bu tarmoq juda mashxur, qimmat emas va rivojlanishga yo‘l qo‘yadi (Fast Erhernet Gigabit Erhernet).

Kabelni tanlashda, birinchi navbatda kerak bo‘lgan uzunligini hisobga olish kerak, shuningdek tashqi halaqit qiluvchilardan ximoyalanganligini va o‘zi to‘lqin chiqarish darajasini. Tarmoqning katta uzunligida va uzatadigan ma‘lumotlarni maxfiyligini ta‘minoti zarurligida yoki xonada halaqit qiluvchilar darajasi katta bo‘lganida o‘ttotali kabelni almashtirib bo‘lmaydi. Ta‘kidlaylik qulay sharoitlar bo‘lganda ham elektr kabellarni qo‘llashni o‘rniga o‘ttotali kabellarni ishlatish buzilgan axborotli ‘aketlar qismini ‘asaytirish hisobiga tarmoqning unumdorligini sezilarli ko‘tarishga imkon (10-50%) yaratadi.

Halaqit qluvchilarning katta darajasi korxona xonasida katta quvvatli elektr jihozlarning borligidan kelib chiqadi (Masalan, metallga ishlov beradigan dastgohlar, fizik qurilmalar). Shuningdek u yaqinida joylashgan (00-200 m. gacha). Yuqori voltli elektr uzatish liniyalari va kuchli radiouzatuvchilar (radiostansiyalar, uyali telefonlarning retranslyatsion antennalari). Ba‘zan, halaqit qiluvchilarning yuqori darajasi tarmoq kabelining noto‘g‘ri joylanishiga ham bog‘liq. Masalan, 220 voltli kuchli simlar uzunligida joylashtirish yoki shunga qaramasdan, ko‘‘ tarmoqli Dasturiy vositalar bunga qarshi maxsus choralar ishlatishadi, a‘‘araturaning boshqa ishlamasliklarga ham (Masalan disklardan nusxa ko‘chirish), Bu juda jiddiy muammo. Ba‘zan tok manbaini o‘chib qolishi tarmoqni to‘liq va uzoq vaqtga ishdan chiqarishi mumkin.

Ideal holatda tok manbaini o‘chib qolishidan tarmoqning hamma serverlari himoyalangan bo‘lishi kerak (ishchi stansiyalar ham). Agar server tarmoqda bitta bo‘lsa, bunga erishish juda oson. Uzluksiz tok manbai, tok berish manbai buzilganda, akkumulyatordan ulangan kom‘yuterga tok berishga o‘tadi va kom‘yuterga maxsus signal yuboradi, u esa qisqa vaqt ichida bajarayotgan o‘eratsiyalarni tamomlaydi va diskda ma‘lumotlarni saqlaydi. Uzluksiz tok bilan ta‘minlaydigan manbani tanlaganda eng avval u ta‘minlaydigan maksimal quvvatiga e‘tiborni qaratish kerak va kuchlanishi nominal darajasini u tomonidan qancha vaqtda ushlab turishini (Bu vaqt bir neche minutdan bir necha soatgacha bo‘lishi mumkin). Bu qurilma ancha qimmat (bir necha ming dollargacha). Shuning uchun bitta uzluksiz tok berish manbai ikki-uch Serverga ishlatish maqsadga muvofiqdir. Kichik quvvatli U‘S lar ancha arzon turadi, quvvati 300-600 Vt bo‘lganlar – 100 dollardan kamroq, va ishchi stansiyalar uchun ishlatilsa bo‘ladi. Aksi bo‘lganda ham to‘g‘ri. Har qanday holatda ham jixozlarning barcha kom‘onentlari maksimal darajada bir biroviga to‘g‘ri kelishi kerak.

Afsuski, tarmoqni loyihalash jarayonida eng avval qaysi muammolarni hal etish kerakligi va qaysilarini eng oxirigacha qoldirish kerakligini ajratib olish mutlaqo mumkin emas. Dasturiy vositalarni tanlashni qandaydir ikkilamchi deb hisoblab, tarmoqning tuzilishiga va o‘lchamlariga kerakli jixozlarning tavsiflariga mutlaqo ta‘sir ko‘rsatmaydi deb bo‘lmaydi. Shuning uchun qanday dasturiy vositalarni ishlatish kerakligi yoki qaysi sinfga ular tegishligini loyihalashning boshlanishida hal etilishi kerak.

Tarmoqni dasturiy ta‘minotini tanlashda quyidagi omillarni birinchi navbatda hisobga olish kerak:

- qaysi tarmoqni u ushlab turadi: bir ‘og‘onali tarmoq, serverga asoslangan tarmoq yoki shu ikki turini
- foydalanuvchilarni qaysi maksimal soniga mo‘ljallangan (yaxshisi 20% kam bo‘lmagan zahira bilan olish kerak).
- serverlar sonini qanchasini kiritish mumkin va serverlarni qanday turi mumkin;
- harxil o‘eratsion tizimlari va harxil kom‘yuterlari, shuningdek boshqa tarmoqli vositalari bilan ishlash qobilligi;
- har xil rejimda ishlaganda dasturiy vositalarni unumdorlik darajasi qanday;
- ishonchli ishlash darajasi qanday, kirishga ruxsat etilgan rejimlari va ma‘lumotlarni himoyalash darajasi qanday;
- va barkim asosiydir – dasturiy ta‘minotining narxi qancha.

Hyech qachon eng takomillashgan maxsulot ketidan quvish kerak emas, u mashxur bo'lgani uchun, chunki odatda u bilan ishlash murakkabroq, va narxi ham ancha qimmat bo'lishi mumkinki, sizning masalalaringizni yechishda oddiy bir 'og'onali tarmoq to'g'ri kelishi mumkin, chunki u maxsus boshqarish va qimmat serverni sotib olishni talab qilmaydi.

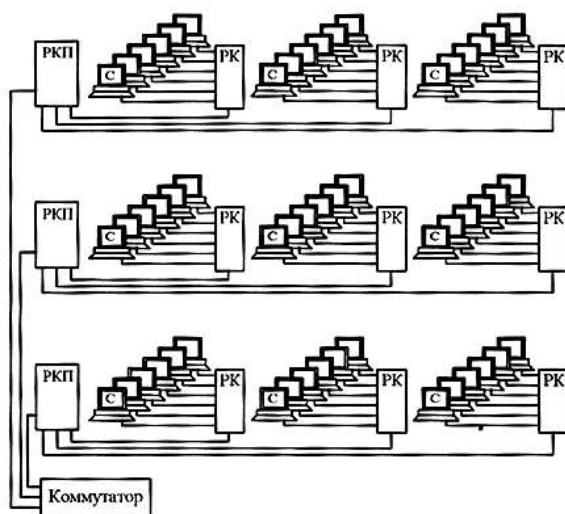
Va nihoyat, yana tarmoqni o'rnatishdan oldin tarmoqni boshqarish masalasini hal etish kerak.

Bir 'og'onala tarmoq holatida ham buning uchun alohida mutaxassisni (administratorni) ajratish yaxshiroq, chunki u tarmoq konfiguratsiyasi to'g'risida.

- korxonaning umumiy tarmog'i – bu marshrutizator bilan birlashtirilgan bo'limlarning tarmoqlarini uch segmentlari. Global tarmoqqa ulanish uchun huddi shu marshrutizatoridan foydalaniladi.
- ishchi guruhlar serverlari ishchi guruhlar xonalarida joylashtiriladi, bo'limlar serverlari esa bo'limlar joylashgan qavatlarida.

Ko'rilayotgan holatda, tarmoqning kolliziyalar hududi (konfliklar zonasi) har bir ishchi guruhlar xonalarida, bo'lim kommutatorlari bilan ishchi guruh konsentratori bog'laydigan yana segment, segmentlarni o'z ichiga qamrab oladi. Bunday kolliziyalar hududi to'qqizta bo'ladi. Oldingi bobdagiga o'xshab, huddi shular uchun tarmoqni ishga loyiqqligi to'g'risida hisoblarni olib borishi kerak. Keng tarqatadigan hududlar har qaysi bo'limning tarmoqdagi hamma segmentlarni o'xz ichiga qamrab oladi, yana korxona marshrutizatorlari bilan bo'lim kommutatorini bog'laydigan segment. Bunday keng tarqatadigan hududlardan hammasi bo'lib uchta bo'ladi (42-rasm, bu yerda S-ishchi guruh serverlari, RK-re'iterli konsentratorlar, RK'-bo'lim konsentratorlari).

Agar loyihalashtirayotgan tarmoq bo'yicha mo'ljallanayotgan almashuv intensivligi uncha katta bo'lmasa, kom'yuterlar uncha ko' bo'lmasa va bino o'lchamlari to'g'ri kelsa, bunda ancha murakkab va qimmat qurilmalar bo'lgan – marshrutizatorlarsiz ham ishni bajarish mumkin.



42-rasm.

Resurslarni taqsimlanishi to'g'risida barcha ma'lumotlarga ega bo'ladi va hamma foydalanuvchilar tomonidan tarmoqdan to'g'ri foydalanishligini nazorat qiladi. Agar tarmoq katta bo'lsa, bunda bitta tarmoq administratori bilan endi kifoyalanib bo'lmaydi, katta guruh administratorlari kerak bo'ladi, ularni tizimli administrator boshqarishi kerak. Tarmoqni o'rnatib, ishga tushgandan keyin bu masalalarni yechishga ancha kech bo'ladi.

Faqat shulardan keyin, tanlangan dasturiy ta'minotni o'rnatishga o'tish mumkin, albatta agar bunday o'rnatish kerak bo'lsa. Aytib o'tish joizki, ko'hollarda dasturiy vositalarni bevosita o'rnatishni

maxsuslashtirilgan kom'yuter firmalar ishchilari shug'ullanishadi. Ammo muayan korxonaga nima kerakligi to'grisidagi qarorni qabul qilishni har holda bu tarmoq bilan keyinchalik kim ishlaydiganlar hal qilishi kerak.

