

ЎЗБЕКИСТОН АЛОҚА ВА АХБОРОТЛАШТИРИШ АГЕНТЛИГИ
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

“МУТваТ” кафедраси

“Маълумотлар узатиш тизимлари ва тармоқлари”
амалиёт машғулотларга услубий қўлланма

Тошкент-2011

Ушбу қўлланма “Маълумотлар узатиш тизимлари ва тармоқлари” фанидан 5522200 – “Телекоммуникация” таълим йуналиш бўйича таҳсил олаётган кундузги бўлим талабаларига амалиёт машғулотларини ўтказиш учун мўлжалланган.

Услубий қўлланма “МУТваТ” кафедрасида муҳокама қилинди ва нашрга тавсия қилинди. Мажлис баёни № _____ “ _____ ” _____ 2011 йил

Қўлланма “Телекоммуникация” факултети илмий услубий комиссияси томонидан муҳокама қилинди ва нашрга тавсия қилинди. Мажлис баёни № _____ “ _____ ” _____ 2011 йил

Тузувчилар: Усманова Н.Б., Закирова М.А., Юлдашев М.Д.

Такризчи:

Мусахҳиҳ:

Мундарижа

Амалий машғулот № 1	Маълумотлар узатиш қурилмаларининг ишончлилиқ кўрсаткичларини ҳисоблаш.....	4
Амалий машғулот № 2	Коммутация усулларини таққослаш ва танлаш.....	8
Амалий машғулот № 3	Маълумотлар узатиш тармоқларидаги манзиллар тизимини ўрганиш	13
Амалий машғулот № 4	TCP протоколида алоқа ўрнатиш жараёнини ўрганиш.....	18
Амалий машғулот № 5	IP - телефония тамойилларини ўрганиш.....	25
Амалий машғулот № 6	Интернет-сервис провайдерининг узелини ташкил қилиш	32
Амалий машғулот № 7	X-500 асосида маълумот – ахборот хизматини ўрганиш.	42
Амалий машғулот № 8	Маълумот узатиш тармоқларини эҳтимолли-вақтли характеристикалари.....	48

Амалий машғулот № 1

Мавзу: Маълумотлар узатиш қурилмаларининг ишончлилик кўрсаткичларини ҳисоблаш

Назарий маълумот:

Фойдаланувчиларга телекоммуникацион тармоқлар орқали ўз вақтида, сифатли алоқа хизматларини етказиб беришда тармоқни ишончли ишлаши муҳим ўрин тутди. Тармоқни ишончли ишлаши бу тармоқ таркибига кирувчи тармоқ тугунларининг, тармоқ элементларининг ишончлилик кўрсаткичларига боғлиқ. Айниқса ҳозирги кунга келиб овоз, матн, тасвир кўринишидаги ахборотни битта транспорт тармоғи орқали узатилаётган экан, бу ишончлилик кўрсаткичларининг юқори бўлишига катта талаб қўйилади. Ишончлилик кўрсаткичларини санаб ўтамиз:

- тайерлилик коэффиценти;
- фаол ишчанлик вақти;
- тузатиш вақти.

Тайерлилик коэффиценти - бу тизимни, қурулмани, аппаратурани қандайдир t вақт давомида бузилмасдан ишлаб туриш эҳимоллигини кўрсатади. Бу кўрсаткич Кт-қуринишида белгиланади.

Фаол ишчанлик вақти - бу қурилмани биринчи бузулишга бўлган ёки икки бузулиш, ишдан чиқиши ўртасидаги вақт. Бу кўрсаткич эса T_o - кўринишида белгиланади.

Тузатиш вақти - бу тизимда, қурилмада, аппаратурада носозлик содир бўлганда қайта тиклаш учун сарфланадиган вақт. Ишончлиликни ушбу параметри T_t қуринишида белгиланади. Тузатиш вақти қуйидаги вақтларнинг йиғиндисидан ташкил топади:

$$T_t = t_{\text{назорат}} + t_{\text{қидириш}} + t_{\text{тузатиш}} + t_{\text{туз.наз}}; \quad (1)$$

Бу ерда:

- $t_{\text{назорат}}$ - тизимни, қурилмани фаол ишлайдиган, ёки носоз эканлигини

аниқлаш учун сарфланадиган вақт;

- $t_{\text{қидириш}}$ - носозлик сабабини қидириш, аниқлаш учун сарфланадиган вақт;

- $t_{\text{тузатиш}}$ - носоз элементни билган ҳолда уни тузатиш учун сарфланадиган

вақт;

- $t_{\text{туз.наз}}$ - тизимни, қурилмани, аппаратурани носозлиги бартараф қилингандан

сунг уни яна бир бор назорат қилиш учун сарфланадиган вақт;

Юқорида санаб ўтилган ишончлилики энг асосий параметрлари бири-бири билан қуйидагича боғланган:

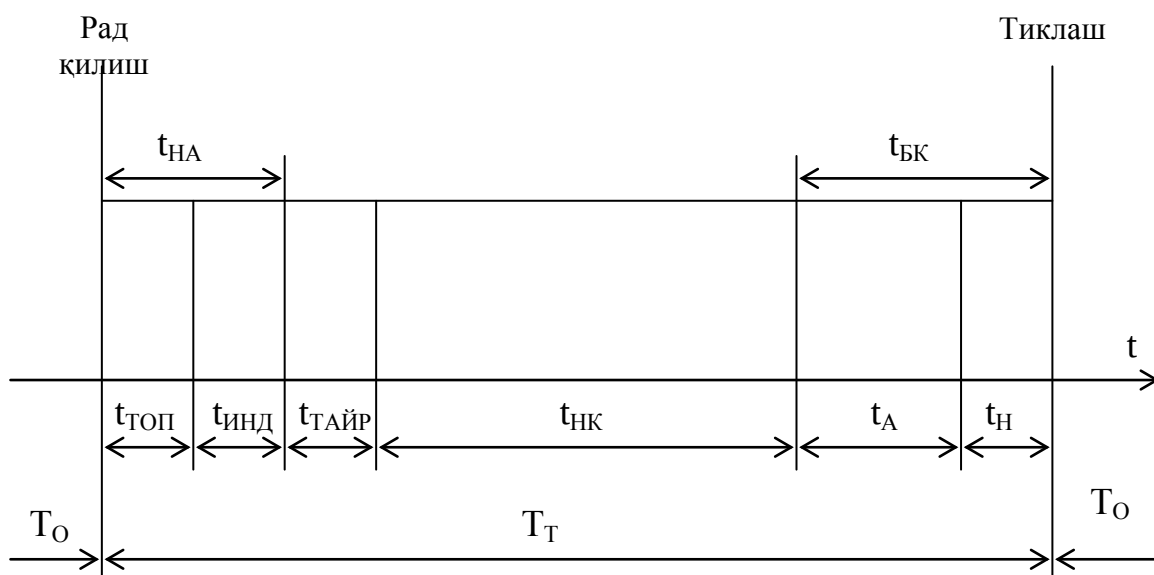
$$K_T = \frac{1}{1 + T_T / T_0} \quad (2)$$

Агар формулани яна ихчамлаштирилса қуйидаги кўринишга келади:

$$K_T = \frac{T_0}{T_0 + T_T} \quad (3)$$

Юқорида келтирилган (2) ва (3) формулалардан кўриниб турибдики тизимнинг, қурилманинг ишончлилики кўрсаткичларидан бири ҳисобланиш тайерлилики коэффиценти (K_T) фаол ишлаганлик вақтига тўғри ва тузатиш вақтига тескари пропорционал бўлган катталики ҳисобланади. Демак, K_T ни ошириш учун носозлиқни тузатиш учун сарфланадиган вақти камайтириш керак бўлади.

Маълумки, носозлиқни бартараф қилиш учун сарфланадиган вақт бир қанча вақтларнинг формула (1) йиғиндисидан ташкил топган эди. Тузатиш вақтини ошириб кетишига санаб ўтилган вақтлар ичида тқидириш вақтини , носоз элементни қидириш учун , бошқача қилиб айтганда қурилмани носоз элементини аниқлаш мақсадида унга техник ташхиз қуйиш (диагностика) вақтини ортиб кетиши сабаб экан. Статистик маълумотларга кура умумий тузатиш вақтини (70 :80) % фақат тқидириш учун сарфланар экан. Тузатиш вақти ташкил топган вақтларнинг йиғиндисиди расм 1 да келтирилган.



Расм .1.1. Тузатиш вақти ташкил топган вақтлар йиғиндисиди.

$t_{\text{ОБН}}$ - носозликни топишгача бўлган вақт;
 $t_{\text{ТОП}}$ - носозликни қайд қилиш вақти;
 $t_{\text{НА}} = t_{\text{ТОП}} + t_{\text{ИНД}}$ - носозликни аниқлаш вақти;
 $t_{\text{ТАЙР}}$ - созлашга тайергарлик кўриш вақти;
 $t_{\text{НК}}$ - носозликни қидириш вақти;
 $t_{\text{А}}$ - носоз элементни алмаштириш вақти;
 $t_{\text{К}}$ - назорат вақти;
 $t_{\text{БК}} = t_{\text{А}} + t_{\text{Н}}$ - носозликни бартараф қилиш вақти;
 агар $t_{\text{ТАЙР}} = 0$ булса $T_{\text{Т}} = t_{\text{НА}} + t_{\text{НК}} + t_{\text{БК}}$.

Маълумки рақамли қурилмаларда носозлик содир бўлганда уларни бартараф қилиш учун таъмирлаш керак бўлади. Таъмирга лаёкатлилик даражасига қараб рақамли қурилмалар қуйдаги икки синфга бўлинади:

- носозлик содир бўлганда таъмирланадиган;
- носозлик содир бўлганда таъмирланмайдиган.

Носозлик содир бўлганда таъмирланадиган рақамли қурилмаларга масалан, телекоммуникацион тармоқларда тармоқ элементлари сифадида ишлатиладиган рақамли қурилмалар мисол бўла олади. Чунки буларда ишончлилик кўрсаткичларидан ҳисобланмиш тайёрлилик коэффициентининг (Кт) қиймати пастрок бўлади.

Носозлик содир бўлганда таъмирланмайдиган рақамли қурилмаларга масалан, харбий сохада алоқа ўрнатишда ишлатиладиган рақамли қурилмалар мисол бўла олади. Чунки буларда ишончлилик кўрсаткичларидан ҳисобланмиш тайёрлилик коэффициентининг (Кт) қиймати жуда юқори бўлади. Бунга энг асосий сабаб харбий сохадаги алоқа қурилмалари бир мартали ҳисобланади, уларни таъмирлашга эҳтиёж сезилмайди.

Таъмирга лаёкатлилик даражасини ҳисоблаш учун иккита кўрсаткич ишлатилади, булар:

- жорий таъмирнинг ўртача давомилиги $T_{\text{ж.т}}$;
- техник хизмат кўрсатишнинг ўртача давомилиги $T_{\text{т.т}}$.

$$T_{\text{ж.т}} = (\sum T_{\text{ж.и}}) / n$$

буерда:

$T_{\text{ж.и}}$ – i чиқурилманитаъмирлашучунсарфланадиганвақт;
 n – t вақт ичида рад этишлар сони.

Амалий қисм:

Топшириқ 1.1

Берилган:

Вариант « 0 »

Корхона янги факсимил аппарат сотиб олиб, у ёрдамида ҳаракатсиз тасвир кўринишидаги ахборотларни қабул қилиб олиш ва жунатиш ишларини бажара бошладилар. Ушбу факсимил аппаратидаги синхронизация блокининг носозлиги туфайли N соатдан сўнг фаол ишчанлик қобилиятини тўхтатди. Носозликни бартараф этилиб фаол ишчанлик қобилиятини тиклаганлигига қарамасдан яна R соатдан сўнг аппарат бузулди.

Топиш керак:

- агар факсимил аппаратини тузатиш учун сарфланадиган вақтг минутни ташкил этса, тайёрлилик коэффицентининг қийматини.

$$N = 100 \text{ соат};$$

$$R = 200 \text{ соат};$$

$$r = 5 \text{ мин};$$

$$K_T - ?$$

Ечиш :

$$\begin{aligned} r &= T_T = 5 \text{ мин} = 5 / 60 = 0,083 \text{ соат} \\ T_o &= R - N = 200 - 100 = 190 \text{ соат.} \\ K_T &= 190 / (190 + 0,083) = 0,99956 \end{aligned} \quad K_T = \frac{T_o}{T_o + T_T}$$

Топшириқ 1.2

Берилган:

Вариант “0”

Рақамли қурилманинг фаол ишчанлик даврида умумий $n = 20$ та рад этишлар қайд қилинди, булардан ярим ўтказгичлар (ЯУ) 6 та, резистор ва конденсаторлар (Р ва К) 8 та, трансформаторлар (Т) 4 та, интеграл микросхемалар (ИМ) 2 та. Бу элементларда носозлик пайдо бўлганда уларни бартараф қилиш учун қуйидаги вақтлар сарфланди: ЯУ га 15 мин, Р ва К га 10 мин, Т га 20 мин, ИМ га 25 мин.

Топиш керак:

Таъмирлаш учун сарфланадиган вақтнинг ўртача давомилигини яъни $T_{ж.т}$ ни.

Ечиш:

Элементлар гуруҳи бўйича рад этишлар оғирлигини топамиз: $m_i = n_i / n$;
 $m_1 = 6/20 = 0,3$; $m_2 = 8/20 = 0,4$; $m_3 = 4/20 = 0,2$; $m_4 = 2/20 = 0,1$;

Таъмирлаш учун сарфланадиган вақтнинг ўртача давомилиги:

$$T_{ж.т} = (\sum t_{т. i} * m_i) = 15*0,3 + 10*0,4 + 20*0,2 + 25 + 25*0,1 = 15 \text{ мин.}$$

Талабалар мустақил равишда топшириқларни бажаришлари учун жадвал 1.1
датопшириқлар берилган

Топшириқлар жадвали

Жадвал 1.1

№	N соат	R соат	г минут
1	200	4000	5
2	250	4500	6
3	300	5000	4
4	350	5500	3
5	400	6000	4
6	450	6500	5
7	500	7000	6
8	550	7500	5
9	600	8000	3
10	650	8500	4
11	400	6000	4
12	450	6500	5
13	500	7000	6
14	550	7500	5
15	600	8000	3
16	650	8500	4
17	450	6500	5
18	500	7000	6
19	550	7500	5
20	600	8000	3

Назорат саволлари:

1. Тайёрлилик коэффициенти нимани билдиради?
2. Фаол ишчанлик вақти билан тузатиш вақти ўртасида фарқ нимадан иборат?
3. Тузатиш вақти қандай вақтларнинг йиғиндисидан ташкил топган?
4. Таъмирга лаёкатлилик даражасига қараб рақамли қурилмалар қандай турларга бўлинади?

Амалий машғулот № 2

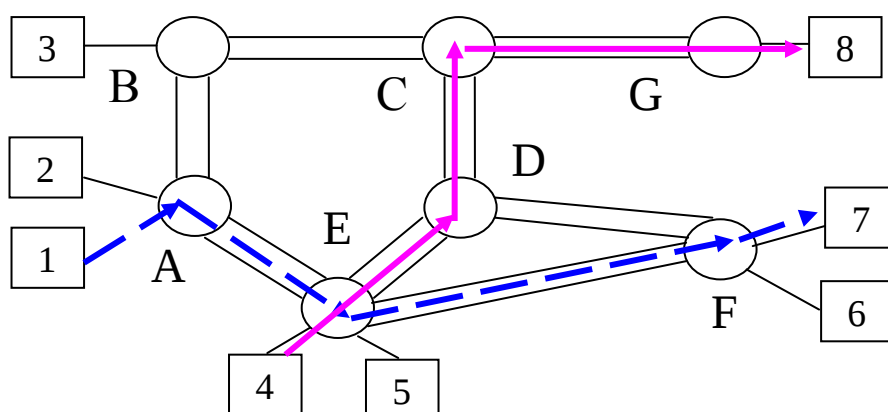
Мавзу: Коммутация усуллари таққослаш ва танлаш

Назарий маълумот:

Коммутация жараёнининг вазифаларидан бўлган оқимлар ва керакли маршрутларни аниқлаш, махсус жадвалларда маршрутларни белгилаш, оқимларни мультиплекслаш, узатиш муҳитини тақсимлаш – техникавий масалалар барча тармоқ технологиялари асоси сифатида унинг функционал хусусиятларини белгилайди. Тармоқларда икки фойдаланувчи бир-бири билан боғланиш жараёнида қуйидаги асосий коммутация усуллари мавжуд:

- каналлар коммутацияси (*circuit switching*);
- пакетлар коммутацияси [*packet switching*];
- хабарлар коммутацияси (*message switching*).

Умумий ҳолда фойдаланувчиларнинг боғланиши Расм 2.1 да келтирилгандай бўлади ва коммутация усулига кўра бажариладиган вазифалари билан фарқланади.



Расм 2.1. Тармоқда фойдаланувчилар коммутацияси

Каналлар коммутацияси тарихи дастлабки телефон тармоқларидан бошланади. Пакетлар коммутацияси 60— йиллар охирида барпо этилиб, биринчи компьютер тармоқларида қўлланилган. Коммутация усуллариининг ҳар бири афзалликларга ва камчиликларга эга: мутахассислар фикрига кўра, пакетлар коммутациясига асосланган тармоқ технологиялари асосий ўринни эгаллайди.

Каналлар коммутацияси усулида тугунлар ўртасида узлуксиз физикавий каналларҳосил бўлиб, коммутаторлар ёрдамида алоҳида канал қисмлари кетма-кет уланган бўлади, бир нечта физикавий каналлар ягона физикавий канални ташкил этади ва ҳар бир каналда узатиш тезлиги бир хил бўлиш шарти асосланган. Бундай ягона канал маълумот узатиш жараёнидан аввалўрнатилиши керак бўлади ва бу канал улаш ўрнатиш жараёнида фақат ушбу боғланишга хизмат қилади.

Мисол учун, 2.1 даги 1 — тугундан 7 — тугунга маълумот узатиш учун аввал 1- тугун А коммутаторига улаш ўрнатиш учун 7—тугун манзилини белгилаган ҳолда махсус сўров сигналини юборади. А коммутатори ягона канал ҳосил қилиш учун маршрутни аниқлаб, сўров сигналини кейинги коммутаторга юборади ва ҳ.к. 7 — тугун сўров белгисини олганлиги тўғрисида 1 — тугунга жавоб сигналини қайтаради ва ягона канал ҳосил бўлганлиги (коммутацияланганлиги) белгиланади, шундан сўнг 1 — тугун 7 - тугун билан маълумот алмашиши мумкин.

Каналлар коммутацияси афзаллик ва камчиликларга эгадир. Каналлар коммутациясининг афзалликлариқуйидагича:

- фойдаланувчилараро ўрнатилган каналда маълумот узатиш тезлиги доимий ва маълум бўлади (фойдаланувчи сифатли узатишга мўлжалланган каналнинг ўтказиш қобилиятига мослаб керакли тезликни белгилаш имкониятига эга);

- тармоқ орқали маълумот узатишда тўхталишлар даражаси паст ва доимий бўлиши (тўхталишларга сезгир реал вақтли трафик (овоз, видео)нинг сифатли узатилиш имкониятига эга).

