

**O'ZBEKISTAN RESPUBLIKASI INFORMACIYALIQ
TEXNOLOGIYALARI HA'M KOMMUNIKACIYALARIN
RAWAJLANDIRIW MINISTRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY ATINDAG'I TASHKENT
INFORMACIYALIQ TEXNOLOGIYALARI
UNIVERSITETI NO'KIS FILIALI**

Informaciyalıq texnologiyalar kafedrası

«Kompyuter injiniringi » bag'darı

Qorg'awg'a ruxsat

kafedra baslıg'ı: Aytmuratov B.

2017 j. «____» _____

**QALA MASHTABINDAG'I KORPORATIV TARMAQLARDI
JOYBARLASTIRIW HAM QURIW USILLARIN IZERTLEW
temasına**

PITKERIW QA'NIYGELIK JUMISI

Pitkeriwshi:

Ungarbaev J.

Ilimiy basshı:

O'teniyazov R.

Sın beriwshi:

No'kis-2017

M A Z M U N I

KIRISIW	6
I BAP. KORPORATIV TARMAQLARDIN' DU'ZILISIN HA'M ONDAG'I BAYLANISLARDI PAYDA ETIW	11
Korporativ tarmoqlar haqqida tiykarg'i mag'luwmatlar.....	11
Korporativ tarmoqlardin' du'zilisi.....	13
Korporativ tarmoqlarda baylanislardi payda etiw.....	17
II BAP. KORPORATIV TARMAQLARDI PROEKTLESTIRIW HA'M QURIW USILLARI	21
Korporativ tarmoqlarg'a qoyilatug'un talaplar	21
Tarmaq arxitekturasini ha'm uni islep shig'iw basqishlari	23
Korporativ tarmoqlarda marshrutlaw usullari	38
III BAP. VIRTUAL JEKE TARMAQ TEXNOLOGIYALARINAN PAYDALANIP QURILATUG'UN TARMAQ MODELI HA'M ONI A'MELGE ASIRIWB	43
Virtual jeke tarmoqlardi payda etiw usullari	43
OpenVPN standarti	49
SSH protokoli	53
Korporativ tarmoqlardi monitoring etiw.....	55
VPN texnologiyalarini qala masshtabindag'i korporativ tarmoqqa joriya etiw ha'm olardi salistirmali bahalaw.....	57
JUWMAQLAW	67
A'DEBIYATLAR DIZIMI	68
TEXNIKA QA'WIPSIZLIGI QAG'IYDALARI	70

KIRISIW

Ka'rxananin' ha'r tu'rli uzaqliqta jaylasqan filiallari, ofislari, sawda oraylari ha'm skladlari bir tarmaqqa jalg'aniwi ko'plegen ken' qolayliqlarg'a jol ashadi. Bunda mag'luwmatlar almasiwinin' bir sistemasi payda etiledi. Informaciya almasiwi, esabatlat ha'm tapsirmalardi uzatiw, ha'r tu'rli hu'jetlerdi rasmiylestiriw tezlesedi ha'm qolaylasadi. Informaciya-kommunikaciya texnologiyalarinin' ruwajlaniwi na'tiyjesinde ko'plegen u'lken ha'm kishi ka'rxanalar ushun jeke korporativ tarmaqlarin quriw imkaniyati payda bolip atir. Ha'zirde qaysi tarawdi alip qaramayiq ka'rxanada informaciya almasiw tez a'melge asiriw ha'm usi ka'rxana iskerligini baqlaw jolg'a qoyilmag'an bolsa, onin' na'tiyjeli islewin ta'minlep bolmay qaladi. Ka'rxanada korporativ tarmaqlardi ta'minlew menen, tu'rli ofislar arasinda o'z - ara baylanisin payda etip ha'm olardin' o'z - ara na'tiyjeli is ju'ritiwin ta'milese boladi.

Korporativ tarmaq quramina kiriwshi qurilmalar, bir birinen ha'r tu'rli araliqta jaylasqan boladi, yag'niy korporativ tarmaqti proektlestiriw ha'm quriwda - bo'listirilgen tarmaqlardi proektlestiriw ha'm quriwda qollanilatug'un jandasiwlar ha'm usullar qollaniliwi mu'mku'n.

Bo'listirilgen tarmaq, quraminda mag'luwmatlardi uzatiwshi ko'p sanli qurilmalar, protokollar ha'm basqa basqa tarmaqlar menen baylanislarg'a iye kompleks ortalig'inan ibarat Bo'listirilgen tarmaqlarda IP ha'm Web protokollarg'a tiykarlang'an ko'p sanli misalardi na'tiyjeli isley aliw kerek boladi..

Bunday tarmaqlardin' masshtablaniliwi ha'm basqariliwin ta'minlew ushun ko'p g'ana na'rselerdi islew kerek boladi. Kompyuter tarmaqlari quramina kiriwshi qollanilatu'g'un qurilmalar na'tiyjeligin asiriw ha'm olardin' imkaniyatlari ken'eygenine qaramastan, bo'listirilgen ya'ki ha'r tu'rli o'lshemlardegi korporativ tarmaqlardi proektlestiriw ha'm quriw qiyinlasip barip atir.

Joqari da'rejedegi proektlengen tarmaq, onin' islew waqtinda payda boliw mu'mku'n bolg'an ko'p g'ana mashqalalardi azaytiriw imkanin beredi. Joqari da'rejede proektlengen korporativ tarmaq, onan paydalaniw waqtinda ko'p g'ana mashqalalardi azaytiriwg'a ko'mek beredi. Isenimli ha'm ha'r ta'repleme

qorg'alg'an tarmaqti proektlestiriwdi a'melge asirip atirg'an da'sturshi, ha'r bir tarmaq ushin o'zine ta'n talaplar qoyiliwi mu'mku'nligin ha'r waqitta yadta tutiwi kerek.

Korporativ tarmaqlardi ko'p qatlamli proektlestiriw tiykarinda quriw, ko'p qatlamli kommunikaciyalawdan optimal paydalaniwdi ta'minleydi, bul o'z na'wbetinde masshtablaniwshi, tarmaqtag'i mashqalag'a bekkem ha'm basqarilatug'un tarmaq jaratiw imkanin beredi.

Bo'listirilgen tarmaqlardi quriw - ierarxik jandasiw, yag'niy tarmaqti ko'p qatlamli proektlestiriw tiykarinda a'melge asiradi.

Ko'p qatlamli kampus tarmag'i, masshtaplaw waqtinda ju'zege keletug'un mashqalani tabiw ha'm olardi jog'altiwdi an'satlastiratin, tarmaqtin' ierarxiq ta'rizde qurilg'an bo'leklerden ibarat boladi Korporativ tarmaq qaysi texnologiyadan paydalaniwina qaramastan, bul ITO texnologiyasi boladima ya'ki Ethernet texnologiyasina tiyisli standartlardan biri bolama – ko'p qatlamli modellerdi qollap tarmaqti proektlestiriw ko'p g'ana abzalliqqa iye boladi..

Bunan tisqari tarmaqti ko'p qatlamli modellew tiykarinda quriw, tarmaq quramina jan'a bo'leklerdi qosiw a'melge asirilatug'un bolsa, onda tarmaqtin' na'tiyjeligi tu'siwge jol qoyilmaydi.

Ko'p jag'daylarda tarmaqtin' ierarxiq modeli u'sh bag'anadan ibarat boladi:

1. Tarmaq yadrosi ya'ki magistral bag'anasi;
2. Bo'listirilgen bag'anasi;
3. Tarmaqqa jalg'aniw bag'anasi;

- ha'r bir ierarxik bag'ana o'zine tiyisli ayrim bir waziypni a'melge asiradi.

- tarmaq magistrali trafikti joqari da'rejede uzatiwdi ta'minleydi, usi bag'anag'a tiyisli qurilmalar birinshi na'wbetde paketlerdi kommunikaciyalawdi a'melge asiradi.

- bo'listiriw bag'anasinda marshrutlardi ja'mlew ha'm trafikti agregacialaw a'melge asiriladi.

- tarmaqqa jalg'aniw bo'liminde bolsa tarmaq trafigi payda etiledi, tarmaqqa kiriw tochkalarin tekseriwden o'tkeriw ha'm shetki qurilmalar xizmetlerin beriw a'melge asiriladi.

Tarmaqtin' ko'p bag'anali proektlestiriw modeli - tarmaqta jaratilg'an ishki adreslew sistemasin saqlap qaliw, jan'a texnologiyalardi ha'm tarmaqtin' jan'a aktiv qurilmalarin tarmaq quramina qosip bariwin an'satlastiradi.

Hu'jjetlerdi parollerden paydalanip ya'ki shifirlap ashiq baylanis kanallari arqali uzatiw informaciyani qorg'awdin' kerekli da'rejedegi qa'wipsizligin ta'minlep bere almay atir. U'lken ha'm qiyin parollerden paydalaniw, informaciya uzatiwi na'tiyjeliligin tu'sip ketiwine alip keledi. Ha'zirgi korporativ tarmaqlarda ha'm sistemalarda informaciya qa'wipsizligini ha'm tarmaqtin' u'zliksiz islewin ta'minlew ma'seleleri ha'zirde tiykarg'i mashqala bolip atir.

Usi qarama qarsiliqti na'tiyjeli jog'altiw, korporativ tarmaqlarda ha'r tu'rli VPN (Virtual Private Network) protokollarinan paydalaniw menen a'melge asirilmaqta [5,6,7]. Olar ja'rdeminde internet tarmag'i arqali ka'rxanag'a tiyisli virtual baylanis kanalların payda etip, ha'r tu'rli lokal tarmaqlardi ha'm olardin' segmentlerini bir oraylasqan korporativ tarmaqqa birlestirilip atir. VPN kanallarınin' en' tiykarg'i abzalig'i, olar ja'rdeminde OSI modelinin' kanali bo'liminde isleytug'un tunel di payda etip, trafikti shifirlap uzatiw a'melge asiriliwi mu'mku'nshiligin aytadi.

Jumistin' aktuallig'i. Korporativ tarmaq degende ka'rxana sistemasında qollanilatug'un ha'r tu'rli qurilmalar ortasında informaciya almasiwin ta'minlep bere alatug'inin tarmaqqa aytiladi. Usi tariften kelip shiqan halda, korporativ tarmaqti jaratiw proektlestiriw ha'm quriwda ha'r tu'rli jandasiwlar ha'm ha'r tu'rli jollardi keltirip o'tiw mu'mku'n.

Qurilg'an tarmaq maksimal da'rejede universal, yag'niy ol qurilg'an waqita bizde bar ha'mde kelejekte payda bolatug'un programmaliq ta'minatlarg'a ha'm de onan basqa da zatlarg'a an'satliq penen, kem ha'rejet ha'm mashqalasiz iske tu'siwi kerek.

Korporativ tarmaq a'dette ka'rxananin' bir birine uzaq araliqlarda jaylasqan - ofislari, bo'limleri ha'm basqa da payda etiwshi bo'limleri o'z - ara birlesiwini a'melge asiradi. Bunday tarmaqlardi quriw - lokal tarmaqlardi quriw dan o'zgeshe, ha'm de proektlestirilip atirg'an korporativ tarmaqtin' du'zilisi ha'm qanday islewini qarap, bir birinen ayrilip turadi. Sonin' ushun da ha'r tu'rli ka'rxanalar ushun arnalg'an, yag'niy bir qala masshtabindag'i u'lkenlike iye korporativ tarmaqlardi proektlestiriw ha'm quriw usullarin izertlewge baylanisli usi materiialimiz ju'da' kerekli oqiw qollanbasi esaplanadi.

Jumistin' maqseti ha'm izertlewlerdin' waziypalari. Usi pitiriw a'meliyat jumistin' maqseti bolip - qala masshtabindag'i u'lkenlike iye bolg'an korporativ tarmaqlardi proektlestiriw ha'm quriw usullarin u'yreniw, izertlew ha'm a'meliyatta qollaw esaplanadi. Dissertaciada qoyilg'an maqsetdi a'melge asiriw ushun to'mendegi ma'selelerdi sheshiw talap etiledi:

Kompyuter tarmaqlarin proektlestiriw ha'm quriw tiykarlarini u'yreniw; ha'zirgi waqitta qurilip atirg'an korporativ tarmaqlardin' du'zilisini ha'm olardin' qa'siyetlerin u'yreniw; korporativ tarmaqlar quraminda qollanilip atirg'an qurilmalar ha'm u'skenelerin qanday islewin u'yreniw ha'm analiz etiw; korporativ tarmaqlarda qollanilip atirg'an, ha'r tu'rli araliqlarda informaciani uzatiw ushun arnalg'an baylanis kanallarinin' islewini ha'm qanday tikarda isleytug'inin u'yreniw; qala masshtabinda korporativ tarmaq jumisin payda etiwde virtual jeke tarmaqlar, VPN- lardan paydalaniw ha'm olardi a'melge asiriw jollarin u'yreniw; virtual jeke tarmaqlardan paydalaniw ka'rxanag'a qanday qolayliqlardi jaratiwi, ha'm de qanday payda keltiriwi mu'mku'nligini u'yreniw ha'm analiz etiw.

Izertlewдин' obiekti ha'm jollari. Izertlewlerdin' obiyekti bolip - qala yamasa aymaq masshtabindag'i quriliwi ha'm isletiliwi mu'mku'n bolg'an korporativ tarmaq esaplanadi. Izertlewlerdin' jollari sipatinda - qala masshtabindag'i o'lshemlerge iye korporativ tarmaqlardi proektlestiriwde ha'm quriwda, ha'zirde qollanilip atirg'an usullardan paydalaniladi.

Jumistin' ilmiy ha'm a'meliy a'hmiyeti. Ha'zirgi waqitda korporativ tarmaqlardi proektlestiriw ha'm quriwdi avtomatlastiriw imkanin beretug'un

sinawlardan o'tkezilgen usullar bar dep aytalmaymiz. Bunin' tiykarg'i sebebi eki bir birine qusas mekemelerdin' joqlig'i. Yag'niy ha'r bir mekeme o'zinin' joqari basqariw usilina, o'z ierarxiyasi ha'm jumisti alip bariw jolina iye. Eger qurilip atirg'an korporativ tarmaq - mekemenin' qanday du'zilgenligini o'zinde ko'rsetip bere alsaq, eki bir birine qusag'an tarmaq ha'm joq dep qorqpastan aytiw mu'mku'n.

Ha'r qanday korporativ tarmaqti quriw, ha'r tu'rli ka'rxanalar ushun proektlestirilgen ha'm islep shig'arilg'an korporativ tarmaqlardag'i jandasiw ha'm jollardi ilmiy u'yreniw, ha'm de analiz tiykarinda a'melge asiriw kerek boladi. Usi jumista qala masshtabindag'i korporativ tarmaqlardi proektlestiriw ha'm quriw ko'p bo'limli modellew tiykarinda, ko'p bo'limli kommutatcialawdi optimal jolg'a qoyiw sharalari qanday a'melge asiriliwi mu'mku'nligi haqqinda ma'sla'ha'tler berilgen.

I BAP. KORPORATIV TARMAQLARDIN' DU'ZILISI HA'M OLARDAG'I BAYLANISLARDI PAYDA ETIW

1.1 Korporativ tarmoqlar haqqida tiykarg'i mag'luwmatlar

Islep shig'ariw, finansliq ya'ki basqa - basqa mekemelerdin' jutiqli is ju'rgiziwi, ko'binese bir informaciya ortalig'inin' barlig'i menen aniqlanadi. Ruwajlang'an informaciya sistemasi, mekemelerdin' ju'da' joqari bolg'an raqabatti jen'ip shig'iwini ta'minlewshi, o'z waqtinda ratsional sheshimlerini ha'm mekeme menen jumisshilar ortasindag'i payda bolatug'un informaciya almasiw ag'imini qayta islew waziypasini o'nimdarli a'melge asiriwin ta'minleydi.

Korporativ tarmaq – bul min'lag'an komponentlerdi o'z ishine aliwshi: jeke kompyuterden baslap, serverler toplamlarinan ibarat, ha'r tu'rli kompyuterler, sistemali ha'm a'meliy programmaliq ta'minat, tarmaq adapterleri, kommutatorlar, marshrutizatorlar, ha'm de kabel sistemalarinan ibarat qiyin sistema[1,2].

Korporativ tarmaq – bul mekemenin' bir informaciya sistemasinda paydalanilatug'un tu'rli qurilmalar ortasindag'i, ken' ko'lemde mag'luwmat almasiwin ta'minlewshi qiyin sistema.

Bul operator xizmetlerinen, tez - tez wazkeshiw mekeme ha'rejjetlerini sezilerli kemeytiriw imkanini beredi. Bunda ha'r qanday islep shig'ariw ha'm finansliq, konfidenciyal informaciyani mekeme wa'killerinen basqa esh kim og'an kiriw huquqina iye bolmag'an shaxs kiriwinen qorqpastan uzatiw imkanin beredi. Korporativ tarmaq barliq bo'limler ushin bir mag'luwmatlar bazasin jaratiw, elektron hu'jjet almasiwin ju'ritiw, selektor ken'eslerin payda etiw ha'm uzaqtag'i bo'limler menen videokonferenciyalar o'tkeriw, mekemenin' joqari sipatli telefon ha'm qala araliq, qalaliq ha'm xaliq araliq baylanisini, internetke ha'm onan basqa tarmoqlarg'a kiretug'un barliq talaplarin ta'minlew imkanin beredi. Bulardin' barlig'i mekemede ju'z beretug'un o'zgerislerge bolg'an juwap qaytariw waqtini azaytiradi. Ha'm barliq jag'daylardi real waqit masshtabinda optimal basqariwdi ta'minleydi. Bunda mekemenin' belgilengen ha'm mobil baylanis operatorina bolg'an baylanisliqti azaytiradi.

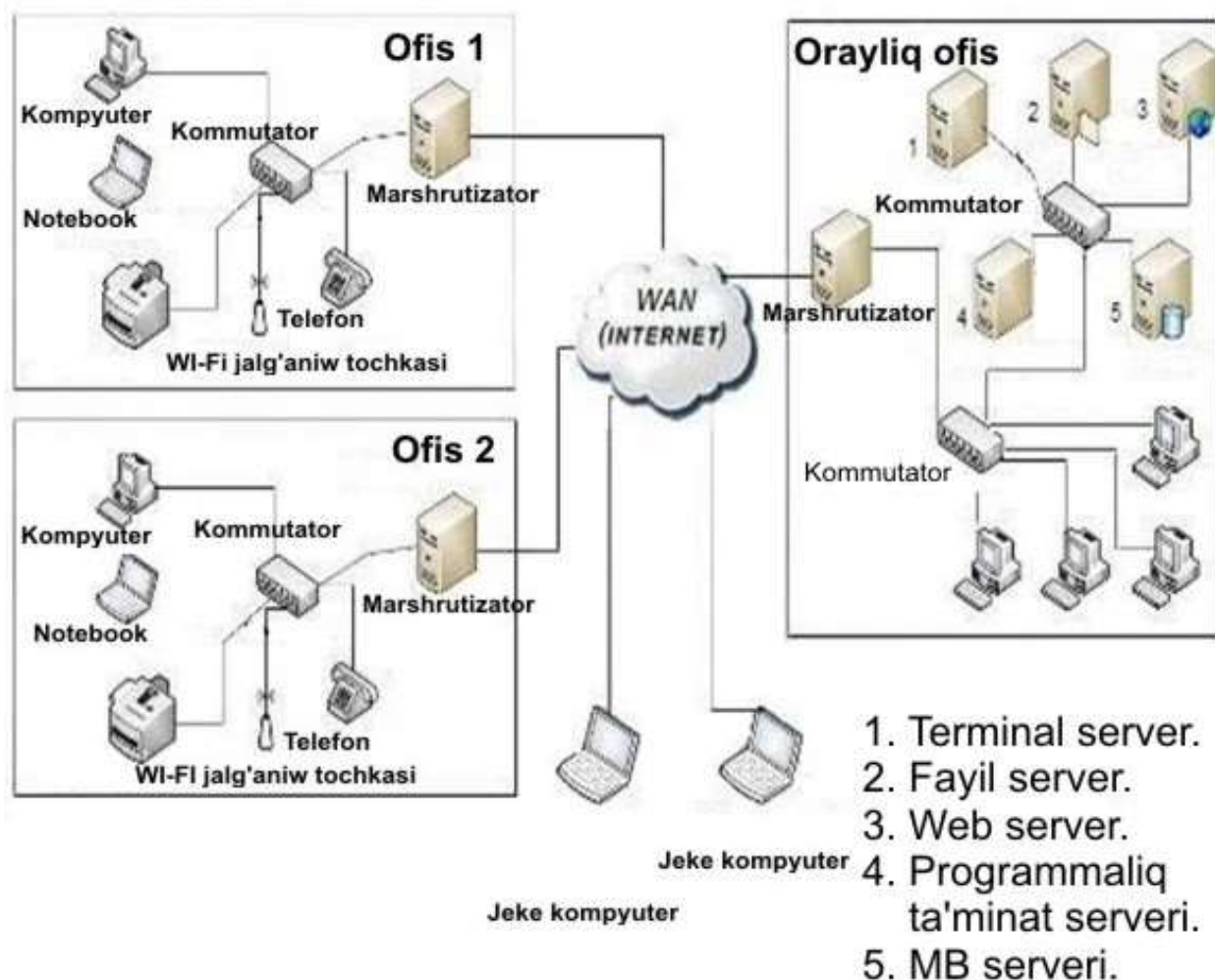


1.1-su'wrette korporativ tarmoqtin' uliwmalastirilg'an du'zilisi sizilmasi keltirilgen.

Sistema integratorlari ha'm administratorlardin' tiykarg'i wazipasi usidan ibarat, bunday mekemeni ju'da' joqari bolg'an raqabatti jen'ip shig'iwdi ta'minlew, o'z waqtinda ha'm ratsional sheshimlerdi ha'm mekeme menen jumisshilar ortasinda ju'z beretug'un informaciya almasiw ag'imin qayta islew waziypasini a'melge asiriwshi ha'm qimmat baha sistema informatsiya ag'imini qayta islew waziypasini ila'ji barinsha jaqsi islewini ta'minlew esaplanadi. O'mir bir jerde toqtap qalmag'anlig'i sebepli korporativ informaciyannin' qurami, onin' ag'implari intensivligi ha'm onin' qayta islew usillari ha'r waqit o'zgerip turadi. Transport internet onsha qimmat emes ha'm ko'pshilik mekemeler ushun foydalaniliwi mu'mku'n bolg'an texnologiyalar. Usi texnologiya aymaqliq korporativ tarmoq quriw waziypasini rasinda da jen'illestirdi. Usi menen bir

qatarda birinshi na'wbette korporativ informaciyani qorg'awin oni joqari da'rejeli uliwmalik paydalanilatug'un, millionlap xaliqqa tarmaq arqali uzatiw mashqalasin sheshiwge imkan berdi.

1.2 Korporativ tarmaq du'zilisi



1.2-suwretti korporativ tarmaq du'zilisine misal etip ko'rsetsek boladi.

