

**M.X. ALAMINOV,
T.R. UTEMURATOV**

KOMPYUTER TARMAQLARI



TASHKENT

ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASI
JOQARI HÁM ORTA ARNAWLÍ BILIMLENDIRIW
MINISTRRLIGI

ÁJINIYAZ ATÍNDAGÍ NÓKIS MÁMLEKETLIK
PEDAGOGIKALÍQ INSTITUTÍ

M.X. ALAMINOV, T.R. UTEMURATOV

KOMPYUTER
TARMAQLARÍ

5110700 – «Informatika oqitw metodikası» tálim bağdarı
ushım oqıw qollanba

TASHKENT – 2018

UO'K: 004.7(075.8)

KBK 32.81

A 51

A 51

M.X.Alaminov, T.R.Utemuratov. Kompyuter tarmoqlari. –T.: «Fan va texnologiya», 2018, 164 bet.

ISBN 978–9943–11–889–8

“Kompyuter tarmoqlari” fani 5110700 – «Informatika o'qitish metodikasi» talim yo'nalishida o'qitiladi. Ushbu o'quv qo'llanmada kompyuter tarmoqlari turlari, lokal, regional va global kompyuter tarmoqlari, tarmoqlar topologiyasi, tarmoq xizmatlari, tarmoq qurilmalari, OSI modeli pog'onalari, internet bayyonomalari, marshrutlash va testlash, internet xizmatlari, brauzerlar va ular bilan ishlash, internetda ma'lumotlarni joylashtirish usullari, tarmoq operatsion tizimlari, internet tizimida ma'lumotlarni himoya qilish, www-tarmoq elementlari o'rganiladi.

Предмет «Компьютерные сети» преподаётся для специальности 5110700 - «Методика преподавания информатики». В этом учебном пособии рассмотрены виды компьютерных сетей, локальные, региональные и глобальные сети, топология сетей, обслуживания сетей, устройства сетей, уровни эталона OSI, интернет-протоколы, маршрутизация и тестирование, интернет сервисы, браузеры и работа с ними, способы размещения информации в интернете, операционные системы для сетей, защита информации в интернет-системе, элементы www-сетей.

The subject of «Computer networks» is taught for speciality 5110700 - «Methods of teaching of computer science». In this manual kinds of computer networks, local, regional and global networks, topology of networks, service of networks, devices of networks, levels of standard OSI, Internet reports, routing and testing, the Internet services, browsers and work with them, Ways of placing information on the Internet, operating systems for networks, information protection in Internet system, elements of www-networks are considered.

“Kompyuter tarmoqlari” p'ani 5110700 – «Informatika oqitw metodikasi» t'alin bag'darında oqitiladi. Bul oqiw qollanbada kompyuter tarmoqlari turleri, lokal, regional ham global kompyuter tarmoqlari, tarmoqlar topologiyasi, tarmaq xizmetleri, tarmaq qurilmalari, OSI modeli basqishlari, internet protokollari, marshrutlaw ham testlew, internet xizmetleri, brauzerler ham olar menen islesiw, internetde maqlwmatlardı jaylastırw usulları, tarmaq operacion sistemalari, internet diziminde maqlwmatlardı qor'gaw, www-tarmaq elementleri uyreniledi.

UO'K: 004.7(075.8)

KBK 32.81

Juwaplı redaktor:

A.Abdullayev – e.i.k., Ajiniyaz atındağı NMPI, Informatika oqitw metodikasi kafedrası docenti.

Pikir bildiriwshiler:

N.Uteuliev – f.-m.i.d., Al-Xorezmiy atındağı TATU Nókis filiali professorı;

A.Tureniyazova – f.-m.i.k., Ajiniyaz atındağı NMPI, Informatika oqitw metodikasi kafedrası baslığı.

ISBN 978–9943–11–889–8

© «Fan va texnologiya» nashriyoti, 2018.

KIRISIW

Tálim bilimlendiriw sistemasında kompyuter texnologiyalarınan paydalanıw hám milliy Internet-segmentin rawajlandırıw boyınsha jumıslarǵa “Kompyuterlestiriwdi jáne de rawajlandırıw hám informaciya-kommunikaciyalıq texnologiyaların endiriw haqqında” ǵı Ózbekistan Respublikası Prezidenti pármanları, Ózbekistan Respublikası Ministrler Keńesiniń “Kompyuterlestiriwdi jáne de rawajlandırıw hám informaciya-kommunikaciyalıq texnologiyaların endiriw is ilajları haqqında”ǵı qararları tiykar etip alındı.

Respublika telekommunikaciya sistemaların modernizaciya qılıw hám rawajlandırıw boyınsha rejelerdi ámelge asırıw nátiyjesinde mámleketimiz turǵınlarınıń keń qatlamları ushın internet xızmetlerinen paydalanıw bargan sayın jeńil bolıp barmaqta. Respublikamızda AKTni rawajlandırıwǵa bolǵan úlken itibar sebepli internet tarmaǵında milliy resurslar sanı jıldan-jılǵa artpaqta. Házirgi kúnde respublikada .uz domen zonasında ekinshi dárejeli domen atamaların dizimge alıw boyınsha 7 registratorlar iskerlik kórsetedi: Tomas, Billur.com, Arsenal-D, Sarkor Telecom, VSS, TV-Inform hám Simus.

Milliy informaciya resursların rawajlandırıw boyınsha húkimet qararları hám is ilajlar rejesin ámelge asırıw nátiyjesinde .uz Milliy domen zonasındaǵı domen atamalarınıń sanı jıldan-jılǵa artpaqta. Provayder hám operatorlardıń ayırım bólimi Tashkent qalasında jaylasqanlıǵına qaramay, respublikamızdıń basqa aymaqları, ásirese Samarqand hám Buxara walayatlarında hám provayder hám operatorlar sanınıń ósiwi bayqalmaqta.

Bul oqıw qollanbada kompyuter tarmaqları hám olardıń túrleri, lokal, regional hám global kompyuter tarmaqları, tarmaqlar topologiyası, tarmaq xızmetleri, tarmaq qurılmaları, OSI modeli basqıshları, internet protokolları, tarmaqlardı marshrutlaw hám testlew, internet xızmetleri, brauzerler hám olar menen islesiw, internetde maǵlıwmatlardı jaylastırıw usılları, tarmaq operacion sistemaları, internet diziminde maǵlıwmatlardı qorǵaw, www-tarmaq elementleri haqqında tolıq maǵlıwmat beriledi. Hár bir temadan soń qadaǵalaw ushın sorawlar berilgen.

I BAP. KOMPYUTER TARMAQLARÍ HAQQÍNDÁ ULÍWMA TÚSINIKLER.

1.1. Kompyuter tarmaqları

Kompyuterlerdiń óz-ara túrli maǵlıwmatlar, programmalar almasıw maqsetinde biriktiriliwi kompyuter tarmaqları delinedi. Kompyuterlerden tarmaqqa biriktirilgen halda paydalanıw júda kóp abzallıqlarǵa iye. Máselen, kompyuter tarmaǵına jalǵanǵan bir printerdi hámme paydalanıwshılar birgelikte qollanıwı, qandayda bir shólkem tárizinde esaptı tez tayarlaw ushın onı bólimlerge bólip, hár bir bólegin ayrıqsha tarmaq kompyuterinde tayarlaw múmkin. Fayllar, kataloglar, printer hám disklerden tarmaqta birgelikte paydalanıw múmkin. Bul bolsa óz náwbetinde tejewlerge alıp keledi. Sonıń ushın da kompyuterler tarmaqlarǵa biriktiriledi. Kompyuterlerdiń fizikalıq tárepten birlestiriliwi menen tarmaq ózinen-ózi isley beredi degeni emes. Tarmaqtaǵı kompyuter tarmaq operacion sisteması basqarıwında isleydi. Kompyuter tarmaqlarınıń kóp ǵana belgileri, tiykarınan aymaqlıq tamiynleniwi tarepinen bóleklew múmkin. Buǵan kóre global, aymaqlıq hám lokal tarmaqlar parıqlanadı. Házirde sonday baǵdarlama tamiynatın dúziwdin eki túrli tiykarǵı baǵdarı engizilgen. **Birinshi baǵdarda** tarmaqtıń programmalastırılǵan támiynatı kóp ǵana paydalanıwshılarǵa hámme kirisiwi múmkin bolǵan bas kompyuter resursların usınıs etiwge mólsherlengen. Ol **fayl-server** dep júritiledi.¹ Bas kompyuterdiń tiykarǵı resursı fayllar bolǵanı ushın ol sol attı alǵan. Bul dásturli modullar yakı maǵlıwmatlarǵa iye fayllar bolıwı mumkin. Fayl-server - bul serverdiń eń ulıwma túri. Fayl-serverdiń disk kólemi ádettegi kompyuterdegiden kóp bolıwı kerek, sebebi onnan kóp ǵana kompyuterlerde paydalanıladı. Tarmaqta bir qansha fayl-serverler bolıwı múmkin. Tarmaqtan paydalanıwshılardıń birgelikte paydalanıwına usınıs etiletuǵın fayl-serverler bolıwı mumkin. Tarmaqtan paydalanıwshılardıń birgelikte paydalanıwǵa usınıs etiletuǵın fayl-serverdiń basqa túrlerin hám sanap ótiw múmkin. Maselen: printer, modem, faksimil baylanıs ushın qurılma. Fayl-server resursların basqarıwshı hám kóp ǵana tarmaq paydalanıwshıları

¹ Ю. Блэк; перев. с англ. Сети ЭВМ: протоколы стандарты, интерфейсы — М.: Мир, 1990.

ushın ruqsat beriwshi baǵdarlama tarmaq támiynatı tarmaqtıń operacion sisteması dep ataladı. Onıń tiykarǵı bólimi fayl-serverde jaylasadı. Jumısshı stanciyada tek ǵana resurs hám fayl-server arasınan soraw qılınatuǵın programmalar aralıǵındaǵı interfeys rolin islewshi onsha úlken bolmaǵan qabıq jaylastırıladı.

Ekinshi baǵdar “klient-server” arxitektura dep ataladı. Onıń programmalıq támiyinleniwı resurslardan topar bolıp paydalanıwǵa mólsherlenip qalmaq, olardı qayta islew hám paydalanıwshı talabına kóre resurslardı jaylastırıwǵa arnalǵan. Klient-server arxitekturalar baǵdarlama sisteması eki bólimnen ibarat: Serverdiń programmalıq támiynatı hám paydalanıwshı- klienttiń programmalıq támiyinleniwı. Bul sistemalar jumısı tómendegishe payda etiledi: klient-programmalar paydalanıwshınıń kompyuterinde islenedi hám ulıwma kirisiw kompyuterde isleytuǵın programma- serverge soraw jiberiledi. Maǵlıwmatlardıń tiykarǵı bólimi qayta islew kúshli server tárepinen ámelge asırıladı, paydalanıwshı kompyuterine tek ǵana islengen soraw nátiyjeleri jiberiledi. Maǵlıwmatlar bazası serverleri úlken kólemdegi maǵlıwmatlar (bir neshe 10 gigabayt hám onnan da kóp) penen islewge mólsherlengen hám kóp sanlı paydalanıwshılar ushın joqarı ónimli islep shıǵarıwdı, isenim hám qorǵanǵanlıqtı támiynleydi. Global tarmaqlar úligerinde klient-server arxitekturası (belgili mánide) tiykarǵı sanaladı. Úlken tekstli betlerdi saqlaw hám qayta islewdi támiylewshi tanıqlı Web-serverleri, FTP-serverleri, elektron poshta serverleri hám basqalar belgili. Sanap ótilgen xızmet túrleriniń klient programmaları usı serverler tárepinen xızmet tekstti qabıl qılıw hám olardan juwap alıw ushın soraw imkanın beredi.

Bóleklenetuǵın resursqa iye hár qanday kompyuter tarmaǵı server dep júritiliwi múmkin. Sebebi basqa kompyuterlerde paydalanıwǵa ruqsat bolǵan bóliniwshi modemli kompyuter modem yáki kommunikaciyalı server bóliwi múmkin.

* **Tarmaq abonentleri** tarmaqta xabarlardı júzege keltiriwshi yáki paydalanıwshı obektler.

* **Stanciya** xabar jetkizip beriw hám qabıl qılıw menen baylanıslı wazıypalardı islewshi apparatura.

* Abonent hám stanciya birlespesin abonent sisteması dep ataw qabıl etilgen.

Jeke kompyuterler pán hám texnika, islep shıǵarıwdıń túrli tarmaqlarında qollaw ámeliyatı sonı kórsetti, esaplaw texnikasın úyreniwde óz aldına jeke kompyuter emes, bálkim lokal esaplaw tarmaqları kóbirek nátiyje beredi.

Hár qanday kommunikaciya tarmaǵı álbette tómenдеgi tiykarǵı komponentlerdi: jetkizip beriw quralı hám qabil etiw quralın óz ishine aladı.

Hár qanday kompyuter tarmaǵınıń tiykarǵı wazıypası paydalanıwshıǵa xabar hám esaplaw resursların usınıw. Usıǵan baylanıslı lokal esaplaw tarmaǵın serverler hám jumısshı stanciyalar kompleksi dep qaraw múmkin.

* **Server** - tarmaqqa jalǵanǵan hám onnan paydalanıwshılardıǵa belgili xızmetler kórsetiwshi kompyuter.

* **Serverler** maǵlıwmatlardı saqlawdı, maǵlıwmatlar bazasın basqarıwdı, máselerdi aralıqtan qayta islewi, aralıqlardı basıp shıǵarıwı hám basqa bir qatar wazıypalardı islewi múmkin.

* **Jumısshı stanciya** - tarmaqqa jalǵanǵan jeke kompyuter, paydalanıwshı usı arqalı xabar resurslarına kirip baradı.

* Tarmaqtıń jumısshı stanciyası hám tarmaq, hám lokal rejiminde isleydi. Ol jeke operacion sistema (MS-DOS, Windows hám basqa) menen támiynlengen ámeliy wazıypalardı sheshiw ushın paydalanıwshını bárshe zárúr qurallar menen támiynleydi. Server túrlerinen biri-fayl-serverge (File Server) óz aldına itibar beriw kerek.

Fayl-server tarmaqtan paydalanıwshılardıń maǵlıwmatların saqlaydı hám olardıń usı maǵlıwmatlardıǵa kirisiwin támiynleydi. Bul kompyuter úlken kólemдеgi tez yadqa, úlken kólemдеgi qattı diskke iye.

Ol arnawlı operacion sistema basqarıwı astında isleydi. Fayl-server tómenдеgi wazıypalardı isleydi: maǵlıwmatlardı saqlaw, maǵlıwmatlardı arxivlew, maǵlıwmatlar ózgeriwin sinxronlaw, maǵlıwmatlardı jetkizip beriw.

Kóp ǵana wazıypalardı islewde bir fayl-serverden paydalanıw jeterli emes. Bul waqıtta tarmaqqa bir qansha fayl-serverler qosılıwı múmkin.

Xabar sistemaları kompyuter tarmaqları bazasında jaratılǵan, ol tómenдеgi wazıypalar sheshimin qabıllaydı: maǵlıwmatlardı saqlaw, qayta islew,

paydalanıwshınıń olarǵa kirisiwin támiynlew hám maǵlıwmatlardı qayta islew nátiyjesin jetkizip beriw.

Oraylasqan qayta islew sistemasında bul wazıypalardı oraylıq EEM (Mainframe, Host) orınlaydı. Kompyuter tarmaqları maǵlıwmatlardı qayta klassifikaciyalap, qayta islewdi ámelge asıradı. Bul jaǵdayda maǵlıwmatlardı qayta islew eki obekt: klient hám server ortasında bóleklenedi.

Klient - wazıypa, ishhi stanciya yáki kompyuter tarmaǵınan paydalanıwshı.

Klient maǵlıwmatlardı qayta islew procesinde qıyın jumıslardı islewi, fayldı oqıwı, maǵlıwmatlar bazasında xabar izlew ushın serverge soraw jiberiwi múmkin.

Aldınnan belgilengen server klientten túsken sorawdı orınlaydı. Server hámme paydalanatuǵın maǵlıwmatlardı saqlaydı, usı maǵlıwmatlarǵa kirisiwdi payda etedi hám klientke maǵlıwmatlardı beredi.

Klient alınǵan maǵlıwmatlardı qayta isleydi hám qayta islengen nátiyjelerdi paydalanıwshıǵa qolay kóriniste usınadı. Bunday sistemalar ushın klient-server arxitekturası ataması qabıl etilgen.

Klient-server arxitekturasınan bir dárejeli lokal esaplaw tarmaqda, sonday-aq ajratılǵan serverli tarmaqta paydalanıw múmkin.

Bir dárejeli tarmaq. Bunday tarmaqta jumısshı stanciyalar óz ara tásirin basqarıwdıń jalǵız orayı joq hám maǵlıwmatlardı saqlaw ushın jalǵız qurılma joq.

Tarmaq operacion sisteması hámme jumısshı stanciyalar boyınsha tarqalǵan. Hár bir tarmaq stanciyası hám klient, hám server wazıypasın orınlawı múmkin. Ol basqa jumısshı stanciyalardan alınǵan sorawlarǵa xızmet kórsetiwi hám óz sorawların tarmaqqa jiberiwi múmkin. Bir dárejeli tarmaqtıń abzallığı: bahası arzan hám júdá isenimli.

Bir darejeli tarmaqtıń kemshiligi:

- Tarmaq jumıs ónimdarlıǵınıń stanciyalar sanına baylanıslığı;
- tarmaqtı basqarıw qıyınlıǵı;
- xabardı qorǵaw qıyınlıǵı;
- stanciyalar programmalıq támiyinleniwin jańalaw hám uzatıwdıń qıyınlıǵı.

Bul túrdegi tarmaqlar LAN tastic, NetWare Lite tarmaq operacion sistema bazasında keń qollanıladı.

Ajratılğan serverli tarmaq. Ajratılğan serverli tarmaqta kompyuterlerdiń biri hámme jumıstı stanciyalar ushın arnalğan maǵlıwmatlardı saqlaw, jumısshı stanciyalar ortasındaǵı óz ara baylanıstı basqarıw hám basqa bir qatar wazıypalardı orınlaydı. Bunday kompyuter ádetde tarmaq serveri deb júritiledi. Oǵan tarmaq operacion sisteması ornatiledi, jáne oǵan hámme bolinetuǵın sırtqı qurılma – qattı diskler, printerler hám modemler jalǵanadı.

Jumısshı stanciyalar ortasındaǵı óz-ara baylanıs ádetde server arqalı ámelge asırıladı. Oraylıq qurılma rólin server orınlaydı. Oraylastırılğan basqarıw tarmaqlarında jumısshı stanciyalar ortasında xabar almasıw imkaniyatı bar. Bunıń ushın Netlink baǵdarlamasınan paydalanıw múmkin.

Ajratılğan serverli tarmaqtıń abzallığı:

- Xabardı qáwipsizliginiń isenimli sisteması;
- tez háreket;
- jumısshı stanciyalar sanınıń sheklenbesligi;
- birinshi dárejeli tarmaqqa qaraǵanda basqarıwdıń ápiwayılıǵı.

Ajratılğan serverli tarmaqtıń kemshiligi:

- Server ushın bir kompyuter ajratılıwı sebepli bahasınıń qımbatlıǵı;
- bir dárejeli tarmaqqa qaraǵanda kem maslasıwshańlıǵı.

1.2.Tarmaqlar topologiyası

Jaylasıwına qarap kompyuter tarmaqların úsh tiykarǵı bólimge ajratıw múmkin²:

- Lokal tarmaqlar (LAN -Lokal Area Network);
- Aymaqlıq tarmaqlar (MAN -Metropolitan Area Network);
- Global tarmaqlar (WAN -Wide Area Network).

² В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. М.Питер. 2006 г.

Lokal kompyuter tarmaǵı kompyuterler bir xana (kompyuter xanası), imarat, shólkem yáki bir qansha filiallardan ibarat bolǵan shólkem sheńberinde kompyuter tarmaqları shólkemlestiriw múmkinliginde bolıp tabıladı. Ádette bunday tarmaqlardıń sheńberi 2-2,5 km menen sheklenedi.

Aymaqlıq kompyuter tarmaǵı bir-birinen birqansha uzaq aralıqta jaylasqan kompyuterlerdi hám lokal kompyuter tarmaqların óz-ara baylanıstıradı. Ol úlken qala, ekonomikalıq aymaq hám ayırıqsha mámleket sheńberindegi abonentlerdi óz ishine alıwı múmkin. Ádette, aymaqlıq esaplaw tarmaǵı abonentleri ortasında aralıq onlap, júzlep kilometrdi qurawı múmkin.

Global kompyuter tarmaqları túrli mámleketler yáki materiklerde jaylasqan abonentlerdi baylanıstıradı. Bul tarmaq abonentleri ortasındaǵı baylanıs telefon, radio baylanıs hám kosmos baylanıs sisteması negizinde ámelge asırıladı.

Global, aymaqlıq hám lokal kompyuter tarmaqlarınıń baylanısıwı kóp tarmaqlı ierarxiyanı qurap, ulıwma dúnya boyınsha informaciya resursların baylanıstırıw hám olardan kollektiv ráwishte paydalanıw imkaniyatların jaratadı.

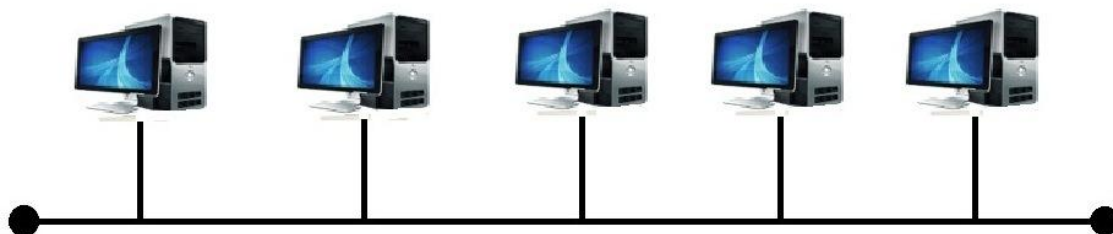
LOKAL TARMAQ TOPOLOGIYASÍ

Lokal tarmaq topologiyası degende tarmaq kompyuterlerin bir-birine qaraǵanda fizikalıq jaylastırıw hám olardı baylanıs kabelleri menen jalǵawı túsiniledi. Aytıp ótiw kerek, topologiya túsiniǵi eń aldın lokal (jergilikli) tarmaqlarǵa tiyisli bólip, olarda baylanıslar dúzilisin ańsat kóriw múmkin. Global tarmaqlarda baylanıslar dúzilisi paydalanıwshılardan adette bekitilgen hám onshelli zárúr emes, hár bir baylanıs seansı jeke óziniń joli menen orınlanıwı múmkin.

Ásbap - uskenelerge, isletiletuǵın kabel túrine, múmkin bolǵan hám eń qolay almasıwdı basqaratuǵın usullarına, islew isenimliligine, tarmaqlardı keńeytiriw imkaniyatlarına topologiya talapların belgileydi. Tarmaqtan paydalanıwshıǵa topologiyanı tańlaw tez - tez bólmasa da, tiykarǵı topologiyalardıń qasiyetleri, olardıń ústinlikleri hám kemshiliklerin biliwi kerek.

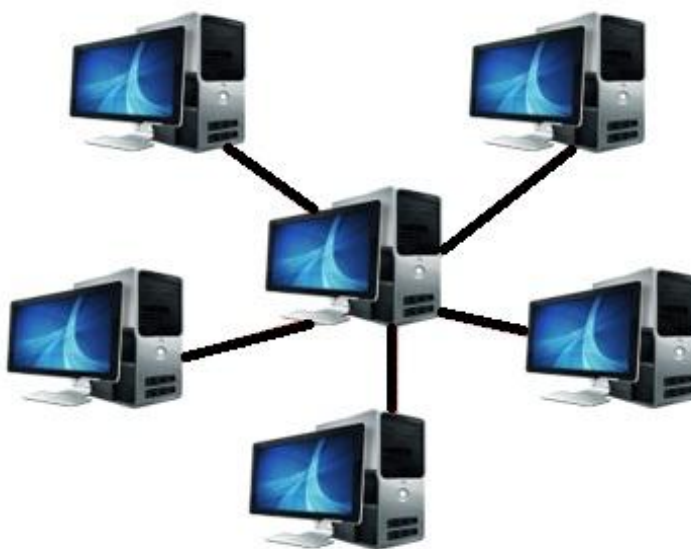
Tarmaqtıń 3 tiykargı topologiyaları bar:

- Shina (bus), bunda hámme kompyuterler bir baylanıs liniyasına parallel jalǵanadı hám hár bir kompyuterden informaciya bir waqıtta barlıq qalǵan kompyuterlerge jiberiledi:



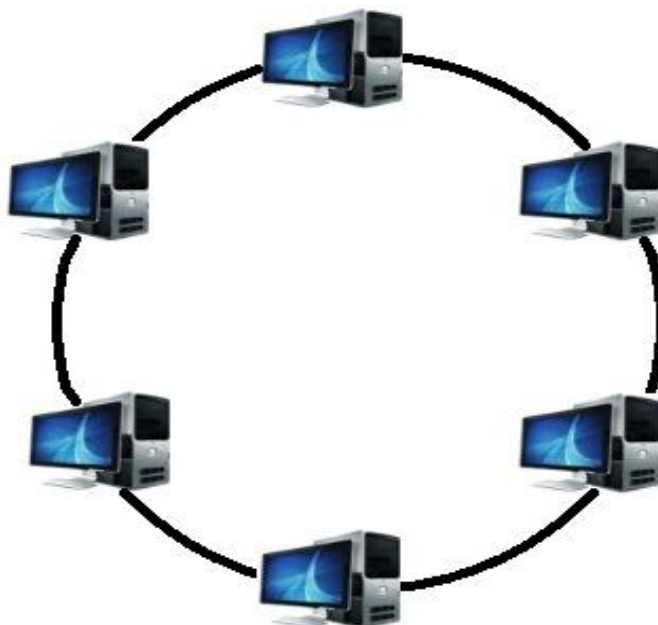
1.1.1-súwret

- Juldız (star), bunda bir oraylıq kompyuterge shetde qalǵan kompyuterler jalǵanadı, sonıń menen birge hár biri oziniń bólek baylanıs liniyalarınan paydalanadı:



1.1.2-súwret

- Qalqa (ring), bunda hár bir kompyuter informaciyanı hár dayim tek bir shinjirda kiyatırǵan kompyuterge jiberedi, informaciyanı bolsa tek shinjirdaǵı aldında kiyatırǵan kompyuterden aladı hám bul shinjir "qalqa" bolıp birlesken:



1.1.3-súwret

Ámeliyatda kóbinese bazalı topologiyalardıń kombinaciyası hám isletiledi, biraq kóp tarmaqlar tek ǵana sol ushewine molsherlengen.

Joqarıda sanap ótilgen tarmaqlı topologiyalardı kórip shıǵamız. "Shina" topologiyası óziniń dúzilisi bóyınsha kompyuterlerdiń tarmaqlı asbap – uskeneleriniń bir túrliligi, sonıń menen barlıq abonentlerdiń teń huqıqlıǵı menen parq qıladı. Bunday jalǵanıwda kompyuterler informaciyanı tek ǵana náwbet bóyınsha jiberiwi múmkin, sebebi baylanıs liniyasi bir dana boladı. Keri jaǵdayda ústpe-úst (konflikt, kolliziya) tusiwi natiyjesinde jiberiletuǵın informaciya buzıladı.

Sonıń menen, shinada yarım dupleksli (half duplex) almasıw rejimi ámelge asadı (eki tárepleme, biraq bir waqıtta emes, izbe-izlikte). "Shina" topologiyasında barlıq informaciyanı jiberetuǵın oraylıq abonent joq, bul bolsa onıń isenimliligin asıradı (hár qaysı oraydıń islewi buzılǵanda usı oray menen basqarılatuǵın hámme sistema iskerligin toqtatadı). Shinaǵa jańa abonentlerdiń qosılıwı tarmaq islep turǵan waqıtta da bolıwı múmkin. Kóp jaǵdaylarda, shinadan paydalanıp atırǵanda basqa topologiyalarǵa qaraǵanda jalǵanatuǵın kabeldi eń az muǵdarı talap qılınadı. Tuwrı sonı esapqa alıw kerek, hár bir kompyuterge (eki shettegilerden tısqarı) eki kabel

keledi, usı bolsa hár dayim qolay bolabermeydi. Usı jaǵdaylarda bólajaq kelispewshiliklerdi sheshiw hár bir abonenttiń tarmaqlı asbap-uskenelerge jukleniwi sebepli "shina" topologiyasında tarmaqlı adapter apparatusı quramalıraq boladı, basqa topologiyalarǵa qaraǵanda. Biraq, "Shina" topologiyalı tarmaqlardıń keń tarqalǵanı sebepli (Ethernet, Arcnet) tarmaqlı asbap - úskenerlerdi bahası onsha joqarı emes. Ayrım kompyuterlerdiń isten shıǵıp qalıwı shınaǵa zıyan qılmaydı, sebebi tarmaqtaǵı hámme qalǵan kompyuterler almasıwdı normal dawam etiwı múmkin. Kabeldiń uzulgenligi de shınaǵa qıyın emes, sebebi bunda sım boladı. Biraq, uzın baylanıstaǵı liniyalarda elektr signallardıń tarqalıw qásiyetlerine kóre, shinalardı aqırǵı ushlarında arnawlı kelistiretuǵın qurılmalar - terminatorlardı jalǵawdı kózde tutıw kerek.

Olar jalǵanbasa liniyanıń aqırında signal zıyanlanadı hám buzıladı, tarmaq boyınsha baylanıs bolmastan qaladı. Sonıń ushın kabel úzilgende yamasa zıyanlanǵanda (máselen, tıshqanlar tarepinen) baylanıs liniyasın maslıǵı buzıladı hám óz-ara jalǵanıw qalǵan sol kompyuterler hám ortasındaǵı almasıw toqtaydı. Shina kabelindegi hár qanday noqatındaǵı qısqa tutastırıw barlıq tarmaqtı jumıstan shıǵaradı.

Shinadaǵı asbap - úskenerlerdi hár qanday jumıstan shıǵıwın lokalizaciya qılıw júdá qıyın, sebebi barlıq adapterler parallel jalǵanǵan hám olardıń qaysı biri jumıstan shıqqanlıǵın biliw onsha ańsat emes.

"Shina" topologiyalı tarmaqtıń baylanıs liniyaları boyınsha ótetuǵın informaciyalı signallar kúshsizlenedi hám hesh tiklenbeydi, bul bolsa baylanıs liniyalarınıń jıyındı uzınlıǵına qattı shekleniwler qoyadı, bunnan tısqarı hár bir abonent tarmaqtan uzatıwshı abonenttiń aralıǵına baylanǵan hár túrli dárejeli signallar alıwı múmkin. Tarmaqlı asbap – uskenelerdiń qabıl etiwshi uzellerine qosımsha talaplar qoyadı. "Shina" topologiyalı tarmaq uzınlıǵın uzaytıw ushın kópshilik jaǵdayda bir neshe segmentler isletiledi. Arnawlı signal tiklegishleri repiterler yamasa qaytarǵıshları jardeminde bir biri menen jalǵanadı. Biraq bunday

tarmaq uzınlıgın uzaytıw sheksiz bola almaydı, sebebi baylanıs liniyaları boyınsha signallardıń tarqalıwın aqırǵı tezligi menen baylanıslı shekleniwleri hám bar.

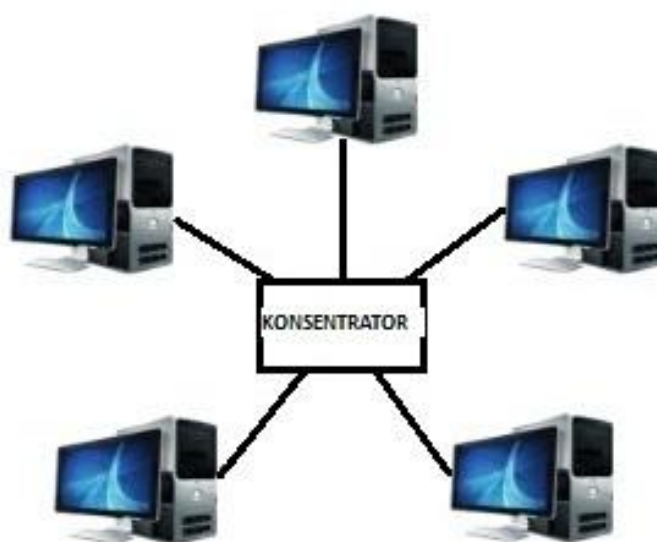
"Juldız" orayı ajıralıp turatuǵın topologiya, buǵan barlıq qalǵan abonentler jalǵanǵan. Barlıq informaciyalar almasıwı tek oraylıq kompyuter arqalı orınlanadı, oǵan júdá ulken júkleniw jatadı, sonıń ushın tarmaqtan tısqarı basqa hesh nársenemen ol shuǵıllana almaydı. Oraylıq abonenttiń tarmaqlı asbap - uskeneleri átirapındaǵı abonentlerdiń ásbap-úskenelerine qaraǵanda júdá quramalı bolıwı kerek. Abonentlerdiń bir túrdegi huqıqqa iyeligi haqqında bunda aytıp bolmaydı.

Ádette, sol oraylıq kompyuter eń kúshli boladı hám tek soǵan almasıwdı basqarıwdıń barlıq funksiyaları tapsırıladı. "Juldız" topologiyalı tarmaqta hesh qanday mashqalalar bolıwı múmkin emes, sebebi basqarıw tolıq oraylasqan. Eger kompyuterlerdi jumıstan shıǵıwına juldızdı bekkemlew haqqında sóz etilse, bunda átiraptaǵı kompyuterdiń jumıstan shıǵıwı tarmaqtıń qalǵan bolekleriniń islewine hesh qanday tásir kórsetpeydi, biraq oraylıq kompyuterdiń hár qanday jumıstan shıǵıwı tarmaqtı tolıq jumıstan shıǵaradı. Sonıń ushın oraylıq kompyuterdin hám onıń tarmaqlı apparaturaların isenimlilikin asırıw ushın arnawlı sharalar kóriliwi kerek.

Hár qanday kabeldiń úziliwi yamasa ondaǵı qısqa tutasıw "juldız" topologiyasında tek bir kompyuter menen almasıw buzıladı, basqa kompyuterler bolsa normal jaǵdayda jumısın dawam ettiriwi múmkin. Shınaǵa qaraǵanda juldızda hár bir baylanıs liniyasında tek ǵana eki abonent turadı: oraylıq hám átraptaǵılardan birewi. Kóbinese olardıń jalǵanıwı ushın tarmaq liniyasınıń ekewi isletiledi, olardıń hár biri informaciyanı tek bir jóneliste uzatadı. Solay etip, hár bir tarmaq liniyasında jalǵız qabıl qılıwshı (priyomnik) hám jalǵız uzatıwshı (peredatchik) bar. Shına menen salıstırǵanda bunıń hámmesi tarmaqlı ásbap – úskenelerin sezilerli ápiwaylastırıladı hám qosımsha sırtqı terminatorlardı qollawdan azat qıladı. "Shına" ǵa qaraǵanda tarmaq liniyalarda signallar óshiw máselesi "juldızda" ápiwayı túrde sheshiledi, sonıń ushın hár bir priyomnik hár dayım bir darejeli signal qabıl qıladı. "Juldız "

topologiyasınıń aytarlıqtay kemshiligi ondaǵı abonentler sanı qatań sheklengen. Ádetde oraylıq abonent 8-16 dan aspaǵan abonentlerge xızmet kórsetedi.

Eger bul shegarada jańa abonentlerdi tarmaqqa jalǵaw júdá apiwayı bolsa, biraq bunnan asıp ketpewi ulıwma múmkin emes. Durıs, geyde juldızda qosıp barıw imkanıyatı kózde tutilǵan, yaǵniy atıraptǵı abonentlerden birewi ornına jańa bir oraylıq abonentti jalǵaw (nátıyjede bir neshe bir-birewi menen jalǵanǵan juldızlar topologiyası payda boladı. Passiv juldız degen topologiya da bar, ol tek ǵana sırtqı kórinisinen juldızǵa uqsaydı (1.1.4-súwret). Ol búgingi kúnde aktiv juldızǵa qaraǵanda kóbirek tarqalǵan.



1.1.4-súwret

Tarmaq orayında kompyuter emes, bálki konsentrator yamasa xab (HUB) jaylastırıladı. Ol kiyatırǵan signallardı tikleydi hám olardı basqa baylanıs liniyalarına uzatadı. Kabellerdi jaylastırırw aktiv juldız topologiyasına uqsasa da, haqıyqatda biz shinalı topologiyasına uqsap jumıs jurgizemiz, sebebi hár qaysı kompyuterden informaciya bir waqıtta basqa qalǵanlarǵa uzatıladı, oraylıq abonent bolsa bolmaydı. Passiv juldız apiwayi shınaǵa qaraǵanda qımbatıraq boladı, sebebi bunda jańa konsentrator hám gerek boladı. Biraq ol juldızdıń abzallıqları menen baylanıslı bir qatar qosımsha imkanıyatların usınadı. Sonıń ushın aqırǵı waqıtta passiv juldız haqıyqıy shinanı kóbirek qısıp shıǵarıp atır, sebebi ol kem perspektivalı topologiya esaplanadı. Aktiv hám passiv juldız ortasında topologiyasınıń aralıq túrin hám ajratırw

múmkín. Bul jaǵdayda konsentratorǵa túsetuǵın signallardı tek ǵana retranslyaciya qılmastan, ózi qatnaspasa da, almasıw basqarıwdı orınlay aladı. Juldızdıń (hám aktiv hám passiv) úlken ústinligi sonda, barlıq jalǵanatuǵın túyinler bir jerde jıynalǵan. Bul tarmaq jumısın ańsat baqlawǵa, oraydan ol yamasa bul abonentlerdi apiwayı oshiriw jolı menen islemey turǵanın lokalizaciya qılıw, sonıń menen tarmaq ushın zárúr bolǵan jalǵanıw túyinlerine jat shaxslar kiriwin sheklep qoyıw. Juldız jaǵdayında hár bir átiraptaǵı abonentke bir kabel keliwi hám múmkín (onda uzatıw eki tárepleme ketedi), hám ekewi de (olardıń hár biri bir tarepke uzatadı), bunıń ústine ekinshi jaǵday kobirek ushraydı.

"Juldız" turindegi barlıq topologiyalardıń ulıwma kemshiligi basqa topologiyalarǵa qaraǵanda júda kóp kabel jumsalıwında. Máselen, eger kompyuterler bir sızıqda jaylassa, "juldız" topologiyası tańlanganda "Shina" topologiyasına qaraǵanda bir neshe márte kóp kabel talap qılınadı. Bul barlıq tarmaqtıń bahasına sezilerli tásir kórsetiwi múmkín.

"Qalqa" - bul topologiyada hár bir kompyuterdıń ekewi basqaları menen baylanıs liniyaları menen jalǵanǵan. Tek ǵana ol birewinen informaciya aladı, ekinshisine tek ǵana - uzatadı. Hár bir baylanıs liniyasında, juldız jaǵdayına uqsap, tek bir (peredatchik) uzatıwshı hám bir (priyomnik) qabıl qılıwshı isleydi. Bul sırtqı terminallardı qollawdan erkin boladı. Qalqanı zárúr qásiyeti sonda, hár bir kompyuter oǵan keletuǵın signaldı tikleydi, yaǵniy repiter rolin atqaradı, sonıń ushın qalqanıń hámme jerinde signaldıń sóniwi hesh qanday ahmiyeti joq, tek zárúrligi sonda Qalqanıń qońsı kompyuterler arasındaǵı sóniwi. Bul jaǵday anıq ajratılǵan orayı joq, hámme kompyuterler bir túr bolıwı múmkín. Biraq, kóbinese qalqada arnawlı abonent ajratıladı, ol almasıwdı basqaradı yamasa baqlaydı. Bunday basqaratuǵın abonentti barlıǵı tarmaq isenimliligin páseyttiredi, sebebi onıń ishinen shıǵıwı tez hámme almasıwın islemiytin qılıp qoyadı.

Isenim menen aytqanda, qalqadaǵı kompyuterler tolıq teń huqıqlı emes (máselen, shinalı topologiyaǵa qaraǵanda). Olardıń birewleri kompyuterden, sol waqıtta uzatıwdı alıp baratırǵan, álbette informaciyanı aldınıraq aladı, basqaları bolsa

keyinirek. Topologiyany tap sonday qásiyetlerge qaraǵanda, "qalqaǵa" arnawlı esaplanǵan tarmaqtaǵı almasıwdı basqarıw usıllardı keyingi uzatıw huqıqı (yamasa, jáne aytılıwınsha, tarmaqtı qorshap alıw) keyingi qalqadaǵı kompyuterge izbe-iz ótedi.

Jańa abonentlerdi "Qalqaǵa" jalǵaw ulıwma zıyansız, biraq jalǵaw waqtında barlıq tarmaqtı jumıs islewin toqtatıw talap etiledi. "Shina" topologiyalı jaǵdayǵa qusap qalqadaǵı eń kop abonentler sanı bir qansha bolıwı mumkin (mıńgashekem hám onnan kóbirek). Qalqalı topologiya ashıq júkleniwlerge eń bekkem, ol uzatılatuǵın tarmaq boyınsha maǵlıwmatlardı eń úlken aǵımları menen isenimli islewdi táminleydi, sebebi onda konfliktler joq (shınaǵa qaraǵanda), sonıń menen birge oraylıq abonent joq (juldızǵa qaraǵanda).

Qalqadaǵı signal tarmaqdaǵı barlıq kompyuterlerden ótkenligi sebepli, olardan birewiniń isten shıǵıwı (yáki onıń tarmaqtaǵı ásbap-úskenelerin) bir pútin tarmaqtı isten shıǵaradı.

Soǵan uqsap qalqadaǵı hár qaysı kabellerdiń úzilip qalıwı yamasa qısqa úzilis pútkil tarmaqtı isten shıǵaradı.

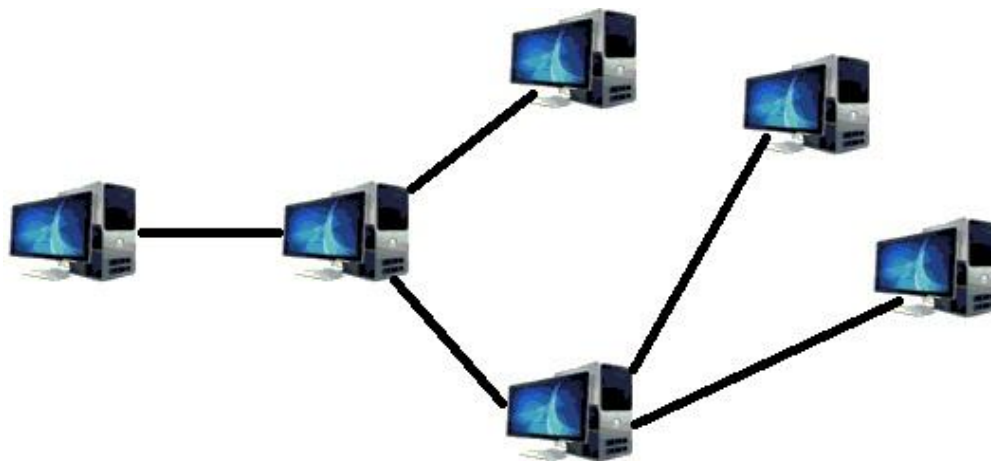
Kabeldiń buzılıwına qalqa kóbirek zıyanlanatuǵın boladı, sonıń ushın bul texnologiyada eki (yáki kóbirek) parallel baylanıs liniyaların qoyıp barıw kózde tutiladı. Sonda olardıń birewi rezervde turadı.

Sonıń menen bir waqıtta qalqanı úlken ústinligi sonda, hár bir abonent tárepinen signallardı retranslyaciya qılıw pútkül tarmaq ólshemlerin sezilerli kóbeyttiriwge járdem beredi (bir neshe on kilometrge deyin). Qalqa bul tárepinen basqa hár bir texnologiyalardan kóbirek (sezilerli) ústinlik qıladı.

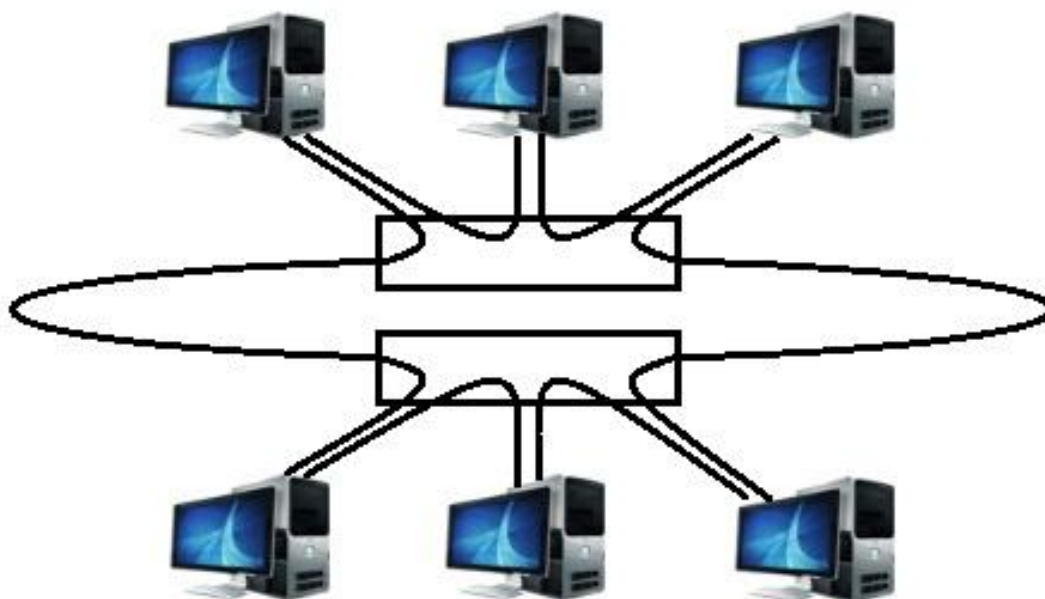
Qalqanı kemshiliklerinen (juldızǵa qaraǵanda) sonı esaplaw kerek, tarmaqtaǵı hár bir kompyuterge eki kabel alıp keliniwi kerek.

"Qalqa" topologiyası informaciyany qarama-qarsı jónelislerge uzatılıwı eki qalqalı baylanıs liniyaları tiykarında islenedi. Maseleni bunday isleniwi - informaciyany uzatıw tezliginiń (ideal jaǵdayda eki marte) asırılıwı. Kabeldiń birewi

buzilganda tarmaq basqa kabel menen islewi múmkin (tuwrı, sheklengen tezlik kemiyedi). Joqarıda kórilgen úsh tiykarǵı, bazalıq topologiyalardan tısqarı, qosımsha jáne "terek" (tree) tarmaqlı topologiya isletiledi, ol bir neshe juldızlar kombinaciyasınan ibarat. Juldızǵa uqsas terek aktiv hám passiv bolıwı múmkin. Aktiv terekke bir neshe baylanıs liniyaları birlestirilgen oraylarda oraylıq kompyuterler jaylasqan. Passivinde bolsa orayda konsentrotorlar (Xablar) jaylasqan. Kombinaciyalı topologiyalar hám biraz kóp isletiledi, olar arasında eń kop tarqalǵan juldız - shinalı hám juldız-qalqalılıarı.



1.1.5-súwret

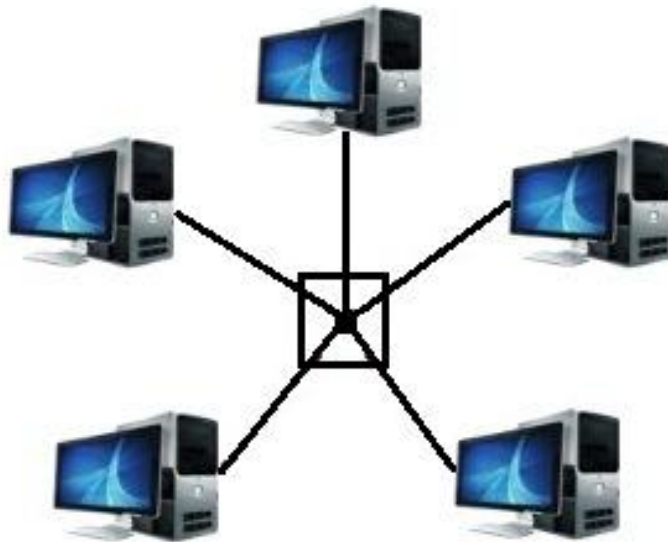
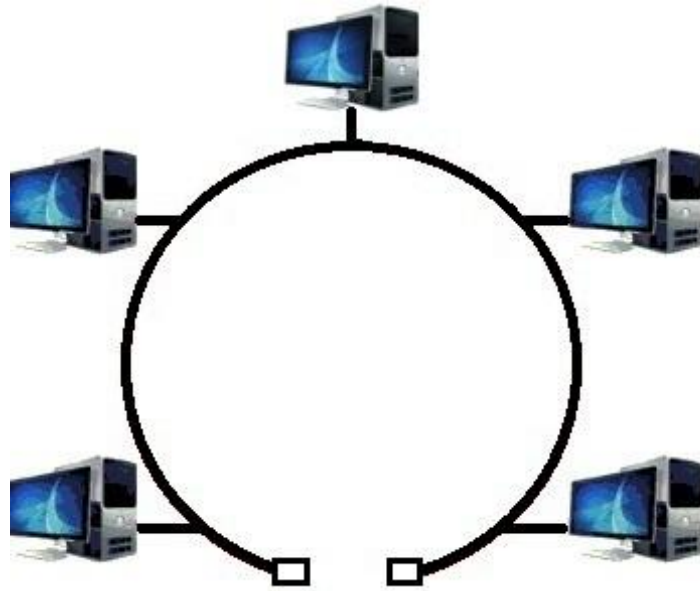


1.1.6-súwret

Juldız-shinalı topologiyada (star-bus) shina hám passiv juldızlar kombinaciyası isletiledi. Bunda konsentratorǵa bólek kompyuterler hám pútin shinalı segmentler hám jalǵanadı.