Tarmoqni o'rnatgandan keyin uning konfiguratsiyasini (tashqi ko'rinishini) o'tkazish kerak, ya'ni tarmoqning mantiqiy joylanishiga e'tiborni qaratish kerak, uning muayyan sharoitda ishlashini sozlash kerak. Bu tarmoqning tizim administratori burchlariga kiradi, keyinchalik u tarmoq ishlashini nazorat qiladi va uni boshqaradi:

- foydalanuvchilarni va har xil vazifali foydalanuvchilar guruhini tuzish;
- foydalanuvchilarni kirish huquqlarini aniqlash;
- yangi foydalanuvchilarni o'qitish va foydalanuvchilarga kerak bo'lganda o'rativ yordam o'rsatish;
- shu tarmoqning barcha serverlar diskli hududini nazorat qilish;
- himoyalash va ma'lumotlar nusxasini zahiralash, kom'yuter viruslariga qarshi kurashish;
- dasturiy ta'minotni va tarmoqdagi a'raturalarni modernizatsiya qilish;
- maksimal unumdorligiga erishish uchun tarmoqni sozlash.

Tizim administratori, odatda, hamma tarmoq resurslarga va tarmoqning xizmat dastrularigi kirishga maksimum huquqlarga ega bo'ladi. Tarmoqning boshqa foydalanuvchilari ideal holatda, tarmoqni sezishlari kerak emas: fayl-serverlarda, yangi rinterlarda, skanerlarda, modellarda, yangi dasturlarda tarmoqqa maxsus yo'naltirilgan ularda yangi disklar aydo bo'lishi kerak, masalan, elektron ochta.

Tashkil qilinayotgan foydalanuvchilar guruhi bir muammo yoki yaqin muammolar bilan shug'ullanayotgan korxona xodimlarining (real) haqiqiy guruhlari bilan imkoniyati boricha to'g'ri kelishi kerak. Har bir guruhga tizim adminsitatori tarmoq resurslarga o'zining kirish huquqlarni o'rnatishi mumkin. Har bir foydalanuvchiga alohida huquqlarni belgilamasdan, qulayrog'i ma'lum bir xuquqli guruh tuzib, so'ng unga kerakli foydalanuvchilarni kiritish kerak. Bunda foydalanuvchini xuquqlarini o'zgarishi kerak bo'lsa boshqa guruhga o'tkazish bilan kifoyalansa bo'ladi. Yaxshi bo'lardi, Agar har bir guruhni boshqaradigan o'zini tarmoq administratori bo'lsa (albatta, Agar guruhlar yetarli katta bo'lsa). Misol uchun OC Windows NT tarmog'i to'rt turdagi guruhlar tuzishga imkon yaratadi:

- Lokal guruhlar, ya'ni lokal kom'yuterida ro'yxatdan o'tadiganlar;
- global guruhlar, ya'ni domenni (RDS) bosh kontrollerda ro'yxatdan o'tadiganlar;
- maxsus guruhlar (tizim ichidagi muxtojlar uchun ishlatiladigan)
- kiritilgan guruhlar, ular uch kategoriyaga bo'linadi: administratorlar, o'eratorlar va boshqa foydalanuvchilar.

Har bir foydalanuvchiga alohida o'zining kirish huquqlarini o'rnatish mumkin. Ideal holatda, har bir foydalanuvchi unga haqiqatda qancha kerak bo'lsa, shuncha kirish huquqiga ega bo'lishi kerak, ko' ham emas, kam ham emas. Kerak bo'lganga qaraganda Agar huquqi kam bo'lsa, administratorni ishlashiga Bu halaqit beradi. Agar kerak bo'lganidan huquqi ko' bo'lsa, Bunda foydalanuvchi erkin suratda yoki erkin bo'lmaganda u bilan ishlamaydigan qimmatli axboraviy yo'qotib yuborishi yoki uning buzishi mumkin.

Har qaysi tarmoqli o'ratsion tizim yoki qo'lama kataloglarga va fayllarga ruxsat etilgan o'zining kirish huquqlari to'lamini bor. Bu uning ixchamligini, ishonchliligini tarmoqning rivojlanish imkoniyatini ifodalaydi. Masalan, tarmoqli OCNetWare 3.12 16 jadvalda ko'rsatilgan rxuquqlarni ta'minlaydi. Tarmoqli OS Windows NT Server 17-jadvalda ko'rsatilgan huquqlarni ta'minlaydi. Boshqa tarmoqli vositalarga (18-jadval) qaraganda OS Windiws tomonidan beriladigan kirish huquqlar to'lamini kam.

Vaqt vaqti bilan serverning barcha disklardan nusxa olish tavsiya etiladi, masalan, magnit letasiga yoki magnitli yoki o'tik disklarga. Bu avariya holatida uncha ko'axborot yo'qotmasdan, tarmoqning yaqindagi holatini tiklaydi. Bunda tizimli administrator ishchi stansiyaning diskida foydalanuvchilar va ularning kirish

huquqlari to'g'risida ma'lumotlarni saqlashi kerak, chunki taromqning tiklangan vaqtida bularni hamasini yangitdan berilmasligi uchun. Serverlarning diskleri ikki nusxali bo'lishi maqsadgu muvofiq, ulardan bittasi onda sona yangilanadi (Masalan, bir oyda bir marttaga), ikkinchisi esa – tezroq (masalan, bir haftada bir marta).

16-jadval

Kirish turi	Belgilash	Nima ruxsat etilgan
Access Control	A	Katalog yoki faylga Kirish huquqlarini o'zgartirilishi.
File Scan	F	Katalogni ko'rib chiqish
Create	C	Shu katalogda katalog va fayllarni yaratish
Erase	E	Shu katalogda Katalog va fayllarni olib tashlash
Modify	M	Fayllarni ma'lumotlarni o'zgartirish (qayta yozish)
Su'ervisory	S	Katalog fayllari ustidan har qanday o'ratsiyalar (su'ervizor huquqlari)
Write	W	Faylga yozish

17-jadval

Kirish turi	Nima ruxsat etilgan
Read	Katalogdagi fayllarni o'qish va undan nusxa olish
Execute	Katalogdagi dasturlarni Bajarish uchun ishga tushish
Write	Katalogda yangi fayllarni yaratish
Delete	Katalogdagi fayllarni olib tashlash
No Access	Har qanday kirishni man etish

18-jadval

Kirish turi	Nima ruxsat etilgan
Faqat o'qish	Katalogdagi fayllarni o'qish va ulardan nusxa ko'chirish
To'liq	O'qish, katalogga yozish va katalogdan fayllarni olib tashlash.
'arol bo'yicha	'arol bilan belgilanadi ('arol orqali «o'qish uchun»-kirish faqat o'qish uchun, 'arol orqali «to'liq kirish uchun» – to'liq kirish).

Tizimli administrator tomonidan tarmoqni nazorat qilishi uchun maxsus dasturi vositalar mavjud. Masalan, OS Windows NT Server ning maxsus utilitu 'erformance Monitor – dasturi bor, u 'rotsessorlar faoliyatini, disklar ishlashini, xotirani va tarmoqni ishlatilishini real vaqtda nazorat qilishga imkon yaratadi. Alohida dasturli 'aketlar ham bor, masalan, Network Monitor yoki Lanalyrez tarmoqda haqiqiy (real) almashuv ko'rsatkichlarini taxlil qilib, administrator shunday rejimlarni o'rnatish mumkinki, ular almashuv-ni eng yuqori effektivligini ta'minlaydi. Tarmoq rivojlanishining tendensiyasini ko'rib chiqib, u o'z vaqtida dasturiy yoki a''aratli vositalarni modernizatsiya qilishi kerakli to'g'rida qaror qabul qilishi mumkin.

Albatta, har doim hisobga olish kerakki, har qanday tarmoqning unumdorligi faqat o'rnatilgan a''araturalarga va dasturiy maxsulotlarga bog'liq emas, baliki egiladigan masalalarning xarakteriga ham bog'liq. Bir tarmoqning o'zi, masalan, ma'lumotlar bazasiga kirish masalalarni ajoyib barajrishi mumkin, ammo dinamik uch o'lchamli to'liq rangli ko'rinishlarni uzatilishi bilan juda yomon ishlaydi.

Tarmoqning loyihalashda boshida bilmoq kerak, uning yordamida qanday xarakterli axboraviy oqimlarga xizmat ko'rsatish mo'ljallanmoqda. Lekin, har qanday holatda ham barcha omillarni hisobga olish mumkin emas, imkoniyatlar va talablarni o'tial to'g'ri kelishligiga faqat yaqinlashish mumkin.

4-Маруза. Сокетлар. Тармоқни дастурлашда дастурлаш тиллари класслари, тармоқни дастурлашда класслардан фойдаланиш.

Режа:

1. Сокетлар
2. Тармоқни дастурлашда дастурлаш тиллари класслари.
3. тармоқни дастурлашда класслардан фойдаланиш

ОДДИЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕР МУНОСАБАТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Java тармоқда ўзаро алоқада ишлайдиган клиент/сервер иловаларини яратиш имкониятини таъминлаш учун тармоқда дастурлаш тили сифатида ишлаб чиқилган. Java тармоқ ресурсларига тезлик билан рухсат олиш имконини берувчи тармоқ классларининг кенг кутубхонасини таъминлайди.

Java нинг асосий тармоқ имкониятлари java.net пакетининг класс ва интерфейсларида амалга оширилади ва улар воситасида Java иловаларга уланишни маълумотлар оқими сифатида кўриш имконини берувчи оқимли ўзаро алоқани таъминлайди. java.net пакетининг класс ва интерфейслари, шунингдек, Интернет орқали аудио ва видео маълумотларни узатиш учун қўлланиладиган ахборотларнинг алоҳида пакетларини узатиш асосида коммуникацияларни тақдим этади. Ушбу бўлимда сокетларни яратиш ва бошқариш, шунингдек, иловаларнинг

ўзаро алоқасини пакет ва маълумотлар оқимларини узатиш асосида ташкиллаштириш методлари кўриб чиқилади.