Tiykarg'i qurilmalar

Kompyuter. Bunda ko'binese oralma juqliq kabel arqali lokal tarmaqqa jalg'ang'an standart jumishi orni tu'siniledi. Kompyuterde jumisshi ushin kerekli programmaliq ta'minat (ofis programmasi, 1C, pochta agentligi ha'm tag'i basqalar), tag'i usi kompyuterdi uzaqtan turip administraciyalaw ushin qosimsha qurallar o'natilg'an. 2. *Qosimsha qurilmalar,* bularg'a misal retinde: Notebook, planshet, mobil qurilmalar boliwi mu'mku'n. Ko'binese bunday qurilmalar

tarmaqqa simsiz baylanis arqali a'melge asiriladi. En' a'hmiyetlisi kompyuter orninda da paydalansa boladi, biraq sonda da jeke statsionar kompyuterlerden parqli ra'wishte mobillik qa'siyetine ko'biraq iye. 3. *Tarmaqtin' ko'p waziypasin islewshi qurilma.* Ko'p waziypalardi islewshi qurilma bular- printer, skaner, kopya aliw waziypasini islewshi qurilmalar. Oni tarmaqqa jalg'aw tarmaq kabeli arqali a'melge asirilatug'un qurilmalar. Eger ko'p waziypali qurilmalar tarmaq portina(kiriw bo'limine iye bolmasa) bunda ol kompyuterge jalg'anadi ha'm operatsion sistema ja'rdeminde tarmaq arqali basqa paydalaniwshilarg'a onan paydalaniw imkaniyati ashiladi. 4. *Wi-Fi kiriw tochkasi.* Bul qurilma ja'rdeminde simsiz tarmaq jaratiladi. Wi-Fi modulge iye notebooklar ha'm basqa portative qurilmalardin' jalg'aniwi ushin paydalaniladi. Kabelli tarmaqtan onin' abzalig'i, onin' mobilligi ha'm ha'r bir kompyuterge ha'm basqa qurilmalarg'a kabel tartip ju'riwden ko're qolay ha'm usi ortalik kabellerden ibarat bolmay suliw ko'rini ke de iye boladi. Paydalanilatug'un standartqa mas ra'wishte , paydalaniw tezligi 50 Mbit/sek dan 125 Mbit/sek g'a deyin boliwi mu'mku'n. Tarmaqqa kiriwdi qorg'aw ushun bir neshe qa'wipsizlikti ta'minlew standartlari bar: WEP, WPA, WPA2 ha'm basqalar. 5. *IP- telefoniya.* Internet tarmag'i ya'ki basqa ixtiyariy IP - tarmaq arqali so'ylesiw signalini uzatiwdi ta'minlewshi baylanis sistemasi. Signal baylanis arqali cifirli ko'rinite uzatiladi, qag'iyda boyinsha uzatiwdan aldin ko'lemi azaytiriladi. 6. *Kommutator.* Tarmaqtin bir ya'ki bir neshe segmentler shegarasinda kompyuter tarmag'inin' bir neshe uzellerin jalg'aw ushun mo'ljellengen qurilma. Kommutator barliq tarmaq uzellerine mag'luwmatlardi tek g'ana qabil qiliwshig'a uzatadi, bunda ken' tarqalg'an trafik (FF:FF:FF:FF:FF:FF MAC-adresi) esaplanadi. Bul o'z na'wbetinde tarmaqtin' qalg'an segmentlerin olarg'a arnalg'an mag'luwmatlardi qayta islew za'ru'riginen ha'm imkaniyatidan azad bolip tarmaq qa'wipsizligi ha'm o'nimdarlig'in asiradi. 7. *Marshrutizator.* Tarmaq topologiyasi ha'm ayrim qa'giydalar haqqindag'i informaciyag'a tiykarlang'an tu'rli tarmaq bo'limleri ortasinda tarmaq basqishi (OSI modelinin' 3-basqishi) paketlerin qaysi jo'neliste jiberiw qararin qabil qiliwshi tarmaq qurilmasi. A'piwayi qilip aytqanda, bul 2 ha'm onan artiq tu'rli

tarmaqlardi (bizin' halatda ofistin' lokal tarmag'i ha'm internetke) jalg'awshi qurilma. Marshrutizator hardware (qurilmasi) ha'm software(programma ya'ki programmaliq ta'minat) tu'ride boliwi mu'mku'n. Hardware marshrutizator – bul tayin zat bolip, onin' programmaliq qabig'inda marshrutizatoridin' tayanish waziypalari o'rnatilg'an boladi. Software marshrutizator – bul a'dette Linux ha'm Unix operatsion sistemasina iye o'z aldina server bolip, onin' tiykarinda firewall ja'rdeminde marshrutizatsiya ha'm trafik almasiw qag'iydalarin durislaydi. Onday ya'ki bunday tu'rdegi marshrutizator di saylawda a'dette aqirg'i paydalaniwshilar sani, qag'iydalar qiyinshilig'ina ha'm talap qilinatug'un isenimlilikke tiykarlanadi.

8. *Terminal server (terminal serveri)* . Klientlerge waziypalardi sheshiw ushun esaplaw resurslarin(processor waqtin, yad, diskte bos orinin) bizge jetkeriwshi server. A'melde terminal server tarmaq arqali terminal klientlerge jalg'ang'an ha'm qag'iyda boyinsha kishi quwatqa iye kompyuter esaplanadi. Terminal server paydalaniwshig'a jumisshi stolin ta'minlep beriw arqali uzaqtan xizmet ko'rsetiw ushin xizmet ko'rsetedi.

Terminal serverdin' abzallig'i:

- administratsiyalawg'a ketetu'g'un waqit ha'rejetlerin kemeytiredi;
- qa'wipsizlikti asiriw buzip kiriw qa'wiplerin kemeytiriw;
- programmaliq ha'm apparat ta'minati qa'rejetlerin kemeytiredi.

Ko'binese operatsion sistema sipatinda Microsoft Windows Server den paydalaniladi.

9. Fayil serveri. Bul fayilg'a kiriwshi – shig'iwshi processlerdi a'melge asiriw ushin optimallashtirilg'an server. Ha'r qanday tu'rdegi fayillardi saqlaw ushin mo'ljellengen. Qag'iyda boyinsha qatti disk maydani ko'lemine iye ha'm sol mag'luwmatlardi tez jaziw ha'm mag'luwmatlardi oqiwdi ta'minlew ushin RAID kontrolleri bar fayil server bolip esaplanadi. 10. *Web – server*. Bul klientlerden (a'dette WEB-brawzerden) HTML - sorawlarin qabil qiliwshi ha'm olarg'a HTML - juwaplarin (a'dette HTML - bas bet, suwret fayil media – ya'ki basqa mag'luwmatlar menen) ta'minlep beriwshi server. Onda korporativ tarmaq sayti ya'ki basqa ixtiyariy web - xizmetler jaylastiriliwi mu'mku'n.

Ko'binese Linux ya'ki Unix semyasindag'i operacion systemasidan paydalaniladi, negeki ular basqa operacion sistemalarga qarag'anda bir qanchi isenimli ha'm o'nimliraq. Web – server sifatida o'z aldina programmaliq ta'minat qatnasadi, misal retinde Apache ya'ki Nginx. 11. Programmaliq ta'minat serveri. Bul programmaliq ta'minatti quriwdi ta'minlewshi jarayanlardi (programma, mexanikaliq jarayan, skriptler) na'tiyjeli paydalaniw ushin arnalg'an programmaliq platforma. Programmaliq ta'minat islep shig'iwshig'a ruhsat beriwshi quramli bo'limlerine qusas isleydi.

Mekemede ko'binese 1C programmaliq ta'minatidan paydalaniladi. Bul programmada mag'luwmatlar bazasi menen islewdir bir neshe variantlari bar: fayil rejimi – bul barliq mag'luwmatlar bazasi bir fayilda saqlanadi (MB dan paydalaniwshilar sani 10-15 adamnan aspag'an halda islewi mu'mku'n), klient – server rejimi – MB SQL serverinde jaylasqan. Klient – server rejiminde paydalaniwshilar tuwridan tuwra MB menen islemeydi, SQL server ushin tu'sinersiz jag'dayda sorawlardi qayta islewshi 1C server arqali isleydi. Bul rejim o'nimdarliqti, isenimlilikni asiradi ha'm MB ni administraciyalaw di jaqsilaydi.

Usinday maqsetler jolinda programmaliq ta'minat isletiledi. 12.

Mag'luwmatlar bazasi serveri. Mag'luwmatlar bazasina xizmet qiladi ha'm mag'luwmatlardin' pu'tinligine juwap beredi, ha'm de klientin' informaciyaga kiriwin ha'm shig'iwin ta'minleydi. Ko'p g'ana MBBS (mag'luwmatlar bazasi basqariw sistemalari) mag'luwmatlar bazasinin' logikaliq toplam SQL den (Structured Query Language - strukturalasqan sorawlar tilinen) paydalaniladi.

- SQL waziypalari:
- mag'luwmatlar bazasini ha'm tablitsalardi olardin' strukturasin toliq ta'riplegen halda jaratiw;
- mag'luwmatlardi basqariwdin' tiykarg'i processlerin basqariw (ko'shirip aliw, o'zgartiriw ha'm mag'luwmatlardi tablitsadan o'shiriw);
- a'piwayi ha'm ju'da' qiyin sorawlardi a'melge asiriw.

- SQL tilinin' o'zgesheligi onin' ja'rdeminde mag'luwmatlar bazasidan aliw kerek bolg'an informaciyani ta'riplewshi sorawlardi jazsaq ha'm shaqirip alsaq boladi, yag'niy sql de kod jazsaq programmanin' o'zi an'sat qaysi informaciyag'a tiyisli ekenin aniqalaydi

1.3 Korporativ tarmoqlarda baylanislardi payda etiw

Negizini aytqanda korporativ tarmaq aymaqliq bo'listirilgen esaplanadi, yag'niy bir birine salistirilg'anda uzaq araliqta jaylasqan ofislar, ha'm filiallar, bo'limlerdi, bazalardi birlestiretug'un halda boladi.

Ko'binese korporativ tarmaq uzelleri tu'rli qalalarda, ayrim gezlerde ma'mleketler arasinda jaylasqan boladi. Bunday lokal tarmaq jartiwda (bir neshe ko'p qabatli u'ylardi birlestiriwde de) paydalanilatu'g'u'n prinsiplerden ju'da' parq qiladi.

Bul sheklew ko'p a'hmiyetke iye ha'm korporativ tarmaqti proektlestiriwde uzatilatug'un mag'luwmatlar ko'lemin kemeytiriw ushin barliq sharalar qollaniladi. Qalg'an jag'dayda bolsa korporativ tarmaq qanday programmaliq ta'minatlar isletiliwi ha'm ol arqali o'tiwshi informaciyani qaysi usilda qayta islewde korporativ tarmaq sheklewler kiritpewi kerek.

Tiykarg'i bundag'i parq, aymaqliq bo'listirilgen tarmoqlarda tezligi to'men ha'm sha'rtnama tiykarinda aling'an baylanis tarmoqlarinada paydalaniladi. Eger lokal tarmaq quriwda tiykarg'i ha'rejetler qurilmalardi satip aliwda ha'm kabeldi qaytaldan jatqarip shig'iwg'a tuwra keledi, aymaqliq bo'listirilgen tarmoqlarda basqasha, qa'rejetin' ko'p bo'limi kanallardan paydalang'anliq ushin ijara haqqi (waqit o'tiwi menen mag'luwmatlardi uzatiw sipati ha'm tezligi asip barg'ani sayin) ijara pulu da ko'teriledi.

Programmaliq ta'minat dep – bul jerde programmaliq ta'minat, mag'luwmatlar bazasi basqariw sistemasi, pochta sistemasi, esaplaw resurslari, fayil xizmetleri ha'm basqalar, onan basqa paydalaniwshi isleytu'g'un qurilmalardi

da tu'siniw kerek. Korporativ tarmaq tiykarg'i waziypasi, tu'rli baylanislarda jaylastirilg'an sistema programmaliq ta'minat baylanisi ha'm olarg'a uzaqta jaylasqan paydalanishilardin' kirip isley aliwi tu'siniledi.

Korporativ tarmaq quriwda sheshiw kerek bolg'an birinshi tosiq – baylanis kanalın payda etiw. Eger bir qala shen'berinde sheshim qabil etilse, ajratilg'an liniyalarg'a ijarasına iseniw mu'mku'n, yag'niy joqari tezlikte liniyalarg'a ha'm, geografik jaqtan da uzaqta jaylasqan baylanislarg'a o'tiw bolsa kanallardin' iyjara haqqi ju'da u'lken pulg'a aylanip ketedi, olardin' sipati ha'm isenimligi bolsa ko'binshe onsha u'lken bolmaydi. Bul tosiqtin' ta'biy sheshimi bar, global tarmaqlardan paydalaniliw esaplanadi. Bul jag'dayda ofislarda kanallar, jaqin tarmaq uzellerine jalg'aniwin ta'minlew jeterli. Uzeller arasinda mag'luwmatlar jetkeriw waziypasin global tarmaq o'z moynına aladi. Bir qala aylanasında onsha u'lken tarmaqti jaratiw oni keyinsheli ken'eytiw imkaniyatın ha'm global tarmaq penen mas ra'wishte tu'setug'un texnologiyadan paydalaniliw espqa aliw za'ru'r. Ko'binese qollaniliwi kerek bolg'an birinshi, a'dette bir pikir sipatında internet tarmag'i ideasi keledi. Korporativ tarmaq tiykari sipatında internet tarmag'ınan paydalanıw mag'luwmatlardı uzatiw waqtında ju'da qiziq halat anıqlandı. Anıqlanıwinsha, internet tarmaq esaplanbaydı eken. Internet bul tarmaqlar ortasında baylanis esaplanadi. Eger internet ishine qaralsa, informaciya ko'p g'ana uliwma g'a'resiz bolg'an ko'p g'ana ha'r tu'rli kanallar ha'm mag'luwmatlar uzatiw tarmaqlari menen baylanisqan uzeller arqali o'tiwin ko'riwmizge boladi.

Keyingi waqita ken'nen oylandirip atirilg'an internette ja'ne bir mashqalasınan biri – qa'wipsizlik. Eger jeke tarmaq haqqında aytilatug'un bolsa, uzatilatug'in informaciyanı o'zge ko'zden qorg'aytug'un bolsaq ol gezde ta'biy ma'niske iye boladi. Internettin' ko'p g'an g'a'resiz uzelleri ortasında informaciya jollarinin' aldınan bilip bolmaydı sonliqtan ju'da' qizig'iwshan tarmaq operatori sizin' mag'luwmatlardı o'z diskine (texnik jaqtan ju'da qiyin emes) jazip aliw qa'wipi ju'da' joqari, ya bolmasa informaciya shig'ip ketken jerin anıqlaw imkaniyatın joq qiladi. Informaciyalardı shifirlawdin' bir neshe usillari bar, olar

tek g'ana usi jag'daydi azg'ana aldin aliwi mu'mku'n. Qa'wipsizliktin' basqa jo'nelisi ja'ne internettin' ja'ne oraylaspag'anlig'i menen baylanisli – sizin' jeke tarmaq resurslarin'izdi shekley aliw imkani bar esh bir adam joq. Onda bul ha'mme ko'ra alatug'in ashiq tarmaq eken, onda ha'r bir ha'lewshi sizin' ofis tarmag'in'izda kiriwge ha'm mag'luwmatlardan ya'ki programmalardan paydalaniw ushin ruhsat aliwg'a uriniwi mu'mku'n. Qorg'aniw qurallari (olar ushin rus tilinde Firewall, nemis tilinde brandmawer diywali) bar. Biraq olardi barliq qa'wiplerden qorg'awshi dep esapaw kerek emes. Ha'r qanday qorg'aniwdi sindiriw mu'mku'n, sol buzg'an saytimiz ya'ki alg'an mag'luwmatimiz shig'arg'an ha'rejetimizdi qaplasa. Soni aytip o'tiw kerek internetke jalg'ang'an sistemani sizin' jalg'ang'an tarmag'in'izg'a jalg'anbay turip ta isten shig'arsa boladi. Tarmaqtin' basqariw uzellerine ruhsatsiz kiriw ya'ki bul serverge kiriw ushin buzip kiriw ushin internettin' o'zine has paydalaniw arxitekturası bar. Sonin' ushin isenimlilik ha'm qorg'aniwdi talap etetin sistemalar ushin internet ke qosiliw usinis etip bolmaydi. Korporativ tarmaq ortalig'ina internetke jalg'aniw, eger sizge u'lken informaciya qatlamına kiriw za'ru'r bolg'anda ol ma'niske iye boladi.

II BAP. KORPORATIV TARMAQLARDI PROEKTLESTIRIW HA'M ONI QURIW USILLARI.

2.1 Korporativ tarmaqlarg'a qoyilatug'un talaplar.

Korporativ tarmaqlardi proektlewshi ha'm islep shig'iwshi qa'niygeler, ha'm de tarmaq administratorlari, tarmaqlarg'a qoyilatug'un u'sh talaplardi orinlawg'a ha'reket qiladi. Bular to'mendegilerden ibarat:

Masshtaplaniwshi: O'nimdarliq: Basqariwshiliq:

Usi talaplar korporativ tarmaq texnologiyalari ruwajlaniwindag'i jan'a basqish, yag'niy joqari o'nimdarliqa iye korporativ tarmaq jaratiw basqishin o'zinde sa'wlelendiredi. Tarmaqlarda jumis islep atirg'an paydalaniwshilar sanina, ha'm de tarmaqardin' programmaliq ta'minatın qiyinshiliqlarsiz o'zgartiriw imkaniyatın ta'minlew ushin, tarmaq jaqsi masshtablaniwshi boliwi kerek. Zamanagoy tarmaq programmalari normal islewi ushin, tarmaq joqari o'nimdarli da'rejede islewi kerek boladi. Mekemelerdin' ha'r waqita talaplari o'zgerip turiwin esapqa alg'an halda, tarmaqti qayta qayta sazlaw mu'mku'n boliwi ushin, tarmaq an'sat basqarilatug'un boliwi kerek.

Ha'zirde ko'p sanli texnologiyalar ha'm arxitekturag'a tiyis sheshimler – ayrim bir jag'dayg'a tuwra keletug'unin saylap aliw qiyin ma'selelerdin' biri bolip kiyatir.

Jan'a programmaliq qurallar ha'm texnologiyalardin' a'melge asira aliwi mu'mku'n bolg'an ju'da ko'p waziypalardi esapqa alg'an halda, korporativ tarmaqlardi proektlestiriw ha'm quriw jag'dayin qiyinlastirip jibermekte. Belgili mekeme ushin arnalg'an korporativ tarmaq islep shig'iwda – orayda jiynalg'an resurslar, programmalardin' jan'a klasslari, olardi qollaniwdag'i ha'r tu'rli jag'daylari, informaciya ag'imin suwretlewshi cifirli ha'm sipat ko'rsetkishlerinin' o'zgeriwi, bir waqitta islewshi paydalaniwshilar saninin' asiwi ha'm esaplawlar ushun arnalg'an platformalar(serverler, kompyuterler, marshrutizatorlar,

kommutatorlar) din' quwatlarinin' asiwi na qusas misalardi esapqa alip is ju'ritiw kerek bolip atir.

Tarmaqti tuwri proektlestiriw, islep shig'iw ha'm og'an xizmet ko'rsetiwshi qa'niygeler to'mendegi sorawlardi esapqa aliwg'a tuwra keledi:

1. *Ka'rxana du'zilislerin o'zgerip turiwin esapqa aliwi.* Bunin' ushin proekti a'melge asiriw waqtinda tarmaq texnologiyalari ha'm programmaliq ta'minat qa'niygeleri birgelikte islewin ta'minew kerek boladi. Tarmaqti ha'm barliq sistemani islep shig'iwda, karxan jumisin ju'ritiw boyinsha ha'r tu'rli qa'niygeleden bir topar du'ziw kerek boladi.

2. *Jana' programmaliq qurallardan paydalaniw mu'mku'mligin esapqa aliw.* Korporativ tarmaq proektlestiriw ha'm quriwdin' da'slepki basqishlarinda, sol waqita islep shig'arilip atirg'an programmaliq ta'minat penen tanisip shig'iw kerek boladi. Bul zat paydalaniwi mu'mku'n bolg'an ja'na programmaliq ta'minat qollanilg'anda, korporativ tarmaq quramina an'sat o'zgartiriwler kiritiw imkanin ta'minlewi mu'mku'n boladi.

3. *Ha'r tu'rli sheshimlerdi analiz etip ko'riw.* Ha'r tu'rli arxitektura sheshimlerini ha'm olardi qurilip atirg'an tarmaq ishine ta'sirin bahalap bariw.

4. *Tarmaqti tekserip ko'riw.* Tarmaqti islep shig'iwdi baslang'ish basqishlari, qurilip atirg'an tarmaq barliq bo'limleri yamasa bo'lekerdi o'z aldina testlewdi a'melge asiriw kerek boladi. Bunin' ushin qabil qiling'an qararlar tuwra ekenligin bahalap beretug'un tarmaq prototipin, yag'niy modelin de jaratip aliw mu'mku'n. Bul jol menen tarmaq qurilg'an keyin payda bolatug'un sazlawlardin' mashqalasi payda bolatug'un jerlerdi aniqlaw, ha'r tu'rli arxitekturag'a iye tarmaqlardin' qaysi birini qollaw ha'm onin' shamalap o'nimdarlig'in aniqlaw g'a uqsas waziypalardi a'melge asiriw mu'mku'n boladi.

5. *Protokollardi saylaw.* Tarmaq konfiguraciyasin tuwra saylaw ushin ha'r tu'rli protokollar imkaniyatini bahalaw. Bunda qandayda programmalar ya'ki programmaliq paketler jumisin optimallastiriwdag'i tarmaq operaciyalari, basqa bir qurallar o'nimdarlig'i ta'siri qanday boliwin ha'm aniqlap aliw kerek.

6. *Tarmaq quralların ornatawıwǵın jerlerdi tuwra saylaw.* Aldın paydalaniwshinın qay jerle turatug'unini bilip, keyin serverler ornın tan'law, olardıń bir jerden ekinshi jerge ko'shiriw imkaniyatı bar bolama ya'ki bolmay ma ? Paydalaniwshılar global tarmaqqa jalg'aniw imkaniyatı bar ma joq pa ?

7. *Kritik waqıt (en' uzaq) waqıttı esaplap shig'iw.* Ha'r bir programmanın og'an qiling'an mu'ra'ja'tke juwap beriw waqtinın mu'mku'n bolg'an shegarası ha'm mu'mku'n bolg'an maksimal mura'ja'ttı anıqlaw. Ju'zege keliwi mu'mku'n bolg'an tosinan ha'diyseler, tarmaq ishine qanday ta'sir ko'rsetiwi mu'mku'nligin tu'siniw ha'm kerekli a'hmiyetke iye. Bunda Ka'rxana jumisin u'zliksiz ta'minlew maqsetinde, qosimsha qurilmalar kerek boliwi ya'ki kerek bolmaslig'in ha'm anıqlastirip aliw kerek boladı

8. *Ha'r tu'rli variantlardı analiz etiw.* Tarmaqlarda qollanilatug'un programmaliq ta'minat ha'r tu'rli variantlarda qollaw mu'mku'nligini analiz etip ko'riw kerek boladı. Informaciyanı oraylasqan halda saqlaw ha'm islew na'tiyjesinde tarmaq orayı ushin qosimsha ju'kemeler payda boliwına, ha'm alıp keliwi mu'mku'n. Esaplawlardı bo'listirilgen halda a'melge asiriw ushin da, jumisshi toparlar tarmaqlar o'nimdarlig'in asiriw kerk boladı.