Tarmaqtaǵı barlıq kompyuterler kiritilgen fizikalıq topologiya ámelge asırıladı. Bul topologiyada bir neshe konsentratorlar hám isletiliwi múmkin, olar bir birewine jalǵanıp magistralı, tayanıshlı dep atalǵan shinanı quraydı. Konsentratorlardıń hár birine bolekkompyuterli yamasa shinalı segmentler jalǵanadı. Solay etip, paydalanıwshı ózine qolay etip shinalı hám juldızlı topologiyalar abzallıqların kombinaciya qılıw imkaniyatlarınan paydalanıladı, sonıń menen tarmaqqa jalǵanǵan kompyuterler sanın ańsat ozgertiredi.

Juldız-qalqalı topologiya jaǵdayında kompyuterlerdiń ózi birlespiydi, bálkim arnawlı konsentratorlar, olarǵa óz nábwetinde, juldız kórinisli ekewli baylanıs liniyaları járdeminde kompyuterler jalǵanadı. Haqıyqatında, tarmaqtıń hámme kompyuterleri berk qalqaǵa jalǵanadı, sebebi konsentratorlar ishindegi barlıq baylanıs liniyaları berk konturdi shólkemlestiredi. Bul topologiya juldızlı hám qalqalı topologiyanıń ustinligin kombinaciyalawǵa imkan jaratadı. Tarmaq topologiyası kompyuterlerdiń tek fizikalıq ornalasıwların tariyplemesten, biraq onnan zarurlıǵı, olar arasındaqı baylanıslar xarakteri, tarmaq boyınsha signallardıń tarqalıw qásiyetleri hám ańlatadı. Tap sonday baylanıslar harakteri tarmaqtıń buzılıwına bekkemlew darejesin belgileydi, tarmaqdaǵı apparatlardıń kerekli quramalılıǵın almasıwın basqarıw usılın eń tuwrı keletuǵın, uzatıw ortalıǵınıń múmkin túrleriniń (baylanıs kanalları), tarmaqtıń múmkin bolatuǵın ólshemleri (baylanıs liniyalar uzınlıǵı hám abonentler sanı), elektr muwapıqlastırıwdıń kerekligin h.t.b. tarmaq menen birlesken kompyuterlerdi fizikalıq ornalasıw topologiyanı tańlawda, ulıwma alǵanda, tásiiri kem hár qanday kompyuterlerdi, olar qanday jaylasqanına qaramastan, hár qanday aldınnan tańlanǵan topologiya jardeminde hár dayım jalǵaw múmkin (1.1.7-súwret).



1.1.7-súwret

Eger jalǵanatuǵın kompyuterlerdi aylanba konturi boyınsha jaylasqan bolsa, olar juldız yamasa shina bolıp jeńil jalǵanıwı múmkin. Eger kompyuterler qanday da oray átirapında jaylassa, olar bir-biri menen shinalı yamasa qalqalı bolıp jalǵanıwı múmkin. Kompyuterler bir sıziq boyınsha jaylasqan bolsa, olar juldız yamasa qalqa bolıp jalǵanıwı múmkin. Bunıń ushın kabeldiń kerekli jıyındısı uzınlıǵı qansha bolıwı bul basqa másele. Ádebiyatta tarmaq topologiyaları haqqında sóz etilse, tarmaq arxitekturasınıń hár turli darejelerine tiyisli tórt hár turli tusinikler oylaw múmkin. Fizikalıq topologiya (yaǵnıy kompyuterlerdiń ornalasıw sxeması hám kabellerdi jatqarıwı). Bul mániste, mäselen, passiv juldız aktiv juldızdan hesh qanday parq qılmaydı, sol sıyaqlı onı kóbinese apiwayı "juldız" dep ataw qabil etilgen.

- topologiyası logikası (yaǵnıy, baylanıslar dúziliwi, signallardı tarmaq boyınsha tarqalıw xarakteri). Bul eń tuwrı topologiyanı anıqlaw ushın kerek.

- Almasıwdı basqarıw topologiyası (yaǵnıy, hár bir kompyuterler arasındaǵı tarmaqtı qorshap alıw huqıqın uzatıw principini hám izbe-izligi).

- informaciyalıq topologiya (yaǵnıy, tarmaqta úzilip qalǵan informaciya aǵımınıń jónelisi).

Mäselen, fizikalıq hám logikalıq topologiya menen "shina" basqarıw usılı sıpatında tarmaqtı qorshap alıw huqıqı uzatıw estafetası (yaǵnıy, bul mániste qalqa bolıwı) hám bir waqıtta bir ajratılǵan kompyuter arqalı barlıq informaciyanı uzatıw (Bul mánide juldız bolıw). Logikalıq "shina" topologiyalı tarmaq "juldız" passiv fizikalıq topologiyasına iye yamasa "terek" (passiv) bolıwı múmkin.

Hár qaysı fizikalıq topologiyalı, logikalıq topologiya, almasıw basqaratuǵın topologiya tarmaq informaciyalıq topologiya mánisinde juldız dep esaplanısa boladı, eger ol jalǵız server hám bir neshe klientler tiykarında qurılǵan bolıp, tek ǵana usı server menen baylanısta bolsa, bul jaǵdayda barlıq pikirlerdiń oraydıń nasazlıǵı tarmaqtıń buzılıwına bekkemligi pás bolıwına tuwrı keledi (yaǵnıy serverdiń).

Tap soǵan uqsap hár qanday tarmaq informaciya mánisinde shina dep atalıwı múmkin, eger ol bir waqıtta server de klient hám bolıp kompyuterlerden dúzilgen bolsa, hár bir basqa shina jaǵdayında da bunday tarmaq ayrıqsha kompyuterlerdiń nasazlıqlarına kem sezgirli boladı.

Kabel bolmaǵan sistemalarda jaǵday basqasha. Olardıń tiykarǵı ustinligi sonda, hesh qanday sımlardı ótkeriw kerek bolmaydı. Jane soǵan uqsap tarmaq kompyuterlerin xana hám bina shegarasında ornın ózgeriw ańsat, sebebi olar hesh narsege jalǵanǵan emes.

II BAP. KOMPYUTER TARMAĞINIŇ TEXNIKALÍQ TÁMIYINLENIWI.

2.1. Tarmaq qurılımları

Lokal (jergilikli) esaplaw tarmaq qurılımları abonentlar arasyndaǵy real baylanıstı támiyinlep beredi. Tarmaqtı programmalaştırıw basqıshında qurılımlardı tańlaw júdá áhimiyetke iye, sonıń ushın qurılımlardıń bahası uluwma tarmaq bahasınıń úlken bólegin payda etedi. Baylanıs qurılımlarınıń bolsa tek ǵana qosımsha dáramattı talap etedi jáne qıyın jumıs kóleminiń ósiwine de sebep boladı. Jergilikli tarmaq qurılımlarına tómendegiler kiredi³:

- xabar jiberiw ushın kabeller;
- kabellerdi jalǵaw ushın razyomlar;
- sáykeslewshi terminatorlar;
- tarmaq adapterleri;
- repiterlar;
- transiverler;
- konsentratorlar;
- kópirlar;
- jóneltkishler (маршрутизаторы);
- shlyuzlar.

Tarmaq adapterleri. Tarmaq adapterlerin túrli ádebiyatlarda jáne kontroller, karta, plata, interfeysler, NIC — Network Interface Card atlar menen ataydı. Bul qurılımlar jergilikli tarmaqtıń tiykarǵy bólegi, olarsız tarmaq payda etiw múmkin emes. Tarmaq adapterleriniń wazıypası— kompyuterdi tarmaq penen jalǵaw, yaǵnıy qabıl qılınǵan qaǵıydalarǵa ámel qılǵan halda kompyuter menen baylanıs kanalı ortasyndaǵy xabar almasıwın támiyinlew esaplanadı.

Ádette tarmaq adapterleri plata kórinisinde islep shıǵarıladı hám kompyuterdiń sistema magistralların keńeytiwın qaldırılǵan razyomga ornatıladı. Tarmaq adapter platasında hám ádette bir yáki bir neshe sırtqı razyomlar bolıp, olarǵa tarmaq kabelleri jalǵanadı (2.2.1-súwret).

³ Бэрри Ханс. Компьютерные сети. -М.: БИНОМ, 2006.

Tarmaq adapterleriniń barlıq wazıypaları ekige bólinedi; magistral hám tarmaq. Magistral wazıypaları adapter menen kompyuterdiń tarmaq shınası ortasındaǵı almasıwdı ámelge asırıwı (yaǵnıy óziniń magistral manzilin tanıs, kompyuterge xabar jiberiw hám kompyuterden xabar alıw, kompyuter ushın úzilis signaldı payda etiw hám taǵı basqalar) kiredi. Tarmaq wazıypaları bolsa adapterlerdi tarmaq penen sáwbetin támiynlew esaplanadı. Tarmaq adapterleriniń túrleri 2.2.1—2.2.6-súwretlerde keltirilgen.



2.2.1-súwret. Tarmaq adapter platası koaksial kabel ushın.



2.2.2-súwret. 100 Base-TX standartli USB-portın jalǵanıwshı tarmaq adapteri.



2.2.3-súwret. HomePNA standartlı tarmaq adapteri.



2.2.4 -súwret. HomePlug standartlı tarmaq adapteri.



2.2.5-súwret. PCMCIA portına ornاتیwı ushın arnalğan tarmaq adapteri.

Kompyuter quramında adapter platasın turaqlı islewi ushın onıń tiykarǵı kórsetkishlerdi tuwrı ornatiw kerek:

- kiritiw-shıǵarıw portınıń tiykarǵı manzili (yaǵnıy manzil maydanınıń baslanıw manzilin, ol arqalı kompyuter adapter menen sáwbet qıladı);
- paydalanılatuǵın úziliw nomeri (yaǵnıy qadaǵalaw jolınıń nomeri, ol arqalı kompyuterge adapter ózi menen xabar almasıwı zarurlıǵı haqqında xabar beredi);
- bufer hám yukleniwshi yadlardıń tiykar manzili (yaǵnıy adapter quramına kiriwshi kompyuter tek usı yad menen sáwbet qılıwı ushın).

Bul kórsetkishlerdi paydalanıwshı tárepinen adapter platasındaǵı jalǵaw úskinesi járdeminde tańlap ornatiw múmkin, biraq plata menen beriletuǵın

arnawlı adapterdi inisializaciyalawshı programma járdeminde de ornatiw múmkin. Barlıq kórsetkishlerdi tańlawda itibar beriw kerek, olar kompyuterdiń basqa qurılmalarında ornatılıp bánt bolǵan kórsetkishlerinen parq qılıwı kerek. Házirgi zaman tarmaq adapterlerinde kóbinese Plug and Play qaǵıydası qollanıladı, yaǵnıy kórsetkishlerdi paydalanıwshı tárepinen ornatiwınıń (sazlawınıń) keregi joq, olarda sazlaw kompyuter elektr tarmaǵına jalǵanganda avtomatik turde ámelge asırıladı.

Adapterdiń tiykarǵı tarmaq wazıypalarına tómendegiler kiredi:

- kompyuter hám jergilikli tarmaq kabelin galvanik ajratıw (bunıń ushın ádette signaldı impuls transformatorı arqalı jiberiledi);
- logikalıq signallardı tarmaq signallarına kerisinshe ózgeriw;
- Tarmaq signalların kodlaw hám dekoderlaw;
- qabıl etilip atırǵan paketlerden tek usı abonentge uzatılǵan paketlerdi tańlap qabıl etiw;
- parallel kodtı izbe-iz kodqa xabar jiberiwde ózgeriw hám maǵlıwmat qabıl etiwde kerisinshe ózgeriw;
- adapterdiń bufer yadına jiberilip atırǵan hám qabıl etip atırǵan xabarlardı jazıw;
- qabıl etilgen xabar almasıwın basqarıw usılında tarmaqqa boǵlan jumıstı payda etiw;
- xabarlardı qabıl etiw hám jiberiwde paketlerdiń qadaǵalaw jıyındısın esaplaw.

Ádette hámme tarmaq wazıypaları arnawlı másele integral sxemalar járdeminde ámelge asırılǵanlıǵı ushın adapter platasınıń ólshemi kishi hám bahası arzan boladı.

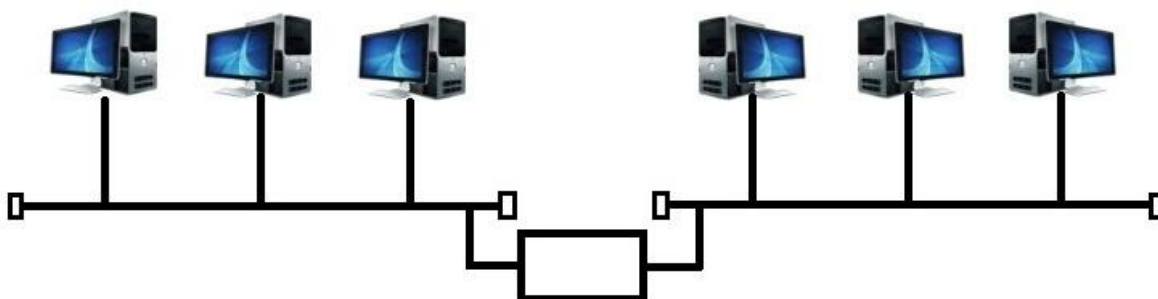
Egerde tarmaq adapteri bir neshe túrdegi kabeller menen isley alsa, ol jaǵdayda jáne bir sazlanıw lazım bolǵan kórsetkish qosıladı (kabel túrin tańlaw). Máselen, adapter platasında ol yáki bul túrdegi kabelge jalǵaw ushın úskene bóliwı múmkin.

Adapterden basqa barlıq jergilikli tarmaq qurılmaları járdemshi qurılmalar

bolıp, kóbinese olarsız da jumıstı orınlaw múmkin.

Transiverler yamasa jiberiw hám qabıl etiw qurılmaları (TRANsmitter+reSIVER), olar adapter menen tarmaq kabeli ortasındaǵı xabardı jiberiw ushın xızmet etedi yáki tarmaqtıń yáki bólekleri (segment) ortasındaǵı xabar jiberiwın ámelge asıradı. Transiver signaldı kusheyttiriw, signal nátiyjelerin ózgertiw yáki signal kórinisin ózgertiw (máselen, elektr signaldı jaqtılıq signalına hám kerisinshege) jumısların isleydi. Kóbinese adapter platasına ornatılǵan qabıl etiw hám jiberiw qurılmasın transiver dep te júritiledi.

Repiterler yamasa qaytaruwshı (repeater) qurılması transiverge salıstırǵanda ádewir ápiwayı wazıypanı atqaradı. Ol tek páseygen signaldı qayta tiklep aldınǵı, yaǵnıy jiberilgen waqıttaǵı kórinisge keltiredi. Signaldı qayta tiklewdiń tiykarǵı maqseti, tarmaq uzınlıǵın asırıwdan ibarat (2.2.6-súwret). Biraq repiterlar kóbinese basqa funkciyalardı da isleydi, máselen, tarmaqqa jalǵanatuǵın bóleklerdi galvanik ajıratıw. Repiterlar hám transiverlar hesh qashan ózinen ótip atırǵan xabarǵa hesh qanday islew bermeydi.



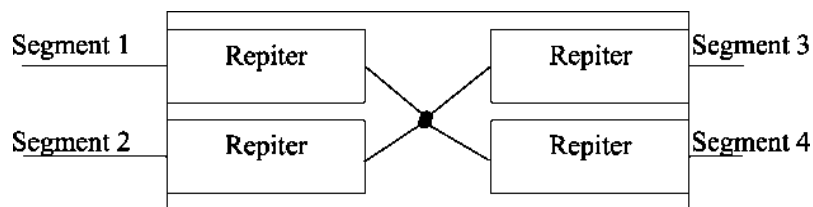
2.2.6-súwret. Tarmaqtıń eki bólegin repiter arqalı jalǵaw.

Konsentratorlar (Hub), óz atınan kelib shıǵadı, bir neshe tarmaq bóleklerin biriktirip bir pútin tarmaq payda etiwge xızmet qıladı. Konsentratorlardı aktiv hám passivge ajıratıw múmkin.

Passiv konsentratorlar konstruktiv tárepten bir neshe repiterlerdi óz quramına alǵan boladı. Olar repiterler isleytuǵın wazıwpalardı ózi isleydi (2.2.8-súwret). Bunday konsentratorlardıń ayırıqsha alınǵan repiterlerge salıstırǵanda ústinligi barlıq jalǵanıw noqatları bir jerge jıynalǵanlıǵında. Bul tarmaq dúzilisin ózgertiwge qolaylıq jaratadı, tarmaqtı qadaǵalaw hám nasazlıqlardı tabıwdı

ańsatlastıradı. Sonday-aq, barlıq repiterler bul halda sapalı hám bir noqatdan elektr tarmaǵına jalǵanadı. 2.2.8-súwrette konsentratordıń sırtqı kórinisi keltirilgen.

Konsentrator



2.2.8-súwret. Repiterli konsentratornıń strukturası.



2.2.9-súwret. Konsentratornıń sırtqı kórinisi.

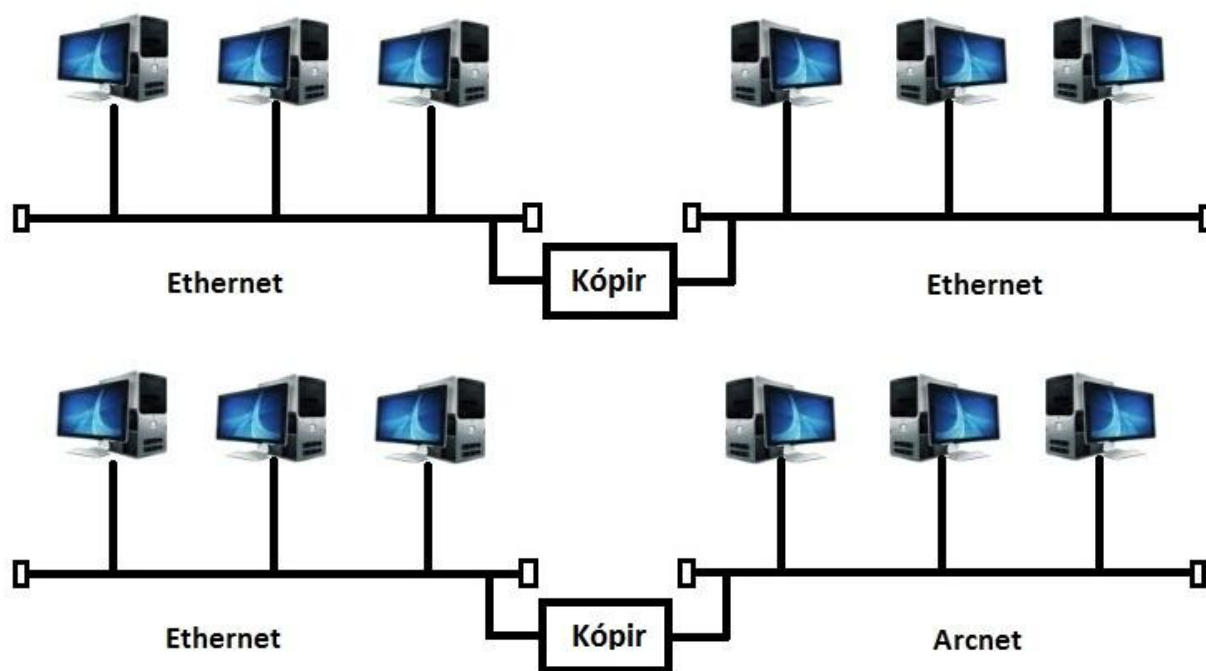
Passiv konsentratorlar ayırım hallarda xabar almasıwıǵa aralasadı, yaǵnıy ayırım bir anıq qáteliklerdi joq etiwge járdemlesedi.

Aktiv konsentratorlar ádewir quramalı wazıwpalardı isleydi, máseken, olar almasıw protokolların hám maǵlıwmattı ózgeriwdi ámelge asıradı. Tuwrı, bul ózgeriwler ádewir ápiwayı. Aktiv konsentratorlarǵa mısál, kommutaciya qılıwshı konsentratorlar, kommutatorlar bolıwı múmkin. Olar paketlerdi tarmaqtıń bir bóleginen ekinshi bólegine jiberedi, biraq tek usı tarmaq bólegindegi abonentke mánzil menen paketti ǵana jiberedi. Bul jaǵdayda pakettıń ózi kommutator tárepinen qabıl qılınbaydı. Bul tarmaqta xabar almasıw chastotasın kemeytirip jiberedi, sonıń ushın har bir tarmaq bólegi tek ózine tiyisli paketler menen isleydi.

Kópirler (Bridge), **jóneltkishler** (router) hám **shlyuzlar** (gateway) túrli túrdegi tarmaqlardan bir pútin tarmaq payda etiw ushın isletiledi, yaǵnıy túrli

tómengi basqısh almasıw protokolları, solardan, túrli formattaǵı paketler, túrli kodlaw usulları hám túrli tezliktegi jiberıwler hám taǵı basqa. Olardı qóllaw aqıbetinde quramalı hám óz diziminde túrli túrdegi tarmaq bóleklerinen ibarat tarmaqqa iye bólamız. Paydalanıwshı názerinde ápiwayı tarmaq bolıp kórinedi, yaǵnıy joqarı basqısh protokolları ushın tarmaqda «tınıqlıq» támiyinlenedi. Kópir, jóneltirgish hám shlyuzlar konsentratórlarǵa salıstırǵanda ádewir quramalı hám qımbat, sonıń ushın olarda xabarǵa quramalı islew beriw talap qılınadı. Olar kompyuter tiykarında payda etilip, tarmaqqa tarmaq adapterleri járdeminde jalǵanadı. Anıǵında olar tarmaqtıń qánigelestirilgen abonentleri bolıp tabıladı.

Kópirler — eń ápiwayı qurılma bolıp, olar járdeminde túrli xabar almasıw standartlı tarmaqlardı birlestiriwde, máselen Ethernet hám Arcnet, yáki bir tarmaqtıń bir neshe bóleklerin birlestiriwde paydalanıladı. Máselen, Ethernet (2.2.10-súwret) paydalanıladı.



2.2.10-súwret. Kópirdi jalǵaw.

2.2.10-súwretnıń ekinshi sızılmasındaǵı halında, tarmaq bóleklerindeki júklemi bólistiriwge isletilip, tarmaqtıń ulıwmalıq ónimdarlıǵın asırıwǵa háreket etiledi. Kópirdiń kórinisi 2.2.11-súwrette keltirilgen.



2.2.11-súwret. Kópirdiń kórinisi.

Jóneltkishler (Маршрутизатор) kópirlerge qaraǵanda ádewir quramalı wazıypanı isleydi. Olardıń tiykarǵı wazıypası— hár bir paket ushın qolaylı jiberiw jolın tańlaw bolıp tabıladı. Bunıń ushın tarmaqtıń eń kóp júklengen bóleklerin hám buzılǵan bóleklerin aylanıp ótiw kerek. Olar ádette quramalı tarmaqta isletiledi, bul jaǵdayda ayrıqsha alınǵan abonentler ortasında bir neshe baylanıs jolı bar bolıwı múmkin. 2.2.12-súwrette jóneltirgishtiń sırtqı kórinisi berilgen.

Shlyuzlar — bul qurılmalar protokollari menen parq qılıwshı, yaǵniy pútinley bir-birinen parq qılıwshı tarmaqlardı birlestiriwde isletiledi, máselen, aymaqlıq tarmaqlardı global tarmaq penen jalǵawda qollanıladı. Bul qurılmalar kem qollanılatuǵın hám qımbat tarmaq qurılmalarına kiredi.



2.2.12-súwret. Jóneltirgichtiń kórinisi.

OSI modeli boyınsha repiter hám repiterli konsentratorlar birinshi basqısh wazıypasın isleydi. Kópirlar — ekinshi basqısh wazıypasın isleydi, jóneltkishler — úshinshi basqısh wazıypasın isleydi, shlyuzlar — ádewir joqarı basqısh wazıypaların isleydi.

Kóp hallarda kópír hám marshrutizatorlar tarmaqda isletilip, kompyuterlar tiykarında jaratılǵan boladı, tarmaqda arnawlı wazıypanı isleydi, yaǵnıy tarmaqtı eki hám wónnan kóp bóleklerin birlestiredi. Biraqta basqacha kópír hám marshrutizatorlar da bar, wolar tek bir wazıypanı islewge qaratılǵan. Bir qatar firmalar tárepinen islep chıǵarılatuǵın modul kórinisli marshrutizatorlar shassi tiykarında qurılǵan konsentrotarlarga wornatıw ushın tuwrılǵan. Modul túrde islep shıǵarılǵan marshrutizatorlar bahası kompyuter tiykarındaǵısına qaraǵanda ádewir arzan boladı.

Kópírlerdıń wazıypası. Jaqınǵa shekem kópírler tarmaqlardı bóleklerge ajıratıwda tiykarǵı qurılma wazıypasın atqarar edi. Wolardıń bahası marshrutizatorlardıń bahasına qaraǵanda arzan, tezligi joqarı, sonday-aq, OSI modeliniń ekinchi basqısh protokolları ushın móldir edi. Abonentlar tarmaqda kópír barlıǵın bilmeslikleri hám múmkin hám wolardıń hámme paketleri tarmaqdaǵı kerekli manzilge hech qanday mashqalasız jetkiziledi.

Kópír ádette kompyuterge yekidan tórtke shekem tarmaq adapteri wornatılǵan qurılma boladı. Bul adapterlardıń har biri tarmaq bóleginiń birewine jalǵanǵan boladı. Kópír isletilgen tarmaq dúzilisi (konfiguratsiya) ádewir quramalı bolıwı múmkin (7.8-súwret), biraq wolarında tutasqan baǵdarlar (petlya) bolıwı kerek emes hám paketlerdiń ótetuǵın jolı jalǵız bolıwı shart (7.9-súwret). Aks halda tutasqan baǵdardan keń wótkiziw (øãðîêîââøàðëîûð) paketleriniń kóp márte wótiwi nátiyjesinde tarmaqda júkleme asıwı payda boladı hám basqa mashqalalar kelip shıǵıwı múmkin. Bunday jaǵday juzege kelmewi ushın kópírlerde tiykarǵı terek (Spanniń tree) algoritminan paydalanıw kózde tutilǵan. Bul algoritm bar kópírler wortasında sáwbet alıp barıw nátiyjesinde, tutasqan baǵdar payda qiliwshı kópír portların óshirip qóyadi. Bul qásiyet sebepli kópírler járdeminde tarmaq bóleklerin jalǵanıwin tákrarlaw múmkin (yaǵnıy yuyme payda yetiw), sebebi, yegerde qaysıdır baylanıs jolı isdan shıqqan táǵdirde tarmaqdıń anıqlıǵın tákraran jalǵanǵan (alternativ joldi jalǵap) baylanıs jolın avtomatik rawishte jalǵaw arqalı

tiklew múmkin boladı. Bul algoritm bázi bir kommutatorlarda hám isletiledi, sebebi wolar da túymeli tarmaqlarda isley almaydı.

Kópir bir waq'ttıń ózinde birǵana paketge islew (signaldı qayta tiklew) bere aladı, kommutator sıyaqlı bir neshe paketge islew bera almaydı. Portlardan birine kelgan har qanday paketti tómendegishe islew beriledi:

1. Kópir paketti jónetgen abonent manzilin ajratadi hám abonentlar manziller tablitsasınan wonı qıdıradi. Yegerde bul manzil tablitsada bólmasa, wol halda tablitsaǵa kiritib qóyadi. Solay yetip har bir tarmaq bóleginiń kópir portlarına jalǵanǵan abonentlar manzil tablitsasi avtomatik ráwishte payda boladı.

2. Kópir paketti qabil qiliwshınıń manzilin ajratadi hám hámme portlargetiyisli bolǵan manzillar tablitsasınan wonı qıdıradi. Yegerde paket óz kelgan segmentidegi abonentge manzillengen bolsa wol qayta tiklenbeydi. Yegerde paket tarmaq abonentleriniń hámmesine manzillengen bolsa yaki kóp punktli bolsa, wol halda qabil qilingan qurılmadan basqa hámme portlarǵa qayta tiklep jiberiledi. Yegerde paket bir abonentge tiyisli bolsa, wol halda sol abonent tarmaqtıń qaysi bóleginde jaylasqan bolsa, tek sol portqa jónetiledi. Aqırında, qabil qilinıwı kerek bolǵan qurılma manzili hech bir manziller tablitsasınan tabılmasa, wol halda paket qabil qilingan portdan basqa tarmaqdaǵı barche portalarǵa jiberiledi.

Abonentlar manziliniń tablitsa ólshemi chegaralanǵan boladı, sonıń ushın wolardaǵı xabardı avtomatik ravishde jańalap turiw imkaniyati menen payda qılınadı. Uzaq waq't paket jiberilmegen abonentler manzili málim waq'tdan sóń (ádette 5 minut) tablitsadan óshirib jiberiledi. Bul bolsatarmaqta óshirip qóyılǵan abonent yaki tarmaqdıń basqa qismina ótkizilgen abonent manziliniń tablitsada artıqcha orın iyelep turmawın kepillikleydi. Sebebi kópir, sonday-aq, kommutator da kadr ishindegi xabardı anliz qıladı (fizikalıq manzillarnı, MAC-manzillerin), kóbinese wol paketlerdi emes kadrlardı qayta jiberedi deb aytadi.

Kommutator jaǵdayı sıyaqlı, kópirdi ónimli islewi ushın kórib ótilgen «80/20 qaǵıydasi» ın islew kerek, yaǵnıy jiberiwlerdiń kóp (80% dan kem bólmagan) bólegi tarmaq bóleginiń ishinde ámelge asıwı kerek.

Kópshilik kópirleri ishki hám sırtqı túrlerge ajratiladi.

Ishki kópirleri kompyuter-server tiykarida ámelge asıriladi, bunıń ushın wolarǵa ádette tórtke shekem tarmaq adapterleri wornatiladi hám tarmaqdiń turli bóleklerine jalǵanadı. Sol tarmaq adapterleri menen málum programmalıq qurallari menen birgelikte ishki kópir deb ataladi.

Sırtqı kópir anıǵında jumıs stansiyasin payda yetedi hám onda eki tarmaq adapteri wornatılǵan boladı. Bul halda, ishki kópirlerden parqlı tárepi sonda tarmaq bólekleri tek bir turli bolıwı kerek (máselen, EthernetEthernet).

Sırtqı kópir jumıs stansiya kompyuteri tarmaq wazıypalarinan da basqa wazıwpalardı islewiǵe qarab ajratılǵan (dedicated) yaki ajratılmaǵan (non-dedicated) bolıwı múmkin. «Sırtqı» atamasi bu halda tarmaqdaǵı tiykarǵı kompyuter bolǵan serverge Salıstırǵandav isletilgen. Har qanday tarmaqda bir waq'ıtın ózinde sırtqı hám ishki kópirleri yeki bir neshe kópirleri bolıwı múmkin.

Store-and-Forward kommutatorlari sıyaqlı kópirleri hám tarmaq bólekleri menen turli tezlikda xabar almasıwın alıp bara aladı (Ethernet hám Fast Ethernet), sonday-aq, yarım dupleks hám tóliq dupleks is tártipli tarmaq bóleklerin hám birlestira aladı.

Kópirleri, sonday-aq, Ethernet hám Fast Ethernet tarmaqların basqa har qanday tarmaq turleri menen hám jalǵay aladı, máselen, FDDI yaki Token-Ring tarmaqlari menen de. Kópchilik kommutatorlar bunday wazıypanı atqara almaydı. Marshrutizatorlarnıń wazıypalari. Kommutatorlar kópirlerdı qısıp shıǵara baslawlari menen bir qatarda marshrutizatorlardı hám siqa basladı. Biraq marshrutizatorlar OSI modeliniń ádewir joqarı ushinchi basqıshı menen ishlaydı (kópir hám kommutatorlar – ekinchi basqıshda), wolar ádewir joqarı basqısh

protokollari menen is alıp baradi. Sonın ushin wolarnıń pútinlay joq bólib ketiw qawpi joq.

Marshrutizatorlar da tap kópir hám kommutatorlar sıyaqlı paketlerdi tarmaqdıń bir bóleginen ekinshi bólegine qayta tiklep jiberedi (bir segmentdan basqa bir segmentke). Ázelden marshrutizatorlardıń kópirlerden parqi, tarmaqdıń eki hám úshen kóp bóleklerin birlestiretuǵın kompyuterge basqacha programma wornatılǵanlıǵı menen parq qılar edi. Biraq marshrutizator menen kópir wortasında jiddiy parq ta bar.

- Marshrutizatorlar paketlernıń fizikalıq manzilleri menen islemeydi (MAS-manzil), tarmaqdıń logikalıq manzilleri (IR-manzil) menen isleydi.

- Marshrutizatorlar tek ózlerine manzillengen xabardı ǵana qayta tiklep jiberedi. hámme abonentlarge bir waq'ttıń ózinde jiberilgen paketlerdi jibermeydi, bul menen tarmaqdı keń kólemde uzatiw bólegine ajratadi. (hámme abonentlar tarmaqda marshrutizator barlıǵınan xabardar bóliwleri kerek.)

- Eń tiykarǵısı-marshrutizatorlar xabardıń jiberiliw jolları kóp bolǵan tarmaqdı qóllaydi. Kópirler tarmaqda tuyme bólmawın talap qiladi, sebebi har qanday eki abonent wortasındaǵı xabar jolı tek bir bolıwı kerek.

Marshrutizator bar tarmaq ólshemi ámeliy tárepten hech qanday chegaralanıwlar joq. Baylanıstı bekkemligin asırıw ushin baylanıs jolları'n alternativ variantlar menen jeńil támiynleydi. Sol marshrutizatorlar jargilikli yesaplaw tarmaqların global tarmaq penen jalǵaw ushin isletiledi, solardan Internet tarmaǵı menen. Internet tarmaǵın tóliq marshrutizasiyalanatuǵın tarmaq dep te qaraw múmkin. Jergilikli tarmaq protokolların global tarmaq protokollarına ózgertiw marshrutizatorlar imkan dárejesindegi máselelerdendir.

Marshrutizatorlardı kóbinese FDDI sıyaqlı tayanch (ózek) tarmaq penen kóp Jergilikli tarmaqlardı birlestiriw ushin isletiledi yeki turli túrdegi Jergilikli tarmaqlar menen baylanıstı ámelge asırıw ushin isletiledi. Marshrutizatorlar ushin

paket ólshemların ózgeriw hech qanday qıyınshılıq siz ámelge asırıladı. Máselen, FDDI tarmaqdıń úlken ólshemli paketlerin Ethernettiń bir neshe kishi paketlerin ózgeriw (fragmentlaw).

Marshrutizatorlar usılay ansat xabar jiberiw tezligin hám wózgertire aladı, máselen, wóz-ara jalǵanǵan Ethernetnet, Fast Ethernet hám Gigabit Ethernet tarmaqları órtasındagi jiberiwtezlikların marshrutizatorlar ásten isleytuǵın tarmaq bóleklerin tez isleytuǵın tarmaq bólekler júklemesinen qorǵaydı.

Marshrutizatorlardı bázi halda wóz-ara baylanıstıradı. Bir biri menen kóp jalǵanǵan marshrutizatorlar bulut (cloud) deb atalıwshı tóplamdi payda qıladı, bul bolsa bir júdá úlken marshrutizator payda qıladı. Bunday jalǵanıw hámme jalǵanǵan jergilikli tarmaqlar wortasında tez tuwrılawuvchi hám isenimli, bekkem baylanıstı táminlep beredi .

Aldın aytib ótilgenindey repiterli konsentratorlar paketler menen isleydi, kópirler hám kommutatorlar bolsa kadrlar menen isleydi. Marshrutizatorlar IR (IRX) deytogrammalar quramina kirwshi manzil xabarına islew beredi, wolar kadrđń axbarot maydanına jaylasqan, wolar bolsa óz nábwetinde paketge jaylangan. Sonıń ushın wolar deytogrammalar menen issleydi hám deytogrammaldı qayta tiklep jiberedi.

Deytogrammaǵa tarmaq manzillari kiredi, ápiwayı kóp tarmaqlardan ibarat bolǵan, marshrutizasiyalanatuǵın tarmaqda abonentlardı anıqlaydı. Máselen, IRX deytogrammasiniń tarmaq manzili 10 baytdan ibarat bolıp (8.13-súwret) óz quramıǵa tarmaq maydan nomerini (4 bayt), abonentniń qaytarılıwshı fizikalıq manzilin (MAC-manzil) aladı. Marshrutizator sol qabil qiliwshı abonentniń tarmaq manzilindegi tarmaq maydan nomerine islew beredi. Bul halında tarmaq deb, tek kópirler, kommutatorlar hám repiterli konsentratorlar menen bólingen bir nomerge iye bolǵan tarmaqdı anıq tarmaq yesaplanadı.

Har bir abonent (uzel) paket jiberiwden aldın paketti qabil qiliwshıǵa tuwrı jónete aladıma yaki wol marshrutizator xızmetinen paydalanıw kerak pe degen máseleni anıqlastırıp aladı. Yegerde jiberiwshi abonent tarmaǵınıń menshikli nomeri menen paket jiberiliwi kerek bolǵan abonentniń tarmaq nomeri tuwrı kelse, wol halda paket tuwrı marshrutizatsiya qilinmasdan jiberiladi. Yegerde manzil basqa tarmaqda bólsa, wol halda jiberiletuǵın deytogramma marshrutizatorǵa jiberiliwi kerek, sonnan sóń marshrutizator kerekli tarmaqqa paketti jiberedi. Bul halda paket tiykarın marshruttorǵa manzillenendey boladı (xuddi óz tarmaǵınıń bir abonentindey). Har qanday halda da abonentniń jiberiw qurılısiniń tarmaq manzil maydanına, wóziniń tarmaq nomerin jaylagan boladı (4bit) hám wóziniń MAC-manzilin hám (6 bayt) jaylaydi.

Cut-Trough kommutatorlari – eń ápiwayı hám tez islewshi bolıp, paketlerdi buferlastirmaydi hám hech qashan tanlaw alıp barmaydi. Wolar pakettiń tek bas bólegindegi qabul qılıw qurılısiniń 6 baytli manzilini óqip hám jalǵaw haqqında qarar qabil qiladi. Bul is ushın bázi bir kommutatorlar 10 bit aralıǵındaǵı waqıt jumsaydi. Nátiyjede kommutatordaǵı uslanıw buferlastiriw waqıtı, sonday-aq, jalǵanıw waqıtı menen birgelikte 150 bitli aralıqtı payda qılıwı múmkin. Álbette bu waqıt repiterli konsentratorlar waqtınan úlken, biraq har qanday qayta tiklewdegi uslanıw waqtınan ádewir kem.

Bul túrdegi kommutatordiń kemshiligi har qanday paketti qaytadan tiklep jiberedi, hátteki qáte paketlerdi de jiberedi, bul bolsa tarmaq is ónumin kemeytiredi. Bir tarmaq bólegindegi qátelik tarmaqtıń basqa bólegine qayta tiklep jiberiledi. Jáne bir kemshiligi tez júkleme ósiwine alıp keledi hám júkleme osken halda qayta islew beriwdi jaman alıp baradi. Sonıń ushın Cut-Trough kommutatorin áste-áste ádewir joqarı dárejede islewshi Interim Cut-Trough Switching (ICS) kommutatorları qısıp shıǵarmaqda. Bul túrdegi kommutatorlar kishi (karlik) kadrlarin jibermeslik imkaniyati bar, biraq Cut-Trough kommutatoriniń kemchilikleri bul kommutatorda da saqlanıp qalǵan.

Store-and-Forward kommutatorlari eń qımbat, quramalı hám bul túrdegi qurılmalar arasında tolıǵıdır. Wolar birqansha tuwrılarga jaqın hám Cut-Trough kommutatorlarida bar kemshiliklerden halıraq. Wolarnıń tiykarǵı abzallıqlari hámme qayta tiklenip atırǵan paketlerdi ishki bufer yad FIFO ǵa tóliq saqlap qóyıwdan ibarat. Bul halda bufer ólshemi pakettiń maksimal uzınlıǵınan kem bólmawı kerek. Tabiiy halda jalǵaw waqtiniń uzayıwi sezilerli asadi, wol 12000 bit aralıǵınan kem bólmaydı. Qáte hám kishi kadrlar bul túrdegi kommutatorlarda filtrlenedi. Júkleniwler bolsa kem payda boladı. Yad qurılmasiniń sıyımi ádewir úlken bólsa, kommutator júklaniw jaǵdayların sonsha jaqsı jeńe aladı. Biraq yad kólemi asqanı sayın, qurılma bahası da asıp baradi. Bázi hallarda kommutator diziminde processor da boladı, biraq kóbinese kommutator tezligi úlken bolǵan arnawlı integral sxemalarda payda qılınadı. Olar tek paketlerdi jalǵaw wazıypasına arnalǵan boladı.

SAF kommutatorlari basqa kommutator túrlerine salıstırǵanda bir waqıtıń ózinde turli tezlikte jiberiwdi qollawı múmkin (10 Mbit/s hám 100 Mbit/s). Paketti tóliq buferlestiriw wonı qabil qılınǵan tezlikden basqa tezlikde jiberiwge imkan beredi. Nátiyjede kommutator portlariniń bir bólegi Ethernet tarmaǵı menen, qalǵan yekinshi bólegi bolsa Fast Ethernet tarmaǵı menen islewi múmkin. Bázi bir kommutatorlar óz portların avtomatik ráwishte portqa jalǵanǵan segmenttiń uzatiw tezligine tuwrılaydı. Sonıń ushın SAF kommutatorları Ethernet dan Fast Ethernet ge ótiwdi sezilerli ráwishte jeńillestiredi. Gigabit Ethernet menen 1000 Mbit/s tezlikda baylanıstı payda qiliwshı kommutatorlar hám bar. Kópirlerden parqli kommutatorlarda paket formati joq, sonıń ushın turli formatli tarmaqlardı wolar járdeminde biriktirip bólmaydı.

Sunday-aq, tuwrılawuvchi dep atalǵan kommutatorlar da islep shıǵarıladi, wolar avtomatik ráwishte Cut-Trough is tártibinen SAF is tartibine hám terisinshesine de óta aladı. Kem júkleme bolǵan jaǵdayida hám qáteliklar dárejesi kem bolǵan hallarda wolar xuddi tez islewshi Cut-Trough kommutatorlarınday

isleydi, tarmaqda qátelikler kóp bolıp, úlken júkleme bolǵan jaǵdayda wolar ásten islew tártibine ótib, SAF kommutatorlari sıyaqlı sapalı is isleydi.

Repiterli kommutatorlarnıń jáne bir avzallığı sonnan ibarat, wolar baylanıstıń tóliq dupleks is tártibin qóllay aladı. Aytib ótilgenindey, bul is tártibinde tarmaqda xabar almasıwı keskin ápiwayılasadi, jiberıw tezligi bolsa ideal halda yeki yesege asadı (20 Mbit/s Ethernet ushın, 200 Mbit/s Fast Ethernet ushın).

Woralǵan juplıq hám shisha talalı kabeller isletilgen segmentde har qanday halda da yeki baylanıs jolı isletilıwi kerek, wolardan biri xabardı bir tárepge jiberse, yekinshisi basqa tárepge jiberedi. (Bul 100 BASE-T4 segmentine tiyisli emes, onda eki tárepke yónalǵan woralǵan juplıq eki tárepke náwbet penen xabar jiberedi). Biraq standartlastirilǵan yarim dupleksli is tártibinde xabar bul baylanıs jollarıdan bir waqtıń ózinde ámelge asırılmaydi. Biraq bul baylanıs jolı arqalı jalǵanǵan adapter hám kommutatorlar tóliq dupleks is tártibini qóllasa, wol halda xabardı bir waqtıń ózinde jiberıw múmkin boladı. Tóliq dupleksli is tártibi har qanday kolliziya jaǵdayıǵa órin qaldırmaydi hám SCMA/CD quramalı almashınuwdı basqarıw algoritminen paydalanıwǵa qájet qaldırmaydi. Abonentlardan har biri (adapter hám kommutator) bul jaǵdayda qálegen waqıtta tarmaqtıń bosawın kutip turmasdan xabar jiberıwi múmkin. Nátiyjede tarmaq 100% júklemege jaqın bolǵan táǵdirde de óz wazıypasini arqayın isleydi (yarim dupleks is tártibinde -30-40 % dan kóp emes). Ásirese bul is tártibi joqarı tezlikte islewshi server hám joqarı ónumli is stansiyalari ushın qolay shárayat jaratadı.

Bunnan tısqarı SCMA/CD usilinan waz keshiw avtomatik ráwishte tarmaq ólshemine qóyılatuǵın chegaralaw shartlerin alıp taslaydi. Bul bolsa Fast Ethernet hám Gigabit Ethernet tarmaqlar ushın zarúr. Tóliq dupleks isrejiminde, xabar almasıwı alıp barıwda, har qanday tarmaq uzınlıǵına chegara qóyiwday signaldı baylanıs wortalıǵına sóniwıne ǵana baylanıslı boladı. Sonıń ushın, máselen, Fast Ethernet hám Gigabit Ethernet tarmaqlarida shisha talalı segmentlarnıń uzınlıǵı 2

km hám wannan da kóp bolıwı múmkin. Standart yarım duplex istártibinde de SCMA/CD usulı qóllanǵan halda ámelıy tárepten bul kórsetkishke erisip bolmaydı, sebebi signaldı eki yeselik tarqalıw waqıtı Fast Ethernet ushın 5,12 mks dan aspawlıgı kerek, Gigabit Ethernet ushın bolsa 0,512 mks dan aspawlıgı lazım (eń kem paket uzınlıǵı jaǵdayıda bolsa 512 bayt-4,096 mks).

Tóliq duplex is tártibi aktiv juldız topologiyasına jaqınlaıwday kóriniwi múmkin. Tap aktiv juldızdaǵıday, bul halda hám konfliktlar bolıwı múmkin emes, biraq worayga bolǵan talap (tezligi hám isenimliligine) júda kúshli. Tap aktiv juldızdaǵı sıyaqlı, kóp abonentli tarmaq qurıw máselesi ádewir qiyin, sebebi kóp woray payda yetiw máselesi bar. Tap aktiv juldızdaǵı sıyaqlı, qurılmalarıń bahası ádewir joqarı, sebebi tarmaq adapteri hám jalǵaw kabelleridan basqa jáne tez islewchi hám qımbat kommutatorlar da bolıwı kerek.

Solay yetip, házirgi waqıtta jalǵawshı konsentratorlar (kommutator) anánaviy kópirler isleytuǵın wazıypalardı da kóbirek atqarmaqta. Sonıń ushın bir tarmaq sheńberinde yaki bir túr ólshemli paket isletiletuǵın bir túrdegi tarmaqlarda (Ethernet hám Fast Ethernet) kommutatorlar kóbinese kópirlerdı qısıp shıǵarımaqta, sebebi wolar ádewir arzan hám tezligi joqarı. Kópirlerdiń wazıypası tek har túrdegi tarmaqlardı jalǵaw ǵana bolıp qalmaqta, bul hal kóp ushramaydı. Bunday tendensiya elektronikanıń basqa tarawlarında da kórinbekte: tar máselege baǵdarlanǵan tezligi joqarı qurılmalar, tezligi kem biraq universal qurılmalarıdı qısıp shıǵarmaqta. Universal qurılmalar (kompyuterlar, universal kontrollerlar) tiykarinan quramalı islew beriw algoritimli máselelerdı hám bul máseleler anıq obyektleriń shartları tiykarında ózgeretuǵın máselelerdı sheshiwde saqlanıp qalmaqta.

2.2. Tarmaq úskineleri

Maǵlıwmatlardı jiberiwde qatnasıp, biraq bul processde passiv qatnasıwshı qurılmalar tarmaq úskineleri delinedi. Bul toparǵa montaj shkafları, tarqatıwshı paneller, tarmaq rozetkaları, kabeller, konnektorlar hám taǵı basqalar kiredi. Bul toparǵa, sonday-aq, lokal tarmaq jaratıwda paydalanılatuǵın ásbaplardı da kiritiw múmkin.

Montaj shkafı. Kóp sanlı kompyuterlerden quralǵan jergilikli tarmaqta montaj shkafısız jumıs pitkeriw qıyın, ol tarmaqtıń derlik barlıq oraylıq basqarıw aǵzaların bir jerge jıynaw imkanın beredi. Bunda ádette tarmaqtıń aktiv qurılmaların kópshiligini (kommutatorlar, jóneltiriwshiler, modemler) hám úskinelerin bir bólegin (kross — panel, kross — kabel hám basqalar) jaylastırıw múmkin.

Shkaftıń ólshemine hám isleniw variantına qarap serverdi, elektr tarmaq blogın, KVM — alıwshı úskineni (serverden bir monitorǵa kórinisti shıǵarıw ushın) hám basqa qurılmalardı jaylastırıw da múmkin. Montaj shkaflarınıń túrli variantları bar, olar tiykarınan eki kórsetkishini menen parqlanadı — isleniw túri (aspa — diywalǵa ornatılatuǵın, polǵa ornatılatuǵın — shkaf túrde) hám ólshemleri menen. Onnan basqa shkaftıń konstruktiv isleniwinde hám parq bolıwı múmkin, yaǵnıy suwıtıw sisteması, kabeldiń keliw jolları hám basqalar. Shkaftıń ólshemi hám isleniw variantın tańlaw tarmaqtaǵı kompyuterler sanına hám shkafqa ornatılmaqshı bolǵan qurılmalardıń rejelestirilgen sanına baylanıslı. Egerde tarmaqda 30 - 40 laǵan átirapta kompyuterler bólsa, ol jaǵdayda aspa shkaf jeterli boladı (2.2.13-súwret).