Каналлар коммутациясининг камчиликлари қуйидагича:

- канал бандлигида фойдаланувчига рад жавоби берилиши;

- физик каналларнинг ўтказиш қобилиятини самарасизлаштирилиши (канал улаш ўрнатиш жараёни мобайнида бандбўлади);

- аввалдан улаш ўрнатилиши туфайли маълумот узатиш жараёнидан олдин шартли тўхталиш мавжудлиги.

Бу коммутация усули телефон сўзлашувларни узатишдақўлланилади.

Пакетлар коммутациясиасосан, компьютер трафигини узатишга мўлжалланган бўлиб, маълумот алмашувини самарали равишда ташкил этишга имкон беради.

Пакетлар коммутациясида фойдаланувчилараро узатилаётган хабарлар кичик қисмларга — пакетларга бўлинади. Маълумот узатиш тармоқларида пакет асосий узатиш бирлиги ҳисобланади. Катта ҳажмдаги хабарлар кичик пакетларга бўлиниши тармоқда маълумот узатиш тезлигининг кескин ошишига олиб келади. Хабарлар турли узунликга эга бўлиши мумкин — бир неча байтдан ўнлаб мегабайтгача, пакетлар эса ўзгарувчан узунликка эга бўлишлари мумкин.

Ҳар бир пакет керакли тугунга етиб бориши учун адрес ахбороти белгиланган сарлавҳа қисми билан бошланади. Пакет турли қисмлардан иборат бўлиши мумкин ва қуйидагиларни ўз таркибига олиши шарт:

- узатувчини (source) ифодаладиган манба манзили;
- узатилаётган маълумотлар;
- қабул қилувчининг (destination) манзили;
- тармоқвоситаларигамаълумотузатилишилозимбўлганмаршрутахбороти;
- хабарни дастлабки кўринишда тақдим этувчи ахборот;
- узатиш аниқлигини таъминловчи хатоликларни текширишахбороти.

Бу қисмлар учта гуруҳга бўлиниб, пакетнинг сарлавҳа, маълумот ва трейлер қисмларини шакллантиради.

Сарлавҳа қисми пакетнинг узатилиш сигнали, манба манзили, макон манзили, узатишни синхронлаш кабиларни ўз ичига олган.

Пакетлар тармоқ орқали мустақил ахборот блоклари сифатида узатилади. Пакетли коммутация асосидаги тармоқда коммутаторларички буфер хотирасига эга бўлиб, унда пакетлар вақтинча сақланади. Коммутаторнинг чиқиш порти банд бўлган ҳолатда, пакет бирор вақт навбат кутади ва кейинги коммутаторга узатилади. Пакетлар узатишни шундай йўсинда ташкил этиш трафик пульсациясини бартараф этишга ва тармоқнинг умумий ўтказиш қобилиятини оширишга имкон беради.

Пакетлар коммутациясида бир вақтда узатилаётган маълумотлар ҳажми нисбатан юқори бўлади ва узатиш тезлиги ошади.

Сарлавҳалар узатилишига вақтсарфланиши, ҳар бир кейинги пакетни узатишга зарур бўлган вақт, пакет буферизацияси ва коммутациясига сарфланган вақт тармоқдан пакетни умумий узатиш вақтига таъсир кўрсатади ва тўсқинликлар манбаи бўлади.

Пакетли коммутациянинг афзалликлари:

- пульсацияли трафикни узатишда тармоқнинг ўтказиш қобилиятини ошириш имкониятини беради;

- фойдаланувчилараро трафик ҳолатини инобатга олган ҳолда, тармоқ шароитига нисбатан физикавий каналларнинг ўтказиш қобилиятини тақсимлаш имкониятини беради.

Пакетли коммутациянинг камчиликлари:

- коммутаторларнинг буферларидаги ҳалақит тармоқ ҳолатига боғлиқ бўлганлиги сабабли фойдаланувчилараро узатиш тезлигининг ноаниқлиги;

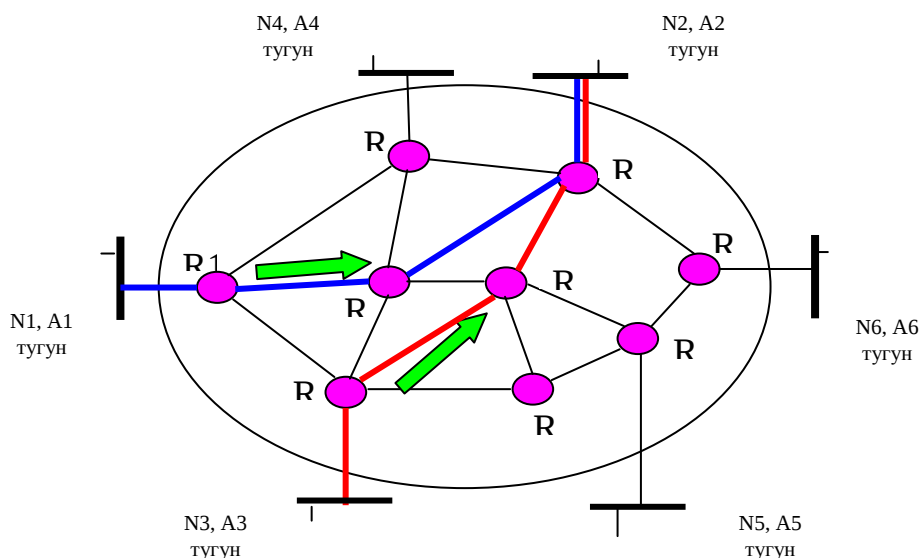
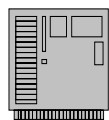
- маълумот пакетларининг ўзгарувчанлиги;

- буферларда навбатлар ортиб кетганлиги сабабли маълумот (пакетлар) йўқолиши.

Бу камчиликларни бартараф этиш мақсадида турли усуллар қўлланилади (Quality of Service QoS каби). Бундай усуллар қўлланилиши сабабли пакетлар коммутацияси ҳозирги кунда юқори тезликли тармоқларни ташкил этишда энг самарали деб тан олинган.

Пакетли коммутация тармоқлари икки хил ишлаш тартибига эга: виртуал каналлар тартиби (уланиш орқали алоқа) ва дейтаграммали тартиб (уланишсиз алоқа).

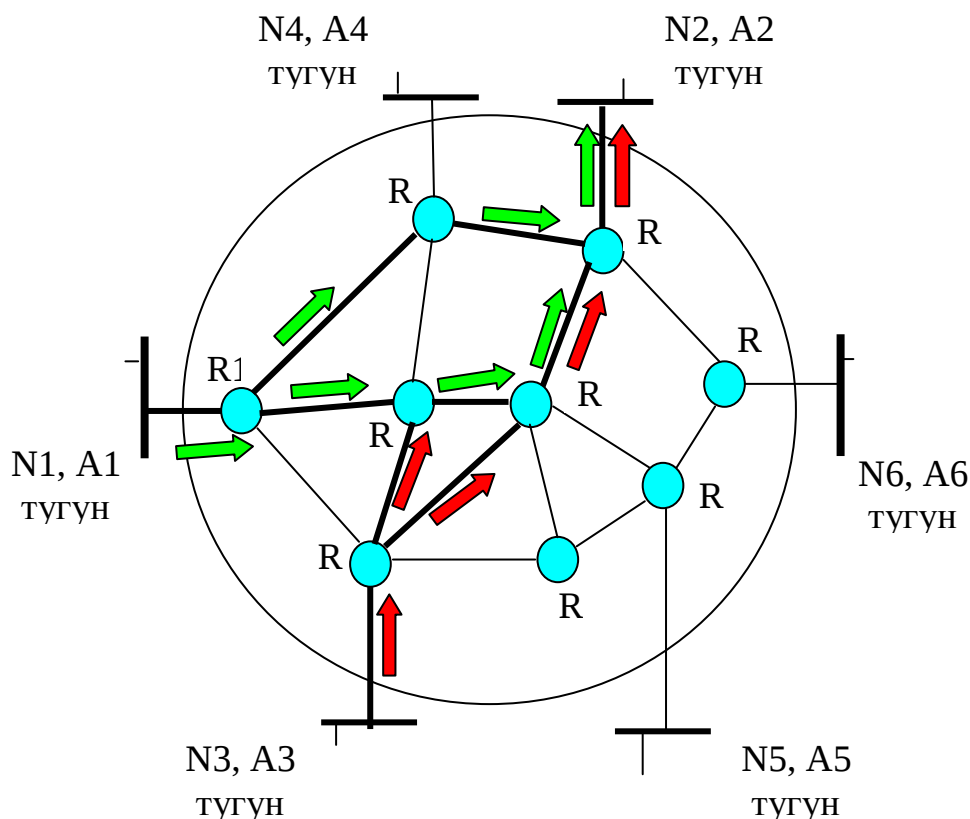
Виртуал каналлар тартиби. Виртуал каналлар тартибида битта ахборот пакетлари белгиланган тартибда ва йўналишда узатилади. Расм 2.2 да иккита виртуал канал ишлаш тартиби келтирилган. Биринчи N1, A1 охирги тугун манзилига бориш учун N2, A2 оралиқ коммутатор тармоқлари R1, R3, R4 лардан ўтади. Иккинчиси эса N3, A3 - R5 - R7 - R4 - N2, A2 йўллардан ўтади.



Расм 2.2. Виртуал канал иш тартиби

Бунда каналлар коммутациясидан фарқ қилган ҳолда алоқа линиялари каналлар орқали турли хил ахборотлар пакетлари (бу вақтинчалик мультимплексорлаш тартиби ёки бўлмаса бошқача қилиб айтганда TDM-Time Division Method) навбатма-навбат узатилаётган пайтда кўплаб ахборотлар билан тақсимланиши ёки ораликдаги буферларда тўхталиши (ушланиши) мумкин. Қабул қилувчи томонидан юборувчига ахборот олинганлиги тўғрисидаги тасдиқни юбориш орқали маълумотларни тўғри узатиш назорати назарда тутилади. Бу назорат йўналиш барча оралик тугунлардаги каби сўнгги тугунда ҳам бўлиши мумкин. Виртуал каналлар тартиби одатда кўп миқдорда маълумот узатилганда ишлатилади.

Дейтаграммали тартиб. Дейтаграммали тартибда ахборотлар дейтаграммаларга бўлинади. Дейтаграмма-коммутация пакетлари билан ҳисоблаш тармоқларидаги бир хил ахборотнинг бошқа қисмларига боғлиқ бўлмаган ҳолда узатиладиган маълумот қисмидир. Маълумотларни дейтаграммали тартибда узатиш тезроқ амалга оширилади, чунки виртуал уланишни ўрнатиш жараёнига вақт сарфланмайди. Расмда 2.3 да пакетли узатишнинг дейтаграммали тамойили келтирилган. Расм 2.3 дан кўриниб турибдики R1 маршрутизаторига келиб тушган пакетлар охирги тугун N2, A2 манзилига узатилганда иккита йўналиш орқали, яъни R1 ва R3 маршрутизаторлари орқали ҳар бир йўналиш бўйича юкламани камайтиради.



Расм 2.3. Пакетли узатишнинг дейтаграммалари тамойили

Бир хил ахборотнинг дейтаграммалари тармоқларга ҳар хил йўналишлар орқали узатилиши ва манзилга эркин кетма-кетликда келиб тушиши мумкин, бу эса тармоқ блокировка қилинишини келтириб чиқариши мумкин. Йўналишнинг ички бўлимларида маълумотларни тўғри узатиш назорати назарда тутилмаган. Бу фақат ишончли алоқа тугаллангандан кейин тугундаги назорат орқалигина таъминланади. Дейтаграммалар тартибда тармоқ блокировкаси деб ҳисоблаш тармоғининг буфер хотира тугунига хотирани бутунлай тўлдирадиган (банд қиладиган) турли ахборотлар пакетлари келиб тушишига айтилади. Шунинг учун дейтаграммалар тартиб кўп ҳолларда кам миқдордаги маълумотлар узатилганда (юборилганда) ишлатилади.

Хабарлар коммутацияси усули ўз вазифалари бўйича пакетлар коммутациясига яқин. Бу усулда маълумотларнинг тўлиқ блоки тармоқнинг оралиқ тугунларида вақтинча сақланиб, транзит тугунлариаро узатилади. Хабар таркибидаги ахборот унинг узунлигини белгилайди.

Транзит тугунлар ўзаро боғланишда нафақат пакетли, балки каналлар коммутацияси асосидаги тармоқдан фойдаланишлари мумкин. Хабар оралиқ тугунда бирор вақт сақланиши мумкин ва тармоқ бўшаши билан керакли фойдаланувчига етказилади.

Бундай ишлаш зарурияти юқори бўлмаган хабарлар етказилишида қўлланилади (мисол учун, электрон хат, матнли хужжат, файл) ва оралиқ «сақлаш билан узатиш» (store— and-forward) усули номини олган. Ҳозирги кунда

хабарлар коммутацияси, асосан, пакетли коммутация тармоқларида қўлланиш поғонаси хизмати сифатида фақат баъзи тезкор бўлмаган хизматлар ташкил этишда қўлланилади.

Назорат саволлари:

1. Коммутация усуллари таснифини келтиринг
2. Каналли коммутацияни афзаллиги ва камчилигини ифодаланг
3. Пакетли коммутацияни дейтаграмм ва виртуал каналлар усулларидаги коммутация жараёнларини изоҳланг
4. Пакетли коммутацияни кенг қўлланилишига асос бўлган афзаллик томонларини келтиринг

Амалий машғулот № 3

Мавзу: Маълумотлар узатиш тармоқларидаги манзиллар тизимини ўрганиш.

Назарий маълумотлар:

Бир нечта компьютерларнинг бир-бирлари билан ахборот алмашувларини ташкиллаштириш мақсадида битта тармоқга бирлаштириш эҳтиёжи туғилганда компьютерларнинг манзилларини белгилаш ва аниқлаш билан боғлиқ муаммо ҳам вужудга келади.

Тармоқ тугунларининг манзилларини тўғри белгилаш ва аниқлаш учун куйидаги талаблар қўйилади:

-хар қандай масштабга эга бўлган тармоқда компьютерни манзилига қараб уни тўғри қайд қила олиши керак;

-манзилларнинг структураси тармоқ тугунлар сони кўп бўлган тармоқларни куриш учун қулай бўлган кўринишда бўлиши керак;

-манзиллар фойдаланувчилар учун қулай бўлган кўринишда бўлиши керак, яъни манзиллар белгилар кўринишда ифодаланиши керак масалан, server3 ёки <http://www.cisco.com>.

-манзиллар имкони борича ихчам кўринишда ифодаланиши керак, чунки коммуникацион қурилмаларда яъни тармоқ адаптерларида, маршрутизаторларда, концентраторларда катта ҳажмдаги ахборот алмашинуви натижасида юклама ҳосил бўлмаслиги таълаб қилинади.

Юқорида санаб ўтилган барча талабларни битта манзиллар тизимида бирлаштириш мураккаб ҳисобланади. Шу сабаб амалиётда бир вақтда битта тармоқ тугунини ифодалаш учун бир нечта турдаги манзиллар ишлатилади. Компьютерларни ўз манзили билан аниқлаб олишда чалкашликлар содир бўлишини олдини олиш мақсадида ёрдамчи протоколлар ишлатилади. Ушбу ёрдамчи протоколлар компьютернинг бир турдаги манзилини аниқлаб олиш имконини беради.

Тармоқ тугунларини номлашда уч хил турдаги манзиллар кенг тарқалган:

-«Махаллий (hardware) манзилар. Ушбу турдаги манзиллар кичкина ёки ўртача ўлчамга эга бўлган тармоқларга мўлжалланган. Ушбу турдаги манзиллар тармоқдаги компьютерларда мавжуд бўлган тармоқ адаптерларини номлашда ишлатилади. Шу билан бирга, ушбу турдаги манзиллар фақат аппаратураларни, тармоқ элементларини номлашда ишлатилгани боис булар ихчам кўринишда бўлиши талаб қилинади. Бунинг учун иккилик ва ўн олтилик санок системаларидаги сонлардан фойдаланилади масалан, 0081005E24A8. «Махаллий» турдаги манзиллар одатда тармоқ элементларини ишлаб чиқариш билан шуғулланаётган корхона томонидан қўйилади. Агар тармоққа уланган компьютернинг тармоқ адаптерини янгисига алмаштирилса, у холда компьютернинг манзилини ҳам янгисига алмаштиришга тўғри келади, бу эса ўз ўрнида фойдаланувчига ноқулайлик туғдиради.

-«Белгили» манзиллар. Ушбу турдаги манзиллар фойдаланувчилар томонидан эслаб қолиш учун мўлжаллагани сабабли белгилар кўринишда ифодаланади. «Белгили» манзилларни ўртача ва катта тармоқларда ишлатиш жуда қулай. Катта тармоқларда «белгили» манзиллар мураккаб кўринишга эга масалан, Ramir@mail.ru. Ушбу «белгили» манзил электрон почта манзили бўлиб, Ramir деб номланувчи фойдаланувчининг электрон почта қутиси MAIL почта серверида жойлашганлигини ва MAIL почта сервери эса Россия(ru) давлати ҳудудида жойлашганлигини кўрсатади.

-«рақамли» манзиллар. Бу турдаги манзиллар ҳам фойдаланувчилар учун қулай ҳисобланади. Аммо ўзгарувчан форматга эга эканлиги сабаб бу манзилларни тармоқлардан тармоқларга узатиш иқтисодий жиҳатдан ноқулай.

Бу ҳил турдаги манзилларга IP-манзиллар ва IPX-манзиллар мисол бўла олади.

Бу турдаги манзилларда икки поғонали иерархик жараёнга амал қилинади, яъни манзиллар икки қисмга бўлинади:

-юқори қисм, бу-тармоқнинг манзили, рақами;

-пастки қисм, бу-тармоқдаги тугуннинг манзили, рақами.

Бундай бўлиниш тармоқлар ўртасида ахборотни жўнатиш фақат тармоқ рақамига(манзилига) кўра амалга оширишни таъминлайди,тармоқ тугунининг манзили эса ахборот керакли манзилдаги тармоқга етиб келгандагина ишлатилади. Бу худди мактуб ташувчи почта хизматчиси томонидан керакли хонадон ёки кўча мактуб керакли шаҳарга етказилгандагина ишлатилишига ўхшаш.

IP-манзиллар 4 байтдан ташкил топган масалан, 109.26.17.100. ва ушбу турдаги манзилларда рақамлар ўнлик санок системасидаги сонлар билан ёзилади ва шар бир сон иккинчисидан нуқта билан ажратилиб қўйилади. Масалан, берилган IP-манзилнинг ўнлик санок системасидаги кўринишини ва иккилик санок системасидаги кўринишларини кўриб чиқамиз.