Ha'zirgi waqıtta korporativ tarmaqlardı proektlestiriw ha'm quriwdı avtomatlastiriw imkanin beretug'un, testlewden o'tkeretug'un jolları joq. Bug'an en' tiykarg'i sebep eki bir birine qusas mekemelerdin' joq ekenligi. Eger qurılıp atirg'an korporativ tarmaq – mekeme qanday du'zilgenin o'zinde sa'wlendiriwin esapqa alsaq, eki bir birine qusamag'an tarmaq dep te arqayın ayta alamız.

2.2 Tarmaq arxitekturası ha'm onı islep shig'iw basqishları.

Joqarı da'rejede islep shig'ilg'an tarmaq arxitekturası jan'a texnologiyalardı ha'm a'meliy programmalaradı qolaw imkaniyatların bahalawg'a, tarmaq texnologiyaların anıqlawg'a, ha'rejetler ko'lemin azaytiriwg'a ha'm basqa basqa ta'replerden ja'rdem beredi. Korporativ tarmaq quriwda aldın onın' arxitekturasın, funkcionál ha'm onın' logikaliq du'zilisın, ha'm de sol jerde bar bolg'an

telekommunikatsion infro du'zilmesini qanday ekenini aniqlap aliw kerek [13,14]. Jaratilip atirg'an tarmaq arxitekturasini, texnik tapsiriq qanday ekenine tiykarlanadi. Tarmaq arxitekturasini tarmaq proektinen pariqladi. Tarmaq arxitekturasini tarmaqtin' aniq prinsipial sxemasini, yag'niy du'zilis sxemasini ha'm tarmaqtin' payda etiwshi bo'limlari qanday jaylasqanini belgilep bermeydi.

Tarmaq arxitekturasini, onin' bo'limlari Frame Realy, ITO, Ethernet ya'ki basqa tarmaq texnologiyalaridan qaysi biri tiykarida du'ziliwin belgilep beredi. Tarmaq proekti bolsa, aniq ko'rinishlar ha'm parametirlari ma'nislerinen ibarat boladi. Misal: za'ru'rli bolg'an o'tkeriw qa'bilyeti ma'nisi, o'tkeriw qa'bilyeti aralig'inin' (polasanin') real ma'nisi, baylanis kanallarinin' jaylastiriliwi orinlari ha'm tag'i basqalar.

Tarmaq arxitekturasida u'sh logiykaliq payda etiwshilardi ko'rsetip o'tse boladi.

1. Qurilis prinsiplari.
2. Tarmaqtin' tu'yin bo'limlari.
3. Texnikaliq halatlar.

A'dette prinsiplardi islep shig'iw korporativ maqsetlerge ha'm Ka'rxana isin alip bariwdin' bazaliq usullarini tiykarlang'an boladi.

Qurilis prinsiplerden tarmaqni rejelestiriwde ha'm qararlardi qabil qiliwda ken' paydalaniladi. Prinsipler – bul a'piwayi ko'rsetpeler toplami. Olar ja'rdeminde islep shig'ilip atirg'an tarmaq qurilisi ha'm uzaq waqit aralig'inda qanday isletiliwine tiyisli sorawlar aniq da'rejede tastiyqlanip beriledi. Prinsipler korporativ ruwajlanishi strategiyasi ha'm tarmaq texnologiyalari arasinda baylanisti ta'minlep beredi. Qurilis prinsiplari tarmaqni proektlestiriw waqtinda tarmaqtin' buwin bo'limlari ha'm texnik halatlarini islep shig'iwg'a xizmet qiladi. Tarmaq ushin texnik tapsiriq, islep shig'arilip atirg'anda, tarmaq arxitekturasinin' qurilis prinsiplari, tarmaqtin' uluwmalik maqsetlerin aniqlawshi bo'limde aniq bayan etip beredi.

Texnikaliq halat, o'z-ara raqabatlasawshi alternativ tarmaq texnologiyalaridan qaysi birin saylap aliwini mu'mku'nigin redaktirlaw beriwshi bo'lim sipatida

qaraliwi mu'mku'n. Tarmaqtin' texnikaliq halatlari saylang'an texnologiyalardin' ko'rsetkishleri qanday boliwi kerekligin aniqlastiradi, ha'm de o'z aldina aling'an qurilma, usil, protokol, ko'rsetiletug'un xizmetler ha'm basqa usilarg'a uqsas ta'replerin ta'riplep beredi.

Tarmaqtin' texnikaliq halatin islep shig'iw ushin tarmaq texnologiyalari haqqinda teren' informaciyag'a iye boliw kerek ha'm karxan talaplarin itibar menen u'renip shig'iw kerek boladi. Texnikaliq jag'daydin' neshew boliwi onin' qay da'rejede ju'da quramali ekenligin aniqlanadi.

Tarmaq arxitekturası to'mendegi jag'daylar menen ta'ripleniwi mu'mku'n:

1. *Tarmaqtin' transport protokollari.* Informaciyani uzatiw ushin tarmaqtin' qaysi protokollarin paydalaniw kerek?
2. *Tarmaqti marshrutlaw.* ITO kommutatorlari ha'm marshrutizatorlari ortanında qaysi marshrutizaciya protokollarin paydalaniw kerek?
3. *Xizmet ko'rsetiw sapasi.* Xizmet ko'rsetiw sapasini saylaw imkaniyati ne na'rse esabına erisiledi?
4. *IP tarmaqlarında adreslew ha'm adres domenleri.* Dizimnen o'tkerilgen adresler, tarmaq asti tarmaqlari, maskalar, qaytadan adreslew ha'm basqa ta'replerin esapqa alg'an halda tarmaq ushin qaysi adreslew sxemasin paydalaniw kerek?
5. *Lokal tarmaqlarda kommutaciyalaw.* Lokal tarmaqlarda qaysi local kommutaciyalaw strategiyasin paydalaniw kerek?
6. *Kommutatorlardı ha'm marshrutizatorlardı birlestiriw.* Qaerde ha'm qanday qilip kommutaciya ha'm marshrutizaciya dan paydalaniw kerek, olar qanday birlestiriliwi kerek?
7. *Qala tarmag'in payda etiw.* Ka'rxananin' bir qalada jaylasqan bo'limleri qanday etip o'z-ara birlestiriliwi kerek?
8. *Global tarmaqti payda etiw.* Karxan bo'limleri global tarmaq arqali qanday etip birlestiriliwi kerek?
9. *Uzaqtan turip jalg'aniw xizmeti.* Uzaqta jaylasqan Ka'rxana bo'limlerinin' paydalniwshilari karxan tarmag'ına qanday qilip jalg'anadi?

Olar tiykarinda tarmaqtin' u'lken buwini ya'ki global tarmaq texnologiyasi "payda etilwdi" ya'ki belgili bir bag'ana boyinsha protokollardin' qanday bo'listiriliwi ko'rsetilip beriledi. Tarmaq shablonlari, yag'niy tarmaqtin' buwin bo'limleri, bul tarmaq quraminda bolg'an qurallar ortasindag'i baylanislardi ko'rsetiwshi, tarmaq strukturalari modellerinin' toplami esaplanadi. Misal tarmaqtin' aniq bir arxitekturasini ushin, buwin bo'lim toplamlari jaratiladi.

Tarmaqtin' buwin bo'limleri barliq texnik halatlar tiykarinda tarmaq infrastrukturasini qanday ekeni ta'riplep beredi. Jaqsi islep shig'ilg'an tarmaq arxitekturasini tarmaqtin' buwin bo'limleri, texnik halatlardi ko'setiwshi du'zilislerge ju'da' jaqin boladi, yag'niy saylang'an tarmaq texnologiyasinin' ko'rinisi usi halatda qanday bolawi mu'mku'nligini aniq ko'rsetip bere aladi.

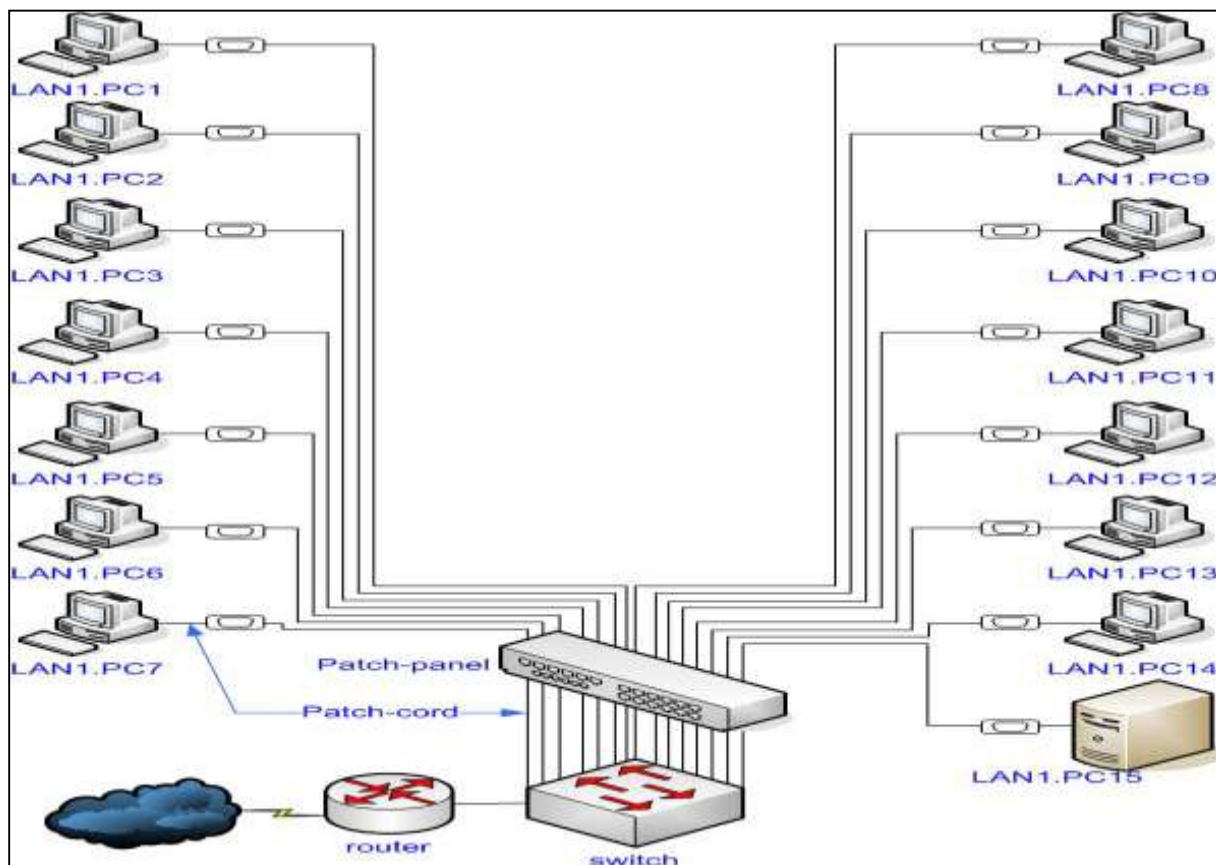
Tarmaq shablonlari degende – tarmaqtin' aniq shegaralarina iye bolg'an bo'limi funktsional sizilmasinin' aniq ma'nisini tu'siniw mu'mku'n. Global tarmaq, xaliq araliq tarmag'i, orayliq ofis, mekemenin' u'lken bo'limi ya'ki kishi bo'limi ushin islep shig'ilg'an tarmaq shablonlarini ko'rsetiw mu'mku'n. Proektlenip atirg'an tarmaqtin' ayrim bir qa'siyetlerine iye bolg'an bo'limleri ushin ha'm, bir buwin

bo'lekler

islep

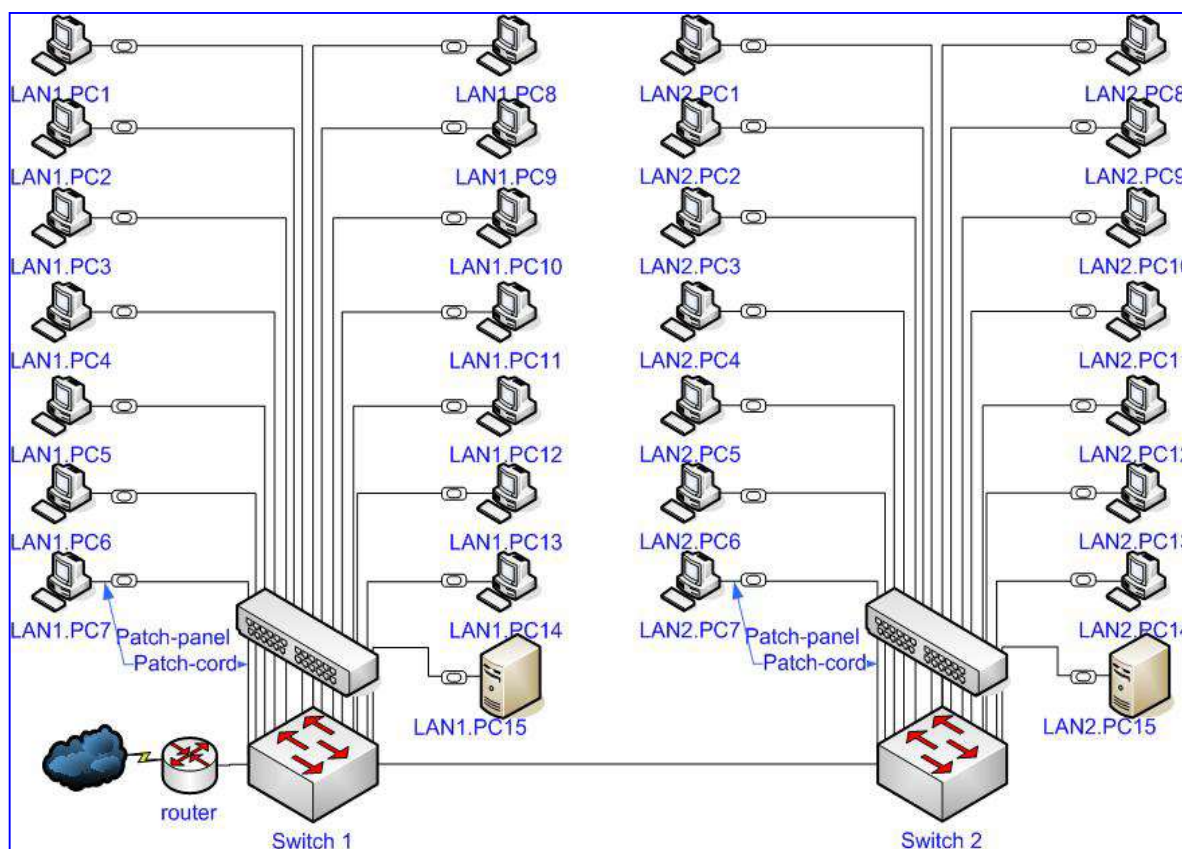
shig'iliwi

mu'mku'n.



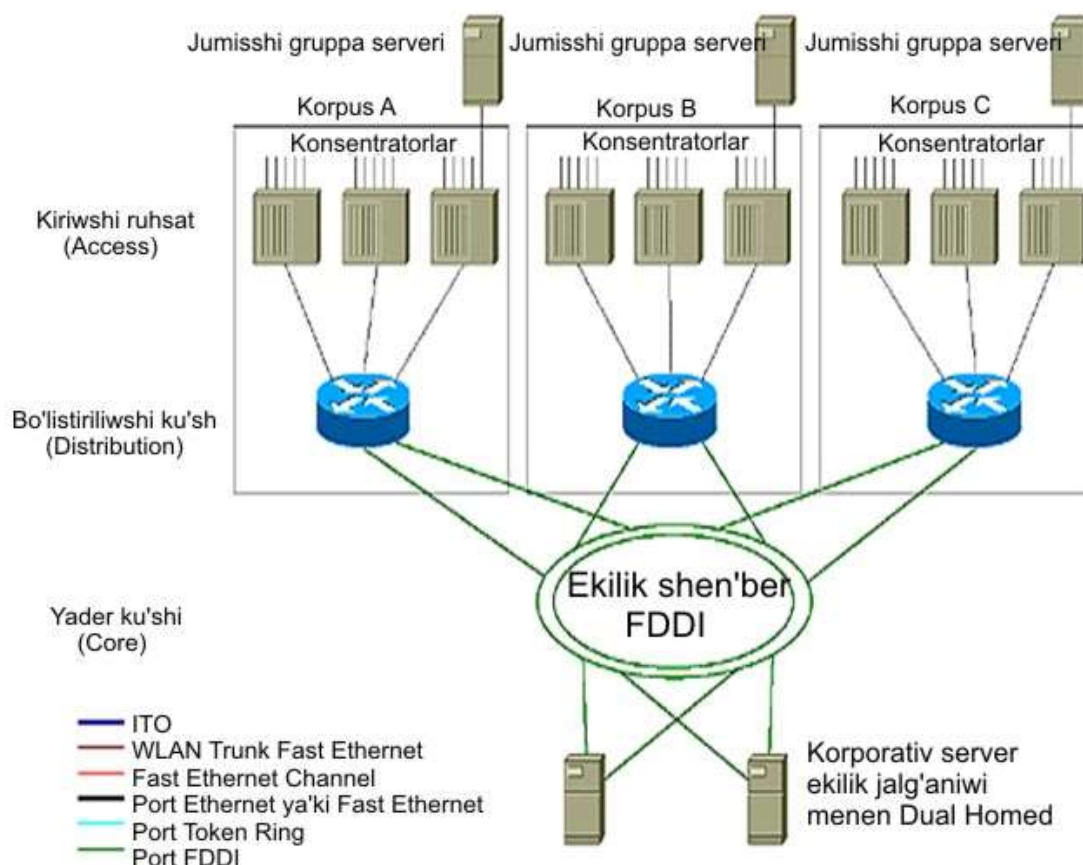
2.1 suwretde korporativ tarmaq ko'p qabatli u'yleri ha'm kampuslari ushin islep shig'ilg'an model sizilmasina misal keltirilgen.

Uluwmaliq jag'dayda korporativ tarmaq baylaniw kanallari arqali baylanistirilg'an ha'r tu'rli bo'limlerden ibarat boladi. Joqarida aytip o'tilgendey bunday jandasiw aniq bir waziypalardi u'yrenip shig'iwg'a, korporativ tarmaq quriwdin' bir qansha prinsiplerin birgelikte ko'rip shig'iwg'a, onin' funksional ha'm logikaliq strukturasin analiz etiwge, tarmaqtin' buwinlari ha'm texnik halatlarin islep shig'iwg'a tiykarlang'an. Ha'r tu'rli korporativ tarmaqlardi quriw, ha'r tu'rli payda etiwshiler tiykarinda a'melge asiriliwi mu'mku'n.



2.2-suwret.

2.3-suwretde konsentratorlar ha'm marshrutizatorlardan ibarat milliy model tiykarinda qurilg'an korporativ kampus tarmag'inin' du'zilisi keltirilgen. Bunday tarmaqtag'i konsentratorlar, 1 bag'anali takrarlaniwshilar bolip, olar usi tarmaq bag'anasi jalg'aniw qurilmasi esaplanadi. Bo'listiriw bag'anasi marshrutizatorlardan ibarat. Yadro bag'anasi bolsa 1 bag'ana takrarlaniwshilar sipatinda isleytug'un FDDI konsentratorlarinan ibarat. Usi suwretde keltirilgen ko'p bag'anali jandasiw tiykarinda islep shig'ilg'an korporativ kampus tarmaqlari ushin arnalg'an tarmaqlardin' qanday du'zilgenligi, qanday islewi ha'm olardin saylawda itibarli boliw kerek bolg'an qa'siyetlerin ko'rip o'temiz.



2.3-suwret. Marshrutizatorlar ha'm konsentratorlar tiykarinda qurilg'an kampus tarmag'i.

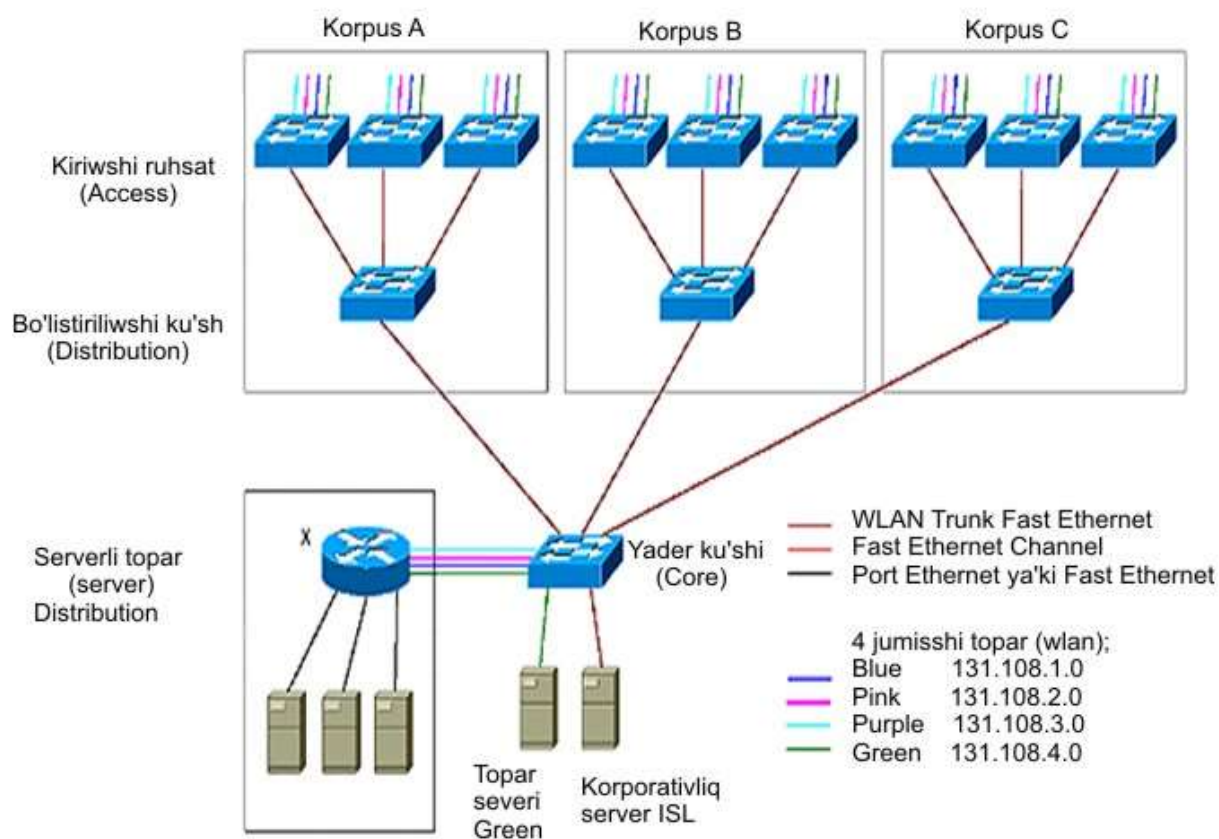
Usi konsentratorlar marshrutizatorlarga, bir jalg'aniw noqati ja'rdeminde jalg'anadi. Jalg'aniw bag'anasi konsentratorlarning o'z-ara kaskadlap jalg'ap qoysa da boladi. Bo'listirish bag'anasi marshrutizatorlari ha'mme ushin kerakli jiberiliwi tiyis bolg'an paketlerdi ha'm tarmaqti bo'listirish ta'minlep beradi. Jalag'aniw bag'anasi ha'r bir konsentratorli logikaliq tarmaqti ya'ki tarmaq asti tarmag'in payda etadi.

