

**“ЎЗБЕКИСТОН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ” АКЦИЯДОРЛИК
ЖАМИЯТИ**

ТОШКЕНТ ТЕМИР ЙЎЛ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ

Кафедра “Электр алоқа ва радио”

Р Е Ф Е Р А Т

**МАВЗУ: Юклама. Юклама турлари. Станциялараро трафикни
тақсимлаш ва ўтказувчанликни ҳисоблаш масалалари**

***Бажарди: ТК-42 гуруҳ талабаси
Собиров А.***

Текширди: асс. Мирсагдиев О.А.

Тошкент – 2015

Юклама. Юклама турлари. Станциялараро трафикни тақсимлаш ва ўтказувчанликни ҳисоблаш масалалари

Режа

- 5.1.Юклама
- 5.2.Юклама турлари
- 5.3.Юклама концентрацияси ва юклама параметрлари
- 5.4.Станциялараро трафикни ҳисоблаш

1. Юклама

Телефон тармоғи орқали хизмат кўрсатилиши керак бўлган ҳамма чақириқлар йиғиндиси *телефон юкламаси* деб аталади. Бу юклама алоқа ўрнатиш турига қараб, ички станция, станциялараро ва халқаро (транзит) юкламаларга бўлинади. Телефон тармоғига тушаётган чақириқлар тасодифан тушади ва уларга хизмат кўрсатиш вақти аввалдан маълум бўлмасдан тасодифийдир. Телефон трафиғини таҳлил қилишнинг биринчи босқичи, чақириқлар тушиш жараёнини ифодалаш, уларга хизмат курсатиш вақтини эҳтимолий – тавсифлар ёрдамида аниқлашдан иборат.

Чақириқлар ҳосил қилган юкламани -Y, уларга хизмат курсатиш даражаси -P ва тармоқдаги уловчи қурилмалар сони -V деб белгилаймиз ҳамда улар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни ва шу боғлиқлик асосида юкламани, тармоқ самарадор-лиғини ва хизмат кўрсатиш даражаси кўрсаткичларини аниқлаш мумкин.

$$V = f(Y, P, KM, ЧО, \dots)$$

Бу ерда KM- коммутация майдонини тавсифловчи кўрсаткичлар;
ЧО- чақириқлар оқимини тавсифловчи кўрсаткичлар.

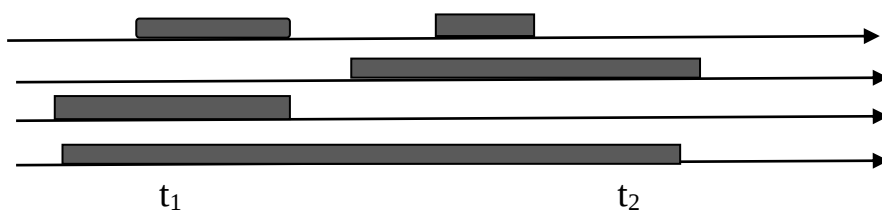
Коммутацион тизим, чақирувлар оқимига хизмат кўрсатаётганда ҳар бир чақирув тизимнинг чиқиш линияларини маълум вақт оралиғига банд қилади. Агар бир вақт оралиғида фақат битта чақирувга хизмат кўрсатилса, у ҳолда чиқиш линияларининг юкланишини барча чақирувларнинг суммар вақти билан тавсифлаш мумкин.

2. Юклама турлари

Телекоммуникация тизимларида юкламаларни бир неча турларга ажратамиз:

- тушаётган юклама;
- қолдиқ юкламалар;
- хизмат кўрсатилган юклама.

Юкламанинг коммутация тизимида жойлашуви 5.1. расмда келтирилган.