2.2.13-súwret. Aspa – diywalğa ornatiłğan montaj shkafı.

Egerde tarmaqta kompyuterler sanı oğada kóp bólsa yáki serverlerdi polğa qoyilatugın variantınan paydalanılsa, ol jağdayda tańlawdı polda turuwshı shkaf variantıda toqtatıp, ólshemlerin bolsa rejelestirilgen qurılımalardı sıydıra alatuğın hám ol shkaftı serverler xanasına yáki ayırıqsha bólmege ornatiłatuğın qılıw hám de biymálel shkafqa qurılımalardı jaylastırılatuğın halda ornatiw lazım.



2.2.14-súwret. Polğa ornatiłatuğın — montaj shkafı.

Shkafdağı qurılma hám kabel sisteması menen biymálel isley alıwı ushın shkafqa keminde bir shishalı esik ornatıladı. Bul bolsa qurılmalardı kózden ótkeriwdi, qadaǵalawdı hám de shkaf ishinde kerekli dárejede temperaturanı payda etiw imkanyatın beredi.

Kross — panel. Har qanday jergilikli tarmaqta álbette bolıwı zárúr bolǵan úskenelerinen biri kross — panel bolıp, onı jıynaw shkaflarında paydalanıladı. Kross — paneller belgili ólshemde bolıp, olardıń ólshemi jıynaw shkaflarınıń ólsheminen kelip shıǵadı.

Montaj shkafına ornatılǵan kross — paneliniń tiykarǵı wazıypası bul kabeldi kontakt maydanına qolay jalǵanıwın támiynlew hám ol kontakt maydanınan keyin tarmaqtıń aktiv qurılmalar portına jalǵanıwın támiynlew esaplanadı.

Kross — paneldiń sırtqı kórinisi port túrine hám sanına baylanıslı bolıp, onıń aldǵı tárepine jaylasadı. Ádette kross — panelinde 16 dan kem port bolmaydı, jıynaw shkafındağı qurılmanıń standart ólshemine baylanıslı boladı.

Kross — panellerdiń sanı jergilikli tarmaqtağı kompyuterler hám basqa jalǵanıwı kerek bolǵan qurılmalardı kross — paneldegi portlarǵa jalǵanıw sanı boyınsha tańlanadı. Kross — paneldegi portlarǵa jalǵanıw sanı boyınsha tańlanadı. Ádette standart kross — panelde 24 den 48 deyin port bar boladı, olar bir yáki bir neshe qatarǵa jaylasqan bolıwı múmkin (2.2.15- súwret).



2.2.15-súwret. Kross — paneli.

Kabeldi jıynaw jumısların ańsatlastırıw maqsetinde de kerekli joybar hújjetin jaratıw ushın kross — paneldegi har bir port nomerlengen boladı. Onnan basqa port qasında belgili orın qaldırılǵan bolıp, oǵan marker járdeminde kerekli qısqa jazıwları jazıw múmkin.

Kross — paneldiń arqa paneline portlardı tarqatıw sisteması jaylastırılǵan

boladı. Olarǵa kabeldiń ótkizgishleri jalǵanadı. Hár bir port bekkemlewshi qural yáki skoba menen támiyinlengen, ol portqa keliwshi kabeldi bekkemlew ushın kerek. Onnan basqa barlıq kabellerdi bekkemlewshi úskineler de bar.

Tarmaq kabelleri. Tarmaqtıń ótkiziw ortalıǵı kabeller arqalı ámelge asırılǵanda túrli kabellerden paydalanıw kerek boladı. Bir neshe túrdegi kabeller bar, olardan tiykarǵısı «oralǵan juplıq», koaksial hám shisha talshıqlı.

Túrli taypadaǵı kabeller óz kórsetkishlerine hám de túrli isleniw qásiyetlerine iye: ótkizgish diametri; qorǵan qabıǵı menen kabel diametric, ótkizgishler sanı, qorǵan qabıǵınıń barlıǵı, kabel diametric, kabeldiń sapa kórsetkishlerine tásir etpeytuǵın temperatura ózgeriwi, maksimal jılıw múyeshi, kabel jatqızıwda kerek boladı, kabeldegi maksimal ruxsat etilgen jóneltiriwler; kabeldiń tólıqın qarsılıǵı, kabelde signaldı maksimal sóniwi.

Sanap ótilgen kórsetkishler kabeller túrindegi kórsetkishleriniń kem bólegi bolıp esaplanadı.

Patch — kord, kross — kord

Patch - kord hám kross - kord — bul úlken bólmaǵan uzınlıqtaǵı ushlarına konnektor jalǵanǵan kabel bolıp, olar túrli maqsetlerde paydalanıladı. Olar tarmaqtıń bólegi bolıp, «oralǵan juplıq» kabel járdeminde jaratılǵan. Patch - kord ádewir jumsaq kabelden tayarlanıp, kompyuter hám basqa tarmaq qurılımların tarmaq rozetkasına yáki tuwrıdan tuwrı qurılma portına jalǵaw ushın isletiledi.

Belgilengen standart talapqa muwapıq kabel uzınlıǵı 5 m den aspawı kerek, biraq ámeliyatta kóbinese 10 metr uzınlıqtaǵı kabellerden paydalanıladı.

Koss - kord kabeliniń bolsa ádewir uzınlıǵı kem, ádette 1 metrden uzın emes hám ol montaj shkaflarında kross - panel portların tarmaq qurılımları menen yáki qurılımlardı óz-ara jalǵaw ushın paydalanıladı.

Konnektorlar

Tarmaqtı kabel arqalı qurıw haqqında soz etilse, konnektorsız ol hesh qanday bahaǵa iye bolmaydı. Sol konnektorlar ǵana onıń tolıqlıǵın hám anıqlıǵın

támiyinleydi hám tarmaqtıń óz wazıypasın islew imkanını jaratadı, yaǵnıy xabardı jiberiwshiden qabıl etiwshige jiberedi. Konnektor járdeminde kabel tiyisli qurılma hám úskine razyomlarına jalǵanadı. Koaksial kabelden paydalanılǵan jergilikli tarmaqlarda BNC — turindeǵı konnektordan paydalanıw talap etilse, «oralǵan juplıq» kabellerde bolsa RJ—45 konnektorlarınan, HomePNA standartında — RJ-11 hám RJ-45 konnektorlarınan paydalanıladı.

BNC — túrindeǵı konnektorlar

BNC — (Bayanet Neill Concelman) túrindeǵı konnektorlar koaksial kabeller tiykarında qurılǵan tarmaqta isletiledi. BNC túrindeǵı bir neshe konnektorlar bar bolıp, olar isleytuǵın wazıypaları menen bir-birinen parqlanadı.

BNC — konnektorlar. Koaksial kabel ushlarına ornatiw ushın isletiledi. Bul túrdeǵı konnektor járdeminde kabel tarmaq kartasına, tarmaq qurılmasınıń portına hám BNC túrindeǵı basqa konnektorlarǵa jalǵanadı, máseken, T yáki I túrindeǵı konnektorlarǵa.



2.2.16-súwret. BNC — konnektori.

T — konnektorlar. Konnektordıń bul túri koaksial kabelden paydalanılǵanda tiykarǵı kabel magistralı menen kompyuterdiń tarmaq kartasını yáki basqa tarmaq qurılmaların jalǵaw ushın «Shina» topologiyasında isletiledi.

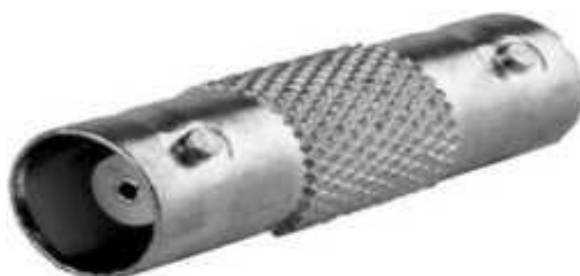
T — konnektornıń sırtqı kórinisi ápiwayı BNC — konnektorına uqsas, biraq oraylıq magistralǵa birigiw qurılması bar (2.2.17-súwret).

T — konnektor hár dayım BNC — konnektori menen birgelikte isletiledi (kabel bólegin uzayttırıw ushın) yáki terminator menen.



2.2.17-súwret. T — konnektorları.

I konnektor. Konnektorniń bul túri (2.2.18-súwret). Kóbinese barel konnektor deb ataladı hám kabel bóleklerin aktiv qurılmasız jalǵaw ushın paydalanıladı. Kabeldi uzayttırıw yáki kabel bóleklerin jalǵaw kerek bolǵanda isletiledi.



2.2.18-súwret. I konnektorı.

Terminator (2.2.19-súwret) Salıstırmalı túrde, qaqpaq wazıypasın isleydi, signaldı qayıwın joq etiw onıń wazıypası. Bunday konnektor magistraldıń eki ushına ornatıladı hám olardan tek birisi jerge jalǵanadı. Eger diwal ornatılmasa, tek ǵana, anıq emes dáwirde uslanıw bolıwıdan tısqarı, tarmaqtı islewin izden shıǵaradı.



2.2.19-súwret. Terminator.

RJ — 45 konnektori

RJ — 45 konnektori «oralğan juplıq» kabeline ornatıp jergilikli tarmaq qurıw ushin isletiledi, máselen, 100 BaseTX. Sırtqı kórinisinen bul konnektor RJ — 11 konnektorına uqsas, biraq RJ — 45 enlirek hám eki eselik kóp kontakt toparları bar.

Konnektordıń sırtqı kórinisinde parq bolıwı múmkin, yaǵnıy konnektorda isletiletuǵın materiallar yáki quramlıq bóleklerinde, bul jaǵday tarmaq standartına baylanıslı, biraq bul jaǵday ólshemi hám konstrukciyasınıń ózgeriwine alıp kelmeydi. Bunday konnektorlardıń sırtqı kórinisi 2.2.21-súwrette keltirilgen.

Bul konnektordıń ayırıqsha qásiyeti onıń xızmet dáwri shegaralanǵanlıǵında, bul qásiyeti onda isletilgen material hám konstrukciyasına baylanıslı bolıp, standart boyınsha islew múddeti 2000 mártebe jalǵawga jetedi.



2.2.20-súwret. RJ — 45 konnektori.

RJ — 45 konnektori menen birgelikte, arawlı jumsaq materialdan tayyarlanǵan qorǵan qalpaqsha isletiledi, ol konnektor hám kabeldiń konnektorǵa jalǵanǵan eń názik bólegin qorǵanlaw ushin kiydirip qóyıladi. Bahadan tejew ushin onı hár dayım da isletpeydi.

RJ — 45 rozetkası

RJ — 45 rozetkası hár qanday rozetka sıyaqlı xabar ortalıǵın paydalanıwshınıń kompyuteri yamasa basqa tarmaq qurılıması menen baylanıs payda etiw de paydalanıladı. Bul rozetka «oralğan juplıq» kabeli járdeminde jergilikli tarmaq qurıwda isletiledi (2.2.22-súwret).



2.2.21-súwret. RJ — 45 rozetkası.

Tarmaq qurıw qaǵıydalarına ámel qılınǵan halda tarmaq qurılsa rozetkadan paydalanıladı. Tarmaq rozetkaların qollaw, kabel sisteması ádewir isenimligini támiynleydi hám hár túr kewilsizliklerdiń aldın alıw múmkin boladı. Yaǵnıy kabellerdiń úziliwi, kontakt bolmay qalıw sıyaqlı jaǵdaylar. Kishi ofis tarmaqların qurıwda, dáramatdı tejew ushın rozetka isletpey kompyuterdi yáki basqa qurılımalardı tuwrıdan-tuwrı kommutator portlarına jalǵanadı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

- 1. Tarmaq adapteriniń wazıypası nelerden ibarat?**
- 2. Konnektordıń wazıypası nelerden ibarat?**
- 3. Kópirdiń wazıypası nelerden ibarat?**
- 4. Kommutatordıń wazıypası nelerden ibarat?**
- 5. Jergilikli tarmaqta montaj shkafınıń wazıypası nelerden ibarat?**
- 6. Montaj shkaf túrlerini sanap beriń.**
- 7. Kross — panelda neshe port bar boladı?**
- 8. BNC turdegi konnektor wazıypası nelerden ibarat?**
- 9. T konnektorınıń wazıypası nelerden ibarat?**
- 10. I konnektorınıń wazıypası nelerden ibarat?**
- 11. Terminator ne ushın xızmet qıladı?**

III BAP. SÍMSÍZ TARMAQTÍ QURÍW

3.1. Sımsız tarmaq jumısın shólkemlestiriw

Sımsız tarmaqtı shólkemlestiriw hár qanday basqa tarmaqtıń qandayda bir variantın shólkemlestiriwden jeńil, sebebi informaciya ótkeriw ortalıǵı tayın boladı hám montaj jumısların aparıwǵa zárúrlík joq. Tek sımsız tarmaqtı shólkemlestiriwde baylanısw noqatın ornatiw ushın jay tańlawǵa durıs keledi.

Oǵan sol esaptan orın tańlaw kerek, signal barlıq sımsız jumıs stansiyalarınıń qabıllawı ushın birdey bolıwı kerek. Sımsız tarmaqtı proektlawda baylanısw noqatın ornatiw jay tańlamalı bolsa, ol halda biz proekt procesinde tiykarlangan hám optimal dep esaplangan jayına órnatiw ámelde durıs ekenligin tekseriwge ótemiz. Bunı ámelge asırıw jeńil: jaylasıwı boyınsha qarama-qarsı bolǵan bir neshe kompyuterlerdi jumısqa túsiremiz hám baylanısw noqatı menen baylanıstı sazlawǵa urınamız. Egerde birinshi háreketimizde baylanıs ornatiwla, ózimizdi qutlıqlawlawımız múmkin — sonday sımsız tarmaqtı proektlestiriw áwmetli ótdi.

Egerde baylanıs ornatiwda úzilisler júz berıwı gúzetilse, ol halda baylanısw noqatın jumıs jaylarına jaqınlaw ornatiw kerek boladı hám qosımsha baylanısw noqatın ornatiw kerek, ol qalǵan kompyuterlerdi de signal menen qaplaydı. Egerde qosımsha baylanısw noqatı ornatiwla táqdirde de baylanıs jaqsı ornatiwlasa, taǵı bir usuldan paydalanıw múmkin. Baylanısw noqatların «oralǵan juplıq» kabel járdeminde jalǵawdı ámelge asırıw kerek. Bul ilaj olardı maksimal oraw radiusı támiyinlengen jerge ornatiw imkaniyatın jaratadı hám bir waqıttıń ózinde baylanısw noqatları ortasında maksimal tezlikte informaciya uzatıw ámelge asırıladı. Sımsız tarmaq jaratıwda maksimal tezlikke baylanıswdı qáleseńiz, tómendegi usınıslarǵa ámel qılıwıńız kerek boladı:

- signaldıń kórsetkishleri hám tarmaqtıń islew tezligi jumıs jayınıń baylanısw noqatınan qansha aralıqda jaylasqanlıǵına baylanıslı. Sol sebepli informaciyanı maksimal uzatıw tezligi baylanısw noqatı menen kompyuterler ortasındaǵı aralıq ilajı bolǵanınsha kem bolıwı kerek.

- tosıqlar qansha kem bolsa signal sonsha kúshli boladı. Kompyuterlerdı baylanısıw noqatı menen durıs kóriniw aymaǵına jaylastırın.

- hár qıylı standartlarǵa tiyisli apparatlardan paydalanbañ. Bir standartga tiyisli apparatlardan paydalanılǵanda teoriyalıq tárepten maksimal islew tezligine kúsheyiw múmkinshiligi payda boladı.

- hár qıylı óndiriwshilerdiñ apparatlarınan paydalanıw da usınıs etilmeydi. Bir óndiriwshiniñ apparatlarınan paydalanılǵanda informaciyalardı uzatıw tezligin asırıw múmkinshiligi payda boladı.

- Bir neshe baylanısıw noqatlarınan paydalanılǵan jaǵdayda informaciyalardı uzatıwdıñ ulıwma tezligi tómenlep ketedi, ásirese eñ uzaqta jaylasqan tarmaq segmenti ortasında. Sol sebepli quwatı joqarı bolǵan baylanısıw noqatınan paydalanıñ yamasa olardı kabel járdeminde óz-ara jalǵawdan paydalanıñ.

3.2. Simsız tarmaqtan paydalanıwdıñ huqıqıy máseleleri

Sımsız tarmaqtan paydalanıwdıñ taǵı bir itibarsız qaldırıwǵa bolmaytuǵın áhmiyetli máselesi bar. Bul másele ótkeriw ortalıǵı menen baylanıslı. Radio tolqınlarınan ótkeriw ortalıǵı sıpatında ámeliyatta talay waqıttan berli paydalanıp kelinmekte. Radio tolqınları úy turmısımızda, mısalı, radio telefonlar yamasa mobil baylanıs ushın. Olar hár qıylı mámleketlik shólkemlerdegi hár qıylı jumıslardı shólkemlestiriw ushın, miliciya, medicina shólkemleri, áskeriy, qáwipsizlik xızmetlerin hám t. b.

Bul máseleliń áhmiyetliliği sebepli hár bir mámlekette radio tolqınlarınan paydalanıwnıñ qadaǵalawshı shólkem dúzilgen. Olar paydalanıp atırǵan sımsız tarmaqlardı dizimge aladı hám jańa tarmaqtı jumıs iskerligin baslawga ruxsat yamasa qadaǵan etiw máselelerin kórip shıǵadı. Ókiniw menen aytamız radio tolqınlarınan paydalanıwdıñ ulıwma hám birden-bir normaları bar emes, sol sebepli sımsız tarmaq jaratıw máselesinen aldın bul processti shólkemlestiriwdiñ normativ hám huqıqıy hújjetleri menen tanısıp shıǵıw zárúr.

Ózbekistan Respublikasında radio tolqınlarınan paydalanıwnıń baqlaw wazıypası, radio tolqınlar boyınsha mámleketlik komissiyasına júkletilgen.

Sonday-aq, sımsız tarmaqtı qurıwǵa bel baylaǵan bolsańız jáne bul máselede qandayda bir mashqala bolmastan, tez jaratılıw ushın tómendegi qaǵıydalarǵa ámel etip atırǵanıńızǵa isenim payda etiń:

- sımsız tarmaq jay ishine jaylasqan, jabıq telek qatarında yamasa óndiris kárxana aymaǵındalıǵı;
- 2400 — 2483, 5 MGs chastota aralıǵında isleytuǵın qurılmadan paydalanıp atırǵanlıǵı;
- aparat Ózbekistan Respublikası aymaǵında isletiliwine sertifikatı bar ekenligi;
- baylanısıw noqatındaǵı nurlanıw quwatı 100 mVt den aspaytuǵınlıǵı;
- tek standart antennalardan paydalanıw, basqa antenaǵa jalǵanıw múmkinshiligi bolmawı kerek yamasa qurılmanı óndiriwshi usınıs etken antennadan paydalanıw kerek.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

- 1. Sımsız tarmaq jaratıwda joqarı tezlikke erisiw ushın qnday usınıslardı orınlaw kerek?**
- 2. Qosımsha baylanısıw noqatların qaysı usıl menen jalǵaw usınıs etilgen?**
- 3. Jumıs jayı menen baylanısıw noqatı ortasındaǵı aralıqqa tarmaqtıń qaysı kórsetkishine baylanıslı?**
- 4. Radio tolqınlarınan qaysı kárxanalar paydalanadı hám ne maqsette?**
- 5. Radio tolqın chastotalarında islew ushın qaysı mámleketlik kárxanasınan ruxsat alıw kerek?**

IV BAP. TARMAQTÍ TESTLEW HÁM DIAGNOZLAW.

4.1. Testerlerden paydalanıw

Jergilikli tarmaqtıń hámme qásiyetlerin tekseriwdiń obektiv hám ápiwayı usılı tester járdeminde testlewden paydalanıw bolıp tabıladı. Olar testlew procesin maksimal túrde avtomatlastırıw hám ápiwayılastırıw imkaniyatın beredi. Egerde bunday múmkinshilik bolǵan jaǵdayda bul usıldı qóllaw maqsetke muwapıq bolıp tabıladı.

Testlewniń hár qıylı variantları bar, sonıń ishinde, testlew usılı menen, hár qıylı testler sanı menen hám sonıń menen birge, nátiyjelerdi shıǵarıp beriw usılları menen parq etedi. Testlew apparatlarınıń bahası joqarıda sanab ótilgen wazıypalarǵa tuwrıdan-tuwrı baylanıslı. Bazarda testlewshi apparatlardıń hár qıylı óndiriwshiler tárepinen usınıs etiletuǵın kóp apparatlar bar, olardıń bahası 50\$ dan 20 000\$ ǵa shekem aralıqta. Ayrım sebeplerge muwapıq qımbat bahadaǵı testlew qurılmalarınan paydalanıwdı kabel sistemasınıń montajın sapasın xızmet kórsetiwshi úlken firmalar ámelge asıra aladı. Ámelde bolsa jaratılıp atırǵan 30—50 kompyuterlerden ibarat bolǵan jergilikli tarmaqlardıń kópshiligin testlewde ápiwayı testlerden paydalanıladı hám olar kabel sistemasınıń halatında ǵana teksere aladı hám de ol 90% jaǵdayda jeterli esaplanadı.

Testler eki túrge bólinedi: kabel sistemasın testlewshi hám tarmaq analizatorları. Eń kóp tarqalǵan testerler kabel sistemasın testlewshi testerler bolıp tabıladı, onıń kóp tarqalıw sebebi arzanlıǵı bolıp tabıladı. Bunday tester kabel segmentindegi fizikalıq basqısha buzılıwdı anıqlaydı, hátte kabeldiń úzilgen jerin anıq kórsetedi. Odan tısqarı ol, kabel segmentiniń tolqın qarsılıǵın yamasa informaciya uzatıw tezligin ólshewi múmkin. Bul bolsa tarmaqda paydalanıp atırǵan standarttı anıqlawǵa yamasa basqa qandayda bir standartǵa sáykesligin anıqlaw imkaniyatın beredi. Bunday testerdi kishi kárxanalar da satıp alıwı múmkin hám jergilikli tarmaqlardı paydalanıw procesinde buzılıwlardı anıqlaw hám saplastırıw ushın paydalanadı.

Tarmaq analizatorlari — qimmat apparat, onıń járdeminde tek ǵana kabel sistemasın kórsetkishlerin izertlew emes, al tarmaqtıń qálegen bóleginen hám qálegen qurılmasına signaldı jiberiw procesi haqqında tolıq informaciya alıw hám mashqalalı segmentti anıqlaw da múmkin. Bunnan tısqarı tarmaqtı jaqın keleshekтеgi awhalı haqqında boljaw hám ol mashqalanı sheshiw jolın yamasa bolajaq mashqalalardı aldın alıw múmkin.

4.4.1- súwrette hár qanday uzınlıqtaǵı kabel sistemasındaǵı fizikalıq pútinlikti bahalaw imkaniyatın beretuǵın testerdiń sırtqı kórinisi keltirilgen.

Jaqsı tester kabel parametrleriniń maksimal sanın bahalaw múmkinshiligine baylanıswı kerek.



4.1.1-súwret. Tarmaq testerleriniń sırtqı kórinisi.

Sol sebepli testerler toplamında hár qıylı qosımsha qurallar hám de jumıs quralları bar. Mısalı, hár qıylı úskeneler járdeminde koaksial kabel segmentin hám óralǵan juplıq kabel segmentin hár qıylı rázyomlarǵa jalǵaw kompleksi menen kabel testeri testlew múmkin boladı. Shıyshe talshıqlı kabel bolsa arnawlı quramalı bolǵan apparat arqalı testlenedi hám ol tek shıyshe talshıqlı kabel kórsetkishlerin ólshewge arnalǵan boladı.

Kabel segmentin testlewdi hár qıylı usılları bar, qandayda bir usuldı tańlaw bolsa kabelge jalǵanıw múmkinshiligine baylanıslı. Usıllardan biri tómendegiden ibarat: kabeldi konnektor ornatılǵan bir ushına testerdiń razyomı jalǵanıw, ekinshi ushına arnawlı qaqpıq ornatıladı. Nátiyjede tester hár bir simniń qarsılıǵın teksere aladı hám sonıń menen birge, jalǵanıwın qandayda bir standartqa uyqaslıǵın anıqlaydı. Kabel qarsılıǵı haqqındaǵı alınǵan maǵlıwmat arqalı bolsa kabeldi texnik kórsetkishin hám sonıń menen birge, úzilis noqatına shekem bolǵan aralıqtı anıqlaydı.

4. 2. Programmaliq qurallardan paydalanıw

TCP/IP tarmaqdağı hár bir kompyuter 3 dárejeli addressge bólinedi:

- 1) Hazirgi uzelge tiyisli bolǵan ayrıqsha tarmaq texnologiyası anıqlawshı uzeldiń lokal (tarmaqdağı) adressi. Lokal tarmaqqa kiriwshi uzellerdi – bul tarmaq adapter yáki marshrutizatorlar portın MAC-adress esaplanadı, mısalı, 11-A0-17-3D-BC-01. Bul adressler qurılmanı islep shıǵarıwshılar tárepinen belgilenedi hám qolay address esaplanadı, hám de addresslew oraylasqan jaǵdayda basqarıladı. Lokal tarmaqlardı bar barlıq texnologiyalarında MAC-adress 6 bayttan turadı hám ondağı dáslepki 3 bayt islep shıǵıwshı firma identifikatorı, keyin 3 bayt qolay formada islep shıǵıwshı tárepinen belgilenedi. X.25 yáki frame ielay siyaqli global tarmaqdağı uzellerdi lokal adressleri global tarmaq administratorı tárepinen belgilenedi.
- 2) IP- adress 4 bayttan turadı, mısalı, 109.26.17.100. bul adress tarmaq dárejesinde qollanıladı. Bul adress administrator tárepinen kompyuter yáki marshrutizator konfiguraciyalanıwında ornatıladı. IP-adress 2 bolimnen tarmaq nomeri hám uzal nomerinen turadı. Tarmaq nomeri administrator tárepinen qálegenshe belgileniwi yáki eger tarmaq internettiń arnawlı bólimi (NIC-Network Information Center) kórsetpesine muwapıq belgilenedi. Mısalı, Provayderler NIC bóliminen adressler diapazonın aladı hám olardı óz abonetlerine tarqatıp beredi.
- 3) Simvollarlı adress - bul simvollarlı turatın identifikator yáki at. Mısalı, SERVIS.IBM.COM. bul adress administrator tárepinen belgilenedi hám bir neshe bólimnen turadı, mısalı, mashina atı, shólkem atı hám domen atı. Sonday-aq, jáne DNS-at atalıwshı bul adress programma dárejesinde qollanıladi, mısalı, FTP, TELNET hám HTTP bayannamalarında.

IP-adresslerdiń 3 tiykarǵı klassı .Bizge belgili, IP-adress 4 bayt uzınlıqqa iye hár bir bayttı onlıq sistemadağı 4 san menen suwretlenedi, mısalı:

128.10.2.30 – adresdi tradiciyalıq onlıq sistemadağı forması,

10000000.00001010.00000010.00011110- joqarıdağı adresstñ ekilik sistemadağı suwretleniwi.

Tomendegi IP-adresstñ strukturası keltirilgen:

A klas 0	Tarmaq №		Uzel №
B klas 1	0	Tarmaq №	Uzel №
C klas 1	1	0	Tarmaq № Uzel №
D klas 1	1	1	0 Multicast topar adressi
E klas 1	1	1	1 Derekdegi

Adress 2 logikalıq bólimnen tarmaq nomeri hám uzel nomerinen turadı.

Adresstñ qaysı bólimi tarmaq, qaysı bólimi uzel ekenligi adresstñ birinshi bitleri arqalı anıqlanadı:

- Eger adress 0 menen baslansa, ol jaǵdayda tarmaq A klassqa tiyisli boladı hám tarmaq nomeri bir bayttı iyeleydi, qalǵan 3 bayt uzeldiń tarmaqdağı nomeri sıpatında qaraladı. A klassqa tiyisli tarmaqlar nomeri 1 den 126 ǵa shekem bolǵan diapazonda boladı. (0 nomeri isletilmeydi, 127 nomeri bolsa arnawlı maqsetler ushın saqlanǵan) A klasındağı tarmaqlar uzeller sanı 216 dan kóp, 224 den aspawı kerek.
- Eger dáslepki 2 bit 10_2 bolsa, ol jaǵdayda tarmaq B klassqa tiyisli boladı hám tarmaq uzeller sanı 28-216 danadan turatın ortasha razmerli tarmaq esaplanadı. B klassqa tarmaq adressi hám uzel adressi ushın 16 bit, yaǵniy 2 bayt ajratıladı.
- Eger adress 110_2 menen baslansa, ol jaǵdayda bul uzel sanı 28 den aspaǵan C klass tarmaǵı esaplnadı. Bunda tarmaq adress ushın 24 bit, uzel adressi ushın 8 bit ajratılǵan.
- Eger adress 1110_2 menen baslansa, ol jaǵdayda bul adress D klasstağı adress esaplanadı hám ayırıqsha bolǵan multicast – topar adressin belgileydi. Eger pakette mánzil adressi sıpatında D klass adressi kórsetilgen bolsa, ol jaǵdayda bul paketti adresslep barlıq uzeller alıwı kerek.

- Eger adres 11110₂ izbe-izlik penen belgilense, ol jaǵdayda bul adres E klassqa tiyisli boladı hám keleshekde paydalanıw ushın saqlanǵan.

Tómendegi kestede hár bir klassǵa tiyisli tarmaqtaǵı nomerler diapazonı keltirilgen:

Klass	Eń kishi address	Eń úlken adress
A	0.1.0.0	126.0.0.0
B	128.0.0.0	191.253.0.0
C	192.01.0	223.255.255.0
D	224.0.0.0	239.255.255.255
E	240.0.0.0	247.255.255.255

Arnawlı adressler haqqında kelisimler: broadcast, multicast, IP protokolında IP-adresslerdi ayırıqsha interpretaciyalaw haqqında bir neshe kelisim bar, bular:

- Eger IP-adress tek ǵana 2 lik 0 lerdin tursa: **0000...0000**, ol jaǵdayda bul adres paketti jibergen uzeldin adressin bildiredi.
- Eger adresstin tarmaq maydanı 0 lerdin bolsa, yaǵniy **0000...0** uzel nomeri bolsa, ol jaǵdayda qabıllawshi uzel paketti jibergen uzel tiyisli tarmaqqa tiyisli dep esaplanadı.
- Eger IP-adressti barlıq razriyadları 1 yaǵniy **1111...11** bolsa, ol jaǵdayda bul adresske jiberilgen paket, paketti jiberiwshi uzel tiyisli bolǵan barlıq tarmaqtaǵı barlıq uzeller jiberiliwi kerek. Bunday jiberiw usılı shegaralanǵan ǵalabalıq xabar (limited broadcast) dep ataladı.
- Eger adressti mánzil (uzel) maydanı tek ǵana 1 den, yaǵniy tarmaq nomeri **1111...11** den tursa ol jaǵdayda bunday adressge jiberilgen paket kórsetilgen nomerli tarmaqtın barlıq uzellerine jiberiliwi kerek.

ICMP protokolın úyreniw, Ping hám Ipconfig buyırıqları járdeminde TCP/IP testlew

ICMP –Internet Control Message Protocol-Basqarıwshı maǵlıwmatlardı almasıw bayanlaması.

Internet protokolı (IP) xost-kompyuterler bir-birine jibergen datagrammalardı qayta islew ushın isletiledi. ICMP joqarı dáreje protokolı sıyaqlı IP boyınsha qásiyetlerinen paydalanadı, biraq ol IP di qurawshı esaplanadı.

ICMP maǵlıwmat mashqala payda bolǵanda jiberiledi. Mısalı, datagramma mánzilge jetip barmaǵanda, shlyuz bir datagrammanı jiberiw ushın óz buferinde jeterli jerge iye bolmaǵanında yáki shlyuz xost kompyuterge maǵlıwmatlardı salıstırmalı qısqaraq marshrut arqalı jiberiwdi buyırǵanda ICMP maǵlıwmat jiberiledi. ICMP bayannama marshrutizator aqırǵı uzelden alǵan qandayda bir IP paketti jiberiwde mashqala payda bolǵanda marshrutizator bul uzelge qátelik haqqında maǵlıwmat jiberiw imkanın jaratadı.

IP protokolı informaciya almasıwdı absolyut isenimliligin táminlew ushın jaratılmaǵan. Basqarıw xabarlarınan ibarat maǵlıwmat kerı baylanıstı támiyinlew, jiberiwshini kommunikacion qurılımlarda júz bergen mashqalanı jetkeriwden turadı. Onıń maqseti IP di isenimliligin táminlew emes. Bul protokol datagramma mánzilge jetip barıwın táminlemeydi hám mánzilge jetip barmaǵanda jiberiwshige hesh qanday xabar jibermeydi. Ayrım datagrammalar tarmaqda hesh qanday jumıssız joǵalıwı múmkin.

ICMP basqarıwshı yáki baqlaw xabar mashqala payda bolǵan paketti jiberiwde qatnasqan aralıq marshtutizatorda qatnasqan marshrutizatorlarǵa baǵıtlandırılmaydı. Sebebi, pakette aralıq marshrutizator haqqında maǵlummat joq, onda tek ǵana jiberiwshı hám qabıllawshı adressi bar.

ICMP protokolı-bul qátetni tuwrılawshı emes, bálkim qátelik haqqında xabar beriwshı bayannama. Xabardı alǵan aqırǵı uzel qátelik bolmawı ushın qandayda bir sharalardı kóriwi múmkin, biraq kóriletin shara xabarda kórsetilmeydi.

Hár bir ICMP protokolı xabar IP pakette jaylastırılıp jiberiledi. ICMP xabar jaylasqan IP paketler hám basqa paketler sıyaqlı hesh qanday ústemliksiz jiberiledi. Sonın ushın bul paketler de joǵalıwı múmkin. Bunnan tısqarı jumıs júklemesi joqarı tarmaqda bunday paketler marshrurizatrlarǵa qosımsha júk boladı. Qátelikler haqqında kóp sanlı xabarlar payda bolmawı ushın qátelikler haqqındaǵı ICMP xabar jaylasqan IP paketler joǵalıwı haqqında jańa ICMP xabar payda bolmaydı.

ICMP protokolı xabarı.

ICMP xabar standart IP atama járdeminde jiberiledi. Datagrammanı maǵlıwmat bólimindegi birinshi oktet-bul ICMP xabar tipin kórsetiwshi maydan. Bul maydan mánisi datagrammanıń qalǵan bóliminde maydanlar formatın bildiredi. ICMP xabarlardıń bir neshe túri bar. Hár bir xabar tipi óz formatına iye, bunda olar tómendegi 3 ulıwmalıq maydandan turadı.

1. 8-bitli pútın san jaylasqan tip (TYPE) maydanı.
2. 8-bitli kod (CODE) maydanı, xabardıń maqsetin jáne de anıqlastıradı.
3. 16-bitli baqlaw summa maydanı (CHECKSUM).

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
Type (Tip)								Code (Kod)								CHECKSUM (Baqlaw summa)															
Qollanılmaydı																															
Internet atama usı datagrammadaǵı dástlepki 64 bit maǵlıwmat																															

Bunnan tısqarı ICMP xabarda qátelik júz bergen IP paket ataması hám ondaǵı 64 bit maǵlıwmat jaylasadı. Bul maǵlumatlar jiberiwshi qátelikler sebebin analiz qılıwı ushın kerek boladı.

Tip maydanında tómenдеgi mánisler jaylasıwı múmkin:

Mánis	Xabar tipi
0	Exo-juwap (Echo Replay)
3	Qabıllawshı uzелge múraját imkanı joq (Destination Unreachable)
4	Derektiń basılıwı (Source Quench)
5	Marshruttı qayta bağıtlaw (Redirect)
8	Exo-soraw (Echo Request)
11	Datagramma waqtı tamamlandı (Time Exceeded for a Datagram)
12	Oaket parametrleri menen baylanıslı mashqalalar (Parameter Problem on a Datagram)
13	Waqtıttı belgilew sorawı (Timestamp Request)
14	Waqtıttı belgilew juwabı (Timestamp Replay)
17	Maska sorawı (Address Mask Request)
18	Maska juwabı (Address Mask Replay)

CODE maydanında hár bir xabar tipine mas kodlar kórsetiledi. Maselen 3-tipli xabardıń kod maydanında tómenдеgi mánisler jaylasıwı múmkin:

- 0- Adressat jaylasǵan lokal tarmaqqa datagrammanı berip bolmaydı.
- 1- Xost kompyuterge datagrammanı beriwdiń ilaji joq.
- 2- Kórsetilgen bayanamadan paydalanıw múmkin emes.
- 3- Kórsetilgen portǵa maǵlıwmatlardı beriw múmkin emes.
- 4- Fragmentaciyalaw talap etiledi, DF bit ornatılǵan.
- 5- Jiberiwshi kórsetgen marshrutta qátelik.
- 6- Tarmaq belgisiz.
- 7- Qabıllawshı uzел belgisiz.
- 8- Derek uzeli qorshalangán.
- 9- Tarmaq penen baylanıs adminstrasiya boyınsha qadaǵalangán.

- 10- Uzel menen baylanıs adminstraciya boyınsha qadaǵalanǵan.
- 11- Kórsetilgen servis klassı ushın tarmaqqa soraw jiberip bolmaydı.
- 12- Kórsetilgen servis klass ushın uzelge soraw jiberip bolmaydı.

Exo-protokolı

ICMP protokolı tarmaq administratorına tarmaqtaǵı uzellerge soraw imkani bar yáki joqlıǵın testlep kóriw quralı. Bul qural ápiwayı exo-protokolı bolıp eki tipdegi xabarlardı almasadı: *exo-soraw* hám *exo-juwap*. Kompyuter yáki marshrutizator soraw imkanın tekseriw ushın uzeldi IP adressi boyınsha exo-soraw jiberiledi. Exo-sorawdı alǵan uzel exo-juwaptı jaratadı hám sorawdı jiberiwshige qaytaradı. Sorawda juwapta qaytarılıwı kerek bolǵan ayırım maǵlıwmatlar kórsetiliwi múmkin. Exo-soraw hám exo-juwap tarmaqda IP paket ishinde jiberiledi. Olardıń jetiskenligi jetip barıwı tarmaqtıń normal jumısı jaǵdayin bildiredi.

Kóp gana operacion sistemalarda tarmaqtaǵı uzellerge soraw jiberiw imkanın tekseriw ushın mólsherlengen *ping* utilitinen paydalanıladı. Bul utilita testlenip atırǵan uzelge exo-sorawlar seriyasın jiberedi hám paydalanıwshıǵa joǵaltılǵan exo-juwaplar haqqındaǵı statistikanı hám sorawǵa tarmaqtıń reakciya kórsetiwiniń ortasha waqtın kórsetedi.

Ipconfig hám ping utilitleri járdeminde TCP/IP ni testlew

Eger kompyuterde basqa TCP/IP-xost yáki tarmaqqa jalǵana almaw jaǵdayı bolsa, onda kompyuterdegi TCP/IP ni testlep, yaǵniy tekserip kóriw kerek boladı. Bul jumıstı Ipconfig hám Ping utilitaları járdeminde islew júdá ańsat⁴.

Buyırıq qatarın Ipconfig buyırığı xostin TCP/IP duzilmesin, atap aytqanda, IP-adresstiń tarmaq maskasın hám shlyuz adressin kóriwge imkan beredi. Bul buyırıq járdeminde TCP/IP parametrleri sazlanǵanı hám sol kompyuterdegi IP-adress ekinshi bir kompyuterdegi menen birdey emesligin tekseriw múmkin. TCP/IP

⁴ М. В. Кульгин. Коммутация и маршрутизация IP/IPX трафика. АйТи — М.: Компьютер-пресс, 1998.

klient DHCP járdeminde avtomat sazlınsa, ol jaǵdayda Ipconfig kompyuterge qanday parametrlar ornatileǵanlıǵın anıqlawǵa imkan beredi.

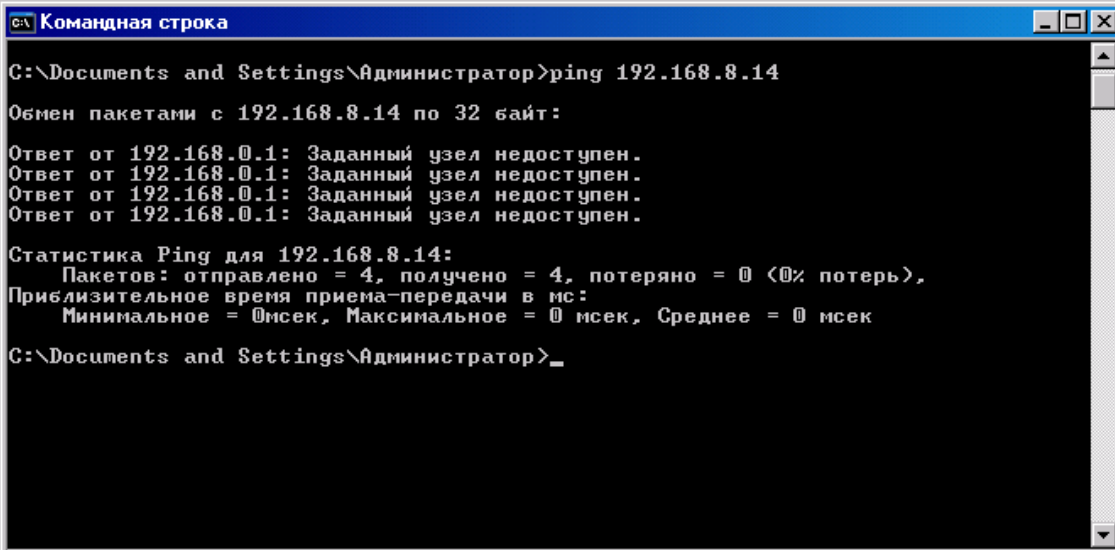
Ipconfig ti iske tusiriw ushın buyırıqlar qatarı aynasın ashıń hám **ipconfig** qatarına kirip [**Enter**] basın. Buyırıq islewi nátiyjesinde ekranǵa usı xostti TCP/IP konfiguratsiyası haqqındaǵı maǵlıwmat shıǵadı.

Ping programması aralıqtaǵı kompyuterge jalǵanıw imkanın tekseredi. Bul buyırıq járdeminde TCP/IP-konfiguratsiyanı tekseriwden tısqarı jáne qátelerdi tuwrılawı múmkin. Ping buyırǵı járdeminde aralıqdaǵı TCP/IP-xostǵa soraw jiberiw imkaniyatın tekseriw ushın ICMP (Internet Control Message Protocol) bayanamasın Echo Request hám Echo Reply xabarınan paydalanıladı.

Ping buyırǵınıń sintaksisi

Ping IP_address

Eger jalǵanıw jetiskenlikli ámelge assa, ol jaǵdayda 4.2.3- súwrettegige uqsaq xabar payda boladı.



```
C:\Documents and Settings\Администратор>ping 192.168.8.14
Обмен пакетами с 192.168.8.14 по 32 байт:
Ответ от 192.168.0.1: Заданный узел недоступен.
Ответ от 192.168.0.1: Заданный узел недоступен.
Ответ от 192.168.0.1: Заданный узел недоступен.
Ответ от 192.168.0.1: Заданный узел недоступен.

Статистика Ping для 192.168.8.14:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
    Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек

C:\Documents and Settings\Администратор>_
```

4.2.3- súwret. Ping buyırǵınıń jumıs nátiyjesi

TCP/IP ni úyreniw hám sazlaw ushın óz kompyuterińizdegi TCP/IP parametrlerin Ipconfig hám Ping utilitleri járdeminde tekseresiz. Keyin kompyuterde statik IP-adress ornatasız hám jańa ornatileǵan konfiguratsiyanı

tekseresiz. Keyin kompyuter DHCP-server járdeminde sazlanadı, hám aqırında DHCP-serverdi toqtatıp API PA funkciyasın tekseresiz.

Bul tapsırmalardı islew ushın sizge Windows 2000 yáki Windows XP hám jalǵız tarmaq bayannamaları steki-TCP/IP ornatılǵan hám lokal tarmaqqa jalǵanǵan kompyuter kerek boladı. Tarmaqda DHCP-server funkciyası bar bolıwı kerek. Eger siziń kompyuterińiz tarmaqqa jalǵanbaǵan bolsa yáki DHCP-server bar bolmaǵan tarmaqqa jalǵanǵan bolsa ol jaǵdayda tapsırmanı tolıq isley almaysız.

4.2.4- kestege tapsırmanı islew ushın tarmaq adminstratorı sizge ruxsat bergen IP-adress, tarmaq maskası hám shlyuz adressin qollanıń. Sonday-aq onnan basqa kompyuterge jalǵanıw imkanin anıqlań hám ol kompyuterdiń IP adressin jazıp alıń. Eger kompyuter tarmaqqa jalǵanbaǵan bolsa keltirilgen parametrlerden paydalanıń.

4.2.4-keste. TCP/IP-konfiguraciyadaǵı parametrler

Parametr	Usınılǵan mánis	Bar mánis
Statikalıq IP-adress	192.168.1.201	
Bólim tarmaq maskası	255.255.255.0	
Ádettegi shlyuz (kerek bolsa)	joq	
Ekinshi kompyuter	joq	

Protsedura 1. Kompyuterdegi TCP/IP-konfiguraciyanı tekseriw

Ipconfig hám Ping utilitleri járdeminde TCP/IP ni parametrleriniń mánislerin kóriw ushın tómendegi ámellerdi orınlań:

1. Buyırıqlar Qatarı aynasın ashıń.

2. Buyırıq qatarına **ipconfig** yáki **ipconfig /all** buyırǵın kiritiń hám [**Enter**] di basıń. Nátiyjede ekranda kompyuterde ornatılǵan fizikalıq hám logikalıq adapterlerdi TCP/IP-konfiguraciyasın paramtrleri payda boladı.

4. 2.5- kesteni toltırıń

4.2.5- keste. TCP/IP-konfiguraciyanıń parametrleri

Parametr	Mánis
Имя хоста	
Описание	
Физический адрес	
Включен ли DHCP	
Включена ли автоконфигурация	
IP-адрес	
Маска подсети	
Шлюз по умолчанию	
DNS-серверы	

TCP/IP diń jumısqı jaramlı ekenligin hám durıs sazlanǵanlıǵın tekseriw ushın buyırıq qatarına **ping 127.0.0.1** di kiritiń hám [**Enter**] di basiń. Buyırıq jumısqı jetiskenlikli ámelge asǵanda ekranda tomendegi qatarlar payda boladı:

```
Microsoft Windows XP [Версия 5.1.2600]
```

```
(C) Корпорация Майкрософт, 1985-2001.
```

```
C:\ ping 127.0.0.127
```

```
Обмен пакетами с 127.0.0.127 по 32 байт:
```

```
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
```

```
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
```

```
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
```

```
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
```

```
Статистика Ping для 127.0.0.127:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
```

```
Приблизительное время приема-передачи в мс:
```

```
Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
```

Procedura 2. TCP/IP ushın statikalıq IP-adressti ornatiw

Statikalıq IP-adressti ornatiw ushın tómendegi ámellerdi orınlań:

1. Jumısshı stolda **Мое сетевое окружение** yarlıgın tishqanshanıń oń tuymesı menen tańlań hám payda bolǵan kontekstli menyudan **Свойства** qatarın tańlań. Nátiyjede **Сеть и удаленный доступ к сети** aynası payda boladı.

2. Aynadaǵı **Подключение по локальной сети** belgisin oń tuyme menen tańlań hám **Подключение по локальной сети — свойства** dialog aynasın ashıw ushın payda bolǵan menyudan **Свойства** nı tanlań. Bul aynada tarmaq interfeysi adapter hám tarmaq komponentleri keltirilgen.

3. **Интернет Протокол (TCP/IP)** bayraqshası ornatılǵanlıǵına isenim payda qılıń hám bul moduldi belgiler alıń

4. **Свойства; Протокол Интернета (TCP/IP)** dialog aynasın ashıw ushın **Свойства** tuymesin tańlań.

5. **Использовать следующий IP-адрес** переключателя belgisin ornatıń.

6. **IP-адрес, Маска подсети** hám **Основной шлюз** maydanlarına administrator kórsetgen yáki 4.2.2 kestedegi mánislerdi kiritiń.

7. **Подключение по локальной сети — свойства** dialog aynasına qaytıw ushın ОК tuymesin tanlań.

8. **Подключение по локальной сети — свойства** dialog aynasın jabıw ushın ОК tuymesin tanlań.

9. **Сеть и удаленный доступ к сети** aynasın jabıń.

10. Kiritgen parametrlerdi kóriw ushın buyırıqlar qatarı aynasın ashıń hám введите ipconfig /all buyırığın kiritiń. Nátiyjede ekranda fizikalıq hám logikalıq adapterleri TCP/IP parametrleri payda boladı.