Tarmaqtin' bunday modeli OSPF ha'm EIGRP marshrutlaw protokollari ja'rdeminde masshtaplaniw imkaniyatiga iye. Bo'listirish bag'anasi marshrutizatorlari, kollizion ha'm barliq ushin jiberiliwi kerak bolg'an mag'luwmatlar domenlarning segmentlewdi ta'minley aladi. Bul model tarmaqti basqariw funktsiyalarining ha'm qat'ioliklarni izlep tabiwdi an'satlastirish tarmag' asti tarmoqlaridan ibarat boladi. Bul tarmag' ha'r turli tarmag' protokollaridan,

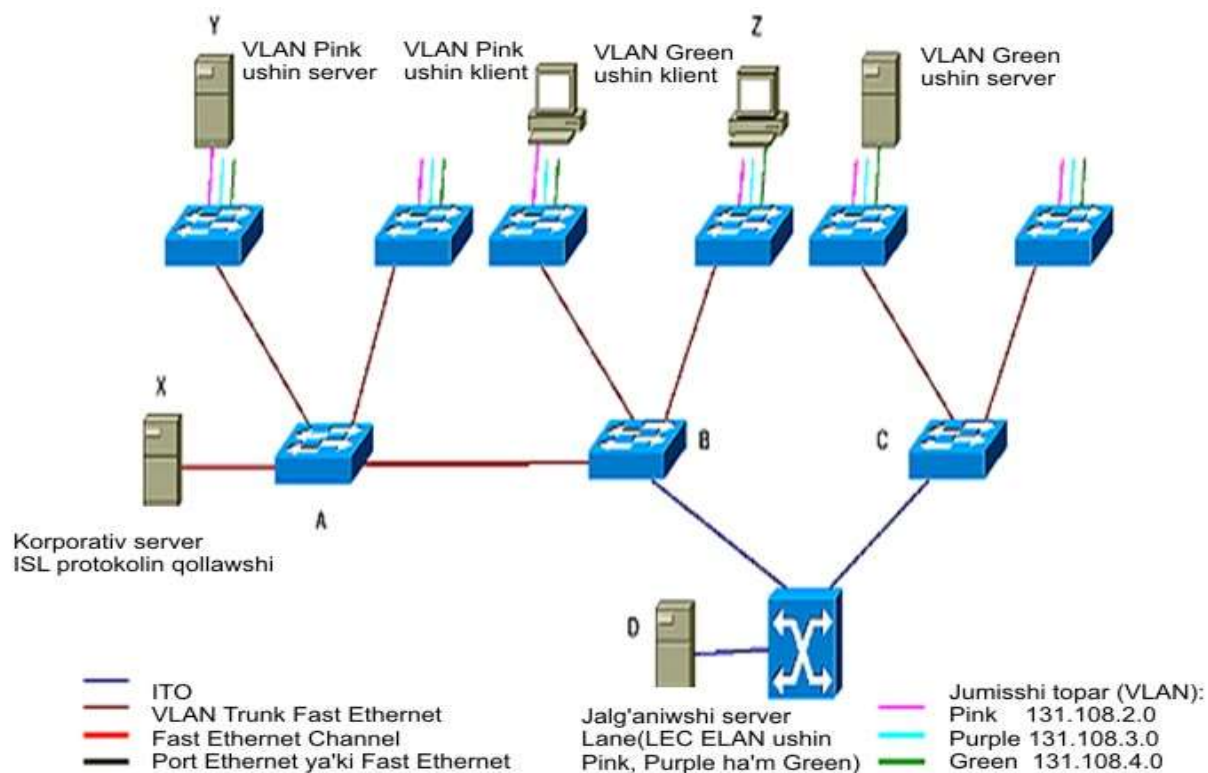
tiykarinan Novell IPX, AppleTalk, DECnet ha'm TCP/IP ge uqsas tarmaq protokollaridan paydalaniw ushin da maslastirilg'an.

Konfiguraciyanin' uluwmalıq elementleri o'zgartirıwlersiz, bir marshrutizator dan basqasına o'zgartirıwi ha'm mu'mku'n boladı. Marshrutizatorlar konfiguraciylarınin' qusalıg'i esabına, payda bolatug'un mashqalanı tabıw ha'm onı jog'altıw an'satlasadı. 3 - bag'anada paketlerdi kommutaciylawda, bo'listirıw bag'anası marshrutizatorları ortasında bo'listirilgen xızmetler toplanınan paydalanıladı Marshrutizatorlardan ha'm konsentratordın ibarat tarmaq modelini konfiguraciylaw ha'm ta'minlew, onin' modullerinen ibarat bolg'ani ushin tuwrıdan tuwra a'melge asiriladı. Bo'listirilıw bag'anası marshrutizatorları birdey toplanıg'a iye funkciylar menen programma menen ta'minlenedi..

Marshrutizatorlardan ha'm konsentratordın ibarat milliy korporativ kampus tarmag'i quramin o'nimdarlıg'in ken'eytiw ya'ki asiriw maqsetinde ken'eytiriliwi mu'mku'n. Jalg'aniw ha'm yadro bag'analarin' birgelikte paydalanilatug'un ortalıqları, 2-bag'anada kommutaciylawg'a o'tkeriledi, bo'listirilıw bag'anası bolsa 3-bag'anada kommutaciylaw waziypaların a'melge asiriw ushin ken'eytiriliwi mu'mku'n. 2.4-suwretde virtual lokal tarmaqlar pu'tin kampus boylap jayilg'an milliy tarmaq modeli keltirilgen. Bunda 2-bag'ana kommutaciylasınan tarmaqtin' – jalg'aniw, bo'listirıw ha'm yadro bo'limlerinde paydalaniw mu'mku'n. Kampusta jalg'aniw bag'anası ha'r tu'rli kammutatorlar ortasında jayilg'an ko'k (blue), toq qizil (pink), aspan ko'k (purple) ha'm jasil (green) ren'ler menen ko'rsetligen tu'rli jumisshi toparlar bar. Jumisshi toparlar o'z-ara is alıp bariwi X marshrutizatorlar ja'rdeminde ta'minlenedi. Bul marshrutizator to'rt virtual tarmaq ha'mmesi menen baylanislarg'a iye. Servislar ha'm 3-bag'anada kommutaciylaw X marshrutizatorlarında jiynalg'an. Korporativ serverler marshrutizator dan to'menlewde ko'rsetilgen, olar qara ren'li o'z aldına logikaliq tarmaqlar ko'rinishinde jalg'ang'an. Joqarida ko'rip o'tilgen halatda qollanilg'an virtual tarmaq texnologiyalarin' ko'rinishi 2.5- suwretde keltirilgen.



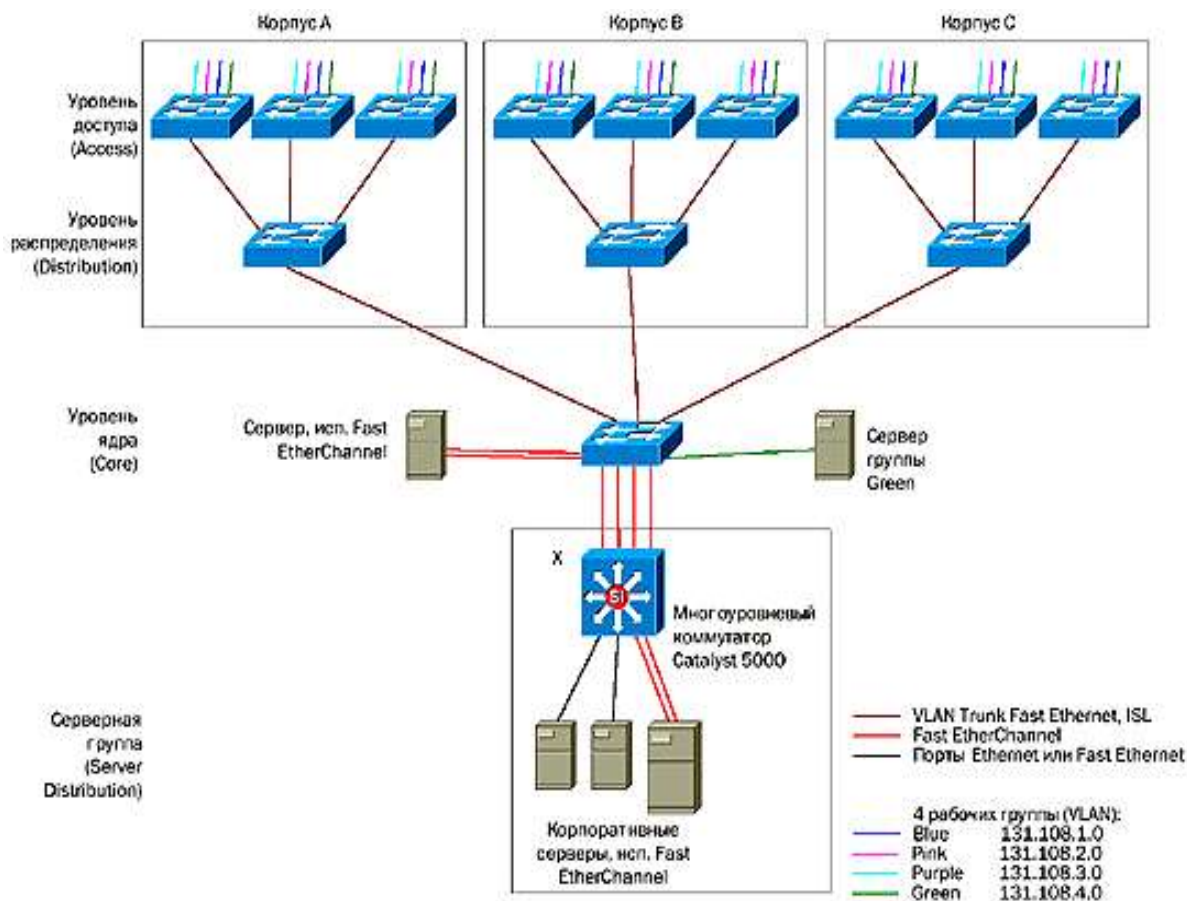
2.4-suwret. Virtual lokal tarmoqlar texnologiyasi tiykarida qurilg'an kampus tarmag'i.



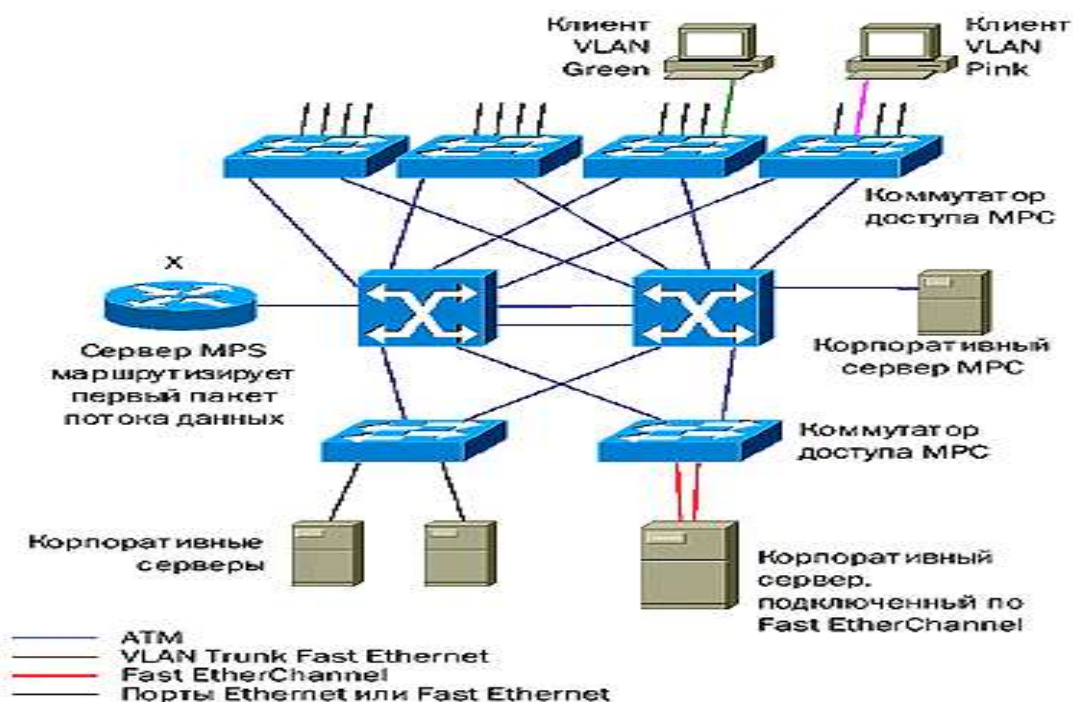
2.5-suwret. Virtual tarmaqlar texnologiyasi.

Serverler fermasinda (server farm) joylasqan korporativ tarmoq server 100 Mbit/s o'tkeriw qa'bilyetine iye Fast Ethernet ya'ki 200 ha'm 400 Mbit/s o'tkeriw qa'bilyetine iye Fast EtherChannel texnologiyalari tiykarinda jalg'aniw mu'mku'n.

2.6-suwretde ko'p bag'anali kommutaciyalawdin' abzaliqlarin tartiq qila alatug'u'n virtual lokal tarmaqtin' barliq kampus boylap jayilg'an modeli keltirilgen. Bunda X kammutator sipatinda Catalyst 5000 semyasina tiyisli qurilma isletiliwi mu'mku'n. 2.7-suwretde MPOA (Multiprotocol Over ITO) texnologiyalarinan paydalanip qurilg'an korporativ kampus tarmag'i keltirilgen.

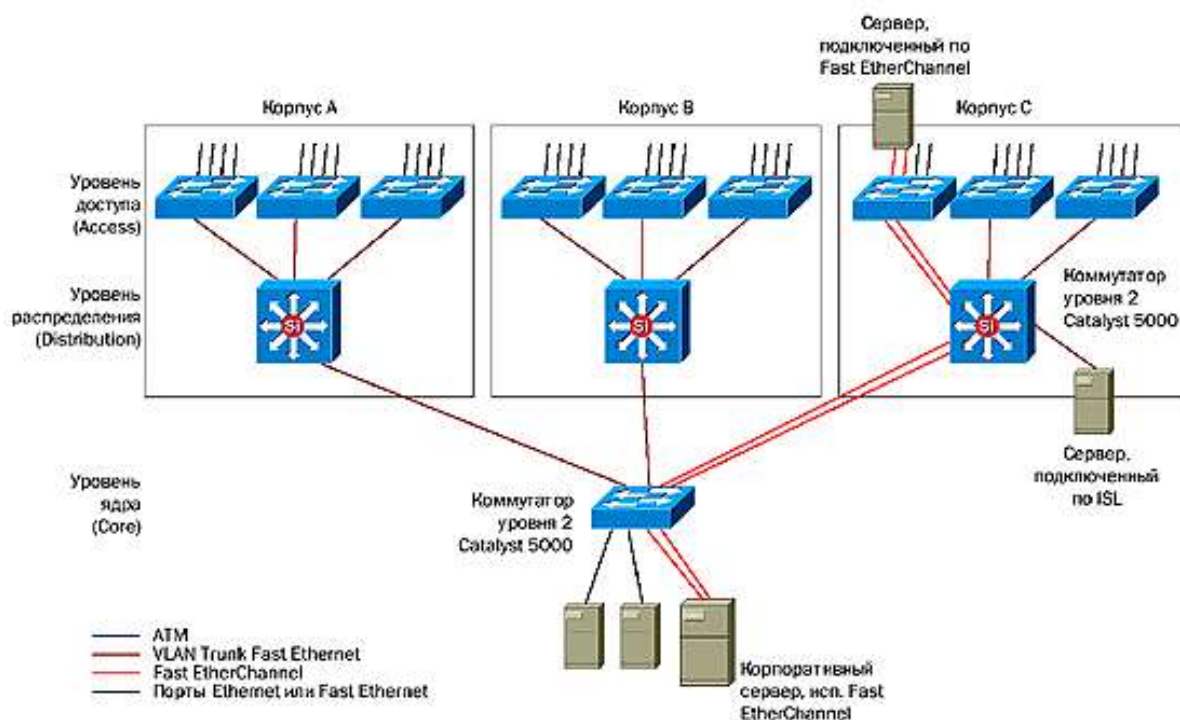


2.6-suwret. Ko'p bag'anali kommutaciyalaw funkciyasina iye virtual tarmaqlar tiykarinda qurilg'an kampus tarmag'i.



2.7-suwret. Multiprotocol Over ITO (MPOA) texnologiyalari tiykarinda qurilg'an korporativ kampus tarmag'i.

2.8-suwret ko'p bag'anali kampus tarmag'i du'zilisi keltirilgen. Korporativ tarmag'tin' ko'p bag'anali modeli quramina kiritilgan qurilmalardi ko'rip shig'amiz. Tarmag'tin' ko'p bag'anali kommutatsiyalawg'a tiykarlang'an modelde o'nimdarliq, trafikti bo'listirivdin' ja'na modeli 20/80 talaplarina mas keledi.



2.8-suwret. Ko'p bag'anali kampus tarmag'i.

Catalyst 5000 semyasina tiyisli kommutatorlar quraminda ko'p bag'anali kommutatsiyalawdin' eki payda etiwshileri bar:

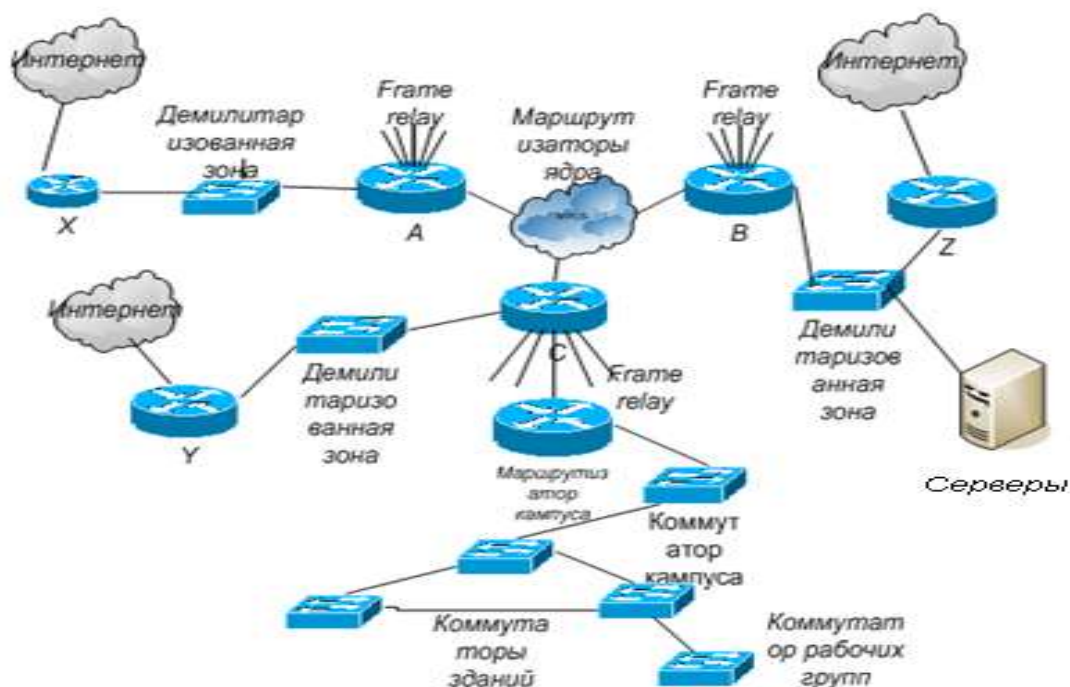
1. RSM – basqariwshi modul;
2. NetFlow – funktsional modul.

RSM – kammutatordind' quraminda modul ko'rinisinde jaylastirilg'an Cisco IOS operatsion sistema basqariwinda isleytug'un marshrutizatoridan ibarat. Usi moduldin' o'nimdarlig'i ha'm funktsiyalar toplami CICC0 7500 seriyasi marshrutizatorlari seriyalari menen mas keledi. NetFlow modeli bolsa Supervisor Engine basqariw modulindegi ja'rdemshi modul sipatinda islep shig'arilg'an. NetFlow Moduli 3 ha'm 2 bag'analarinda kommutatsiyalaw waziypasin a'melge asiradi.

Mekemeni basqariw quriw ushin arnalg'an oraylasqan ofis payda etilgen boladi. Kishi bo'limler qatarina bolsa – ustaxanalar, skladlar ha'm usig'an uqsas xizmetlerdi ko'rsetetug'un bo'limler kiredi. Kishi bo'limler a'dette uzaq araliqta jaylasqan boladi. Uzaq araliqta jaylasqan bunday bo'limleri quriwdan maqset xizmet ko'rsetiw ha'm texnik ta'minat orinlari paydalaniwshig'a jaqinlastiriw esaplanadi. Bo'limlerdi a'melge asiriwshi baylanis tarmaqlari sipatinda global kompyuter tarmaqlari (WAN) ya'ki qala kompyuter tarmag'i (MAN) qollaniladi. Bo'limler u'lken, orta ha'm kishi bo'limler tiykarinda quriladi. (1.1-suwret). U'lken bo'lim iformatsiyani saqlaw ha'm qayta islew orayi sipatinda da quriliwi mu'mku'n. Klientlerle beriletug'un internet tamag'i qanday ekenligi, Ka'rxanag'a keletug'un daramat penen qatti baylanisli. Jumisshilar ha'm klientler korporativ mag'luwmatdi qa'legen gezde aliw imkaniyati jaratilg'anda keletug'un da'ramat da bir qansha u'lken boliwi mu'mku'n.

Korporativ tarmaqti quriwdin' birinshi etapinda, onin' funktsional du'zilisi – strukturasin ta'riplep a'melge asiriladi. Ofislar ha'm bo'limlerdin' neshew boliwi kerekligi ha'm olardin' quramin aniqlap aladi. Qoyilg'an talaplardi a'melge asiriwg'a imkan beretug'un ka'rxananin' jeke baylanis tarmag'in qura aliw ya'ki ka'rxana ushin kerekli xizmetlerdi ta'minley alatug'un provayderler kerekligin

tiykarlap beriw a'melge asiriladi. Ka'rxananin' funkcional du'zilisi bolsa bul islenbelerge tiykar bolip esaplanadi. Tarmaqtin' funkcional du'zilis islep shig'iw ka'rxananin' finansliq imkaniyatlarin, kelejekte a'melge asirilatu'g'in ruwajlanuw rejelerin, tarmaqta isley alatug'un paydalaniwshilar sanin, isleytug'un programmalar, ha'm de kerekli bolg'an xizmet ko'rsetiw sapasin esapqa alg'an halda a'melge asiriladi.



2.9-suwret. U'lken o'lshege iye korporativ tarmaq sizilmasi.

Yacheykalardi kommutatsiyalaw (informacion sistema orayi texnologiyasi) ha'm kadirlardi kommutatsiyalaw (Ethernet texnologiyasi) tiykarinda qurilg'an logikaliq strukturalardi ko'rip shig'amiz.