Тармоқни кўриб чиқиш, табиийки, клиент/сервер ўзаро алоқасининг икки томонларига ҳам тааллуқли бўлади. Умумий ҳолатда клиент баъзи амалларни бажаришни сўрайди, сервер эса сўровни бажаради ва клиентга жавобни шакллантиради. Сўров-жавоб умумий модели веб-браузер ва веб-серверлар ўртасида амалга оширилади. Фойдаланувчи браузерда кўриш учун сайтни танлаганида (клиент иловаси), сўровга мувофиқ веб-серверга узатилади. Сервер одатда клиентга мувофиқ шакллантирилган HTML-саҳифаларни узатиш билан жавоб беради.

Тармоқдаги ўзаро алоқага иловаларга тармоқдаги уланишларни файллар сифатида кўриш имконини берувчи сокетлар тушунчаси асосида қаралади ва дастур, худди файлдек, сокетдан ўқиши ва сокетга ёзиши мумкин бўлади. Socket сўзи ўзбек тилига таржима қилинганида “ин” маъносини билдиради. Ушбу ном аппаратурадаги ин (разъемлар) лардан келиб чиққан. Сокет уланишнинг охириги нуктасини аниқловчи дастурий конструкция (объект) дан иборат бўлади.

Дастурларнинг ўзаро алоқасига мўлжалланган икки механизм мавжуд – бу датаграммалар сокети бўлиб, фойдаланувчи датаграмма протоколи (User Datagram Protocol – UDP) дан уланишни ўрнатмасдан фойдаланади ва узатишни бошқариш протоколи/тармоқлараро протокол (Transmission Control Protocol/Internet Protocol – TCP/IP) дан фойдаланувчи уланишни ўрнатувчи сокетлар.

Датаграмма – тармоқ бўйлаб юборилган маълумотлар пакети бўлиб, унинг қабул қилиниш вақти ва таркиби кафолатланмаган бўлади. Шунингдек, пакетларнинг етказилиш тартиби ҳам кафолатланмайди. UDP пакетини қандайдир адрес бўйича узатишда унинг қабул қилиниши тўғрисида, шунингдек, ушбу адрес бўйича, умуман пакетларни қабул қилувчи фойдаланувчининг бўлиши ҳам кафолатланмайди.

Худди шунингдек, датаграмма қабул қилинганида, уларнинг тармоқ бўйлаб етиб келишида шикастланмаганлиги ёки узатувчининг датаграмма қабул қилинганлигининг тасдиқланишини кутаётганлиги тўғрисида кафолат бўлмайди. UDP дан фойдаланиш пакетларнинг йўқолиши ёки дублланиши (дублирование) га олиб келиши мумкин, бу эса хатоларни текшириш ва маълумотларни узатиш ишончлилигини таъминлаш билан боғлиқ бўлган қўшимча муаммоларга сабаб бўлиши мумкин. Агар фойдаланувчига оптимал унумдорликка эришиш зарур бўлса ва ахборотнинг бутунлилигини текшириш харажатларини қисқартиришга тайёр бўлса, UDP пакетлари жуда қўл келиши мумкин.

Оқимли сокетлардан фойдаланишда дастур бошқа сокет билан алоқа ўрнатади, маълумотлар оқими дастурлар орасидан оқиб ўтади ҳамда оқим сокетлари уланиш ўрнатиш асосида хизмат кўрсатишни таъминлайди. TCP/IP Интернет тугунлари орасидаги нукта-нукта икки йўналишли уланишларни

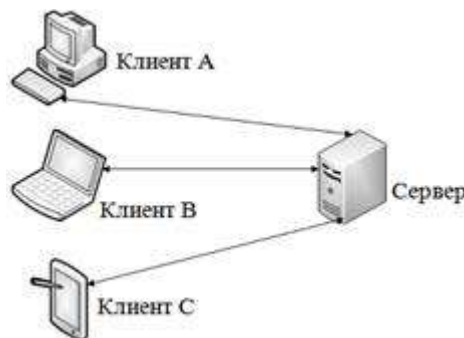
ўрнатиш асосидаги оқимли протокол бўлиб, ушбу протокол бўйича компьютерлар ўртасидаги ўзаро алоқа маълумотларни ишончли узатишни амалга оширишга мўлжалланган. Узатиш канали бўйлаб узатилган барча маълумотлар узатилган тартибда қабул қилинади. Датаграмма сокетларидан фарқли равишда TCP/IP сокетлари клиент ва сервер ўртасида юқори ишончилиikka эга бўлган мустаҳкам уланишларни ўрнатиш имконини беради.

Клиент/сервер архитектураси

Локал ёки глобал тармоққа уланган ҳар қандай компьютер ва сервер хост деб номланади (host – хўжайин.) Клиент/сервер модели маълумотларни тақдим қилиш босқичидан қайта ишлаш ва сақлашни ажратишга мўлжалланган иловаларни ишлаб чиқиш архитектурасидан иборат бўлади.

Клиент хостлари хизмат кўрсатишни сўровини юборади ва сервер хости ушбу сўровномаларга хизмат кўрсатилишини таъминлайди. Сўровнома клиентдан серверга тармоқ орқали узатилади, қайта ишлаш серверда бажарилади ва ушбу жараён клиентдан ёпиқ тарзда амалга оширилади. Бунда битта сервер бир нечта клиентларга хизмат кўрсатиши мумкин.

1-расмда бир нечта клиентларга хизмат кўрсатаётган клиент/сервер архитектураси кўрсатилган.



1-расм. Серверга рухсат олаётган бир нечта клиентлар.

Сервер ва клиент қурилманинг алоҳида компонентлари бўлиши шарт эмас, улар бир ёки бир неча турли хил машиналарда ишловчи дастурларда амалга оширилиши мумкин.

Клиент/сервер иловасининг сервер қисми бир неча фойдаланувчилар ўртасида тақсимланган ресурсларни бошқаради ва улар бошқа клиентлар билан серверга рухсат оладилар.

Агар порт рақами кўрсатилмаган бўлса, сервис учун белгиланган порт рақами ишлатилади. Ушбу порт рақамларининг намуналари 1-жадвалда келтирилган.

Сокетлар

Иловаларнинг клиент/сервер архитектурасида сервер хости маълумотлар базаси сўровларини қайта ишлаш каби хизматларни таъминлайди. Бунда клиент ва сервер ўртасидаги ўзаро алоқа ишончли бўлиши, маълумотлар йўқотилмаслиги,

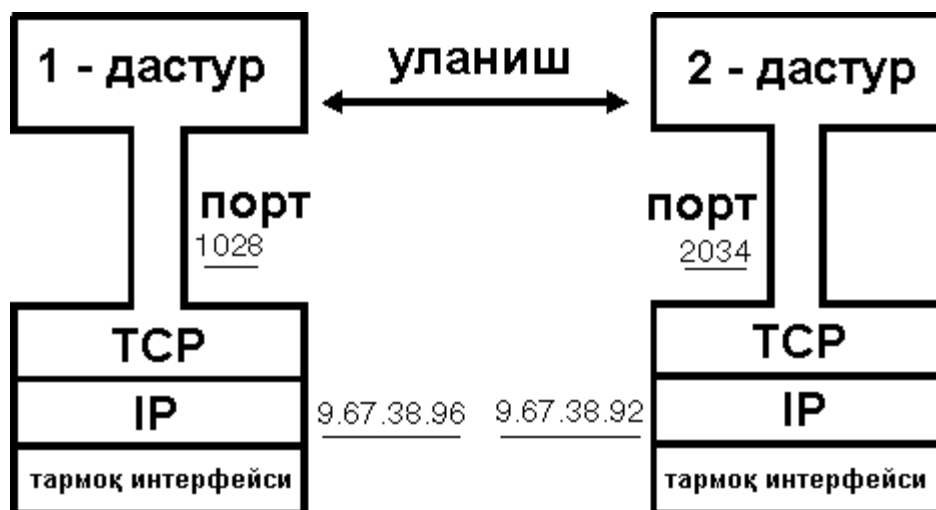
шунингдек, клиентга сервер томонидан юборилган маълумотлар тартибли етказилиши лозим.

Таъкидланганидек, TCP клиент/сервер иловалари учун нуқта-нуқта ишончли уланиш каналини таъминлайди ва унинг ёрдамида клиент ва сервер дастурлари уланиш ўранатадилар, сокетларни ўзаро боғла йдилар. Сокетлар – жараёнлар ўртасида ахборотлар алмашинувини таъминлаш учун дастурий интерфейс номидир. Ўзаро алоқада бўлган жараёнлар битта компьютерда, шунингдек, тармоқ орқали уланган бир неча хостларда бажарилиши мумкин. Сокетлар тармоқ орқали ўрнатилган иловалар ўртасидаги алоқа каналини бошқариш учун ишлатилади. Ҳар бир TCP-уланиш иккита охириги нуқталари билан идентификация қилиниши мумкин. Шу тарзда, клиент ва сервернинг кўплаб уланишлари таъминланиши мумкин. Сокет яратилганидан кейин, у орқали клиент ва сервер ўртасидаги кейинги ўзаро алоқа бажарилади.

С# да тармоқ ва сокетлар билан ишлаш

Тармоқ орқали маълумот алмашинувида сокетлар ишлатилади. Бунда, иккита сокет, юбуровчининг ва олувчининг сокетлари бўлади.

Сокет деганда, IP-манзил ва ундаги порт тушунилади. IPv4 протоколидаги манзил 4-октетга бўлинган, ҳар бири 8-бит бўлган, хаммаси бўлиб 32 битлик сондан иборат бўлади. Масалан: 9.67.38.96



1 - Сокет = {TCP, 9.67.38.96, 1028}

2 - Сокет = {TCP, 9.67.38.92, 2034}

Порт эса, 0 дан 65535 сонлари орасида бўлиши мумкин.