11. TCP/IP – konfiguraciya parametrlerin 4.2.5- kestege kiritiń.

4.2.5-keste. Statikalıq TCP/IP-konfiguraciya parametrleri

Parametr	Mánisi
----------	--------

IP-адрес	
----------	--

Маска подсети	Шлюз по умолчанию
---------------	-------------------

Qadaǵalaw ushın sorawlar

- 1. MAC adres qanday maqsette qollanıladı?**
- 2. IP – adres qanday maqsette qollanıladı?**
- 3. DNS – adres qanday maqsette qollanıladı?**
- 4. ARP – buyırǵınıń tiykarǵı wazıypaları nelerden turadı?**
- 5. ICMP bayannaması wazıypası nelerden turadı?**

4.3. Tarmaqtıń islew usılın tańlaw

Jergilikli tarmaqtıń tiykarǵı maqseti — sol jergilikli tarmaq jumısshıların anıq xızmetge bolǵan zárúriyatın qandırıw bolıp tabıladı. Bul xızmetler fayl resursları hám apparatlarına ulıwma ruxsat yamasa maǵlıwmatlar bazası menen islew, internette islew bolıwı múmkin. Paydalanıwshı kerekli maǵlıwmatı qanday alıp atırǵanı bizdi qızıqtırmaydı. Bizdi maǵlıwmat alıw procesi yamasa anıq bir xızmetke jalǵanıw hám paydalanıwshınıń basqa háreketlerin qadaǵalaw astında bolıwı qızıqtıradı. Bular tarmaqtıń iskerlik túri jáne onı basqarıw usılın tásirin kórsetedi.

Tarmaqtıń jumıs alıp barıw túri ádette tarmaqtı montaj etiwden aldın hátte, proektlewden aldın anıqlap alınadı. Tarmaq paydalanıwshıları sanı kóbinese tarmaqtı proektlewden aldın anıq boladı jáne bul tarmaq iskerligin tańlawda sheshiwshi faktor esaplanadı. Tarmaq paydalanıwshılarınıń sanı tarmaqtıń ózine túser bahasını anıqlawǵa da múmkinshilik beredi.

- Jumısshı topar quramında islew. Tarmaqta islewdi sholkemlestiriwdiń eń ápiwayı usılı, bunda statik yamasa dinamik IP adreslewden paydalanıladı hám tarmaq protokollarınıń aparat basqıshında payda etiledi. Hesh qanday oraylasqan basqarıwda bul usıl ushın kerekli mexanizmlar joq ekenligi sebepli ámelge asırılmaydı.

- Úy toparı quramında islew. Úy toparların qóllaw Windowstıń 7- versiyasında payda boldı. Bul da jumısshı toparlarǵa uqsap ketiwshi kishi hám úy sharayatında paydalanılatuǵın tarmaqlar ushın mólsherlengen.

- Domen quramında islew. Tarmaq iskerliginiń standart baǵdarı esaplanadı. Bul usuldan tarmaqta processlerdı tolıq baqlaw talap etilgende paydalanıladı.

Sonı aytıp ótiw kerek, «úy» tarmaqları iskerligi logikalıq tańlaw nátiyjesi esaplanbaydı. Bunda úy tarmaǵınıń ózgeriwsheńligi, tezlik hám baha optimal bolıwǵa umtılıw menen anıqlama beriledi. Sol sebepli ádetde jumısshı toparlar menen islesiw usılı tańlanadı.

Jumısshı toparlar. Joqarıda aytıp ótilgeni sıyaqlı, jumısshı toparlardan paydalanıw tarmaq iskerligi turiniń ápiwayı hám arzan usılı esaplanadı.

Jumısshı toparlar menen islewdi derlik barlıq operacion sistemalarda qóllaw múmkin, hátte Microsoft Windows 95 operacion sisteması da usı usıldı qóllaydı.

Jumısshı topar koncepsiyası aldınan jergilikli tarmaq penen islewde birinshi bolıp qóllanǵan. Shólkemlestiriw ańsatlıǵı hám qosımsha licenziyalanǵan programmalıq támiynatqa iye server kerek emesligi bunıń keń tarqalıwına sebep boldı. Jumısshı toparlardan paydalanıw 25-30 kompyuterlerden ibarat tarmaqlar ushın ideal sheshim esaplanadı. Kóp sanlı kompyuterlerdi baqlaw, ásirese olar basqa orınlarda jaylasqan bolsa qıyınshılıqsız ketedi. Bunnan tısqarı joqarıdaǵı usılda tarmaqtı basqarıwshı kerek emes bolıp qaladı. Baqlaw hár bir kompyuterdiń anıq bir paydalanıwshısına juklenedi.

Biraq ámeliyattiń kórsetiwinshe kompyuter paydalanıwshısı bunday wazıypalardı orınlawǵa tayın bolmaydı. Kóbinese paydalanıwshınıń ózi kompyuterdiń aynıwı yamasa isten shıǵıwına sebep boladı. Sol sebepli sistema basqarıwshısı jumısshı topar tiykarında isleytuǵın tarmaq ushın kerek boladı.

Aytıp ótilgeni sıyaqlı jumısshı topar usılınan paydalanıwdıń ústin tárepi tek ǵana tarmaq qurallarınnan únemlewi bolıp tabıladı. Bul usıldıń kemshilikleri tómendegilerden ibarat:

- tarmaqtıń ulıwma jaǵdayın baqlaw qıyınlıǵı;
- paydalanıwshılar menen islewdi oraylasqan mexanizmleri joq ekenligi;
- resurslarǵa kepillikte jalǵanıw joq ekenligi;
- oraylasqan maǵlıwmat saqlaw bar emesligi;
- resurslardan paydalanıw huqıqların qadaǵalawshı sistema bar emesligi.

Solay etip, jumısshı toparlardıń tiykarǵı wazıypası kishi ofis hám úy tarmaqlarında islewin shólkemlestirip beriwden ibarat. Eger tarmaq kóp paydalanıwshılardan shólkemlesken bolsa birden-bir sheshim domen strukturasını shólkemlestiriw hám kompyuterlerdi domen quramında isletiw kerek boladı.

Úy toparı — Windows 7 operacion sistemasında payda bolǵan jańalıq esaplanadı. Windows 7 niń Home Basis versiyasınan tómen bolmaǵan jaǵdaylarda úy tarmaqlarında úy toparlarınan paydalanıw múmkun.

Úy toparları qaysı bir tárepı menen jumısshı toparlarǵa uqsap ketedi, biraq bunda topar paydalanatuǵın xızmetlerden qadaǵalaw astında paydalanıw múmkinshiligin jaratadı. Úy tarmaǵına jalǵanıwda úy tarmaǵınıń shólkemlesken paydalanıwshıdan ruxsat alıw talap etiledi. Úy toparı paydalanıwshıları shegaralanbaǵan. Birden-bir sheklew bir waqıttıń ózinde tek bir úy toparına aǵza bolıw múmkun. Kompyuter resurslarına jalǵanıw imkaniyatın úy tarmaǵına kiretuǵın hár bir paydalanıwshınıń ózi belgileydi. Jalǵanıw huqıqı bir waqıttıń ózinde topardıń barlıq qatnasıwshıları yamasa konkret paydalanıwshıǵa beriliwi múmkun. Bul jaǵdayda paydalanıwshıǵa anıq sertifikat berilgen bolıwı lazım.

Domen. Domen tarmaqtıń iskerlik túri sıpatında eń qiyin hám qadaǵalaw ushın tolıq múmkinshilik jaratıwshı usıl esaplanadı. Bul usıl jergilikli hám global tarmaqlarda úlgili isleydi. Domen strukturasınıan paydalanıw kóp kompyuterli tarmaqlar ushın hám jumısshı stanciyaları ústinen baqlaw talap etilgen jaǵdaylarda paydalanıladı. Domen sistemasında islewdiń abzallıqları tómendegilerden ibarat:

- jergilikli tarmaq kompyuterleri hám paydalanıwshıları ustinen maksimal baqlaw múmkinshiligi;
- programmalıq támiynattiń oraylasqan jańalanıw sisteması;
- áhmiyetli informaciyanı oraylasqan arxivlew sisteması;
- serverlerde saqlanıwshı hújjetlerge hár dayım jalǵanıw imkaniyatı;
- resurslardan paydalanıwdı baqlawdıń jetiliske quralları;
- toparlar ushın qawipsizlik siyasatın júrgiziw múmkinshiligi;
- tarmaq jalǵanıwları ústinen qadaǵalaw;

- jergilikli tarmaq hám jumısshı stanciyalar sazlıgın támiyinlewshi sistema basqarıwshısınıń bar ekenligi.

Usı dizimde keltirilgen múmkinshiliklerden tısqarı tağı qosımsha qolaylıqlar da bar, biraq sonıń ózi de durıs juwmaq shıǵarıw ushın jetkilikli bolıp tabıladı.

Hár qanday qolaylıq ushın haq tólewge tuwri keledi. Oraylıq kompyuterge qoyılǵan wazıypalardı orınlaw ushın saldamlı esap-kitap etiw quwati hám kólemli diskler sisteması talap etiledi.

Tarmaqtı úzliksiz islewin shólkemlestiriw ushın ekilemshi domen kontrolleri talap etiledi. Ekkilemshi domen kontrolleri aldınan kórilmegeń úzilis júz bolǵanda tiykarǵı server ornın iyeleydi. Arxivlew sistemasın shólkemlestiriw, qosımsha serverler jumısın támiyinlew olardıń hámmesi saldamlı finanslıq qarjı hám tarmaqqa bas keliwshi xızmet kórsetiwdi talap etedi. Sol sebepli domen strukturasınıń paydalanıw úlken tarmaqlardı basqarıw yamasa shólkem sol xızmetlerden paydalanıwǵa jeterli aqshaga iye bolǵan jaǵdaylarda ámelge asırıladı.

4.4. Basqarıw serverin tańlaw

Jergilikli tarmaqtı funksional iskerlik kórsetiwi ushın domen strukturasınıń paydalanıw qarar qabıl etilgende, qatar máselelerdi qunt menen kórip shıǵıw zárúr boladı. Sebebi bul sıyaqlı sistemalardıń iskerligin shólkemlestiriw quramalı bolıp, úlken ǵárezetlerdi talap etedi.

Domen strukturasındaǵı tarmaq iskerligi degende basqarıw kompyuterinde ornatılǵan server operacion sistemasınan paydalanıw túsiniledi. Bul tek ǵana server kompyuterin hám operacion sistemasın durıs tańlaw bolmay, bálki uyqas túrdegi onıń qosımsha funksional wazıypaların da anıqlaw talap etiledi.

Windows Server 2008 R2 operacion sisteması. Hár bir kompyuterdiń funksional múmkinshilikleri oǵan ornatılǵan operacion sistemaǵa baylanıslı ekenin aytıwımız kerek. Qálegen operacion sistema kompyuter resurslarınan paydalanıw aladı, biraq hámme operacion sistemalar da resursların durıs jóneltiriw, hám de bir waqıttıń ózinde bir neshe operacion sistemalardı basqarıw múmkinshiligine iye

emes. Sol sebepli qarıydar ushın hám server mólsherlengen operacion sistemalar bar.

Server operacion sistemasın tańlawda jergilikli tarmaq basqarıwdıń múmkinshilikleri hám keleshekleri anıqlanadı.

Házirgi kúnde jetkilikli tájiriybege iye server operacion sistemaları isletilip atır. Ne ushın Windows Server 2008 R2 operacion sisteması? degen soraw tuwıladı. Sebebi bul operacion sistema Microsoft tárepinen ilgeri islep shıǵarılǵan operacion sistemalardıń barlıq múmkinshiliklerin ózinde sáwlelendirgen hám jergilikli tarmaqtıń qálegen ólshemdegi iskerligin basqarıwdıń zamanagóy usılların usınıs etken.

Tómende Windows Server 2008 R2 operacion sistemasınan zaryadlanıw ushın tiykar bolatuǵın ayırım qásiyetleri kórsetilgen:

- tolıq 64-razryadlı operacion sistema (32-razryadlısı joq) 32-razryadlı qosımshalarlar menen isleydi. Sol sıyaqlı, 256 ǵa shekem processorlar menen parallel isley aladı hám salıstırǵanda nátiyjeli operativ yadı basqarıw sistemasına iye;

- Hyper-V virtuallasǵan texnologiyası virtual mashinalar menen tolıq islewin támiyinleydi, Bul 64 tege shekem processorlar menen isleydi. Usı texnologiya járdeminde bir serverde bir neshe virtual serverler barısın shólkemlestiriw hám de olardaǵı maǵlıwmatlardıń operativ kóshiriwdi támiyinlew múmkin;

- Power Shell buyırıq qatarın keńeytiw múmkinshiligi tarmaq basqarıwǵa tiyisli geypara hallardı avtomatizaciyalaw imkaniyatın cenariy dúziw arqalı ámelge asıradı;

- Direct Access resurslarına aralıqtan shaqırıq etiwdiń jańa usılı baylanıs kanalları bánt bolǵanda da hújjetlerdi basqarıw, qálegen maǵlıwmatlarǵa tolıq shaqırıq etiw múmkinshiligin beredi;

- jańa Core Pakıń texnologiyası kóp yadrolı processorlarınıń elektroenergiyadan paydalanıw kórsetkishin minimumǵa teńlestiredi. Bul texnologiya óndiristegi real talaptı anıqlaw hám isletilmey atırǵan yadrolardı tez óshiriw, joǵaltıw arqalı ámelge asıradı;

- jaña Branch Cache maǵlıwmatlardı keshlew sisteması aralıqtaǵı kompyuter hám oraylıq server arasındagi trafıktı nátiyjeli basqarıw múmkinshiligin beredi;
- bir operacion sistemada hár qıylı xızmetlerge mólsherlengen qosımsha serverlerden paydalanbaw imkanyatın beredi;
- basqarıw serverinń tanımalı veb-programmaları ASP NET texnologiyasına tiykarlanǵan jaña IIS 7.5 versiyası ornatılǵan;
- Active Directory niń jaña múmkinshilikleri: yaǵnıy Active Directory Recycle Bin - Active Directory obektlerin óshiriw hám qayta tiklew múmkinshiligin beretuǵın korzina, bar bolmaǵan domenge jalǵanıw, belgilengen jazıwların basqarıwn jaña orayı hám basqalar;
- Windows 7 sisteması menen integraciyalasıwı;
- joqarıda keltirilgenler basqarıw sisteması Windows Server 2008 R2 múmkinshilikleriniń ayırımları bolıp, biraq tiykarǵı abzallıqlarıdan biri server funkcional wazıypalardı orınlawı hám tarmaqtı basqarıw ushın mudamı basqarıwshı bolıwı talap etilmaydı.

Serverdiń dúzilisi. Jergilikli tarmaqta alıp barılıp atırǵan tiykarǵı processlerdi basqarıw ushın server jeterlishe úlken kúshke ıyelewi kerek. Qanshelli kóp jónelisler boyınsha server islese, sonsha úlken júklemege iye boladı. Sol sebepli óndiriwshi serverge bolǵan talaplar, ápiwayı jumısshı kompyuterge bolǵan talaplardan úlken pariǵ etedi.

Server strukturalıq bólimlerin tańlawdı tarmaqtıń proektlestiriw processinde, bunda jergilikli tarmaqtı bahası da anıq boladı, yamasa tarmaqtı montaj jumısların bolǵannan keyin ámelge asırıw múmkin. Eger domen strukturasın tańlamalı bolsa, server strukturalıq bólimlerin tańlaw basqıshı álbette bar boladı hám serverdi satıp alıw majbúriy esaplanadı.

Basqarıw serverin strukturalıq bólegin tańlawda, onı jumıslawdaǵı tómendegi ayırıqshalıqlarǵa itibar beriw kerek:

- úzliksiz islew;
- tarmaq paydalanıwshılarınıń autentifikaciyasını támiynlew;

- belgilengenler jazıwları hám kompyuterler haqqındaǵı barlıq maǵlıwmatlardı saqlaw;
- qosımsha wazıypaların isletiw múmkinshiligin barlıǵı, mısalı, DNS hám DHCP-serverler;
- veb-programmalarǵa xızmet etiw múmkinshiligi bar ekenligi;
- qosımsha programmalıq támiynattan paydalanıw múmkinshiligi bar ekenligi, mısalı, korporativ antivirus sistemaları;
- maǵlıwmatlardı arxivlew, mısalı strimer, sistemasın jalǵaw múmkinshiligi bar ekenligi;
- tarmaqtaǵı barlıq kompyuterler waqtın sinxronlastırıw.

Bunnan tısqarı, áhmiyetli máselelerden serverdi isletiw variantların tańlaw esaplanadı: bólek ornatiw yamasa shkaflı server.

Bólek ornatiw degende bólek turǵan serverdi isletiw túsiniledi. Bul jaǵdaylarda kóbinese hár qıylı jónelislerge mólsherlengen serverler bir xanaǵa jaylastırıladı. Bul bolsa óz gezeginde ayrıqsha mebel tańlaw, eki-úsh qatarlı ornatiwga durıs keledi.

Kóbinese (úlken tarmaqlarǵa tiyisli) server bólimelerinde arnawlı serverler ushin mólsherlengen shkaflar jasaladı. Kabeller sonday jalǵanadı, barlıq serverler menen bir monitor hám klaviatura isleydi, KVN-ótkeriw sisteması járdeminde kiritiw hám shıǵarıw apparatların kerekli serverge jalǵaw mumkin boladı. Bul júdá qolay bolıp, hár bir serverdiń islew kórsetkishlerin bir demde kóriw múmkinshiligin beredi.

Shkafǵa jaylastırılǵan server kem jay iyelesede, onı geyparaları elektr támiynat bloginiń birden-birligi esaplanadı. Sebebi bólek ornatiwǵan serverde bul blok ekew bolıp, birewi rezerv boladı. Bul bolsa server iskerligin úzliksiz bolıwın támiyinleydi.

Basqarıw serveriniń strukturasına kelsek, standart strukturalıq strukturası prosessorlar kúshi, operativ yad kólemi, disk sisteması obyektleri hám túrleri, hámde taǵı basqa kórsetkishleri menen parq etedi.

Shkafqa ornatilgan serverdin ulgili strukturaliq duzilmeleri 4.4.1-keste keltirilgen, usi server menen 80-120 kompyuterdi basqariw mumkin. Bolek ornatilgan serverdin olshemleri programmaliq shkafqa ornatilgan serverge salistirganda kushli ham kop funksional mumkinshiliklerge iye, sebebi bunday serverlerge qalegenshe qosimsha apparatlardi qosiw mumkin. Bolek ornatilgan serverlardı bir ulgisi sıpatında 4.4.2-keste strukturaliq kesimlerin koriw mumkin.

4.4.1-keste

Shkafqa ornatilgan serverdin basqariwdagi quramı

T/r	Quramı	Korsetpeleri
1	Mikrosxema kompleksi	Intel 5100
2	Protsessorlar	1 yamasa 2 Intel Xeon 5xxx (8 yadrolıqge shekem)
3	Sistema shinasınıń tezligi	1333 Mgs
4	Operativ yadınıń maksimal sıyımlılıǵı	24 Gbayt DDRII-667 ECC eki kanalı
5	Slot keńeytiw	1xPCI -E 16x, 1xPCI-E 8x
6	Kiritilgen kontrollerlar	2 ta port LSI SAS 1064
7	Optik jıynaq	DVD/CD-RW
8	Opsional kontrollerlar	SAS RAID kontrollerları BBOrı isletiw menen, sonıń menen birge, FibreChannel, 10 G Ethernet ham Infini Bant HCA adapterleri
9	Disklerdin maksimal sanı	2xSAS 3. 5* yamasa 4xSATA/SSD 2. 5* almasıruw sharti menen
10	Disk yadınıń kolemi	900 Gbayt ge shekem SAS/ 3Tbayt SATA
11	Tarmaq interfeysi	2x Intel Gigabit Ethernet

12	Videokontroller	ASPEED AST 2000, 8 Mbayt
13	Interfeysler	Arqa panel: VGA, RS232, 3xRJ-45, 2xUSB, 2xPS2
14	Sistemanı basqarıw	IPMI 2.0, KVM over IP, Virtual Media, Ethernet
15	Operacion sistemanı támiyinlew	Novell Open Enterprise Server; Microsoft Windows Server 2008; Red HAT Enterprise Linux 5.0; Sun Solaris 10, SuSE Linux Enterprise Server 10;
16	Ólshemler (DxSHxV), mm	Aldı panel: 2xUSB, 10I, 510x430x44 mm (stoyka oyıqlığı 800 mm)
17	Elektr támiynat bloki	400 Vt

4.4. 2-keste.

Bólek ornatiłǵan basqarıw serveriniń strukturalıq bólimleri

T/	Quramı	Kórsetpeleri
1	Mikrosxema kompleksi	Intel 5100
2	Processorlar	1 yamasa 2 Intel Xeon 5xxx (8 yadrolıqge shekem)
3	Sistema shinasınıń tezligi	1333 Mgs
4	Operativ yadınıń maksimal sıyımlılıǵı	24 Gbayt DDRII-667 ECC
5	Slot keńeytiw	1xPCI-E 16x, 1xPCI-E 8x, 2xPCI 32/33
6	Kiritilgen kontrollerlar	8 ta port SAS LSI 1068
7	Optik jıyındılar	DVD-RW
8	Opsional kontrollerlar BBOını isletiw	SAS RAID kontrollerları menen, sonıń menen birge, FibreChannel, 10 G Ethernet hám Infini Bánt HCA adapterleri
9	Disklerdiń maksimal sanı	4 standart hám 8 ge shekem SAS/SATA/ SSD

		almastırıw shárti menen
10	Disk yadınıń kólemi	12 Tbayt ge shekem SATA yamasa 3. 6 Tbayt SAS
11	Tarmaq interfeysi	2x Intel Gigabit Ethernet, IOAT
12	Videokontroller	ASPEED AST 2000, 8 Mbayt
13	Interfeyslar	Arqa panel: VGA, RS232, 3xRJ-45, 2xUSB, 2xPS2, Aldı panel: 2xUSB
14	Sistemanı basqarıw	IPMI 2. 0, KVM over IP, Virtual Media, Ethernet
15	Operacion sistemanı támiyinlew	SuSE Linux Enterprise Server 10; Novell Open Enterprise Server; Microsoft Windows Server 2008; Red HAT Enterprise Linux 5. 0; Sun Solaris 10
16	Ólshemler (DxSHxV), mm	50l, 620x430x220
17	Elektr támiynat bloki	2x550 Vt

Serverdiń wazıypası. Server kompyuterine operacion tizimdi ornatiw processı sońınan ol ne ushın isletiliwine baylanıslı emes. Mısalı, server operacion sisteması tarmaqqa tiyisli bolmağan qálegen kompyuterge de ornatiw múmkin.

Operacion sistema tolıq ornatılǵannan soń, server wazıypası hám nege mólsherlengenligi anıqlanadı. Bul zat tiykarınan server kórsetkishine baylanıslı, qanshelli server kúshli bolsa, sonsha onıń wazıypaları de kóbeye beredi.

Qálegen operacion sistema da serverge kóplegen hár qıylı wazıypaların belgilew múmkinshiligin beredi, bul múmkinshilikler jergilikli tarmaqtı basqarıw múmkinshiliklerin keńeytirip beredi. Windows Server 2008 R2 operacion sisteması serverge tomendegi wazıypalardı júkley aladı:

- DHCP - server. IP-mánzillewdi dinamik sistemasın ornatiw, sonıń menen birge, IP-mánzillerdi beriw normalarınıń, dizimi hám diapazonını anıqlap beretuǵın mexanizm esaplanadı;
- DNS-server. Usı mexanizm TCP/IP-tarmaǵı járdeminde DNS-atlarınıń ruxsati támiyinlenedi;
- Hyper-V. Bul wazıypa virtual mashinalar menen islewdi shólkemlestiriw ushın processordiń pútkil kúshin jumsatılıwın támiyinleydi, mısalı, serverde bir neshe operacion sistemasın ornatadı;
- Web-server (IIS). Veb-programmalardı uzatıw hám olarǵa tolıq shaqırıq etiwdi támiyinlewshi sisteması islew mexanizimi esaplanadı;
- Domen xızmeti Active Directory (AD DS). Bul eń tiykarǵı mexanizmlardan biri bolıp, tarmaq paydalanıwshılardıń belgilengen jazıwları haqqındaǵı maǵlıwmatlardı jaratıw hám saqlaw, hámde paydalanıwshılarǵa óz haq-huqıqları tiykarında tarmaq resurslarına shaqırıqtı támiyinlewshi mexanizmdir;
- Server programmaları. “Qarıydar-server” arxitekturasına tiykarlangan barlıq biznes-programmaların uzatıw hám basqarıwın támiyinleydi;
- Active Directory xızmetlerin katologqa shaqırıqtı ańsatlastırıw (AD LDS).
- UDDI xızmetleri. Bul mexanizm paydalanılıp atırǵan web servis hám web xızmetler haqqındaǵı tolıq maǵlıwmatlar, olardı anıqlaw, integraciyalaw sıyaqlı wazıypalardı orınlawǵa tiykarlangan intratarmaq penen islew ushın arnalǵan;
- Baspa xızmeti. Tarmaq basılıwını baqlaw hám basqarıw sisteması bolıp, ol tarmaq printerleri hám server baspaların oraylasqan halda processor basılıwıda baqlaw ushın isletiledi;
- Tarmaq hám shaqırıq etiw siyasatı xızmeti. Tarmaq iskerligi hám qáwipsiziligin yadında saqlawshı mexanizm bolıp, tarmaqta topar bolıp islew siyasatı, marshrutizaciya hám aralıqtan shaqırıq hám sol sıyaqlı áhmiyetli informaciyalar isleytuǵın sistema esaplanadı;
- Windowstıń tarqatıw xızmeti. Aralıqtan turıp Windows operacion sistemasın tarqatıw jáne ornatiwda qóllanıladı. Usınıń menen birge avtomatik ornatiw

cenariysidan birdey ásbaplı konfiguraciyağa iye bolğan kompyuterlerde de paydalansa boladı;

- Active Directory (AD CS) sertifikatlaw xızmeti. Dastúrlerdi sertifikaciyalawdıń kúshli mexanizmi olardan paydalanıwshınıń isenimliliği hám qawipsizligini asıradı;

- Terminallar xızmetlerin. Júdá paydalı hám tez-tez paydalanılıwshı wazıypa, paydalanıwshılar olar arqalı uzaq aralıqtağı jumısshı stolı yaǵnıy birdey funkciyanı orınlawshı serverlerdiń maǵlıwmatlar bazası hám esap-kitaplardıń kúshli sistemasınan paydalanıw múmkinshiligine ieleydi;

- Active Directory (AD RMS) huqıqlardı basqarish xızmeti. Licenziyalardı basqarıw sisteması, názerde taza baylanıswlardan qorǵaw: dizimnen ótkennen keyin qorǵaw etilgen maǵlıwmatlardan paydalanıw múmkinshiligine iyelew;

- Active Directory (AD FS) federaciyası xızmetleri. Dizimge kiriwdiń birden-bir usılı, hár qıylı programmalıq qurallardan paydalanıw waqtında paydalanıwshınıń haqıqıylıǵın baqlaw imkaniyatın beredi;

- Fayllı xızmetler. Ulıwma fayl resursların saqlaw hám ruxsat beriw sisteması, maǵlıwmat almaslaw, olardı qıdırıw hám paketlerdi basqarıw hám t.b;

- Faks-server. Bul mexanizm faks maǵlıwmatların qabıllaw hám jiberiw xızmetlerin shólkemlestiriw, usınıń menen birge tarmaqtağı faks apparatların basqarıw. Bunnan tısqarı fakslanǵan maǵlıwmatlardı arxivlew, faksten paydalanılǵan maǵlıwmatlar jurnalın hámde kiretuǵın maǵlıwmatlardı baǵdarlawshı sistema.

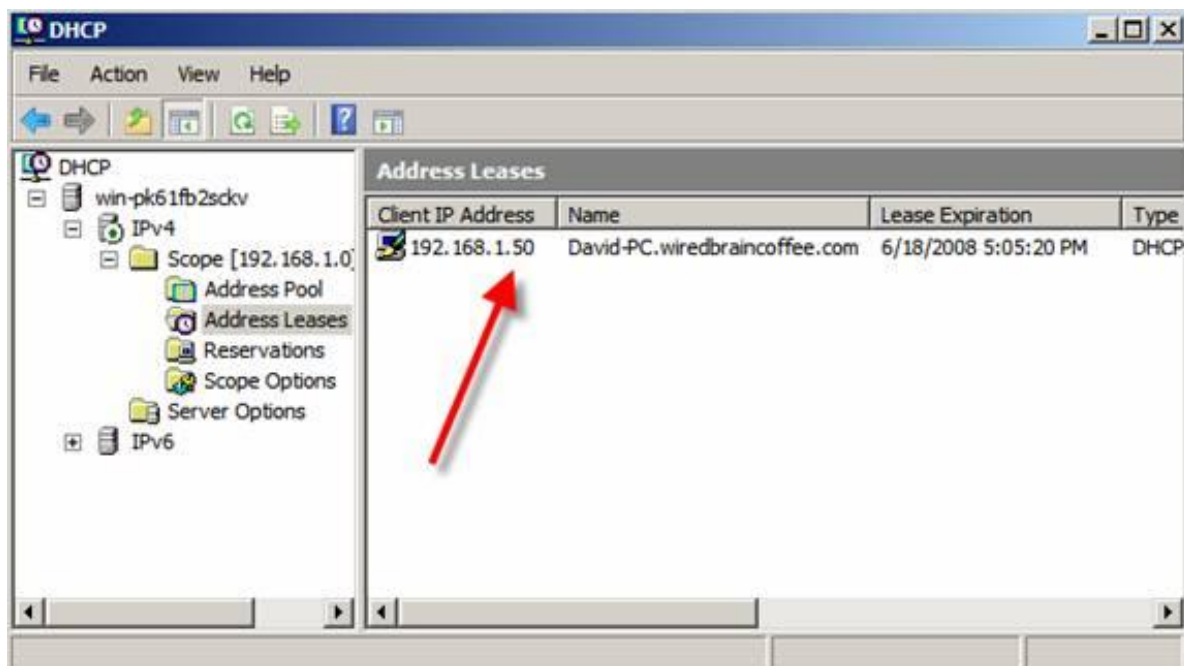
4.5. DHCP – serverin sazlaw

Bunnan aldınǵı paragrafta domen basqarıw (kontroller) DHCP-server xızmetin qosıw processı tolıq bayanlandı. Biraq DHCP- serverin sazlaw kórsetilmedi, bul sonı ańlatadı, hátte usı atqarıw sazlanǵanda da, siz kerekli IP- mánzillerin qaǵıyda boyınsha sazlamaganıńızsha siz odan hesh qanday paydalana almaysız⁵.

⁵ ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM, 3/e, William Stallings, Prentice Hall, 1995.

Bul paragrafta DHCP-server parametrler wazıypaları kórip shıǵıladı. Birinshi orında DHCP-serverin sazlaw múmkin bolǵan programma qabıǵı iske túsiriledi. Onıń ushın «Администрирование» toparındaǵı DHCP yarlıǵı járdeminde jumısqa túsiriw múmkin. Bunda 4.3.1-suwretde kórsetilgen áynek ashıladı.

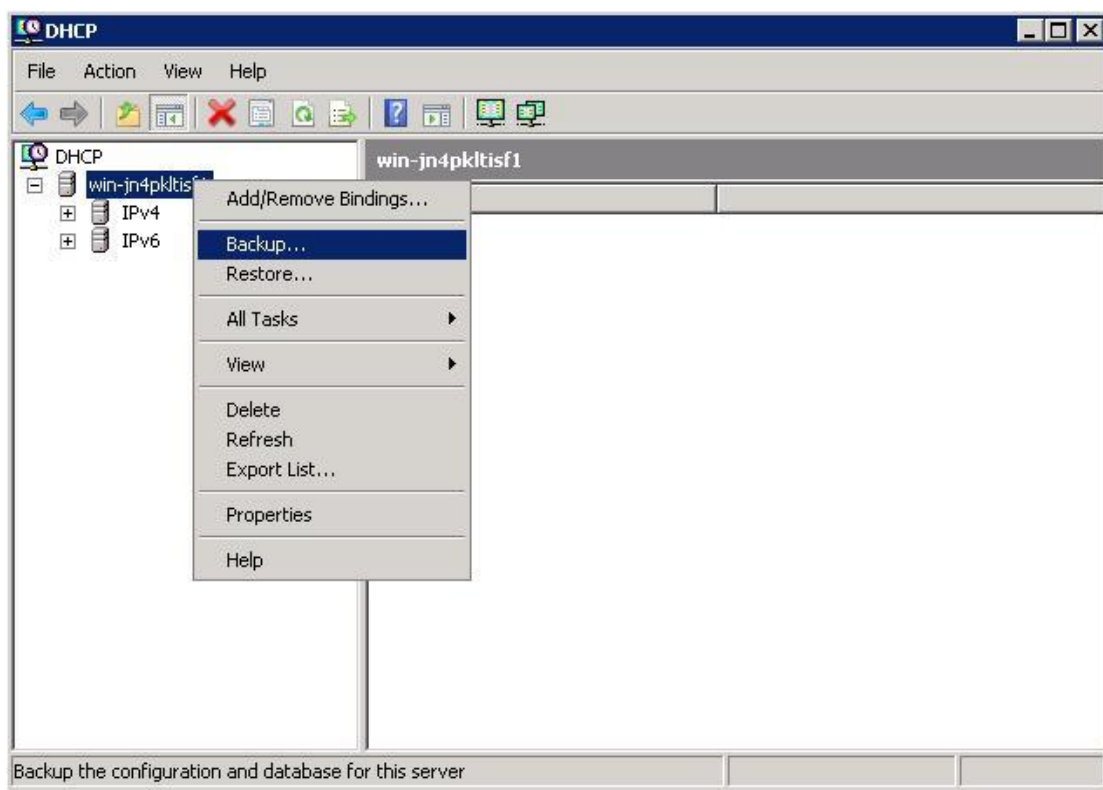
DHCP serveri islew rejimi birinshi server operacion sistemasında qollanılǵannan berli ózgermegen. IP-adressler sistemasın islewi ushın adressler maydanı isletiledi.



4.3.1-súwret. DHCP serverin basqarıw programması.

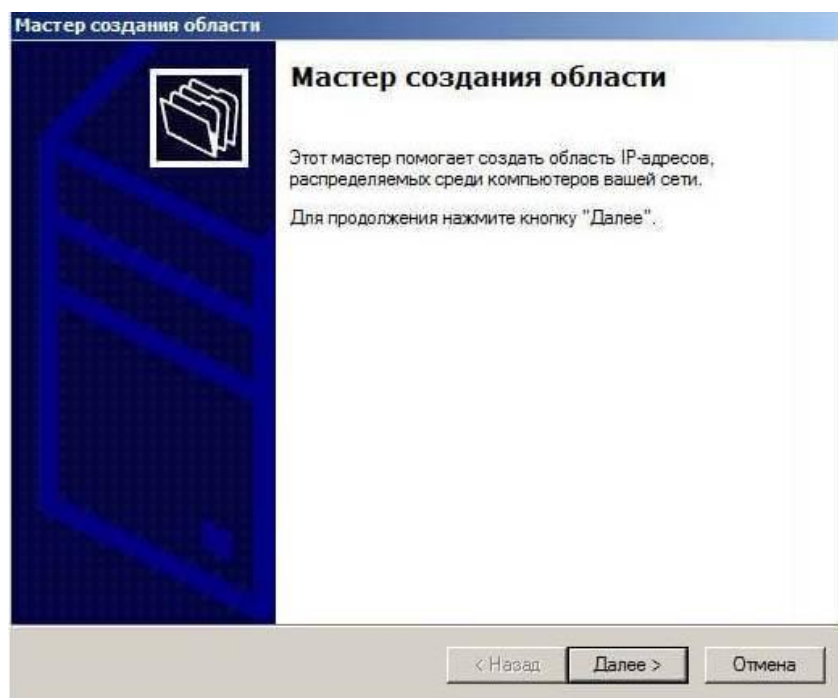
Sazlaw jumısların jańadan baslawda, eń dáslep, adressler maydanın shólkemlestirip alamız. Sebebi DHCP — serveri adresslerdi paydalanıwshılardıǵa dinamik túrde bólistiriwde qóllaw múmkin, sol sebepli TCP/IPv4 paydalanıwshısınan TCP/ IPv6 paydalanıwshılardıń ajratıp alıw kerek boladı. Sol sebepli hár túrdegi TCP/IP protokolları ushın bólek adressler sisteması sazlanadı. Biraq TCP/IPv6 paydalanıwshılardıń DHCP— serverin ornatiw waqtında xizmet kórsetiw yamasa kórsetilmewi anıqlap alınǵan edi, sol sebepli biz tek serverdi TCP/IPv4 texnologiyası paydalanıwshılardıń adresslewdi sazlaymız.

Aynanıń shep tárepindegi main. rene. local bólegin ashamız. Bunda IPv4 hám IPv6 ornı kórinedi, 4.3.2-súwretdegi áynekde kórsetilgen TCP/IP protokolınıń IPv4 hám IPv6 túrleri paydalanıwshılarına IP-adresslewdi sazlawğa juwap beredi.



4.3.2-súwret. «Создать область» jayın sazlaw.

Adressler maydanın sazlaw ushın IPv4 qatarın ústinde turıp tıshqanshanıń oń túymesini basıladı hám payda bolǵan aynadan «Создать область» jayın tanlanadı. Nátiyjede «Мастер создания области» aynası ashıladı (4.3.3-súwret).

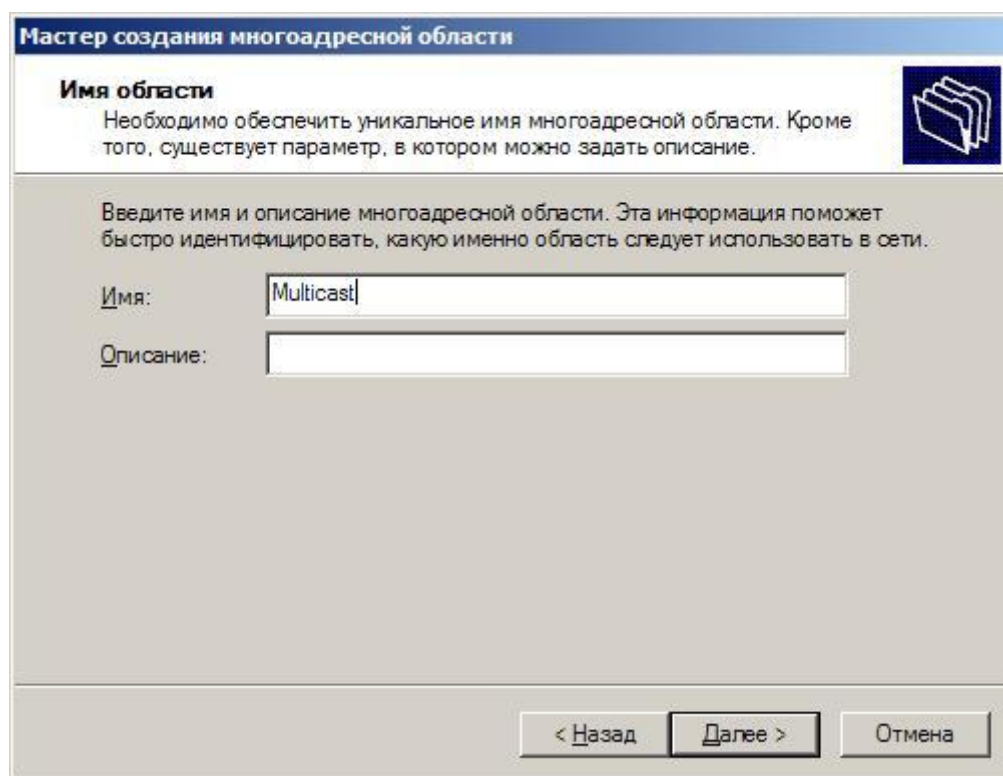


4.4.3-súwret. Maydan payda etiwshi.

Adressler maydanı ońlawshı processinen parıqlı bolıp esaplanıp, jańa ońlawshı DHCP — serveriniń aldınǵı túrlerinen muwapıq jáne de múmkinshilikleri keńeydi hám qolaylıraq etip islendi.

Aytıp ótiw kerek, «Созданные области» degende sazlawshı bir neshe túrdegi maydan hám olardıń hár qıylı wazıypaların payda etiwdi názerde tutadı.

Birinshi bolıp, maydanniń atın kórsetip ótiw lazım (4.4.4-súwret).



4.4.4-súwret. Maydan wazıypasınıń atı hám táriypi

Maydan atı hesh qanday wazıypanı atqarmaydı, sol sebepli bul zatqa úlken áhmiyet beriw shárt emes. Múmkınshilik bolǵanınsha maydanniń atın hám táriypin qısqasha kórsetilgennen sóń, processti dawam ettiriw ushın «Далее» klavishasını basamız. Keyingi aynada DHCP — serveri isletiw ushın adressler toplamı kórsetiledi (4.4.5-súwret).

Adressler toplamın kirgiziw degende IP — adresslerdiń bası hám aqırı bolıp tabıladı, yaǵnıy toplamdı kerekli arnawlı bir halǵa keltiredi. Tarmaqtın mudamı islep turıwın támiyinlew maqsetinde, toplamdı keńlew usınıwǵa háreket qılıń. Bul sizge keleshekte tarmaqtı keńeytiwge hám qosımsha jumıs jayları hámde úskenelerin qosıwǵa múmkınshilik beredi.

Мастер создания области

Диапазон адресов
 Определить диапазон адресов области можно задавая, диапазон последовательных IP-адресов.

Введите диапазон адресов, который описывает область.

Начальный IP-адрес:

Конечный IP-адрес:

Маска подсети определяет, сколько битов IP-адреса использовать для идентификации сети, а сколько битов использовать для идентификации узла внутри этой сети. Можно определить маску, задавая IP-адрес или ее длину.

Длина:

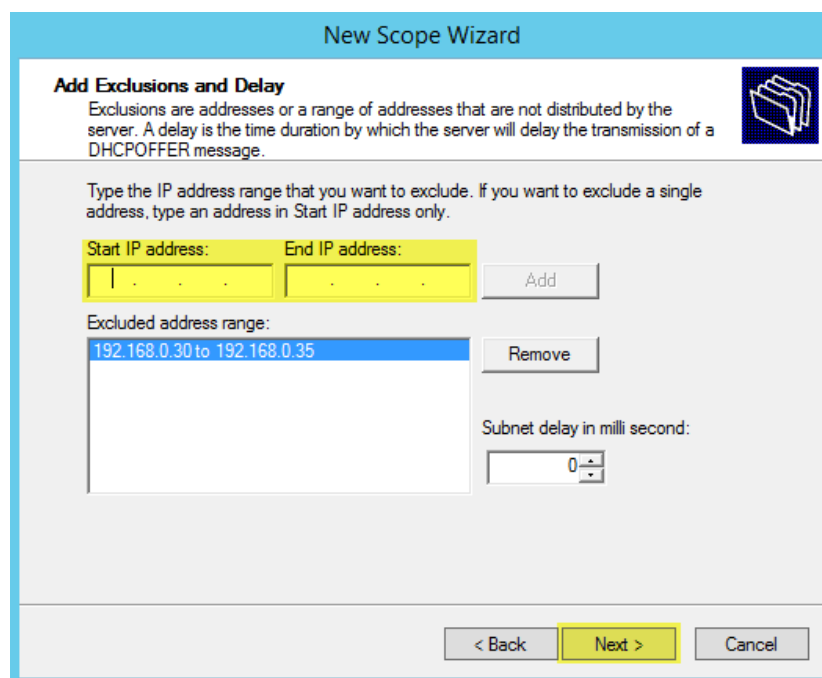
Маска подсети:

< Назад Далее > Отмена

4.4.5-súwret. Adressler toplamın usınıw.

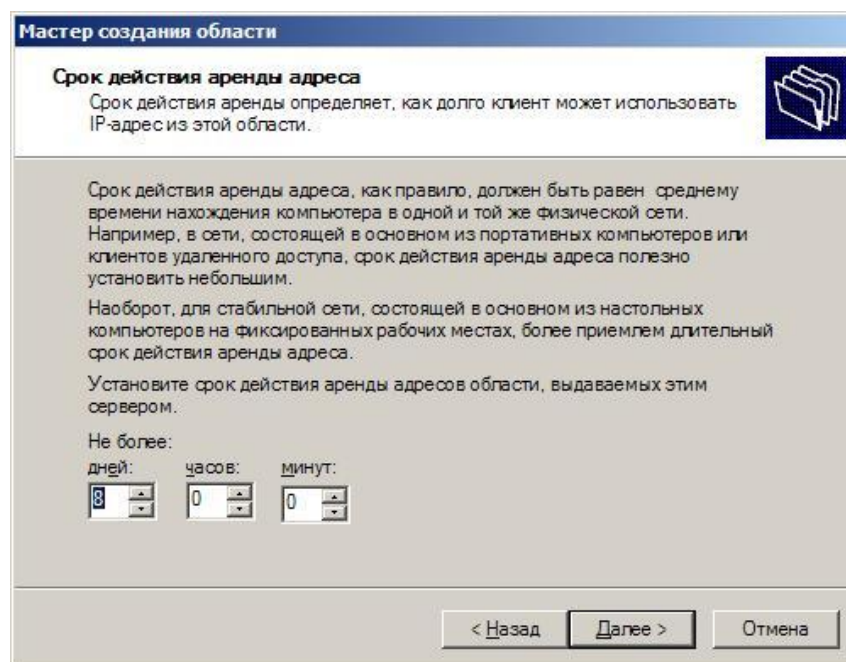
Tarmaq astı maskası avtomat túrde qalıplese, biraq eger siz bul ámellerdi isenim menen qılıp atırǵan bolsańız, tarmaq astı maskasın ózgeritiwıńiz múmkin. Keyingi áhımiyetli basqıshlardan biri — ayırıqshalıqlardı sazlaw (4.4.6-súwret).

Bul jerde hár bir IP — adressler, yamasa adressler toplamın ulıwma adressler toplamınan ayırıqshalıq etiw múmkin, bular DHCP — serveriniń ulıwma IP — adresslew processinde qatnaspaydı. Kerekli orınlarda IP — adressler diapozonınıń bası hám aqırı kórsetilgennen sóń,



4.4.6-súwret. Ayrıqshalıqlardı sazlaw.

«Добавить» túymesin basıp, usı maǵlıwmatlardı dizimge qosıp qoyamız. Bunday adressler yamasa diapazonlar zárúrligi sanaqlı bolıp tabıladı, sol sebepli siz bul processti qansha kerek bolsa sonsha márte qaytarıwıńız múmkin. Eger siz adressti nadurıs kirgizgen bolsańız, dizimnen «Удалить» túymesini járdeminde óshiriwıńız múmkin.



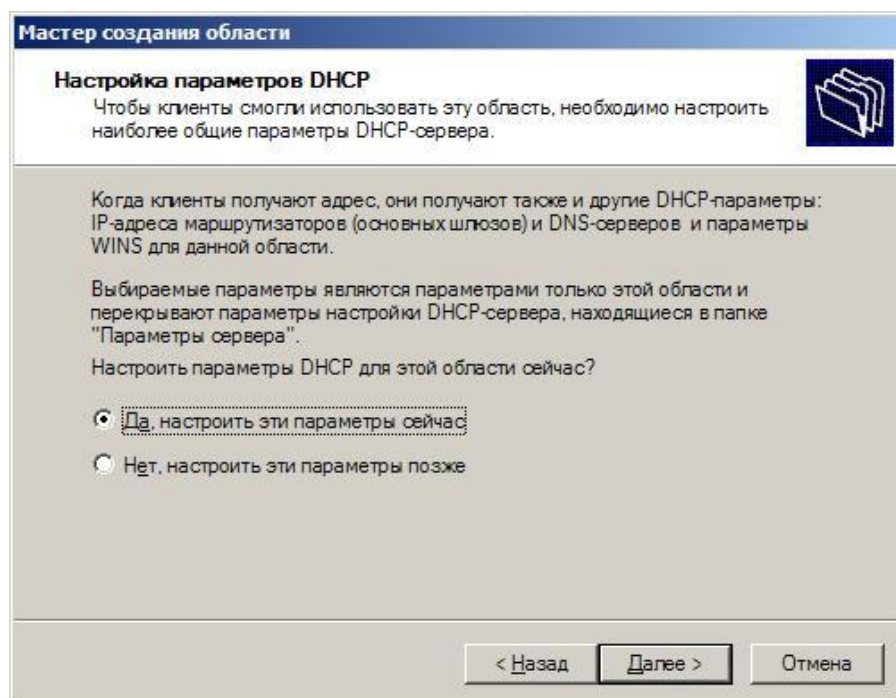
4.4.7- súwret. Adresstin ámel etiw waqtın sazlaw.

Ádette ámel etiw múddetine segiz kúnlik usınıs etiledi, lekin siz onı ózińizge uyqas halda ózgertiwińiz múmkin. Eger hár túrli kompyuterlerdiń jumısın támiyinlew kerek bolsa, (mısalı: jeke kompyuterlerdı hám notebooklerdı) hámмесin óz halında qaldırıw múmkin. Eger tarmaqta tiykarınan notebookler isletilse hám olardıń sanı kóp bolsa, máseleniń eń jaqsı sheshimi bul isletilmey atırǵan adresslerdi waqtında bosatıw ushın 4-6 saatlıq ámel etiw múddetin isletiw maqsetke muwapıq bolıp tabıladı.

«Далее» túymesin basqanda 4.4.8-súwretde kórsetilgen keyingi áynek payda boladı. Bunda sizge DHCP kórsetkishlerin sazlaw usınıs etiledi.

Bul kórsetkishlerdi klient IP- adressin dinamik halda alınǵan jaǵdaylarda aladı. Bularǵa mısalı: baǵdarlar haqqında maǵlıwmatlar, WINS-serverin konfiguraciyası hám t.b. Bul basqıstı ótkerip te jiberse boladı, sebebi olar domendi kontrollerdi ornatiw waqtında kórsetilgen boladı. Eger olar házir kiritilse ol jaǵdayda eski beriliwler sol aynada kórsetilgen halga ózgeredi.