Хизмат кўрсатувчи коммутация тизимлари киришига тушаётган юклама деб- истимолчилар гуруҳларидан $[t_1, t_2)$ вақт оралиғида тушаётган чақириқлар сонга айтилади, у ўртача битта t_1 - чақириқ бандлиги вақтига тенг. КТ тушаётган юклама тасодифий қийматлиги учун, унинг математик кутилмасини топишимиз мумкин. Тушаётган юкламанинг узлуксизлиги деб n -та истимолчилардан коммутация тизимлари киришига тушаётган чақириқлар сонига айтилиб, у $\bar{t}$ -вақтдаги битта ўртача бандликга тенг ва қўйидаги ифода орқали ҳисобланади:

$$Y_{\text{тушаётган}} = N \bar{c} \bar{t} = \mu \bar{t}$$

$\bar{c}$ - чақириқларнинг ўртача сони, вақт бирлигида битта юклама манбасидан келаётган чақирувларнинг ўртача сони;

μ -чақириқ оқимлари узлуксизлиги, гуруҳли манбаларидан келаётган юклама. Узлуксиз телефон юкламаси жадаллиги бирлиги қилиб Эрланг (Эрл) қабул килинган. 1 Эрланг юклама деб -бир соат мобайнида бир соат эгалланишга хизмат курсатадиган телефон жадаллилигига айтилади.(1 Эрл=1 соат х эгаллаш/ соат).

Тушаётган узлуксиз 1 - Эрланг юкламани битта юклама манбасидан келаётган чақириқнинг ўртача вақтини узлуксиз деб олиб ҳосил қилиш мумкин.

Мисол учун: Телефон станциясига 1 соатда 1800 та чақириқ тушди, битта чақириқга ўртача хизмат кўрсатиш вақти 3 минутни ташкил этса, у ҳолда телефон станцияга гуруҳли манбаларидан келаётган юкламанинг узлуксизлиги:

$$Y_{\text{тушаётган}} = 1800 \frac{3}{60} = 90 \text{ эрл}$$

Телефон станциясида -вақт моментида хизмат кўрсатилган юкламани, шу вақт моментида коммутация тизими чиқишидаги - банд линиялар сонига тенг деб айтиш мумкин. Хизмат кўрсатилган юкламанинг узлуксизлиги деб, коммутация тизими чиқиш линияларининг ўртача (математик кутилмаси), -вақт моментидаги бандлигига айтилади ва у қўйидаги ифода орқали топилади.

бу ерда $P_i(t)$ - v -линияларнинг t - вақт моментида i -мартата банд бўлиш эҳтимоли.

$$Y(t) = M_i(t) = \sum_{i=1}^v i P_i(t)$$

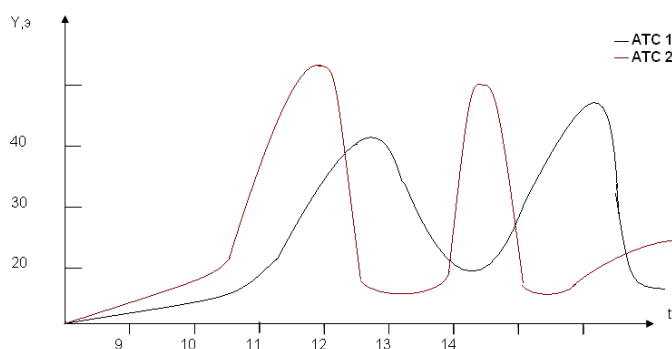
Қолдик юкламани- хизмат кўрсатилган ва йўқотилган юкламалар фарқи ташкил этади.

Узлуксиз тушаётган ёки қолдиқ 1 Эрланг юкламани тушаётган ёки йўқотилган юклама курунишида, узлуксиз битта чақириқ, ўртача бандлик вақти орқали ҳосил қилиш мумкин. Идеал тизимга тушаётган йўқотишларсиз юклама *потенциал юклама* деб аталади. Потенциал ва хизмат кўрсатилган юкламалар орасидаги фарқга қаралаётган вақт моментида *йўқотилган юклама* дейилади. Коммутацион тизимга (t_1, t_2) вақт оралиғида келаётган юкламалардан, ҳар бирига дарҳол хизмат кўрсатилса бу юклама *хизмат кўрсатилган юклама* дейилади. Келаётган юкламани ўлчаш бирлиги сифатида 1 соат-банд этиш, келаётган юклама интенсивлиги эса – бир Эрланг қабул қилинган. Юкламанинг ўлчов бирлиги қилиб бир соатда битта линияни банд этиш қабул қилинган.

Бир соат банд этиш бу –битта чиқишни бир соат давомида узлуксиз банд этиб хизмат кўрсатишдир.