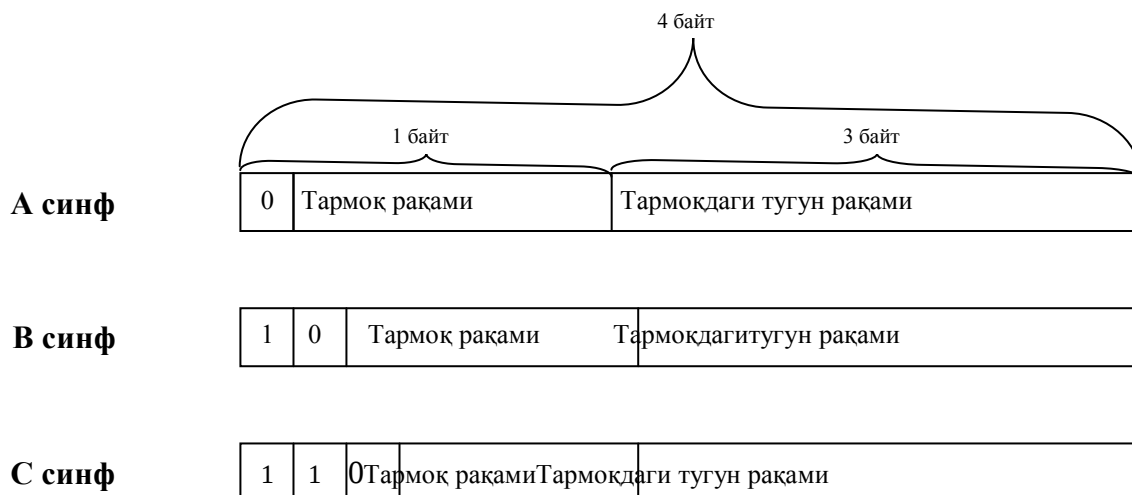
128.10.2.30 (ўнлик санок системасидаги кўриниши).

10000000 00001010 00000010 00011110 (иккилик санок системасидаги кўриниш).

Юқорида айтиб ўтилганидек IP-манзиллар иккита мантиқий қисмдан ташкил топган, яъни тармоқнинг рақами ва тармоқдаги тугуннинг рақамидан. Берилган ихтиёрий IP-манзилнинг биринчи октетдаги биринчи, иккинчи, учинчи битларнинг қийматига қараб IP-манзилнинг қайси қисми тармоқнинг рақами ва қайси қисми тармоқдаги тугуннинг рақами эканлигини аниқланади. Шу билан бирга

юқорида санаб утилган битларнинг қийматига қараб туриб берилган ихтиёрий IP-манзил қайси синф(класс)га мансублигини ҳам билиш мумкин. Турли синфлардаги IP-манзилларнинг структураси расм 3.1 да кўрсатилган.

Агар манзилнинг биринчи байтини (октетини) ифодаловчи ўнлик санок системасида берилган сонни иккилик санок системасига айлантирилганда катта разряди “0” бўлса, бу адрес А синфга тегишлигини кўрсатади ва тармоқни номери бир байтдан иборат, қолган 3 байти тармоқдаги тугунларни рақамини ифодалаш учун ажратилган. А синфда тармоқларнинг манзил рақами 1 дан 126 гача бўлган ораликда жойлашган бўлади (0 чи ва 127 чи рақамлар ишлатилмайди, улар махсус ишлар учун олиб қўйилган). А синфга тегишли бўлган тармоқлар жуда кам сонни ташкил қилади, бироқ уларда тармоқ тугунлар сони 2^{24} , яъни 16777216 тани ташкил қилиши мумкин. В синфга тегишли IP-манзилларда биринчи ва иккинчи разрядлар “10” билан бошланади. Бу синфга тегишли IP-манзилларда тармони ва тармоқдаги тугунни рақамини ифодалаш учун икки байтдан ажратилади. Шундай қилиб В синфга тегишли тармоқлар ўрта ўлчамдаги тармоқлар ҳисобланиб, буларда тармоқ тугунлари сони 2^{16} ёки 65536 тани ташкил қилади. Агар IP-манзил “110” билан бошланса,демак бу С синфга тегишли бўлган



Расм.3.1 IP-манзилнинг структураси

тармоқнинг манзили ҳисобланади. Бу синфга тегишли тармоқларди тармоқнинг рақамига 24 бит, тармоқдаги тугуннинг рақамига 8 бит ажратилади. Бу синфга тегишли IP-манзилларга эга бўлган тармоқлар сони жуда кўп ҳисобланади ва бундай тармоқларда тармоқ тугунлари сони чегараланган, яъни бор йўғи 2^8 ёки 256 тани ташкил этади. Хар бир синфга тегишли булган тармоқ рақамлари ва уларга мос келувчи тармоқ тугунларинингмаксимал сонини курсатувчи ораликлар жадвал 3.1 да ифодаланган.

Турли синфдаги манзиллартаснифи

Жадвал.3.1

Синфлар	Катта разрядлар	Тармоқнинг энг кичкина рақами	Тармоқнинг энг катта рақами	Тармоқдаги максимал тугунлар сони
A	0	1.0.0.0	126.0.0.0	2^{24}
B	10	128.0.0.0	191.255.0.0	2^{16}
C	110	192.0.1.0	223.255.255.0	2^8

Шу ўринда алохида таъкидлаб ўтиш жоизки, агар тармоқ глобал INTERNET тармоғига уланадиган бўлса у холда тармоқга қўйиладиган IP-манзиллар тақсимловчи махсус марказ Internet Network Information Center (InternetNIC) тавсияси орқали олиниши лозим.

IP – манзилларни тармоқ рақами ва тармоқ тугуни рақамига булиниш анъанавий чизмаси синфлаш тушунчасига асосланган яъни манзилни қайси синфга тегишлилиги дастлабки бирнечта битларини қийматига қараб аниқланади. Айнан 185.23.44.206 IP – манзилнинг биринчи байти 128-191 диопазонга кирганлиги учун ҳам биз ушбу манзил В синфга тегишли ва тармоқ рақами иккита ноллар билан тўлдирилган 185.23.0.0, тармоқ тугуни рақами 0.0.44.206. деб айта оламиз.

Агар тармоқ рақами ва тармоқ тугуни рақамлари ўртасида янада нисбатан ихчамроқ чегарани ўртанувчи бошқа белгини ишлатилсачи? Айнан шундай белги сифатида ҳозирда ниқоблар кенг тарқалди. Ниқоб – бу IP – манзил билан биргаликда ишлатиладиган сон булиб, улар IP – манзиллар мавжуд бўлган разрядларда бирлар билан тўлдирилади. Тармоқ рақами манзилнинг бутун қисми ҳисобланганлиги учун, ниқобдаги бирлар ҳам узлуксиз кетмакетликдан иборат бўлиши керак.

Стандарт қурилишдаги тармоқлар учун ниқоблар қуйидаги қийматларга эга:

- синф А: 11111111. 00000000. 00000000. 00000000 (255.0.0.0);
- синф В: 11111111. 11111111. 00000000. 00000000 (255.255.0.0);
- синф С: 11111111.11111111.11111111.00000000 (255.255.255.0).

IP – манзилларни ифодалашнинг бошқача қурилишлари ҳам мавжуд, масалан ўн олтилик санок тизимида: FF.FF.OO.OO – В синфга тегишли бўлган ниқоб учун. Одатда 185.23.44.206/16 –қурилишда манзилларни ифодалаш ҳам учраб туради. Бу қурилишда IP – манзилни ифодалаш шуни курсатадики ушбу манзил учун тармоқ рақамини ифодалаш учун 16 та иккилик санок тизимидаги разрядлар ажратилган.

Хар бир IP – манзилни ниқоб билан танъминлаш натажасида манзиллардаги синфларга ажратиш тушунчасида воз кечиб нисбатан ихчамроқ манзиллар тизимини ҳосил қилиш мумкин. Масалан юқорида қуриб чиқилган 185.23.44.206 IP - манзилни 255.255.255.0 ниқоб билан

тўлдирилса, у холда тармоқ рақами манзилларни синфларга ажратиш тизимида аниқланганлиги каби 185.23.0.0 га тенг бўлмай балким 185.23.44.0 га тенг бўлади.

Ниқоблардаги тармоқ рақами чегарасини белгиловчи бирлар кетмакетлиги 8 га тенг бўлиши шарт эмас. Масалан 129.64.134.5 IP – манзил учун ниқоб 255.255.128.0 булсин, яъни бу иккилик санок тизимида қуйидагига тенг:

- IP – манзил: 129.64.134.5 - 10000001. 01000000.10000110. 00000101

- Ниқоб: 255.255.128.0 - 11111111.11111111.10000000. 00000000

Ниқобни инобатга олмаганда манзилларни синфлаш тизимига мувофиқ 129.64.134.5 манзил В синфга тегишли булади ва тармоқ рақамини иккита дастлабки байтлар кўрсатади яъни – 129.64.0.0., тармоқ тугуни рақами эса 0.0.134.5. тенг.

Агар тармоқ рақами чегарасини белгилаш учун ниқоб ишлатилса у холда IP – манзил устига қўйилган ниқобдаги 17 та бирлар кетма – кетлиги тармоқ рақамини билдиради улар иккилик санок тизимида қуйидаги кўринишда:

10000001. 01000000. 10000000. 00000000 ёки ўрлик санок тизимида тармоқ рақамини кўриниши 129.64.128.0, тармоқ тугунининг кўриниши эса 0.0.6.5. тенг.

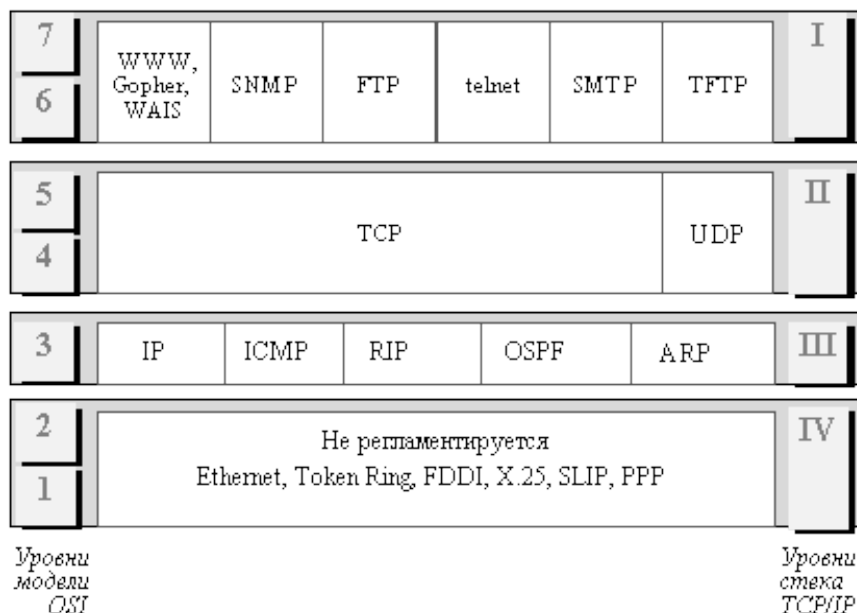
Ниқоблаш механизми IP - маршрутизациялашда кенг оммавийлашган бўлиб, бунда ниқоблар турли мақсадларда ишлатилади. Буларнинг ёрдамида тармоқни бошқарувчиси (администратор) Интернет севис хизмати маъмуриятидан қушимча IP – манзил олмасдан узининг тармоғини тузулишини (структурасини) ўзгартириши мумкин. Ушбу механизм асосида Интернет севис хизмати маъмурияти, маршрутлар жадвалини хажмини камайтириш мақсадида бир қанча тармоқларнинг манзиллар фазосини бирлаштириш имкониятига эга бўлишади ва оқибатда маршрутизаторларнинг ишлаш самарадорлиги ошади.

Топшириқ 3.1

Берилган:

Берилган IP-манзилни қайси синфга тегишли эканлигини, тармоқ рақами ва тармоқ тугуни рақамларини аниқланг.

№	IP - манзил	Синф	Тармоқ рақами	Тармоқ тугуни рақами
1	109.128.255.254			
2	131.107.2.89			
3	184.14.45.18			
4	3.3.57.0			
5	200.200.5.2			
6	191.107.2.10			
7	123.107.2.89			
8	88.128.255.254			
9	147.107.2.89			
10	124.14.45.18			
11	13.3.57.0			
12	220.200.5.2			
13	171.107.2.10			
14	143.107.2.89			
15	161.107.2.10			
16	153.107.2.89			
17	188.128.255.254			
18	134.107.2.89			



ТСР/ІР стек протоколлари

ТСР/ІР - стек бу АҚШ мудофа вазирлиги томонидан ARPAnetэксперимантал тармоқ алоқаси учун 20 йил олдин ишлаб чиқилган. ТСР/ІР стек физик ва канал даражасидаги - қуйи даражаларни қувватлайди. Локал тармоқ учун - Ethernet, TokenRing, FDDI, глобал тармоқ учун SLIP, rpp протоколлари ва территория тармоқлари X.25 ва ISDN.

ТСР/ІРстекиЗтаасосийпротоколниўзичигаолади:

TCP (Transmission Control Protocol) – кетма-кетфрагментларгабўлинганмаълумотларникафолатлиетказишгажавобберади. Транспортпоғонасипротоколиҳисобланади.

UDP (User Datagram Protocol) – Фойдаланувчинингдатагрампротоколи.

Пакетларникафолатсизетказиш.

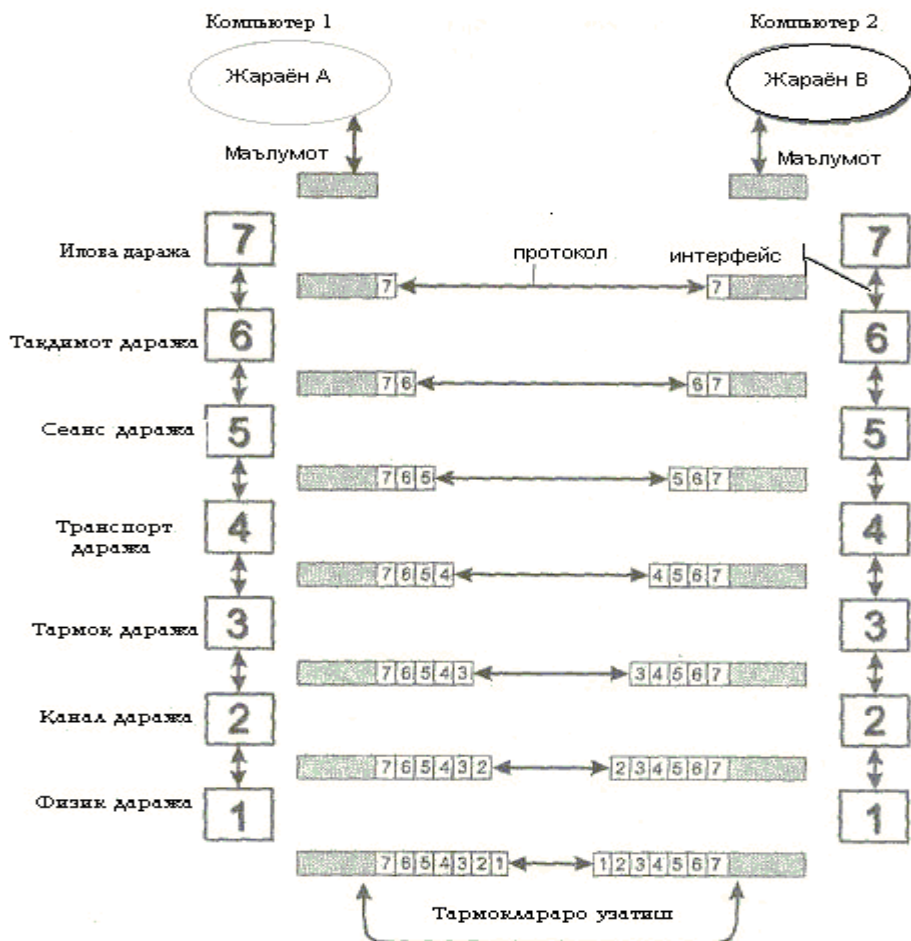
IP (Internet Protocol) – пакетларниузатувчипротокол, тармоқ протоколларижумласигакиради.





OSI моделида (расм 4.1) қуйидаги еттита даража мавжуд:

- илова даража;
- такдимот даража;
- сеанс даража;
- транспорт даража;
- тармоқ даража;
- канал даража;
- физик даража.



Расм — 8. Очiq тизимларнинг ахборот алмашиниш модели

Юқорида санаб ўтилган даражаларнинг ҳар бирининг вазифасини алоҳида кўриб чиқамиз:

Физик даража (physicallayer)

Ушбу поғонада оптик толали, коаксиал кабелдан ёки икки жуфтлик симдан ташкил топган алоқа линиясида битлар узатилади. Бу поғонада дискрет сигналларни узатувчи электр сигналнинг характеристикалари аниқланади. Бу характеристикалар:

- ахборотнинг узатиш тезлиги;
- узатилаётган сигналнинг ток ёки кучланиш даражаси қиймати;
- импульс фронлари кўриниши;
- ахборотни кодлаштирилган коднинг тури.

Тармоққа уланган барча қурилмаларда физик даражанинг вазифалари бажарилади. Компьютер томондан физик поғонанинг вазифасини тармоқ адаптери бажаради.

Канал даража (Data link layer)

Физик поғонада юқорида айтиб ўтилганидек фақат битлар жўнатилади, бироқ бунда айрим тармоқларда битта алоқа линиясидан бир нечта компьютерлар томонидан навбат билан биргаликда фойдаланиш оқибатида алоқа линиясида банд бўлиб қолишлар инобатга олинмаган. Шунинг ҳисобга олиб канал поғонасини

вазифасидан бири бу алоқа линиясини ахборот жўнатиш учун банд ёки бўшлигини текшириш. Ушбу поғонанинг яна бир муҳим вазифаларидан бири бу хатоликларни аниқлаш ва тузатиш механизмини ташкиллаштириш. Бунинг учун канал поғонада битлар гуруҳланади ва кадр (frames) деб номланувчи тўпламлар шаклига келтирилади. Канал поғона ҳар бир кадрни хатосиз қабул қилинишини таъминлайди. Бунинг учун битта кадрни иккинчисидан ажратиш мақсадида кадр боши ва охирига махсус битлар кетма-кетлиги жойлаштирилади. Шу билан бирга кадрдаги битларни қайта ишлаб туриб назорат йиғинди ҳисобланади ва бу назорат йиғинди кадрга қўшиб туриб жўнатилади.

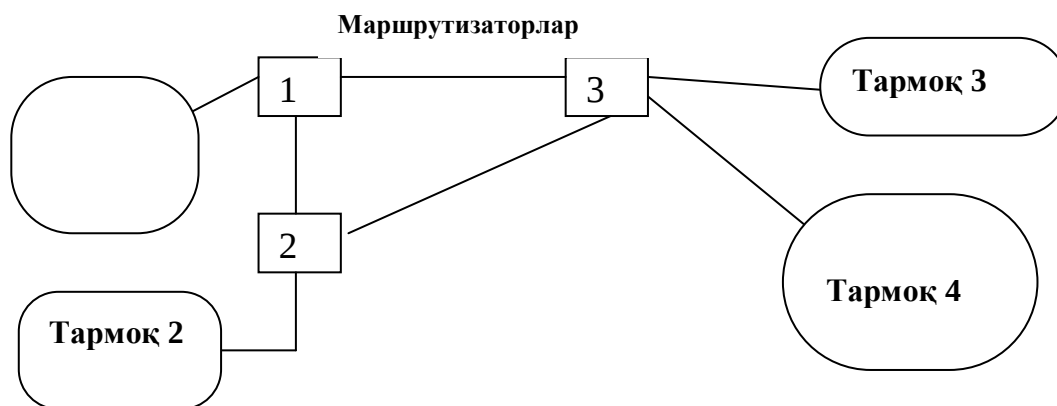
Тармоқ даража (Network link layer)

Тармоқ поғонасининг асосий вазифаси бир нечта тармоқларни бирлаштирувчи ягона транспорт тизимини барпо қилиш. Ягона транспорт тизимини барпо этишда қатнашаётган тармоқлар ҳар-хил кўринишдаги топология ва тармоқ тугунлари ўртасида турли кўринишдаги ахборот алмашилиш жихатларига эга бўлиши мумкин. Тармоқ поғонасининг вазифаси турли-туман бўлиб, буларни локал тармоқларни бирлаштириш мисолида кўриб чиқамиз.