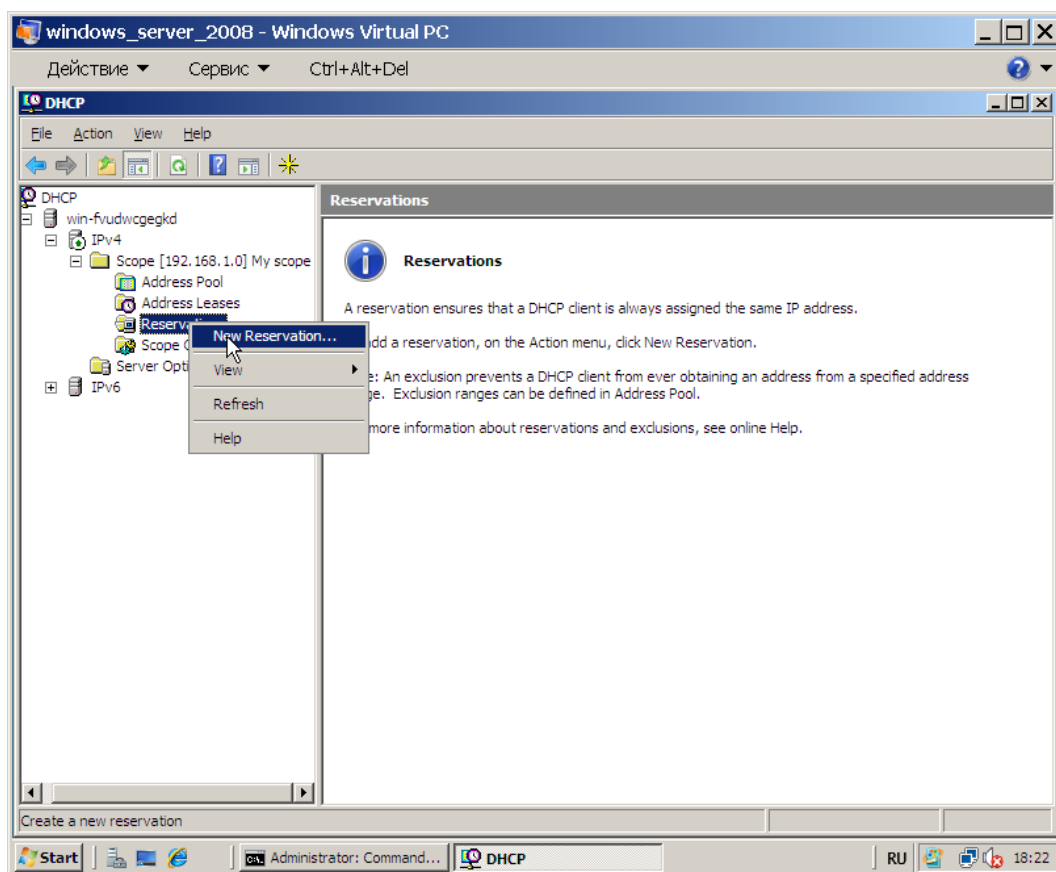
Bul ámel adressler toplamın sazlawda sońǵı qádem bolıp, bunı «Далее» túymesin basqannan sóń uyqas kóriniw payda bolǵanıda bilip alasız.



4.4.8-súwret. DHCPtiń qosımsha parametrleri.

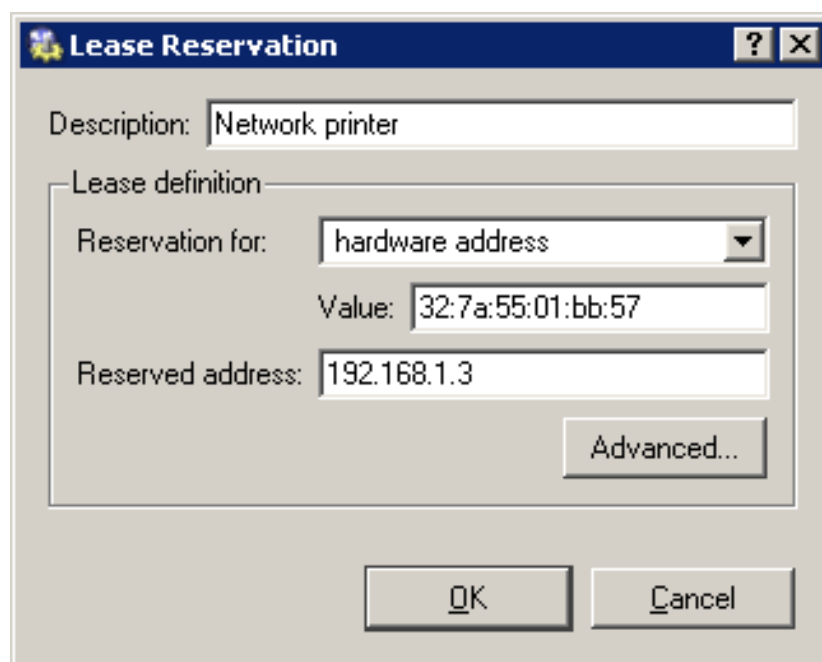
DHCP-serveri taǵı bir áhmiyetli sazlawlardan biri bul rezervdegi adresslerdi anıqlaw bolıp tabıladı. Usı túrdegi adressler DHCP — serverine lokal tarmaqta áhmiyetli túrdegi, yaǵnıy turaqlı IP-adresslerdi talap etetuǵın kompyuterler hám qurılımlar haqqındaǵı maǵlıwmatlardı usınıw ushın isletiledi. Bul túrdegi úskenelerge fayl serveri, maǵlıwmatlar bazası serveri, tiykarǵı marshrutizatorlar hám basqalar kiredi. Bunnan tısqarı DHCP serveri olardı fizik MAC adressin, yaǵnıy úskenelerdin bólek indifikator nomerin anıqlawı lazım.

Adresslerdi rezervlewdi jańadan baslaw ushın IPv4 bólegin hám odan kelip shıqqan atlı bólek ashıladı, bul bunnan aldınıǵı basqıshqa strukturalıq bólegi bolǵan kórsetilgen adressler kólemi atları bolıp tabıladı (4.4.9-súwret):



4.4.9- súwret. Rezervdegi adresslerdi sazlaw hám jumısqa túsiriw.

Usı bólekke rezervlew qararı jaylasqan. Qatarda turıp tıshqanshanıń oń túymesini basıladı hám jańa ashılǵan aynadan «Lease Reservation/Создать резервирование» tańlanadı. Nátijede jańa rezerv payda etiw áynası ashıladı (4.4.10-súwret):



4.4.10-súwret. Jańa rezerv payda etiw.

Siz bul jerde tek ǵana jańa maǵlıwmatlardı kiritseńiz bólgani: rezervlenetuǵın IP - adres, paydalanıwshınıń atı hám onıń haqıyqıy MAC - adresi. «OK» túymesin basıp jańa belgilengenler adressler rezerv maydanına qosıp qoyıladı hám siz obyektlerdı qosıwdı dawam ettiriwıńiz múmkin. Usı processta DHCP - server sazlawlardı tamamlawıńız múmkin: sebebi sazlangan jumıslar DHCP - serveri wazıypasın orınlawǵa jetkilikli bolıp tabıladı. Egerde sizge keleshekte jergilikli tarmaqtaǵı áhemiyetli obektlerdı zárúr maǵlıwmatlar menen támiynlep beriw ushın jańa adressler túri kerek bolsa qosıwıńız da múmkin.

V BAP. TARMAQ ARXITEKTURASÍNÍN BASQÍSHLARÍ.

Kompyuterlerdi tarmaqqa jalǵaw processinde júdá kóp operaciýalar ámelge asırıladı, yaǵnıy kompyuterlerden kompyuterlerge maǵlıwmatlardıń uzatılıwı tolıq támiynlenedi. Paydalanıwshı ushin tek basqa qosımshaǵa baylanıw yáki tarmaqqa jaylasqan basqa kompyuter resurslarına baylanıw jetkilikli. Tiykarında bolsa barlıq uzatılatuǵın maǵlıwmat kóp qayta islew basqıshlarınan ótip baradı. Dáslep ol bloklarǵa ajratılıp hár biri óz aldına basqarıw maǵlıwmatı menen támiynlenedi. Payda bolǵan bloklar paket sıpatında úskenelenedi, bul paketler kodlastırıladı, bunnan soń elektr signalları yáki jaqtılıq signalı járdeminde tańlangan baslangısh usılında tarmaq arqalı uzatıladı, yaǵnıy qabıl etilgen paketti qaytadan bloklangan maǵlıwmatları tiklenip, bloklar maǵlıwmatlar kórinisinde jalǵanadı hám sonnan keyin ǵana basqa qosımshaǵa paydalanıw ushin tayar boladı. Aytıp ótilgen islerdiń bir bólegi álbette programmalar járdeminde ámelge asırılsa, basqa bólegi bolsa qurılmalar járdeminde orınlanadı.

Barlıq sanap ótilgen hám orınlanıwı kerek bolǵan procedurları bir-biri menen baylanıs jasawshı basqısh hám basqısh astına bóliwdi usı tarmaq modelleri orınlawı kerek esaplanadı. Bul modeller tarmaq quramındaǵı abonentler ortasındaǵı baylanıstı hám túrli tarmaqlar ortasındaǵı túrli basqıshtaǵı baylanıstı durıs payda etiw imkaniyatın jaratadı. Házirgi waqıtta eń kóp isletiletuǵın hám tanılǵan OSI ashıq sistemada maǵlıwmat almasıwınıń etalon modeli. Bul jaǵdayda «Ashıq sistema» ataması sózi ózi menen ózi jalǵanbaǵan, yaǵnıy basqa qandayda bir sistemalar menen baylanıs ornatiw imkaniyatı bar sistema túsiniledi (jabıq sistemaǵa salıstırǵanda).

5.1. Baylanısdıń etalon modeli

Xalıq aralıq standartlar shólkemi ISO (International Standards for Organization) tárepinen 1984-jılı OSI (Open System Interconnection) modeli usınılǵan. Sonnan berli barlıq tarmaq uskenelerin islep shıǵarıwshılar tárepinen paydalanıp kelinmekte. Hár qanday universal model sıyaqlı, OSI modeli de bir

qansha qopal. Tez ózgeriwlerin orınlawı qıyın, sonıń ushın túrli firmalar usınılatuǵın real tarmaq qurılımaları qabıl etilgen wazıypalardı bólistiriwge de parwa qılmaydı.

Biraq, OSI modeli menen tanısıw tarmaqta júz berip atırǵan processti jaqsı túsiniwge járdem beredi. Barlıq tarmaqtaǵı orınlanatuǵın funkciyalar modelde 7 basqıshqa bólingen (5.1.1-súwret). Joqarı orındaǵı basqıshlar bir qansha quramalı, global máselelerdi orınlaydı. Bunıń ushın tómendegi basqıshlardı óz maqsetleri ushın isletip olardı basqaradı. Tómede jaylasqan basqıshlardıń maqseti joqardaǵı basqıshqa xızmet kórsetiw, joqarı jaylasqan basqıshlar ushın kórsetiletuǵın bul xızmettiń mayda bólekleriniń orınlanıw tártibi áhmiyetli emes.

7	Ámeliy basqısh
6	Prezentaciya basqıshı
5	Baylanıs ótkeriw waqtın basqarıw basqıshı
4	Transport basqıshı
3	Tarmaq basqıshı
2	Kanal basqıshı yamasa uzatıw jolın basqarıw basqıshı
1	Fizik basqısh

5.1.1-súwret. OSI modeliniń jeti basqıshı.

Tómede jaylasqan basqıshlar bir qansha ápiwayı, bir qansha anıq wazıypalardı orınlaydı. Ideal jaǵdayda hár bir basqısh penen baylanısadı. Joqarı basqısh sol waqıtta qosımshaǵa islep atırǵan, ámeliy máselege tuwrı kelse, tómengi basqısh bolsa signaldı baylanıs kanalı arqalı uzatıwǵa tuwrı keledi. 5.1.1-súwrette keltirilgen basqıshlar wazıypası tarmaq abonentleriniń hár biri tárepinen orınlanadı.

Bir abonenttegi hár bir basqısh sonday isleydi, ol basqa abonenttiń tap sol basqıshı menen tuwrı baylanısı bardey, yaǵnıy tarmaq abonentleriniń bir qıylı atamalı basqıshları ortasında virtual baylanıs bar. Bir tarmaq abonentleri ortasındaǵı real baylanıs tek eń tómendegi birinshi basqıshda bar. Maǵlıwmat uzatılıp atırǵan abonentte maǵlıwmat barlıq basqıshlardan joqarıdan baslap

tómendegi basqışhda tamamlanadı. Qabil etiwshi abonente bolsa qabil etilgen maǵlıwmat kerı baǵdarda, tómengi basqışhdan baslap joqarı basqışhqa háreket etedi.

- **Ámeliy basqışh** (Application, прикладной уровень) yamasa qosımshalar basqışhı, ol tómendegi xızmetlerdi ámelge asıradı: paydalanıwshınıń qosımshasın tikkeley ózi tastıyıqlaydı, máselen, fayllar uzatıwdıń programmalıq quralları, maǵlıwmatlar bazası menen baylanıs ornatiw, elektron pochta quralları, serverde registraciya xızmeti. Bul basqışh qalǵan 6 basqışhtı basqaradı.

- **Prezentaciya basqışhı** (Presentation, уровень представления) yamasa maǵlıwmattı tanıstırıw basqışhı. Bul basqışhta maǵlıwmat anıqlanadı hám maǵlıwmat formatın kórsetiw sintaksisin tarmaqqa qolay túrde ózgerdedi, yaǵnıy awdarıwshı wazıypasın orınlaydı. Usı jerde maǵlıwmat shifrlanadı hám dishifraciyalanadı, kerek bolǵan jaǵdayda olardı tıǵızlaydı.

- **Baylanıs ótkeriw waqtın basqarıw basqışhı** (Session, сеансовый уровень) baylanıs ótkeriw waqtın basqaradı (yaǵnıy baylanıstı ornatadı, tastıyıqlaydı hám tamamlaydı). Bul basqışhta abonentlerdiń logikalıq atamaların tanıw, olarǵa baylanıs huquqın baqlaw wazıypaları da júklenedi.

- **Transportlı basqışhı** (Transport, транспортный уровень) paketti qátesiz hám joǵaltpastan, kerekli izbe-izlikte jetkerip beriwdi ámelge asıradı. Usı jerde jáne uzatılıp atırǵan maǵlıwmatlardı paketke jaylastırıw ushın bloklarǵa bólistiriledi hám qabil etilgen maǵlıwmat qayta tiklenedi.

- **Tarmaqlı basqışhı** (Network, сетевой уровень) bul basqışh paketlerin adresslew, logikalıq atamaların fizik tarmaq adressine ózgerdiw, kerisinshe paketti kerekli abonentke jiberiw baǵdarın tańlawǵa (egerde tarmaqta bir neshe baǵdar bar bolsa) juwapker.

- **Kanallı basqışhı yamasa uzatıw jolın basqarıw basqışhı** (data link, каналный уровень), bul basqışh standart kórinistegi paket dúziwge baslaw hám de tamam bolıwın basqarıw maydanın paket quramına jaylasıwına juwapker esaplanadı. Usı jerde jáne tarmaq baylanıw, uzatıwdaǵı qátelerdi anıqlaw hám jáne

qabıl etiw qurılımasına qáte uzatılğan paketlerdi qaytadan uzatıwdı basqarıw ámelge asırıladı.

- **Fizik basqısh** (Physical, физический уровень)- bul modeldiń eń tómengi basqıshı bolıp, uzatılıp atırğan maǵlıwmattı signal úlkenligine kodlastıradı, uzatıw sharayatına qabıl etiwdi hám kerı kodlawdı ámelge asırıwǵa juwap beredi. Usı jerde jáne jalǵanıw qurılımalarına, razyomlerge, elektr boyınsha sáykeslendiriw, jerge jalǵaw, tosiqlardan qorǵaw hám t.b. talaplar anıqlanadı.

Modeldiń tómengi eki basqıshınıń (1 hám 2) wazıypasın ádette qurılımalar orınlaydı (2 basqısh wazıypasın bir bólgın tarmaq adapteriniń programmalıq drayveri orınlaydı). Tap sol basqıshlarda tarmaq topologiyası, uzatıw tezligi, maǵlıwmat almasıwdı basqarıw usılı hám paker formatı (ólshemi) yaǵnıy tarmaq túrine durısbaýlanıslı kórsetkishler anıqlanadı (Ethernet, Token-Ring, FDDI). Joqarı basqıshlar tuwrıdan-tuwrı qanday da bir anıq qurılma menen islemeydi, solay eken 3-4-5 basqıshlar qurılma qásiyetlerin esapqa alıwı múmkin. 6 hám 7 basqıshlar ulıwma qurılımalargá hesh qanday baylanısı joq. Tarmaq qurılımalarınan birewin basqa hesh bir qurılma menen ózgerirken jaǵdayda da olar bunı hesh waqıt sezbeydi.

2-basqıshda (kanal basqıshı) eki basqısh astına ajırıladı.

- **Joqarı basqısh astı** (LLC- Logical Link Control, верхний подуровень) – bul basqısh astı logikalıq jalǵawdı ámelge asıradı, yaǵnıy virtual baylanıs kanalın ornatadı (onıń wazıypasınıń bir bólegin tarmaq adapterleriniń drayver programması orınlaydı).

- **Tómen basqısh astı** (MAC- Media Access Control, нижний подуровень) – bul basqısh astı baylanıs uzatıw sharayatı (baylanıs kanalı) menen tuwrıdan-tuwrı baylanıstı ámelge asıradı. Ol tarmaq qurılıması menen durıs baylanǵan.

OSI modelinen tısqarı, 1980-jılı fevral ayında qabıl etilgen (802 sanı-jıl, aydan kelip shıqqan) IEEE Project 802 modeli de bar.

Bul modeldi OSI modelin anıqlastırılǵan, rawajlantırılǵan modeli dep qaraw múmkin.

Bul model anıqlastırılğan standartlar (802- spesifikaciya) on eki túrge bólinip, olardıń hár birine nomer berilgen:

- 802-1 – tarmaqlardı birlestiriw.
- 802-2 – logikalıq baylanıstı basqarıw.
- 802-3 – «Shina» topologiyalı CSMA/CDw usılı aymaqlıq esaplaw hám tarmaq (Ethernet).
- 802-4 - «Shina» topologiyalı aymaqlıq tarmaq, markerli baylanıs.
- 802-5 - «Qalqa» topologiyalı aymaqlıq tarmaq, markerli baylanıs.
- 802-6 - qala tarmağı (Metropolitan Area Network, MAN).
- 802-7 - keń kólemde baylanıs alıp barıw texnologiyası (широковещательная технология).
- 802-8 – shiysha talalı texnologiya.
- 802-9 – dawıstı hám maǵlıwmatlardı uzatıw imkaniyatı bar integral tarmaq.
- 802-10 – tarmaq qawipsizligi.
- 802-11 – sımsız tarmaq.
- 802-12 – «Juldız» topologiyalı oraydı basqarıwǵa iye aymaqlıq tarmaq (100 VG-Any LAN).

802.3, 802.4, 802.5, 802.12 standartlar OSI model etalonınıń ekinshi (kanal) basqışına qarashlı MAC basqış astı quramına saykes keledi. Qalğan 802-specifikaciyalar tarmaqtıń ulıwmalıq máselelerin sheshedi.

5.2. Tarmaq protokolları

Protokol – bul qaǵıyda hám ámeller kópligi bolıp, baylanıs alıp barıw tártibin basqaradı. Maǵlıwmat almasıwında qatnasıp atırǵan barlıq kompyuterler bir ǵıylı protokol menen islewi kerek, sebebi maǵlıwmat uzatıp bolǵannan soń barlıq qabıl etip alınǵan maǵlıwmatlardı aldınǵı kóriniske qaytarıw kerek.

Eń tómengi basqıştıń protokolları (fizik hám kanal), yaǵnıy qurılımlarǵa tiyisli bolǵanlarına joqarıdaǵı baplarda kórip shıqtıq. Tiykarınan olarǵa kodlastırıw hám dekoderlew usılları kiredi. Házir bolsa biz bir qansha joqarı basqış

protokollarınıń qásiyetlerine toqtap ótemiz, olardıń wazıypaların programmalar ámelge asıradı.

Tarmaq adapteri menen tarmaq programmalıq támiyatınıń baylanısın tarmaq adapterleriniń drayverleri ámelge asıradı. Drayver sharapatı menen tap usı kompyuter adapter qurılmasınıń hesh qanday qásiyetlerin bilmesligi múmkin (kórsetkishlerdi, adressin hám ol menen maǵlıwmat almasıw kodların). Drayver hár qanday klasstaǵı adapter platası menen programmalıq támiyatı baylanısın bir túrli etiwge xızmet etedi.

Tarmaq adapterlerin islep shıǵarıwshılar olarǵa qosılıp tarmaq drayverlerin de birge beredi. Tarmaq drayverleri tarmaq programmalarına hár túrdegi islep shıǵarıwshınıń platası hám háttteki túrli aymaqlıq tarmaqlar platası menen de bir qıylı islewge imkan beredi (Ethernet, Arcnet, Token-Ring). Eger de gáp OSI standart modeli haqqında bolsa, onda drayverler ádette joqarı basqısh wazıypasın orınlaydı.

Máselen, adapterdiń bufer yadında uzatılatuǵın paketlerdi drayverler payda etedi, tarmaq arqalı kelegen paketlerdi bul yadtan oqıydı, maǵlıwmat uzatıwǵa buyırıq beredi hám kompyuterge paketti qabıl etkenligi haqqında xabar beredi.

Hár qanday jaǵdayda da adapter platasın satıp alıwdan aldın sáykes túsetuǵın qurılmalar sisteması menen tanısıw paydalı, álbette (Hardware Compatibility List, HCL), barlıq tarmaq operacion sistemasın islep shıǵarıwshılar sistemasın baspadan shıǵaradı.

Endi qısqasha bir qansha joqarı basqısh protokolların kórip shıǵamız.

Bir neshe standart protokollar kópligi (olardı jáne stekler dep ataydı) bar, olar júdá kóp tarqalǵan:

- ISO/OSI protokollar kópligi;
- IBM System Network Architecture (SNA);
- Digital DECnet;
- Novell NetWare;
- Apple, apple Talk;
- Internet global tarmaq protokollar kópligi, TCP/IP.

Bul dizimge global tarmaqtı kiritkenligi túsinikli, sebebi OSI modeli hár qanday ashıq sistemada isletiledi.

Sanap ótilgen protokol kóplikleri úsh tiykarǵı túrge bólinedi:

- ámeliy protokollar (OSI modeli ámeliy, prezentaciya hám baylanıs waqtın basqarıw basqıshlar wazıypasın orınlaydı);

- transport protokolları (OSI modeliniń transport hám baylanıs waqtın basqarıw basqıshlar wazıypasın orınlaydı);

- tarmaq protokolları (OSI modeliniń úsh túrdegi tómenge basqıshlar wazıypasın orınlaydı).

Ámeliy protokollar – qosımshalardıń baylanısın hám olar ortasındaǵı maǵlıwmat almasıwın támiyinleydi. Olardıń kóp isletilgenligi hám tanıqlılıǵı tómendegiler esaplanadı:

- FTAM (File Transfer Access and Management) - fayllarǵa baylanısıw OSI protokolu;

- X.400 – elektron poshtalardı xalıq aralıq almasıw ushın CCITT protokolu;

- X.500 – bir neshe sistemada fayl hám katalog xızmeti CCITT protokolu;

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) - elektron poshta almasıwı ushın Internet global tarmaq protokolu;

- FTP (File Transfer Protocol) fayllar uzatıw ushın internet global tarmaq protokolu;

- SNMP (Simple Network Management Protocol) – tarmaq monitoringi, tarmaq bólimlerin gúzetiw hám olardı basqarıw protokolu;

- Telnet- Internet global tarmaq protokolu, ol uzaqdaǵı xostlardı belgilew hám olarda maǵlıwmatqa bezew beriw wazıypasın orınlaydı;

- Microsoft SMBs (Server Message Blocks, serverdiń xabar beriw blokları) hám qarıydar qabıǵı yamasa Microsoft redirektorları;

- NCP (Novell Net Ware Core Protocol) hám qarıydar qabıǵı yamasa Novell redirektorları;

Tarmaq protokolları - adressed, baǵdarlaw, qáteliklerdi tekseriw hám qayta uzatıw sorawların basqaradı. Olardıń kóp qollanılatuǵınları tómendegiler⁶:

- IP (Internet protokol)- maǵlıwmat uzatıw ushın TCP/IP-protokolı;
- IPX (Internet Ork Packet exchange)- paketlerin uzatıw hám baǵdarlaw ushın mólsherlengen NetWare firma protokolı;
- NW Link – IPX/SPX protokolları Microsoft firmasınıń ónımı;
- Net BeUI- transport protokolı- ol maǵlıwmatlardı tiyisli waqıtta uzatıw hám Net BIOS qosımshası.

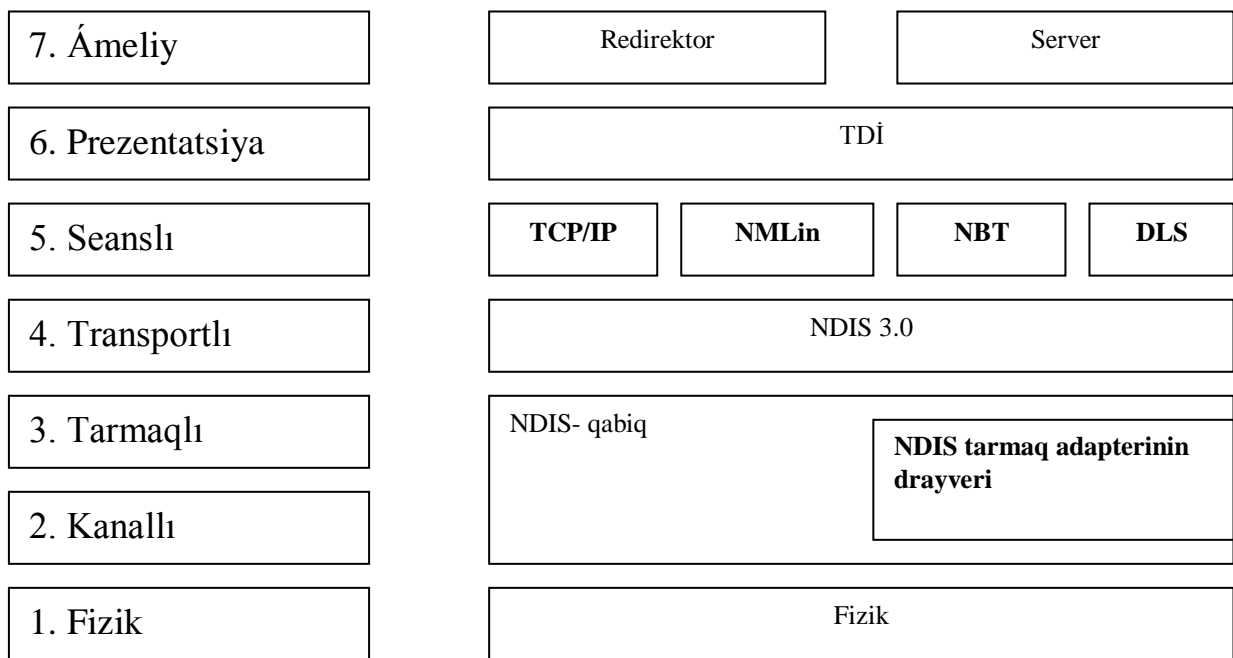
Sonı da aytıp ótiw kerek, protokollardı rejlestiriwshiler joqarıda kórsetilgen basqıshlarǵa hár dayım baǵınbaydı. Máselen, ayırım protokollar OSI modeliniń bir neshe basqıshlarınıń wazıypaların orınlasa, basqa protokollar bolsa bir basqıshtıń ayırım wazıypaların orınlaydı.

Bul jaǵday túrli firma protokolların kóbinshe óz-ara sáykes túspesligine alıp keledi, jáne bul protokollar ózi dúzgen protokol kópliginde (stek) paydalı isletiliwi múmkin, olar ol yáki bul jaǵdayda tamamlanǵan topar wazıypaların orınlawı múmkin. Tap sol tarmaq operacion sistemasın «firma» etiw múmkin, yaǵnıy ashıq standart OSI modeli menen óz-ara sáykes túspesligine alıp keledi.

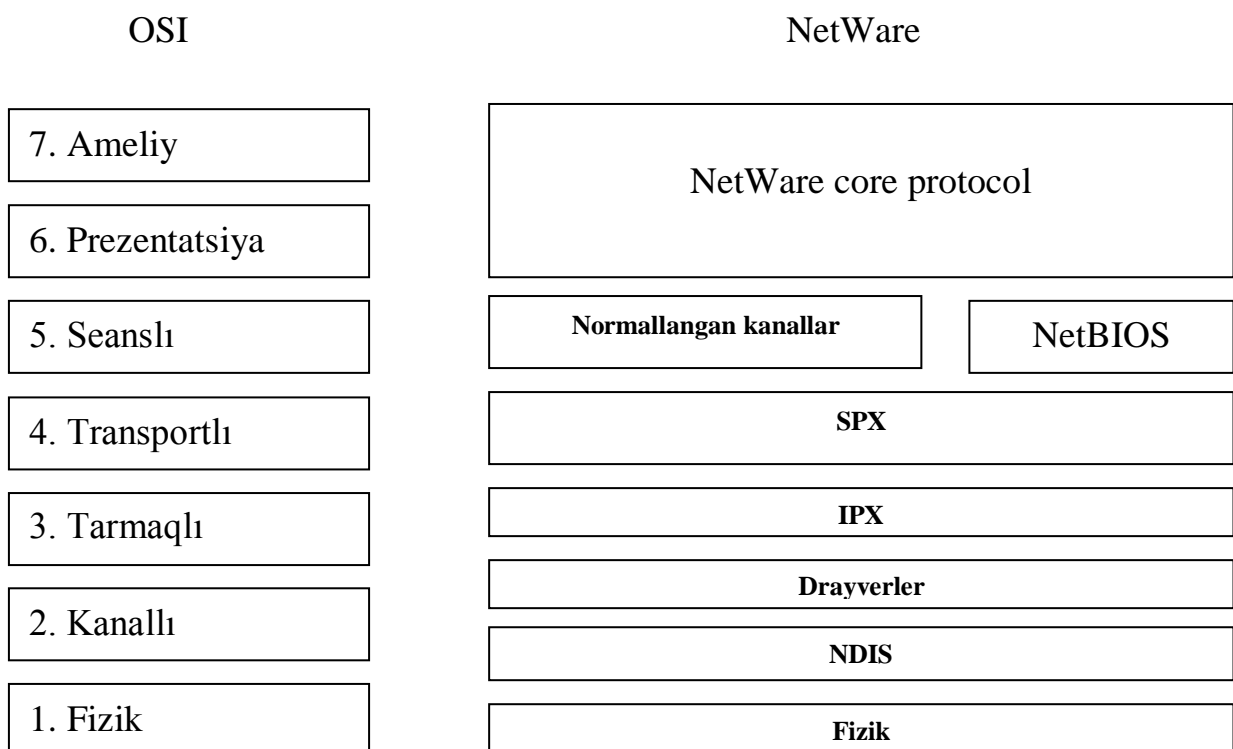
Mısal ushın 5.2.2, 5.2.3 hám 5.2.4-súwretlerde protokollardıń salıstırılıwı sxematikalıq túrde keltirilgen.

Onda standart OSI modeli basqıshları menen ataqlı hám isletiletuǵın firma tarmaq operacion sistemalarınıń sáykesligi salıstırılǵan, sızılmalardan kórinip turǵanınday ámelde hesh bir basqısh penen ideal model basqıshlarınıń anıq sáykes túsiwi gúzetilmeydi.

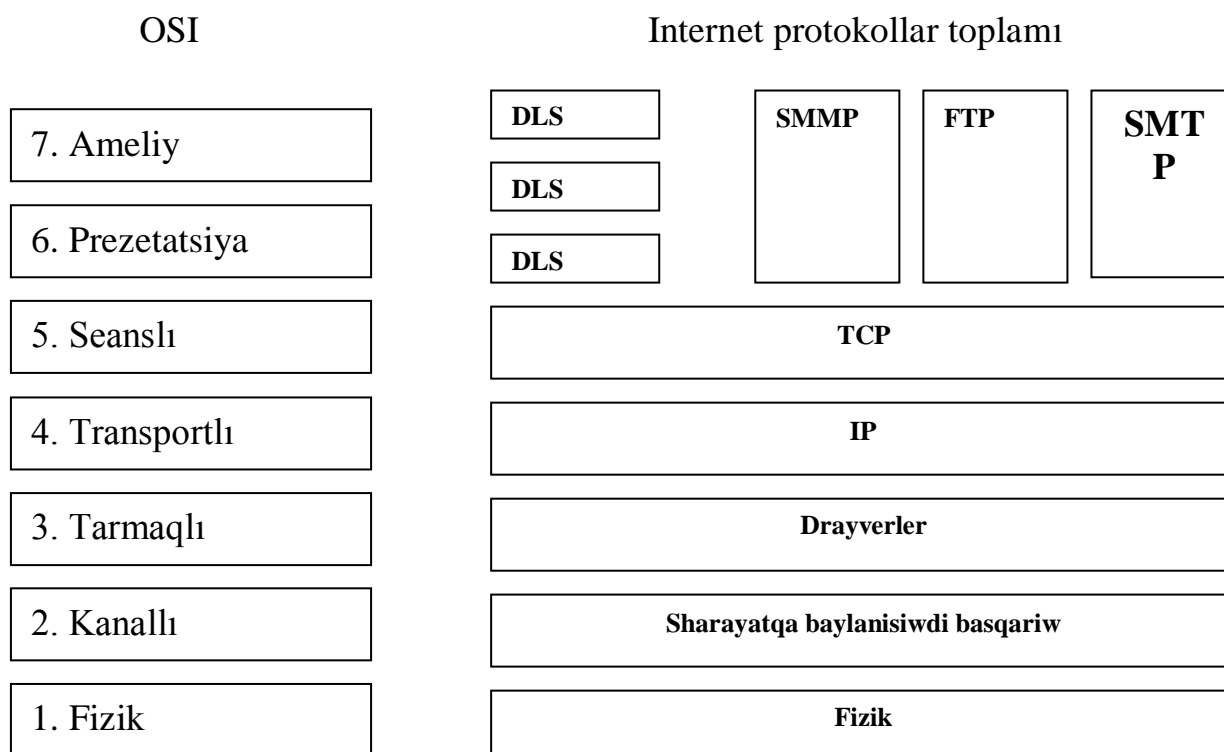
⁶ Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture, Douglas E. Comer, Prentice Hall, 1995.



5.2.2- súwret. WINDOWS NT operacion sisteması protokolları menen OSI modeli basqışların salıstırw.



5.2.3- súwret. Net Ware operacion sisteması protokolları menen OSI modeli basqıshların salıstırıw.

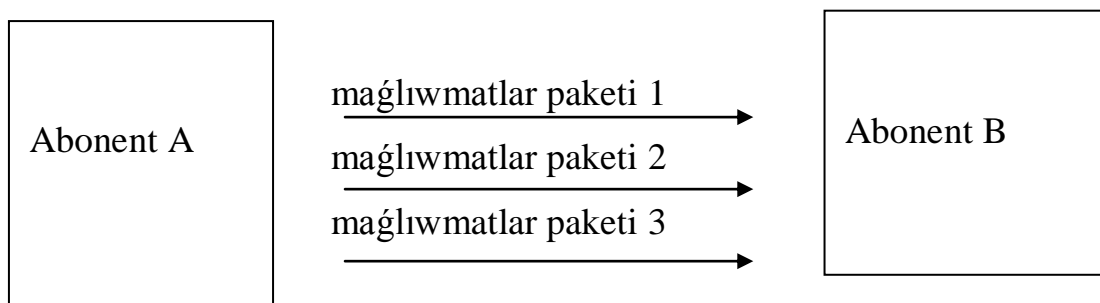


5.2.4-súwret. Internet tarmaq protokolları menen OSI modeli basqıshların salıstırıw.

Endi kóp tarqalgan protokollar haqqında toqtalıp ótemiz.

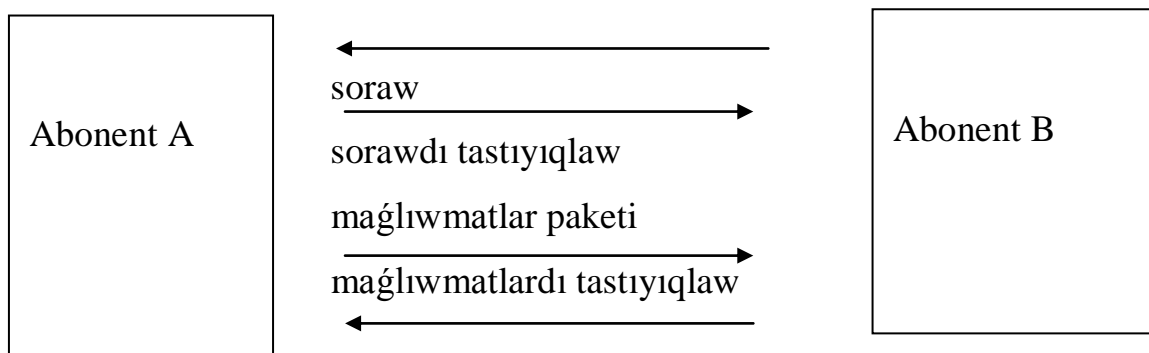
- Logikalıq jalğanıwsız baylanıs usılı. Metod deytogramm – áyemgi hám ápiwayı usıl, onda hár bir paket erkin obekt sıpatında qaraladı (5.2.5-súwret). Paket logikalıq kanal ornatılmastan uzatıladı, yaǵnıy qabil etiwshi qurılmasınıń maǵlıwmat qabil etiwge tayarlıǵın anıqlawshı xızmetshi paket jiberilmesten hám sonday-aq, logikalıq kanaldı joq qılmastan, yaǵnıy uzatıw tamamlanǵanı haqqında xabar beriwshi paket. Paket qabil etiwshige jetip bardıma yamasa joqpa belgisiz (paket alınǵanlıǵı haqqında xabar joqarıraq basqıshqa qaldırıladı). Deytogramma usılı qurılmalarǵa qoyılatuǵın talaplardı asıradı (sebebi qabil etiwshi qurılma hár dayım paketti qabil etiwge tayar bolıwı kerek). Usıldıń abzallığı sonda, uzatıwshı

hám qabıl etiwshi qurılmalar bir-birine baylanıslı bolmaǵan jaǵdayda isleydi, paketler bufer yad qurılmasına toplanıp soń birden uzatılıwı múmkin, barlıq abonentlerge paketti bir waqıttıń ózinde adresslew múmkin ekenliginde. Usıldıń kemshiligi – pakettiń joq bolıw itimalı barlıǵında, sonday-aq qabıl etiwshi qurılma joq bolsa yamasa tayar bolmaǵan jaǵdayda tarmaq paydasız paketler menen bánt bolıwı itimalı bar.



5.2.5-súwret. Deytogramm usılı

- Logikalıq jalǵanıw usılı - bul quramalı, sonsha joqarı dárejedegi baylanıs. Paket uzatıw hám qabıl etiw qurılmaları ortasındaǵı logikalıq jalǵanıw (kanal) ornatılǵannan keyin ǵana uzatıladı. Hár bir maǵlıwmat paketlerine bir yáki bir neshe xızmetshi paket qosıladı (jalǵanıwdı ornatiw, qabıllawdı tastıyıqlaw, qayta uzatıwdı soraw, jalǵanıwdı úziw). Aymaqlıq kanal bir yáki bir neshe paketlerdi uzatıw ushın ornatılıwı múmkin. Deytogramma usılına qaraǵanda bul usıl bir qansha quramalı, biraq sonsha isenimlirek, sebebi logikalıq kanaldı úzgenge deyin uzatıwshı qurılmanıń isenimi kámil. Bul usılda tarmaqtıń biykarshı paketler sebepli júklemesi asıp ketiw jaǵdayda bolmaydı. Usıldıń kemshilikleri sonnan ibarat, qabıl etiwshi abonent ol yáki bul sebepge kóre maǵlıwmat almasıwǵa tayar bolmasa, másele, kabeldiń úziliwi sebepli, elektr deregi óshiwı sebepli, tarmaq qurılmasınınıń nasazlıǵı hám kompyuterdi nasazlıq jaǵdaylarında sebelerden shıǵıp ketiw bir qansha múshkil másele bolıp qaladı. Bul jaǵdayda tastıyıqlanbaǵan paketti qayta uzatıw algoritmi kerek boladı, sonday-aq, tastıyıqlanbaǵan paket túride áhmiyetli esaplanadı.



5.2.6-súwret. Logikalıq jalǵaw usılı

Birinshi usılda isletilgen protokollarǵa mısál-bul IP hám IPX, ekinshi usılda isleytuǵın protokollar-bul TCP hám SPX. Mine sonıń ushın bul protokollar baylanısqań kóplik kórinisinde paydalanıladı TCP/ IP hám IPX/SPX, olarda bir qansha joqarı basqıshdaǵı protokollar (TCP, SPX), tómenirek basqısh protokolları tiykarında isleydi (IP, IPX), talap etilgen tártipte paketti qátesiz jetkerip beriw kepillenedi. Bul kórip shıǵılǵan eki usıl abzallıqlarınan birgelikte paydalanıw imkániyatın beredi.

IPX/SPX protokolları kóplik payda etedi, bul kóplik Nowell (Netware) firma aymaqlıq tarmaǵınıń tarmaq programmaliq qurılmaları quramında isletiledi, bul házirgi waqıtta eń kóp isletiletuǵın hám satılatuǵın kóplik esaplanadı. Onı salıstırǵanda úlken bolmaǵan hám tez islewshi protokol. Ámeliy programmaler tuwrı IPX basqıshına soraw etiwı múmkin, máselen, keń kólemdegi maǵlıwmatlardı uzatıw ushın, biraq kópshilik waqıtta SPX basqıshı menen isleydi, olar paketlerdi tez hám isenimli túrde jetkizedi. Eger de tezlik júdá zárúr bolmaǵan jaǵdayda jáne de joqarı basqısh isletiledi, máselen, NetBIOS bir qansha qolaylı servisti payda etedi. Microsoft firması IPX/SPX óz qatnasıwında NWLink atı menen islep shıǵaradı.

TCP/IP protokoli arnawlı global tarmaq ushın hám tarmaqlar ortasındaǵı baylanıstı alıp barıw ushın rejelestirilgen. Ol tómen sıpatlı baylanıs kanallarına hám qátelikke jol qoyıw itimallıǵı úlken tarmaqlarǵa mólsherlengen. Bul protokol dúnya kompyuter tarmaǵı Internet de qabıl etilgen, abonentlerdiń kópshilik bólegi ápiwayı telefon baylanıs jollarına jalǵanadı. Onıń tiykarında joqarıraq basqısh

protokolları isleydi, solardan, SMTP, FTP, SNMP protokolları. TCP/IP protokolu (tarmaq kiritiw-shıǵarıw tiykarǵı sisteması) IBM forması tárepinen islep shıǵarılǵan, dáslep ol IBM PC Network hám IBM Token-Ring tarmaqları ushın mólsherlenip, jeke kompyuterdiń BIOS sistema úlgisine tiykarlangan halda rejlestirilgen. Usı dáwirde baslap bul protokol tiykarǵı standart bolıp qaldı (negizinde ol standartlastırılmaǵan) hám kóp tarmaq operacion sistemaları quramında NetBIOS emulyatorı bolıp, olar sáykeslikti támiyinleydi. Dáslepki waqıtlarda NetBIOS seans, transport hám tarmaq basqıshlarınıń wazıypaların orınlaǵan, keyin islep shıǵarılıp atırǵan tarmaqlarda tómengi basqıshlar standart (máselen, IPX/SPX) protokollar isletilmekte, biraq NetBIOS emulyator moynına tek seans basqıshı qalǵan, NetBIOS emulyatorı IPX/SPX ǵa qaraǵanda bir qansha joqarı serviske iye esaplanadı, biraq ol áste isleydi. NetBEUI – bul NetBIOS protokolınıń transport basqıshına shekem rawajlandırılǵan protokollar.

5.3. Tiykarǵı protokollardıń analizi

ISO/OSI modeliniń barlıq basqıshlarınıń islewin payda etiwge juwapker protokol steklar esaplanadı. Protokol steklarınıń isletiliwiniń paydalı tárepi sonnan ibarat bolıp, steke kiriwshi barlıq protokollar bir islep shıǵarıwshı tárepten jaratılǵan, sonıń ushın olar joqarı tezlikte hám nátiyjeli islew imkaniyatına iye. Tarmaqlar jaratılǵan waqıttan berli bir neshe túrdegi protokol stekleri jaratılǵan, olar ishinde eń kóp qollanılatuǵınları: TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB, Novell Ware, DECnet hám basqalar.

Protokollar stek quramında bolıp, ISO/OSI modeliniń túrli basqıshlarında isleydi. Biraq ádette úsh protokol túri óz aldına ayıladı: transportlı, tarmaqlı hám ámeliy.

Protokol steklerinen paydalanıwdıń unamlı tárepi sonnan ibarat bolıp, onda tómengi basqıshda isleytuǵın protokollar kóp waqıttan beri isleytuǵın hám belgili Ethernet, FDDI hám basqa tarmaq protokolları esaplanadı. Bul protokollardıń apparat qurılımlar járdeminde orınlanıwı ornına bir qıylı qurılımlard túrli

tarmaqlarda isletiw imkanı bar boladı. Sol sebepli qurılımlardıń sáykesleniw imkaniyatı payda boladı.

Joqarı basqısh protokolları tiykarında bolsa hár bir stek óz abzallıqlarına hám kemshiliklerine iye, «bir protokolğa-bir basqısh» túsigindey anıq baylanısı joq esaplanadı, yaǵnıy bir protokol birden eki-úsh basqıshlarda da islewi múmkin.

Baylanısıw. Tarmaq qurılımlarınıń jumıs aktivligi tiykarǵı jaǵday protokollardı baylanıstıradı, tiykarınan tarmaq adapteri ushın. Ámeliyatta bir tarmaq adapterine xızmet kórsetiwde protokollarınıń túrli steklerinen paydalanıw imkaniyatın beredi. Máselen, bir waqıttıń ózinde TCP/ IP hám IPX/SPX steklerden paydalanıw múmkin boladı, eger de birinshi stek járdeminde adressat penen baylanıs ornatiwǵa urınıwda qátelik júz berse, avtomat túrde keyingi stek protokolınan paydalanıwǵa ótiw júz beredi. Bul jaǵdayda tiykarǵı jaǵday baylanısıw náwbeti esaplanadı, sebebi ol yáki basqa protokoldı túrli steklerden paydalanıwǵa álbette tásir etedi.

Kompyuterge qansha tarmaq adapteri ornatiılıwınan qaramastan, baylanısıw bolsa birden bir neshe adapterge bir protokol stekti baylanıstırıw múmkin hám kerisinshe bir neshe steklerdi bir adapterge baylanıstırıw múmkin.

TCP/ IP protokol stekleri (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) búgingi kúnde eń kóp tarqalgán hám fundamental esaplanadı. Ol hár qanday ólshemdegi aymaqlıq tarmaqlarda isleydi. Onnan tısqarı protokollardan Internet global tarmaǵında islew imkaniyatın beriwshi jalǵız protokol esaplanadı.

TCP/ IP protokollar stekinde túrli basqıshlarda islewshi kóp protokollar kiredi, biraq óz atamasın ol eki TCP hám IP prokollar atınan alǵan.

TCP (Transmission Control Protocol) – transport protokolu, TCP/ IP protokollar stekinen paydalanıp tarmaqda maǵlıwmatlardı uzatıwdı basqarıw ushın xızmet etedi.

IP (Internet Protocol) – tarmaq basqısh protokolu, túrli tarmaqdan ibarat bolǵan tarmaqlarda maǵlıwmatlardı jetkeriw ushın transport protokollarınıń birewinen paydalanıladı, máselen, TCP yáki UDP.

TCP/IP stektiń tómingi basqıshı maǵlıwmat uzatıwdıń standart protokollarınan paydalanǵanı ushın onı hár qanday tarmaq texnologiyası qollanǵanda hám hár qanday operacion sistemalı kompyuterlerde isletiw múmkin boladı.

Ázelden TCP/IP protokoli global tarmaqlarda paydalanıw ushın rejelestirilgen, tap sonıń ushın ol maksimal túrde sáykesleniwsheń esaplanadı. Tiykarınan paketlerdi bóleklerge ajratıw imkaniyatı bolǵanlıǵı ushın da baylanıs kanalınıń sıpatı itibarǵa alınbasa da, maǵlıwmat álbette óz adressine jetkeriledi. IP – protokolınıń bar bolǵanı ushın da túrli segmentli tarmaqlar ortasında da maǵlıwmat uzatıw múmkin boladı.

TCP/IP – protokolınıń kemshiligi sonnan ibarat bolıp, onda tarmaqta basqarıw quramalasadı.

IPX/SPS (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange) protokollar steki Novell kompaniyasınıń rejisi hám mülki esaplanadı. Ol Novell Net Ware operacion sisteması ushın arnap jaratılǵan, ol sistema jaqın kúnge shekem server operacion sistemaları ortasında jetekshi orınlardan biri edi.