3. Юклама концентрацияси ва юклама параметрлари

Юклама жадаллиги дейилганда вақт бирлигидаги, одатда бир соат, юклама тушунилади. Юклама интенсивлиги, умуман олганда сутканинг турли соатларида турлича ёки турли кунларнинг бир хил соатларида турлича бўлади. Кузатишлар шуни кўрсатадики, сутка соатлари, ҳафта кунлари ва йилнинг ойларидаги юклама жадаллигининг тасодифли ўзгаришлари билан бир қаторда даврий, нисбатан регуляри ўзгаришлар ҳам мавжудлиги аниқланган. Уларни юкламаларини прагноз қилишда инобатга олиш зарур. Бу ўзгаришларнинг баъзи-бир қонуниятларини телефон юкламасида кўриб чиқамиз. Юклама жадаллигининг регуляри ўзгаришларидан энг сезиларлиги бу сутканинг соатлар бўйича ўзгаришидир. 5.2-расмда структуравий абонентлар таркибига эга икки АТС даги сутка соатлари бўйича ток ишлатишнинг (сарфланиши) эгри чизиқлари келтирилган.



Расм.1. Турли структуравий абонентлар таркибига эга бўлган икки АТС да юкламанинг вақтга боғлиқлиги

АТС-1 га халқ хўжалиги сектори телефон аппаратларининг 70% ва хусусий уй телефон аппаратларининг 30% уланган, АТС-2 га эса 30% халқ хўжалиги секторининг телефон аппаратлари, 70% хусусий уй телефон аппаратлари уланган. 3.2-расмдан кўриниб турибтики АТС-1 да юкламаси асосан эрталабки ва кундузи энг катта қийматга эга, АТС-2 да эса асосан кечки юкламалар катта қийматга эга. Энг катта юклама соати – бу 60 мин.даги вақтнинг узлуксиз оралиғи бўлиб, бу ораликда юкламанинг ўртача жадаллиги энг катта бўлади. Телефония ва телеграфия бўйича халқаро консултатив (маслаҳат) комитети (ТТХКК-МККТТ) томонидан ўлчашнинг бир йилда 2 маротаба юкланиши энг кўп бўлган ҳолларда икки кетма-кет ҳафтанинг ишчи кунлари ўлчашни тавсия этади. Ҳар куни (масалан соат 9 дан 22 гача) юклама чорак соатли даврларда ўлчанади. Ўлчовлар ЭКЮС да юклама зичлиги даражаси юклама зичлиги коэффиценти билан баҳоланади.

- $K_{ЭКЮС} = U_{ЭКЮС} / U_{сут}$
- Бу ерда $U_{ЭКЮС}$ даги юклама катталиги,
- $U_{сут}$ - сутка давомидаги юклама катталиги.

Жадаллик ўлчов бирлиги сифатида Эрланг (эрл) қабул қилинган. 1 -Эрланг юклама деб- бир соатда битта линияни узлуксиз банд қилган юкламага айтилади.

Телефон юкламасининг асосий параметрлари:

- n - юклама манбалари сони;
- $\bar{c}$ - чақириқларнинг ўртача сони, вақт бирлигида битта юклама манбасидан келаётган чақирувларнинг ўртача сони;
- t -бир чақириқга хизмат кўрсатишда коммутация тизимини ўртача банд бўлиши.
- n -юклама манбалари сони қўйидаги турларга бўлинади:
- n_{xx} -халқ хужалиги сектори;
- n_x хонадон;
- n_T таксофонлар;
- $n_{ул}$ - уловчи линиялар орқали уланган корхона телефонлари.
- Демак коммутация тизимидаги умумий манбалар сонини топиш қўйидаги ифодага тенг:

$$n = n_{xx} + n_x + n_T + n_{ул}$$

Халқ хўжалиги соҳасида телефон зичлиги 100 та одамга тўғри келадиган телефон аппаратлари (терминаллар) сони билан ифодаланади. Таксофонлар сони ҳам шунга ўхшаш лойиҳаланади. Вақт бирлиги битта юклама манбасидан келаётган чақирувларнинг ўртача сони – $\bar{c}$.