Демак, сокет қуйидаги кўринишда бўлиши мумкин: 9.67.38.96:1028. Яъни, 9.67.38.96 IP-манзилига эга бўлган тармоқ интерфейсининг 1028-порти очик турибди. Бу сокетга тармоқдан хохлаганча компьютерлар уланиб, у билан маълумот алмашишлари мумкин бўлади. Бунда, сокет очилган компьютер - сервер, унга уланган компьютер эса - мижоз саналади. Агар мижозлар сони сервер томонидан чегараланмаган бўлса, сокетга хохлаганча мижоз улана олади.

Қуйида, C# дан туриб сокетлар билан ишлаш асослари келтирилган:

1. Қуйидаги номлар маконларини эълон қиламиз:

```
using System.Net;  
using System.Net.Sockets;
```

2. Кераклиобъектларниэълонқиламиз:

```
public TcpListener servak; //servak дебномланган TcpListener  
объектиниэълонқиламиз. Буобъектсокетниочиб, эшитибтуради.  
public mClient myclient = new mClient(); //сокетгауланмоқчибўлганмижоз.  
public Socket client; //сокетимизгауланганмижознингсокети.  
public IPAddress serverIp, clientIp; //серверваклиентларга IPAddress  
туридагиобъектларниэълонқиламиз.  
bool pending; //кутишучунишлатамиз
```

3. Сокетниочиб,

доимийравишдасокетгауланмоқчибўлганмижозларуланишлариниэшитибтуришучу нтаймерданфойдаланамиз.

```
string myserverip; //IP-  
манзилимизнисақлашучунишлатиладиганўзгарувчиниэълонқиламиз  
myserverip =  
Dns.GetHostEntry(Dns.GetHostName().ToString()).AddressList[0].ToString();  
//серверимизниэнгбиринчитармоқинтерфейсини IP-  
манзилинианиқлаболамизванатижани myserverip ўзгарувчисигаберамиз.  
  
servak = new TcpListener(IPAddress.Parse(myserverip ), 80);  
//янгисокетнипараметрлариникиритамиз  
servak.Start(); //сокетниочаамиз
```

```
timer1.Enabled = true; //таймерни ишлати буюборамиз
```

4. timer1 ва timer2 ишлаш интервалларини 10 миллисекунд қилиб белгилаймиз.

5. Энди, timer1 таймеримизни кодини киритамиз:

```
private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        if (pending) return;
        if (servak.Pending()) //агар уланишга бирон бир мижоз нават датурган бўлса
        {
            pending = true;
            if (myclient.tcpcli.Connected) return; //агар уланиб бўлган бўлса таймердан чиқамиз
            myclient.tcpcli = servak.AcceptTcpClient(); //мижозни уланишига рухсат берамиз
            SendtoClient("Salom"); //мижозга маълумотни юборувчи SendtoClient
            //процедурани ишлатамиз
            myclient.data = myclient.tcpcli.GetStream();
            myclient.data.Flush();
            ClientHasConnected = true; //мижозуланди
        }
        timer2.Enabled = true; //иккинчи таймерни ишлатамиз

    }

    catch (Exception ex) //хатолик юз берса уни илб оламиз
    {
        MessageBox.Show(ex.Message); //хатолик ҳақида гимаълумотни кўрсатамиз
    }

    pending = false;
}
```

```
}
```

6. Маълумотни мижозга юбориш учуни шлатиладиган SendtoClient процедураси:

```
private void SendtoClient (string stext)
{
    try
    {
        NetworkStream data = myclient.tcpcli.GetStream(); //data дебномланган янги тармоқ
        "поток" ини эълон қиламиз ва унга мижони "поток" ини берамиз.
        Byte[] bytes = Encoding.Unicode.GetBytes(stext); //текстни байтлар массивига берамиз.
        data.Write(bytes, 0, bytes.Length); //маълумотларни мижозни "поток" ига ёзамиз
        data.WriteTimeout = 10; //ёзиш вақти
        data.Flush(); //"поток" ни тозалаймиз
    }
    catch (Exception ex) //хатолик юз берса уни илби боламиз
    {
        MessageBox.Show(ex.Message); //хатолик хақида гимаълумотни кўрсатамиз
    }
}
```

7. Серверга мижоздан келган маълумотларни илби болиш учуни шлатиладиган кодни timer2 таймерида ёзамиз:

```
private void timer2_Tick(object sender, EventArgs e)
{
    try
    {
        if (myclient.data.DataAvailable) //агар "поток" даянги маълумот мавжуд бўлса
        {
            Byte[] bytes = new Byte[myclient.tcpcli.ReceiveBufferSize];
            //янги олинган маълумотлар ўлчамидagi байтлар массивини эълон қиламиз
            myclient.data.Read(bytes, 0, bytes.Length); //мижоз
            "поток" идан маълумотларни оламиз
        }
    }
}
```

```

string returndata = System.Text.Encoding.Unicode.GetString(bytes);
//байтлармассивидагимаълумотни,
юникодкодировкасидагитексткўринишигаўгирамиз

MessageBox.Show(returndata); //текстнифойдаланувчигакурсатамиз

myclient.data.Flush(); //мижоз "поток"инитозалаймиз
}

else return; //агар "поток"да янги маълумот мавжуд бўлмаса таймердан чиқамиз

}

catch (Exception ex) //хатолик юз берса уни илиб оламиз
{
//    MessageBox.Show(ex.Message); //хатолик ҳақидаги маълумотни кўрсатамиз
}

```

Сокетни ёпиш қуйидагича амалга оширилади:

```
servak.Stop();
```

5-Маъруза. Асосий тармоқ протоколлари ва уларнинг вазифалари.

Режа:

1. Асосий тармоқ протоколлари
2. Уларнинг вазифалари.

Маълумки, ҳар қандай лойиҳалаш ҳали бўлмаган ҳақиқатни жуда соддалаштирилган моделлашни намоён қилади. Шунинг учун, аслида келажакда пайдо бўлиши мумкин бўладиган барча омилларни олдиндан кўра билиш, Барча талабларни ҳисобга олиш амалда мумкин эмас ва биронта нарсани лойиҳалаш бўйича барча энг батафсил ёзилган қўлланмалар унча катта қийматга эга эмас.

Лекин локал компьютер тармоқларни лойиҳалашга энг умумий масалаларни барибир ифодалаш мумкин, бундай лойиҳалашни баъзи фойдали принциплари таклиф қилиниши ва унумли ишлатилиши мумкин. Фақат уларна ҳвар қандай амалий ҳолатлар учун мумкинлигини ва барча бўлажак ҳолатлар учун етарли деб

қабул қилиш керак эмас.

Қандайдир ташкилот учун янги тармоқни ўрнатганда қуйидаги омилларни ҳисобга олиш мумкин бўлади:

- Керакли тармоқ ўлчамлари (яқин келажакка ва арогноз бўйича узок келажакка).
- Талаб қилинадиган таркиби, иерархия ва тармоқларни асосий қисмлари (корхонани бўлимлари бўйича, шунингдек хоналар, каватлар ва корхона бинолари бўйича).
- Асосий йўналишлари ва ахборотли оқимнинг интенсивлиги (яқин ва узок келажакда).
- Жихозларнинг техник тавсифлари (компютерлар, адаптерлар, кабеллар, репитерлар, концентраторлар, комутаторлар) ва уларнинг нархи.
- Хоналарда ва улар орасида кабел тизимларни жойлаштириш, шунингдек кабелни бутунлигини таъминот чоралари.
- Тармоқга хизмат қилшни таъминот ва унинг бузилмасдан ишлашини ва хавфсизлигини назорат қилиш.
- Тармоқнинг рухсат этилган ўлчамлари, тезлиги, эгилувчанлиги, кириш ҳуқуқларни чегаралаш, нархи, ахборот алмашинувини назорат қилиш имкониятлари ва ҳ.к. бўйича талаблар.
- Глобал тармоқларга ёки бошқа локал тармоқларга улашнинг зарурлиги.

Юқорида санаб ўтилган ҳали яна қўшилмаган омиллар маълум бўлса, тармоқсиз ҳам ишларни олиб бориш мумкиндир, чунки аппаратура Катта харажатларни ва дастурий таъминотни, ўрнатишни, тармоқни эксплуатация қилишни, хизмат қиладиган корхонага иш ҳақи тўлашни, тармоқни ишлаш даражасида ушлаб туришни ва таъмирлашни ва ҳ.к талаб қилади. Масалан, Агар бирнечта фойдаланувчилар бўлса, ва улар ўзларини компютерларида автономно ишласа ва гоҳида файиллар билан алмашиб турилса, яъни оддий дискета тармоқни алмашириши мумкин (бу ҳам арзон, ҳам ташвиши камроқ). Автономли компютерларга краганда, тармоқ кўп қўшимча муаммолар туғдиради: оддий механикадан (тармоқга уланган компютерларни бир жойдан иккинчисига олиб ўтиш мураккаброқ) то мураккаб ахборавийлигигача (бирга ишлатадиган ресурсларни назорат қилиши зарурлиги). Бунинг устига тармоқдан фойдаланувчилар автоном компютелардан фойдаланувчиларга қараганда боғланмаганлиги энди унчалик эмас, чунки улар маълум бир қоидаларга риоя қилиши керак, ўрнатилган тартибларга бўйсиниши керак, яна бу талабларга уларни ўргатиш керак.

Нихоят, тармоқ ахборотларни хавфсизлиги Тўғрисида масалани кўндаланг қўяди, киришга санксия берилмаганлардан ҳимоялайди, чунки таромқни ҳар қайси компютердан умумий тармоқдаги дисклардан ёзиб олиши мумкин. Бир компютерни

ҳимоялаш, бутун тармоқга қараганда ҳар қандай ҳолатда ҳам бир нечта алоҳида компютерларни ҳимоялаш жуда осон. Шунинг учун тармоқни ўрнатиш мақсадга мувофиқ бўлади фақат шундаки, Агар усиз ишлаб бўлмайдиган ҳолат бўлса, иш унумдорсиз бўлса, Агар компютерлараро алоқалар йўқлиги ишни тўхтатиб қўйиши ва иш ривожланмаса.