IPX/SPS protokolları ISO/OSI modeliniń tarmaq hám transport basqıshlarında isleydi, sonıń ushın ayrıqsha dárejede bir-biriniń kemshiligin toltıradı.

Átteń IPX/SPS protokoli stekleri ázelden onsha úlken bolmaǵan tarmaqlarda xızmet kórsetiw ushın arnalǵan, sol sebepli onı úlken tarmaqlarda isletiw kem nátiyje beredi.

NetBIOS/SMB jeterli dárejede belgili protokoli steki bolıp, onı IBM hám Microsoft kompaniyaları rejelestirilgen hám sol kompaniyalar óniminde paydalanıw kózde tutilǵan. TCP/IP sıyaqlı NetBIOS/SMB stek protokolları fizikalıq kanal basqıshında Ethernet, Token-Ring sıyaqlı hám basqa standart protokollar isleydi. Bul bolsa hár qanday aktiv tarmaq qurılıması menen juplıqta islew imkaniyatın beredi. Joqarı basqıshlarda bolsa NetBIOS (Network Basic Input/Woutput System) hám (Server Message Block) protokolları isleydi.

NetBIOS ótken ásirdeń 80-jıllarında jaratılǵan bolıp, biraq tez arada bir qansha jaqsılangan NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface) protokol menen

almastırıladı, ol 200 ge shekem kompyuteri bolǵan tarmaqlardı júdá nátiyjeli maǵlıwmat almasıwın payda etiw imkaniyatın jaratadı.

Kompyuterler ortasında maǵlıwmat almasıwın payda etiw ushın olardan hár biri logikalıq atamaǵa baylanısıwı zárúr.

Kompyuterlerdi tarmaqqa jalǵawda dinamikalıq túrde hár bir kompyuterge logikalıq at beriledi. Atamalar kestesi tarmaqtaǵı hár bir kompyuterge tarqatıladı. Sonday-aq toparlar atamalar menen de islew qollanıladı, bul bolsa maǵlıwmatlardı bir waqıttıń ózinde bir neshe adresske uzatıw imkaniyatın jaratadı.

NetBEUI protokolınıń tiykargı abzallığı islew tezligi hám resurslarǵa bolǵan kem talabı esaplanadı. Eger de úlken bolmaǵan bir segmentten ibarat tarmaqlarda maǵlıwmat almasıwın tez payda etiw talap etse, onda bul protokoldan jaqsısı tabılmaydı. Onnan basqa xabarlardı jetkeriw ushın ornatılǵan baylanısıwlar zárúr talap emes: protokolda baylanısıw bolmaǵan jaǵdayda deytogramma usılı qollanılıp, xabar jiberiwshiniń hám qabıl etiwshiniń adressi menen támiyinlenedi hám «jolǵa jónetiledi».

Biraq NetBEUI dıń tiykargı kemshiligi de bar bolıp, ol paketti baǵdarlaw túsiniginen tolıq ǵárezsiz esaplanadı, sonıń ushın onı quramalı tarmaqlarda paydalanıw máqsetke muwapıq emes.

SMB (Server Message Block) protokolu járdeminde bolsa tarmaqtıń jumısın úsh eń joqarı basqıshlarda payda etiw múmkin. Bular baylanıs waqtı, prezentaciya hám ámeliy tek onnan paydalanıw arqalı ǵana fayllarǵa baylanısıw múmkin, yaǵnıy printer hám tarmaqtıń basqa resurslarına. Bul protokol bir neshe márte rawajlantırılǵan, sonıń ushın onı Microsoft Vista hám Windows 7 zamanagóy operacion sistemalarda qollanıw múmkin. SMB protokolu universal hám ol hár qanday transport protokolu menen juplıqta islewi múmkin, máselen, TCP/IP hám SPX.

HTTP -bul protokol protokollar arasında eń kóp qollanılatuǵını bolıp, ol menen millionlap paydalanıwshılar Internette duńya boyınsha hár kúni isleydi.

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) protokolu arnawlı Internet ushın rejelestirilgen. Ol «qarıydar-server» texnologiyada isleydi, yaǵnıy maǵlıwmattı

sorawshı qarıydar bar hám bul sorawlarǵa islew berip onı jónetiwshı server bólegi de bar dep bilemiz.

Óz ishinde protokol URI (Uniform Resource Identifier) resurstı qádirlı identifikatorı túsiniǵı qollanıladı, bul jaǵday bolsa protokoldıń wazıypasın keńeytiredi. Parametrlerden paydalanıp serverden juwaptı qanday formatta hám kodirovkada alıwdı aytıp ótiw múmkin. Bul bolsa óz gezeginde HTTP járdeminde tek ǵana tekstli hújjetlerdi, hár qanday ekilik sistemadaǵı maǵlıwmatlardı da uzatıw imkaniyatın beredi.

HTTP protokolınıń tiykarǵı kemshiligi tekstli maǵlıwmattı artıqsha kólemde ekenligi bolıp, qarıydar serverden alınǵan juwaplardı durıs anıqlaw alıwı ushın zárúr esaplanadı. Web – betlerdiń kólemi úlken bolǵanda, artıqsha úlken trafik payda etiwı múmkin. Onnan tısqarı protokol jaǵdayın saqlawdıń mexanizminen tolıq ajıraladı, bul bolsa web-betler boyınsha bir HTTP járdeminde háreket etiwge imkan bermeydi. Sol sebepli HTTP protokol menen birgelikte paydalanıwshı brauzerler menen islewi kerek.

FTP- protokolu (File Transfer Protocol) HTTP protokolınan parqı fayllar menen isleydi. Bul protokol ámeliy basqıshıta isleydi hám transport protokolu sıpatında TCP- protokolın isletedi. Onıń tiykarǵı wazıypası fayllardı FTP – serverge uzatıw hám de onnan alıw esaplanadı. FTP – protokolu buyırıqlar kópliginen ibarat bolıp, maǵlıwmatlardı uzatıw hám jalǵaw tártiplerin bayan etedi. Bul jaǵdayda buyırıqlar hám maǵlıwmatlar túrli portlardan paydalanıp uzatıladı. Standart portlar sıpaiında 21 hám 20 –portlar isletiledi: birinshisi-maǵlıwmatlardı uzatadı, ekinshisi-buyırıqlardı uzatadı. Onnan tısqarı portlar dinamikalıq bolıwı múmkin.

FTP – protokolınıń tiykarǵı kemshiligi, maǵlıwmatlardı shifrlaw mexanizmi joqlıǵı esaplanadı. Bul bolsa bas trafikke iye bolıp, onıń járdeminde paydalanıwshınıń atın hám sonday-aq, onıń FTP –serverge jalǵanıw parolin anıqlaw imkaniyatın beredi. Bul jaǵdaydı joq etiw ushın parallel túrde SSL protokolınan paydalanıladı, bul bolsa maǵlıwmatlardı shifrlawdı ámelge asıradı.

POP3 hám SMTP -maǵlıwmatlar menen almasıwdıń elektron poshta usılınan paydalanıp kóp waqıttan berli ápiwayı poshta xızmetine alternativ bolıp xızmet qıladı. Elektron poshta bir qansha nátiyjeli hám tez esaplanadı. Bul xızmetti ámelge asırıw POP3 (Post Office Protocol Version 3) hám SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) sharapatı ornında ámelge asırıladı.

POP3 protokoli ámeliy basqıshda isleydi hám poshta serverindegi poshta qutısınan elektron maǵlıwmatlardı alıw ushın isletiledi. POP3 protokoli tek elektron xabarlardı qabıl etiwı múmkin, olardı jónetiw ushın bolsa basqa protokoldan paydalanıwǵa tuwra keledi, kópinshe bul wazıypa ushın SMTP qollanıladı. Anıǵıraǵı ol protokoldıń tereńlestirilgen versiyası- ESMTP (Extended SMTP)/ POP3 sıyaqlı SMTP protokoli da ámeliy basqıshda isleydi, sonıń ushın transport protokol xızmeti zárúr esaplanadı, bul wazıypanı bolsa TCP protokoli orınlanadı. Elektron maǵlıwmatlardı jónetiwde de portlardan birin isletiwge tuwrı keledi, máselen, 25-port.

IMAP (Interactive Mail Access Protocol) - jáne bir poshta protokoli bolıp, ol POP3 tiykarında jaratılǵan. Nátiyjede POP3 protokolındaǵı barlıq kemshilikler esapqa alınıp hám jańa kóp sanlı kerekli wazıypalar qosılǵan.

SLIP (Serial Line Internet Protocol) maǵlıwmatlardı uzatıw protokoli turaqlı Internetge jalǵanıwı telefon kanalı hám ápiwayı modemnen qollanıwı payda etiw ushın jaratılǵan. Bahasınıń joqarılıǵı sebepli bul túrdegi jalǵanıwdan kem abonentler paydalanıladı. Bul protokol TCP/IP protokoli menen birgelikte isletiledi hám ol bir qansha pás tekshede turadı.

PPP (Point-to-Point Protocol) protokoli joqarıda bayan etilgen SLIP protokolınıń orınlaytuǵın wazıypalarınıń biri esaplanadı. Biraq ol wazıypalardı jaqsı orınlaydı, sebebi qosımsha imkaniyatları bar. Onnan tısqarı, SLIP tan parqı PPP tek TCP/IP menen baslanısa aladı, bálkim IPX/SPX, NetBIOS, DHCP aymaqlıq tarmaqlarda kóp isletiletuǵın protokollar menen de birgelikte isley aladı. PPP nıń kóp tarqalıwına jáne bir sebebi Windows NT semyasına tiyisli operacion sistema ornatılǵan Internet- serverlerde paydalanılǵanı sebepli.

X.25 protokoli 1976-jılı tereñlestirilgen, ol fizikalıq, kanal hám tarmaq basqışlarında ISO/OSI modeli menen baylanısta isleydi. Bul protokoli bar telefon tarmağında paydalanıw ushın rejelestirgen. X.25 protokolın proektlestirip atırğan waqıtta cifrlı telefon tarmağı kem edi, onı analog kanallarında qollanar edi. Sol sebepli ol protokolda qáteliklerdi tabıw hám dúzetiw sisteması bar, bul bolsa baylanıstıń isenimliligin sezilerli dárejede asıradı. Tap sol waqıtta bul sistema maǵlıwmat uzatıwdı ásteletedi (64 Kbit/s). Biraq bul jaǵday joqarı isenimlilik talap etilgen jerlerge kesent bermeydi, máseken, bank sistemasında hám basqalarda.

Frame Relay- jáne bir telefon tarmağı arqalı maǵlıwmatlardı uzatıwǵa arnalǵan protokol. X.25 sıyaqlı joqarı isenimlilikten tısqarı jańa qosımsha imkaniyatlarǵa da iye esaplanadı. Uzatılǵan maǵlıwmatlar video, audio formata yáki elektron maǵlıwmat kórinisinde bolıwı múmkin bolǵanlıǵı sebepli uzatılıp atırǵan maǵlıwmatqa qarap uzatıw imkanın tańlaw múmkin.

Apple Talk protokoli Apple Computer kompaniyasınıń múlki bolıp, ol Macintosh kompyuterleri menen baylanıs ornatiw ushın jaratılǵan. TCP/IP sıyaqlı Apple Talk da protokollar kópliginen ibarat bolıp, olardan hár biri ISO/OSI modeliniń hár biriniń jumısı ushın juwapker esaplanadı.

TCP/IP hám IPX/SPX protokollarınan parqlı Apple Talk protokoli fizik hám kanallı basqışların ózi atqaradı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. OSI modeli qashan hám kim tárepinen usınılǵan?
2. OSI modeliniń jeti basqıshın sanap beriń?
3. Ámeliy basqısh wazıypası neden ibarat?
4. Prezentsiya basqısh wazıypası neden ibarat?
5. Seans basqısh wazıypası neden ibarat?
6. Transport basqısh wazıypası neden ibarat?
7. Tarmaq basqısh wazıypası neden ibarat?
8. Kanal basqısh wazıypası neden ibarat?
9. Fizikalıq basqısh wazıypası neden ibarat?
10. Aymaqlıq esaplaw tarmaq qurılmalarınıń quramına kırıwshi qurılmalardı sanap beriń?
11. Adapterdi kompyuter quramında durıs islewi ushın qaysı kórsetkishlerdi sazlaw kerek?
12. Adapterlerdiń tarmaq wazıypaların aytıp beriń?
13. Repiterli konsentratör strukturasını payda etiń.
14. Repiter járdeminde tarmaqtıń eki bólegin birlestiriń.
15. Shluzlar qanday wazıypa orınlaydı?
16. Kópirlerdi jalǵaw sxemasın túsindiriń.
17. Standart protokol kópliklerin sanap kórsetiń?
18. Protokollar qanday tiykarǵı túrlerge bólinedi?
19. Ámeliy protokollardı sanap beriń?
20. Transport protokollardı sanap beriń?
21. Tarmaq protokollardı sanap beriń?
22. OSI modeli basqıshları menen Windows NT protokolların salıstırıń?
23. Deytogramma usılın túsindirip beriń?
24. Baylanısıw ne?
25. TCP/IP protokol stekleri haqqında maǵlıwmat beriń?
26. NetBIOS/SMB protokolı stekleri haqqında maǵlıwmat beriń?
27. HTTP protokolı stekleri haqqında maǵlıwmat beriń?

VI BAP. INTERNET–GLOBAL KOMPYUTER TARMAĞI.

6.1. Internet túsinigi

Internet bul jalǵız standart tiykarında iskerlik kórsetiwshi dúnya global kompyuter tarmaǵı. Onıń ataması eki túrli, yaǵnıy “International Network” – xalq aralıq tarmaq hám “Interconnected networks” «tarmaqlar aralıq» degen mánisti ańlatadı. Ol jergilikli (lokal) kompyuter tarmaqların baylanıswshı informaciya sisteması bolıp, óziniń ayırıqsha informaciya maydanına iye bolǵan virtual toplamnan ibarat.

Internet tarmaǵı, oǵan jalǵanǵan barlıq kompyuterlerdiń óz ara maǵlıwmatlar almasıw imkaniyatın jaratıp beredi. Internet tarmaǵınıń hár bir paydalanıwshısı óziniń jeke kompyuteri arqalı basqa qala yáki mámleketke informaciya jetkerip beriwi múmkin. Mısalı, Vashingtondaǵı Kongress kitapxanası katalogın kórip shıǵıw, Nyu-Yorkdaǵı Metropoliten muzeyiniń aqırǵı kórgizbesine qoyılǵan zat penen tanısıw, xalıqara seminarlarda qatnasıw, bank mashqalaların ámelge asırıw hám de basqa mámleketlerde jasawshı Internet tarmaǵı paydalanıwshıları menen shaxmat oynawı múmkin.

Global tarmaq túsinigi. Internet tarmaǵınıń tiykarǵı yacheykaları (bólimleri) bul jeke kompyuterler hám olardı óz-ra baylanıstıwshı lokal tarmaqlar. Internet tarmaǵı – Bul global tarmaq wákili esaplanadı.



Internet ayırıqsha kompyuterler ortasında baylanıs ornatıp ğana qalmay, balki kompyuterler klasın óz-ara baylanıstırıw imkaniyatın da beredi. Eger qandayda bir aymaqlıq tarmaq internetke jalǵanǵan bolsa, ol jaǵdayda usı tarmaqtıń hár bir ishhi stanciyasi (kompyuteri) Internet xizmetlerinen paydalanıwı múmkin. Sonıń menen birge, Internet tarmaǵına óz betinshe jalǵanǵan kompyuterler de bar bolıp, olardı xost kompyuterler (host – tiykarǵı esaplaw mashinası) deb ataydı. Tarmaqqa jalǵanǵan hár bir kompyuter óz adressine iye hám ol járdeminde dúnyanıń qálegen noqatındaǵı qálegen paydalanıwshı menen baylanıswı múmkin.

Internet tarmaǵınıń dúzilisi. Internet óz - ózin quramlastırıwshı hám basqarıwshı quramalı sistema bolıp, tiykarınan úsh quramlıq bólimnen ibarat:

- texnikalıq;
- baǵdarlamalıq;
- informaciyalıq.

Internet tarmaǵınıń texnikalıq támiynatı hár qıylı túrdegi kompyuterler, baylanıs kanalları (telefon, jasalma joldas, shisha talalı hám basqa túrdegi tarmaq kanalları) hám de tarmaqtıń texnikalıq quralları ibarat.

Internet tarmaǵınıń programmalıq támiyinleniwi (quramlıq bólimi) tarmaqqa jalǵanǵan hár qıylı kompyuterler hám tarmaq quralların jalǵız standart tiykarında (jalǵız tilde) islewdi támiynlewshi dásturler.

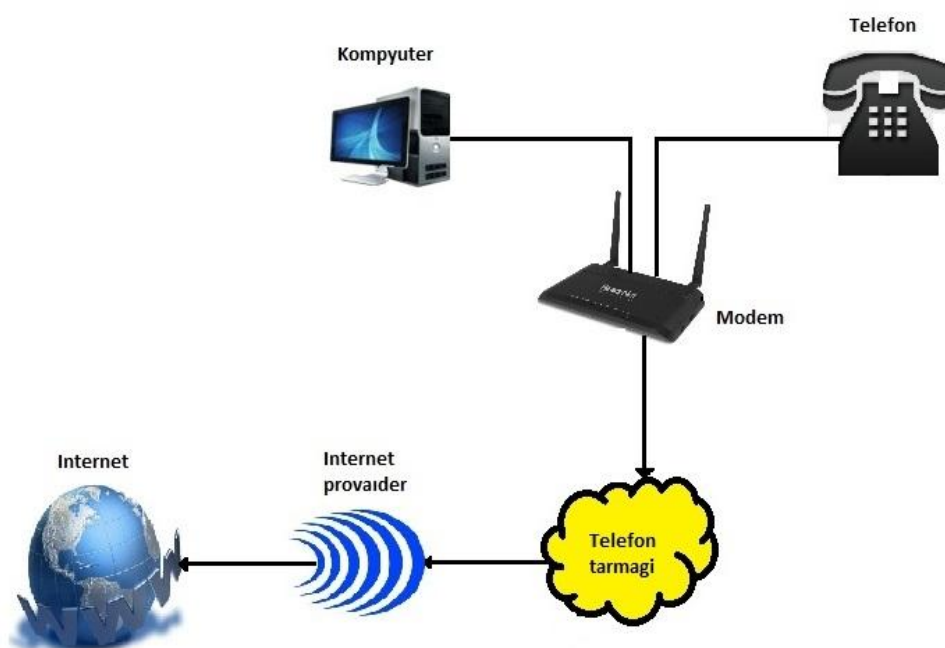
Internet tarmaǵınıń informaciya támiynatı: Internet tarmaǵında bar bolǵan túrli elektron hújjetler, grafik súwret, audio jazıw, video kórinis, veb-sayt hám basqa kórinistegi informaciyalar jiynaǵınan ibarat.

Internettiń eki tiykarǵı wazıypası bolıp, bunıń birinshisi informaciya adressi bolsa, ekinshisi bolsa kommunikatsion qurallar.

Internetke baylanısw. Internet tarmaǵına jalǵanıw ajratılǵan baylanıs kanalı (optik tala, jasalma joldas baylanısı, radiokanal, ajratılǵan kommutaciyalanbaytuǵın telefon liniyasi) boyınsha barqulla jalǵanıw, sonıń menen birge kommutaciyalanıwshı, yaǵnıy úzip-jalǵanatuǵın jalǵanıw (Dial-up access, Dial-up) kórinisinde ámelge asırıladı.

Telefon liniyasi arqalı internetke jalǵanıw. Internet tarmaǵına ápiwayı telefon tarmaqları arqalı standart modem qurılımaları járdeminde jalǵanıw múmkin. Telefon liniyasi arqalı Internetke jalǵanıwda modem qurılımasınan tısqarı arnawlı programmaden (protokol) de paydalanıladı. Bunda usı programma járdeminde Internetke jalǵanǵanda telefon liniyasi bánt qılınadı, seans tamamlanǵannan soń telefon tarmaǵı bosatıladı hám onda basqa paydalanıwshı paydalanıwı múmkin. Internetke jalǵanıw ámelge asırıwshı baǵdarlamanıń abzallıǵı, olar Internetke tuwrıdan tuwrı jalǵanıwǵa imkan beredi.

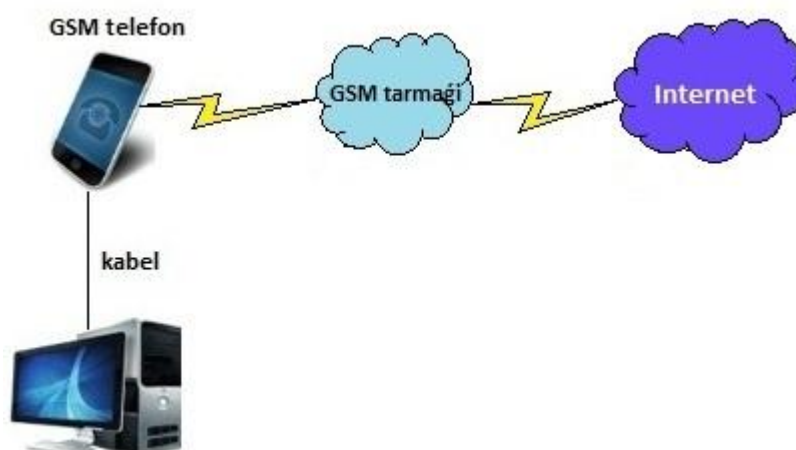
Telefon liniyasi arqalı «Shaqırıw» boyınsha Internetke baylanıw Internet xızmetlerin usınıwshı provayder menen paydalanıwshı ortasında ámelge asırıladı. Bunda paydalanıwshı logikalıq atama (login) hám jasırın belgi (parol) járdeminde Internetke tuwrıdan-tuwrı jalǵanadı.



Mobil baylanıs quralları járdeminde internetke jalǵanıw. Internet tarmaǵına tek ǵana kabel yáki telefon liniyasi arqalı sımlı jalǵanıw múmkin, jáne mobil baylanıs quralları járdeminde sımsız jalǵanıw da múmkin. Internet tarmaǵına sımsız jalǵanıw kompyuter arqalı yáki mobil telefonniń ózinde ámelge asırıladı. Eger kompyuter arqalı Internetke sımsız jalǵanıw kerek bolsa, ol

jaǵdayda kompyuterden tısqarı Internet xızmetlerin usınıwshı operator yáki provayderdiń sımsız islewshı modemi yáki usı sıyaqlı wazıypanı orınlawshı mobil telefon apparatı zárúr.

Eger mobil telefonnıń ózinde turıp Internetke baylanısıw yáki onnan paydalanıw kerek bolsa, ol jaǵdayda Internet xızmetlerin kórsetiwshı mobil operatordıń paydalanıwshısı bolıwıńız hám onda GPRS xızmeti jaǵılǵan bolıwı talap qılınadı. Mobil baylanıs quralları járdeminde Internetten paydalanılǵanda WAP texnologiyası internetten sımsız paydalanıw imkaniyatın beredi. Mobil baylanıs tarmaqlarında sorawlardı hám maǵlıwmatlardı jetkerip beriw ushın GPRS transport xızmetinen paydalanıladı.



Modem túsinigi hám ońıń wazıypası. Modem modulyator-demodulyator sózleriniń qısqartpası esaplanadı. Usı qurılmanıń tiykarǵı wazıypası kompyuterden alınǵan sanlı signaldı jetkerip beriw ushın analog túrine aylandırıw hám qabıl qılınǵan signaldı analog formadan sanlı formaǵa qaytarıw hám de baylanıs kanalları boylap jetkerip beriwden ibarat. Modem signaldı (informaciya) telekommunikaciya kanallar boylap jetkerip beriwdi támiyinleydi. Modem járdeminde internette ápiwayı analog telefon tarmaǵı arqalı baylanısıw múmkin. Bunday modemlerdiń teoriyalıq tárepten eń joqarı paydalanıw tezligi 56 Kb/sek. tı quraydı.

Modem ishki hám sırtqı túrlerge bólinedi hám hár biri de internetke yáki telekommunikaciya tarmaqlarına jalǵanıw ushın xızmet qıladı.



Sırtqı faks/modem



Sımsız modem



Ishki modem

Internet tarmaǵı wazıypası hám onnan paydalanıw maqsetleri. Internet tarmaǵınıń wazıypası internet tarmaǵı abonentlerine web-hújjetlerdi oqıw, elektron poshta, fayl jetkerip beriw hám qabıl qılıw, baylanısta bolıw, tarmaqta hújjetlerdi saqlaw hám olar menen islew xızmetin kórsetiw. Internet tarmaǵınan informaciyalardı almasıw, aralıqtan oqıtıw, alıw, konferenciyalar ótkeriw, veb-saytlardı shólkemlestiriw, elektron poshtanı rawajlandırıw, baylanıs ornatiw hám usı sıyaqlı maqsetlerde paydalanıladı.

6.2. Internet sistemasında xabarlardı qorǵaw

Internette ruxsatsız kirisiw usıllarınıń xarakteristikası

Global tarmaqlardıń rawajlanıwı hám xabarlardı alıw, qayta islew hám jetkizip beriwdiń jańa texnologiyaları payda bolıwı menen internet tarmaǵına hár qıylı shaxs hám shólkemlerdiń dıqqatı qaratıldı. Kóplep shólkemler uz lokal tarmaqlardıń global tarmaqlarǵa jalǵawǵa qarar qılǵan hám házirgi waqıtta WWW, FTP, Gophes hám basqa serverlerden paydalanılmaqta. Sawda-satıq maqsetinde isletiletuǵın yáki mámleketlik sırı bolǵan xabarlardıń global tarmaqlar boyınsha orınlarǵa jetkizip beriw imkaniyatı payda boldı hám óz nábwetinde, usı xabarlardı qorǵaw sistemasında tájiriýbeli qánigelerge talap payda bolmaqta.

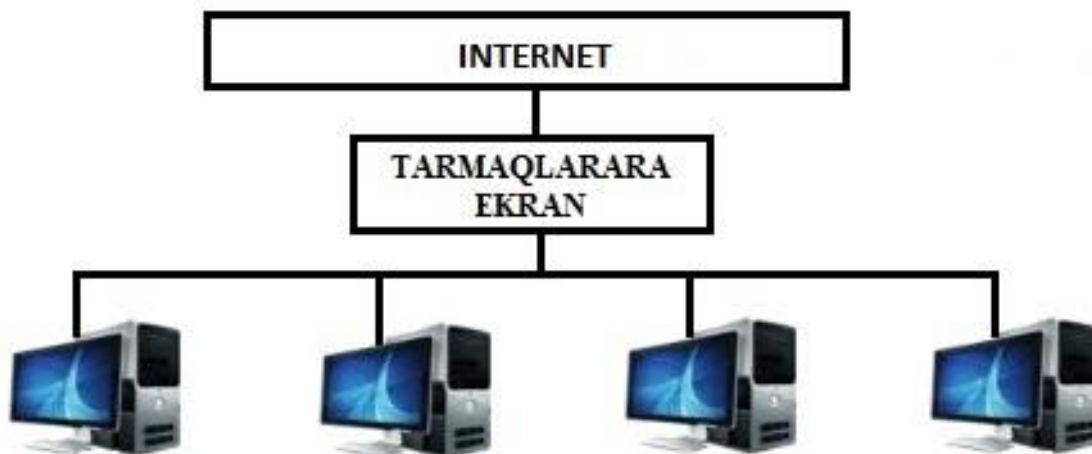
Global tarmaqlardan paydalanıw Bul tek ǵana «qızıqarlı» xabarlardı izlew emes, payda alıw maqsetinde hám basqa áhmiyetke iye jumıslardı orınlawdan ibarat.

Hár qanday shólkem Internetke jalǵanǵan soń, payda bolatuǵın tómenдеgi mashqalalardı etiwleri shárt:

- shólkemniń kompyuter sistemasın xakerler tárepinen buzılıwı;
- Internet arqalı jónetilgen maǵlıwmatlardıń jawız niyetli shaxslar tárepinen oqıp alınıwı;
- shólkem iskerligine zıyan jetkeriliwi.

Internet jobalastırıw dáwirinde qorǵanǵan tarmaq sıpatında islep shıǵılmaǵan. Bul tarawda házirgi kúnde bar bolǵan tómenдеgi mashqalalardı keltiriw múmkin:

- maǵlıwmatlardı jeńillik penen qolǵa kiritiw;
- tarmaқтаǵı kompyuterler mánzilin qalbekilestiriw;
- TCP/IP qurallarınıń kúshsizligi;
- kópshilik saytlardıń natuwrı konfiguraciyalanıwı;
- konfiguraciyalawdıń quramalılıǵı.



Global tarmaqlardıń shegarasız keń rawajlanıwı onnan paydalanıwshılar sanınıń ósip barıwına sebep bolmaqta, bul bolsa óz nábwetinde xabarlar qáwipsizligine qáwip salıw itimalınıń asıwına alıp kelmekte. Uzaq, aralıqlar menen xabar almasıw záruriyatı xabarlardı alıwdıń qatań shegaralanıwın talap etedi. Usı maqsette tarmaqlardıń segmentlerin hár túrli dárejedegi qorǵaw usılları usınılǵan:

- erkin KIRISIW (mısalı: WWW-server);

- shegaralanğan KIRISIW ler segmenti (uzaq aralıqta jaylasqan jumis ornına xızmetshilerdiń KIRISIWi);

- qálegen KIRISIWlerdi sheklew (mısalı, shólkemlerdiń finanslıq lokal tarmaqları).

Internet global xabar tarmaǵı ózinde júda úlken kólemge iye bolǵan xabar resurslarınan milliy ekonomikanıń túrli tarmaqlarında ónimli paydalanıwǵa imkaniyatı jaratıwına qaramastan xabarlarǵa bolǵan qáwipsizlik dárejesin asırmaqta. Sonıń ushın da Internetke jalǵanǵan hár bir kárxana uzınıń xabar qáwipsizligin támiynlew máselelerine úlken itibar beriwi kerek.

Lokal tarmaqlardıń global tarmaqlarǵa qosılıwı ushın tarmaqlar qáwipsizligi administratorı tómendegi máselelerdi sheshiwi lazım:

- lokal tarmaqlarǵa global tarmaq tárepinen bolatuǵın qáwiplerge qorǵanıwdıń jaratılıwı;

- global tarmaq paydalanıwshısı ushın xabarlardı jasırıw imkaniyatınıń jaratılıwı;

Bunda tómendegi usıllar bar:

- KIRIS múmkin bolmaǵan tarmaq mánzili arqalı;

- Ping baǵdarlaması járdeminde tarmaq paketlerin toltırıw;

- ruxsat etilgen tarmaq mánzili menen qadaǵan etilgen tarmaq mánzili boyınsha birlestiriw;

- qadaǵan etilgen tarmaq protakolı boyınsha birlestiriw;

- tarmaq boyınsha paydalanıwshıǵa parol tańlaw;

- REDIRECT túrindegi ICMP paketi járdeminde marshrutlar kestesin modifikaciyalaw;

- RIR standart bolmaǵan paketi járdeminde marshrutlar kestesin ózgertiw;

- DNS spoofingdan paydalanǵan jaǵdayda baylanısıw.

Ruxsat etilgen mánzillerdiń ruxsat etilmegen waqıtta baylanısıwi

Usı qáwip global tarmaqlardıń bir qansha tarawların qamtıp aladı, sonnan:

- lokal taraw;

- lokal-global tarmaqlardıń baylanısıwı;
- kerekli xabarlarǵı global tarmaqlarda jónetiw;
- global tarmaqtıń basqarılmaytuǵın bólimi.

Qálegen xabar tarmaqlarınıń tiykarǵı komponentleri bul serverler hám isshi stanciyalar esaplanadı. Serverde xabarlar yáki esaplaw resursları hám isshi stanciyalarda xızmetshiler isleydi. Ulıwma qálegen kompyuter hám server hám isshi stanciya bolıwı múmkin - bul jaǵdayda olarǵa qarata qáwipli hújimler bolıwı itimalı bar.

Global tarmaq maydanlarındaǵı qáwip

Qáwip	Lokal maydan	LT/GT baylanısıwı	GT administrator maydan	GT basqarılmay-tuǵın maydan
Tarmaqlardıń natuwrı mánzili			+	+
Paketler menen toltırıw	+			+
Múmkin bolmaǵan baylanısıw		+		+
Múmkin bolǵan baylanısıw	+	+		+
Paroldi tańlaw	+	+		+
ICMP hújimi	+	+	+	
RIP hújimi		+	+	
Ruxsatsız uzaqtan basqarıw		+	+	+
Paroldi ózgertiw	+			+
DNS hújimi		+	+	
Múmkin bolmaǵan waqıtta	+	+	+	+

Serverlerdiń tiykarǵı wazıypası informaciyalardı saqlaw hám usınıwdan ibarat.

Jawız niyetli shaxslardı tómendegishe tariyplew múmkin:

- xabar alıwǵa imkaniyat alıw;
- xızmetlerge ruxsat etilmegen imkaniyatın alıw;
- belgili klasstaǵı xızmetlerdiń jumıs rejimin isten shıǵarıwǵa urınıw;
- xabarlardı ózgeriwge háreket yáki basqa túrdegi hújimler.

Óz náwbetinde, házirgi zamanagóy rawajlanıw dawamında servis xızmetin izden shıǵarıwǵa qarsı gúres mashqalası úlken áhmiyetke iye. Bul túrdegi hújimler «servisdaǵı buzılıw» atamasın alǵan.

Isshi stanciyalarǵa hújimniń tiykarǵı maqseti, tiykarınan, qayta islenip atırǵan maǵlıwmatlardı yáki lokal saqlanıw atırǵan xabarlardı alıw. Bunday hújimlerdiń tiykarǵı quralı «Troyan» dásturler sanaladı. Bul dástur dúzilisi boyınsha kompyuter viruslarınan pari qılmaydı hám kompyuterge túsiwi menen ózin bilindirmesten turadı. Basqasha aytqanda, bul baǵdarlamaniń tiykarǵı maqseti — tarmaq, stanciyasındaǵı qorǵaw sistemasın ishki tárepten buzıwdan ibarat.

Bul jaǵdayda mısalı sheshiw belgili qıyınshılıqqa alıp keledi, yaǵnıy arnawlı tayarlanǵan qánige kerek yáki basqa sharalar qabıl qılıw kerek boladı.

Basqa bir ápiwayı qorǵaw usıllarınan biri hár qaysı isshe stanciyadaǵı sistemalı fayllar hám xızmet tarawındaǵı maǵlıwmatlardıń ózgeriwın tekserip turıwshı revizor (*advizer*— kırıwshi) ornalıw sanaladı.

Tarmaqlar aralıq ekran hám onıń wazıypaları

Tarmaqlar aralıq ekran — qorǵaw quralı bolıp, isenimli tarmaq hám isenimsiz tarmaq arasında maǵlıwmatlarǵa KIRIWdi basqarıwda qollanıladı.

Tarmaqlar aralıq ekran kóp komponentli bolıp, ol Internetten shólkemniń xabar zapasların qorǵaw strategiyası sanaladı. Yaǵnıy shólkem tarmaǵı hám Internet arasında qorǵaw wazıypasın atqaradı.

Tarmaqlar aralıq ekranniń tiykarǵı funkciyası — maǵlıwmatlarǵa iyelik qılıwdı oraylastırılǵan basqarıwın támiynlewden ibarat.

Tarmaqlar aralıq ekran tómendegi qorǵawlardı ámelge asıradı:

- orınsız trafiklar, yaǵnıy tarmaqda uzatılatuǵın xabarlar aǵımın sheklew;
- qabıl qılınǵan trafikti ishki sistemalarǵa baǵdarlaw;
- ishki sistemanıń kúshsiz bólimlerin jasırıw menen Internet tárepinen payda etilgen hújimlerden qorǵaw;
- barlıq trafiklardı bayanlastırıw;
- ishki maǵlıwmatlardı, misalı tarmaq topologiyasın, sistema atamaların, tarmaq úskenelerin hám paydalanıwshılardıń identifikatorların Internetten jasırıw;
- isenimli autentifikaciyanı támiynlew.

Kóp ǵana ádebiyatlarda **tarmaqlar aralıq ekran** túsiniǵi **brandmauer** yáki **Fire Wall** deb isletilgen. Ulıwma olardıń barlıǵı ekvivalent túsinikler esaplanadı.

Tarmaqlar aralıq ekran — bul sistema, ulıwma tarmaqtı eki bólimge ajratıp, tarmaqlar aralıq qorǵaw wazıypasın óteydi hám maǵlıwmatlar paketiniń shegaradan ótiw shártlerin ámelge asırıwshı qaǵıydalar toplamı esaplanadı.

Ádette tarmaqlar aralıq ekran ishki tarmaqlardı global tarmaqlardan, yaǵnıy Internetten qorǵaydı. Sonı aytıw kerek, tarmaqlar aralıq ekran tek ǵana Internetten, jáne de korporativ tarmaqlardan da qorǵaw qábiyetine iye. Hár qanday tarmaqlar aralıq ekran ishki tarmaqlardı tolıq qorǵay aladı dep bolmaydı.

Internet xızmetı de barlıq protokollarınıń ámeliy tárepten xabarlarǵa salıstırǵanda qáwipsizliginiń tolıq bolmaǵanlıǵı mashqalası bar. Bul mashqalalar kelip shıǵıwınıń tiykarǵı sebebi Internettiń UNIX operatsion sistema menen baylanıslı bolıwında.

TCR/IP (Transtnission Control Protokol/Internet Protocol) Internettiń global tarmaǵında kommunikaciyanı támiyinleydi hám tarmaqlarda ǵalabalıq túrde qollanıladı, biraq olar da qorǵawdı jeterlishe támiyinley almaydı, sebebi TCP/IP paketiniń basında xaker hújimi ushın qolay maǵlıwmat kórsetiledi.

Internette elektron poshtanı jónetiwdi ápiwayı protokol poshta transport xızmeti ámelge asıradı (SMTP - Simple Mail Transfer Protocol). Bul protokolda bar bolǵan qorǵawdıń kerekli mashqalalarınan biri - paydalanıwshı jónetiwshiniń

adressin kóre almawı. Bunnan paydalanıp xaker úlken kólemde poshta xabarların jónetiwi múmkin, bul bolsa isshi poshta serverdi hádden tıs bánt bolıwına alıp keledi.

Internette ǵalabalıq tús alǵan programma bul Sendmail elektron poshtası. Sendmail tárepinen jónetilgen xabarlar basqınshı xaker xabar túrinde paydalanıwı múmkin.

Tarmaq atamaları xızmeti (Domain Name System — DNS) paydalanıwshılar atı hám xost-kompyuteriniń - adressin kórsetedi. DNS kompaniyanıń tarmaq dúzilisi haqqında maǵlıwmatlardı saqlaydı. DNSniń mashqalalarınan biri, ondaǵı maǵlıwmatlar bazasın avtorizaciyalanbaǵan paydalanıwshılardan jasırıw bir qansha qıyın. Bunıń nátiyjesinde, xakerler DNS ni kóbinshe xost-kompyuterlerdiń isenimli atamaları haqqında maǵlıwmatlar dereginen paydalanıw ushın qollanıwı múmkin.

Uzaq terminallar emulyaciyası xızmeti uzaq, sistemalardı bir-birine jalǵaw ushın xızmet qıladı. Bul serverdan paydalanıwshılar TELNET serverinen dizimnen ótiw hám óz atı hám parolin alıwı lazım. TELNET serverına jalǵanǵan xaker baǵdarlamanı sonday ornalıwı múmkin, bunıń nátiyjesinde ol paydalanıwshınıń atı hám parolin jazıp alıw imkaniyatına iye boladı.

World Wide Web — WWW bul sistema Internet yáki intratarmaqlardaǵı hár túrli serverlar ishindegi maǵlıwmatlardı qurıw ushın xızmet qıladı. WWW nıń tiykarǵı qásiyetlerinen biri — tarmaqlar aralıq ekran arqalı anıq protokol hám adresslerdi filtrlew zárurligin tarmaqtıń qorǵaw siyasatı qararı menen sheshiwi bolıp tabıladı.

Hár qanday shólkemniń **tarmaq qáwipsizligi siyasatı** eki bólimnen ibarat boladı: tarmaq servislerinen paydalanıw; tarmaqlar aralıq ekrandı qollaw.

Tarmaq servislerinen paydalanıw siyasatına say túrde Internette servislar dizimi anıqlanadı. Bul servislerge paydalanıwshılar sheklengen KIRIW menen támiyinlenedi.

KIRISIW usıllarınıń shekleniwi — paydalanıwshılar tárepinen Internet servislarina shet jollar arqalı ruxsatsız KIRISIWdi sheklew mánisin bildiredi.

Tarmaq servislerine KIRISIW siyaseti, ádette, tómen degi principi lerge iye boladı:

- Internetten ishki tarmaqqa KIRISIWdi sheklew, biraq ishki tarmaqtan Internetke KIRISIWge ruxsat beriw;
- kepillengen sistemalarǵa Internetten ishki tarmaqqa sheklenilgen KIRISIWge ruxsat beriw.

Tarmaqlar aralıq ekranlarǵa qoyılatuǵın wazıypalıq talaplar tómen degilerden ibarat.

- tarmaq dárejesinde filtrlewge talap;
- ámeliy dárejede filtrlewge talap;
- administraciyalaw hám filtrlew qaǵıydaların ornatiw boyınsha talap;
- tarmaqlı autentifikaciyalaw qurallarına talap;
- jumislardı atap ótiw hám esaptı alıp barıw boyınsha talap.

Tarmaqlar aralıq ekranınıń tiykarǵı komponentleri

Tarmaqlar aralıq ekranlardıń komponentleri sıpatında tómen degilerdi keltiriw múmkin: filtrlewshi -jollawshi; tarmaq, dárejesindegi shlyuzler; ámeliy dárejedegi shlyuzler.

Filtrlewshi-jollawshi - jollawshi, yaǵnıy kompyuter tarmaǵında maǵlıwmatlardı mánzilge jetkeriwshi dásturler paketi yáki serverdegi dástur bolıp, ol kiretuǵın hám shıǵatuǵın paketlerdi filtrleydi. Paketlerdi filtrlew, yaǵnıy olardı anıq toplamǵa tiyisli ekenligin tekseriw, TCP/IP baslanıwındaǵı maǵlıwmatlar boyınsha ámelge asırıladı.

Filtrlawdı anıq xost-kompyuter, yaǵnıy tarmaqtaǵı fayl hám kompyuter resurslarına KIRISIWdi ámelge asırıwshi kompyuter yáki port, yaǵnıy xabarlardı jónetiw yáki qabıl etiw maqsetinde klient hám server tárepinen isletiletuǵın hám ádette 16 bitli san menen atamalanıwshi programma menen baylanısıwda ámelge asırıw múmkin. Mısalı, paydalanıwshıǵa kereksiz yáki isenimsiz xost-kompyuter hám tarmaqlar menen baylanısıwda sheklew.

Filtrlew qaǵıydaların ańlatıw qıyın process bolıp, olardı testlew quralları joq.

Birinshi qaǵıyda boyınsha, Internetten keliwshi TCP paketi jónetiushiniń portı 1023 dan úlken bolsa, 123. 4. 5. 6 adresli qabıl qılıwshıǵa 23-portqa ótkeriledi (23-port TELNET serveri menen baylanısqan).

Ekinshi qaǵıyda da usı sıyaqlı bolıp, tek ǵana 25-port SMTP menen baylanısqan.

Tarmaq dárejesindegi shlyuzler isenimli klientlerden anıq xızmetlerge sorawnamasın qabıl etedi hám usı baylanıstıń nızamlılıǵın teksergennen soń olardı sırtqı xost-kompyuter menen jalǵaydı. Sonnan soń shlyuz eki tárepke de paketlerdi filtrlemey jónetedi.

Bunnan tısqarı, tarmaq dárejesinde shlyuzler **server-dallal** wazıypasın atqaradı. Yaǵnıy, ishki tarmaqtan keliwshi IP adresler ózgerdirilip, sırtqa tek ǵana bir IP adres uzatıladı. Nátiyjede, ishki tarmaqtan sırtqı tarmaq penen tuwrıdan-tuwrı baylanıspaydı hám usı jol menen ishki tarmaqtı qorǵaw wazıypasın óteydi.

Ámeliy dárejedegi shlyuzler filtrlewshi-jollawshılardı tiyisli bolǵan kemshiliklerdi sheshiw maqsetinde islep shıǵılǵan. Usı baǵdarlaması kepillengen **server** dep ataladı hám ol orınlanıp atırǵan xost-kompyuter bolsa ámeliy dárejedegi shlyuz deb ataladı.

Ámeliy dárejedegi shlyuzler klient hám sırtqı xost-kompyuter menen tuwrıdan-tuwrı baylanıs ornatiwǵa jol qoymaydı. Shlyuz keliwshi hám jónetilip atırǵan paketlerdi ámeliy dárejede filtrleydi. Server-dallallap shlyuz arqalı anıq server tárepinen islep shıǵılǵan maǵlıwmatlardı qaytadan jóneltiredi.

Ámeliy dárejedegi shlyuzler tek ǵana paketlerdi filtrlew, jánede serverdiń barlıq jumısların dizimge alıw hám tarmaq administratorın unamsız islerden xabar qılıw imkaniyatına da iye.

Ámeliy dárejedegi shlyuzlerdiń abzallıqları tómendegilerden ibarat:

- global tarmaq tárepinen ishki tarmaq quramı kórinbeydi;
- isenimli autentifikaciya hám dizimge alıw;
- filtrlew qaǵıydalarınıń jeńilligi;
- kóp tarmaqlı qadaǵalawlardı ámelge asırıw múmkinligi.

Filtrlewshi-jollawshılara salıstırǵanda ámeliy dárejedeǵi shlyuzlerdiń kemshiliklerin tómendegilerden ibarat ónimdarlıǵınıń pásligi; baxasınıń qımbat bolıwı.

Ámeliy dárejedeǵi shlyuzler sıpatında tómendegilerdi mısal qılıp keltiriw múmkin:

- Border Ware Fire Wall Server — jónetiushiniń hám qabıl etiwshiniń mánzillerin, waqıttı hám paydalanılǵan protokollardıń mánzillerin dizimge aladı;
- Black Hole — serverdiń barlıq jumısların dizimge aladı hám tarmaq administratorına kútilip atırǵan buzılıw haqqında xabar jónetedı.

Bulardan tısqarı tómendegi shlyuzler de qollanıladı:

Gauntlet Internet FirewaU, Alta Visla FireWali, ANS Interlock hám basqalar.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

- 1. Internette ruxsatsız KIRISIW usıllarınıń xarakteristikası.**
- 2. Ruxsat etilgen mánzillerdiń ruxsat etilmegen waqıtta baylanısıwı.**
- 3. Tarmaqlar aralıq ekran hám onıń wazıypaları.**
- 4. Tarmaqlar aralıq ekranniń tiykarǵı komponentleri.**

6.3. www-tarmaq elementleri

1992-93 - jıllarda xabar texnologiyalarınıń rawajlanıwı sebepli súwretli hám dawıslı informaciyalardı alıs aralıqlardan qısqa waqıtta uzatıwdıń sonday imkaniyatları jaratılǵan, ol World Wide Web dep atılǵan.

Internet degende kópshilik World Wide Web (qısqasha, Web yáki WWW) ti túsinedi. Haqıyqatında World Wide Web Internettiń bir bólegi bolıp, xalqara órmeshek torı mánisin ańlatadı. World Wide Web multimedia (súwret hám tekstli informaciyalardı dawıslı hám hárekettegi kórinislerden ibarat informaciya menen birlestiriw texnologiyası) imkaniyatlarına iye bolǵanı ushın paydalanıwshılar itibarına júdá tez eristi.

World Wide Web tiń jaratılıwına 1989-jıl Shvecariyadaǵı Evropa Yadrolıq

tájiriybeler keńesiniń rejisi tiykar boldı. Bul rejeniń maqseti Internet hám informaciya tarqatıwdıń ónimli usılların izlew hám onıń aqibetlerin gúzetiwden ibarat edi. Házirgi kúnde World Wide Web Internettiń eń tez rawajlanıp atırǵan tarwlardan biri bolıp qaldı.

WWW da informaciya arnawlı fayllarda, yaǵnıy Web-betlerde jaylasadı. Web-betke tekst, súwret, dawıs, videosúwret h.t.b. kórinistegi informaciyalardı jaylastırıw múmkin. Bul bolsa óz náwbetinde reklama, kommerciya, tálim hám basqa kópǵana taraw wákillerine sheksiz imkaniyatlar ashıp beredi. Mısalı, júdá kóp kinostudiyalar óz ónimlerin reklama qılıw ushın Web-betler jaratadı. Usı Web-betlerde tiykarınan jańa kinolar haqqındaǵı maǵlıwmatlar menen birge, usı kinolardan 1-2 minutli kórinisler súwretlenedi. WWW jaratılǵanǵa shekem bunday imkaniyatlar tek ǵana kinoteatrlar yamasa televideniye arqalı ǵana múmkin edi.

WWWdıń xalıq arasına keń tarqalıwına jáne bir derek gipertekst. Gipertekst Web-bettiń bir bólimine yáki basqa Web-betke baylanıslıǵın kórsetiwshi úlgi bolıp, ol sóz yáki súwret bolıwı múmkin. Gipertekst járdeminde Web-bettiń kerekli bólimine yáki basqa Web-betke tez hám ańsat ótiw múmkin.