Телефон юкламаси манбаларининг мавжуд тоифаларига мувофиқ равишда халқ хўжалиги секторидаги битта телефон аппаратида вақт-вақт бирлиги давомида келадиган чақирувларнинг ўртача сони $\bar{c}_{xx}$, хусусий

уйлардан – $\overline{c_{хон}}$, таксофонлардан – $\overline{c_t}$, боғловчи линиялардан $\overline{c_{бл}}$ билан белгиланади.

Умуман олганда К тоифа манбалардан АТС га келаётган юклама чақирувларининг битта манбадан келадиган ўртача сони қуйидаги ифода билан аниланади.

$$C = (\sum_{E_r}^k C_i n_i) / (\sum_{E_r}^k n_i)$$

Бу ерда $\overline{c_i}$ – i- тоифали манбалардан келаётган чақирувларнинг ўртача сони.

Амалдаги тармоқларда юкламани кузатиш натижалари бўйича олинган маълумотларга биноан битта манбадан келадиган ЕКЮС чақирувларнинг ўртача сони (тоифаларга мос равишда) қуйидагини ташкил қилади: $c_{хх} = 1.9\%3.4$; $c_{кв} = 0.7\%1.0$; $c_{бл} = 6\%10$

Коммутацион тизим битта чақирикга хизмат кўрсатган ўртача бандликни узунлиги- $\overline{t}$.

Битта бандлик узунлиги бу маълум вақт оралиғида абонент микротелефон трубкини кўтаришидан, то чақирикга хизмат кўрсатаётган станция қурулмаларини асил ҳолатига қайтишиши тушинилади. Ўртача бандликни узунлиги келиб тушган чақирикга қандай хизмат кўрсатганига боғлиқ.

Қуйидаги натижалар билан чақирувга хизмат кўрсатилиши мумкин:

1. Чақирув сўзлашув билан тугалланган- $\overline{t_c}$

2. Қуйидаги сабабларга кўра чақирув сўзлашув билан тугалланмаган:

а) абонент банд бўлганлиги- $\overline{t_{бн}}$

б) абонент жавоб бермагани- $\overline{t_{жб}}$

в) абонент рақамни нотўғри терганлиги- $\overline{t_{ян}}$

г) техник сабабларга кўра- $t_{тех}$

Сўзлашув билан тугалланган уланишни ўртача бандлиги қуйидаги формула асосида топилади:

$$\overline{t_c} = \overline{t_{сж}} + n \overline{t_{рн}} + \overline{t_{чу}} + \overline{T_c} + \overline{t_p}$$

Бу ерда $t_{сж} = 3$ сек, n- абонент

рақамлари сони, $\overline{t_{рн}}$ - рақам териш вақти-0,8 сек, $\overline{t_{чу}}$ - 7-8 сек., $\overline{t_p} = 0$,

T_c – абонент тоифасига боғлиқ.

Умумий сўзлашувнинг узунлиги:

$$T_c = \frac{\sum_{i=1}^R n_i \overline{c_i} \overline{T_i} P_{ci}}{\sum_{i=1}^R n_i \overline{c_i}}$$

АТС га келаётган чақирув, коммуникацион ускуна, турли линияларнинг ҳолатига боғлиқ равишда сўзлашув билан тугаши (бундай чақирувлар сонига нисбатан p_c коэффиценти билан белгиланади) ёки

қуйидаги сабабларга кўра билан тугамаслиги мумкин $P_{сб}$; чақирилаётган абонент линиясининг бандлиги (P_6) ; чақириётган абонентнинг хатоси абонент номерининг баъзи рақамларини термаслик, мавжуд бўлмаган рақамни териш ва х.к. Бўш боғловчи линияларнинг мавжуд бўлмаслиги техник сабабларга кўра ($P_{тек}$). Унда:

Бу ерда
ёки

$$P_c + P_6 + P_{жб} + P_x + P_{тх} + P_{тек} = 1$$

КТга тушаётган юклама қуйидаги формула асосида топилади:

$$Y = n \bar{c} \bar{t}$$

АТСдаги ўртача бандлик қуйидаги ифода асосида топилади.