Тармоқни лойиҳалашда биринчи галда бор шароитни ва тармоқ ечиши керак бўлган масалаларни таҳлили туриши керак. Тармоқ ўлчамлари (тахминий бўлса ҳам) ва унинг таркибини аниқлаш зарур. Бунда тармоқ ўлчамлари деганда тармоқга бирлашадиган компютелар сони ҳам, ва улар орасидаги масофа ҳам тушунилади. Ўзига аниқ тасувиур қилиш керак, тармоқга уланишга қанча компютелар (минимум ва максимум) керак бўлади. Ҳар қандай ҳолатда ҳам Тармоқдаги компютерлар сонини кейинчалик кўпайтириш учун имконият қолдириш керак, жуда бўлмаганда 20-50%га. Шунини таъкидлаш керакки, корхонанинг ҳамма компютерларини бутунлай тармоқга улаш ҳеч мажбурий эмас. Балким, улардан баъзи бирларини автономли қилиб қолдиришда маъно бордир, масалан, ахборотларни хавфсизлигини ўйлаб уларнинг дискларда. Тармоқга уланган Компютерлар сони унинг унумдорлигига ҳам ва унга хизмат кўрсатишни қийинлашига ҳам кучли таъсир қилади. Шунингдек, у талаб қилинадиган дастурий воситаларни нархини белгилайди. Шунинг учун бунда хатога йўл қўйиш жиддий оқибатларга олиб келади.

Компютерлар сонига қараганда, Тармоқнинг алоқа линияларини талаб қилинадиган узунлиги тармоқнинг лойиҳалашда роли унча кам эмас, балки рол ўйнайди. Масалан, агар масофалар жуда катта бўлса. Жуда қиммат ёки ноёб жихозлар керак бўлиши мумкин. Бунинг устига масофа ошган сари ташқи электромагнит ҳалақит қилувчилардан алоқа линияларни ҳимоялаш зарурлиги кескин ошиб кетади. Тармоқда Ахборотни узатиш тезлиги ҳам (Этҳернет ва Фаст Эрҳернет орасида танлаш) масофага боғлиқ. Масофани танлашда кўзда тутилмаган шароитларни ҳисобга олиш учун унча катта бўлмаган захирани (лоақал%) ташлаб кетиш мақсадга мувофиқдир. Шунини таъкидлаш керакки. Узунлиги бўйича чекланишни енгиб ўтиш баъзан тармоқнинг тузилишини танлаш йўли билан, алоҳида қисмларга уни бўлиш мумкин.

Тармоқ тузилиши деганда тармоқни қисмларга бўлиш усули (сегментларга), шунингдек, бу сегментларни ўзаро боғланиши тушунилади. Корхона тармоғи ишчи компютерлар гуруҳини, бўлимлар тармоқларини, таянчли тармоқларни, бошқа тармоқлар билан алоқа воситаларини ўз ичига қамраб олади. Тармоқнинг қисмларини бирлаштириш учун репитерлар, репитерли концентраторлар, коммутаторлар, кўприклар ва маршрутизаторлардан фойдаланиши мумкин. Шу билан бирга кўп ҳолатларда бу бирлаштирилган жихозларнинг нархи компютерлар, тармоқли адаптерлар ва кабеллар компютерлар нархидан ошиб кетиши ҳам мумкин. Шунинг учун тармоқнинг тузилишини танлаш жуда муҳимдир.

Идеал ҳолатда тармоқ тузилиши биноан ёки корхонани бинолар тузилиш комплексига тўғри келиши керак.

Бир масала билан шуғулланадиган ходимлар гуруҳининг иш жойлари, (масалан, бухгалтерия, сотув бўлими муҳандислар гуруҳи) бир хонада жойланиши керак, ёки яқин жойлашган хоналарда. Бун бу ходимларнинг ҳамма компьютерларини бир сегментга, бир ишчи гуруҳига бирлаштира бўлади ва уларнинг хоналари ёнига бир Сервер ўрнатилади шунингдек уларнинг компьютерларини боғлайдиган концентратор ёки комутатор ўрнатилади. Ҳудди шунга ўхшаб яқин масалалар комплекси билан Шуғулланадиган бўлим ходимларнинг иш жойларини бинонинг Бир қаватида жойлаштириш яхшироқ, бу эса бир сегментга Уларни бирлаштиришини ва бу сегментини кейинчалик бошқаришни анча осонлаштиради. Шу бўлим ишлайдиган этажда коммутаторларни, маршрутизаторларни ва серверларни жойлаштириш қулай.

Юқорида гап тармоқ ўлчамлари тўғрисида юритилган, энди шунга ўхша тузилишни танлашда тармоқни кейинчалик ривожланиши учун имкониятлар қолдириш мақсадга мувофиқдир. Масалан, комутатор ёки маршрузаторлар учун портлар сонини ходирда керак бўладиганга нисбатан, бир нечта кўпроқ (жуда бўлмаганда 10-20%га) сотиб олиш яхшироқ.

Кундуз юруғлиги лампали ёриткичлар қаторлари ёнида кабелларни ўтказиш узатиш хатоларнинг сони кескин ошади (масалани шундпай ҳал этиш кўплар қулай деб ўйлашади, чунки кабел ҳеч кимга ҳалақит бермайди).

Тармоқ кабелларини жойлаштириш учун махсус осилган кабел каробкаларни, деворли кабел юрувчиларни ёки фалшполларни ишлатиш яхшироқ. Бундай ҳолатда механик таъсирлардан кабеллар ишончли ҳимояланган. Масалан энг қиммат ҳал этилиши – бу фалшпол, бу металл панеллар бўлиб, подставкаларда ўрнатилган ва ҳамма хоналарни қоплаган. Аммо фалшпол осон ва хавсиз катта миқдордаги симларни ўтказишга имкон яратади, бу эса илмий лабораторияларда айниқса қимматли, чунки локал тармоқларнинг кабелларидан ташқари Кўп бошқа симлар мавжуд.

Хоналар ёки кавватлар ўртасида кабелни жойлаштириш учун деворларда ёки тўсикларда одатда дарчалар очилади. Хоналар эшиклари ва каридорлар деворлар орқали кабелларни жойлаштиришга қараганда бу кабелларни умумий узунлигини сезиларли қисқартиришга имкон яратади. Аммо бир нарсани ҳисобга олиш керак, масалани бунда ҳал этиш кабел тизимида (кабелларни алмаштириш, қўшимча кабеллар ўтказиш, тармоқ компьютерларини жойини ўзгартириш ва ҳ.к) ҳар қандай кейинги ўзгаршларни мураккаблаштиради.

Кабеллар ҳеч қачон ўз оғрилигини ушлаб туриши керак эмас, чунки вақт ўтган сари улар узилиши мумкин. Уларни пўлат симларга (тросларга) осилтириб

қўйиш керак, очик ҳавода эксплуатация қилиш учун махсус мўлжалланган, атмосфера таъсирларига чидамли қобуқли кабеллар ерак бўлади. Бир бировидан узоқроқда жойлашган юинологларнинг имкони борица бирлаштириш учун ер ости коллекторлари ишлатилиши Керак. Лекин бунда намлик таъсиридан кабелларни ҳимоялаш чоралари кўрилиши керак.

Кабелларни бурилиши радиуслари жуда кичик бўлмаслиги керак (айнан бу коаксиал ва оптолоали кабеллар учун муҳим), чунки бу изоляцияни бузилишига ва марказий жилани узилишига олиб келади. Шу сабабли маҳкамлайдиган элементлар кабелни қаттиқ қисиб ташламаслиги керак. Маълумки, юқоридаги қоидаларни бузушлар тармоқ ишга тушгандан кейин алоқани тўлиқ тугалланишиги олиб келган.

Барча кабеллар учларини бирлаштириш учун махсус тақсимловчи ўтилар (шкафлар) кўп ишлатилади, уларга кириш чекланган бўлиши керак. Албатта, уларнинг қўлланилиши ўзини оқлаш мумкин шундаки, агар кабеллар жуда кўп (бир неча ўнлар)) бўлса, тақсимловчи қутиларни концентраторлар, коммутаторлар ёки маршрутизаторлар ёнида ёнида жойлаштириш мақсадга мувофиқдир.

Агар ишчи стансияларга кампютерларни танлаш имконияти бўлса, Бунда дисксиз ишчи стансияларни қўллашни мақсадга мувофиқлигини тахлил қилишга арзийди (тармоқ орқали операцион тизимни юклаш билан). Бу тезда бутун тармоқ нархини пасайтиради ёки ўша харажатларга анча сифатли кампютерларни сотиб олишга имкон яратади: тез процессорлиларни, яхши мониторлиларни ва катта оператив хотиралиларни. Тўғри, бугунги кунда дисксиз кампютерларга орқа қимлиш масалани энг яхши ҳал этиш ҳисобланмайди. Ахир бу ҳолатда, барчи ахборотни кампютер тармоқ орқали олади ва тармоқга узатади бу эса тармоқни хаддан ташқари юкланишига олиб келади.

Дисксиз ишчи стансияларга йўл қўйилиши мумкин фақат жуда кичик тармоқларда (10-20 кампютерлардан ошмаганда). Идеал ҳолатда барча ахборавий оқимларнинг (80% кам бўлмаган) кўп қисми кампютер ичида қолиши керак, тармоқ ресурсларга эса ҳақиқатдан ҳам фақат зарурият туғилганда мурожат қилиш керак бўлади, яъни юқорида эслатилган “қоида 80/20” бу ҳолатда ҳам ишлайди.