Локал тармоқларнинг тармоқ поғона протоколи фақат мос типдаги топологияга эга бўлган тармоқлардаги ихтиёрий тармоқ тугунлари ўртасидагина ахборот алмашилишни таъминлайди. Бу эса бирор бир корхонанинг бир нечта тармоқларини ягона битта тармоқга бирлаштириш ва юқори ишончлилиқга эга бўлган тармоқ қуришда чегараланиш содир бўлишига олиб келади. Тармоқнинг ичидаги тармоқ тугунлари ўртасида ахборот алмашилишни канал поғонанинг ўзи бажара олади, бироқ тармоқлар ўртасида тўғри йўлни танлаб ахборот алмашилишни бу поғона бажара олмайди, бу вазифа тармоқ поғонасига юклатилган. Тармоқлар бир-бирлари билан маршрутизаторлар деб аталувчи махсус қурилма ёрдамида уланадилар. Маршрутизаторлар –бу тармоқлараро уланишлар топологияси тўғрисида ахборот йиғадиган ва бунинг асосида тармоқ поғона пакетларини керакли манзилдаги тармоққа етказиб берадиган қурилма ҳисобланади. Ахборотни битта тармоқдаги жўнатувчидан, бошқа тармоқдаги қабул қилувчига етказиш учун тармоқлар ўртасида бир нечта транзит узатишлар ёки сакрашлар амалга ошириш керак ва бунда ҳар сафар мос йўл танланади. Шундай қилиб йўл, маршрут бу маршрутизаторлар кетма-кетлигидан иборат бўлиб, булар орқали пакетлар ўтади.

Расм-4.2 да учта маршрутизаторлар ёрдамида боғланган 4 та тармоқ кўрсатилган. А ва В тугунлар ўртасида иккита йўл мавжуд бўлиб биринчиси 1 ва 3 маршрутизаторлар орқали, иккинчиси 1, 2 ва 3 маршрутизаторлар орқали ифодаланган.

Энг қулай ва яқин йўлнинг топиш муаммосига маршрутизация дейилади ва ушбу муаммони ечиш тармоқ поғонасининг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади. Бу муаммо шуниси билан муруккабки ҳар доим ҳам энг яқин йўл яхши бўлавермайди. Одатда энг яхши йўл танлашда муҳим бўлган параметр бу шу йўл орқали ахборотни узатиш вақти ҳисобланади. Бу эса ўз ўрнида вақт ўзгариши натижасида ўзгарадиган алоқа каналнинг ўтказувчанлиқ қобилиятига ва трафик интенсивлигига боғлиқ. Энг яхши йўл танлаш яна бир параметр ҳисобланмиш ахборотни ишончли узатишга қараб ҳам амалга оширилиши мумкин.



Расм 4.2 Маршрутизаторлар ёрдамида тармоқларнинг боғланиши.

Тармоқ поғонасидаги хабараларни одатда пакетлар(packets) деб юритилади. Тармоқ поғонасида пакетларни етказишни ташкиллаштириш учун «тармоқ рақами» тушунчаси ишлатилади. Бундай холда қабул қилувчининг адреси юқори қисм – тармоқнинг рақами ва қуйи қисми-тармоқдаги тармоқ тугунининг рақамидан ташкил топади. Битта тармоқдаги барча тармоқ тугунларининг адресларининг юқори қисми бир хил бўлганлиги муносабати билан «тармоқ» атамасига тармоқ поғонасида бошқачароқ таъриф бериш мумкин. Тармоқ-бу тармоқ адреси бир хил тармоқ рақами кўринишида бўлган тармоқ тугунлари тўплами.

Тармоқ поғонасида икки хил кўринишда протоколлар мавжуд:

- тармоқлар протоколи(routedprotocols);
- маршрутизация протоколи(routingprotocols).

Тармоқ протоколлари тармоқда пакетларни ҳаракатланишни ташкиллаштиради. Маршрутизация протоколлари тармоқлараро уланишлар топологияси тўғрисида ахборотларни маршрутизаторга етказиб беради.

Транспорт даража(TransportLayer).

Пакетларни узатувчидан қабул қилувчига жўнатишда йўлда улар сўниши ёки бутунлай йўқолиши мумкин. Бунинг натижасида ахборотни ишончилиги йўқолади. Ушбу сатхнинг вазифаси ўзидан юқоридаги сатхларга уларга керакли бўлган ишончилиликда пакетларни етказиб бериш. OSI модели транспорт сатх томонидан етказиб берадиган беш хил хизматларни таклиф қилади. Бу хизматлар бир-биридан сифатига қараб фарқланади. Жумладан, булар: тезлик, узилган алоқани тиклаш имконияти, транспорт протоколидан фойдаланиб бир қанча уланишларни мультимплексорлаш, энг асосийларидан ахборотдаги хатоликларни аниқлаш ва тузатиш.

Транспорт даражадан бошлаб барча юқоридаги даражаларнинг протоколлари дастурий таъминотлар ёрдамида ташкиллаштиради.

OSI моделидаги пастки тўрт даража протоколларини

умумлаштирган тарзда тармоқ транспорти деб юритилади, чунки булар тўла-тўқис ахборотни ихтиёрий топологиялари тармоқларда кўрсатилган юқори сифатда жўнатиш вазифасини бажаради.

Сеанс даража(SessionLayer)

Бу поғона мулоқотни бошқаришни таъминлайди, яъни ҳозирги вақтда қайси томон фаол эканлигини (ахборот жўнатаётган эканлигини) аниқлайди ва унга синхронизация манбаларини етказиб беради. Синхронизация манбаларини узун ахборот узатишларига назорат нуқталарини қўяди, бу эса агар рад этишлар содир бўлганда узатилаётган ахборотни хаммасини бошидан бошламасдан охирига назорат нуқтасидан бошлаш имкониятини беради. Амалиётда кўпинча ушбу даражанинг вазифаси бошқа даражаларнинг вазифасига қўшилиб юборилади. Ушбу даражанинг вазифаси алоҳида протокол кўринишида камдан-кам учрайди.

Такдимот даража (PresentationLayer)

Ушбу даражада узатилаётган ахборотни маъносини ўзгартирмасдан кўринишини ўзгартириш билан иш олиб боради. Ахборотни такдимот даражанинг эвазига битта тизимнинг энг юқори даражаси узатилаётган ахборот бошқа тизимнинг юқори даражасига тушунарли тарзда узатилиб берилади. Ушбу даражада маълумотларни шифрлаш ва дешифрлаш амалга оширилади ва бунинг натижасида ахборот алмашилишида барча хизматлар учун махфийлик таъминланади.

Илова даража(ApplicationLayer)

Бу даража умуман олганда протоколлар тўплами бўлиб, булар ёрдамида тармоқ фойдаланувчиларида кўплаб ресурслардан, жумладан файллардан, принтерлардан, гиперматнли web-матнлардан, электрон почта ва бошқа хизматлардан фойдаланишга имконият пайдо бўлади. Ушбу даражадаги маълумотни ўлчов бирлигини одатда хабар (message) деб юритилади.

Амалий машғулот № 5

Мавзу: IP- телефония тамойилларини ўрганиш

Назарий маълумот:

IP (Internet Protocol) тармоқнинг барча қисмларида қўлланилади. У паст тезликдаги кириш каналлари ва юқори тезликдаги линиялар учун ҳам мослашган. IP технологиялари барча турдаги жўнатмаларни бир қаторга бирлаштиради. Маълумотларни узатиш тармоқлари орқали телефон сўзлашувларини ташкил этишнинг самарали усули, IP технологиясининг иловаларидан бири бўлган IP телефония ҳисобланади. У энг иқтисодий томондан фойдали усул бўлиб, унинг асосида фойдаланувчига телефон сўзлашувлар учун сезиларли кам бўлган харажатларни талаб этувчи телефон хизматлари таклиф этилади.

IP га асосланган тармоқларда барча маълумотлар: овоз, матн, видео, компьютер дастурлари ёки бошқа турдаги барча ахборотлар пакетлар кўринишида узатилади. Ушбу тармоқдаги барча компьютер ва терминаллар ўзининг ноёб манзилига эга. Узатиладиган пакетлар мазкур сарловҳада кўрсатилган манзил асосида қабул қилувчига жўнатилади. Маълумотлар бир вақтнинг ўзида кўпгина фойдаланувчиларга битта шу тармоқ орқали узатилиши мумкин. IP тармоқда

муоммолар юзага келса, шикастланган жойни маълумотлар айланиб ўтиши мумкин. Бунда IP протоколи сигнализация учун канал ажратилишини талаб этмайди.

IP тармоқ орқали овозларни узатиш жараёни бир неча босқичдан иборат:

Биринчи босқичда овоз рақамланади. Кейин рақамланган маълумотлар маълумотларнинг физик ҳажмини камайтириш мақсадида таҳлил этилади ва қайта ишланади. Одатда шу босқичда ортикча танаффуслар ва товуш шовқинлари йўқотилади ҳамда жипслаштирилади.

Навбатдаги босқичда қабул қилинган маълумотлар кетма-кетлиги пакетларга бўлинади ва унга қабул қилувчининг манзил-ахборот протоколи ҳамда хатоларни тузатишга доир қўшимча маълумотлар қўшилади. Шу вақтда пакетни бевосита тармоқга узатилишидан аввал унинг ташкил топиши учун керакли миқдордаги маълумотларни вақтинча тўпланиши юз беради.

Қабул қилинган пакетлардан ахборотларни ажратиб олиш ҳам бир неча босқичлардан иборат.

Овоз пакетлари қабул қилувчи терминалга етиб келгач, аввал унинг кетма-кетлик тартиби текширилади. IP тармоқ етказиш муддатини кафолатламайди, тартиб рақами юқори бўлган пакетлар аввалроқ бориши ва улар орасидаги интерваллар ҳам ўзгариб туриши мумкин. Дастлабки кетма-кетликни ва синхронлаштиришни тиклаш учун пакетларни вақтинча тўпланиши юз беради. Лекин баъзи пакетлар узатиш даврида йўқотилиши ёки жўнатилишига ажратилган вақтдан ўтиши мумкин. Одатда қабул қилувчи терминали йўқолган ёки кечиккан пакетларни қайта сўраши мумкин. Овозларни узатиш усули ушланишларга танқидий қарайди. Бундай ҳолда олинган пакетлар асосида йўқолганларни тахминан тиклайдиган аппроксимация алгоритми ёкилади ёки бу йўқолишлар эътиборга олинмасдан, бўшлиқлардаги маълумотлар билан тасодифий равишда тўлдирилади.

Бундай шаклдаги маълумотлар кетма-кет декомпрессияланади ва қабул қилувчига овоз ахборотларини ташувчи аудио-сигналга бевосита айлантиради. Шунга асосланиб, қабул қилинган ахборот дастлабки вазиятдаги ахборотга мос келмаслиги мумкинлигини таъкидлаш лозим.

IP телефония тузилмаси - пакетли коммутация тармоғида мультимедиани амалга оширишга мўлжалланган терминал қурилма, жиҳозлар ва тармоқ хизматлари тасвирини ўз ичига олган. H323 стандартидаги терминал қурилмаси ва тармоқ жиҳозлари мавжуд вақт кўламида маълумотларни, сўзларни ва видео ахборотларни узатиши мумкин. H.323 терминали шахсий компьютерлар билан уланиши ёки автоном қурилма сифатида амалга оширилиши мумкин. Сўз алмашинув таъминоти – H.323 стандартидаги қурилма учун мажбурий вазифадир.

H.323 тавсиясида 4 та бирикма келтирилган:

- терминал;
- макон назоратчиси (Gatekeeper);
- йўлак;
- кўп нуқтали конференцияларни бошқариш қурилмаси.

Санаб ўтилган барча бирикмалар H.323 деб номланувчи маконни ташкил этган. Улар битта макон назоратчи ва бир неча якун нуқталаридан иборат бўлиб, назоратчи макондаги барча якун нуқталарини бошқаради. IP телефония хизматини таклиф этувчи барча тармоқ ёки унинг бир минтақани қамраб олган қисми макон бўлиши мумкин. H.323 терминали бошқа H.323 терминаллар, йўлак ёки кўп нуқтали

конференцияларнинг қурилмаси билан бирга ҳаракат қилиб, мавжуд вақт кўламида жўнатмаларни узатиши ва қабул қилиши мумкин бўлган тармоқдаги якун нуқталар сифатида гавдаланади. Юқоридаги вазифаларни таъминлаш учун терминал ўз ичига қуйидагиларни қамраб олади:

- аудио қурилмалар (микрофон, акустика тизими, телефон микшери, акустик эхоларни пасайтириш тизими);
- видео қурилмалар (монитор, видеокамера);
- тармоқ интерфейс қурилмаси;
- фойдаланувчи интерфейси.

Н.323 терминали Н.245, Q.931, RAS, RTP ва Н.450 протоколлар оиласини таъминлаши ҳамда G.711 аудио кодлашни қўллаши лозим. Овозларни анъанавий коммутация каналлари ва тармоқлари ўрнига IP тармоғи орқали узатиш технологияси, йўлақлар ўрнатиш орқали конфигурацияни инобатга олади. Йўлақ ахборотни жипслайди, IP пакетга айлантиради, IP тармоққа юборади, қарама-қарши томондаги йўлақ акс ҳаракатларни амалга оширади, яъни чақириқ пакетларини ўқийди ва тақсимлайди. Натижада оддий телефон аппарати чақиришни ҳеч бир муаммосиз қабул қилади. Ахборотларни бундай ўзга тус олиши, дастлабки овоз сигналини ортиқча юбортирмаслиги керак, узатиш режими мавжуд вақт кўламида абонентлар ўртасидаги ахборот алмашинувини сақлаб қолиши керак. Йўлақларнинг асосий вазифалари:

- IP ва телефон тармоқлари ўртасида физик интерфейсни амалга ошириш;
- абонент сигналини шакллантириш ва ўрнатиш;
- абонентларни боғлаш;
- абонент сигналларини маълумотлар пакетига айлантириш ва яна қайтариш;
- сигнал ва овоз пакетларини тармоқ орқали узатиш;
- алоқани узиш.

TCP/IP тузилмаси доирасида йўлақ вазифаларининг асосий қисми қўлланиш ўлчами жараёнида амалга оширилади. Чақириқларни бошқариш вазифасини макон назоратчиси бошқаради. Макон назоратчисининг вазифалари:

- манзилларни транспорт манзилларига айлантириш;
- ўтказиш майдонларини назорат қилиш;
- маконларни бошқаришдан иборат.

Макон назоратчиси юқорида санаб ўтилган барча вазифаларни фақат ўзида рўйхатга олинган терминал, йўлақ ва бошқарув қурилмаларига нисбатан амалга оширади. Макон назоратчиси осон эсда қоладиган, қўйилган номлардан фойдаланиш имконини бериб, чақирувни соддалаштиради. Макон назоратчиси вазифалари йўлақларга киритилиши мумкин.

Конференцияларни бошқариш сервери (MCU – Multipoint Control Unit) уч ва ундан ортиқ Н.323 терминаллари алоқасини таъминлайди. Конференцияда иштирок этаётган барча терминаллар MCU билан боғланиш ўрнатади. Сервер кўпгина манзилларга йўлланилиши керак бўлган конференция захираларини бошқаради, овоз, видеони кўриб чиқади, аудио ва видео оқимни аниқлайди. Н.323 тузилмаси доирасида кўп нуқтали конференцияларни бошқариш тизими ўрнатилиши бўйича иккита ёндошув бор:

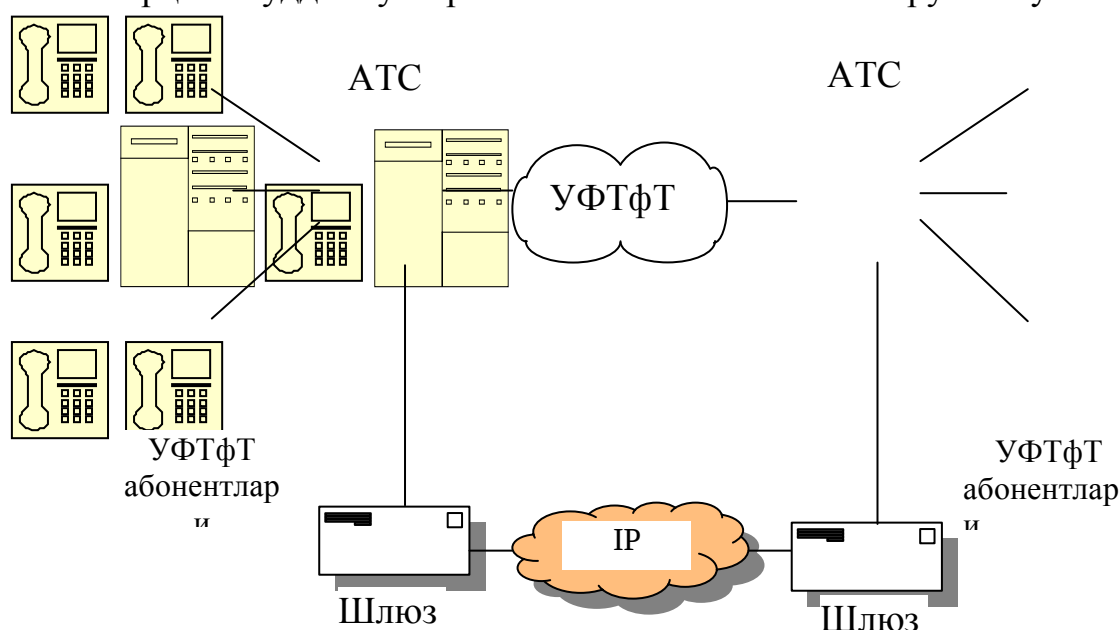
1. Кўп нуқтали конференцияни марказлашган ҳолда бошқариш;
2. Кўп нуқтали конференцияларни марказлашмаган ҳолда бошқариш.

Биринчи гуруҳ конференциянинг барча иштирокчилари бошқаларига кўп манзилли (гуруҳли) ахборотларни узатадилар. Бу тармоқнинг баъзи сигментларида жўнатмаларни тўпланиб қолишининг олдини олиш имконини беради. Лекин бундай конференцияни бошқариш ноқулайлик яратади. Марказлашган усул қўлланилган якуний бўғинлар сигналларни MCU тизимида узатади. Бу эса унинг узатилишини таъминлайди.