$$\bar{t} = \bar{t}_c P_c + \bar{t}_{бн} P_{бн} + \bar{t}_{жб} P_{жб} + \bar{t}_{ян} P_{ян} + \bar{t}_{мел} P_{мел} = \bar{t}_c P_c \left(1 + \frac{\bar{t}_{бн} P_{бн} + \bar{t}_{жб} P_{жб} + \bar{t}_{ян} P_{ян} + \bar{t}_{мел} P_{мел}}{\bar{t}_c P_c} \right)$$

Қавсдаги ифодани α билан белгилаймиз, у ҳолда юклама жадаллиги қуйидагига тенг бўлади:

$$Y = n \bar{c} \bar{t}_c P_c \alpha$$

Коэффициент α махсулсиз юкламани, яъни сўзлашув тугамагандagi бандликни инобатга олади, α катталики сўзлашувнинг ўртача давомийлиги T га, сўзлашув тугаган P_c чакирувлар хиссасига, тармокдаги номерланишнинг ҳамда АТС тизимига боғлиқдир.

4. Станциялараро трафикни ҳисоблаш

Станциялараро трафикни тақсимлаш математик кутилмасини аниқлаш учун рақамли коммутация тизими блок схемасини кўриб чиқамиз.



Тизимнинг блок схемасидан кўриниб турибдики трафик абонент модулига тушади. Шу сабабли:

1. АМга тушаётган трафикни аниқлаймиз. Бунда:

$$a) \quad a_i = \frac{C_i t_i}{3600}$$

i = халқ хужалиги, хонадон ва таксафонлардан иборат абонентлар категорияси.

$$б) \quad Y_I = a_I \cdot N_i; \quad Y_{XX} = a_{XX} N_{XX}; \quad Y_{XOH} = a_{XOH} \cdot N_{XOH}; \quad Y_{TФ} = a_{TФ} \cdot N_{TФ}.$$

$$в) \quad Y_{AM\text{чик}} = Y_{XX\text{чик}} + Y_{XOH\text{чик}} + Y_{TФ\text{чик}}.$$

АМга тушаётган трафикни ҳисоблаш, натижаларига кўра,

2. Коммутация майдонига тушаётган трафикни ҳисоблаймиз. Бунда:

$$a) \quad Y_{KM} = Y_{AM\text{чик}} + Y_{KOHЦ}.$$

$$б) \quad Y_{AMTC} = Y_{KM} \cdot 0,05. \quad Y_{MXC} = Y_{KM} \cdot 0,03.$$

$$в) \quad Y_{TAKC} = (Y_{KM} - Y_{AMTC} - Y_{MXC}).$$

КМ га тушаётган трафик ҳар хилдаги станцияларга тақсимлангани учун Станциялараро юклама оқимининг математик қутилмасини қуйидаги ифодадан аниқлаш мумкин.

Бунда:

$$Y_{ij} = \frac{Y_{mak} \cdot n_{ij} \cdot N_j}{\sum_{j=1}^m N_j \cdot n_{ij}}$$

Бу ерда:

Y_{ij} — i чи (лойхалаштирилаётган) станциядан, j -ги (тармоқда мавжуд бўлган) станцияга тушаётган юкламанинг интенсивлиги ;

m_{max} - лойхалаштирилаётган станцияни инобатга олган ҳолда тармоқдаги станциялар сони;

n_{ij} -тортишиши меъйёрлаштирилган коэффициент, у станциялар орасидаги масофага боғлиқ (n_{ij} -нинг қийматлари графикдан аниқланади);

J_{mak} —тақсимланган юклама;

N_j - кириш АТС нинг сифими.

Шундан сунг абонент модулига кираётган трафикни аниқлашда. ифодадан фойдаланамиз.

$$Y_{AM\text{куп}} = Y_{ii} + \sum_{j=1}^m Y_{ji} + Y_{CLM}.$$

Станциялараро алоқа каналларига тушаётган юкламани ҳисоблаш учун аввал ҳамма уловчи линияларга тушаётган энг юқори соатдаги юкламани ҳисоблашда.