Bir shólkem yáki jeke shaxsqa tiyisli hám mazmunına kóre óz ara baylanǵan bir neshe Web-betler jıyındısı Web-sayt delinedi. Web-sayttı kitapqa, Web-betti bolsa kitaptıń betine uqsatıw múmkin. Web-betler óz ara gipertekst járdeminde baylanısadı. Web-saytlar da, Web-betler de Web-server dep atalıwshı Internetke baylanǵan arnawlı kompyuterlerde saqlanadı hám óz mánziline iye boladı. Bul mánzil URL (Universal Resource Locator) dep ataladı. URL hár dayım <http://> jazıwdan baslanadı. Keyin ala Web-bet jaylasqan tarmaq (provayder) mánzili (mısalı, www.zorro.uz), keyin Web-bet atı (mısalı, -rtm) jazıladı. Solay etip, mısalda keltirilgen Web-bettiń Internetdegi mánzili <http://www.zorro.uz/-rtm>

kórinisinde boladı.

WWW da informaciya almasıwın ámelge asırıw ushın dizim talap etilip, ol bir tárepten multimedia maǵlıwmatlardı uzatıwdı támiyinlese, ekinshi tárepten hár

qanday dizimge túsinikli (misalı dástur-klientke). WWW da qollanatuǵın uzatıw dizimi, gipermedia maǵlıwmatların mashınaǵa baylanıslı bolmaǵan halda uzatılıw imkaniyatın beretuǵın, Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) – gipertekstti uzatıw dizimi delinedi. Bunda eki punkt ortasındaǵı baylanıs islew waqtınıń hámmesine ornatılmay, balki klient sorawına serverdiń hár bir juwabınan soń úzilis qıladı. Dizim klient-programma server menen qanday baylanıs qılıwdı belgilep beredi.

Web-tarmaq dúziliwi

Web-tarmaqtı ashqanda birinshi bolıp paydalanıwshınıń kózine túsetuǵın bet bul Úy beti, yaǵnıy Home Page. Bul bet tarmaqtıń maqset hám belgileri haqqında informaciya beredi, sonıń ushın da tiykarǵı rol oynaydı. Bunnan tısqari, siziń qızıǵıwshılıqlarıńız yáki isbilermenlik háreketi tuwrısında qısqasha informaciya beredi. Ayırım waqıtları Úy beti birinshi bet dep ataladı.

Ádette birinshi bóliminen baslap aqırına shekem oqıp barılıwshı kitaptan pariq qılǵan halda, Web sisteması paydalıwshılardı tek olardı qızıqtırıp atırǵan informaciyanı sol waqtıń ózinde kózden ótkeriwge imkan beredi. Web-tarmaq sisteması terekti esletedi: oraylıq bólimniń iri shaqaları mayda shaqalarǵa, yaǵnıy olar menen baylanıslı informaciyaǵa alıp baradı. Hár bir shaqa óz aldına Web-betti ańlatadı. Giperbaylanıslardan paydalanǵan halda bir tarmaq ishinde háreketleniw yáki bir tarmaqtan basqa bir tarmaqqa ótiw múmkin. Giperbaylanıs tekstli yáki grafikli bolıwı múmkin. Giperbaylanıs túyme sıpatında xızmet qıladı. Onı bassańız, siz ol súwretlegen jerge barıp qalasız. Ádette, giperbaylanıs tekstti belgili bettegi qalǵan tekstten ajralııp turıw maqsetinde basqa bir reń menen belgilenedi hám kóbinshe giperbaylanıs tańlangannan soń, onıń astı sızıladı hám de reńi ózgeredi. Bul bolsa onıń isletilgeninen derek beredi.

Web-tarmaǵın jaratıwda informaciyanı topar yáki bloklarǵa ajratıw zárúr. web-tarmaǵı turaqlı ortalıq emes. Web-tarmaǵı joqarıdan-tómenge tarmaqlı yáki terek sıyaqlı dúzilgen bolsa, hámde onda úy betinde Web-tarmaǵı quramınıń qısqasha kórinisi, sonday-aq baylanıs tarmaqlarına ótiw variantları kórsetilgen bolsa ǵana, onıń dúziliwi tuwrı esaplanadı. Terek sıyaqlı dúziliske iye Web-

tarmaqları 3 túrge bóliw múmkin:

- úy beti (tiykarǵı bet);
- Informaciya beti (maǵlıwmatlı bet);
- Qosımsha bet.

Web-tarmaqtıń úy beti tarmaqqa kiriwshi qapı esaplanadı. Bul bet jaratılǵan tarmaқтаǵı eń tiykarǵısı, sebebi tarmaqqa kiriwshi siz haqqıńızdaǵı, siziń kompaniya yáki shólkemińiz haqqında eń birinshi maǵlıwmatlardı tek usı betten aladı. Maǵlıwmatlı betler:

- bul usınısları úy betinde jaylasqan Web-tarmaq esaplanadı.

WWW hújjet stillestirilgen hám formatlangan tekst, grafikalıq hám internettiń túrli derekleri menen giper baylanısı bolıwı múmkin. Bul ayılǵan imkaniyatlardı ámelge asırıw ushın arnawlı dúzilgen til bolıp, bul Hyper Text Markup Language (HTML), yaǵnıy Gipertekstti belgilew tili dep ataladı. HTML de jazılǵan hújjet tekstli fayldan ibarat bolıp, informaciya jetkeriwshi tekst hám belgilewden (markup tags) dúzilgen. Tegaler HTML standartı menen belgiler izbeizligi qatar bolıp, kórip shıǵıw programması ushın buyırıqlardan ibarat. Bul kórsetpelerge tiykarlanıp programma teksti ekranda jaylastırıladı, oǵan grafikalıq fayllarda óz aldına saqlanatuǵın fayllardı qosıp qoyıladı hám basqa hújjetler yáki Internet derekleri menen giperbaylanıstı túrlendiredi. Demek, fayl HTML tilinde WWW-hújjet kórinisine sol waqıtta ótedi, qashan ol kórip shıǵıw programması arqalı dálillep berilse.

Saytlardı jaratıw waqtında hár bir proekt ushın tómendegi máselderdi sheshiw zárúr:

1. Paydalanıwshılar túrin anıqlaw.

Serverde jaylasqan qálegen maǵlıwmat paydalanıwshı ushın qızıq bolıwı kerek. Sol sebepli sayt jaratıwdan aldın tómendegi sorawlarǵa álbette juwap tabıw zárúr: paydalanıwshı kim? Menedjerme yáki jeke paydalanıwshı yáki dillerme? Paydalanıwshı anıqlangannan soń, oǵan qanday maǵlıwmatlar kerek degen soraw payda boladı?

2. Proektti islew ushın siziń server islewi ushın siziń server hám kanallarıńız quwatı jeterlime paydalanıwshılarda siziń saytıńızdağı informaciyalardı tez kóriw imkanı bolsaǵana, olar jáne qayta siziń saytıńızǵa kiriwleri múmkin, kerı jaǵdayda olar qaytıp kelmeydi. Sonıń ushın Internet penen baylanıstı joqarı tezliktegi kanallarda payda etiw kerek.

3. Web tiń texlogiyasınıń ózine tán texnologiyasın tańlaw.

Bul basqısha qaysı dásturiy támiynattan paydalanıwıńız hámde hújjetlerde serverge jaylastırıw ushın qaysı programmalardı isletiwıńizdi sheshiw kerek.

4. Qáwipsizlik sistemasın tańlaw.

Aqırǵı waqıtta xakerler kóbeygeni sebepli firewall texnologiyası isenimli esaplanadı. Oǵan kóre paydalanıwshılar sırttan tek ǵana WWW-serverge kiritiledi. Lokal tarmaq ishine poshta kiritiledi. Bunda lokal tarmaqtıń qálegen paydalanıwshısına Internetke shıǵıw shegeralanbaydı.

1. Informaciyanı basqarıw.

Bul basqısh tiykarǵı bolıp, ol tómendegi sorawlardı óz ishine aladı: informaciya túrin anıqlaw, ol qayerden alınadı, informaciya deregin ne ushın anıqlaw kerek hám ol HTML de qanday jiberiledi. Bul jerde informaciya dúzilisin, yaǵnıy hújjetler arasında qanday gipertekstli baylanıslar bolıwında anıqlaw lazım.

2. Eń jaqsı dizaynlardı qollaw.

Web-serverde informaciyalardı daǵaza etiw sonday payda bolǵan, bet formatı qálegen waqıtta ózgertilip paydalanıwshıǵa usınıs etiledi. Betke qollanǵan jaqsı dizayn hámde betke jańa informaciyalardı tez qosıw paydalanıwshı qızıǵıwshılıǵın arttıradı. Web –betti jaratıwda jáne sonı itibarǵa alıw kerek, úlken imkaniyatlarǵa iye bolǵan monitorlarda jaratılǵan betińizdi kem imkaniyatlarǵa iye bolǵan, reńleri shegaralanǵan muǵdarda bolǵan monitorlarda da kóriw múmkin bolsın.

3. Web-serverlerdi qollaw.

Har bir informaciya sisteması sıyaqlı Web-server de barqulla aktivlesip barıwı kerek. Serverdi islep shıǵıwda eń kerekli bólim bul qollawdı rejelestiriw. Bunda ápiwayı usıl siziń firmańız ishki serverden jańa informaciyalardı juklew bolıp

esaplanadı. Kóp sanlı informaciya provayderlerine iye bolǵan úlken shólkemler server betlerin tez-tez jańalap turıwı kerek. Fayllardı qolǵa kiritiw hám joǵaltıw paydalanıwshı dıqqatın ózine qaratqan informaciyalardı joǵalıwına alıp keledi. Biraq, soǵan qaramay, paydalanıwshı resurslardı gipertekstli baylanıslardıń saqlanǵanlıǵına isenim payda etiw ushın, qolda tekseriw imkanına iye bolıwı kerek.

4. Basıp shıǵarıw nızamlılıǵı.

Ilmiy hám basqa izleniwshiler tarmaǵınıń derek huqıqların qorǵaw jazılmaǵan nızamlarǵa isenip, ózleriniń informaciya hám programmalar menen Internet arqalı erkin almasqan. Biraq Internetden sawda-satıq maqsetlerinde paydalana baslangannan soń avtor huqıqlarınıń, sawda oraylarınıń qorǵalǵanlıǵı, juwapkerligi haqqında soraw payda boldı. Kiritilgen elektron materiallar teması boyınsha talqılaw házirshe ashıq eken, on-line kommunikaciyası ushın huqıqlar qorǵawı avtomatikalıq tárizde kepillengen. Biraq bul talqılaw Web degi hámme materiallardan biymálel paydalanıw mumkin degeni emes.

5. Resurslar ushın qarejet tólewi.

Kóp ǵana shólkemler Web-sayttı óziniń informaciya sistemasın keńeytiriwshi qural dep qaraydı hám onı ashıw hám qollap turıwdı arnawlı toparlarǵa tapsıradı. Web ushın standart topar administrator, programmist, islep shıǵarıwshı, jazıwshı hám baspadan shıǵarıwshılardan ibarat bolıwı lazım. Web-server jaratıw ushın ketetuǵın qarejet tiykarınan proekt maqsetine baylanıslı boladı. Is haqınan tısqarı standart byudjet texnika, Internetke baylanıw, programmalıq támiynat qarejetlerin de óz ishina aladı. Biraq sonıń menen birge, Web túrli qaǵaz materiallarına, reklama hám daǵazalarǵa bólgen qarejetlerdi kemeytiredi.

6. Natiyjeni támiyinlew.

Web-server jaratılǵannan soń, natiyjeni támiyinlew ushın ol haqqında informaciya tarqatıw zárúr. Server jaratqan shólkem apiwayı formanı toltırǵannan soń, onıń adressi pútkil jahan dizimine kiritiledi. Tarmaqtıń Yahoo Search Engine, Infoseek hám basqa quralların da ózinde hámme kiriw múmkin bolǵan WWW-

serverlerdiń dizimin saqlaydı hám paydalanıwshıǵa kerekli informaciyalardı izlew ushin apiwayı qurallardı usınıs etedi.

Paydalanıwshı siziń serverińizge tez-tez kirip turıwın qaleseniz onıń betlerin barqulla jańalap turıwıńız lazım.

Demek, Web-server jaratıw – bul ańsat jumıs emes. Biraq qalew bolsa, texnikalıq mashqalalardı sheshken jaǵdayda jaqsı tayarlıq kórip Web-server jaratıw siziń qálewıńizde.

Qadaǵalaw ushin sorawlar

- 1. Web saytlar haqqında ulıwma túsinikler**
- 2. Web saytlardıń qollanıwı, parametrleri.**
- 3. Web-tarmaq dúzilisi.**
- 4. Saytlardı jaratıw waqtında qanday máselelerdi sheshiw zárúr?**
- 5. Portal túsinigi.**

6.4. Brauzerler hám olardıń túrleri

Brauzer, betlewshi (kórsetip barıwshı), navigator (ingliz tilinen browser – kitap betlewshi insan mánisin ańlatadı) – obektlerdiń, mısalı web betiniń vizuallastırılıwın kóriw ushın mólsherlengen programma. Búgingi kúnde júda kóp dárejede brauzerler bar bolıp, olar qálegen platformalar (ámeliyat sistemalar) ushın jazılǵan. Basqasha etip aytqanda, web-betlewshi yáki brauzer — bul web-saytlardı kóriw, yaǵnıy web betlerin qayta islew, shıǵarıw, bir betten ekinshisine ótiw maqsetinde olardı «Órmekshi torınan» soraw qılıw ushın mólsherlengen baǵdarlaması. Kópǵana brauzerler FTP-serverleriniń mazmunın kóriw qásiyetine iye. Brauzerler «Dúniya júzlik órmekshi torı» payda bolǵannan baslap rawajlanıp barıp, onıń ósiwi nátiyjesinde jeke kompyuter ushın zárúr programmaga aylanǵan. Házirgi kúnde brauzer — web-betleriniń túrli shólkem qılıwshılardı qayta islew hám shıǵarıw hám de web-saytlar hám olarǵa keliwshiler ortasında interfeysti jaratıp beriwshi kompleks úlgi esaplanadı. Ámeliy tárepten bárshe tanıqlı brauzerler biypul yáki basqa nusqa qosıp tarqatıladı, máselen: Internet Explorer (Windows dıń bólimi sıpatında), Mozilla Firefox (erkin programması támiyinlengen), Opera (8. 50 versiyasınan baslap biypul), Safari (Mac OS dıń bólimi sıpatında).

Birinshi keń tarqalǵan grafikalıq interfeysli brauzer bolıp NCSA Mosaic esaplanǵan, keyinala uzaq waqıtqa shekem Netscape Navigator bazarınan shıǵıp ketpegen. 1995-jılda Microsoft kompaniyası Internet Explorer 3.0 di óz ishine alǵan Windows 95 AT di islep shıǵardı. Bul bolsa «brawzerler urusı» baslanıwına tiykar boldı. Natıyjede Netscape krizisge ushradı, Internet Explorer bolsa bazardıń 95 procentinen artıǵın iyeledi. Kiriziske ushrap atırǵan Netscape bolsa MPL (Mozilla Public License) erkin licenziyasında óz brauzeriniń dáslepki kodın shıǵardı hám onıń tiykarında jańa Mozilla hám Mozilla Firefox brauzerleri jaratıldı hámde áste-áste tanıqlı bolıp bardı. 2005-jılda Opera brauzeri de biypul tarqatıla baslandı.

Eger básekede tiykarǵı usıl bolıp brauzerlerge spesifik hám standart emes imkaniyatların qosıw bolmaǵanda, brauzerler arasındaǵı báseke korporaciyalardıń sawda jumısları bolıp ǵana esaplanar edi. Kóp hújjetlerge interaktivlikdi beriwshi

scenariy tili esaplangan Javascriptdi qollawda júzege keldi. Nátiyjede kóp hújjetler anıq bir brauzer ushın optimallasıp, basqalarda ulıwma oqılmadı.

WWW-Konsorsium kópǵana puxta islengen standartlardı qabıl etedi (HTML, Javascript, CSS lerdiń túrli kórinisleri hám basqalar), biraq bul standartlarǵa ámel qılıw tolıq brauzer islep shıǵarıwshılarına júklendi. Keyingi jıllarda standartlardı qollanıw dárejesi bir qansha ósti hám zamanagóy brauzerlerden tek ǵana Internet Explorer (2001-jılda shıqqan altınshı túri) standartlarǵa juwap beriwge zárúr kemshiliklerge iye (2006-jıl 18-oktyabrde shıqqan jetinshi túrin standartlarǵa tuwra keliwi tolıq tekserilmegen).

Windows (Microsoft) seymasındaǵı ámeliyat sistemalarınıń lokallastırılǵan kórinisleri brauzerler tek ǵana betlewshiler, tarmaq betlewshileri yáki web-betlewshiler deb ataladı.

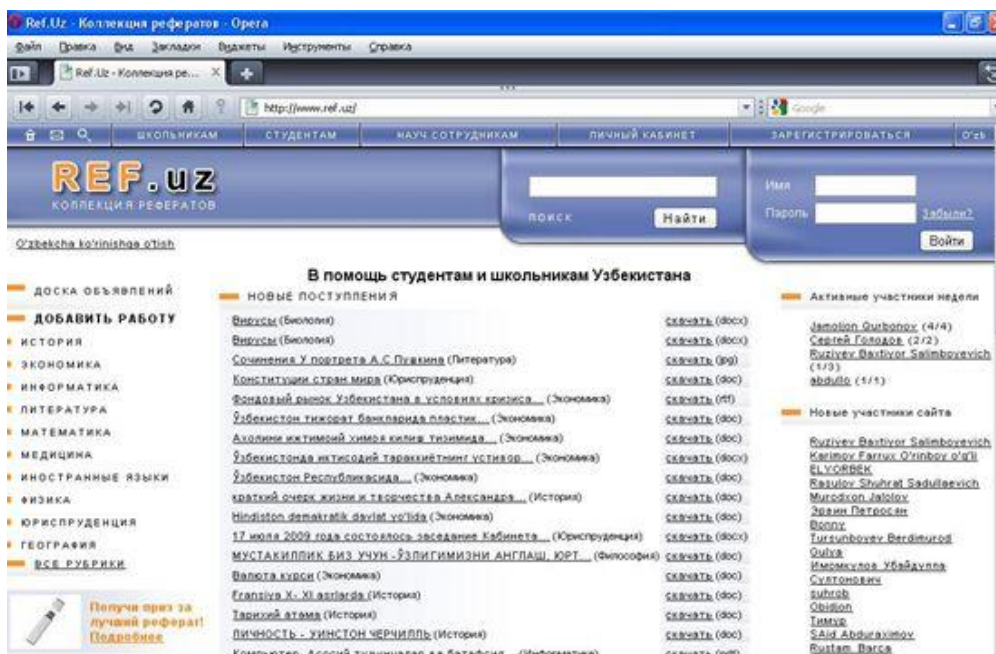
6.5. Opera hám Explorer brauzerleri menen tanısw

Internette islew hám ondaǵı maǵlıwmatlar ústinde túrli ámeller orınlaw ushın arnawlı programma táminleniwi zárúr. Bunday programmanıń támiynatları brauzerler dep ataladı.

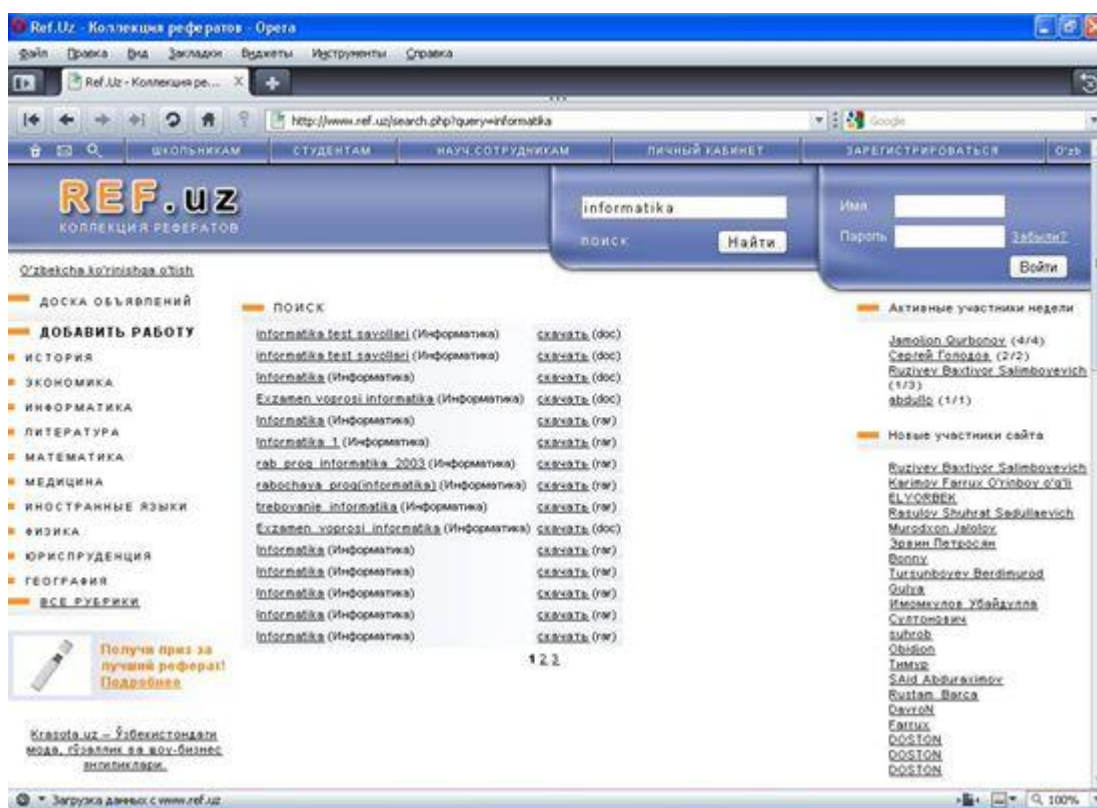
Búgingi kúnde kóplegen Internet brauzerleri payda boldı. Olardıń ishinde ataqlı hám keń tarqalǵanları Google Chrome, Internet Explorer hám Opera brauzerleri bolıp tabıladı.

Opera brauzerinen paydalanıw

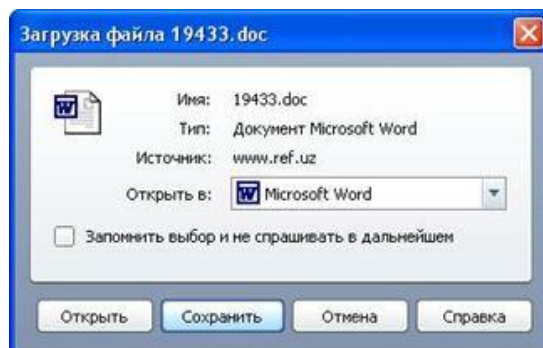
Opera brauzeri Internet betlerin tezlikti asırıwdı táminleydi hám dizayn tárepinen qolaylılıǵı menen basqa brauzerlerden parqlanadı. Opera brauzerinde www.ref.uz saytında maǵlıwmat izlew qanday bolıwın kórip shıǵamız. Baǵdarlamanı iske túsiremiz hám ashılǵan aynada adress maydanına www.ref.uz sózin jazıp enter túymesin basamız hám nátiyjede www.ref.uz saytı bas beti ashıladı.



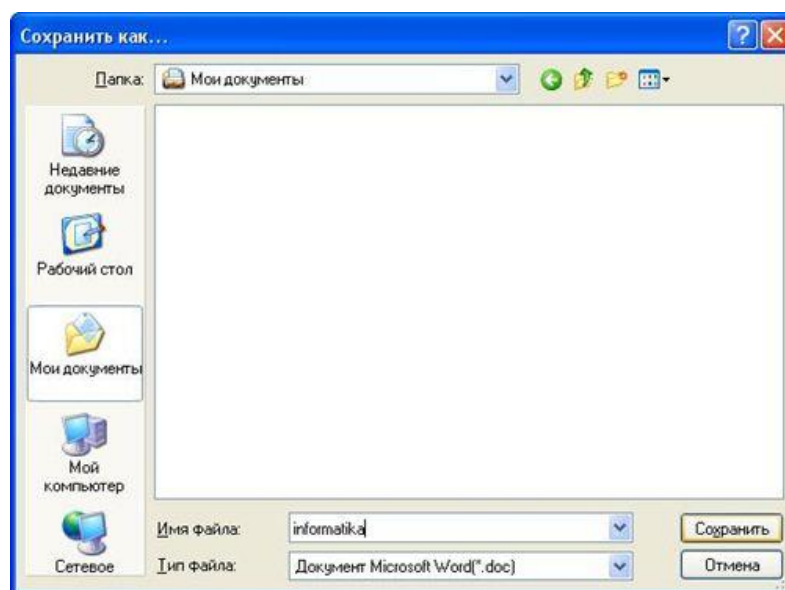
Sayttan mağlıwmat tabıw ushın “izlew” maydanınan izlewimiz kerek bolgan mağlıwmat gilt sózin jazamız. Mısal ushın bizge informatika páninen testler toplanı kerek, ol jağdayda “izlew” maydanına “informatika” sózin jazamız izlew túymesin basamız. Nátiyjede bizge gilt sózi boyınsha tabılğan mağlıwmatlar kórsetiledi.



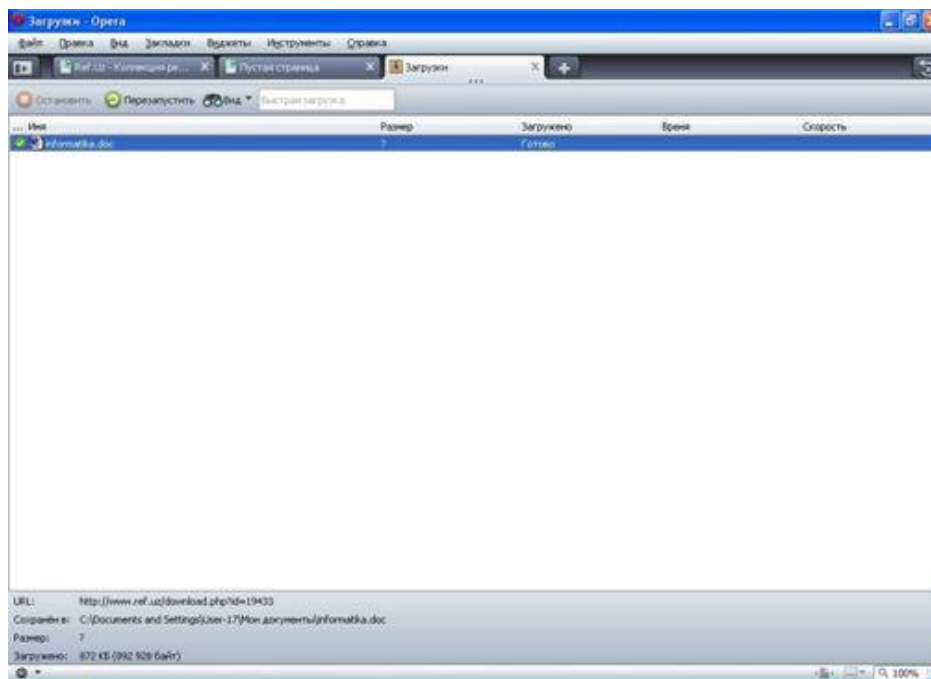
Bizge kerekli maǵlıwmat informatika páninen testler toplamı edi. Ashılǵan aynada “Informatika test sorawları” maǵlıwmat payda bolǵan eken, maǵlıwmat kompyuterimizge kóshirip alıw ushın **Скачать** tı basamız. Nátiyjede maǵlıwmatı júklew aynası payda boladı. **Сохранить** túymesin basamız.



Bizden qay tárizde hám qaysı orıńǵa saqlaw kerekligi sorladı. Maǵlıwmatqa at beremiz hám keyin qay jerge saqlaw kerekligin kórsetemiz, mısal ushın “Informatika” degen at penen Мои документы papkasına. **doc** formatında saqlaymız.

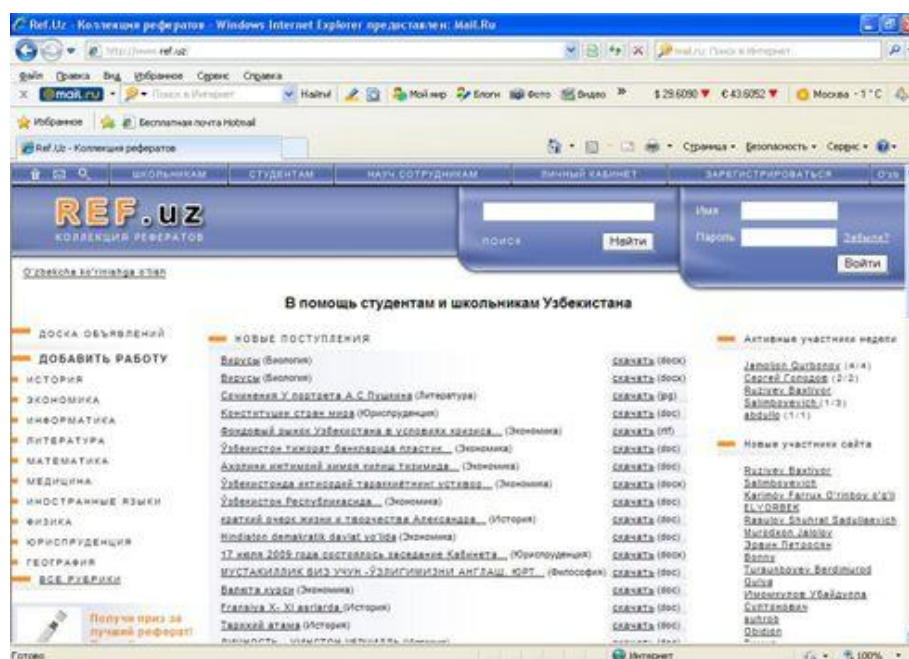


Загрузки aynasında maǵlıwmat kóshirilip bolǵan yáki bolmaǵanlıǵın hám maǵlıwmat atı, kólemi, waqtı hám kóshirilgen waqtındaǵı kóshiriw tezligi haqqındaǵı xabar beriledi.



Internet Explorer brauzerinen paydalanıw

Internet Explorer programması Microsoft kompaniyasınıń arnawlı Internet brauzeri boladı. Usı baǵdarlama Windows OS nıń komponentası esaplanadı. Internet Explorer brauzeri Opera brauzerinen úskeneler páneli hám dizayn jaqtan parıqlanadı. Usı brouzer járdeminde hám www.ref.uz saytınan maǵlıwmat kóshirip alıw processin kórip shıǵamız. Buniń ushın mánzil maydanına www.ref.uz sózin jazamız hám enter túymesin basamız. www.ref.uz saytı bas beti ashıladı.



Opera brauzerinde izlegendeý bunda usı sózdi jazamız hám tabılǵan nátiyjeler ishinen kerekliyin tańlap «Скачать» túymesin basamız. Soń maǵlıwmat tekstti júklep alıw aynası ashıladı. Itibar berseńiz Internet Explorer brouzeriniń kóshirip alıw aynası Opera brouzeri kóshirip alıw aynasına uqsaǵan. Maǵlıwmatqa at hám orın kórsetip saqlaymız:



Maǵlıwmat kóshirip alıǵannan sóń júklew aynası jabıladı.

Sol tárizde basqa Internet saytlarınan maǵlıwmat izlew hám paydalılardıń saqlap alıw múmkin.

Qadaǵalaw ushın tapsırmalar

1. WWW haqqında maǵlıwmat beriń.
2. Gipertekst degende ne ekenligin mısallar arqalı túsindiriń.
3. Gipermedia haqqında maǵlıwmat beriń.
4. WWWda maǵlıwmatlardı izlew hám kórip shıǵıw quralları haqqında aytıń.
5. Internettiń www.google.com saytınan ózbekshe-russha sóylesiwini tabıń hám kompyuterge júklep alıń.

6.6. Kompyuter tarmağı arqalı tekstlerdi usiniw

Tekstler tekst redaktorlari járdeminde jaratıladı hám bir formattan basqasına ótkiziw ushın qosımsha dástúriy qosımshalardan paydalanıladı. Kópshilik tekst redaktorlarında WYSIWYG –What You See Is What You Get (Neni kórseń sonı alasań) texnologiyasi isletiledi.

TXT. Bul formadağı teksler tiykarinan Microsoft firmasınıń «Блокнот» tekst redaktori járdeminde jaratıladı. Shriftlardıń túri, kórinisi hám ólshemin ózgertiw múmkin. Hár túrli reńlerden paydalanılmaydı. Ol tek ǵana tekstten ibarat, grafik kórinisler berilmeydi. Sol sebepli ólshemi kishilew boladı. Ótken ásirdeń 80 jıllarınan baslap bul format DOS operacion sistemasında keń tarqalǵan hám teksler tiykarinan usı formatta tayarlanǵan. Keyinshelik grafik operacion sistemalarda (Windows, Lunix) da bunday formattağı tekstlerdi tayarlaw imkani qaldirildi. Ol apiwayi tekst redaktori esaplanadı hám onnan ayrim waqıtlarda paydalanǵan halda tekstler tayarlanadı. Ápiwayi tekst redaktori teksttegi hár bir belgini kodlaw ushın ASCII (American Standart Code of Information Interchange) standartların qollaydı hám 1 bayt orın ajıratadı. Tekst redaktori qansheli quramalı bolsa, hár bir belgini formatlaw ushın kóbirek basqarıwshı belgilerdi qollaydı hám bunıń nátiyesinde tekst saqlanatuǵın fayl kólemi sezilerli dárejede asadı.

Word tekst redaktori járdeminde jaratılǵan tekstti de txt formati boyınsha saqlaw múmkin. Fayl kólemi 3-4 mártege shekem kemeydi, biraq shriftlar túri, formasi, reńler, grafik kórinisler hám basqa belgiler joq boladı. Onıń ornına kólemi kemeydi, ayrim waqıtlarda tekst óz mazmunin joq qıladı.

Abzallıqlari:

- apiwayiliği.
- iqshamliği.
- ashıq standarttalıği.

Kemshiligi:

- túrli platformali kompyuterlerde kodlawda qiyinshiliq tuwdiriwi.
- tekstti bezew stili hám grafiklerdiń joq ekenligi.

DOC. Microsoft firmasiniń WordPad yaki Microsoft Office paketiniń Word tekst redaktori járdeminde jaratiladi. Ol jabiq format esaplanadı hám tek ǵana Word tekst redaktorında isletiledi. WordPad tekst redaktori Word tekst redaktoriniń qisqırtirilǵan varianti bolǵanlıǵı ushın, tiykarinan Word tekst redaktorlari isletiledi. Olarda WYSIWYG texnologiya usınǵan. Word 2007 versiyasınan baslap DOCX format ta qollanılmaqta. ol XML formatına tiykarlanǵan. Bizde jaratılǵan tekstlerdiń 99 % ti usı tekst redaktori járdeminde jaratılmaqta. Bul tekst redaktorında jaratılǵan teksttiń hár bir belgisi ushın keminde 2 bayt talap qılınadı, tekst bolsa bir qansha úlken informaciya fazasın iyeleydi. Baslanǵısh tekstlerdi tayarlawda bul tekst redaktorınan paydalanıladı. Kishi kólemli tekst fayllardı kompyuter tarmaǵına jaylastiriw múmkin, biraq úlken kólemli tekst fayllardan Web ortalıǵında paydalanıwdı másláhát bermeymiz. másláhát bermewimizge, onıń kólemi úlken (arxivator dástúri arqalı sigiladi)ekenligi, onnan paydalanıw ushın onı tolıq kóshirip alıw talap qiliniwi (bazıda ol zárúr emesligi málim bolsa, artıqsha waqıt sariplanǵanlıǵına afsus qılınadı),qorǵanǵanlıǵına (redaktorlaw, bir bólimin óshiriw hám ózgerttiriwlerdi orinlaw múmkin yáki kóshirip alıw nátiyesinde avtor huquqi buzılıwı múmkin)siyaqli sebeplerin keltiriwimiz múmkin.

Tekstler tiykarinan Word tekst redaktorında jaratiladi, analiz qılınadı hám baspadan shıǵariw ushın jiberiledi. Onnan avtomat halatta yaki joqarı tezlikke iye bolǵan local tarmaqlarda paydalanıwi múmkin. Onda gipermurajatlar, mazmuni kerekli betlerge ótiw imkanı bar. Word tekst redaktori járdeminde jaratılǵan tekstti HTML formatına ótkiziw múmkin. Biraq onıń kólemi janede artadi,

Abzallıqlari:

- mualif tańlaǵan shriftlar, onińólshenleri,túri, formasi h'am reńi saqlanadi hámde basqa bárshe usillar saqlanadi.

- hár túrli platformalarda oqılıwi múmkin.

Kemshiligi:

-Fayılformati apiwayi tekst fayili formatına qaraǵanda kólemi ulken/

-Hár túrli platformalarda oqılmaslıǵı múmkin.

-Avtor huquqi tolıq qorǵanǵan.

RTF (Rich Text Format). Kópshilik tekst redaktori tekstlerdi bul formatta saqlaw hámde bul formattaǵı tekstlerdi ashıw imkani bar. Ol ashıq standart format esaplanadı. Onda artıqsha malumatlardı saqlamaslıq hám tek oqıw ushın siyaqlı sholbonlardı isletiw múmkin. Biraq bul formattińda hájimi úlken boladı hám DOC formatına tán bolǵan artıqsha qásiyetlerdi saqlap qaladı. Tap sol bir tekstiń DOC format fayıl kólemi onıń RTF format fayılı kólemine qaraǵanda fayıl kólemi bir qansha kishi boladı. Eger onda grafik Maǵlıwmatlar bolsa, kólemi jáne de asadı. Tekst redaktoriniń bir formatınan bir formatına bul formatına awdarılsa málim bir grafik kórinisler joq bolıp ketiwi múmkin.

Abzallıqlari:

- Avtor tańlaǵan shrift, onın ólshemi, túri formasi hám reńi saqlanadı.
- Há túrli flatformalarda oqıladı.
- Kópshilik dástúrler ol menen isley aladı.
- ashıq standarttalıǵı.

Kemshiligi:

- Grafiklerdi qollap-quwatlamaydı.
- Fayıl formatı apiwayı tekst fayılı formatına, hátteki DOC format fayılına qaraǵanda kólemi úlken.

PDF (Portable Document Format) hújjet qanday formada bolsa, solay usiniw imkaniyatın beredi. Bul formatta tekstler hár dayım bir faylda saqlanadı, hám onı hár qanday kompyuterge qoyılǵanda yaki baspadan shıǵarǵanda ozgertiriw bolmaydı. Onda tekst, súwret, vector grafikasi hám basqa belgiler qanday bolsa sonday saqlanadı. Eń zarúri bul format tekstti redaktorlap bolmaydı. PDF formatlı fayılǵa iqtıyariy tekstti awdariw múmkin. Onda shriftlar bolmaslıǵı, súwretlerdi júklewshi dástúrdiń joq ekenligi siyaqlı jetispewshilikler tásir qılmaydı. Bul format hújjetlerdi Internet tarmaǵı arqalı usiniw ushın júda qolay esaplanadı, hatteki onı mobil telefonlarǵa da Java qollap – quwatlawı arqalı oqıw múmkin. Avtorlar ushın jaqsı qorǵaw formatı esaplanadı. DOC hám RTF formatlı tekst bolsa qorǵanbaǵan. Bul formattaǵı muqabil esaplangan DJVU, CHM formatlı fayllar da

jaqsi qorǵanbaǵan. Bul formatli fayldi tayarlaw ushın Adobe Acrobat dástúrinen paydalanıwımız múmkin. Bunnan tısqarı Word formatınan PDF formatına ótkiziwshi arnawlı dástúrde bar.

Abzallıqlari:

- hújjettiń bárshe formatlari saqlanadi.
- Virus túspeydi
- tez hám ańsat baspadan shıǵarıw múmkin.
- hár túrli platormalarda (Windows, Linux, Mac) onı oqıw múmkin;
- basqarıw tekst Word tekst redaktori járdemde jaratıladı, redaktorlanadı hám keyin PDF formatli fayılǵa awdarıladı;
- bul formatli fayldi parol arqalı tez qorǵaw, baspadan shıǵarıwdan qorǵaw, kompyuter buferine nusqasin alıwınan qorǵanǵanlıǵı siyaqlı qorǵaw qurallarınıń bar ekenligi;
- ashıq standartlılıǵı.

Kemshiligi:

- bul formatli fayldi oqıw ushın paydalanıwshi kompyuterinde onı oqıwshi arnawlı dástúrdiń ornatileǵan bolıwı kerek ekenligi. (Adobe Acrobat Reader);
- oqıw ushın faydali tolıq kóshirip alıw zárúrligi;
- úlken tekstli fayllardıń úlken kólemge iye bolǵanlıǵı.

DJVU «tekst grafikası» format úlken kólemli hújjetlerdi qisilǵan halda usiniw imkaniyatına iye. Grafik hám tekstlerdi bir neshe ese qisilǵan halda, kólemin kishiriytip usinadi. Tiykarinan skaner qilingan kitaplardı bul formatta usiniw qolay esaplanadı. Ol joǵaltıwırsız hám spatın saqlap qalǵan halda júda jaqsi qisip usiniladi.

HTML (HyperText Markup Language) tekst hám grafik formadaǵı hújjetlerdi Internet tarmaǵı arqalı paydalanıw ushın tayarlaw formati esaplanadı. Hújjetti internette shıǵarıw ushın onı málim qaǵıydaǵa boysınǵan halda, anıqraq aytqanda HTML dástúrlew tilinde járdeminde tayarlanadı. Internetke jalǵanbaǵan kompyuterde de hujjetti tayarlaw hám onı kóriw mumkin. HTML standart dástúrlew tili bolıp, WEB ortalıǵında gipertekstli hújjetlerdi jaratiwǵa

mólsherlengen. HTML-hújjetler túri WEB brouzerler járdeminde kórinedi. HTML dástúrlew tili túrli hújjetlerdi WEB yaki Avtomat kompyuterde qolay kóriw imkanin beredi. Aytıp ótiwimiz kerek, HTML algoritimik dástúrlew tili bolmay, balki onı bette tekstti belgilew tili dep aytıw múmkin.

HTML dástúrlew tiliniń dáslepki varianttin Tim Berners-Li tárepinen jaratılǵan (CERN-Yadro izzertlewleri Evropa orayı,1990-jil) hám NCSA niń Mosaic atli brauzerinde tarqatılǵan. Sol dáwirde Internetti tez rawajlanıwı nátiyjesinde bul dástúr úlken jetiskenliklerge eristi hám HTML imkaniyatlari keńeytirildi ham de toltirildi. Házirgi waqıtta HTML 4.0 versiyasi bar bolıp, onda keste stilleri, skriptlar, kadrlar, obektler menen islew, túrli jónelistegi jazıwlardı islew, formalardıń túrli qásiyetleri, imkaniyati sheklengen adamlar ushın túrli mexanizmlerdi qollaw kibi qolaylıqlar payda boldi.

Abzallıqlari:

- hújjette avtor tárepinen tańlangan shrift túri, formasi hám reńi hám basqa bárshe formatlari saqlanadi;

- Hár túrli platformalarda (Windows, Lunix, Mac) onı oqıw múmkin;

- onı túrli dástúrler járdeminde oqıw múmkin;

- ashıq standarttalıǵı;

Kemshiligi;

- Grafika bólek saqlanadi;

-kóp jaǵdaylarda bir fayl emes, balki bir neshe fayllar jiyindisi formada usiniladi.

Internet informaciya resurlariniń kópshiligini HTML formatli hújjetler quraydı. Onı kópshilik hallarda WEB hújjet dep ataydı.

Beǵ-hújjetler. HTML tilindegi hújjet ulıwma jáhán tarmaǵiniń tiykarin quraydı. Olar giperteksten ibarat bolıp, paydalanıwshıǵa ajiratıp kórsetilgen sóz yaki sózlikti, malumatlardı oqıw, hújjetini basqa bólimine ótiw yaki ayni hújjet penen giperjúrat járdeminde baylanısqan basqa web- hújjetlerge ótiw imkanin beredi. Web-hújjet, sonıńday tekst, súwret, dawislardı ózinde jámlegen giperortaliq

malumatti da óz ishine alıwı múmkin. Web –hújjetlerdi ashıw, olardı oqıw yaqı sáwlelendiriw Internet brauzerleri járdeminde ámelge asırıladı. Web-hújjet túsinigi – «web-betler» hám «web-saytlar» túsinikleri menen tiǵız baylanıslı. Usı atamalar mánileri eleǵe deyin anıq tarif tapqanı joq. Ádette web-bet ataması web-hújjet atamasınıń sinonimin bildiredi, web-sayt ataması bolsa jalǵız tema astında birlestirilgen yaqı bir shólkem, avtor yaqı paydalanıwshılardı tiyisli bolǵan bárshe betler jiyindisine tiyisli. web- saytıń tártibiy bólimi, fizikalıq qarastan HTML fayllardan ibarat. Quramında tekst, kórinis, Java appletleri h’am basqa elementler bolıwı múmkin. Betler statik yaqı dinamik rawishte formalastirilǵan bolıwı múmkin. Freymlardan paydalanǵan halda, hár bir Freym ayrıqsha bet esaplanadı.

Giperusınıs. Aktiv (reń menen ajiratilǵan) tekst, web-betlerde kórinis yaqı túymeler bolıp esaplanadı. Onı shertiw (giperjúrajat aktivlestiriw) basqa betlerge ótiwge yaqı keyingi bettiń bólimine ótiwge alıp keledi. Ol gipertekst formasında ámelge asirilǵan hújjetge jazıwlar yaqı túrli hújjetler arasındadı baylanıs quralı esaplanadı. Baylanıs orni biron usıl menen (máselen, reń menen, shrift penen h.t.b) ajiratiladı.

Gipertekst. Teksttiń kompyuterde bir bóliminen basqa bólimine tez ótiwdi táminlew hám tarmaq arqalı paydalanıw ushın paydalanıw forması. Onda ajiratilǵan túsinikler, obektler hám bolimler arasındadı mánili baylanıslar avtomat tárizde qollap-quwatlanadı. Gipertekst klaviatura yaqı mishka járdeminde tekstiń reń menen ajiratilǵan bólimi júrajatin sol gezde- yaqı ekranǵa shıǵaradı. Gipertekstler tálim dizimlerinde, tusindiriw luǵatlarında hám aralıqtan oqitiwda keń isletilmekte.

6.7. Kompyuter tarmaǵı arqalı grafiklerdi usiniw

Kompyuter tarmaǵı arqalı grafiklerdi usiniwda házirgi kúnde barshe kórinisler eki formatta GIF hám JPEG formatlarında usinilmaqta. Úshinshi raqib PNG formatı, brauzerlerdiń qollap quwatlanıwı ushın gúrespekte.

GIF (Graphics Interchange Format) ti Web tiń tradisialıq formatı dep ataw múmkin. Ol Web- brauzerler qollap-quwatlanǵan birinshi format bolǵan hám

házirgi waqıtta webtiń tiykarǵı grafika formatı bolıp kelmekte. Onıń qásiyetleri tómendegilerden ibarat:

- 256 dan artıq bolmaǵan reńi qollap-quwatlaydı(kem bolıwı múmkin hám kóbinshe sondayda bolıwı kerek);

- reńler politrasinan paydalanıp;

- LZW usılı boyınsha informaciyanı joǵaltıwırsız tiǵızlawdan paydalanıladı (bul usıl PKZIP arxivatorında qollanılatuǵın tiǵızlawǵa uqsas hám binabarin, GIF-fayllar keyinshelik jane qııılmaydı);

- qatarlar ara jayıwdı qollap-quwatlaydı;

- aǵımli format esaplanadı, yaǵniy súwretti kórsetiw ushın onı ala baslaw waqtında baslanadı;

- Palitradaǵı reńlerdiń bárine barine shaffof atributin belgilewge imkan beredi, bul shaffob dep atalatuǵın GIF lerdi tayarlawda qollaniladi;

- bir fayllarda bir neshe kórinislerdi saqlaw imkanına iye, bul animatsiya qilingan GIF бу анимация қилинған GIF lerdi tayarlawda qollaniladi;

- faylga at qoyiw , kórinislerdi kórsetiw arasında uslanıp qalıwdı orinlaw hám basqalargá imkan beretuǵın faylǵa basqarıwshı bloklardı qyiw imkaniyatın qollap quwatlaydı.

Endi bolsa usı qasiyetlar nelerge alıp keliwi múmkinligi tuwirisında bir az tusinik berip ótemiz. GIF 256 dan kóp bolmaǵan reńdi qollap-quwatlaydı, bul bolsa GIF- formatında saqlanatuǵın bárshe kórinisler usı shegara sheńberinde qisiw ushın (túrli dástúrlar buǵn túrlishe erisedi)reńler muǵdariniń keneyiwine aytiladi. Bul jerden bolsa juwmaq kelip shıǵadi, eger reńleri bir birine jaqın ótetuǵın hám seziw qiyin bolǵan reń túrleri bar jaqsi fotosúwretti alsaq, ol ózgeritirilgennen soń spati páseyedi, túsler sezilmeytuǵın boladı hám pútin fotosúwretti GIF-formatında saqlaw hám bárshe reń túrlerin saqlaw shárt bolsa, qosımsha imkaniyatlardı qollawǵa tuwrı keledi. Misali, fotosúwretke qandayda bir badiy filtrdi qollaw hám onı súwretke aylandiriw yaki ton beriwdi qollaw múmkin. Suwretler hám sizilmalardı bul formatta saqlawda hesh qanday mashqalalar joq, olar ádette jaqsi sqiladi hám kóp reńlerdi óz ishine almaydı.

JPEG yaki **JPG** (Joint Photographic Experts Group) Web tegi ekinshi eń taniqlı grafika formati esaplanadı. Ol reń tuwirisında 24 razryadlı informaciyaǵa iye boladı. Bul GIF-formatındaǵı 256 reńnen parqlı túrde 16,77 mln. reń degenidir. JPEG da joǵaltıwlı tiǵızlawdan paydaaniladi. Bul sonı ańlatadı, tiǵızlaw protsessinde kórinis tuwirisındaǵı informaciya shıǵarıp jiberiledi, biraq ayrimlari kórinis spatının jamanlawına ziyan keltirmeydi hám hátteki (kóbinshe) sezilmeydi.