Usi texnologiyalardan qaysi birin saylaw, kerek bolatug'un xizmet ko'rsetiw sapasin ta'minlewge qarap a'melge asiriladi. Basqa mezanlar tiykarinda ha'm saylap ko'rse boladi.

Ekinshi etapta bolsa korporativ tarmaqtin' logikaliq du'zilisi - strukturasini aniqlanadi. Logikaliq strukturalar bir birinen korporativ tarmaq orayliq bo'limi esaplanadi, onin' magistraliq quriw ushin saylang'an texnologiyalarinin' ha'rtu'rliligi menen (ITO, Frame Relay, Ethernet, ...).

Mag'luwmatlardi uzatiw magistrali eki tiykarg'i talapti a'melge asiriw kerek boladi:

1. Salistirmali a'sten isleytug'un stansiyalar, u'lken quwatqa iye ha'm tezligi ku'shli onsha ko'p bolmag'an serverlerge jalg'aniw imkaniyatini ta'minlew.
2. Klientlerdin' sorawlarina juwap beriw tezligin kerekli da'rejede ta'minlew.

Aytip o'tilgen talaplar mu'mku'nligi bir neshe texnologiyalardan paydalaniw mu'mku'nligin aniqlap beriwige boladi, biraq qaysi bir texnologiyadan paydalaniw mekeme imkaniyatlarinan kelip shiqqan halda a'melge asiriladi. Bunda summalar, tezlik masshtablanishan'liq ya'ki xizmet ko'rsetiw sipati na uqsas ko'rsetkishlerden qaysi biri kerekligi esapqa alinadi. Magistral negizinde mag'luwmatlardi uzatiwda joqari isenimlilikke iye ha'm puxta basqariw sistemasina iye boliw kerek. Basqariw sistemasi degende, sol orinin' imkaniyatlarin esapqa alg'an halda magistraldi konfiguraciyalaw imkaniyatini barlig'i ha'm isenimlilikke sonday da'rejede uslap turiw tu'siniledi, tarmaqtin' ayrim jerleri isten shiqqan halda serverlerge jalg'aniw imkaniyatini saqlanip qaliw imkaniyatini bolsin. Yacheykalardi kommutaciyalawdi logik struktura multimedia trafiktin real waqit masshtabinda uzatiwshi tarmaqlarda qollaniladi – bularg'a videofonferensiyalardi o'tkeriw ha'm dawisti sipatli uzata aliw waziypalarin a'melge asiriwshi tarmaqlar misal bola aladi. Bunday tarmaqlardin' summaları bir qansha joqari boladi, sonin' ushin olardi quriw ya'ki kerek emeslig aldın jaqsilap ko'rip shig'iw u'lken a'hmiyetke iye boladi. Negeki bunday qimmat tarmaqlarda ayrim bir qoyilg'an talaplardi a'melge asira almawı mu'mku'n. Eger sonday bolatug'un bolsa tiykar sipatında – kadrlardi kommutaciyalawdin' logikalıq strukturasin aliw kerek boladi.

OSI modelinin' eki bo'limin birlestiriwshi – kommutaciyalawdin' logikalıq iyerarxiyasın, u'sh bag'anali bo'limde suwretlese boladi:

1. To'mengi bag'ana Ethernet lokal tarmaqlarin birlestiriw ushin xizmet qiladi.

2.Orta bag'ana ITO texnologiyasi tiykarinda qurilg'an lokal tarmaqtan, eki qala tarmag'i MAN nan eki magistral baylanis tarmag'i bolg'an WAN nan ibarat boliwi mu'mku'n.

3.Joqari bag'ana – marshrutlawdi a'melge asiriw ushin juwap beredi (2,9 - suwret).

Logikaliq struktura korporativ tarmaqtin' o'z aldina bo'lek bo'lek bolg'an baylanislardin' marshrutlarin aniqlap aliw imkanin beredi.

Yacheykalardi kommutaciyalaw tiykarinda qurilg'an magistral. Tarmaq magistralin quriwda yacheykalardi kommutaciyalaw texnologiyasidan paydalang'anda jumisshi toparlardin' barliq Ethernet kommutatorlari ITO texnologiyalarinin' joqari o'nimdarliqa iye kommutatorlari ja'rdeminde birlestiriledi. (2,8-suwret).

Usi kommutatorlar OSI modelinin' eki bag'anasinda islep o'zgeriwshen' uzunliqtag'i Ethernet kadrlari ornina 53 bayt etip belgilenip qoyilg'an o'zgermes uzunliqa iye ITO yacheykalarin uzatip beredi. Tarmaqlardi bunday quriw konsepsiyasi, jumisshi toparlar bo'limi Ethernet kommutatorlari segmentlew ha'm jiynaw funkciyalarin (SAR) a'melge asira alatug'un ITO shig'iwshi portina iye boliw kerek. Bunday portlar mag'luwmatdi magistralg'a uzatiwdan aldindin o'zgeriwshen' uzunliqqa iye, Ethernet kadrlarin ITO texnologiyasinin' belgilengen uzunliqtag'i yacheykalarg'a o'zgartiriwler menen a'melge asiriladi.

Kelejekte usi stansiyalardi klient/server telefonli modelinde, lokal tarmaqlarda jaylasqan dawis serverleri menen almastiriw mu'mku'n. Bunda ITO tarmaqlarinda klientin' jeke kompyuterleri menen baylanisti payda etiwde, xizmet ko'rsetiw sipatin jaqsilaw ju'da u'lken a'hmiyetke iye boladi.

Global tarmaqlar ushin ITO kommutatorlari uzaq araliqtag'i aymaqlardin' baylanisin ta'minlep bere aladi. OSI modulinin' eki bag'anasinda islegen halda, usi kommutatorlar WAN tarmaqlarinda T1/E1(1.544/2.0 Mbit/s) kanallaridan, T3 kanalinan (45 Mbit/s) ya'ki SONET texnologiyasinin' OC-3 kanalinan (155 Mbit/s) paydalana aliwi mu'mku'n.

Xaliq araliq baylanisti ta'minlep beriw ushin ITO texnologiyalarinan paydalang'an halda MAN tarmag'in a'melge asiriw mu'mku'n. ITO texnologiyasi tiykarinda qurilg'an usi tarmaqtan telefon stansiyalarin bir birine jalg'aw mu'mku'nshiligi de bar.

2.3 Korporativ tarmaqlarda marshrutlaw.

Joqarida aytip o'tilgende marshrutlaw tarmaq ierarxik strukturasinin' u'shinshi en' joqari bo'limi esaplanadi. OSI modelinin' u'shinshi bo'liminde qollanilatug'un marshrutlaw to'mendegi baylanis seanslarin payda etiw ushin qollaniladi. [1,2,3]:

1.Ha'r tu'rli virtual tarmaqlarda jaylasqan qurilmalar ortasindag'i baylanis seanslarin a'melge asiriw. Bunda ha'r bir tarmaq a'dette o'z aldina IP- tarmaq asti tarmag'inan ibarat boladi.

2.Global ya'ki Qala tarmaqlari arqali o'tetug'un baylanis seanslarini a'melge asiriw.

Korporativ tarmaq quriwdin' strategiyalarinan biri, bul kommutatordi uluwmalik tarmaqtin' to'mengi bo'limlerine ornatiw bolip esaplanadi. Sonan son' lokal tarmaqlar marshrutizatorlar ja'rdeminde baylanistiriladi. U'lken ka'rxananin' IP- tarmag'in, ko'p sanli o'z aldina islewshi IP-tarmaq asti tarmaqlarina bo'liw ushin marshrutizatorlardan paydalaniladi. Bul ARP protokoli isletilgende ju'zege keletug'un <<ha'mme ushin jiberilgen xabarlar jariliwin >> aldin aliw kerek boladi.

Tarmaq boylap tarqaliwi mu'mku'n bolg'an artiqsha tarfikti tarqaliwin aldin aliw maqsetinde barliq jumisshi stansiyalar ha'm serverler virtual tarmag'ina ajratip qoyiladi. Bul jag'dayda marshrutlaw ha'r tu'rli virtual tarmaqlarg'a tiyisli qurilmalardi o'z ara birgelikli islewin basqaradi.

Bunday tarmaq marshrutizatorlarinan ya'ki marshrutlaw serverlerinen (logikaliq yadro), ITO kommutatorlari tiykarinda magistraldan ha'm shetki bo'limlerden jaylasqan ko'p sanli Ethernet kommutatorlarinan ibarat boladi. Barliq

jumisshi serverler ha'm stansiyalar Ethernet kommutatorlari ja'rdeminde tarmaqqa jalg'anadi. ITO magistralina tuwridan tuwra video serverler jalg'aniwi mu'mku'n. Tarmaqtin' bunday quriliwi jumisshi toparlardin' ishki trafiklerin marshrutizatorlardan ya'ki marshrutlaw serverlerinen (logikaliq yadro) ITO kommutatorlari tiykarinda magistraldan ha'm shetki bo'limlerde jaylasqan ko'p sanli Ethernet kommutatorlarinan ibarat boladi. Barliq jumisshi stansiyalar ha'm serverler

Barliq Ethernet kommutatorlardi tarmaqqa jalg'aniliwin ta'minlew ushin bir neshe ITO kommutatorlari kerek boliw mu'mku'nligin ha'm aytip o'tiw kerek. Qag'iyda boyinsha bunda 155 Mbit/sek tezlike iye ko'p shiysha talali kabellerden paydalaniladi. Ethernet kommutatorlari ja'rdeminde tarmaqqa jalg'anadi. ITO magistralina tuwridan tuwra video serverler ge jalg'aniw mu'mku'n. Tarmaqtin' bunday quriliwi jumisshi toparlardin' ishki trafiklerin olardin' o'zleri shegarasinda lokalizatciyalaw ha'm bul trafikti magistraldag'i ITO kommutatorlari ya'ki marshrutizatorlari arqali uzatiliwin aldin aladi. Ethernet kommutatorlarin birlestiriw sol bo'limlerde jaylasqan ITO kommutatorlari ja'rdeminde a'melge asiriladi.

Marshrutizatorlar ITO nin' magistral kommutatorlarinan keyin jaylastiriladi, negeki bul marshrutizatorlar tikarg'i baylanis seanslari marshrutlarin sirtqa jo'neltiriw ushin kerek boladi. Tarmaqtin' bunday quriliwi marshrutizatorlar sanin kemeytiriw imkanin beredi. Bul baylanis seansinin' tu'rine ha'm tarmaqtag'i trafiktin' qandaylig'ina baylanisli boladi. Video informaciyani real waqit masshtabinda uzatiw ila'ji barinsha marshrutlawsiz a'melge asiriwg'a ha'reket qiladi. Hegeki marshrutlaw na'tiyjesinde ha'r tu'rli sebepler na'tiyjesinde keshigiwler payda boliwi mu'mku'n. Ka'rxananin' ha'r tu'rli ko'p qabatli jaylarinda jaylasqan bir virtual tarmaqqa tiyisli qurilmalar ortasinda da marshrutlawg'a jol qoyilmawi kerek.

Bunnan basqa belgili bir baylanis seanslarini o'tkeriw ushin marshrutizatorlar kerek bolsa, olardi magistraldag'i ITO kommutatorlarinan keyin jaylastiriw marshrutlaw waqtindag'i o'tiwler sanin kemeytiriwge imkan beredi.

Bul menen keshigiwlerdi azaytiriwg'a, ha'm de marshrutizatorlarg'a tu'setug'un ju'klemelerdi ha'm azaytiwg'a erisiledi. Bunday xizmetler toparina tarmaq bag'anasi uliwmalasqan adreslew sxemasin payda etiw, ha'm de baqlanip atirg'an bag'ana kadirin bir formattan basqa formattqa o'zgartiriw ge uqsas xizmetleri da kiredi.

Marshrutizatorlardan kelip atirg'an paketlerdi olardag'i tarmaq bag'anasi adresleri tiykarinda qaysi jo'nelis boyinsha uzatip beriw haqqinda qarar qabil qiliw a'melge asiriladi. Bunday informaciya paketi quraminan aldin analiz etiledi ha'm marshrutlaw tablitsasinda saqlanip atirg'an mag'luwmat penen salistiriladi, ha'm de pakettdi qaysi portqa o'tkeriw kerekligi aniqlanadi. Eger portdi tarmaqtin' qaysi bir segmentine o'tkeriw kerek bolsa, tarmaq bag'anasi adresi tiykarinda kanal bag'anasi adresi aniqlanadi

Usi tablitsa tiykarinda marshrutizatorlar tarmaq halatindag'i o'zgerislerdi avtomatik ta'rizde esapqa alip bariladi, yag'niy tarmaqtin' qaysi bir bo'liminde payda bolg'an ju'kelemenin' asip ketiwi ya'ki baylanis kanallinin' isten shig'iwina uqsas halatlarini ha'r dayim ko'rip turadi. Marshrutizatorlar paketlerdi islew menen birge, parallel ta'rizde marshrutlaw tablitsasinda ha'm jaratip turiw a'melge asiriladi. Marshrutdi aniqlaw – bir qansha qiyin ma'selelerden bolip esaplanadi. Korporativ tarmaqta ITO kommutatorlari ha'm marshrutizatorlar kibi jumislari kerek bolg'an: informaciya almasiw tarmaq texnologiyasin bilgen halda mu'mku'n bolg'an mag'luwmat uzatiw summalarin esapqa alg'an halda a'melge asiriliwi kerek boladi. ITO kommutatorlarina bunday informaciya belgili bir baylanis seansinda en' jaqsi marshrutdi saylaw ushin kerek boladi. Marshrutdi aniqlaw degende joldi tabiw menen shegaralanbaydi. Bunda qandayda sebepler menen baylanis kanalnan qa'telikler shig'atug'un bolsa, jan'a marshrutlardi saylap marshrutlardi da sol jol ja'rdeminde ITO kommutatorlari a'melge asira aliwi kerek boladi. ITO kommutatorlari marshrutlaw bag'anasinda tarmaqtin' isenimli islewin ta'minley aliw kerek boladi. Joqari ekanomikalik o'nimdarliqqa iye ken'eye aliwshi tarmaqti jaratiw ushin, marshrutdi aniqlawdi tarmaqtin' shetki qurilmalari

ja'rdeminde ha'm a'melge asiriw imkanin jaratiw kerek boladi. ITO texnologiyasi a'ne usinday isley alatug'un texnologiya esaplanadi.

Texnologiyani saylaw ushin to'mendegi sorawlarg'a juwap beriw kerek boladi:

- kerek bolatug'un xizmet ko'rsetiw sipatini texnologiya ja'rdeminde ta'minlese bolama?
- xizmet ko'rsetiw sipatin ol keppiley ala alama?
- qurilg'an tarmaq qa'nsheli ken'eyiw imkaniyatina iye boladi ?
- tarmaq texnologiyasin saylaw mu'mku'nshiligi barma ?
- tarmqta ko'rsetiletug'un xizmetler og'an ketken ha'rejetlerdi qaplay ala alama?
- basqariw sistemasinin' o'nimdarlig'i qanday boladi ?

Usi sorawlarg'a juwaplardi tan'law aniqlap beredi. Tarmaqtin' ha'r bir bo'limlerinde ha'r tu'rli texnologiyadan paydalaniw mu'mku'n. Misal tarmaqtin' ha'r tu'rli bo'leklerinde multimedia trafiklerdi real waqit masshtabinda ta'minlew ya'ki 45 Mbit/s tezlikte ta'minlew kerek bolsa ITO texnologiyasinan paydalaniw mu'mku'n. Eger tarmaqtin' qaysi da bo'legi sorawlardi dialog islewin talap qilsa, Frame Relay texnologiyasinan paydalaniw mu'mku'n.

Korporativ tarmaqti jaratiwda ha'm og'an mas programmaliq ha'm apparat ta'minatina iye tarmaq texnologiyasin saylawda summalar/o'nimmdarliq salistirmasin esapqa aliw kerek boladi. Arzan texnologiyalar tiykarinda joqari o'nimdarliqqa iye tarmaq qurip bolmaydi. Ekinshi ta'repten a'piwayi ma'seleler ushin qiyin texnologiyalardan paydalaniw da tuwra emes. Maksimal o'nimdarliqqa erisiw ushin ha'r tu'rli texnologiyadan birgelikte paydalaniw maqsetke muwapiq.

III BAP. VIRTUAL JEKE TARMAQ TEXNOLOGIYALARINAN PAYDALANIP QURILG'AN TARMAQ MODELI HA'M ONI A'MELGE ASIRIW.

3.1.Virtual jeke tarmaqlardi payda etiw.

Informacion texnologiyalarinin' zamanagoy ruwajlaniwi sharayitlarinda virtual jeke tarmaqlardin' payda etiliwi paydali ha'm aniq ko'rinip turg'an usillarin sanap o'tiwden aldin, bul tu'siniktin' o'zini keltirip o'teyik[5,6,7].

Uliwmaliq paydalanilg'an tarmaq dep internetde ha'm, basqa intertarmaqti da aytip o'tsek boladi. Virtual jeke tarmaqlar auditentifikaciasinan o'tken uzaqta jaylasqan paydalaniwshig'a, korporativ tarmaqtan oraylasqan korporativ tarmaqtin' klientleri ne uqsas, birdey paydalaniw imkaniyatini beredi. Virtual jeke tarmaq ya'ki a'piwayi etip aytqanda VPN (Virtual Private Network) – bul tochkadan tochkag'a deyin jeke jalg'aniw tarmag'ina qusatip islew menen birge uliwmaliq paydalanilg'an tarmaq arqali virtual kanaldan paydalanilg'an halda uzaqta jaylasqan virtual tarmaq penen informaciya almasiwin a'melge asiratin texnologiya.

Ha'r qanday mekemenin' oraylasqan tarmag'i, paydalaniwshilar uliwmaliq tarmaq arqali kiriwini a'melge asirip atirg'anina qaramastan, auditentifikaciasinan o'tkeriliwi mu'mku'n. Jaqsi proektlestirilgen VPN, mekemege ju'da' u'lken payda keltiriwi mu'mku'n. Onin' kiritiliwi to'mendegi imkaniyatlardi beredi:

- jumisshilardin' mekeme infradu'zilmesine kiriwin aymaqliq ken'eytiriw imkanini beredi;
- informaciya uzatiwi qa'wipsizligini asiradi;
- milliy global tarmaqlarg'a qarag'anda eksplatacion ha'rejetlerdi kemeytiriwi;
- informaciya uzatiw waqtin qisqartiriw ha'm xizmet sapari ha'reja'tlerin kemeyiwi;
- miynet o'nimdarlig'in asiriw;
- tarmaq topologiyasin an'satlastiriw;

- paydalaniwshilar mobilligin asiriw ha'm olarg'a maslasiwshi jumis waqtin beriw;

-VPN nin' tiykarg'i qa'siyetleri:

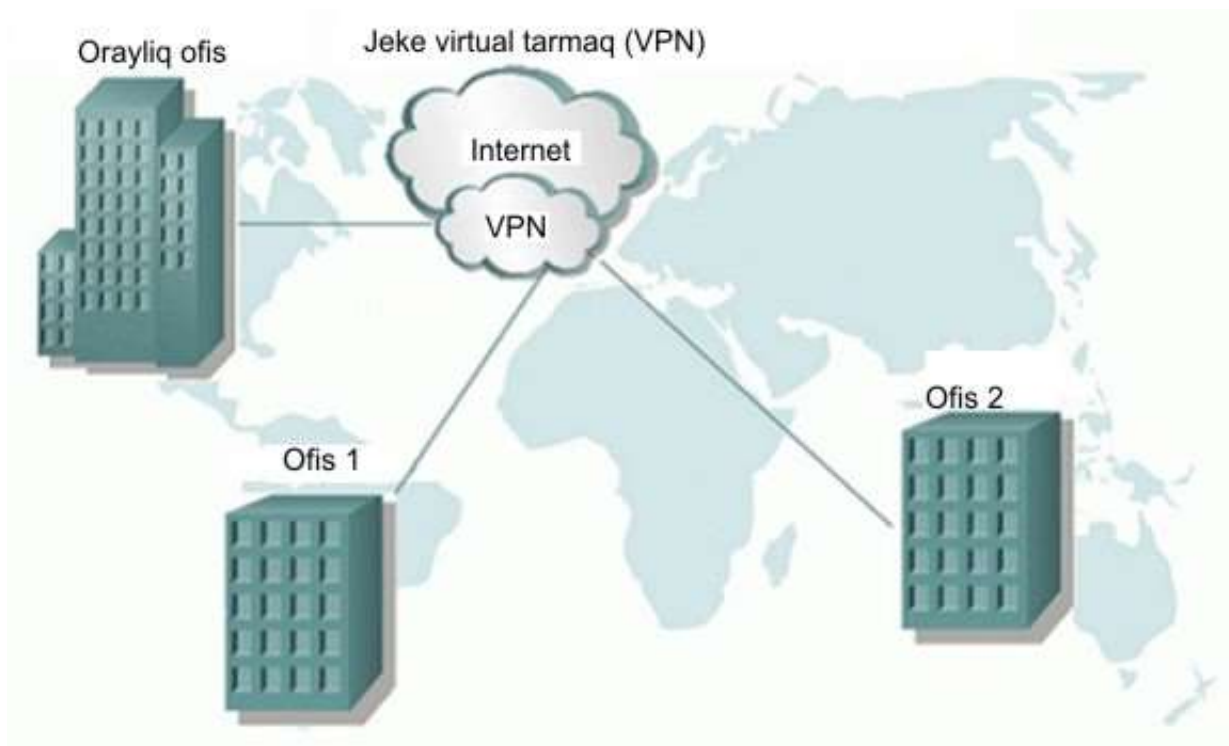
- qa'wipsizlik;

- isenimlilik;

- ken'eyiwshen'lik;

- basqara aliwliqtin' mu'mku'nligi.

Ka'rxana tarmag'in, virtual jeke tarmaq arqali islewinin' qanday payda etiliw mu'mku'nligin ko'rip shig'amiz (3.1-suwret).



3.1-suwret. VPN nan paydalang'anda, ka'rxana ha'm onin' fillialari ortasindag'i tarmaqti payda etiw.

Bunday tarmaqti payda etiwidin' o'zine has qa'siyetleri:

1. Payda etilgen tarmaq arqali, ha'r ku'ni bir neshe ju'z megabaytli informaciyani qaytadan ko'shiriw sonshaliq kerek pa? Mag'luwmatlardi uzatiw tezligi. Provayderler jeterli da'rejede joqari tezlike iye Internet jalg'aniwin ta'minlep bere aliw mu'mku'n, biraq waqit penen tekserilgen 100 Mbayt lokal

tarmaq penen ol ten'lese almaydi. Mekemenin' lokal saytina kiriw ha'm elektron hatlardi jiberiw ushin Internet – provayderleri ta'minlep беретug'un tezlik jaterli;

2. Biraq ha'zirgi ku'nde hu'jimlerge jeterli she bardasli shifirlaw algoritimleri bar, uzatılıp atirg'an mag'luwmatlar iyesi qa'wipsizlik haqqında qayg'urmasa da boladi. Jiberilgen mag'luwmat qa'wipsizligi. VPN payda etiwde uzatılıp atirg'an informaciya sirtqi tarmaqqa tu'sedi, sonin' ushin qa'wipsizlikti ta'minlew haqqında aldınan oylaw kerek.