5. Хизмат кўрсатиш тартиби

Телетрафика назариясида келувчи чакирувлар ва хизмат кўрсатиш сифати орасида боғланиш ўрнатишнинг мумкинлиги ёки уни кутиш катталиги билан тавсифланади. Келувчи чакирувларга хизмат кўрсатишнинг икки усули, яъни икки тартиби мавжуд. Йўқотишларсиз ва йўқотишлар билан. Хизмат кўрсатишнинг йўқотишларсиз тартибида келаётган чакирувга дарҳол хизмат кўрсатқилади, агар келаётган чакирувга хизмат кўрсатилмаса ёки унга хизмат кўрсатиш рад этилса, хизмат кўрсатиш бирон бир вақтга кечиктирилса (ушланса, ушланиб қолинса) у ҳолда бундай тартиб (йўқотишлар билан хизмат кўрсатиш тартиби) дейилади.

Реал коммутацион тизимлар одатда йўқотишлар билан лойиҳаланади. Йўқотишлар икки тури мавжуд бўлиб, улар шартли ва курама йўқотишлардир. Аниқ йўқотишли хизмат кўрсатиш тартибида, коммутацион тизимга келган чакирув хизмат кўрсатишга раддия олгач тизимни тарк этади ва кейинчалик тизимга ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди. Хизмат кўрсатишнинг бундай тартибида абонент “банд” сигналини олиб, кейинчалик боғланиш ўрнатишга бўлган уринишлардан воз кечади.

6. Аниқ йўқотишга эга бўлган тартиб

Аниқ йўқотишлар билан хизмат кўрсатиш сифатини (сон жиҳатдан) баҳолаш учун қуйидаги катталиклар ҳисобланади: чакирувлар бўйича йўқотишлар – $P_{\text{ч}}$, юклама бўйича йўқотишлар – $P_{\text{ю}}$, вақт бўйича йўқотишлар – $P_{\text{в}}$.

1. $(t_1 t_2)$ вақт оралиғидаги чакирувлар бўйича йўқотишлар – бу шу ораликдаги вақтда йўқотилган чакирувлар $C_{\text{й}}(t_1 t_2)$ сонининг айнан шу ораликда келган $C(t_1 t_2)$ чакирувлар сонининг нисбатига айтилади.

$$P_{\text{ч}}(t_1 t_2) = \frac{C_{\text{й}}(t_1 t_2)}{C(t_1 t_2)}$$

2. $(t_1 t_2)$ вақт оралиғидаги юклама бўйича йўқотишлар – бу шу ораликдаги вақтда йўқотилган $Y_{\text{й}}(t_1 t_2)$ юкламанинг, шу ораликда келган $Y(t_1 t_2)$ юкламага нисбатига айтилади.

$$P_{\text{ю}}(t_1 t_2) = \frac{Y_{\text{й}}(t_1 t_2)}{Y(t_1 t_2)}$$

3. $(t_1 t_2)$ вақт оралиғидаги вақт бўйича йўқотишлар – бу манбалар гуруҳига кириш имкони барча боғловчи йўллар банд бўлган вақт ҳиссасидир.

$$P_t = \frac{\sum \tau_i}{t_2 - t_1}$$

Агар чақирувлар, юклама ва вақт бўйича йўқотишлар ифодаларига мувофиқ равишда математик кутишлар киритилса, у ҳолда чақирувлар, юклама ва вақт бўйича йўқотишлар эҳтимоллиги тўғрисида сўз юритса бўлади.

7. Шартли йўқотишга эга бўлган тартиб

Шартли йўқотишлар билан хизмат кўрсатиш тартибида коммутацион тизимга келаётган чақирувлар боғловчи линиялар мавжуд бўлмаган вақтда йўқотилмай, кутиш билан хизмат кўрсатади (кутиш билан хизмат кўрсатиш). Агар чақирувга кўп каррали такрор уринишлардан сўнг боғланиш ўрнатишга хизмат кўрсатилса унда бундай тартиб такрорлаш билан хизмат кўрсатиш тартиби дейилади. Кутиш билан хизмат кўрсатиш сифатини миқдоран баҳолаш учун қуйидаги характеристикалар ҳисобланади:

- $P(\gamma > 0)$ келган чақирув учун кутиш эҳтимоллиги;
- $P(\gamma > t)$ ихтиёрий келган чақирувни t вақтдан ортиқ кутиш эҳтимоллиги;
- $P_y(\gamma > t)$ ушлаб қолинган чақирувнинг t вақтдан ортиқ кутқилиши.
- γ Келган барча чақирувларга нисбатан кутишнинг ўртача вақти :
- γ_y фақат ушлаб қолинган чақирувларга нисбатан кутишнинг ўртача вақти:
- r навбатнинг узунлиги берилган катталиқдан ортиб кетиш эҳтимоллиги $P(R_{tt})$.
- r навбатнинг ўртача узунлиги;

$P(\gamma > 0)$; $P(\gamma > t)$ асосий характеристикаларидир.