Юмшоқ дискларни ишлатишдан воз кечганда тармоқнинг ҳар бир кампютерида вирусларга ҳам ва маълумотларга киришни рухсат этилмаганлигига ҳам тармоқнинг мустаҳкамлигини сезиларли кўтариш мумкин. Юмшоқ диск кировчиси фақат сегментнинг бир ишчи стансиясида ёки ҳамма тармоқда ҳам бўлиши мумкин. Аммо бу ишчи стансия тармоқ администратори

томонидан назорат қилиши керак. У концентраторлар, коммутаторлар, маршрутизаторлар билан бир хонада жойланиши мумкин.

Ҳар қандай тармоқ учун электр манбаи тизимидаги узулишлар жуда қийин аҳволга олиб келади. Ток манбаи ўчиб қолишларга энг мустаҳкам портатив компьютерлар (ноутбоклар). Ичига ўрнаштирилган аккумулятор ва паст энергия талаб қилиниши ташқи ток манбасиз уларни нормал ишлашини бир-икки соатга ва ундан ҳам кўпга таъминлайди. Агар бу компьютерларни мониторлари юқори сифатли кўрсатиши ва паст даражада нур чиқаришини яна ҳисобга олсак. Ноутбокларни ишчи стансиялар сифатида ишлатиш имкониятини жиддий кўриб чиқишга арзийди, ва мумкин бўлса, унча кучли бўлмаган сервер сифатида, яна кўп ноутбоклар сифати унча ёмон бўлмаган ичига киритилган тармоқли адаптерлари мавжуд. Айниқса ноутбокларни кўп серверли бир поғонали тармоқларда қўлланиши қулай. Узлуксиз ток бериш манбаини ишлатиш Бундай ҳолатда жуда қимматга тушади.

Юқорида санаб ўтилган муаммолардан ташқари, тармоқ лойқаловчисига тармоқли адаптерлар, репитерлар ва маршрутизаторлар билан болиқ бўлган муаммоларни ҳам ҳал этишга тўғри келади, лекин бу тўғрисида олдинги бобларда етарлича айтилган. Фақат шуни таъкидлаш керакки тармоққ унумдорлиги ва иончилиги унинг энг паст сифатли компоненти билан аниқланади. Шунинг учун, концентраторларни ёки коммутаторларни сотиб олганда, тармоқли адаптерларга кўлни аяш (иқтисод қилиш) керак эмас. Бунда бўлим тармоқларини концентраторлар билан бирлаштирилса бўлади, ўзаро эса коммутаторлар билан бирлаштирилади. Коллизия ҳудудлари, Бундай ҳолатдар ҳар бир бўлимнинг тармоқдаги ҳамма сегментларни ўз ичига қамраб олиши мумкин: корхона коммутаторлари ва бўлим концентраторини бирлаштирадиган сегмент. Бундай кроллизия ҳудудлари ҳаммаси бўлиб учта бўлади. Олдинги бобда ёзилганидек, булар учун тармоқни ишга лойиқлиги ҳисобини олиб бориш керак бўлади. Ягона кенг тарқатадиган ҳудуд, бундай ҳолатда, корхонанинг ҳамма тармоғини ўз ичига қамраб олади.

Агар корхонада компьютерлар кўп бўлмаса (50та гача), бўлиши мумкин, фақат маршрутизаторлардан воз кечмасдан, балким коммутаторлардан ҳам, фақат репитерли консен-траторларни қолдириш маънога эга бўлади. Бундан ташқари, тармоқни бундай кичиклигида ва алмашув интенсивлиги паст бўлганида ингичка коаксиал кабелда (ИОБАСЭ2 сегментлари) Этҳернет тармоғи умуман концентраторларсиз ёки 1-2 оддий репитерлар билан тўғри келиши мумкин. Тўғри юқоридаги гапларга кўра, ҳар бир сегментнинг ҳамма компьютерларини сегмент ИОБАСЭ 2ни кабелли узунлиги чекланган сабабли бир кватта жойлаштиришга тўғри келади.

Албатта бундай идиллик сурат ҳар доим кузатилмайди. Керак бўлган вақтда тармоқга янги сегментларни ёки бир нечта сегментларнинг улашга осонлик туғдиради. Ахир ҳар қандай корхона ҳар доим ўсишга интилади, ва бу ўсиш корхона тармоғини янгидан лойиҳалаш зарурлигига олиб келиши керак эмас.

Катта бўлмаган корхона учун оддий мисолда кўриб чиқ.қлайлик, Корхона учта кавватда жойлашга ва уч бўлимни ўз ичига қамраб олган, уларнинг ҳар бирида уч гуру.

Бу ҳолатда, тармоқни шундай қуриш керак:

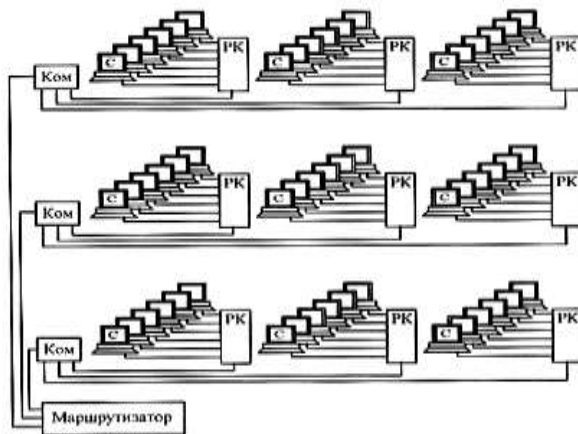
Ишчи гуруҳлар 1-3 хоналарни эгаллайди, уларнинг компьютерлари репитерли концентраторлар билан ўзаро боғланган. Битта хонага битта, битта гуруҳга ёки битта ҳамма қаватга маршрутизатор ишлатилиши мумкин. Концентратор учун хоналардан бирини (катта бўлмаган) ажратган яхшироқ.

Бўлимлар алоҳида қаватни эгаллайди. Ҳар бир бўлимнинг уч иши гуруҳ тармоқлари коммутатор билан бирлаштирилади, бошқа бўлимлар тармоқлари билан алоқа учун эса маршрутизатордан фойдаланилади.

Коммутаторни концентраторларни бири билан алоҳида хонада жойлаштириш яхшироқ (41-расм, бу ерда С-ишчи гуруҳлар серверлари, РК-репитерли концентраторлар, КОМ-коммутаторлар) ҳақиқатда, ҳамма нарсга одатда анча мураккаб бўлади. Масалан, бўлимлар тузилиши хоналар ва кавватлар тузилишига умуман тўғри келмаслиги мумкин. Корхона бир бинода иккита бир бировидан узоқлашган хоналарни, ёки уч-тўрт бир-биридан узоқлашган биноларни эгаллаши мумкин. Бунда оптитолали сегментларни (барким, имконияти борича максимал кабел узунлигини таъминлайдиган тўлиқ дуплекслипларни) қўллаш мумкин. Тармоқ тузилиши эга бунда жуда мураккаб кўп коллизия ҳудудлари билан ва Кенг тарқатиладиган ҳудудлари билан бўлиши мумкин.

Жиҳозларни ва тармоқи дастуравий таъминотни танлаш.

Тармоқ жиҳозларини танлашда кўп омилларни ҳисобга олиш керак, шу жумладан:



41-расм.

- Жихозларни стандартизация даражаси ва унинг энг кўп тарқалган дастуравий воситалари билан тўғри келиши;
- инфонмация узатиш тезлиги ва унинг келажакда кўпайтириш имконияти;
- тармоқнинг мумкин бўлган технологиялари ва уларнинг комбинациялари (шина, пассив юлдуз, пассив дарахт);
- тармоқдаги алмашувни бошқариш усули (ССМА/СД, тўлиқ дуплек ёки маркерли усул);
- рухсат этилган Тармоқдаги кабел турлари, унинг максимал узунлиги, ҳалақит қилувчилардан ҳимояланганлиги;
- нархи ва алоҳида аппаратли воситаларнинг техник тавсифлари (тармоқли адаптерлар, трансиверлар, репитерлар, концентраторлар, коммутаторлар).

Кўпинча буларни инкор қилишади, бундай қилиш бекор: дастуравий таъминотни аламаштириш осон, лекин аппаратурали алмаштириш, айниқса кабелни жойлаштириши, жуда қимматга тушади, гоҳида қилиб ҳам бўлмайди. Бундай ҳолатда, кўрилатган воқеа учун Эрҳернет тармоғини қўллашни таҳлил қилиб кўриш керак, чунки бу тармоқ жуда машхур, қиммат эмас ва ривожланишга йўл қўяди (Фаст Эрҳернет Гигабит Эрҳернет).

Кабелни танлашда, биринчи навбатда керак бўлган узунлигини ҳисобга олиш керак, шунингдек ташқи ҳалақит қилувчилардан ҳимояланганлигини ва ўзи тўлқин чиқариш даражасини. Тармоқнинг катта узунлигида ва узатадиган маълумотларни махфийлигини таъминоти зарурлигида ёки хонада ҳалақит қилувчилар даражаси катта бўлганида оптолока кабелни алмаштириб бўлмайди. Таъкидлайлик қулай шароитлар бўлганда ҳам электр кабелларни қўллашни ўрнига оптолока кабелларни ишлатиш бузилган ахборотли пакетлар

қисмини пасайтириш ҳисобига тармоқнинг унумдорлигини сезиларли кўтаришга имкон (10-50%) яратади.

Ҳалақит қлувчиларнинг катта даражаси корхона хонасида катта қувватли электр жиҳозларнинг борлигидан келиб чиқади (Масалан, металлга ишлов берадиган дастгоҳлар, физик қурилмалар). Шунингдек у яқинида жойлашган (00-200 м. гача). Юқори волтли электр узатиш линиялари ва кучли радиоузатувчилар (радиостансиялар, уяли телефонларнинг ретрансляцион антенналари). Баъзан, ҳалақит қилувчиларнинг юқори даражаси тармоқ кабелининг нотўғри жойланишига ҳам боғлиқ. Масалан, 220 волтли кучли симлар узунлигида жойлаштириш ёки шунга қарамасдан, кўп тармоқли Дастурий воситалар бунга қарши махсус чоралар ишлатишади, аппаратуранинг бошқа ишламасликларга ҳам (Масалан дисклардан нусха кўчириш), Бу жудда жиддий муаммо. Баъзан ток манбаини ўчиб қолиши тармоқни тўлиқ ва узок вақтга ишдан чиқариши мумкин.