3. Payda etilgen tarmaq ushin esh kim pul to'lewi sha'rt emes. Ha'zirgi ku'nde internetden paydalang'anliq ushin to'lem jeterlishe a'piwayi esaplanadi, a'piwayi tariflar bolsa ha'r bir kisi ushin optimal paketlerdi saylaw imkanin beredi.

4. Uzaqtan turip paydalaniw ruhsat etilgen jan'a filialdi, ya'ki jumisshini qosiwda kommunikaciya ushin qosimsha ha'rejetler talap etpeydi.

5. Sistemani masshtaplaw imkaniyati. Sistemani' maslasiwshan'lig'i. VPN ushin bolsa kaerden kirip atirg'anin'iz ju'da kerekli emes, jan'a aling'an jumisshi u'yinde otirip jumis isley aliwi mu'mku'n, korporativ pochta qutisinda pochtani oqiwaqtında bolsa uliwma basqa ma'mleketde xizmet saparında boliwi da mu'mku'n.

VPN di jaratiw usillari:

1. Programmaliq – apparat ta'minati ko'rinishinde.

VPN tarmag'in progarmmalıq – apparat qurallari toplami ja'rdeminde a'melge asiradi. Bunday a'melge asiriw joqari o'nimdarliqti, ha'mde joqari da'rejedegi qorg'ang'anliqti ta'minledi.

2. Programmaliq sheshim ko'rinishinde.

VPN funkcionaliq'in(waziypa ni a'melge asira aliw qa'bilyeti) ta'minlew programmaliq ta'minat ornatilg'an jeke kompyuterden paydalang'an halda a'melge asiriladi.

3. Birlestirilgen(intergraciyalang'an) sheshim.

VPN funkcionaliq'in tarmaq trafigin filtirlew, tarmaq ekranin payda etiw ha'm xizmet ko'rsetiwdi ta'minlew kibi waziypalardi sheshiwshi qurılma menen ta'minlenedi.

VPN di quriw usillari: VPN di quriwda to'mendegi u'sh tiykarg'i usillarda jaratip ko'rsetsek boladi.

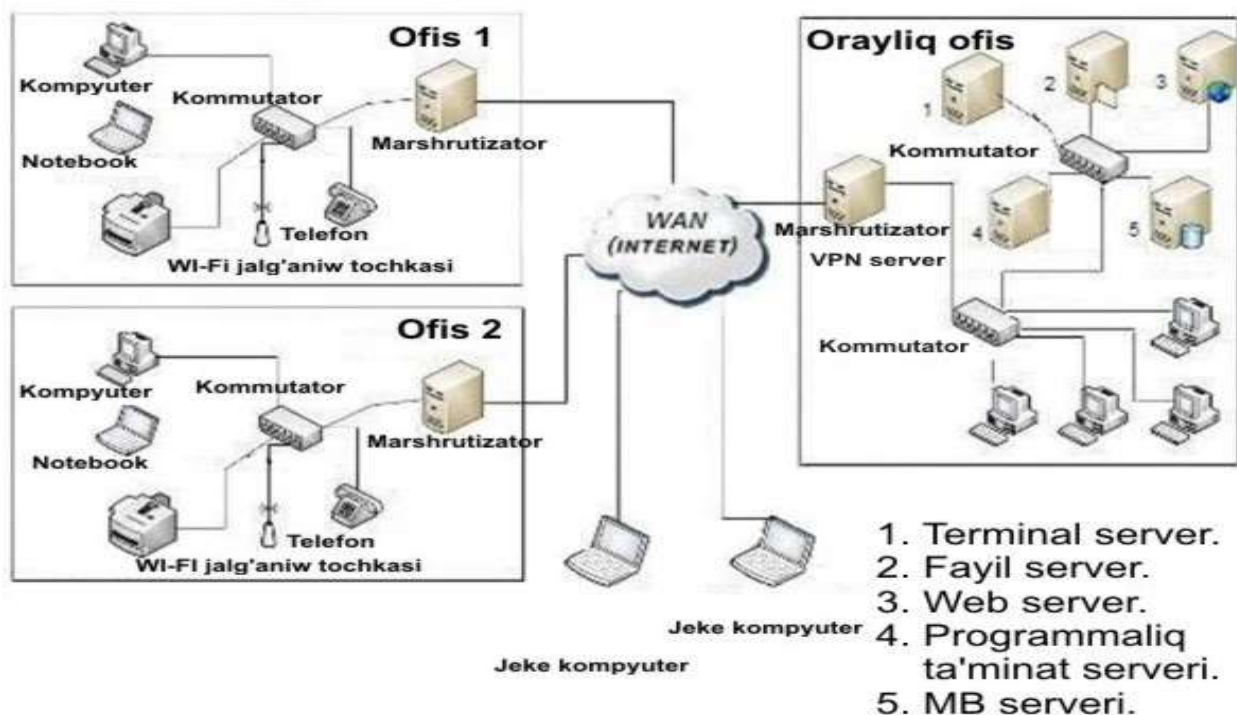
1. O'z aldina islewshi jaqinda aling'an jumisshilardi uzaqdan turip kororativ tarmaqqa kiriwi, modem arqali ya'ki ha'mme ushin kiriw mu'mku'n bolg'an tarmaq arqali a'melge asiriladi (3.2- suwret).

Bunday virtual jeke tarmaqti payda etiwde oraylasqan ofista, uzaqta jaylasqan klientler jalg'aniwg'a VPN – server boliwi talap etiledi.

Uzaqta jaylasqan paydalaniwshilar, u'yinde ya'ki internetke kiriwshi arnawli jerlerde paydalanip jer ju'zlik o'rmejek torina kiriw mu'mku'n bolg'an ha'm ha'legen jerden kiriw ge mu'mku'nshilik bar jerden kirip islewge boladi.

Bunday virtual jeke tarmaqti jaratiw usillaridan paydalaniw mekemenin' korporativ tarmag'ina jumisshilardi geografik kiriwi sheklengen halatlarda qollaw maqsetke muapiq boladi.

2. Firmanin' aymaqliq bo'listirilgen filialarin uliwmalik bir tarmaqqa jalg'aw. Bul usil Internet VPN dep ataladi (3.3- suwret). Bunday jalg'aniw sxemani payda etiw, jalg'anatug'un ofislar sanina ten' VPN serverler boliwin talap etedi.

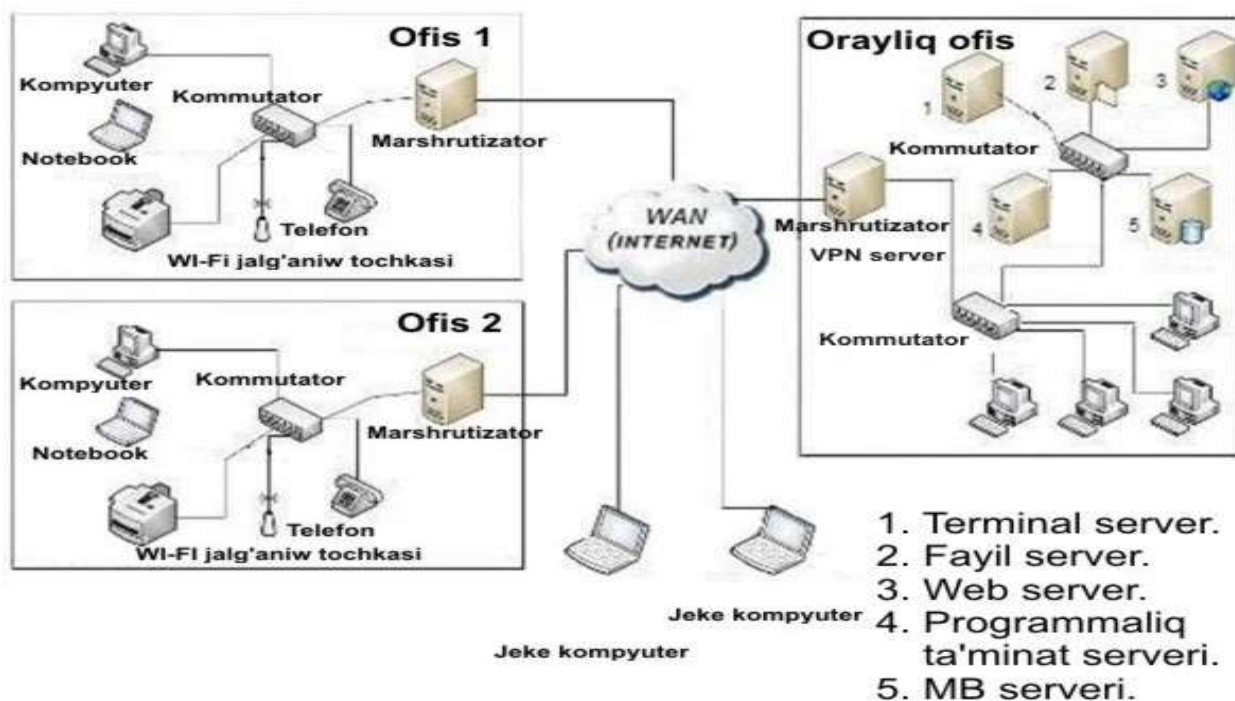


3.2-suwret.

Bul usildan bas ofistin' resurslarg'a kiriw imkaniyatina iye boliw kerek bolg'an bo'limler, ha'm o'z-ara mag'luwmat almasiwi jaqsi bolg'an a'piwayi filialar ushin da, mobil ofislar ushin da paydalansa boladi.

3. Mekeminin' klientlerine korporativ tarmaqqa kiriwin qa'wipsiz kanallar arqali ta'minlewshi usil – Extranet VPN dep ataladi (3.4- suwret).

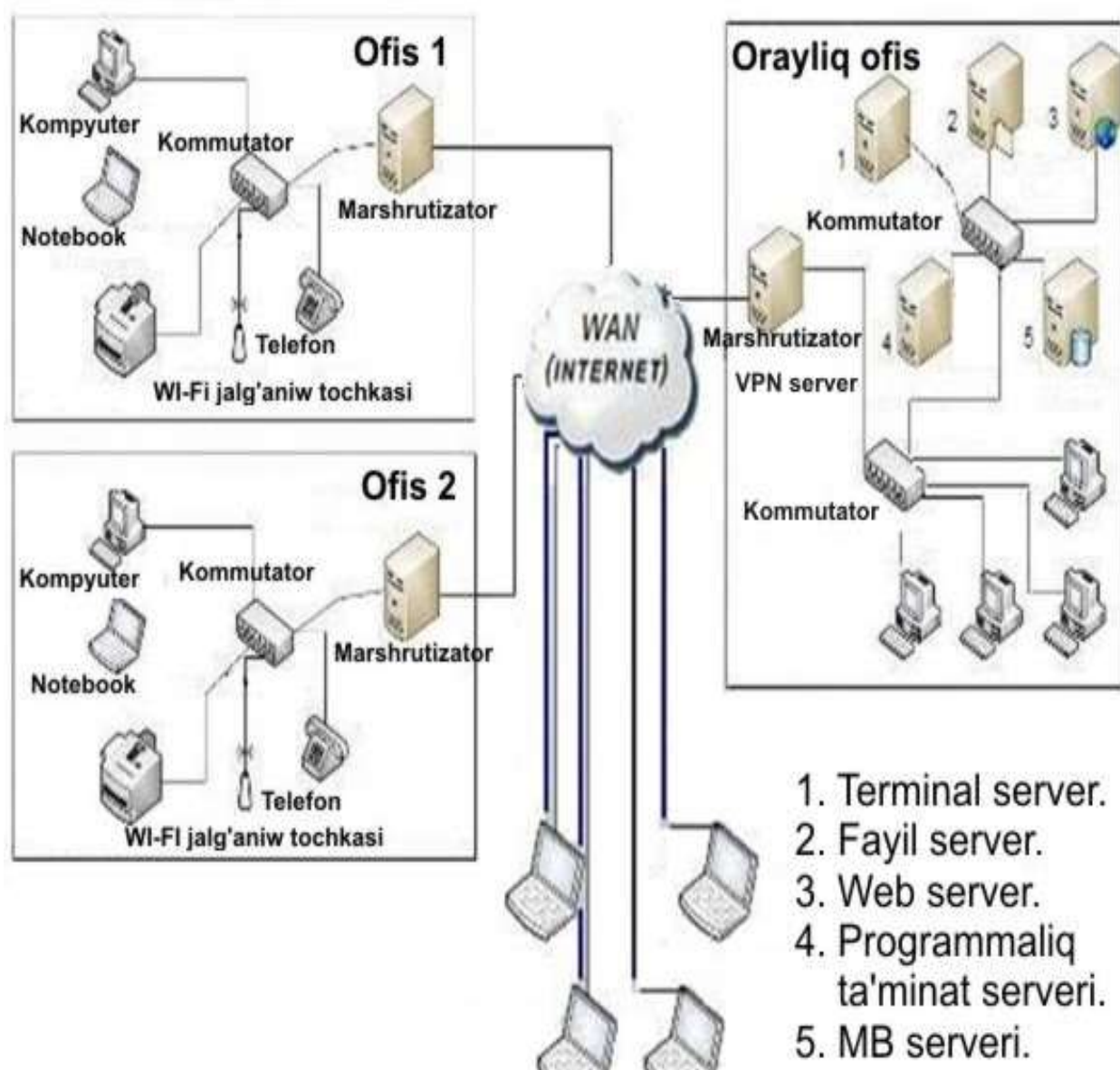
Bul jag'dayda uzaqta jaylasqan klientler ushin korporativ tarmaktan paydalanuw boyinsha imkaniyatlar ju'da ko'p jaqlama qisqartirilg'an, a'melde olar o'z klientleri menen islewi ushin kerekli mekeme resurslarina kiriw menen shegaralanadi, misalan, biznes usinislari kiritilgen saytlarg'a, bul jag'dayda VPN konfedensial mag'luwmatlardi jiberiw qa'wipsizligi ushin paydalaniladi. Bunda informaciani qorg'aw qurallari bolip, shifirlaw protokollari esaplanadi. Bul texnologiya elektron biznestin' ken' tarqalip barip atirg'anlig'i sebepli, ko'p qollanilmaqta.



3.3-suwret.

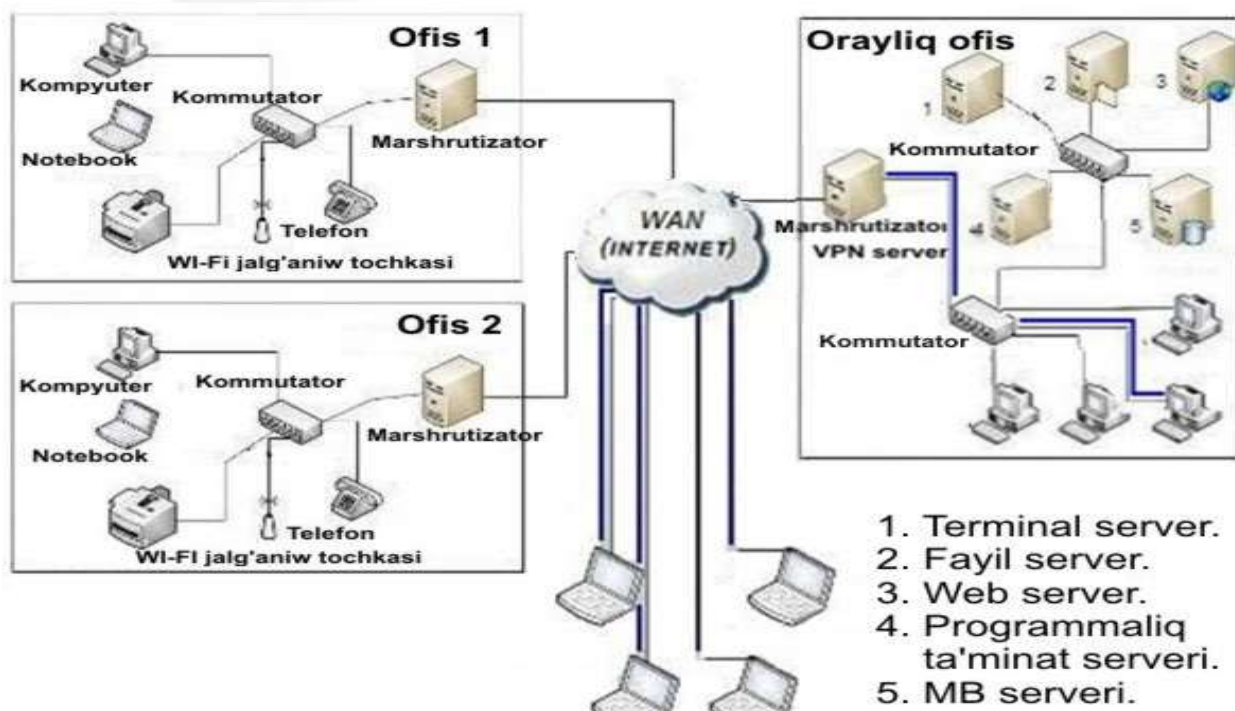
4. Bunday za'rurlik ko'binese bir tarmaqta bir neshe logikaliq tarmoqlardi jaratiwda za'ru'rlik ju'zege keledi.

Client/Server VPN. Bul korporativ tarmaq eki baylanislari (tarmaq ortasinda emes) ortasinda uzatilatug'in mag'luwmatlar qa'wipsizligin ta'minleydi (3.5-suwret). Usi variantlardin' abzalig'i sonan ibarat, qag'iyda boyinsha VPN, tarmag'inin' bir segmentinde jaylasqan bag'lamalar ortasinda quriladi, misal, isshi stansiya ya'ki server ortasinda.



3.4-suwet.

Bul variant WLAN texnologiyasina qusas, biraq trafikti bo'liwdin' ornina shifirlawdan paydalanadi Misal, bir dene segmentinde jaylasqan, serverge mu'ra'jet qiliwshi finansliq bo'lim menen jumisshilar ortasinda trafikti bo'liw za'ru'riyati payda bolg'anda..



3.5-suwret.

3.2 OpenVPN standarti.

Virtual jeke tarmoqlarda mag'luwmatlar uluwmalik paydalaniw mu'mku'n bolg'an tarmaq arqali uzatiladi eken, demek, olar o'zge ko'zlerden isenimli qorg'alg'an esaplanadi. Jiberilgen informaciyanin' qorg'awin a'melge asiriw ushin ko'p g'ana protokollar bar bolip, olar VPN di qorg'aydi, biraq olardin' ha'mmesi eki ko'rinsike bo'linedi ha'm jup bolip birgelikte jumis isleydi.

- mag'luwmatlardin' inkapsulyatsiyasin a'melge asiriwshi ha'm VPN jalg'aniwin a'melge asiriwshi protokollar;
- jaratilg'an tunel ishinde mag'luwmatlardi shifirlawshi protokollar.

VPN jaratiwdin' IPSec ha'm Open VPN standarti tiykarinda, ekewin a'melge asiwin salistitamiz. Protokollardin' birinshi tu'ri, tunel sipatinda jaratilg'an

jalg'aniwdi ornatadi, ekinshi tu'ri bolsa mag'luwmatlardi shifirlawg'a juwap beredi.

Bir neshe fillialardi tarmaqqa jalg'aw ushin ha'zirgi ku'nde ko'binese IPSec standartı paydalaniladi. IPSec tin' kemshilikleri ha'mmege belgili. Virtual jeke tarmaqlarda zamanagoy texnologiyalardi islep shig'iwda arqag'a tartiwshi sebepler: Belgili halatlardag'i sazawlardi onsha a'piwayi bolmag'an strukturasına iye bolg'anlig'i, qa'wipsizlik sistemasindag'i a'melge asiriwshi is ha'reket (islep shig'ariwshig'a baylanisli is ha'reket) ha'm "tesikler" ha'm firewall mashqalalari. Na'tiyje sipatında, Open VPN ashiq programmalıq ta'minat proekti payda boliwi esaplanadi.

Onin' aqirg'i versiyasi 2.0 esaplanadi, ol klassikaliq VPN waziypalarinan abzalıraq imkaniyatlarinin' ken'raq spektirin usinis etedi. OpenVPN texnologiyasi IPSec nin' ornına kelgen ju'da' ku'shli texnologiyag'an aylanadi. IPSec di qollaw talap etpetug'un mekemeler Open VPN sebepli onsha u'lken bolmag'an ko'p sanlı abzallıqlardi aliw mu'mku'n.

Notebooklardi ha'legen jerde qorg'awdin' qa'siyetleri oraylasqan korporativ firewall, firewall lerdi tunellew arqalı ha'm WWW quralları arqalı, sonin' da tarqatilatug'un trafikler retranslyaciyasi IPSec tin' funksional orap aliwin asiradi. Bunda paydalanilg'an texnologiyalar (SSL, Tap/Tun qurılıması) signaldan ha'm tekserilgen standartlardi o'z ishine aladi. OpenVPN pulsiz ha'm sazlawda ju'da' a'piwayi VPN nin' en' zamanagoy ha'm isenimli texnologiyasına aylanadi. Jaqınraq tanisiw ushin, OpenVPN texnologiyasına toqtalıp o'temiz. 2002 jilda jaratılğ'an OpenVPN - bul SSL/TLS protokollarınan ya'ki bo'linetug'un gilitlerden paydalanıw menen site-to-site VPN tarmag'in quriw ushin paydalanilatug'un ashiq baslang'ish kodlı qural esaplanadi. Ol qa'wipsiz bolmag'an internet tarmag'ınan bir TCP/UDP porti arqalı mag'luwmatlardi uztıw ushin qa'wipsiz tunel waziypasin a'melge asiradi.

OpenVPN abzalig'i, ornatiwda ha'm sazlawda an'satlig'i menen qolaylı, bul bolsa bunday qurallar ushin kemnen kem- kem ushraytug'un halat esaplanadi.

OpenVPN texnologiyasi a'melge ha'r qanday platformag'a: Linux, Windows 2000/XP/Vista, OpenBSD, FreeBSD, NetBSD, Mac OS X ha'm Solaris larda ha'm o'rnatilishi mumkin. Linux sistemasida islewi ushin 2.4 ya'ki onan joqari yadrog'a iye sistemalarda islewi kerek. Sazlaw qag'iydalari barliq platformalar ushin birdey.

OpenVPN texnologiyasi klient/server arxitekturasidan paydalaniladi. Ol VPN tarmag'ining barliq uzellerine o'rnatilishi kerek. Bunda bir bag'lama server, basqalari bolsa klient bolishi kerek.

OpenVPN texnologiyasi TCP ya'ki UDP tuneldi jaratadi. Bunda tunelden o'tiwshi mag'lumat shifirlanadi. OpenVPN ushin standart port – UDP 1194 esaplanadi, biraq basqa TCP ya'ki UDP portidan paydalanish ha'm mumkin. 2.0 versiyasidan bir porttan OpenVPN serveridan bir neshe tunneller ushin paydalanish mumkin. TAP ya'ki TUN tarmoq drayverlaridan paydalanilgan halda Ethernet ko'priki ya'ki IP (marshrutizatsiyali) VPN tarmag'ini jaratish mumkin. TAP/TUN tarmoq drayverlari barliq platformalardan paydalanish mumkin ha'm Linux yadrosining 2.4 versiyasining basidan baslap keltirilgan.