Келаётган чақирув учун кутиш эҳтимоллиги бу $(t_1 t_2)$ вақт оралиғида хизмат кўрсатишга ушлаб қолинган чақирувлар сонининг $M(C_r)$ математик кутилишининг кўрилаётган вақт оралиғида келган чақирувлар сонининг $M(c)$ математик кутилиш нисбатига айтилади.

$$P(\gamma > 0) = \frac{M(C_r)}{M(c)}$$

t вақтдан ортиқ ихтиёрий келаётган чақирув учун кутиш эҳтимоллиги – бу t вақтдан ортиқ ушлаб қолинган чақирувларнинг $M(C_y(\gamma \dots > t))$ математик кутилишининг кўрилаётган вақт оралиғида келган чақирувларнинг $M(c)$ математик кутилишининг нисбатидир.

$$P(\gamma > t) = \frac{M(c_{\gamma}(\gamma > t))}{M(c)}$$

8. Такрор чакирувли тартиб

Такроран чакирувларга хизмат кўрсатиш сифатини миқдоран баҳолаш учун қуйидагилар ҳисобланади:

- 1) C_0 - битта бирламчи чакирувга тўғри келадиган такрор чакирувларнинг ўртача сони.
- 2) P - келган бирламчи чакирувнинг йўқотилиш эҳтимоллиги;
- 3) P_t - келган такрор бирламчи чакирувнинг йўқотилиш эҳтимоллиги;
- 4) $P_{\text{ч}}$ – ихтиёрий келган бирламчи чакирувнинг йўқотилиш эҳтимоллиги;

5) P_v – вақт бўйича чакирувнинг йўқотилиш эҳтимоллиги;

6) $P_{\text{ю}}$ - юклама бўйича бирламчи чакирувнинг йўқотилиш эҳтимоллиги

Характеристика юқоридагиларга ўхшаб аниқланади.

Амалиётда аниқ ва шартли йўқотиш хизмат кўрсатишдан ташқари уларнинг турли бирикмалари ҳам учрайди. Қурама йўқотишлар билан хизмат кўрсатиш тартибида келаётган чакирувларнинг бир қисми аниқ йўқотишлар билан, бошқа қисми эса шартли ёки бирон бир аломатини чеклаш бўйича хизмат кўрсатилади. Масалан, кутишда бўлган чакирувлар сони чекланади ёки хизмат кўрсатишни кутишнинг боғланиш вақти чекланади (агар чакирув кутишда мумкин бўлган вақтдан ортиқ даражада бўлса, у ҳолда унга хизмат кўрсатишда рад этилади) Бошқа мисол, боғланиш ўрнатишга рад олган абонент, боғланиш ўрнатишга уринишларини такрорлайди. Бир неча такрорий чакирувлардан сўнг абонент кейинги боғланиш ўрнатишдан воз кечиши мумкин (чакирув йўқолади) қурама йўқотишни хизмат кўрсатиш сифатини баҳолаш учун, аниқ йўқотиш тартиби тавсифлар ишлатилади.

Йўқотилиши хизмат кўрсатиш тартиби устуворсиз ва устуворли бўлади. Устуворли хизмат кўрсатиш тартибида келувчи чакирувлар тоифаларга бўлинади ва юқориноқ тоифадаги чакирувлар хизмат кўрсатишда қуйироқ тоифадаги чакирувларга нисбатан бирон бир устуворликка афзалликка эга бўладилар, устуворликсиз эса, агар ҳеч қайси чакирувлар бошқа чакирувлар олдида хизмат кўрсатишда афзалликка эга бўлмайдилар. Устуворлик билан хизмат кўрсатиш тартибига АТС га маҳаллий ва шаҳарлараро боғланиш ўрнатиш мисол бўла олади.