Идеал ҳолатда ток манбаини ўчиб қолишидан тармоқнинг ҳамма серверлари химояланган бўлиши керак (ишчи стансиялар ҳам). Агар сервер тармоқда битта бўлса, бунга эришиш жуда осон. Узлуксиз ток манбаи, ток бериш манбаи бузилганда, аккумулятордан уланган компьютерга ток беришга ўтади ва компьютерга махсус сигнал юборади, у эса қисқа вақт ичида бажараётган операцияларни тамомлайди ва дискда маълумотларни сақлайди. Узлуксиз ток билан таъминлайдиган манбани танлаганда энг аввал у таъминлайдиган максимал қувватига эътиборни қаратиш керак ва кучланиши номинал даражасини у томонидан қанча вақтда ушлаб туришини (Бу вақт бир нече минутдан бир неча соатгача бўлиши мумкин). Бу қурилма анча қиммат (бир неча минг долларгача). Шунинг учун битта узлуксиз ток бериш манбаи икки-уч Серверга ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Кичик қувватли УПС лар анча арзон туради, қуввати 300-600 Вт бўлганлар – 100 доллардан камроқ, ва ишчи стансиялар учун ишлатилса бўлади. Акси бўлганда ҳам тўғри. Ҳар қандай ҳолатда ҳам жиҳозларнинг барча компонентлари максимал даражада бир бировига тўғри келиши керак.

Афсуски, тармоқни лойиҳалаш жараёнида энг аввал қайси муаммоларни ҳал этиш кераклиги ва қайсиларини энг охиригача қолдириш кераклигини ажратиб олиш мутлақо мумкин эмас. Дастурий воситаларни танлашни қандайдир иккиламчи деб ҳисоблаб, тармоқнинг тузилишига ва ўлчамларига керакли жиҳозларнинг тавсифларига мутлақо таъсир кўрсатмайди деб бўлмайди. Шунинг учун қандай дастурий воситаларни ишлатиш кераклиги ёки қайси синфга улар тегишлигини лойиҳалашнинг бошланишида ҳал этилиши керак.

Тармоқни дастурий таъминотини танлашда қуйидаги омилларни биринчи навбатда ҳисобга олиш керак:

- қайси тармоқни у ушлаб туради: бир поғонали тармоқ, серверга асосланган тармоқ ёки шу икки турини
- фойдаланувчиларни қайси максимал сонига мўлжалланган (яхшиси 20% кам бўлмаган захира билан олиш керак).
- серверлар сонини қанчасини киритиш мумкин ва серверларни қандай тури мумкин;
- ҳар хил операцион тизимлари ва ҳар хил компьютерлари, шунингдек бошқа тармоқли воситалари билан ишлаш қобилиги;
- ҳар хил режимда ишлаганда дастурий воситаларни унумдорлик даражаси қандай;
- ишончли ишлаш даражаси қандай, киришга рухсат этилган режимлари ва маълумотларни ҳимоялаш даражаси қандай;
- ва барким асосийдир – дастурий таъминотининг нархи қанча.

Ҳеч қачон энг такомиллашган маҳсулот кетидан қувиш керак эмас, у машҳур бўлгани учун, чунки одатда у билан ишлаш мураккаброқ, ва нархи ҳам анча қиммат бўлиши мумкинки, сизнинг масалаларингизни ечишда оддий бир поғонали тармоқ тўғри келиши мумкин, чунки у махсус бошқариш ва қиммат серверни сотиб олишни талаб қилмайди.

Ва ниҳоят, яна тармоқни ўрнатишдан олдин тармоқни бошқариш масаласини ҳал этиш керак.

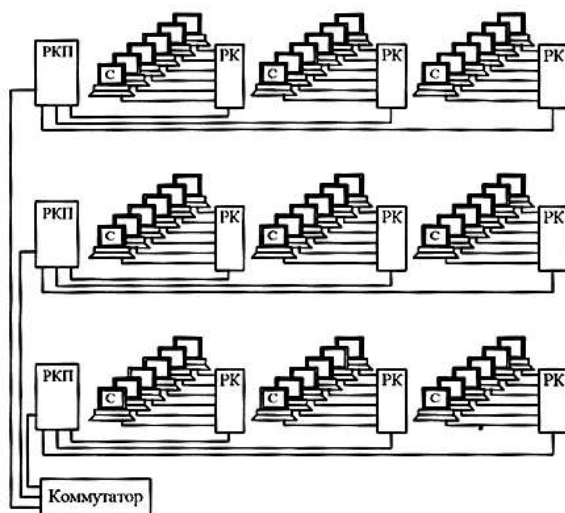
Бир поғонала тармоқ ҳолатида ҳам бунинг учун алоҳида мутахассисни (администраторни) ажратиш яхшироқ, чунки у тармоқ конфигурацияси тўғрисида.

- корхонанинг умумий тармоғи – бу маршрутизатор билан бирлаштирилган бўлимларнинг тармоқларини уч сегментлари. Глобал тармоқга уланиш учун ҳудди шу маршрутизатордан фойдаланилади.
- ишчи гуруҳлар серверлари ишчи гуруҳлар хоналарида жойлаштирилади, бўлимлар серверлари эса бўлимлар жойлашган қаватларида.

Кўрилаётган ҳолатда, тармоқнинг коллизиялар ҳудуди (конфликлар зонаси) ҳар бир ишчи гуруҳлар хоналарида, бўлим коммутаторлари билан ишчи гуруҳ концентратори боғлайдиган яна сегмент, сегментларни ўз ичига қамраб олади. Бундай коллизиялар ҳудуди тўққизта бўлади. Олдинги бобдагига ўхшаб, ҳудди шулар учун тармоқни ишга лойиқлиги тўғрисида ҳисобларни олиб бориши

керак. Кенг тарқатадиган хуудлар ҳар қайси бўлимнинг тармоқдаги ҳамма сегментларни ўхз ичига қамраб олади, яна корхона маршрутизаторлари билан бўлим коммутаторини боғлайдиган сегмент. Бундай кенг тарқатадиган хуудлардан ҳаммаси бўлиб учта бўлади (42-расм, бу ерда С-ишчи гуруҳ серверлари, РК-репитерли концентраторлар, РКП-бўлим концентраторлари).

Агар лойиҳалаштираётган тармоқ бўйича мўлжалланаётган алмашув интенсивлиги унча катта бўлмаса, компьютерлар унча кўп бўлмаса ва бино ўлчамлари тўғри келса, бунда анча мураккаб ва қиммат қурилмалар бўлган – маршрутизаторларсиз ҳам ишни бажариш мумкин.



42-расм.

Ресурсларни тақсимланиши тўғрисида барча маълумотларга эга бўлади ва ҳамма фойдаланувчилар томонидан тармоқдан тўғри фойдаланишлигини назорат қилади. Агар тармоқ катта бўлса, бунда битта тармоқ администратори билан эндики фойдаланиб бўлмайди, катта гуруҳ администраторлари керак бўлади, уларни тизимли администратор бошқариши керак. Тармоқни ўрнатиб, ишга тушгандан кейин бумасалаларни ечишга анча кеч бўлади.

Фақат шулардан кейин, танланган дастурий таъминотни ўрнатишга ўтиш мумкин, албатта агар бундай ўрнатиш керак бўлса. Айтиб ўтиш жоизки, кўп ҳолларда дастурий воситаларни бевосита ўрнатиш нима хуслаштирилган компютер фирмалари ишчилари шуғулланишади. Аммо муаян корхонага нима кераклиги тўғрисидаги қарорни қабул қилишнинг ҳар ҳолда бутармоқ билан кейинчалик қилиш керак.

Тармоқни ўрнатгандан кейин унинг конфигурациясини (ташқиқ ўринишини) ўтказиш керак, яъни тармоқнинг мантиқий жойланишига эътиборни қаратиш керак, унинг муайян шароитда ишлашини созлаш керак. Бу тармоқнинг тизим администратори бурчларига киради, кейинчалик у тармоқ ишлашини назорат қилади ва уни бошқаради:

- фойдаланувчиларни ва ҳар хил вазифали фойдаланувчилар гуруҳини тузиш;
- фойдаланувчиларни кириш ҳуқуқларини аниқлаш;
- янги фойдаланувчиларни ўқитиш ва фойдаланувчиларга керак бўлганда оператив ёрдам ўрсатиш;
- шу тармоқнинг барча серверлар дискли ҳудудини назорат қилиш;
- ҳимоялаш ва маълумотлар нусхасини захиралаш, компьютер вирусларига қарши курашиш;
- дастурий таъминотни ва тармоқдаги аппаратураларни модернизация қилиш;
- максимал унумдорлигига эришиш учун тармоқни созлаш.

Тизим администратори, одатда, ҳамма тармоқ ресурсларга ва тармоқнинг хизмат даструлариги киришга максимум ҳуқуқларга эга бўлади. Тармоқнинг бошқа фойдаланувчилари идеал ҳолатда, тармоқни сезишлари керак эмас: файл-серверларда, янги принтерларда, сканерларда, моделларда, янги дастурларда тармоқга махсус йўналтирилган уларда янги дисклар пайдо бўлиши керак, масалан, электрон почта.