Statik gilitlerden paydalanishda VPN shulazlarida mag'lumatlarni shifirlash ha'm deshifirlash ushin bir gilitni paydalaniladi. Bul jag'dayda sazlavlarni jeterli she a'piwayi biraq bunnan gilitni uzatishda ha'm qa'wipsizlik mashqalasi kelip shig'adi.

Eger birde bir adam bul gilitni uslap alsa, onda sol mag'lumatlarni deshifirlashi mumkin.

Bunday strukturadan shifirlangan mag'lumatlarni uzatishdan oldin VPN uzellerin autentifikatsiyani a'melge asirish ushin OpenVPN texnologiyasiga kiritilgan OpenSSL paydalanildi. Bul ta'rtipte rejim paydalanish ushin maqul esaplanadi. Bul mashqalani sheshish ushin ashiq gilitler infrastrukturasi (PKI) paydalanish kerek. Bunda ha'r bir bag'ana eki gilitke iye boladi: ha'mmege belgili ashiq gilt ha'm tek g'ana onin' iyesine tiyisli jabiqlik gilt bolip. OpenVPN ni jaqsirash tu'sinish ushin tarmoq strukturasi ha'm qa'wipsiz gilitler konsepsiyasiga itibar qaratamiz.

Usi protokol HTTP g'a qusas protokollarda qa'wipsizlikdi ta'minlew ushin arnalg'an. SSL protokoli VPN tarmaqlarinda site-to-site ha'm klient/server texnologiyasinda TCP ya'ki UDP tunelinde shifirlawdi ha'm ixtiyariy programma ushin qa'wipsizlikti ta'minlew imkaniyatini berdi. Ko'p jillar dawaminda IPSek protokoli VPN site-to-site ha'm klient/server texnologiyasinda mag'luwmatlardi shifirlawdi ta'minleytug'un bir g'ana protokoll edi. SSL protokoli keliwi menen uluwmalik halati o'zgerdi. SSL (Secure Sockets Layers) 90 jillarda Netscape ta'repinen jaratilg'an ha'm eki v2 (1994) ha'm v3 (1995) versiyalari shig'arilg'an. 2001 jilda IETF patenti satip alip, oni jan'aladi. Ayni usi waqitda SSL protokoli TLS (Transport Layer Security) ati o'zgartirildi.

SSL eki tiykarg'i waziypalardi a'melge asiradi:

- ashiq gilitler infrastrukturasini qurilmasinda server ha'm klient auditentifikatsiyasi.
- xabarlardi almasiw ushin klient ha'm server ortasinda shifirlang'an baylanislardi jaratadi.

OSI standart modeli jeti basqishtan ibarat, ko'p sanli programmalar qolanilatug'un TCP/IP (programmalar, transport, tarmaq, kanal ha'm fizik basqishlari) ushin to'rt basqishli model ko'biraq mas keledi.

SSL protokoli transport basqishi ha'm programma basqishlari ortasinda jaylasqan ha'm programma basqishini shifirlaydi.

SSL protokolining islewi to'rt basqishtan ibarat boladi:

1. SSL Handshake: Mag'luwmatlardi uzatiw ushin shifirlaw usilin aniqlaydi;
2. SSL Change Cipher Spec: Bul sessiyada klient ha'm server ortasinda gilt uzatiw ha'm jaratiw a'melge asiriladi;
3. SSL Alert: Klient ha'm server ortasidag'i halatlar haqqida SSL xabarlarini jetkerib beriw;
4. SSL Record: Mag'luwmatlardi uzatiw.

Shifirlaw ha'm audintifikaciyasi ushin Open VPN texnologiyasi pulsiz ha'm baslang'ish ashiq kod penen tarqatilatug'un Open SSL protokollarinan paydalaniladi. Bul texnologiyaniñ tiykarg'i abzallig'i ha'm kemshiliklerin ajratip ko'rsetemiz:

- puxta oylang'an kriptografik algoritimler (SSL/TLS);
- SSL/TLS protokollari tarmaq standarti esaplanadi ha'm IETF (Internet Engineering Task Force) ju'zesinin' waziypalarina kiredi;
- a'piwayi texnologiya, a'piwayi ornatiw, a'piwayi sazlaw;
- ko'p g'ana sirtqi jumisshilar ushin tek g'ana bir TCP/UDP porti kerek;
- klientler ushin individual sazlaw;
- TUN/TAP qurulmasinan paydalanilg'an halda maslasiwshan'liq;
- NAT texnologiyasi menen xesh qanday mashqala bolmawi;
- tezkar qayta jalg'aniw, DynDNS ushin shag'ilisiw, seanslar saqlanadi;
- mag'luwmatlar ko'lemin kemeytiriw;
- firewall ha'm WWW qurallari menen duris keliwi;
- o'nimdarliq (quwati onsha u'lken bolmag'an processorlar);
- modulin ken'eyetug'un arxitektura;
- paydalaniwshilar klasinda a'melge asiriliwlar - Linux ha'm administrator imtiyazlari kerek emes;
- gone mashinalarda o'nimdarliqti asiriw;
- trafikti sayqallandiriw kiritilgen;
- o'z aldina qurilmalardin' joqlig'i;
- ornatilg'an jumisshilar joqlig'i;
- Web ya'ki administratorlar ushin interfeyslerdin' joqlig'i.

3.3 SSH protokoli.

VPN jaratiwi mu'mku'n bolg'an ja'ne bir protokol bul – SSH protokoli bolip esaplanadi.

Funkcionallig'i boyinsha TelNet protokolina qusas, biraq onan pariqli ra'wishte uzatilatug'un protokollardi esapqa alg'an halda barliq protokolldi shifirlaydi. SSH tu'rli shifirlaw algorotimin saylaw imkanin aladi. SSH – klientleri ha'm serverleri ko'p g'ana tarmaq operacion sistemasi ushin paydalaniliwi mu'mku'n. SSH (Secure SHell — «qa'wipsiz qabiq») – seans basqishinin' tarmaq protokoli, bul protokol operatsion sistemani uzaqtan turip basqariwi ha'm TCP – baylanisin tunnelewdi(misal, fayillardi uzatiw ushin) a'melge asiriw imkanin beredi.

Tag'ida keyinlew shifirlaw ushin uzatilatug'un mag'luwmatdi sig'iwdan paydalaniw mu'mku'n. SSH qorg'almag'an ortalqta ha'r qanday basqa tarmaq protokolini qa'wipsiz uzatiw imkanin beredi. Usi arqali buyriqlar qabig'i arqali uzaqtan turip basqariw, yag'niy shifirlang'an kanal arqali dawis ya'ki video (misal, web – kamera arqali) ag'imdi uzatiw mu'mku'n.

SSH ni qollaw barliq UNIX kibi operatsion sistemalarda a'melge asirilg'an olardin' ko'pshiligi SSH klient ha'm server standart qosimsha qurallar (utilitalar) quramina kiritilgen. Tag'ida UNIX bolmag'an operacion sistemalar ushin ha'm ko'plegen UNIX – klientlerdin' a'melge asiriliwi mu'mku'n. SSH – bul seans basqishi protokoli. A'dette SSH – server 22 – shi TCP – portina jalg'ang'an boladi. Server audintifikatsiyasi ushin ta'replerdin' audintifikatsiyasi SSH da RSA ya'ki DSA ekektron cifirli qol qoyiw algoritimlerineng paydalaniladi. Klientin' audintifikatsiyasi ushin RSA ya'ki DSA elektron cifirli qol qoyiwinda ha'm paydalansa da boladi, parol ha'm xostdin' IP- adresi ja'rdeminde audintifikatsiya ha'm qollaniladi.

Parol boyinsha audintifikatsiya ken' tarqalg'an ha'm ol qa'wipsiz, negeki parol shifirlang'an virtual kanal boyinsha uzatiladi. IP – adres boyinsha audintifikatsiya qa'wipsiz emes, a'dete bul imkaniyatti o'shirip qoyadi. Uliwmaliq sirtid saqlawda (seans giliti) ushin Diffi – Xellman (DH) algoritimnen paydalaniladi.

Uzatilatug'un mag'luwmatlardi shifirlaw ushin simmetrik shifirlawda (AES algoritimi, Blowfish ya'ki 3DES) paydalaniladi. Uzatilg'an mag'luwmatlardin' pu'tinligin HMAC-SHA1/HMAC-MD5 ja'rdeminde tekseriledi.

Shifirlang'an mag'luwmatlardin' ko'lemin kemeytiw ushin ZIP arxivatori da'rejesinde sig'iw basqishin ta'minleytug'un LempelZiv (LZ77) algoritiminen de paydalaniw mu'mku'n. SSH ni sig'iw waziypasi jag'iladi.

VPN tarmaqlardi jaratiw ushin SSH tunellew dep ataliwshi texnologiyadan paydalaniladi. SSH tunnel, bul SSH – jalg'aniw waziypasinda jaratilg'an ha'm tunelestirilgen mag'luwmatlardi shifirlaw ushin paydalanilatug'un kanal bolip esaplanadi. Internetde mag'luwmatlar uzatiwdi qorg'aw ushin paydalaniladi.

Onin' o'zine has qa'siyeti sonan ibarat, birde bir protokoldin' shifirlanbag'an trafigi SSH – jalg'aniwdin' bir ushinda shifirlanadi ha'm basqasinda deshifirlanadi.

A'meliy a'melge asiriw bir neshe usullar menen jolg'a qoyiliwi mu'mku'n.

- 1.SSH- tunel arqali isley alatug'un programmalardan paydalaniw;
2. VPN- tuneldi jaratiw a'melde ha'r qanday programmalar ushin mas keledi;
3. Eger programma bir belgili server menen islese, SSH – klientdi sonday sazlaw mu'mku'n, ol SSH – tuneli arqali SSH – klient arqali SSH – klientde iske tu'sirilgen mashinanin' aniq bir TCP – portina kelgen TCP – jalg'aniwin o'tkeriw imkaniyatina iye.

Misal terminal serverdin' klienterine a'dete 3389 portina jalg'anadi. Bunda SSH – tunel arqali serverge jalg'aniwdi sazlaw ushin SSH – klient lokal mashinanin' (misal, 5000 port) ixtiyariy portina uzaqta jaylasqan serverge (misal, server.com ha'm 3389 port) jalg'aniwdi qayta jo'neltiriwge sazlanadi.

Bul texnologiya o'nimdarlig'i boyinsha salistirmali azlaw, biraq qorg'alg'an tarmaqlar ushin IP sec protokolinan ko're ko'biraq tuwra keledi. Negeki kanalardi sazlaw masshtablastiriw ha'm jen'iligi boyinsha bir neshe ese abzalraq. VPN tarmaq jaratiwdin' bunday texnologiyasi abzallig'i sonda, a'melge asiriw ushin qosimsha programma qoyiw kerek emes ha'm sazlawlar kerek emes. Serverler ha'm klient bo'lekleri a'dette Unix/Linux operacion sistemalg'a birgelikte

baslang'ish halatda ornatiladi.Tag'ida, aytip o'tiw kerek , sazlawlar basqa texnologiyalarg'a salistirlg'anda jen'il o'tkeriledi.

3.4 Korporativ tarmaq monitoringi.

Korporativ tarmaqtin' isenimligin asiriw ushin onin' monitoringi mashqalasin sheshiw za'ru'r.

Tarmaq monitoring atamasi kompyuter tarmag'inda a'ste ha'm saz emes isleytug'un sistemalardi izlewde ha'm aniqlag'anda tarmaq administratorina pochta, peydjer ya'ki basqa xabar beriw qurallari arqali nasazliqlar haqqinda xabar beriw boyinsha ha'r dayimg'i ku'zetiwdi a'melge asirip baradi. Kirip keliwshi qa'wip aniqlaw sistemasi sirtan qa'wip payda boliwin ku'zetip atirg'anda tarmaq monitoringi sistemasi tarmaqtag'i serverlerde, basqa qurilmalarda ya'ki tarmaq baylanislarinda ju'klengenlik ya'ki nasazliq sebepli payda bolga'n mashqalalardi izlewdi a'melge asiradi. Misal, web – serevdin' halatin aniqlaw ushin monitoring a'melge asiriwshi programma ju'zin aliw ushin da'wiry ra'wishte HTTP sorawin jiberiw kerek, pochta serverleri ushin SMTP boyinsha testlew xabarlarin jiberiwshi ha'm IMAP ya'ki POP3 boyinsha qabil qilsa boladi.

Ta'sir sipatida to'mendegiler boliwi mu'mku'n: A'melge aspag'an sorawlar (misal, baylanis ornatilmag'an halatda tayim – ayt penen tamamlanatug'un ya'ki xabar jetkerilip berilmegende ha'm) a'dete sistema monitoringi ta'repinen ta'sirin keltirip shig'aradi. - tarmaq administratorina qa'wip signalin jiberedi;

- nasazliqtan qorg'aw sistemasi avtomatik ra'wishte avtomatlastiriladi, sol mashqalali serverdi sheshim tabilmag'ansha paydalaniwdan waqtinsha toqtatip qoyadi.

Sistemalar, protsessorlar ha'm qurilmalardag'i nasazliqlar sirtqi halatdi ku'zetiwdi a'melge asiradi. Tarmaq interfeysi arqali o'tetug'un informaciya ag'imin o'tiwin bilip, jetkerip beriwshi ta'repten berilgen optimal Internet paketi tan'law imkani boladi, bunda u'lken ha'rejetlerdi ekanom qiliw mu'mku'n. Ha'zirgi ku'nde bul mashqala aktual bolip esaplanadi, negeki biznes oraylarinda

provayderler menen sha'rtname bar ha'm onda olar Internet tarmag'ina kiriw huquqina iye ekenligi jazilg'an. Sonday eken, summa siyasati provayder ta'repinen toliq ornatiladi. Bunda qatti raqabat waqtinda birdey bolmag'an halat ornatiladi. Processorg'a ju'kleme tu'siw grafigi ha'm operativ yadtin' tolip turg'an ta'repi boyinsha serverde a'melge asirilatug'un waziypalar ushin resurslar jeterliligi haqqinda oylaw mu'mku'n. Bunda bolsa server aljasiwi ushin tiykar bola aladi.

Bunday hu'jjetlerdi jog'altiw arqali mekemege u'lken ziyan alip keliwi mu'mku'n. Bul fayillardin' zapastag'i nushasina iye boliw ushin mag'luwmatlardin' zapasnoy nushalaniw rejesin sazlaw kerek boladi. Mag'luwmatlardin' kopyasi jaratiladi ha'm fayil – serverde jaylastiriladi. Fayil – serverdegi bos bolmag'an jay ushin ha'm kopya jaratiw ushin ha'm ku'zetiwdi sazlaw kerek. A'melde barliq mekemelerde u'lken ko'lemdegi informaciya bar bolip, ol ju'da' kerekli mag'luwmatlar bolip, mag'luwmatlar bazasi, arxivlar ha'm basqalardi o'z ishine aladi. Ku'zetiwi ko'binese serverler, marshrutizatorlar ha'm basqa tarmaq qurilmalari halati u'stinen ha'm a'melge asiriladi. Oylap a'melge asirilg'an sistema monitoringi tarmaqtin' bas tartiw sanin azaytiriw mu'mku'n ha'm onin' saz emesligine bardaslig'in asiradi. Bul waqitda tarmaq administratorindag'i tez ha'm o'z waqtinda nasazliqlar haqqinda xabar beriledi.

Bunday sistemalardin' bir kemshiligi olardi jaratiwdin' ha'm sazlawlardin' qiyinlig'i bolip esaplanadi. Ha'zirde ko'plep tayin sheshimler bar bolip, biraq ol ya'ki bul sebeplerge olar sazlang'an ha'm durislang'an korporativ tarmaqlarg'a mas keledi. Sonin' ushin bizge kerekli na'tiyjege erisiw ushin bul sistemalardi saylawg'a ha'm birlestiriwge tuwra keledi.

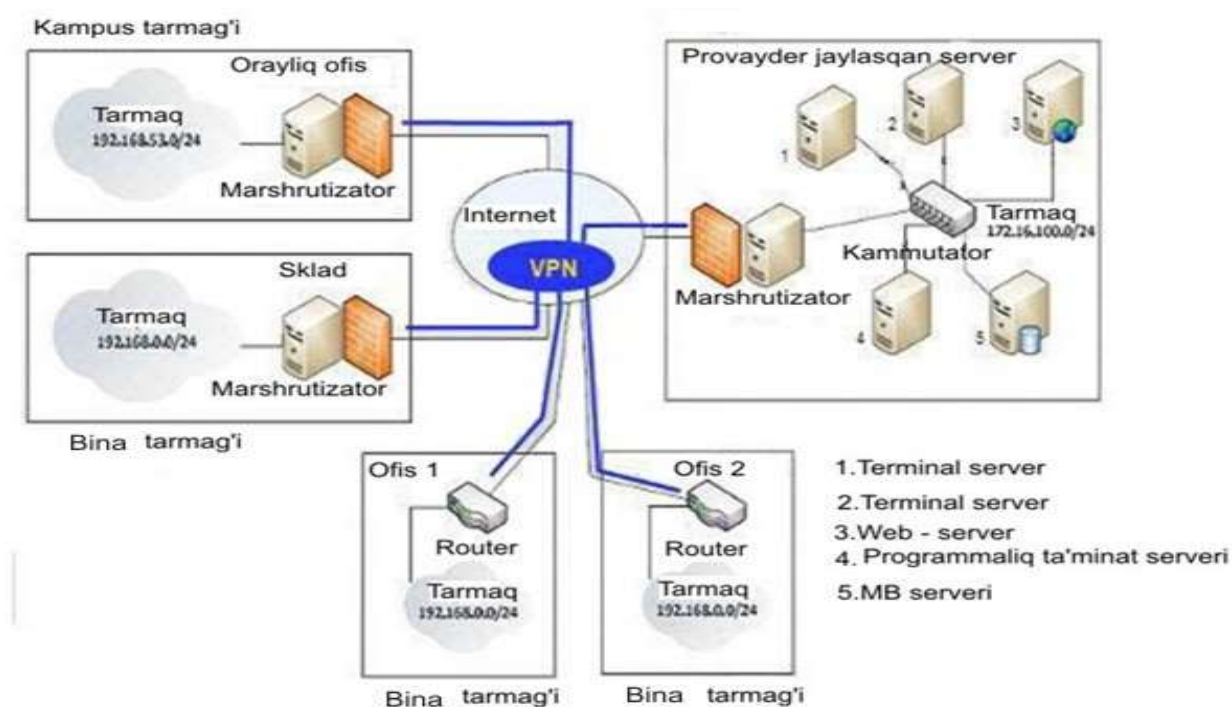
VPN texnologiyalarin qala masshtabindag'i korporativ tarmaqqa qollaniw ha'm olardi bahalaw.

Usi magistirlik dissertatsiyada barliq serverler provayder zdaniyasinda jaylastirilg'an modeldi qollaw usinis etilip atir.

Korporativ tarmoq quramida to' mendegi serverlerden paydalaniladi:

1. Terminallardin' serverleri.
2. 1C platformasinin' serveri.
3. MS SQL mag'luwmatlar bazasi serveri.
4. CentOS 5.5 operatsion sistema ja'rdeminde basqarilatug'un server - marshrutizator.
5. Programmalar serveri.

Qa'wipsizlikni ta'minlew marshrutizatorlarinda iptables programmasindag'i sazlawlar ja'rdeminde, baylanislar bolsa RDP (Remote Desktop Protocol) protokoli tiykarinda jolg'a qoyiladi (3.6-suwret). Ka'rxana jumisshilari ko'binese terminal serverler menen jumis alip baradi. Jumistin' bunday alip bariliwi basqariwdi oraylastirilg'an halda alip bariw imkanin beredi, yag'niy ko'p sanli 50-60 dey kompyuterlerdi basqariw – redaktirlaw ornina 3 - serverdi redaktirlaw sheklew mu'mku'n boladi.



3.6-suwret. Programmastirilg'an tarmoq modeli.

Orayliq ofis ha'm skladda marshrutizator sipatinda CentOS 5.5 operacion sistemasi basqariwinda isleytug'un serverler ornatiladi. 1 ha'm 2 ofislar bolsa

a'dette hardware marshrutizatorlarinan paydalaniladi. Terminal serverlerinde 1C serverlerinde ha'm MS SQL mag'luwmatlar bazasi serverlerinde bolsa MS Windows 2008 operatcion sistema ornatiladi.

Usi modeldi qollaw na'tiyjesinde to'mendegi ma'seleler sheshiledi:

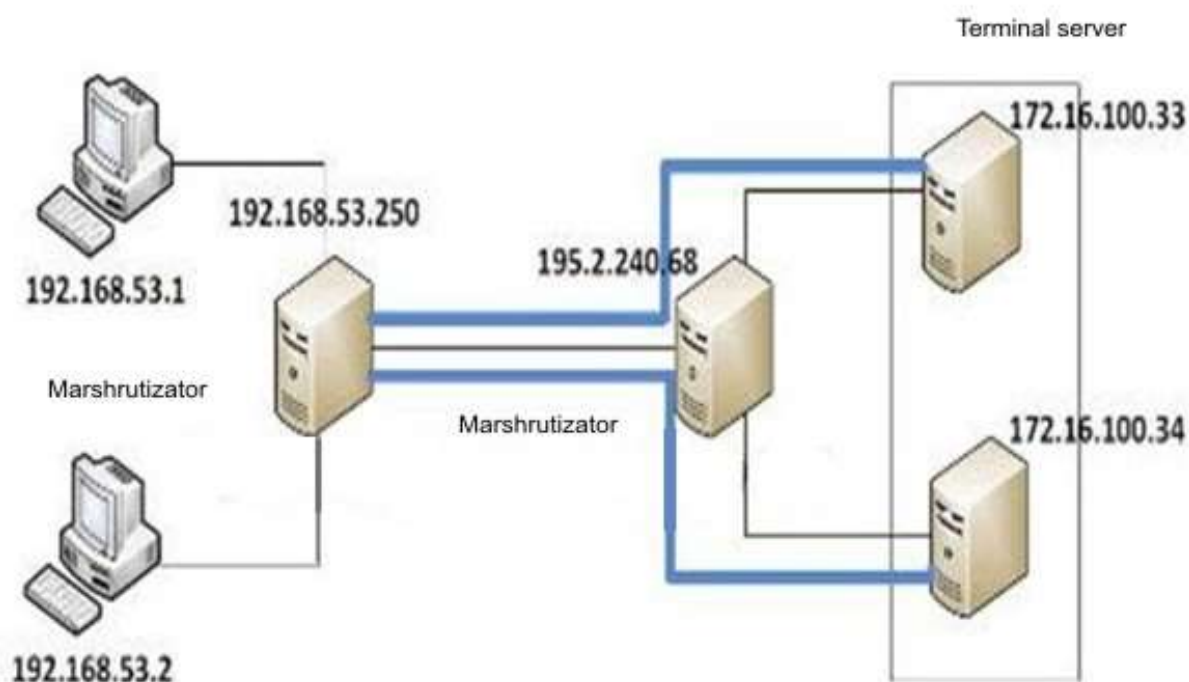
1. Oraylasqan ofis ha'm skladi birlestiriwshi qorg'alg'an tarmaq quriladi.
2. 1 ha'm 2 ofislar qorg'alg'an kanallar arqali serverlerge jalg'anadi.
3. Payda bolg'an kanallar o'nimdarli bahalanadi.