IP телефонияда уланиш усуллари

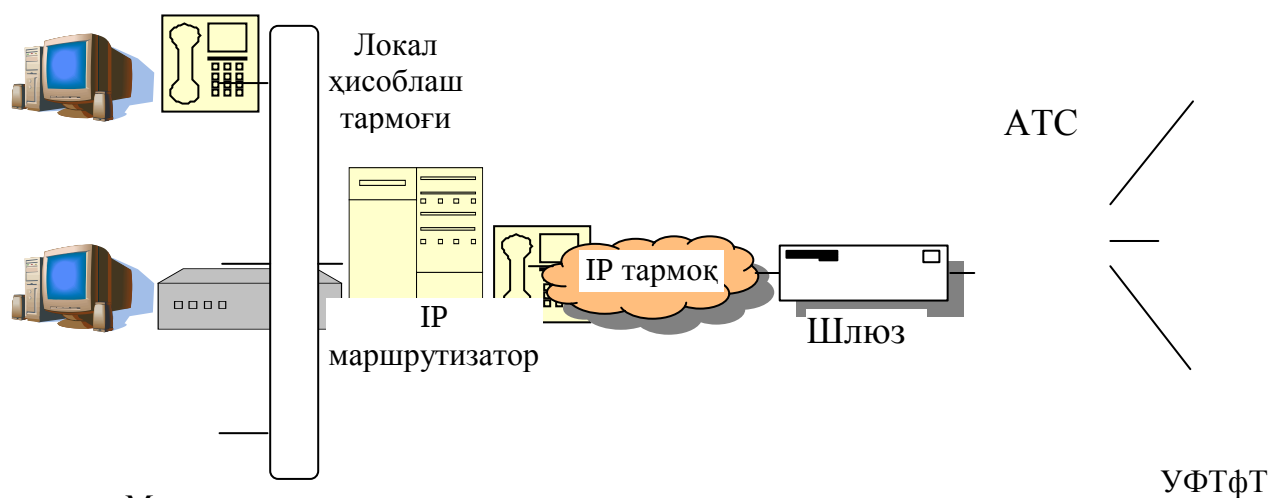
IP протоколи асосида сўзлашув ахборотларини тармоқ орқали пакетларни жўнатиш билан узатиш вазифасини амалга оширувчи алоқа жихозлари ёрдамида қуйидаги алоқаларни ташкил этиш вариантлари мавжуд:

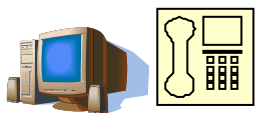
1. «Телефондан-телефонгача» (5-расм). Оддий телефон жихозидан чакирув IP телефония йўлаги бирон-бир чиқишига уланган АТСга боради ва IP тармоқ орқали худди шу жараённинг аксини амалга оширувчи йўлакка боради.



Расм 5.1. «Телефон-телефон» алоқа тизими.

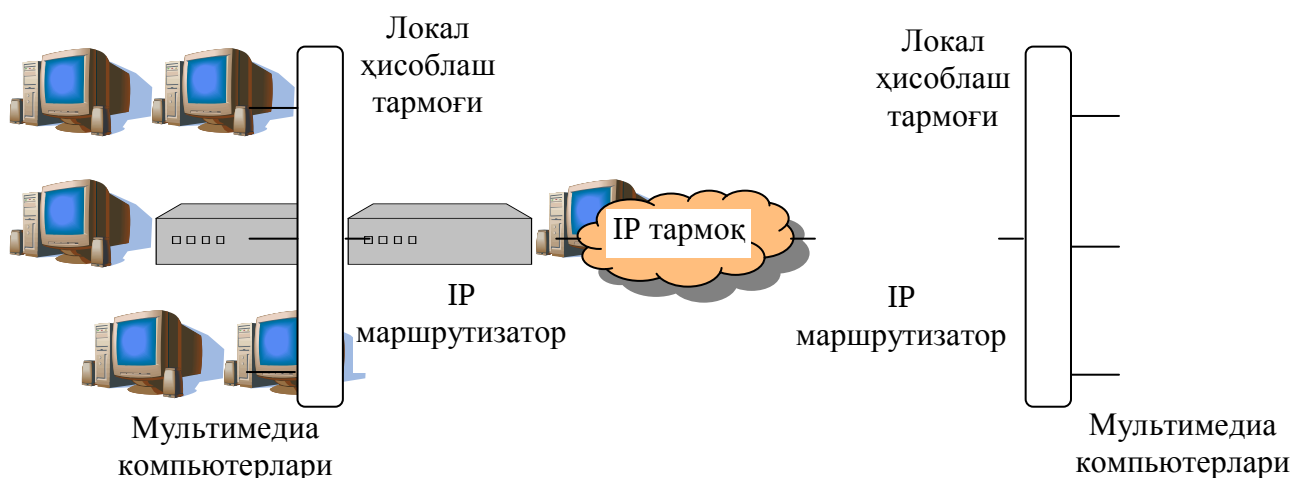
1. «Компьютердан-телефонгача» (5.2-расм). IP телефония дастур таъминоти, овоз платаси (адаптер)га, микрофон ва акустика тизимига эга мультимедиа компютери IP тармоғига ёки интернет тармоғига уланади, иккинчи томон эса IP телефония йўлак орқали АТС ёрдамида оддий телефон аппарати билан уланади.





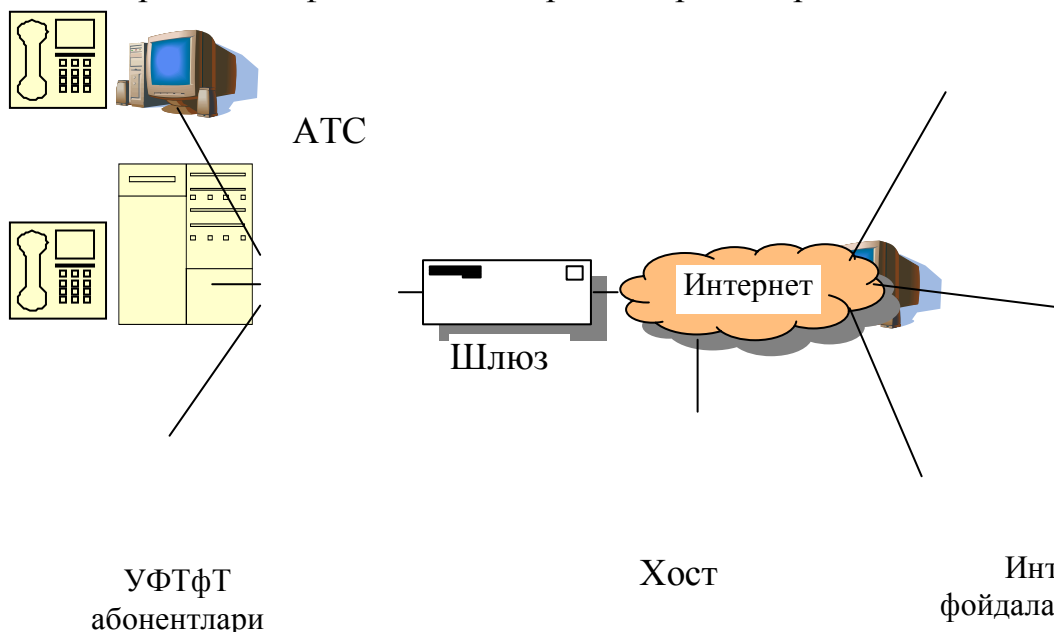
5.2-расм. «Компьютер-телефон» алоқа тизими.

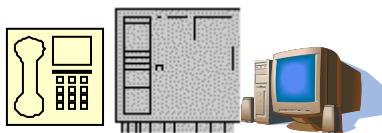
2. «Компьютердан-компьютергача»(7-расм). Бундай ҳолатда IP телефония билан ишловчи аппарат ва дастур воситалари билан жиҳозланган икки мультимедиа компьютерлари орасида IP тармоқ орқали уланиш амалга оширилади.



5.3-расм. «Компьютер-компьютер» алоқа тузулиши.

3. «WEB браузеридан-телефонгача» (8-расм). Интернет тармоғининг ривожланиши билан овоз хизматларига уланиш имкони туғилди, масалан, баъзи компанияларнинг WEB саҳифаларидаги «алоқа» бўлимида «чақириш» тугмаси ўрнатилган. Ушбу тугма босилиши орқали юқоридаги компания вакили билан телефон рақамларини термасдан туриб овозли уланишини амалга ошириш мумкин. Чақиришни амалга оширган фойдаланувчи учун бундай кўнғироқ харажатлари интернет тармоғидан фойдаланиш харажатларига киритилган.





5.4-расм. «WEB браузер-телефон» алоқасининг тузилиши.

IP телефония билан уланиш анъанавий телефонлар сингари амалга оширилади. Абонент гўшакни кўтариб, АТС сигналини эшитгач, ўзи жойлашган ёки унга яқин бўлган шаҳардаги йўлак рақамини тиради ва абонент маҳаллий йўлак билан боғлангач, овоз чақириғини олади. Телефон аппарати клавиатурасида ўз паролини овоз орқали тираб юбориш билан авторизациялашдан ўтади, сўнгра чақирилаётган абонентнинг давлат коди ва телефоон рақами тиради. Маҳаллий йўлак давлат ва шаҳарнинг кодига қараб IP манзиллар захираси маълумотларидан абонентга энг яқин бўлган йўлакни аниқлайди. Маҳаллий йўлак узокдаги йўлак билан интернет орқали уланишни ўрнатади. Узокдаги йўлак шаҳар УФТФТ орқали керакли абонентни чақиради. Сўзлашув якунида бирон бир абонент гўшакни қўйса, маҳаллий йўлак узокдаги йўлак билан уланишни узади ва уланиш вақтини қайд этади ҳамда бошқа керакли операцияларни амалга оширади.

IP телефониянинг афзаллиги ва камчиликлари

IP телефониянинг якуний фойдаланувчиси умумий фойдаланувдаги телефон тармоғининг кенг кўламдаги хизматлар ва қўлланишнинг оддийлиги каби афзалликларини сақлаб қолиб, қуйидаги қўшимча афзалликларга эга бўлади:

- телефон алоқасининг анъанавий хизматлар учун паст нархлари;
- бир вақтнинг ўзида овоз ва маълумотларни сақланиши (бу эса мижозга қўшимча афзалликларни яратади, яъни ягона тармоқдан фойдаланиш ҳисобига ҳамда жўнатма ва андозалар ҳажми маълумотлардан овозларга ва аксига тез айланиши ҳисобига юзага келади, мижозни эса ҳимоя қилади);
- фойдаланувчилар учун тармоққа қаерда ва қандай уланишдан қатъий назар бир хилдаги хизматлардан фойдалиниш имкони (бундай тақсимланган тузилиш ўта юқори мосланувчанликни ва хизмат кўрсатиладиган жойга боғланиб қолмаслик имконини беради);
- уланиш жиҳозларнинг янги туркумлари: телефонлар, факслар, компьютерлар;
- IP асосида кенг туркумдаги илова ишлаб чиқарувчилар мослигини таъминловчи очиқ интерфейс архитектураси орқали янги хизматларга (овоз почтаси, конференц алоқа, факс жўнатмалари ва бошқалар) уланиш;
- хизматлар туркумини созлаш имконияти;
- IP телефония хизматлари учун содда тўловлар (асосан олдиндан тўланадиган телефон карточкалари ёрдамида);
- фойдаланувчи томонидан ўзининг ҳисоб рақамлари ҳолатини осон назорат этиш;

- IP телефония провайдерлари билан бир қаторда интернет провайдерлари ҳам IP телефонияни хизматлари бозорида ўз ўрнига эга бўлиши мумкин, чунки уларда мавжуд бўлган IP инфратузулма овоз алоқалари хизматларини жорий этилиши учун яхши имконият беради. Бунинг учун аппарат - дастур воситалари босқичма-босқич ўрнатилиши мумкин.

Интернет провайдерлари учун интернет телефония хизматлари қуйидаги:

- очик компьютер платформаларидан фойдаланиш ҳисобига маблағларни тежаш;

- ягона тармоқда турли хилдаги хизматларни кўрсатиш натижасида фойдаланиш ҳаражатларини қисқартириш;

- хизмат кўрсатувчилар муҳитининг очиклиги рақобатни белгилайди, ўз навбатида қиммат бўлмаган янги хизматларни келтириб чиқариш;

- кўпгина хизматларни фойдаланувчи билан ягона канал орқали амалга ошириш, яъни битта фойдаланувчи ҳисобидан кўпроқ хизматларга эга бўлиш каби афзалликларни таминлайди.

IP телефония жўнатмаларни ўтказиш ҳисобига таърифларни тежаши билан асосан халқаро, шаҳарлараро телефон алоқаларига муқобил равишда қўлланилиши мумкин. УФТфТ операторлари авария ёки ортиқча юкланиш ҳолатларида жўнатмаларни узатиш учун заҳира каналларини яратишда IP тармоқдан фойдаланиш мумкин, бу эса улар томонидан қўшимча даромад олиш имконини беради. Анъанавий телефон ва IP телефонияни телекоммуникация хизматлари бозорида фарқловчи қирралари бир - бирига боғлиқ технологиялар томонидан кўрсатилаётган хизматлар сифатининг даражаси томонидан белгиланади. Анъанавий телефония технологиялари кўрсатилган меъёрлар асосидаги кафолатланган сифатни кўзда тутса, IP телефония эса ҳали пастроқ сифатли телекоммуникация хизматлари тоифасидандир. IP протокол асосида сўзларни узатишнинг сифатини пасайишига таъсир этувчи асосий сабаблар сифатида, пакетларни кеч қолиши, ушланиши ва йўқолиб қолишидир. Лекин замонавий жиҳозлар ва тармоқлардан фойдаланишда ушланиш вақтининг юқори нуктаси бугунги кунда 250 мс даражасида бўлиб, IP телефония каналларининг сифати уяли алоқа каналлари сифати билан ва ҳатто коммутация тармоқлари билан ҳам тенг бўлмоқда. Жиҳозлар туфайли ушланиш вақти процессорнинг ишлаб чиқариш қобилиятининг тахминий аксига мутаносиб. Процессорнинг иш қобилияти эса 1,5 - 2 йилда икки баровар ортмоқда. Шунга асосланиб якин йиллар ичида IP телефония каналларидаги ушланиш 150 мс (коммутация каналлар учун меъёр) каналнинг сифати эса анъанавий телефон каналлари сифатига яқинлашиб қолади. IP телефония жиҳозларининг сўнгги турларида IP телефонияни ва УФТфТ тармоқларини бирлаштириш имкониятлари жойланган. Бу тармоқларнинг бирлашуви фирмалар ўртасидаги рақобат, IP телефония каналлари сифатини жиҳоз ва тармоқларни такомиллашуви орқали яхшиланишига туртки бўлади.

НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Пакетли коммутация усули асосида овозли узатиш
2. IP телефония тушунчаси
3. IP телефония тармоғининг уланиш схемаларини изоҳланг

4. IP телефония тармоғининг асосий сифат кўрсаткичлари ва уларнинг овозли хабарларни сифатли узатишга таъсирини тушунтиринг
5. IP телефония сифатини таъминловчи протоколларни имкониятларини тушинтиринг
6. IP телефония афзаллиги ва камчилигини аниқланг
7. IP телефония тармоғи турларини тушунтириб беринг

Амалий машғулот № 6

Амалий машғулот

Интернет сервис провайдерининг узелини ташкил қилиш

1. Иш мақсади:

1. Интернет сервис провайдерининг узелини ташкил қилиш принциплари ва хусусиятларини ўрганиш

2. Амалий машғулотга топшириқ

Интернет тармоғини ташкил қилишнинг назарий асосини, тармоқнинг мижоз-сервер архитектурасини, турли масштабдаги тармоқларни қуриш учун асосий тармоқ элементларининг вазифаси ва функцияларини ўрганиш. Хусусан, қуйидагиларни билиш керак:

- Интернетда маълумотлар узатишнинг қайси протоколларидан фойдаланилади;
- IP-адрес нима;
- DNS-адрес нима ва у IP-адрес билан қандай боғланади;
- домен номлари нима;
- «Провайдер» ва «Интернет-провайдер хизматлари» тушунчаси.

3. Амалий топшириқларни ўтказиш

Сизнинг компьютерингизда мавжуд бўлган электрон ўқитиш дастуридан фойдаланган ҳолда провайдернинг Интернет-сервис узелини ташкил қилиш асослари билан танишинг. Дастурнинг асосий бандлари:

- Ўзбекистон Республикасининг Интернет-провайдерлари фаолиятини тартибга соладиган қонун ҳужжатлари;
- Интернет-провайдер хизматлари;
- Маълумотларни узатишнинг миллий тармоғи;
- Интернетнинг асосий тушунчаси;
- Қандай қилиб провайдер бўлиш мумкин;
- Лойиҳани амалга ошириш босқичлари;
- Интернет-провайдерни ташкил қилиш йўллари;
- Cisco ускунаси негизда Интернет-провайдер узелларини яратиш;

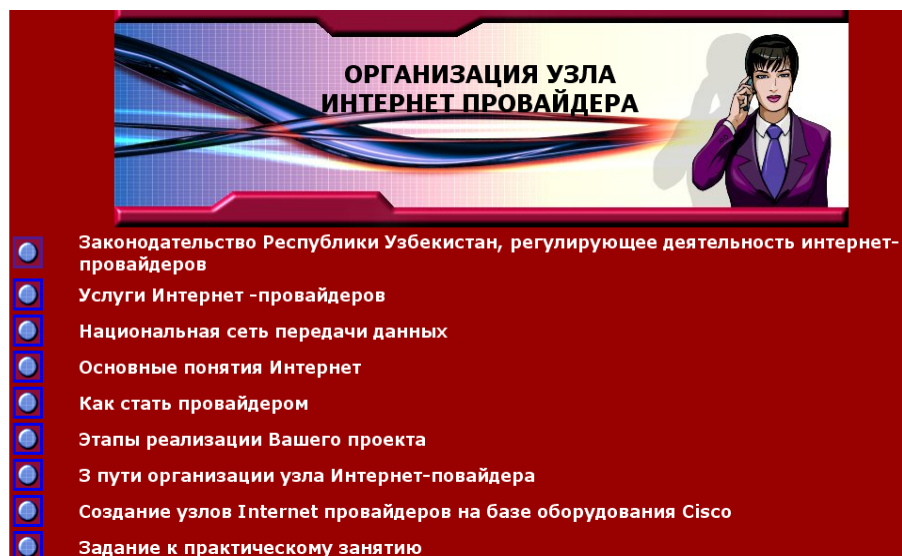
Интернет-тармоқни ташкил қилиш вариантлари бўйича қисқача назарий маълумотлар ва тармоқ ускунаси асосида қарорларни ишлаб чиқишга мисол иловада келтирилган.

Топшириқларни ўтказиш босқичлари:

1. Курснинг бошланғич варағига чиқиш учун Интернет-провайдер узелини ташкил қилиш папкасини очиш зарур. Ушбк папкада қуйидагилар мавжуд:

қўйилган «КУРС» папкаси ёрлиқ .

Ушбу ёрлиқни босиб, юшланғич варақни кўриш мумкин: (1-расм)



1-расм. Амалий машғулотнинг бошланғич варағи

2. Ушбу курснинг барча бўлимларини босқичма-босқич ўрганиб чиқинг.

Ушбу курсда фойдаланиладиган асосий тушунчалар «АСОСИЙ ТУШУНЧАЛАР ИНТЕРНЕТ» бўлимида.

3. Айрим бўлимлар, масалан, «3. ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕР УЗЕЛИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ ЙЎЛЛАРИ» каби қўйилган бўлимларга бўлинган тузилмага эга. Мисол сифатида маълумотларни ташкил қилишни батафсил кўриб чиқамиз, чунки қолган бўлимлар шунга ўхшаш тузилмага эга бўлади.