Ташкил қилинаётган фойдаланувчилар гуруҳи бир муаммо ёки яқин муаммолар билан шуғулланаётган корхона ходимларининг (реал) ҳақиқий гуруҳлари билан имконияти борича тўғри келиши керак. Ҳар бир гуруҳга тизим администратори тармоқ ресурсларга ўзининг кириш ҳуқуқларни ўрнатиши мумкин. Ҳар бир фойдаланувчига алоҳида ҳуқуқларни белгиламасдан, қулайроғи маълум бир ҳуқуқли гуруҳ тузиб, сўнг унга керакли фойдаланувчиларни киритиш керак. Бунда фойдаланувчини ҳуқуқларини ўзгариши керак бўлса бошқа гуруҳга ўтказиш билан қифояланса бўлади. Яхши бўларди, Агар ҳар бир гуруҳни бошқарадиган ўзини тармоқ администратори бўлса (албатта, Агар гуруҳлар етарли катта бўлса). Мисол учун ОС Windows NT тармоғи тўрт турдаги гуруҳлар тузишга имкон яратади:

- Локал гуруҳлар, яъни локал компютерида рўйхатдан ўтадиганлар;
- глобал гуруҳлар, яъни доменни (РДС) бош контроллерда рўйхатдан ўтадиганлар;
- махсус гуруҳлар (тизим ичидаги мухтожлар учун ишлатиладиган)

- киритлиган гуруҳлар, улар уч категорияга бўлинади: администраторлар, операторлар ва бошқа фойдаланувчилар.

Ҳар бир фойдаланувчига алоҳида ўзининг кириш ҳуқуқларини ўрнатиш мумкин. Идеал ҳолатда, ҳар бир фойдаланувчи унга ҳақиқатда қанча керак бўлса, шунча кириш ҳуқуқига эга бўлиши керак, кўп ҳам эмас, кам ҳам эмас. Керак бўлганга қараганда Агар ҳуқуқи кам бўлса, администраторни ишлашига Бу ҳалақит беради. Агар керак бўлганидан ҳуқуқи кўп бўлса, Бунда фойдаланувчи эркин суратда ёки эркин бўлмаганда у билан ишламайдиган қимматли ахборот йўқотиб юбориши ёки унинг бузиши мумкин.

Ҳар қайси тармоқли операцион тизим ёки қоплама каталогларга ва файлларга рухсат этилган ўзининг кириш ҳуқуқлари тўплами бор. Бу унинг ихчамлигини, ишончилигини тармоқнинг ривожланиш имкониятини ифодалайди. Масалан, тармоқли ОС NetWare 3.12 16 жадвалда кўрсатилган рухсатларни таъминлайди. Тармоқли ОС Windows NT Сервер 17-жадвалда кўрсатилган ҳуқуқларни таъминлайди. Бошқа тармоқли воситаларга (18-жадвал) қараганда ОС Windows томонидан бериладиган кириш ҳуқуқлар тўплами кам.

Вақт вақти билан сервернинг барча дисклардан нусха олиш тавсия этилади, масалан, магнит лентасига ёки магнитли ёки оптик дискларга. Бу авария ҳолатида унча кўп ахборот йўқотмасдан, тармоқнинг яқиндаги ҳолатини тиклайди. Бунда тизимли администратор ишчи станциянинг дискида фойдаланувчилар ва уларнинг кириш ҳуқуқлари тўғрисида маълумотларни сақлаши керак, чунки тармоқнинг тикланган вақтида буларни ҳамасини янгитдан берилмаслиги учун. Серверларнинг дисклари икки нусхали бўлиши мақсадгу мувофиқ, улардан биттаси онда сонда янгиланади (Масалан, бир ойда бир марттага), иккинчиси эса – тезроқ (масалан, бир ҳафтада бир марта).

16-жадвал

Кириштурури	Белгилаш	Нимарухсат этилган
Ассесс Сонтрол	А	Каталог ёки файлга Кириш ҳуқуқларини ўзгартирилиши.
Филе	Ф	Каталогни кўриб чиқиш
Ссан	С	
Среате	Э	Шу каталогда каталог ва файлларни

Эrase		яратиш
Модифй	M	Шу каталогда
Супервисорй	C	Каталог ва файлларни олиб ташлаш
Write	W	Файлларни маълумотларни ўзгартириш (қайта ёзиш)
		Каталог файллари устидан ҳар қандай операциялар (супервизор ҳуқуқлари) Файлгаёзиш

17-жадвал

Кириштури	Нимарухсат этилган
Рead	Каталогдаги файлларни ўқиш ва ундан нусха олиш
Эхесуте	Каталогдаги дастурларни Бажариш учун ишга тушиш
Write	Каталогда янги файлларни яратиш
Делете	Каталогдаги файлларни олиб ташлаш
Но Ассесс	Ҳар қандай киришни ман этиш

18-жадвал

Кириш тури	Нима рухсат этилган
Фақат ўқиш	Каталогдаги файлларни ўқиш ва улардан нусха кўчириш

Тўлиқ	Ўқиш, каталогга ёзиш ва каталогдан файлларни олиб ташлаш.
Парол бўйича	Парол билан белгиланади (парол орқали «ўқиш учун»- кириш фақат ўқиш учун, Парол орқали «тўлиқ кириш учун» – тўлиқ кириш).

Тизимли администратор томонидан тармоқнинг назорат қилиши учун махсус дастури воситалар мавжуд. Масалан, ОС Windows NT Сервернинг махсус утилиту Перформансе Монитор – дастури бор, у процессорлар фаолиятини, дисклар ишлашини, хотирани ва тармоқни ишлатилишини реал вақтда назорат қилишга имкон яратади. Алоҳида дастурли пакетлар ҳам бор, масалан, Нетворк Монитор ёки Ланалйрез тармоқда ҳақиқий (реал) алмашув кўрсаткичларини таҳлил қилиб, администратор шундай режимларни ўрнатиш мумкинлиги, улар алмашув-ни энг юқори эффективлигини таъминлайди. Тармоқ ривожланишининг тенденциясини кўриб чиқиб, у ўз вақтида дастурий ёки аппаратли воситаларни модернизация қилиши керакли тўғрида қарор қабул қилиши мумкин.

Албатта, ҳар доим ҳисобга олиш керакки, ҳар қандай тармоқнинг унумдорлиги фақат ўрнатилган аппаратураларга ва дастурий маҳсулотларга боғлиқ эмас, балики эгиладиган масалаларнинг характерига ҳам боғлиқ. Бир тармоқнинг ўзи, масалан, маълумотлар базасига кириш масалаларни ажойиб баражриши мумкин, аммо динамик уч ўлчамли тўлиқ рангли кўринишларни узатилиши билан жуда ёмон ишлайди.

Тармоқнинг лойиҳалашда бошида билмоқ керак, унинг ёрдамида қандай характерли ахборавий оқимларга хизмат кўрсатиш мўлжалланмоқда. Лекин, ҳар қандай ҳолатда ҳам барча омишларни ҳисобга олиш мумкин эмас, имкониятлар ва талабларни оптиал тўғри келишлигига фақат яқинлашиш мумкин.

ТСР/ІР протоколлар стекига асосланади. Бу стек АҚШ Мудофаа Вазирлиги ташаббуси бўйича ишлаб чиқилган ва АРПАнет тармоғи қурилишида қўлланилган, бу тармоқдан кейинчалик Интернет тармоғи ташкил қилинди. Стекни ишлаб чиқариш ва такомиллаштиришга АҚШ университетлари, айниқса УНИХ операцион тизими учун ТСР/ІРни амалга оширган Берклидаги университет ўз улкан хиссасини қўшишди. Стекни такомиллаштириш бўйича 30 йилдан ортиқ вақт

давомида ишлар олиб борилмоқда. Бугунги кунда бу қуйидагиларда ишлатиладиган протоколларнинг энг оммавий стекидир:

- Интернет глобал ахборот тармоғида;
- Интранет деб аталувчи корпоротив тармоқни яратиш учун;
- Экстранет деб номланувчи кириши чегараланган ва химоя даражаси кучайтирилган корпоратив тармоқларни яратиш учун;
- операцион тизимларнинг аксарияти ва локал тармоқларда;
- деярли ҳамма глобал тармоқ технологияларда (X.25, ИСДН, Фраме Релей, АТМ). ТСР/ІР стеки ОСИ моделдаги канал поғонаси протоколларнинг аксариятини, масалан, коммутацияланган ва ажратилган алоқа линияларида маълумотларни узатиш учун қўлланадиган СЛИП ва PPP ни қўллаб қувватлайди.

Интернетда стандартлаш. Интернет тармоқ билан боғлиқ протокол ва стандартларнинг жадал ривожланиши меъёрий ҳужжатларнинг катта сонини тизимлаштириш, тартибга солиш ва нашр этишни талаб қилади. Бу билан Интернет архитектураси масалалари бўйича бошқарувчи кенгаш(Интернет Арчитестуре Боард, ИАБ) шуғулланади. 2000 йил бошигача 2700 дан ортиқҳужжатлар(Рекуест фор Сомменц, РФС) нашр этилди. РФС-бу алоҳида ҳужжатлар, улар техник масалаларнинг кенг доирасини, шу жумладан мажбурий стандартлар, стандартлар бўйича таклифлар, ахборот маълумотлар ва тарихий ахамиятга эга эскирган ҳужжатларни камраб олган. Интернетда стандартизациялаш жараёни РФС 2026 ҳужжати билан тартибга солинади.

ИАБ таркибига қуйидагилар киради:

-РФСни ишлаб чиқарувчи ва тармоқни техник қўллаб-қувватлаш билан боғлиқ муайян тор муаммоларни ҳал қилувчи Интернет мухандис техник комиссияси(Интернет Энгинееринг Таск Форсе,ИЭТФ);

-Интернет ривожланишининг истиқболли масалалари билан шуғулланувчи ва стандартлар аксариятини шакллантирувчи Интернет тадқиқот комиссияси(Интернет Ресеарч Таск Форсе,ИРТФ).

ИАБ 1983 йилда жисмоний шахс ва ташкилотлардан ташкил топган Интернет Ҳамжамияти(Интернет Сосиетй, ИСОС) ёрдамида ташкил қилинган