OpenVPN texnologiyasin jariya qiliw basqishlari. Bunda CentOS operatcion sistema ja'rdeminde basqariliwi kerek bolg'an u'sh marshrutizator bar. Paketlerdi korporativ tarmaqqa ha'm qarama qarsi jo'nelisinde, yag'niy korporativ tarmaqtan Internet uzatiw NAT texnologiyasi ha'm Iptables qag'iydalari ja'rdeminde a'melge asiriladi. Aldin ala oraylasqan ofis, sklad ha'm provayderda jaylasqan ka'rxanag'a tiyisli serverdi bir tarmaqqa birlestiriledi. Bunin' ushin marshrutizator ortasina qorg'alga'n kanal, yag'niy tunel quriw kerek boladi.. CentOS (Community ENTERprise Operating System) - Red Hat kompaniyasinin' Red Hat Enterprise Linux g'a tiykarlang'an, Linux operacion sistemasinin' distrubuti bolip esaplanadi.. CentOS operacion sistemasinda repozitorlardi ko'shirip aliw ha'm jan'alaniwlaridi ornatiw ushin **yum** programmasinan paydalaniladi. Sazlaw ha'm ornatiw menen baylanisli bolg'an jumislar bolsa, marshrutizatorlarda OpenVPN serverden ha'm **putty** klienten paydalanip a'melge asiriladi.

OpenSSH texnologiyasi jariya qiliw basqishlari. Aldin ala SSH tunelini payda etemiw qanday boliwin ko'rip shig'amiz. Ko'z aldimizg'a keltireyik ofislar ha'm skladdar serverler menen terminal rejiminde jumis alip barsin. Onda VPN tunelin payda qiliw an'sat ha'm tez a'melge asirilatu'g'un joli bar eken. Bunda OpenSSH paketi ja'rdeminde softwar marshrutizatorlarda kerek bolg'an bir port arqali shifirlang'an kanaldi payda etiw mu'mku'n. Klientler terminal server menen jumis alip bariwlari ushin 3389 port arqali olardan RDP protokolinan paydalaniladi. (3.7-suwret).

Bunday kanaldi a'melge asiriw ju'da' an'sat, biraq onin' kemshiligi bar. Uzaq waqit dawaminda kanaldan paydalanilmasa ol u'zilip qaladi. Usi kanaldi

u'zilmesten saqlap turiw kerek bolsa autoSSH ha'm heartbeat paketlerinen paydalaniw kerek boladi Endi (3.6- suwret) keltirilgen korporativ tarmaq sizilmasin, OpenSSH paketi ja'rdeminde a'melge asiriw izbe izligin keltirip o'temiz. Bunda 4.3 versiadan baslap shifirlang'an tunneldi jaratiw imkaniyatina iye **tun/tap** qurilmasinin' jumisini a'melge asiriwdi ta'minleydi. Windows XP tiykarinda islewshi kompyuterlerden VPN tarmaqqa jalg'aw ushin SSH **Putty** klient programmasinan paydalaniladi.



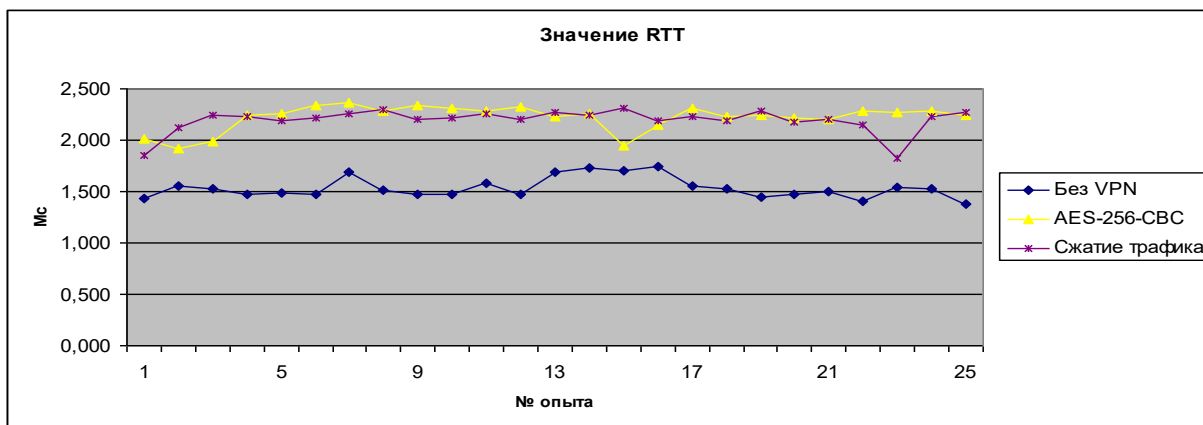
3.7-suwret. SSH tunelden paydalaniw.

Joqarida OpenVPN ha'm SSH texnologiyalari tiykarinda VPN tarmaqtan paydalanilg'an halda, qorg'alg'an korporativ tarmaq quriw basqishlari ko'rip shig'iladi. Ha'zirgi waqitda qorg'alg'an tarmaqlardi quriwda OpenVPN texnologiyasi bir qansha ken' qollanilmaqta, SSH texnologiyasi tiykarida tunnelew endi endi qollanila baslap atir. Sonin' ushin olardan paydalaniwda eki texnologiya imkaniyatlarin tekserip quriw ha'm qurilatug'un tarmaqlardin' o'nimdarlig'in baxalaw maqsetinde esaplanadi. Usi jumista kompyuter tarmaqlarinin' o'nimdarlig'ini bahalawda istetiletug'un to'mendegi ko'rsetkishlerden paydalandi:

1. RTT(Round Trip Time) – mag'luwmatlardin' barip keliw waqti.
2. Kanaldin' o'tkeriw qa'biliyeti.
3. Marshrutizatorlar orayliq protsessorinin' ju'kleniw da'rejesi.

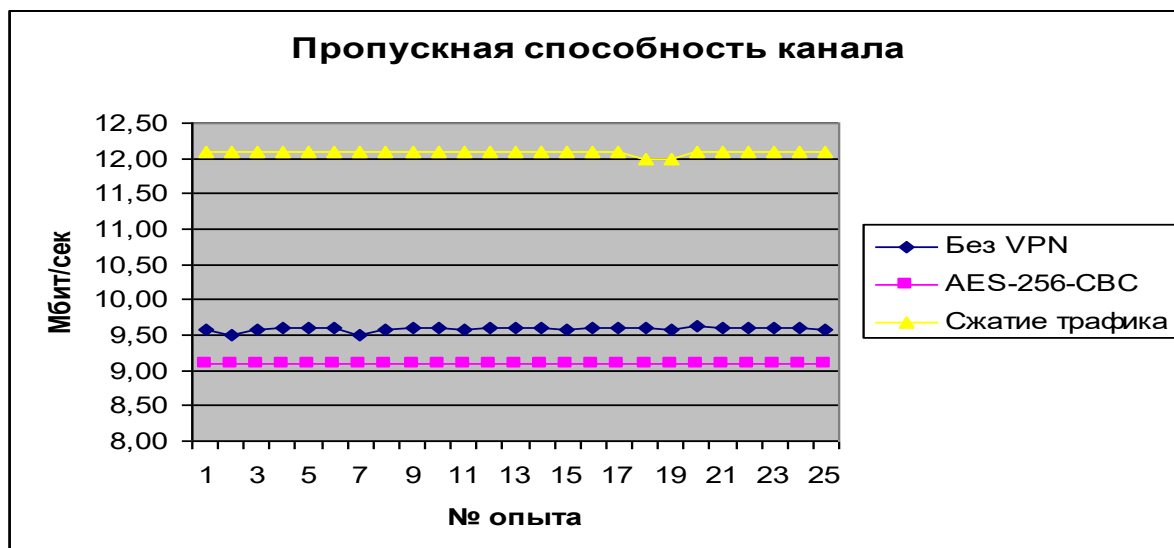
OpenVPN texnologiyasidan paydalang'anda o'nimdarliqti bahalaw.

19-21 suwretlerde OpenVPN texnologiyasidan paydalang'anda joqarida sanap o'tilgen ko'rsetkishler boyinsha aling'an na'tiyjeler keltirilgen.



3.8-suwret. RTT qiymatlarinin' grafiklari.

3.8-suwretde keltirilgen grafiklerge tiykarlang'an OpenVPN kanalini qollap qurilg'an tarmaq penen, oni qollanbasinan qurilg'an tarmaq ushin RTT qiymatlarinin' parqi onshaliq u'lken emes eken. Mag'luwmatlar ko'lemini qisqartiriwdi qollaw na'tiyjeside ha'm RTT nin' qiymati onshaliq o'zgermes eken.



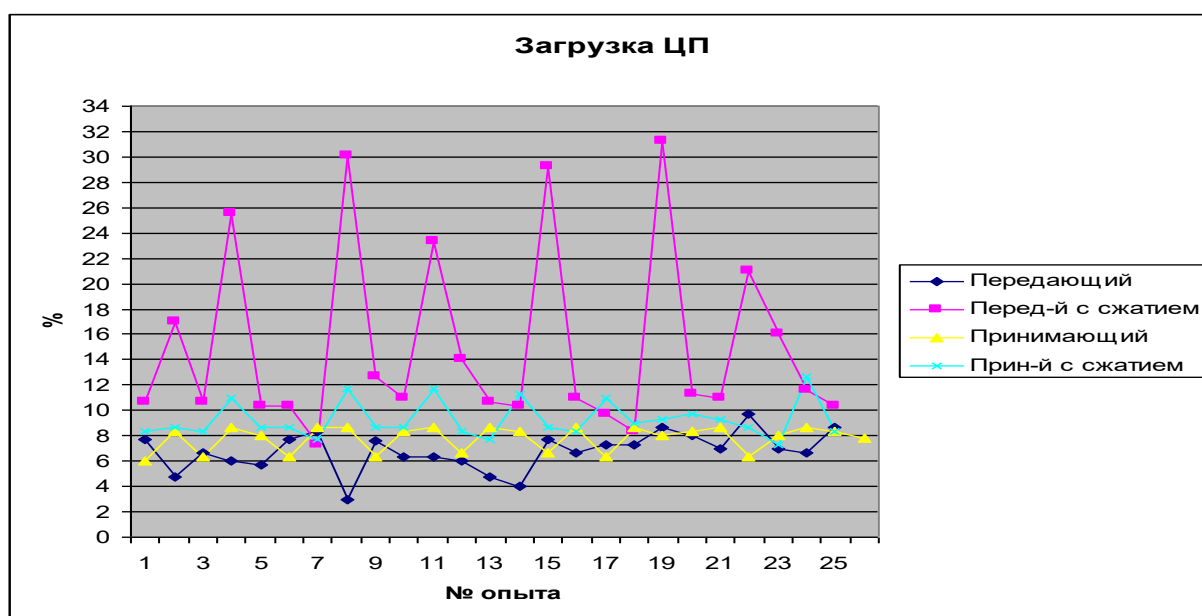
3.9-suwret. Kanallarini o'tkeriw qa'bilyetini grafikleri.

3.9-suwretdegi grafikler tiykarinda bolsa to'mendegi juwmaqlardi shig'ariwg'a boladi:

- AES-256-CBC giliti ja'rdeminde VPN kanalin payda qiliw na'tiyjesinde o'tkeriw qa'bilyeti 0,5 Mbaty/sek g'a azayadi eken, Bul bolsa VPN kanalin qollamastan jumis alip barg'andag'ig'a qarag'anda 5,1% salistirmali quramin payda etetin eken;

- shifirlang'an trafikti ko'lemin qisqartirip uzatiwdi a'melge asirsaq 3 Mbit/sek g'a asadi bul 32,9% di payda etedi.

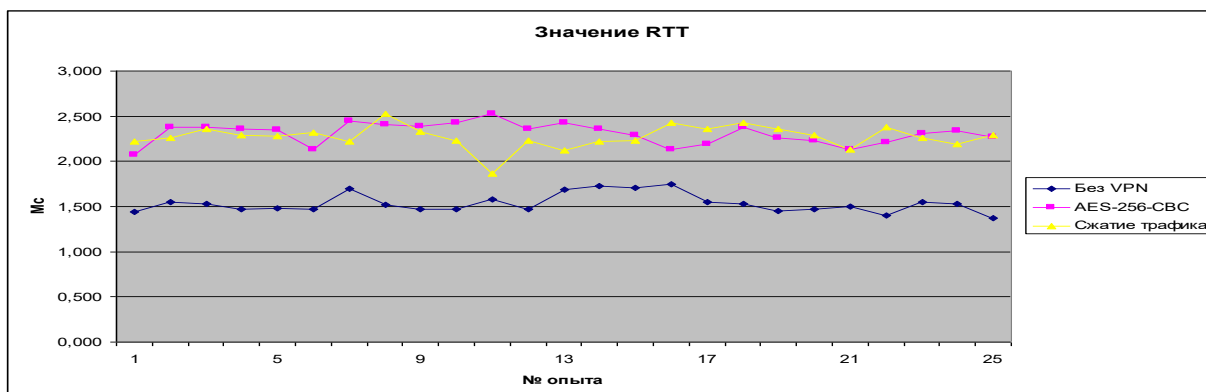
4-suwretde OpenVPN texnologiyasin mag'luwmatlar ko'lemin qisqartip ha'm qisqartpastan qollaw a'melge asirilg'anda marshrutizator orayliq protcessordin' ju'kleiniw da'rejeleri keltirilgen. Bunda mag'luwmatlar ko'lemini qisqartiriw menen trafikti shifirlaw na'tiyjesinde orayliq processordin' ju'kleiniw da'rejesi 14,99 % di payda eter eken.



4-suwret. Marshrutizatorlar orayliq processordin' ju'kleniwi.

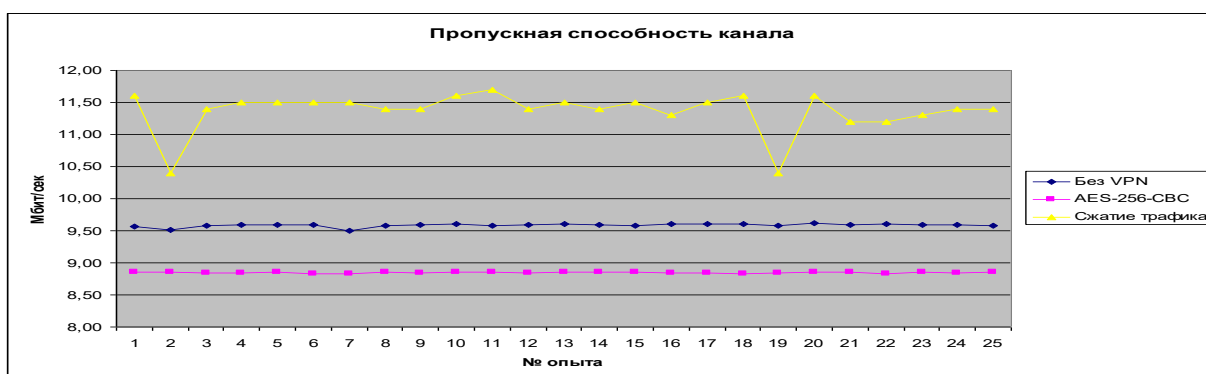
Bunda mag'luwmatlar ko'lemi azaytiriw na'tiyjesinde mag'luwmatlardi uzatiw tezligi asadi eken, ha'mde mag'luwmatlardi almasiw jarayani an'satlasadi eken.

Joqarida keltirilgen grafiklarga tiykarlanip OpenVPN texnologiyasini qollap jaratilg'an VPN kanallarinin' o'nimdarlig' to'mendegishe bahalaw mu'mku'm: OpenVPN texnologiyasi tiykarinda qorg'alg'an korpotativ tarmaqdi jaratiw menen bir neshe ofislardi birlestiriwshi mag'luwmatlardi shifirlap uzatiwshi uliwmalik bir tarmaqa iye bolamiz. **SSH texnologiyasidan paydalang'anda o'nimdarliqti bahalaw.** 22-24 suwretde SSH texnologiyasidan paydalang'anda joqarida sanap o'tilgen ko'rsetkishler boyinsha aling'an na'tiyjeler keltirilgen.



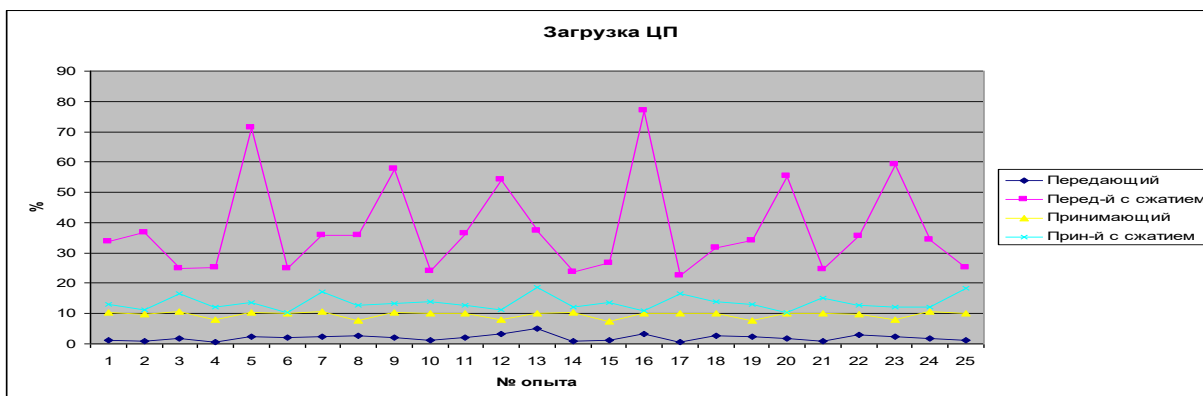
4.1-suwret. RTT qiymatlarinin' grafigi.

4.1 - suwrettegi grafiklardan SSH texnologiyasidan paydalang'anda mag'luwmatdi barip keliw waqti RTT 0,8 ms ge asadi. Bul ko'p esaplawlardi talap etetug'un programmalar ushin ha'm onshaliq u'lken ma'nis esaplanbaydi.



4.2- suwret. Kanaldin' uzatiw qa'bilyetinin' grafiglari.

4.2- suwrettegi na'tiyjeler OpenVPN texnologiyasini qollap jaratilg'an virtual kanal ushin aling'an na'tiyjeler menen aytarliqtay bir dey boladi.



4.2- suwret. Marshrutizator orayliq processirinin' ju'kleniwi.

Usi aling'an na'tiyjeler tiykarinda to'mendegi juwmaqlardi aytsaq boladi: mag'luwmatlar ko'lemin azaytiriw menen SSH texnologiyasin qollaw na'tiyjesinde o'nimdarliq 25% ge asadi, biraq marshrutizator orayliq processorinin' ju'kleniw da'rejesi ha'm bir qansha asadi. 4.2 - suwret SSH texnologiyasini mag'luwmatlar ko'lemini azaytip ha'm azaytpastan qollaw a'melge asirilg'anda marshrutizator orayliq processordin' ju'kleniw da'rejeleri keltirilgen. Bunda marshrutizator orayliq processorg'a tu'setug'un ju'kleme 37,9% ge asip ketedi eken. Bunda bir neshe parq biraq qorqinishli emes.

SSH texnologiyasin qollaw na'tiyjesinde to'mendegi qolayliqlarg'a erisiw mu'mku'n:

- o'z aldina portlar ortasinda SSH tunellerdi jaratiw imkaniyati;
- SSH texnologiyasi tiykarinda VPN tarmaqti jaratiw ha'm sazlaw bir qansha an'sat mashtablaniwshan'liqti asiradi eken;
- bunda joqari da'rejedegi isenimlilik ha'm an'sat masshtablaniwshan'liqti ta'minlew mu'mku'n boladi eken.

Aling'an uliwmalik na'tiyjeler ha'm juwmaqlar:

1. Klient – server, tunellew, ha'm <<noqat - noqat>> usillari tiykarinda VPN tarmaqlarin qanday payda etiw mu'mku'nligin ko'rip shig'amiz.
2. OpenVPN ha'm OpenSSH texnologiyalarinan paydalanilg'an halda, VPN tarmaq tiykarinda qorg'alg'an korporativ tarmaqti quriwdi ko'rip shig'ildi.

3. Aling'an na'tiyjeler tiykarında to'mendegi uliwmalıq juwmaqlar payda boldi:

Bunda OpenVPN ja'rdeminde qorg'alg'an tarmaq jaratiw, OpenSSH texnologiyasi ja'rdeminde bolsa SSH- tuneldi ha'm ma'mu'rlew ushin arnalg'an baylanislardi payda qiliw maqsetke muwapiq. Korporativ tarmaqlardi proektlestiriwde ha'm quriwda OpenVPN ha'm OpenSSH texnologiyaların birgelikte qollaw maqsetke muwapiq degen pikirge kelemiz.

JUWMAQLAW

Korporativ tarmaq bul bir ka'rxanag'a tiyisli tarmaq bolip, bul tarmaq usi ka'rxana menen onin' ofislari, bazalari, filiallari uzaq araliqlarda jaylasqan bolsa olar arasinda o'z-ara baylanisti real waqit masshtabinda ta'minlep beredi.

Korporativ tarmaq qala masshtabinda quriw ushin sol tarmaq payda bolatug'un jerde telekommunikacion tarmaqlarin jaqsilap u'yrenip shig'iladi, ha'm telekommunikacion tarmaqtan optimal paydalanliwg'a ha'reket etilip, ha'r bir ka'rxanag'a korporativ tarmaq ha'r tu'rli bolg'anlig'i sebepli ha'mme ka'rxana birdey emes. Ka'rxanani basqariw jollari ha'r qiyli, jaylasiw orni ha'r tu'rli ha'm onin' alip barip atirg'an jumisi basqalarg'a qarag'anda basqasha boladi. Bir ka'rxana ushin korporativ tarmaq jaratpaqshi bolsaq ka'rxana jaqsilap u'yrenilip shig'iliwi tiyis onin' arxitekturası jumis ta'rtibi ha'mde korporativ tarmaq masshtaplaniw imkaniyatına iye boliwi nasazlıqlarg'a shidamli, o'zgerisler kirgize aliwimiz kerek, qanday texnologiyadan paydalaniliwi ha'm keyinala jan'a texnologiyalarg'a da tosqinsiz tu'sip ketiwi kerek ekenligin aytip o'tiwimiz lazim.

VPN mag'luwmatdi shifirlap ha'm deshifirlaydi global tarmaqtan mag'luwmat uzatqanda mag'luwmatin'iz kerekli jerge jetip baradi siz ol haqqında qayg'urmasan'izda boladi. VPN nin' tiykarg'i maqseti qa'wipsizlik, isenimlilik, ken'eyiwshen'lik, basqara aliwliqtin' mu'mku'nligi. VPN texnologiya SSL ha'm SSH protokollarinan paydalanip tunel payda etkenligi sebepli, uzatqan mag'luwmatimiz qa'wipsiz.

Korporativ tarmaq ha'zirgi zamanda u'lken mu'mku'nshiliklerge iye ka'rxanalar jeke korporativ tarmag'i qalalar ara ayrim firmalar tarmag'i ma'mleketler ara baylanisina iye. Korporativ tarmaqtin' ja'ne bir mu'mku'nshiligi uzaqtag'i paydalaniwshi VPN texnologiyasınan audentifikaciyasınan paydalanip sol ka'rxanada jumis isley aliwi mu'mku'n, ha'mde ka'rxana resurslarinan paydalana aladi.