МИСОЛ

1. «3. ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕР УЗЕЛИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ ЙЎЛЛАРИ» бўлимини босинг

2. Кейинги саҳифани кўрасиз (2-расм)

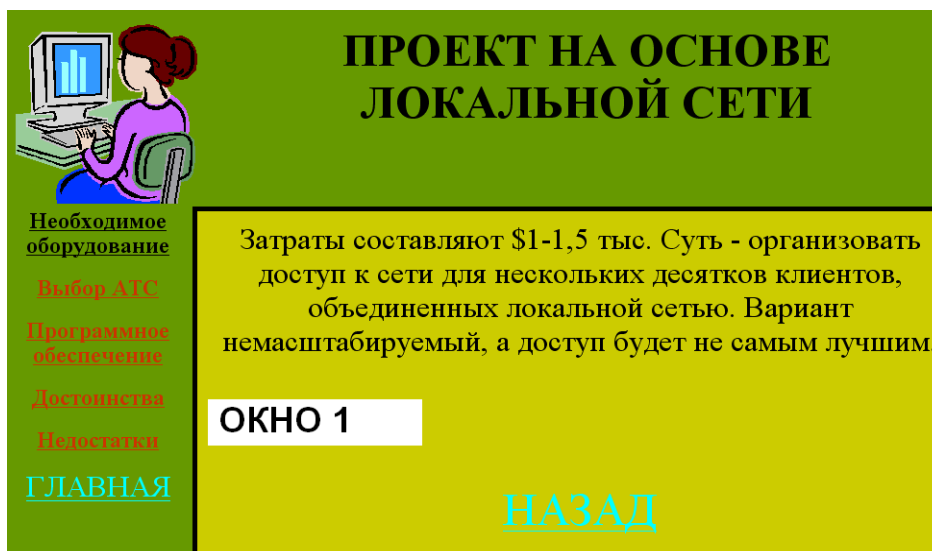
3та Интернет-провайдер узелини ташкил қилиш йўллари:

- Локал тармоқ асосида лойиҳа
- АТСдан аналогли фойдалана олиш асосида лойиҳа
- АТСдан рақамли фойдалана олиш асосида лойиҳа

2-расм. «3. ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕР УЗЕЛИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ ЙЎЛЛАРИ» бўлимининг дастлабки саҳифаси

Асосий (Главная) ҳавола босилади, курснинг асосий саҳифасига тушасиз (1-расм).

3.«ЛОКАЛ ТАРМОҚ АСОСИДА ЛОЙИХА» бўлим билан танишишни истасангиз, уни босинг ва саҳифани кўрасиз (3-расм).



3-расм. «ЛОКАЛ ТАРМОҚ АСОСИДА ЛОЙИХА» бўлимнинг дастлабки саҳифаси

4. Ҳаволаларни навбатма-навбат очиб, улардаги материаллар билан танишиб чиқинг. У 1 ойнада очилади (3-расм). Материаллни ўқиб чиқиб, НАЗАД (ОРҚА) ҳаволани очиб, расмдаги кўринишга эга саҳифа кўринишга қайтасиз.

5. Асосий саҳифага қайтиш учун чап томондаги ГЛАВНАЯ (АСОСИЙ) ҳаволани босинг (3-расм).

4. Топшириқ

1. Интернет-сервис провайдерини ташкил қилиш вариантини қуйида келтирилган схемалардан бири бўйича тузиш:

- а. Локал тармоқ бўйича
- б. Аналог АТСдан фойдалана олиш бўйича
- с. Рақамли АТСдан фойдалана олиш бўйича

2. Қайси мезонлар бўйича ташкил қилиш схемаларининг турли вариантларини таққослаш мумкинлигини тушунтиринг.

4. Назорат саволлари:

1. Интернет тармоқларини ташкил қилиш асослари ва Интернет-провайдерлари томонидан хизматларни кўрсатиш шартлари тўғрисида сўзлаб беринг.

2. Провайдерлик фаолияти билан шуғулланишга рухсат олиш учун қандай хужжатларни тайёрлаш зарур? Ўзбекистон Республикасида провайдерлар фаолияти қандай тартибга солинади?

3. Мижозларнинг масофадан фойдалана олишни ташкил қилишда Cisco ускунасининг вазифаси тўғрисида сўзлаб беринг. Шунга ўхшаш ускуналарни ишлаб чиқарувчи фирмаларни биласиз?

4. Сизнинг фикрингизча иқтисодий жиҳатдан энг қулай бўлган провайдерлик фаолиятни қандай ташкил қилиш мумкин? Жавобингизни тушунтиринг.

- Локал тармоқ бўйича
- Аналог АТСдан фойдалана олиш бўйича
- Рақамли АТСдан фойдалана олиш бўйича

5. Интернет-провайдер узелини ташкил қилиш бўйича лойиҳаларни амалга ошириш босқичлари тўғрисида сўзлаб беринг.

Адабиёт

1. Ахборот-техник воситалар: ушбу амалий машғулот маълумотлари бўйича электрон ўқитиш дастуридан фойдаланилади.

ИЛОВА

Қисқача назарий маълумотлар.

Интернет (Internet) - бутундунё ахборот компьютер тармоғи. Ҳақиқатда дунёда энг йирик халқаро компьютер тармоғи ҳисобланади, у дунёнинг 150 мамлакатини қараб олади ва 2 млн. узелли компьютерлар ўрнатилган алоҳида тармоқларни бирлаштиради. Интернет ҳудудий компьютер тармоқлари ва оммавий телекоммуникация (телефон, радио- ва йўлдош алоқа) каналлари бўйича ахборотни бир бири билан алмашинадиган компьютерларни билаштиради.

Маълумотлар узатиш протоколлари

Маълумотлар узатиш протоколлари компьютердан компьютерга маълумотларни узатишни қандай амалга ошириши кераклигини ва бунда юзага келиши мумкин бўлган хатоларни қандай таниб олиш ва бартараф этиш мумкинлигини белгилайдиган келишув ҳисобланади. Бунинг учун Интернет компьютерлари ўртасида чекланмаган коммуникациялаш ғояси амалга оширилиши учун бир хил TCP/IP протоколидан фойдаланилади. У ўз ичига ҳар бири турли вазифаларни бажарадиган протоколлар тўпламини олади.

TCP, UDP машиналар ўртасида маълумотларни узатишни бошқарадиган транспорт протоколлари

IP, ICMP, RIP маршрутлаштириш протоколлари. Улар маълумотларни адреслашни қайта ишлайди, маълумотларни ҳақиқий узатишни таъминлайди.

DNS, ARP тармоқ адресини қўллаб-қувватлаш протоколлари машиналарни ноёб рақамлар ва ном билан идентификациясини таъминлайди.

FTP, TELNET амалий серверлар протоколлари. Фойдаланувчи турли хизматлардан фойдалана олиши учун фойдаланадиган дастур.

Домен номи

DNS – адрес одатда учта ташкил этувчидан иборат бўлади (кўп бўлиши ҳам мумкин). Биринчиси – Интернет тармоғига уланган компьютер номи (ёки бошқача айтганда узелли номи). Номни ушбу компьютернинг эгаси ҳисобланган ташкилот беради. Юқорида келтирилган мисолда компьютер www номга эга бўлади, чунки у Web-сервер каби ишлайди. Интернет тармоғида мавжуд бўлган узелли номдан фойдаланиш ёки ўзиники ўйлаб топиши мумкин.

Иккинчи қисм – компания домени

Домен номининг охирги ташкил этувчиси компьютерга эгалик қилувчи ташкилот типи тўғрисида, ёки компьютер жойлашган мамлакат тўғрисида билдиради.

INTERNET-тармоқни ташкил қилиш схемасининг вариантлари

ISP (Internet Service Provider – Интернет хизматларининг етказувчиси) – кўп миқдордаги мижозлар уланадиган хусусий тармоққа эга (магистрал) эга бўлган ихтисослаштирилган ташкилот. Провайдер тармоғи ўз навбатида бутун ер шари бўйлаб бошқа тармоқларга уланган бўлиши мумкин, бу ҳар ерда бўладиган алоқага эга бўлиш имконини беради. Одатда ISP-провайдерлар – йирик компаниялар ҳисобланади, улар бир нечта пунктларда мавжуд бўлиш нуқталарига (POP – Point of Presence) эга бўлади, ушбу нуқталарда провайдернинг мижозлари Интернет тармоғига уланиши учун провайдернинг аппарат таъминоти жойлашади. Турли шаҳарлардаги провайдерларнинг мавжуд бўлиш нуқталари қимматли юқори тезликли каналлари билан ўзаро боғлиқ бўлади. Бунда провайдер ва унинг мижозини боғлаш учун турли технологиялар ва алоқани ташкил қилиш бўйича ечимлардан фойдаланилади.

ISP узелини ташкил қилиш бўйича муайян тармоқ ечимлар қуйидаги ишлар учун абонентлар сони каби, қўшимча дастлабки маълумотларни таҳлил қилиш асосида қабул қилинади:

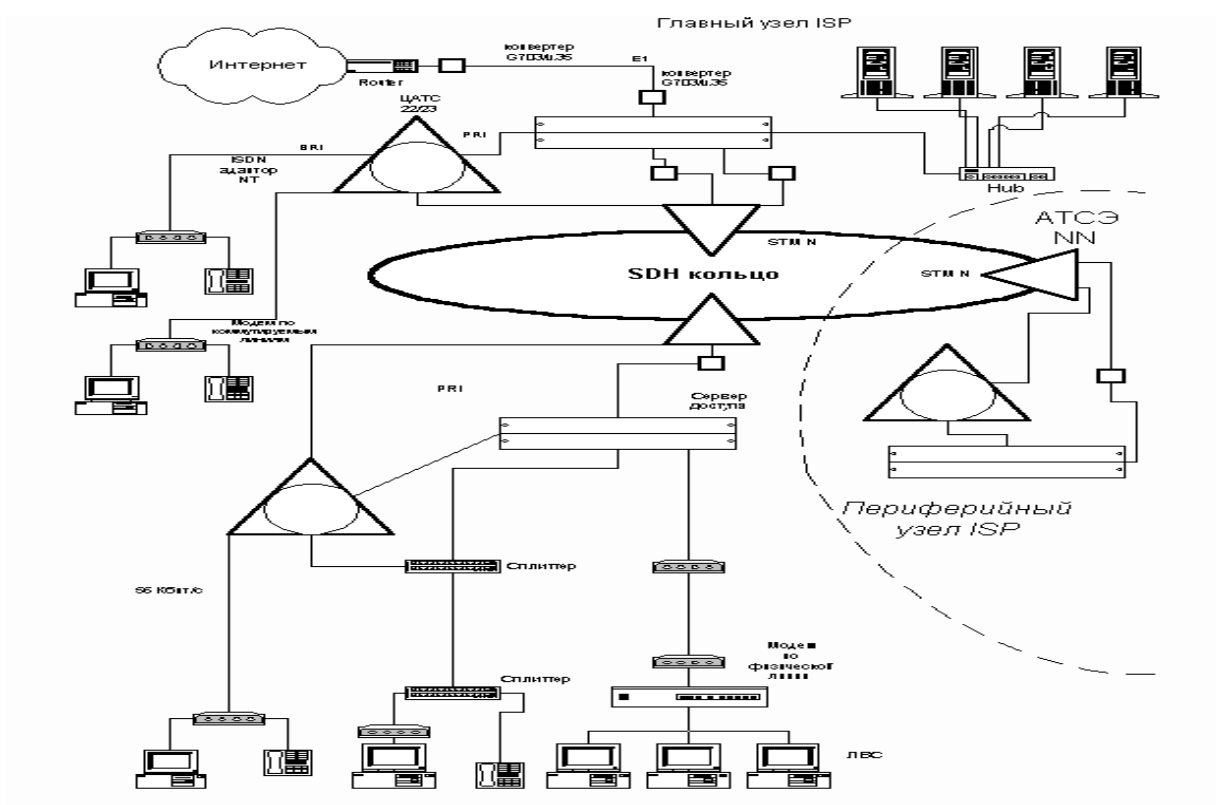
- коммутацияланадиган фойдалана олиш бўйича;
- ажратилган линиялар бўйича (асинхрон порт 19200, 384400, 57600, 115200 бит/с);
- ажратилган линиялар бўйича (синхрон порт 64000, 128000 бит/с);
- xDSL бўйича;
- радиофойдалана олиш бўйича;
- BRI ва PRI портли ISDN бўйича;
- Ethernet портлар бўйича;
- портларнинг бошқа типлари ва фойдалана олиш турлари бўйича.

Ушбу саволларга жавоблар ускуна типларини танлаш ва юқори даражали провайдерга уланиш тезлигини танлаш учун керак. Ушбу тезликни танлаш ISP узелиннинг чиқимини қоплаш каби, мижоз томонидан шикоятларнинг мавжуд эмаслиги ҳам муҳим шартлардан бири ҳисобланади.

1.2 SDN негизда магистрал курилади

Тармоқ тузилишининг энг аниқ вариантлардан бири 1-расмда келтирилган. Тармоқ ўз ичига АТС худудида жойлашган фойдалана олиш узелларининг жамини олади. Фойдалана олиш узелининг асосини ўрнатилган модемга эга бўлган фойдалана олишнинг универсал серверлари ташкил қилади ва фойдаланувчиларни улаш учун барча зарур протоколлар ва интерфейсларни таъминлаб туради. Интернет News, WWW, E-mail, FTP, Radius, Proxy ва ҳ. сервер жойлашган узеллардан бирини марказий, қолганларини периферийли деб атаيمиз. Периферийли серверлар марказий Е1 оқимга уланган. Агар сервер V.35 интерфейсга эга бўлса, v.35/G.7-03 конвендордвн фойдаланиш зарур бўлади. Фойдалана олиш сервери PRI бўйича рақамли АТСга уланганлигига эътиборни қаратамиз.

Фойдаланувчиларни улашнинг бошқа факулдда истикболли варианты бўлиб ADSL модемларидан фойдаланиш ҳисобланади. Ушбу технология бир нечта Мбит/с тезликда Интернетдан фойдалана олиш имконига эга бўлади. Бунда маълумотларни узатиш учун нутқли спектр фойдаланилмаслигини ҳисобга олган ҳолда, бир вақтда нутқ ва маълумотларни узатиш мумкин. Трафикларни ажратиш сплиттер ёрдамида АТС кроссида амалга оширилади.



1-расм. ШТТ тармоғининг Интернет фойдаланувчиларини улаш архитектураси ва вариантлари

Cisco ускунаси негизда Internet провайдерларининг узелларини яратиш

Ечимга марказий узелни яратиш ва провайдернинг ҳудудий-тақсимлаш тармоғини (масалан, TechExpert компания Интернет-провайдернинг тўлиқ комплексини куриш учун ечимни таклиф этади) куриш киради.

Ушбу ечим Интернет-провайдернинг таянч тармоғини зудлик билан ва куп бўлмаган молиявий харажатлар билан ривожлантириш имконини беради. Таклиф этилган ечим қуйидаги сервисни ўз ичига олади: **Internet тармоғида коммутацияланадиган фойдалана олиш (Dial-Up)**. Ушбу тармоқ CiscoAS5350 фойдалана олиш серверлари (қўнғироқ қилиш 60, 120 ва 210 портлари) билан тўлиқ таъминланади. Пулани янада кенгайтириш зарур бўлганда фойдалана олишнинг қўшимча серверларини ўрнатиш мумкин. Бунда Callback ва симсиз фойдалана олиш (Dial-Up кредитга) каби қўшимча хизматлар бўлиши мумкин. Паролсиз фойдалана олиш ўз телефон тармоқларининг фойдаланувчиларига хизматларни кўрсатиш учун мантикий фойдаланади (паролсиз фойдалана олишда фойдаланувчини идентификациялаш телефон рақами бўйича амалга оширилади).

Халқаро IP-телефония. CiscoAS5350 фойдалана олиш сервери негизида курилади. Ушбу хизматларни кўрсатиш учун қуйидагилар талаб этилади:

- ҳар бир порт ҳисобида «AS5350 IOS Basic Voice License Per Port» лицензия.
- Gatekeeper – телефон рақамларни ўзгартириш, IP-телефония тармоқларидан фойдалана олишни бошқаришни таъминлайдиган курилма. Gatekeeper сифатида IOSIP/H323 дастурий таъминот билан Cisco2610XM маршрутизатордан фойдаланиш тавсия этилади. Бунданташқари, «License For A New 2600 Based GK For Voice» лицензиязарур.

- VoIP-трафик учун алоҳида ташқи каналлардан фойдаланиш тавсия этилади.

Internet тармоғида ажратилган каналлар бўйича фойдалана олиш. Бундай фойдалана олиш бирламчи тармоқнинг абонент линиялари бўйича тақдим этиш таклиф этилади. Бунинг учун станциянинг тегишли техник майдончаларига ва чиқаришларга DSL-концентраторлар уланган фойдалана олиш маршрутизаторлари ўрнатилиши керак. Қуйидаги ускунадан фойдаланиш таклиф этилади:

- техник майдончаларда фойдалана олиш маршрутизатори - Cisco 2610XM .
- DSL-модемлар- ZyXEL Prestige 782Мёки ZyXEL Prestige 782R;
- DSL-модемларни маршрутизаторга улаш учун Catalyst 2950-24 коммутатори.

IP-тармоқдан фойдаланувчиларни (корпоратив) улаш. Internet тармоғидан фойдалана олишсиз бир нечта мижоз тармоқлари ўртасида алоқани ташкил қилиш учун қўлланилади. Бунда мижоз уланишнинг алоҳида нуқталари ўртасида буюртма қилинган ўтказиш полосаси кафолатланади. Узатиладиган трафик хавфсизлигини таъминлаш учун VPN (шифрлаш ва ҳ.) технологияларини қўллаш мумкин. Ускунага қўйиладиган талаблар бўйича ушбу хизмат ажратилган каналлар бўйича Internet тармоғидан фойдалана олиш айнан ўхшаш бўлади.

Internet тармоғидан бошқа провайдерларнинг фойдалана олиш каналларини тақдим этиш. Моҳияти бўйича хизматлар ажратилган каналлар бўйича Internet тармоғидан фойдалана олишга айнан ўхшаш ҳисобланади.

Радиоканаллар бўйича фойдалана олиш (RadioEthernet). Симли каналлар бўйича фойдалана олиш мумкин бўлмаган ҳолатларда қўлланилади. Тўғридан-тўғри кўриниш шароитларида RadioEthernet 40 км гача масофада ишалшни таъминлайди. Ушбу хизматлар Internet тармоғидан ёки IP-тармоқдан фойдалана олиш учун қўлланиши мумкин. Хизматларни амалга ошириш учун қуйидагилар талаб этилади:

- Алоқа давлат кўмитасининг лицензияси (бундан ташқари, фойдалана олишнинг ҳар бир нуқтасини ўрнатиш учун Частоталарни назорат қилиш давлат кўмитаси билан келишув талаб этилади);

- техник майдончалардан фойдалана олиш маршрутизаторларига уланадиган тегишли ташқи антенна билан техник майдончалар (станциялар ва чиқаришлар)даги фойдалана олиш нуқтаси (AccessPoint);

- хизматлардан фойдаланувчиларнинг ҳар бирида бўлган тегишли ташқи антенна билан фойдалана олиш нуқтаси (AccessPoint).

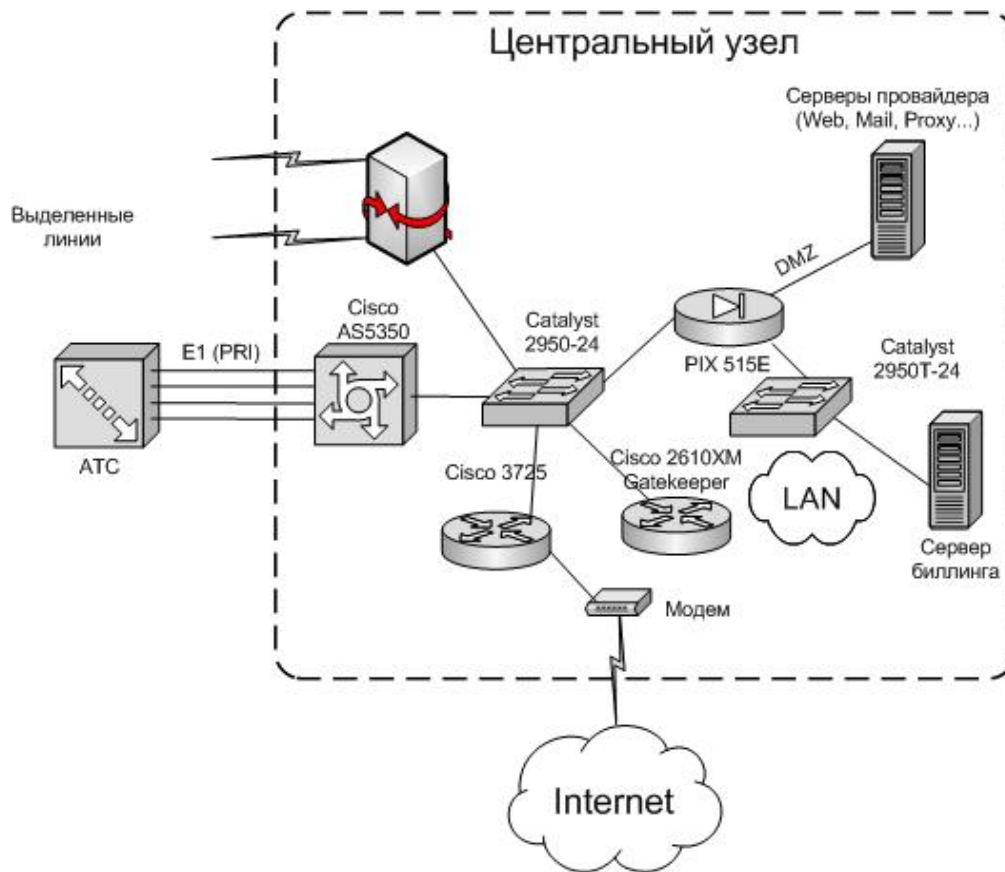
Web-, FTP-, DNS E-Mail-хостинг.Мижозларнингвиртуал Web-, E-Mail, FTP-, DNS-серверларинияратишучун Internet-серверларресурсларини (дисклимаконвах.)мижозларгатақдимэтиш.

Хизматларникўрсатишучунқуйидагиларталабэтилади:

- Web-, FTP-, E-Mail-, DNS-серверларфуцнкцияларинибажаришучунсерверлар. Серверлар DMZ-зонадажойлашишикерак. DMZ – демилитаризацияланганзона – брандмауэрбиланҳимояланганажратилганкичиктармоқ.DMZ-зонадажойлашгансерверларнингалоҳидахизматиташқариданфойдаланаолишмумкин, серверларданҳарқандайбошқафойдаланаолишблокировкақилинади.

- DMZ-зонанияратиш, бунингучунбрандмауэрниўрнатишталабэтилади. БрандмауэрсифатидаCisco PIX 515E маршрутизаториданфойдалаништавсияэтилади.

Провайдертармоғинингтузилмасинингтавсифи. 3-расмда такдим этилган тармоқ келтирилган. **Марказий узел – Универсал шлюз AS5350**Internet тармоғидан фойдалана олиш сервери ва IP-телефония шлюзининг функциясини бажаради. Бунда УФТф тармоғи томонидан иккала хизматларнинг чақируви бир хил каналдан келади. AS5350 учун чақирув типии чақириладиган телефон рақами бўйича амалга оширилади. Яъни ҳар бир хизмат учун алоҳида гуруҳли рақамлардан фойдаланилади. Internet каналлари уланган **Cisco 3725 маршрутизатор** марказий узел ва Internet тармоғига узоқдаги узеллар (техник майдончалар) уланишни таъминлайдиган тармоқнинг марказий маршрутизаторининг функциясини бажаради. Тармоқни ривожлантиришда иккинчи (резерв) Internet-канални (масалан, xDSL-линиялар бўйича) улаш тавсия этилади. **Catalyst 2950T-24 коммутатори** фойдаланувчиларнинг ажратилган линияларини Cisco 3725Internet-трафик маршрутизаторига уланишни таъминлайди. Ҳар бир ажратилган линия (коммутатор порти) алоҳида VLANда бўлади. Бундан ташқари, коммутатор марказий узел тармоғининг асосий қурилмалари алоқасини ўзаро таъминлайди. **PIX 515E брандмауэр**DMZ-зонани ва провайдернинг локал тармоғини ҳимоя қилади. DMZ-зонада хостинг хизматларини таъминлайдиган **провайдер серверлари** жойлашган. Серверлар **Catalyst 2950-24 коммутатор** орқали брандмауэрга уланади. Биллинг сервери лойиҳалаштирилаётган тармоқ (Dial-Up, IP-телефония, трафини ҳисобга олиш ...) доирасида кўрсатиладиган барча хизматлар тарификациясини бажарадиган тизимли ҳисоб бўлиб ҳисобланади. ДТ сифатида у учун ИнтерБиллинг тизимини қўллаш тавсия этилади. IP-телефония (H.323) тармоғининг Cisco 2610 XM Gatekeeper телефон рақамларни ўзгартириш, IP-телефония тармоғидан фойдалана олишни бошқариш ва ҳ.



2-рasm. Узокдаги узел (чиқариш).

Узокда жойлашган узеллардаги ускуна чиқаришгача IP-тармоқни етказишни таъминлайди. **Cisco 2651 маршрутизатор** узокдаги узелда узокдаги нуқтанинг ажратилган линиялари ва канал ўртасида марказий узелга маршрутизацияни таъминлайди. **Catalyst 2950-24 коммутатор** ажратилган абонент линиялари уланишини таъминлайди. Коммутаторнинг ҳар бир порти алоҳида VLAN га чиқарилади. Схемада узокдаги фойдаланувчиларни улашнинг турли вариантлари келтирилган:

- DSL орқали ташкилотнинг LAN улаш. Бунда чиқариладиган техник майдончадаги Catalyst 2950-24 коммутаторига DSL-модеми ёки модемли концентратор уланади. Шунга ўхшаш модемлар фойдаланувчи томонидан ўрнатилади. Бунда фойдаланувчи томонидаги модем LAN/WAN-маршрутизатор функцияларини бажаради.

- фойдаланувчиларни FastEthernet бўйича чиқариладиган техник майдончада ўрнатиладиган коммутаторга тўғридан-тўғри улаш. Улашнинг бундай типидан фойдаланувчилар чиқариладиган техник майдончалардан 100 м чегарасида жойлашган ҳолатда фойдаланиш мумкин (такрорлагичлар қўлланилган ҳолатда фойдаланувчиларни катта масофаларга улаш мумкин). Бундай ҳолатда фойдаланувчи томонида LAN/WAN-маршрутизатор ўрнатилади (батафсил алоҳида берилади).

Фойдаланувчи томонидаги ускуна кўрсатиладиган хизматларга боғлиқ ҳолда ўзгариши мумкин. Масалан, VPN, IP-телефония тармоғидан фойдалана олишни ташкил қилиш каби хизматлар кўрсатилиши мумкин.

Мавзу: X-500 асосида маълумот – ахборот хизматини ўрганиш

Назарий маълумот:

Охирги бир неча йил ичида дунё юзида электрон почта кутилари сони экспоненциал равишда ошмоқда. E-mail ички корпоратив хизматидан ҳар бир шахсга ва корхоналарга имконли бўлган ва имконлилиги бўйича телефон алоқаси даражасига яқин бўлган глобал хизматга айланган. Электрон почтада ҳам ҳар хил ишлаб чиқарувчи тизимлар ўртасидаги алоқа ва телефон сўровномасига ўхшаш ҳолат бўлиши мумкин.

Электрон почта ва телефония соҳасидаги иш ҳолатини солиштирамиз. Сиз сайёрамиздаги кимнинг телефон рақамларини билсангиз, хоҳлаган инсонингиз билан телефон орқали гаплашишим ва уланишим мумкин деб ўйлашингиз мумкин. Телефон рақамини билиш учун, Сиз ўша одамнинг ёки ташриф картчаси ёки телефон маълумотномасига эга бўлишингиз керак. Одатда сизда фақат сиз яшайдиган шаҳарнинг телефон маълумотномаси бўлиши мумкин. Агар бошқа мамлакат ёки шаҳарда яшовчи одамнинг телефон рақамини топиш керак бўлса, ўша одам яшайдиган жой бўйича сўров хизматига мурожаат қилишингизга тўғри келади.

Электрон почта билан ҳолат деярли қарама-қарши. Сизнинг хатингиз олувчига бориб етишим, етмаслигим мумкин, одатда бу мос келувчи шлюзлар мавжудлигига боғлиқ.. Сизнинг суҳбатдошингизнинг коди рус тилининг коди билан мос келмаслиги мумкин, балки мос келишим мумкин. E-mail манзилини сиз визиткадан билишингиз ёки телефонда аниқлаштиришингиз мумкин ёки фойдаланувчи манзилини кўчириб олиши учун биринчи бўлиб ёзиши мумкин. Бундан сўнг эса, e-mail манзили ўзгаргунга қадар хат ёзишиб туришингиз мумкин, бу эса телефон рақамидан ҳам кўра тезроқ алмашиб туради.

Бу хизмат дунёнинг хоҳлаган жойидан ҳар хил объектлар ҳақида имкон қадар кўпроқ маълумот олишга ёрдам берувчи глобал тақсимланган маълумотномани яратиш усулларига бағишланган. Бундай маълумотнома халқаро стандартга асосланган бўлиши керак. Телефон сифатида стандартга мос келувчи хоҳлаган ишлаб чиқарувчи маҳсулотлари билан ишлашга қодир бўлиши керак. Глобал стандартлар асосидаги масалалар одатда бозорда корпоратив ечимлардан олдин пайдо бўлади ва ўша вақтда ҳаракат қилаётган ишлаб чиқарувчиларнинг биронтасини қаноатлантирмайдиган хусусиятга эга, лекин улар ҳақиқий глобал хизмат яратиш имконини беради.

X.500 маълумотноманинг стандарти X.25 ва X.400 каби стандартларни яратган корхоналар, яъни Халқаро Электр Алоқа Бирлашмаси томонидан кўриб чиқилган.

X.500 ўзида маълумотнома стандартлари гуруҳини қамраб олган. Унинг биринчи шакли 1988 йилда пайдо бўлган, сўнг у 1993 ва 1996 йилларнинг охиригача ишлаб етказилган. X.500 да моделлар, хизматлар изоҳи ва маълумотнома тизимларининг ўзаро таъсирлашув протоколлари келтирилган ва у очиқ тизимларни ўзаро таъсирлашуви моделининг бир қисми ҳисобланади. Унинг асосий мақсади – ҳар хил тизимларга ягона маълумотнома яратишга руҳсат бериш ҳисобланади.

Х.500 маълумотномаси тармоқ маълумотларини, e—mail манзилларини, телефон рақамларини ва бошқа маълумотларни ўз ичига олиши мумкин.

Ўтган йиллар мобайнида бошқа технологияларда бўлгани каби Х.500 технологияси каби шу технология асосида яратилаётган тизимларда ҳам катта ўзгаришлар рўй берди.

Дастурий таъминот яратувчилар (ISOCOR, NEXOR, LOTUS, ISODE ва бошқалар) ўзларининг маҳсулотларида 1993 йилдаги тавсияномаларидан фойдаланишди. Бу тавсияномалар репликация механизмларини, маълумотнома серверларини, улашда «занжир» механизмини ноқонуний киришдан ҳимоя механизмларини, глобал тақсимланган маълумотномаларни яратиш механизмларини аниқлаб берди. 1997 йили маълумотномалар тавсияномаларида халқаро символли тўпламларни ўзгартиришга йўл қўйувчи ўзгаришлар қабул қилинган. Глобал тақсимланган маълумотномалар деганда маълум ҳажмдаги ахборотлар дунёнинг хилма-хил мамлакатларининг турли серверларида жойлашувчи маълумотномалар тушунилади. Сервер маълумотлари Х.500 нинг маълум бир қоидалари бўйича бирлаштирилган ва фойдаланувчи нуктаи назаридан ягона мантиқий маълумотномани ташкил этади. Бунда глобал маълумотнома маъмуриятига глобал маълумотномани бошқаришни қолдириб, локал маълумотномани юритиш локал маълумотнома маъмуриятига юклатилади.

Х.500 маълумотнома хизматлари Х.500 ва F.500 сериясининг халқаро электр алоқа бирлашмаси (ХЭАБ), Халқаро телекоммуникация иттифоқи (ХТИ) тавсияномасига мос ҳолда маълумотномаларни сақлайди ва жисмоний, юридик шахслар, ташкилотлар, корхоналар, хизматлар, жараёнлар терминаллар, жўнатмалар рўйхати манзиллари ҳақида фойдаланувчилар ва бошқа ТМ хизматларининг амалий дастурларини қайта ишлайди. Маълумотнома хизмати фойдаланувчиларга маълумотнома хизматларини етказувчи ва маълумотнома ахборотларига кириш имконини таъминловчи объектлар ҳақидаги ахборотларни сақлаш тизими (АСТ) – маълумотномаси асосида яратилади.

Х.500 маълумотнома хизмати ҳақиқий вақт режимида ишлайди. Ҳар бир фойдаланувчидан келган сўровларга маълумотнома жавоб қайтариб туриши керак.

Х.500 маълумотнома хизматининг асосий хизматларига қуйидагилар киради:

- объектлар ҳақида ахборотларни ўқиш;
- айрим филтрларни қониктирувчи объектлар ҳақида ахборотларни қидириш.

Х.500 маълумотнома хизматининг қўшимча хизматларига қуйидагилар киради:

- сўровноманинг нарҳи ҳақида ахборот етказиш;
- аниқ бир ахборотга киришни таъминлаш учун алоҳида фойдаланувчиларнинг ҳуқуқларини рўйхатга олиш;
- хабарларни қайта ишлаш хизматлари учун жорий қабул қилиш манзиллари рўйхатини юритиш;
- маълумотнома ахборотларини модификациялаш.

Глобал тақсимланган маълумотномани яратиш ва шакллантириш иккита сервер маълумотномасидан ташкил топган бўлса ҳам, берилган аниқ лойиҳа учун белгиланган қатъий қоидалар доирасида ва ушбу глобал маълумотнома маъмурияти бошчилиги остида амалга оширилиши керак. Акс ҳолда глобал маълумотномани шакллантиришда катта муаммолар келиб чиқиши мумкин. Кимдир ўз серверини

уламоқчи бўлади ёки кириш манзилини ўзгартирмоқчи бўлади, яъни унинг локал маълумотномасидаги ахборот умумий схемага кўра умуман бошқа кўринишдаги объектли синфлар ва атрибутлар билан ёзилади. Бундай мураккаб глобал тақсимланган тизимда тақсимланган глобал маълумотнома каби кўпгина номунтазам ишлашнинг вариантларини топиш мумкин ва бу тизим оператив бошқаришни талаб қилади.

Глобал маълумотномани бошқариш деганда қуйидагилар тушунилади:

- глобал маълумотноманинг умумий ахборот дарахтини ишлаб чиқиш ва қўллаб-қувватлаш;
- ҳамма қизиқувчи томонларни огоҳлантириб, умумий глобал маълумотнома дарахтидан локал маълумотномаларни олиб ташлаш, қўшиш ҳақида тезкор ахборот юритиш, глобал маълумотнома ичида реестр алоқасини юритиш;
- мос келувчи объект синфлари ва атрибутларидан фойдаланиб ишлаб чиқилган глобал маълумотномани тўғри фойдаланилишини текшириш ва қўллаб-қувватлаш;
- ҳар бир локал маълумотномага ва умумий глобал маълумотномага умумий кириш усуллари ишлаб чиқиш ва қўллаб-қувватлаш. WWW-шлюзлари, LDAP-шлюзлари, X.400 ва SMTP (Simple Mail Transport Protocol) киришлари каби умумий мижоз дастурий таъминотидан фойдаланиш;
- локал ва глобал маълумотномага киришда фойдаланувчиларни аутентификация қилишнинг умумий усуллари ишлаб чиқиш ва қўллаб-қувватлаш;
- шу маълумотнома фойдаланувчисига етказилувчи умумий глобал маълумотнома хизматини ишлаб чиқиш;
- X.500 бўлмаган маълумотномалар билан тўқнашишнинг умумий усуллари ишлаб чиқиш ва қўллаб-қувватлаш.

Глобал маълумотнома маъмуриятига жуда катта жавобгарликлар юклатилган, лекин бу ҳозирча натижорат қўлланмалар даромад келтирувчи тижорат лойиҳаларига айлантиришга ёрдам беради.

Ахборотни аниқ бир фойдаланувчига қисқа вақт давомида ва аниқ бир жойга етказишга мўлжалланган замонавий ахборот технологиялари тузилиши мета-маълумотномани яратишга қаратилган. Буларга мисол қилиб, X.500 технологияси LDAP-серверлари бўйича яратилган мета-маълумотномаларини олса бўлади.

1997 йили LDAP нинг учинчи версияси - маълумотномаларга киришнинг осонлаштирилган протоколи қабул қилинди. Дастлаб, X.500 бўйича яратилган маълумотномага кириш, маълумотномага киришнинг ҳамма механизмларига эга бўлган DAP протоколи бўйича амалга оширилиши керак эди. Ҳар хил технологик глобал маълумотномалар ривожланиши ва уларга стандарт киришни таъминлаш талаби билан LDAP протоколи ишлаб чиқилди. Netscape Microsoft фирмалари ўзларининг охириги интернет-браузерларида LDAP протоколлари бўйича киришни бирлаштиришди. Энди фойдаланувчилар маълумотномага кириш учун махсус қисмларини олишлари шарт эмас. Интернетга чиқиш имконияти бўлган шахсий компьютерлардан маълумотномага кириш мумкин. Маълумотномадан фойдаланиш учун фойдаланувчиларга интерфейс муҳимлигини ҳисобга олиб, X.500 тизимини ишлаб чиқарувчи фирмалар ўзларининг дастурий таъминотини маълумотномага WWW-варақалари орқали бевосита кириш имкониятини яратиш билан амалга оширишмоқда. Бунинг натижасида X.400 олдин электрон почтанинг манзил китоби

сифатида ишлатилган бўлса, эндиликда X.500 технологияси асосида яратилган маълумотномалардан кенг кўламдаги фойдаланувчилар ҳар хил протокол ва кириш тармоқлари орқали фойдаланишлари мумкин. Ҳозирги кунда X.500 маълумотномалари, X.400 манзил китоблари ва SMTP почталари ва оддийгина тақсимланган фирма, каталог, кутубхона маълумотномалари сифатида ишлатилувчи Интернет маълумотномалари ҳақида гапириш мумкин.

1997 йил ЕМА (The Electronic Messaging Association) бошчилигида биринчи глобал тақсимланган дунёвий Challenge'97 маълумотномасининг яратилиши билан эсда қолди. Ушбу маълумотнома 9 та дунё мамлакатларининг 30 тадан ортиқ маълумотнома серверларида яратилди. Бу маълумотномани яратишда ҳар хил ишлаб чиқарувчи фирмаларнинг дастурий таъминотидан фойдаланилди.

Ушбу маълумотномани яратишдан мақсад, аниқ бирор фирманинг алоҳида камчиликларини очиб бериш эмас, балки X.500 технологиясини афзалликларини очиб бериш ва уни тижорат мақсадларида ишлатиш имкониятларини кўрсатишдир.

Ушбу лойиҳада бир неча амалий дастурлар ишлаб чиқилди. Булар рангли варақаларнинг лойиҳалари:

- одамлар билан координатли боғланиш маълумотномалари-Оқ варақалар (WhitePage);
- фирмалар билан координатли боғланиш маълумотномалари-Сариқ варақалар (YellowPage);
- ҳуқуқ ташкилотлари билан координатли боғланиш маълумотномалари-Ҳаворанг варақалар (BluePage);

Бир вақтнинг ўзида интернетнинг овозли почтаси учун электрон ҳужжат айлантиришни ишлатиш билан электрон тижорат учун маълумотнома лойиҳаси тузилди.

Challenge'97 лойиҳасининг асосий натижаси-бу X.500 технологиясини тижорат лойиҳаларида ишлатиш имкониятини кўрсатиш бўлди.

X.500 ва X.400 маълумотномалари ахборотларни қайта ишлаш тизимини ишлатиш тажрибаси Бирлашган Армия Кучлари (Австрия, Канада, Янги Зеландия, Буюк Британия, АҚШ) учун жуда катта аҳамиятга эга. АҚШ ва Канадада ахборотларни қайта ишлаш тизимлари 1960 йилларда армияларга бириктирилган ва ҳозирги кунда ўзларининг функционал имкониятларини ишга солишмоқда. Ҳамкорликдаги илмий текшириш институтлари ҳозирги кунда X.400 ва X.500 серияларининг тактик ва стратегик даражаларидаги ITU-T тавсияномаларига асосланган хабарлар тизими ва хабарларни электрон қайта ишлашнинг замонавий тизимларини яратиш ва жорий этиш устида иш олиб боришмоқда. Услубий (тактик) босқич жангчини жангда қўллаб - қувватловчи тизимлар босқичи. Мантиқий босқич армиянинг кундалик операцион функцияларини қўллаб-қувватловчи тизимлар босқичи. Канада, Буюк Британия ва АҚШ бу тизимларни жорий этиш юз йилликнинг босқичли бурилиши деб ҳисоблашади. Улар бирлашган армиядаги батальондан тортиб ҳар бир жангчи даражасигача диапазонни кенгайтириб, овозсиз хабарларни етказиш мақсадида X.500 ва X.400 технологияларидан фойдаланишни режалаштиришмоқда ва ҳозирги кунда фойдаланишмоқда. Тахмин қилинишича, халқаро амалий ва стратегик даражалардаги тизимлар минглаб фойдаланувчилар доирасида шаклланади. Ташқи дунё билан алоқа даражасига хизмат кўрсатувчи тизимлар бутун ер юзидаги ўн миллионлаб фойдаланувчиларга тарқалиши мумкин.

Армия ҳалқаро молиявий суғурта ва ҳаёт суғуртасига ўхшаш хабарларни ҳимояли қайта ишлаш тизимларини талаб қилади. Ҳарбий ташкилотлар юқоридагилар билан бир қаторда уларнинг тизимлари, армия тизимларида фойдаланилувчи дастурлар учун биринчи талаб ҳисобланган юқори ҳаётийликка эга бўлишларини талаб қилади. X.400 ва X.500 асосларида яратилган хабарларни қайта ишлаш технологиялари шу талабларнинг ҳаммасига жавоб беради.

Хоҳлаган ахборот тарқатувчи тизимда кириш имконини назорат қилиш масалалари жудаям муҳимдир. Шуниси аниқки, ҳар бир ташкилотда ҳаммага тегишли ахборотлар мавжуд. Масалан: уланиш манзиллари ва телефонлари, ва алоҳида фойдаланувчилар кўриши мумкин бўлган ахборот. Янаям авторизациялаштириш учун X.500 кириш имконини бошқариш рўйхатидан (КИРБ) (Access Control Lists, ACLs) фойдаланади. Бу рўйхатларни ҳимоя қилиш, уларнинг жойини ҳимоя қилиш йўли билан аниқланади. Ҳимояланган маълумотнома хизматининг X.509 стандарти бўйича қўмита томонидан таклиф қилинган қарорлар маълумотномадан ташқари моделнинг кўп соҳаларини бекитиб туради ва бошқа кўпгина стандартларни ривожлантириш масалаларини ўртага ташлаган.

1993 йил июлда Интернет ташкилоти ҳалқаро электр алоқа бирлашмаси (ХЭАБ) томонидан чақирувга жавоб берди, X.500 маълумотномасига янгиланган кириш протоколи яъни RFC 1487 яратилди. Бунда DAP вариантини яратилишига кўп ресурс кетмайдиган – Lightweight DAP тўғрисида айтиб ўтилган. Ҳозир амалда бунинг учинчи варианты – LDAP v.3 (RFC 2251) яратилган ва 1997 PC Magazine протокол журнали деб номланган. Афсуски, версиядан версияга LDAP L ҳарфи тобора камроқ ҳуқуққа эга бўлиб борди. Ҳозир LDAP ва X.500 DAP жуда ўхшаш яъни схемаларни модификация қилиш имкониятлари бир хил. Улардаги асосий фарқлар:

- X.500 да атрибутларнинг турларини изоҳлашда ASN 1 тилини кодлаш қондаси бўйича яратилувчи бинар кетма - кетлигидан фойдаланилади. Табиийки, бу LDAP ни қувватловчи иловаларнинг қайта ишланишини осонлаштиради.
- X.500 серверлараро ўзаро ҳаракат бўйича кенг имкониятларга эга (LDAP учинчи версиясигача буларни ўзида мужассамлаштирмаган). Репликация имкониятлари жўнатиш, уланиш, боғлиқлик LDAP га қараганда X.500 да серверларга катта даражада эгилувчан бўлиш имкониятини беради.

LDAP пртоколи ёрдамида кўплаб замонавий дастур маҳсулотлари қурилган. LDAP – X.500 нинг шлюзлари машҳур.

Маълумки, асимметрик ва симметрик шифрлаш усуллари мавжуд. Симметрик шифрлаш маълумотни бекитиш учун маҳфий калит ишлатади. Доимий фойдаланувчи унга эга бўлиши керак. Асимметрик шифрлаш жуда катта очик ва ёпиқ калитлар комбинациясига эга. Очик калит имзоланган калитга эга бўлган сертификат шаклида имконли қилинади. Унда имзолаган кишининг исми ва бир қатор бошқа маълумотлар мавжуд. Маълумотнома хоҳлаган бинар ахборотни сақлашга йўл қўйганлиги учун сертификатлар унда сақланиши мумкин.

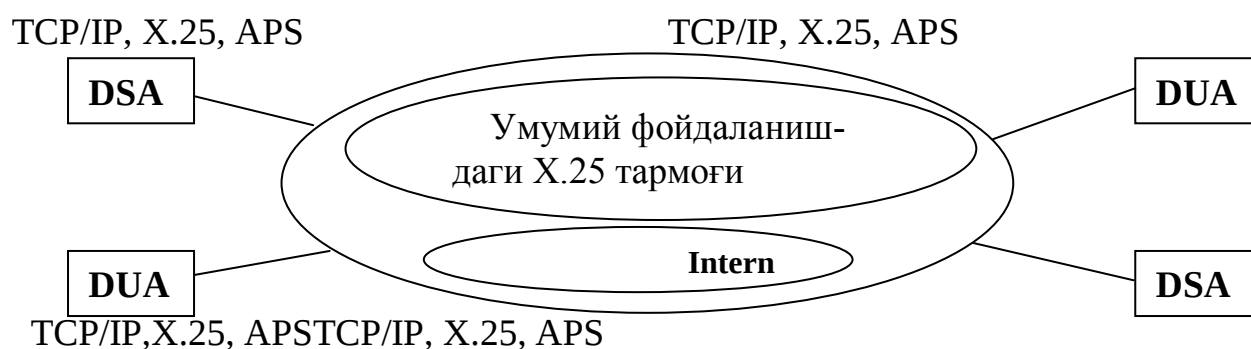
X.500 ёки ISO 9594 - тақсимланган электрон маълумотнома яратишга тавсияномалар берувчи ITU-T ва ISO стандартлари сериясидир. X.500 иккита асосий компонентлардан ташкил топган: DUA (фойдаланувчи агенти) ва DSA (тизим агенти). DUA ўзида X.500 нинг мижозини ёки фойдаланувчи интерфейсини ташкил

этади. У ўзи алоҳида қисм бўлишим мумкин ёки бошқа мижозларга бирлашиши мумкин.

DUAs (фойдаланувчи агенти) ва DSA (тизим агенти) бир-бири билан қуйидагилар ёрдамида ўзаро алоқа қилиши мумкин (2.1-расм):

- TCP/IP;
- APS (модемга кириш);
- X.25 (умумий / шахсий фойдаланишдаги X.25 тармоғи);

Маълумотноманинг ҳамма ахборотлари жуда қаттиқ иерархиялаштирилган ва WORLD да DIT (Directory Information Tree) илдизли сифатида намоён қилинади. DIT бир нечта даражага эга бўлиши мумкин. Масалан, биринчи даража-мамлакат-RU, иккинчиси-ушбу мамлакат ичидаги ташкилот, учинчиси-бу ташкилотлар ичида ишловчи одамлар ва ҳоказо.



2.1-расм. X.500 маълумотномасининг ҳар хил қисмларига рухсати

Маълумотнома ҳар бир ахборотнинг маълум бир қисмини ташкил этувчи DSA лар йиғиндисидан иборат. X.500 тақсимланган маълумотнома сифатида бир нечта серверларда яратилган бўлса ҳам, фойдаланувчи нуқтаи назаридан у битта катта маълумотлар базаси DIB (Directory Information Base) га ўхшайди. Бу уланиш протоколи DSP протоколи томонидан амалга оширилади. Серверларни улаш ҳар хил усулларда ва ҳар хил қоидалар бўйича амалга оширилиши мумкин, лекин асосий ғоя бўйича ахборотнинг бир қисми бошқа серверларда акс эттирилиш имконияти билан локал серверда сақланиши керак, бунда эса, DUA га кириш имкони у ёки бу серверга боғлиқ бўлмайди. DUA нинг маълумотномага кириш ҳуқуқи DAP протоколи томонидан амалга оширилади (2.1-расм).

1992 йилдан Ҳалқаро умумимконли маълумотлар хизматини яратиш бўйича F.500 тавсияномалари ишлаб чиқилди. Улар қуйидагиларни таъминлаб бериши керак:

- бевосита манзилли сўровларга рухсат бериш;
- трафик шароити хизматини тавсифлаб беришни таъминлаш;
- хизматга киритилувчи, лекин миллий даражада бажарилувчи хизматларни тавсифлаш;
- халқаро умумимконли маълумотлар хизмати ва миллий маълумотнома хизматлари ўртасида ўзаро алоқа.

Ушбу тавсияномалар асосида дунёда дунёвий тақсимланган маълумотномаларни ишлаб чиқиш бўйича бир нечта лойиҳалар ишлаб чиқилган,

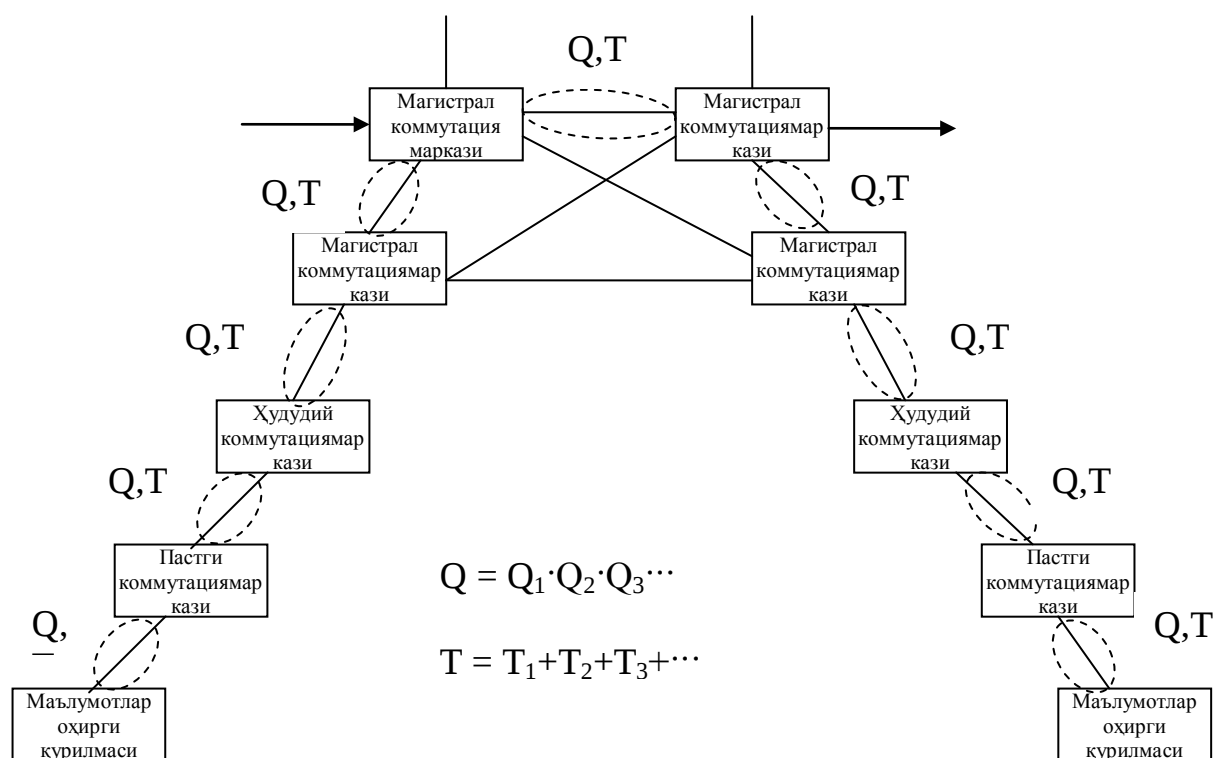
улар шартли равишда Оқ varaқалар (телефон ва электрон манзиллари ёзилган одамлар рўйхатини ташкил этади) ва Сарик varaқалар (телефон ва электрон манзиллари ёзилган ташкилот ва фирмалар рўйхати) деб аталади.

Амалий машғулот № 8

Маълумотлар узатиш тармоқларининг параметрлари ва вақт-эҳтимоллик характеристикалари

Маълумот узатиш тармоғи (МУТ) узатилаётган хабарларни берилган сифат билан хизмат кўрсатиш учун мўлжалланган. МУТ да бир нечта хабарлар тармоқда хизмат кўрсатилаётган ρ кириш юкламасининг интенсивлиги бўйича узатилади. Тармоқнинг чиқишида хизмат кўрсатилган ёки ўз вақтида юкламанинг интенсивлиги қайд қилиниши мумкин. МУТ да хизмат кўрсатиш сифати T ўртача етказиб бериш вақти ва Q ўз вақтида етказиб бериш эҳтимоллиги билан баҳоланади.

Q хабарларни ўз вақтида етказиш эҳтимоллиги – МУТ нинг киришига келувчи хабар берилган вақтдан кўп бўлмаган ҳолда хизмат кўрсатилади. T ўртача етказиб бериш вақти – хабарни етказиш вақтининг математик кутилиши, ҳар бир алоҳида олинган хабар учун МУТ га чақирувларни келиб тушган моментидан бошлаб, унга хизмат кўрсатилиш якунланишигача бўлган момент ҳисобланади.



Хабарларни ўз вақтида етказиб бериш эҳтимоллиги Q ни ва ўртача етказиб бериш вақти T ни аниқлаш етарлича мураккаб ҳисобланади. Шунингдек, тармоқ тузилиши иерархик бўлиб, вақт ўтиши билан барча катталиклар тасодифий ўзгаради. Q ва T тармоқнинг ички ва ташқи кўрсаткичларига боғлиқ.

Уларни кўрсаткичларга боғлиқлигини кўриб чиқамиз:

$$Q = f(\lambda, \mu, C_3),$$

бу ерда

λ – чакирув оқимларининг кириш интенсивлиги;

μ – хабарга хизмат кўрсатилиш интенсивлиги;

C_3 – коммутация тугунлари ва каналларининг ўтказиш қобилияти;

$$T = f(\lambda, \mu, C_3, d, c, K_r, V, Y, \gamma)$$

d – тармоқнинг қайта тикланиш интенсивлиги;

c – тармоқнинг тўғри ишлаш интенсивлиги;

K_r – тармоқнинг тайёргарлик коэффиценти;

V – хабар хажми;

γ – хабарни эскириш интенсивлиги;

Y – тармоқни бошқариш.

Ташқи кўрсаткичлар λ, V, γ, Y ;

Ички кўрсаткичлар μ, K_r, d, c, C_3 ;

“ - “ тасодифий характерга эга кўрсаткичлар;

$A(t) = 1 - e^{-2t}$ – чакирув оқимларининг киришини тақсимлаш функцияси;

$B(t) = 1 - e^{-\mu t}$ – чакирувларга хизмат кўрсатиш вақтини тақсимлаш функцияси;

$C(t) = 1 - e^{-ct}$ – тармоқни тўғри ишлаш вақтини тақсимлаш функцияси;

$D(t) = 1 - e^{-dt}$ – тармоқнинг қайта тикланиш вақтини тақсимлаш функцияси;

$Z(t) = 1 - e^{-\gamma t}$ – хабарни эскириш вақтини тақсимлаш функцияси.

МУТ ни оптимизация масаласида асосий мақсадли функциялар сифатида қуйидагилар олинади:

- келтирилган харажатлар (**K**), эксплуатация харажатлари каби муҳим ташкил этувчини ўз ичига олади;
- хабарларни ўз вақтида етказиб бериш эҳтимоллиги **Q**;
- хабарларни ўртача етказиб бериш вақти **T**.

МУТ ни синтез масаласи хабарларни ўртача етказиб бериш вақти ва хабарларни ўз вақтида етказиб бериш эҳтимоллигини чегаралашни бажаришда келтирилган харажатларни минимумга (**min K**) олиб боришга қаратилади.

$$T \leq T_3$$

$$Q \geq Q_3$$

Адабиётлар рўйхати

1. Проектирование и техническая эксплуатация сетей передачи дискретных сообщений. Учебн. Пособие для вузов./ М.Н. Арипов и др. - М.: Радио и связь, 1998йил.
2. Джураев Р.Х., Турсунходжаева Т.З., Джаббаров Ш.Ю. Конспект лекции «Системы документальной электросвязи» Ташкент. ТУИТ 2002 йил.

3. Р.Х.Джураев, Ш.Ю. Джаббаров «Хужжатли электралоқа тизимлари ва тармоқлари» Ўқув қўлланма. Тошкент. ТАТУ 2006 йил
4. Н.Б. Усманова Маълумот узатиш тизимлари ва тармоқлари. Ўқув қўлланма. Тошкент ТАТУ.2006 йил
5. Крук Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Современные технологии.М:Горячая линия – Телеком, 2003 йил.
6. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Под ред. Довгого С.А.- М.: Эко-Трендз, 2003йил.