Reńlerdi baylanıslı halda bir birine ótetúgin fotosúwret yaki iqtiyariy kórinislerdi JPEG-formatında saqlaǵan jaqsı, sebebi ol kishi kólemdegi faylǵa siyatúgin kórinislerdiń bir qansha joqarı spatın usınadı. Soǵan qaramastan, JPEG bir túrli reńdegi grafika kórinisleri ushın eń jaqsı qarar esaplanbaydı, sebebi bul format reńlerge qal-qa daqlar payda etedi hám sońǵı fayl adette, sonday kórinis ushın GIF faylǵa qaraǵanda biraz úlken boldı.

PNG (Portable Network Graphic) Web da hár dayim islew ushın basekilasip atırǵan ushınshi grafika formati esaplanadı. Bazi bir abzallıqlarǵa qaramastan 1994- jıldan berli onsha kóp paydalanılmay atır. PNG Web ta aymaqlıq format bolıw ushın bárshe imkaniyatlarǵa iye. Tap sonıń ushın da ol «úlken úshlikke » kiritilgen. PNG joǵaltıwsız tiǵızlaw sxemasınan paydalanılǵan halda 8-razryadlı indeksatsiya qilingan reńlerdi, 16-razryadlı yarım tonlardı yaki 24-razryadlı tolı reńli kórinislerdi qollap- quwatlawı múmkin. Bul kórinistiń bir qansha joqarı spatın, bazıda bolsa GIF-formatı menen salıstırǵanda kishirek kólemdegi fayldı táminleydi. Bunnan tısqarı, PNG fayllari bir neshe ajayıp funktsiyalarǵa iye, máselen gamma koeffitsentin basqarıw hám tiniqliqtıń ózertirilgen dárejeleri.

Kórinisler fayliniń ajirata alıwı hám ólshemi. Web kórinisleri tek ǵana display ekranında jaylasqanı sebepli, olardıń ajirata alıwın dyumdaǵı piksellerde (ppi-pixels per inch) ólshew texnik tárepinen tuwrı boladı. Ajirata alıwdı ólshewdiń basqa birligi – dyumdaǵı noqatlar sanı (dpi-dots per inch) baspa kórinislerdiń ajirata alıwına tiyisli hám baspadan shıǵaratúgin qurılmanıń ajirata alıwına baylanıslı boladı.

Grafikaniń haqıyqıy ólshemleri displaydiń ajirata alıwǵa baylanıslı bolǵanlıǵı, web-ortalıǵı ushın dyumlarda ólshew namaqbul, ólshewdin birden bir zárúr birliǵı piksel bolmaqta.

Kórinisti 72 ppi ajirata alıw menen jaratiw qolay (ekranda usiniw ushın ul eń zárúr variant), buda piksellerdegi ulıwmalıq ólshemlerge itibar beriw kerek. Webde grafika jaratiw protsessinde dyumlardı ulıwma isletpew múmkin. Kórinistiń bettegi basqa kórinisler menen salıstirilǵan ólshemi hám brauzer aynasiniń ulıwmalıq ólshemi zárur bolıp esaplanadı.

Maselen, kópshilik paydalanıwshılar eleǵe deyin 640x480 pikseldegi ajirata alıwli 14-dyumli displaylerdi isletedi. Ekranniń bárshe ornın grafika qoyılması menen tolıq toldiriw ushın onıń keńligin 600 pikselde asırmaytuǵın qılıw kerek. Bettegi basqa túymesheler hám kórinislerdiń ólshemi 600 pikseli keńlikke iye banerge qaraǵanda piksellerde ólshew kerek.

Fayl ólshemi. Grafika Web ti búgingi kórinisine alıp kelgeni gumansız. Grafika Web- bet ushın tarmaq boyınsh uzatıw waqtın asiriwin umitpaw kerek. Grafikaniń úlken kólemi júklew ushın sezilerli waqt ketiwin aniqladı, ul bolsa oqıwshiniń sabirin, ásirese ol standart modem baylanısınan paydalanǵan halda svyazdi baylanıstırıp atırǵan bolsa, sinaydı.

Usı múnasebette web- dizayner ushın jalǵız eń zárúr qaǵıyda bar: grafika kórinisi fayldiń ólshemi imkani barınsha kishi bolıwı kerek! Tarmaq boyınsha uzatıwǵa mólsherlengen kórinisti jaratiw islep shıǵarıwshılar ushın júklew waqtı mashqalasına itibar menen qaraw júkleydi.

VII BAP. PAKETLER HÁM MAĞLIWMAT ALMASIWIN BASQARIW USILLARI.

7.1. Paketler hám olardıń dúzilisi

Aymaqlıq esaplaw tarmaqlarında mağlıwmat ádette, óz aldına bólim, bóleklerde uzatıladı, olardı túrli dereklerde túrlishe paket, kadr yaki bloklar dep ataladı. Paketlerdıń isletiliwiniń tiykarǵı sebebi sonnan ibarat, tarmaqta ádette bir waqıttıń ózinde bir neshe baylanıs seansı ámelge asırıladı («Shina» hám «Qalqa» topologiyalarında), yaǵnıy túrli jup abonentler ortasında bir waqıt aralıǵında eki hám onnan da artıq mağlıwmat uzatıw processı bolıwı múmkin. Tek paketler ġana mağlıwmat uzatatuǵın abonentler ortasında tarmaq waqtın bólistire alıwı múmkin.

Egerde barlıǵ zárúr mağlıwmat birden úzliksiz, paketlerge bólinbesten uzatılǵanda edi, bul jaǵdayda uzaq waqıt dawamında bir abonent tárepinen tarmaq waqtın tolıq iyeler turıwǵa alıp keler edi. Basqa barlıq abonentler barlıq mağlıwmat uzatılıp bolıwın kútiwge májbúr edi, qatar jaǵdayda wonlaǵan sekundlar hám hátte minut zárúr bolar edi (máselen, qattı diskte jazılǵan barlıq mağlıwmattı kóshiriw ushın) abonent huqıqların birdey etiw ushın, sonday-aq, tarmaqqa baylanısıw waqtınshama menen teńlestiriw ushın hám barlıq abonentler ushın mağlıwmat uzatıwdıń integral tezligin teńlestiriwge sonday paketlerden (kadrlar) paydalanıladı. Paket uzınlıǵı tarmaq túrine baylanıslı, biraq ol ádette bir neshe wonlaǵan bayttan sonday bir neshe kilobaytqa shekem shólkemlestirilgen bolıwı múmkin. Yaǵnıy áhmiyetlisi sol, úlken mağlıwmat massivi uzatılǵanda tosıq hám úzilisler sebepli qáte etiw itimalı joqarı esaplanadı. Máselen, aymaqlıq tarmaqlarǵa sáykes bolǵan bit sıyaqlı qáte bolıw itimallılıǵı úlkenligi 10^{-8} di, paket uzınlıǵı 10 Kbit bolǵan 10^{-4} qátelikke jol qoyılıwı itimalı menen, 10 Mbit uzınlıqtaǵı massiv bolsa 10^{-1} itimalı menen uzatıladı. Sonday-aq, bir neshe megabaytlı massivde qátelikti tabıw bir neshe kilobayttan payda bolǵan pakete qátelik tabıwǵa qaraǵanda sonsha quramalı. Qáte tabılǵanda pútin massiv mağlıwmattı qaytadan uzatıw yerek boladı, bul bolsa ıqsham paketti uzatıwǵa qaraǵanda bir qansha quramalı. Úlken massiv mağlıwmattı qaytadan uzatqanda

jáne qátelikke jol qoyıw itimalı joqarı hám bul process úlken massiv bolsa sheksiz dawam etiw múmkin. Basqa tárepten alıp qaraǵanda, baytlap (8 bit) yaki sazlap (16 bit yaki 32 bit) maǵlıwmat uzatıwǵa qaraǵanda, paketlep maǵlıwmat uzatıw abzallıqlarına iye, yaǵnıy tarmaqlardan paydalı maǵlıwmat ótiw arqalı, xızmetshi maǵlıwmatlardıń kemeyiwi yesabına yerisiledi. Bul bir neshe baytqa iye bolǵan uzınlıqtaǵı paketlerge de tiyisli bolıp esaplanadı. Sebebi tarmaqtaǵı uzatılatuǵın hár bir paket quramında álbette tarmaq maǵlıwmat almasıwına tiyisli bolǵan, sonday-aq, bitler bar (maǵlıwmat almasıwınıń baslaw biti, mánzil bitleri, paket túri hám nomerin kórsetiwshi bitler hám basqa). Kishkene paketlerdiń tarmaqtan uzatılǵandaxızmetshi maǵlıwmatlardıń qatnası keskin asıp baradı, bul jaǵjay tarmaq abonentleri ortasındaǵı maǵlıwmat almasıwınıń integral tezligin (ortasha) kemeyiwge alıp keledi. Paketlerdiń qandayda woptimal uzınlıǵı belgili (yaki paketler ushın woptimal uzınlıq aralıǵı), bunday paketler tarmaq arqalı uzatılǵanda tarmaqtıń ortasha tezligi maksimal dárejesine jetedi. Bul uzınlıq ózgermeytuǵın uzınlıq emes, ol maǵlıwmat almasıwın basqarıw usılına, tarmaqdaǵı abonentler sanına, uzatılatuǵın maǵlıwmat kórsetkishlerine hám bunnan tısqarı kóp faktorlarǵa baylanıslı.

Pakettiń strukturası, dáslep tarmaqtaǵı barlıq qurılmalar qásiyetine, tańlangan tarmaq topologiyasına hám maǵlıwmat uztıw orayınıń túrine, onday-aq, sezilerli dárejede isletiletuǵın protokolǵa baylanıslı (maǵlıwmat almasıwınıń quramı). Juwmaqlap aytqanda hár bir tarmaqta paket uzınlıǵı ózgeshe. Biraq paket uzınlıǵın anıqlawdıń qandayda ulıwma principi bar, bul hár qanday aymaqlıq tarmaqtaǵı maǵlıwmat almasıwınıń qásiyetlerinen kelip shıǵadı. kópshilik paket quramı tiykarǵı maydan bólimlerinen payda boladı

Baslaw kombinaciyası yaki priambula, adapter qurılmasın sazlawdı yaki basqa tarmaq qurılmasınıń paketin qabıl etip hám islew beriwdi táminleydi. Bul maydan bolmawı yaki 1 bitten ibarat baslaw biti bolıwı múmkin;

- **Qabıl etiwshi abonenttiń tarmaq mánzili** (identifikator), yaǵnıy tarmaqtaǵı hár bir qabıl etiwshi abonentke berilgen jeke yaki jámáát nomeri. Bul mánzil nomeri qabıl etiwshi qurılmaǵa maǵlıwmat jeke ózineme yaki jámáát tártibine

kirgen qandayda bir abonentke balkim bir waqıtın ózinde tarmaqtaǵı barlıq abonentlerge tiyisli ekenligin tanıwǵa xızmet etedi.

- **Uzatiwshi abonenttiń tarmaq mánzili** (identifikator), yaǵnıy tarmaqtaǵı hár bir qabil etiwshi abonentke berilgen jeke yaki jámáát nomeri. Bul mánzil nomeri qabil etiwshi abonentke paket qay jerden kelgenligi haqqındaǵı maǵlıwmattı beredi. Paket quramına uzatiwshi mánzildiń kórsetiliwiniń sebebi bir qabil etiwshige gezekpe-gezek hár qıylı uzatiwshılardan paket keliwi múmkinligi ushın.

- **Xızmetshi maǵlıwmat**-bul maǵlıwmat paket túri, onıń nomeri, formatı, alıp barılatuǵın baǵdarı hám qabil etiwshi qurılma bul paket penen ne islew kerekligin kórsetedi.

- **Maǵlıwmatlar**-bul sonday maǵlıwmat, onı uzatiw ushın paket payda etiledi. Haqıyqattanarnawlı basqarıw paketleri belgili, olarda Maǵlıwmat maydanı bolmaydı. Bunday paketlerdi tarmaq buyırıqları (komandı) dep qabil etiw múmkin. Xabar maydanı bar paketlerdi, maǵlıwmat paketleri dep júritiledi. Basqarıw paketleri baylanıs tamamlanıwın, maǵlıwmat paketiniń qabil qılınǵanlıǵınıń tastıyqlanǵanlıǵın, maǵlıwmat paketin sorawdı hám basqa wazıypalardı orınlaw múmkin.

- **Pakettiń qadaǵalaw sanlar jıyındısı**-bul sanlı kod, uzatiwshi qurılma tárepinen belgili qaǵıydalarǵa tiykarınan payda etilip, paket haqqında ıxshamlanǵan maǵlıwmat bolıp esaplanadı. Qabil etiwshi qurılma uzatiwshi qurılmada paket penen ámelge asırılǵan esaplawlardı qaytarıp, payda bolǵan qadaǵalaw sanı menen salıstıradı hám uzatılǵan pakete qátelik bar yaki joqlıǵın anıqlaydı. Egerde pakete qátelikke jol qoyılǵan bolsa, ol jaǵdayda qabil etiwshi qurılma maǵlıwmattı tárirar túrde uzatılıwın soraydı.

- **Toqtatiw kodlar kombinaciyası.** Maǵlıwmattı qabil etiwshi abonent qurılması paketti uzatiw tamam bolǵanlıǵı haqqında xabar beriwi ushın xızmet etedi hám qabil etiw qurılmasın qabıllaw jaǵdayınan shıǵarıwdı táminleydi. Egerde ózin-ózi sinxronlaw kodi isletilse bul maydan joq bolıwı da múmkin.

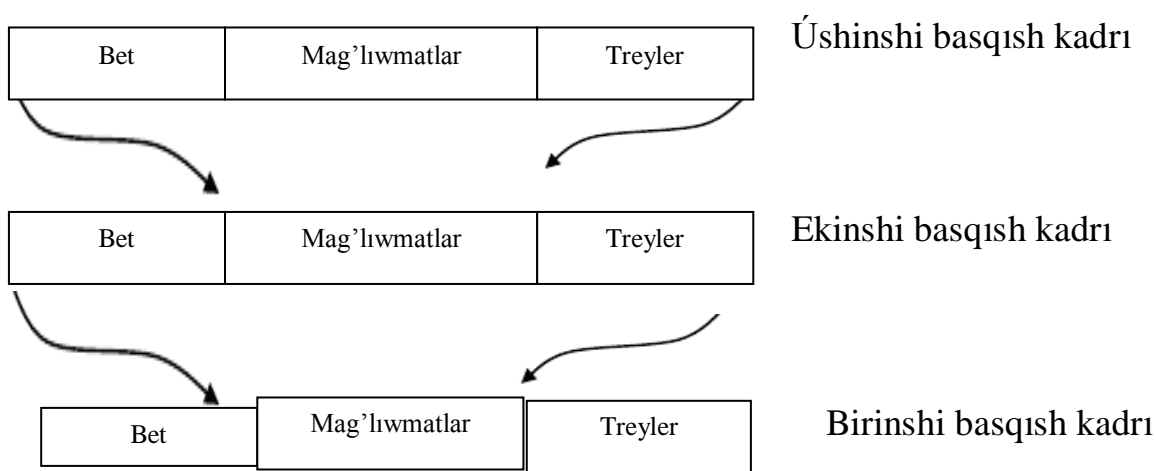
Kópshilikpaket quramındaǵı tek úsh maydandı ajıratadı:

- **Paketti baslanğısh basqarıw maydanı** (yaki paket teması), yaǵnıy bul maydan quramı baslaw kombinaciyası, qabıl etiw hám uzatıw qurılmalarınıń tarmaq mánzili, sonday-aq, xızmetshi maǵlıwmatlardan payda boladı.
- Pakettiń maǵlıwmatlar maydanı.
- **Pakettiń keyingi basqarıw maydanı** (treylar), bul maydan quramına pakettiń qadaǵalaw sanları jıyındısı hám toqtatıw kodları kombinaciyası, sonday-aq, xızmetshi maǵlıwmattı da kiritiw múmkin.

Ádebiyatlarda «paket» ataması ornında «kadr» ataması da isletiledi. Bazı bir jaǵdayda bul eki atama bir maydandı anıqlaydı, biraq bazı bir waqıtta kadr paket ishine jaylasqan dep te oylaydı. Bul jaǵdayda barlıq sanap ótilgen kadr maydanı priambula hám toqtatıw kodları kombinaciyasınan tısqarı kadrǵa tiyisli. Paketke, sonday-aq, kadr basqarıw belgisi (priambula keyninde) da kiritiw múmkin. Bunday atama Ethernet tarmaǵında qabıl etilgen. Biraq hár dayım yeste tutıw kerek dene mánisinde bári bir tarmaqtan kadr uzatılmaydı bálkim paket uzatılardı (egerde álbette bul eki túsinikke ajratılса). Tap sonday kadrđń uzatılıwı emes, bálkim paketti uzatıw tarmaq bántligine tuwrı keledi.

Tarmaqta uzatıwshı hám qabıl etiwshı abonentler ortasındaǵı maǵlıwmat almasıw processinde ornatılǵan tártipte maǵlıwmat hám basqarıw paketleriniń almasıwı júz beredi, bul process almasıw protkolu dep ataladı. Qabıl etiw qurılması tayar bolǵan jaǵdayda «tayar» basqarıw paketin juwap retinde qaytaradı. Egerde qabıl etiw qurılması baylanısqa tayar bolmasa inkar juwabın basqa basqarıw paketi arqalı jónetedi. Sonnan keyin, tiykarında maǵlıwmat uzatıw baslanadı. Bul waqıtta hár bir qabıl etilgen maǵlıwmat paketke qabıl etiwshı qurılma, maǵlıwmat alınǵanlıǵı haqqında tastıyqlaw paketi menen juwap beredi. Paket qátelik penen uzatılǵan jaǵdayda qabıl etiw qurılması qaytadan maǵlıwmat uzatıwdı soraydı. Maǵlıwmat almasıw waqtında basqarıw paketi menen tamamlanadı, keyin uzatıw qurılmasınıń baylanısı úzilgenligi haqqında xabar beriledi. Kóp standart paketler bar, maǵlıwmat uzatıwdı tastıyqlaw menen (kepilliklengen paket uzatıw), sonday-aq, tastıyqlawsız maǵlıwmat uzatıw (kepillenbegen paket uzatıw) paket túrleri bar.

Tarmaqtan anıq almasıw alıp barılǵanda kóp basqıshlı paketler isletiledi, olardıń hár birinde kadr strukturası bar (óz adreslewı, óz basqarıw maǵlıwmatı, óz maǵlıwmatlar formatı hám t,b). Joqarı basqısh protokolları fayl-server yaki qosımshalar sıyaqlı túsinikler menen jumıs alıp baradı. Basqa qosımshadan soralatúǵın maǵlıwmatlar tarmaq qurılma túri haqqında hám baylanıstı basqarıw usılı haqqında túsinikkede iye bolmaıwı múmkin. Joqarılaw basqısh kadrları uzatılátúǵın paketke izbe-iz jaylasadı (6.1.1-súwret).



7.1.1-súwret. Kadrlar qoyılıwınıń kóp basqıshlıǵı.

Hár bir keyingi jaylastırılátúǵın kadr óziniń jeke xızmetshi maǵlıwmatına baylanısıwı múmkin, maǵlıwmatqa shekem (tema) jaylasqan hám maǵlıwmattan keyin jaylasqan (treyler), sonday-aq, onıń wazıypası hár qıylı bolıwı múmkin. Tábiyiy hár bir basqısttan keyin pakettegi xızmetshi maǵlıwmatlar qatnası asıp baradı. Bul bolsa bizge belgili maǵlıwmat uzatıwdıń ónimli tezligin kemeytedi. Sonday-aq, bul tezlikti wóshiriw ushın maǵlıwmat almasıw protokolları ilaji barınsha ápiwayı bolıwı kerek hám bul protokollar basqıshı bolsa ilaji barınsha kem bolıwı kerek. Bolmasa hesh qanday bitler uzatıw tezligine járdem bere almaydı hám tez uzatıw tarmaǵı, mısál ushın, tarmaq ápiwayı protokoldan paydalansa qandayda bir fayldı ásten islewshi tarmaqtan da ástenirek uzatıwı múmkin.

7.2. Paketlerdi adreslew

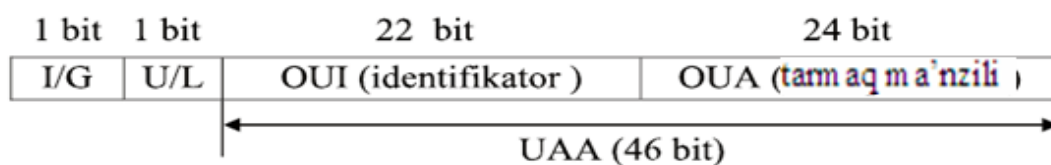
Aymaqlıq tarmaqtıń hár bir ob'ekti (uzel) óziniń adresine baylanısıw kerek (ol identifikator, MAS- adres), onıń adresine paket jónetiw múmkin bolıwı ushın tarmaq ob'ektine adres beriwdiń eki sisteması bar (anıqraqı ob'ektlerdiń tarmaq adreslerine).

Birinshi sistema júdá ápiwayı. Bul tómenдеgi ápiwayı shólkemlerden ibarat. Tarmaq ornatılatuǵın waqıtta tarmaq ob'ektleriniń hár birine óz adresi beriledi (dástúriy yaki adapter platasına jalǵaw sáykesligi járdeminde). Bul jaǵdayda talap etiletuǵın razyadlar sanı keltirilgen anıqlama járdeminde anıqlanadı.

$$2^n > N_{\max}$$

Bul jerde n - adres razyadlar sanı, N_{\max} - tarmaqta eń kóp bolıwı múmkin bolǵan ob'ektler sanı. Máselen, segiz adres razyadında 255 ob'ekt bar tarmaq ushın jeterli bolıp esaplanadı. Bir adres (ádette 1111...11) barlıq ob'ektlerge bir waqıtta adreslengen paket ushın ajratıladı. Mine usınday qaras belgili Arcnet tarmaǵında qollanıladı. Bunday qarastıń bar ekenligi, sonday-aq, paket adresin anıqlawshı adapterдеgi qurılmanıń ápiwayılıǵı. Kemshiligi- adreslewdi kóp miynet talap etiliwi hám qátelik bar bolıwı (máselen, tarmaq abonentlerinen yekewine bir qıylı adres berip qoyıwı).

Adreslewge ekinshi qaras IEEE xalıqaralıq shólkem tárepinen usınıs etilgen (bul shólkem tarmaqlardı standartlaw menen shuǵıllanadı). Tap sol usınıs kóp tarmaqlarda isletiledi hám jańa rejelerde de isletiw usınıs etiledi. Onıń ideyası, tarmaq adresiniń tarmaqtaǵı hár bir adapterlerge islep shıǵarıw basqıshında beriliwinde bolıp esaplanadı. Egerde bóliwi múmkin bolǵan adresler sanı jeterli dárejede kóp bolsa, ol jaǵdayda isenim menen aytıw múmkinqálegen tarmaqta bir qıylı adresli abonent bolmawın táminlew ushın 48 bit formatlı adres tańlanganda, 280 trillion hár qıylı adresler payda boladı. Túsinikli, tarmaq adapterleri hesh qashan islep shıǵarılmaydı, demek tarmaqta bir qıylı mánzilli adapterler ushramaydı. kóp sanlı tarmaq adapterlerin islep shıǵarıwshıları ortasında bolıwı múmkin bolǵan adresler aralıǵın bólistiriw ushın tómenдеgi adres strukturası usınıs etilgen (6.2.1-súwret):



7.2.1-súwret. 48 bitli standart adres strukturasi.

- Adrestiń kishi 24 razryadlı kodı OUA dep ataladı (Organizationally Unique Address, организационно уникальный адрес)-shólkemlesken jeke adres. Tap usı tarmaq adapterin islep shıǵarıwshı at beredi. Hámmesi bolıp 16 millionnan artıq kodlar jaǵdayı bolıwı múmkin.
- Keyingi 22 razryadlı kod OUI dep at qoyıladı (Organizationally Unique Identifier, организационный уникальный идентификатор)- shólkemlestiriwshi jalǵız identifikator. Hár bir tarmaq adapterin islep shıǵarıwshıǵa IEEE bir yaki bir neshe OUI ajıratıp beredi. Bul hár bir tarmaq adapterin islep shıǵarıwshı bir qıylı adres penen islep shıǵarıwdıń aldın aladı. Hámmesi bolıp 4 millionnan artıq túrli OUI bolıwı múmkin. OUA hám OUI birgelikte UAA dep ataladı (Universally Administered Address, универсальный управляемый адрес)- universal basqarılatuǵın adres yaki IEEE – adres dep ataladı.
- Adrestiń eki úlken razryadları basqarıwshı hám adres túrin anıqlaydı hám de qalǵan 46 razryadı interpretaciyalaw usılın belgileydi. I/G úlken razryad biti (Individual/Group) bul adres topar yaki jeke adres ekenligin anıqlaydı. Egerde ol 0 jaǵdayında ornatılǵan bolsa bul jaǵdayda biz jeke adres penen jumıs kórsetemiz, egerde 1 jaǵdayında ornatılǵan bolsa, ol jaǵdayda topar (kóp runktli yaki funktsional) adres boladı. Topar adresli paketlerdi tarmaqta bar barlıq adapterler qabıl etedi, topar adresi 46 kishi razryadlardıń hámmesi menen anıqlanadı. Ekinshi basqarıw biti U/L (Universal/Local) universal/aymaqlıq basqarıw bayraǵı dep ataladı hám bul tarmaq adapterge qanday qılıp adres berilgenin anıqlaydı. Ádette ol Wo ǵa ornatılǵan boladı. U/L bitin 1 ge ornatiw, tarmaq adapter adresin onı islep shıǵarǵan karxana bergem emesligin, adresti tarmaqtan paydalanıwshı belgilegenligin bildiredi. Bul jaǵday júdá kem ushrasatuǵın jaǵday esaplanadı.

Keń kólemde maǵlıwmat uzatıw ushin arnawlı ajıratılǵan tarmaq adresi isletiledi, standart adrestiń barlıq 48 bitine logikalıq bir ornatiw qoyıladı. Bunday

payda etilgen Maǵlıwmat uzatıwdı jeke hám topar adresi bolıwınan qaramastan tarmaqdaǵı barlıq abonentler qabıl etedi.

Bunday adreslew sistemaǵa, máselen, kóp tanılǵan Ethernet, Fast Ethernet, Token-Ring, FDDI, 100VG-AnyLAN tarmaqlar da ámel etedi. Onıń kemshiligi-tarmaq adapterleriniń joqarı dárejede quramalılıǵı, uzatılıp atırǵan paket ólsheminiń kóp bólegi xızmetshi Maǵlıwmat payda etedi (uzatıwshı hám qabıl etiwshi qurılmalar adresi ushın pakettiń 96 biti isletiliwi zárúr, yaki 12 bayt).

Kóp tarmaq adapterlerinde aylanba tártip kózde tutilǵan. Bul ornatılǵan tártipte adapterler ózine kelip atırǵan barlıq qabıl etiwshi qurılmanıń adres maydanındaǵı mánisinen qaramastan barlıq paketlerdi qabıl etedi. Bunday tártip máselen, tarmaqtı diagnozlaw islerin ámelge asırıw ushın, is ónimdarlıǵın ólshew ushın hám uzatıwda júz beretuǵın qáteliklerdi baqlaw ushın isletiledi. Bul jaǵdayda bir komp'yuter tarmaqtan ótip atırǵan barlıq paketlerdi qabıl etedi hám baqlaydı, biraq ózi hesh qanday maǵlıwmat uzatpaydı. Bunday tártipte kópirler, tarmaq adapterleri hám jalǵawshı qurılmalar (kommutator) isleydi, sebebi olar ózine kelgen barlıq paketlerdi qayta uzatıwdan aldın islew beriwleri kerek.

7.3. Maǵlıwmat almasıwdıń basqarıw usılları

Tarmaq hár dayım bir neshe abonentlerdi birlestiredi hám olardan hár biri óz paketlerin uzatıw huquqına iye esaplanadı. Biraq bir kabel arqalı bir waqıttıń ózinde eki paket uzatıw múmkin emes, eger múmkin bolǵanda konflikt (kolliziya) jaǵday payda bolıwı múmkin, bul jaǵdayda eki paketti de joqatıw múmkin boladı. Demek, maǵlıwmat uzatıwdı qálegen abonentler ortasında tarmaqqa baylanıstırıwdıń (zaxvat seti) qanday da bir náwbetin ornatıw kerek. Bul eń dáslep «Shina» hám «Qalqa» topologiyasında kórsetilgen tarmaqlarǵa tiyisli esaplanadı. Tap sonday-aq, «Juldız» topologiyasındaǵı sırtqı abonentlerdiń paket uzatıw náwbetin ornatıw zárúr esaplanadı, bolması oraylıq abonent olarǵa islew beriwge úlgere almaydı.

Sonıń ushın hár qanday tarmaqda maǵlıwmat almasıwdı basqarıwdıń ol yaqı bul usılınan paydalanıladı (tarmaqqa baylanısıw yaqı arbitraj usılları delinedi), abonentler ortasındaǵı konflikt jaǵdaylardıń aldın aladı yaqı joq etedi.

Tanlangan usıldıń ónimdarlıǵına kóp nárese baylanıslı: kompyuter ortasında maǵlıwmat uzatıw tezligi, tarmaqtıń júkleniw imkaniyatı, tarmaqtıń sırtqı hádiyselerge itibar beriw waqtı hám basqalar. Basqarıw usılı – bu tarmaqtıń eń tiykarǵı kórsetkishlerinen biri. Maǵlıwmat almasıwın basqarıw usılınıń túri kóbinshea tarmaq topologiyasınıń qásiyetlerinen kelip shıǵadı, biraq bir waqtıń ózinde ol tarmaq topologiyasına qatti baylanıp qalmaǵan. Maǵlıwmat almasıwın bashqariw usılları eki toparǵa bólinedi.

- Oraylastırılǵan usıl, bul jaǵdayda hámme basqarıw bir orıńǵa jámlengen. Bunday usıllardıń kemshiligi: oraydı buzılıwlarǵa turaqlı emesligi, basqarıwdı tez ámelge asırıp bolmaslıǵı. Abzallıǵı – konflikt jaǵdayınıń joqlıǵı.

- Oraydan tarqatılǵan basqarıw usılları, bul jaǵdayda oraydan basqarıw bolmaydı. Bu usıllardıń tiykarǵı abzallıǵı: buzılıwlarǵa turaqlılıǵı hám basqarıw jaǵdaydan kelip shıqqan halda ámelge asırılıwı. Biraq konflikt jaǵdaylar bolıwı múmkin, olardı sheshiw kerak. Maǵlıwmat almasıw usılların túrlerge ajratıwdıń basqa tárepi de bar:

- Determinatsiyalangán usıl anıq qaǵıydalar arqalı abonentlerdi tarmaqqa iyelik qılıwı almasıp turadı. Abonentlerdi tarmaqqa iyelik qılıw orınlarınıń ol yaqı bul tsisteması bar, bul tarmaqqa iyelik orınları (prioritet) túri abonentler ushın túrlishe boladı. Bul jaǵdayda konflikt ádette tolıq orınsız esaplanadı (yaqı itimallıǵı kem), biraq bazi abonentler óz náwbetin kóp kútiwge tuwrı keledi. Bul usılǵa tarmaqqa markerli baylanısıw, yaǵnıy maǵlıwmat uzatıw huquqı yestafeta sıyaqlı abonentten abonentge ótetuǵın usıl da kiredi.

- Tosınnallı usıllar – maǵlıwmat uzatıwshı abonentlerge náwbet tosınlanlı túrde beriledi dep qabıl etilgen. Bul jaǵdayda konflikt bolıw itimalı bar, biraq onı sheshiw usılı usınıs etiledi. Tosınnallı usıllar tarmaqta maǵlıwmat aǵımı kóp bolǵanda determinatsiyalangán usılǵa qaraǵanda jaman isleydi hám abonentke tarmaqqa baylanısıw waqtında kepillik bermeydi (abonentte maǵlıwmat uzatıwǵa

qálew bolǵan waqıttan, óz paketin uzatıwǵa shekem bolǵan waqıt aralıǵı).

Tosınnalı usılǵa mısál :

– CSMA/CD.

Úsh kóp tarqalǵan basqarıw usılın kórip shıǵamız, bul usıllar úsh tiykarǵı topologiyaǵa tiyisli bolıp esaplanadı.

7.4. «Juldız» topologiyalı tarmaqta maǵlıwmat almasıwın basqarıw

«Juldız» topologiyasına oraylastırılǵan basqarıw usılı kóbirek sáykes túsedı, sebebi bul jaǵdayda orayda ne jaylasqanınıń áhmiyeti joq: kompyuter (oraylıq abonent) yaki arnawlı konsentratörli almasıwın basqarıwshı biraq ózi maǵlıwmat almasıwda qatnaspaydı . Tap sol ekinshi jaǵday 100VG AnyLAN tarmaǵında kórsetilgen.

Eń ápiwayı oraylastırılǵan usıl tómendegiden ibarat. Óz paketlerin uzatıwdı qálegen abonentler orayǵa óziniń sorawın jónetedı. Oray paketti uzatıw huqıqın náwbet penen beredi, máselen, abonentlerdi jaylastırıw jaǵdayına qarap, saat strelkasınıń jónelisi boyınsha náwbet beriw múmkin. Qandayda bir abonent óz paketin jónetiw bolǵannan keyin, maǵlıwmat jónetiw huqıqın paket jónetiwge soraw bergen (saat strelkasınıń jónelisi boyınsha) keyingi jaylasqan abonentge beredi .

Bul jaǵdayda abonent geografıyalıq ústinlikke iye dep ataladı.

Hár bir anıq waqıtta, eń úlken ústinlikke, jaylasıwda keyingi wórında turǵan abonent iyelik etedi, biraq tolıq soraw cikli aralıǵında hesh bir abonent basqa abonentten ústinlikke iye emes. Hesh kim óz náwbetin júdá kóp kútip qalmaydı.

Bul jaǵdayda qálegen abonent ushın tarmaqqa baylanısıw ushın eń kóp waqıt úlkenligi, hámme abonentler uzatqan paketge ketkan waqıt úlkenligine teń boladı. Bul usılda hesh qanday paketler toqnasıwı bolıwı múmkin emes, sebebi tarmaqqa iyelik etiwdiń sheshimi bir orında sheshilgen.

Oraydan basqarıwdıń bashqasha usılı da bolıwı múmkin. Bul jaǵdayda oray hámme sırtqı abonentlerge náwbet penen soraw jiberedi (basqarıw paketin). Qaysı

sırtqı qurılma (birinshi soralğan) maǵlıwmat jiberiwdi qálese, juwap jiberedi (yaki maǵlıwmattı birden uzatıwdı baslap jiberedi). Maǵlıwmat almasıwı usı abonent penen dawam yettiredi. Bul baylanıs tamam bolǵannan keyin oraylıq abonent sırtqı abonentlerdi sheńber boyınsha náwbetpe-náwbet soraw etedi. Egerde oraylıq abonent maǵlıwmat uzatıwdı qálep qalsa, ol hesh qanday náwbetsiz qaysı abonentti qálese sol abonentke maǵlıwmat uzatadı.

Birinshi hám ekinshi jaǵdaylarda hesh qanday konflikt bolıwı múmkin emes álbette (hámma máseleni jalǵız oray qabıl etedi, ol hesh qaysı abonent penen konflikt jaǵdayǵa ótpeydi). Egerde barlıq abonentler aktiv bolıp, maǵlıwmat uzatıwǵa sorawlar chastotası joqarı bolǵanda da olar anıq náwbet penen maǵlıwmat uzatadı. Biraq oray joqarı dárejede isenimli bolıwı kerek, kerı jaǵdayda maǵlıwmat almasıwı toqtaydı. Oray anıq ornatılǵan algoritm boyınsha islegeni ushın, basqarıw mexanizmi ózgermes boladı. Jáne basqarıw tezligi onsha joqarı emes.

Hátteki bir abonant turaqlı túrde maǵlıwmat uzatqanda da ol báribir kútiwge májbúr, sebebi oray qalǵan abonentlerdiń hámмесinen sorap shıǵıwı kerek.

7.5. «Shina» topologiyalı tarmıqta maǵlıwmat almasıwın basqarıw

«Shina» topologiyasında da tap sonday «Juldız» topologiyası sıyaqlı oraylastırılǵan basqarıwdı ámelge asırıw múmkin. Bul jaǵdayda abonentlerden biri («oraylıq») qalǵan sırtqı ob'ektlerge soraw jiberedi. Sonnan keyin ob'ektlerden birine maǵlıwmat uzatıwǵa ruxsat beriledi. Maǵlıwmat uzatıp bolǵannan soń maǵlıwmat uzatqan ob'ekt «orayǵa» maǵlıwmat uzatıp bolǵanlıǵı haqqında xabar beredi hám «oray» jáne ob'ektlerden sorawdı baslaydı .

Bunday basqarıwdıń barlıq abzallıqları hám kemshilikleri de «Juldız» topologiyasınday boladı. Tek ǵana bir parqı sonnan ibarat, bul jerde oray «aktiv juldız» topologiyası sıyaqlı maǵlıwmattı bir ob'ektten ekinshi ob'ektke uzatpaydı ol tek maǵlıwmat almasıwın basqaradı.

Kópshilik waqıtta «Shina» topologiyasında oraydan tarqvtılğan tosınnanlı basqarıw usılı isletiledi, sebebi barlıq ob'ektlerdiń tarmaq adapterleri bul jaǵdayda bir qıylı boladı. Oraydan tarqatılğan basqırıw usılın qollanǵanda barlıq ob'ektler tarmaqqa baylanısıw huquqı birdey boladı, yaǵnıy topologiya qásiyeti menenbasqarıw qásiyetleri sáykes túsedı. Paketti qashan uzatıw haqqındaǵı qarar har bir wobiekt tárepinen óz ornında hám tarmaq jaǵdayın analiz etiwden soń ǵana qabil etedi. Bul jaǵdayda abonentler ortasında tarmaq baylanısıw ushın báseki bar boladı, sol sebepli olar ortasında konflikt jaǵdayı bolıwı múmkin hám uzatıp atırǵan maǵlıwmatta paketlerdi bir-biriniń ústine shıǵıwı sebepli sorılıw jaǵdayı da bolıwı múmkin (demek, qátelik kelip shıǵadı).

Tarmaqqa baylanısıw algoritmleriniń kópshiligi bar, yaki basqasha qılıp aytqanda baylanısıw ssenariysi, olar ádette júdá quramalı boladı. Olardı tańlaw tiykarınan, tarmaqtan uzatıw tezligine, shinaniń uzınlıǵına, tarmaqtıń júklengenligine (tarmoq trafikası), uzatıw kodınıń túrine baylanıslı boladı. Sonnı da aytıp ótiw kerek bazı jaǵdaylarda shınaǵabaylanısıwın basqarıw ushın qosımsha baylanıs jolı isletiledi. Bu kontroller qqurılmaların hám baylanısıw usılın ápiwayılastıradı. Biraq ádette tarmaq narqın kabeller uzınlıǵı asıw yesabına sezilerli asıradı hám qabil etiw de uzatıw qurılmaları sanın da asıradı. Sonıń ushın bul sheshim kóp tarqalmaydı.

Barlıq maǵlıwmat uzatıwdı basqarıwdıń tosınnanlı usıllarınıń mánisi júdá ápiwayı boladı. Tarmaq bánt eken, yaǵnıy onnan paket uzatılıp atırǵan waqıtta, Maǵlıwmat uzatıwdı qálegen abonent tarmaq bosawın kútedi. Keri jaǵdayda sorılıw payda bolıp eki pakete joq bolıwı múmkin. Tarmaq bosañannan soń ǵana, maǵlıwmat uzatıwdı qálegen abonent óz paketin uzatadı. Egerde ol ob'ekt penen bir waqıtta basqa bir neshe ob'ekt de paket uzatsa, kolliziya jaǵdayı júzege keledi (konflikt, paketlerdiń toqnasıwı). Konflikt barlıq ob'ektler tárepinen qayt etilip, maǵlıwmat uzatıqtatıladı hám bir neshe waqıttan soń paketti uzatıwdı qaytadan tiklewge háreket etedi.

Bul jaǵdayda qaytadan kolliziya jaǵjayın júzege keltiriw itimaldan jıraq emes, jáne óz paketin uzatıwǵa urınıwlar boladı. Tap sonday jaǵday pakettiń kolliziyasız uzatılǵanǵa shekem dawam etedi.

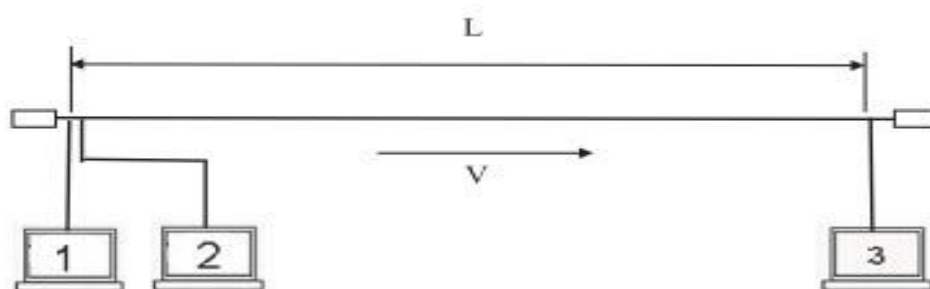
Kóbinshe tártip ornatiw (prioritet) sisteması pútin bolmaydı, kolliziya jaǵdayı anıqlanǵannan keyin abonentler tosınnanlı nızamǵa tiykarlanǵannan keyingi uzatıwǵa shekem háreketti uslap turıw waqtın tańlaydı. Mine usı usılda standart CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) maǵlıwmat almasıwın basqarıw usılı da isleydi, bul usıl eń kóp tarqalǵan hám tanıqlı Ethernet tarmagında paydalanılǵan. Onıń tiykarǵı abzallıǵı sonnan ibarat, barlıq ob'ektler teń huquqlı hám olardan hesh biri kóp waqıtqa basqa ob'ektlerge paket uzatıwdı toxtatıp qoymaydı (tártip ornatiwlıǵı sıyaqlı).

Barlıq usı sıyaqlı usıllar tarmaq arqalı bolmaǵan maǵlıwmat almasıwı bolǵan halda jaqsı isleydi. Paydalansa bolatuǵın dárejedeǵi sıpatlı baylanıs waqtı tek 30 – 40 % ten artıq bolǵan júkleme bolsa ǵana támiyinlenedi dep esaplanadı (yaǵnıy tarmaq barlıq waqıtın 30 – 40% ten kóbi bánt bolǵanda). Úlken júkleme bolǵanda qayta ushrasıwlar tez júz berip turıw nátiyjesinde kollaps jaǵdayı júz beredi, yaǵnıy jumıs ónimdarlıǵı keskin kemeyip ketiw jaǵdayına keledi. Barlıq usınday usıllardıń jáne bir kemshiligi tómendegilerden ibarat, tarmaqqa qansha waqıttan soń baylanısıwǵa kepillik berilmeydi, bul waqıt paketlerdi tarmaqqa ulıwma júklengenliginen ibarat boladı.

Signal hár qanday ortalıqtan sol waqıtta tarqalmaydı, tarmaq úlken ólshemli bolǵanda (hám jáne úlken diametrli tarmaq dep te ataladı) tarqalıwdıń keshigiwi wonlap hám júzlep mikrosekundlardı payda etiwı múmkin hám bir waqıtın ózinde júz beretuǵın waqıyalar haqqındaǵı maǵlıwmattı túrli abonentler bir waqıtta almaydı. Bul sorawǵa juwap beriw ushın 6.2.2-súwretke qaraymız. L – tarmaqtıń tolıq uzınlıǵı, V – tarmaqda isletilgen kabel túrinde signaldıń tarqalıw tezligi bolsın. Aytayıq, 1 – abonent óz maǵlıwmatın uzatıwdı tamamlaydı, biraq 2 hám 3 abonentler 1 – abonent maǵlıwmat uzatıp atırǵan waqıtta maǵlıwmat uzatıwdı qálep qalsın. Tarmaq bosanǵannan soń 3 – abonent bul waqıyadan xabar tabadı hám maǵlıwmat uzatıwdı signal tarmaqtıń pútkúl uzınlıǵına jetetuǵın waqıttan soń

uzatıwdı baslaydı, yaǵnıy L/V waqıttan soń, 2 – abonent tarmaq bosawı menen maǵlıwmat uzatıwdı baslaydı. 3 – abonent paketi 2 – abonentke 3 – abonent uzatıwdı baslaǵannan keyingi aralıǵında jetip keledi. Bul waqıt aralıǵında 2 – abonent óz paketin uzatıwdı tamam etiwı kerek emes, kerı jaǵdayda 2 – abonent paketler ushrasıwı haqqında xabarsız qaladı (kolliziya jaǵdayınan).

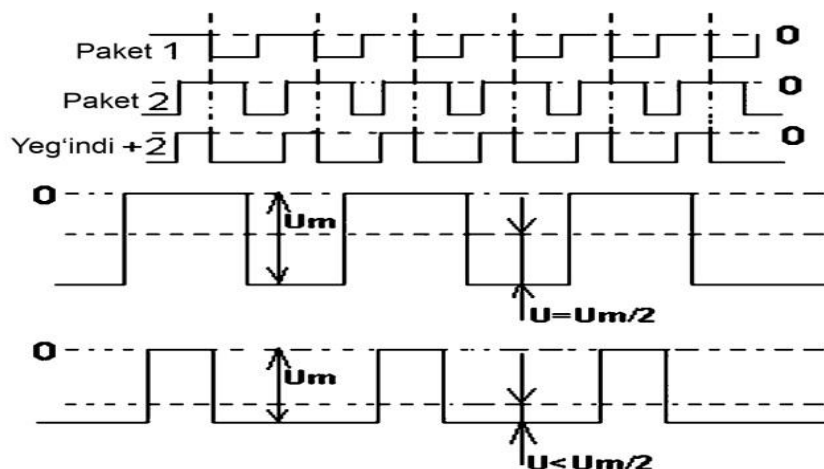
Sonıń ushın paketti minimal ruxsat etilgen tarmaqdaǵı waqtı $2L/V$ tpayda etiwı kerek, yaǵnıy signaldı tarmaqtıń tolıq uzınlıǵınan ótiw waqtınan eki yese kóp bolıwı kerek (yaki tarmaq uzınlıǵınıń eń uzın jolına). Bul waqıtta signaldı tarmaqda aylanba uslanıw waqtı dep jıledi, yaki PDV (Path Delly Value). Aytıp ótiw kerek, bul waqıt aralıǵın tarmaqtaǵı túrli waqıyalardıń universal ólshewi dep qaraw múmkin.



7.2.2-súwret. Pakettiń minimal uzınlıǵın esaplaw.

Tarmaq adapteri kolliziya jaǵdayın, yaǵnıy paketler ushrasıwı jaǵdayınıń anıqlanıwı haqqında toqtap ótiw orınlı boladı, ápiwayı salıstırıw, yaǵnıy ob'ekt uzatıp atırǵan maǵlıwmat penen tarmaqtaǵı anıq maǵlıwmattı salıstırıw imkanı tek ápiwayı NRZ kodi isletilgende múmkin, biraq NRZ bir qansha kem isletiledi. Manchester II kodınıń isletilgeninde (ol ádette CSMA/CD maǵlıwmat almasıwın basqarıw usılında qollanıladı dep bilinedi) ulıwma basqasha qaraw talap etiledi. Aytıp ótilgenindey Manchester II kodıda hár dayım ózgermes turaqlı bólegi bar boladı, onıń úlkenligi signaldıń ulıwma bálentliginiń yarmına teń boladı (egerde signaldıń eki jaǵdaydan birewi nól bolsa). Biraq eki yaki onnan kóp paketler

ushrasqan jaǵdayda (kolliziya) bul qaǵıyda orınlanbaydı (7.2.3-súwret).



7.2.3-súwret. Manchester II kodı isletilgende kolliziya jaǵdayın anıqlaw.

Paketler har dayım bir-birinen pariǵ qıladı hám waqıt boyınsha sorılǵan boladı. Sonday ózgermes turaqlı bólektiń shıǵıw úlkenligi ornatılǵan mánisinen pariǵ etiwine qarap hár bir tarmaq adapteri tarmaqta kolliziya jaǵdayınıń barlıǵın anıqlaydı.

7.6. Qalqa topologiyalı tarmaqda maǵlıwmat almasıwın basqarıw

Maǵlıwmat almasıwın basqarıw usılın kal'co topologiyasına tańlawdıń óz qásiyetleri bar boladı. Bul jaǵdayda áhmiyetlisi sol, kal'coǵa uzatılǵan hár qanday paket izbe-iz hár bir abonentten ótip málim waqıttan soń jáne usı waqıtqa qaytıp keledi, yaǵnıy paket uzatqan abonentke (sebebi topologiya jabıq). Sebebi «Shina» topologiyası sıyaqlı signal eki tárepke tarqalmaydı. Aytıp ótiw kerek «Qalqa» topologiyası tarmaq da bir hám eki baǵdarǵa maǵlıwmat uzatıwı múmkin. Biz bul jerde baǵdarlı tarmaqtı kórip ótemiz, sebebi bul túrdegi tarmaq kóp tarqalatuǵın boladı.

«Qalqa» topologiyalı tarmaqqa túrli oraylastırılǵan basqarıw usılın (juldız sıyaqlı) qollaw múmkin, sonday-aq, tarmaqqa tosınnanlı baylanısıw usılın (shina sıyaqlı) qollaw múmkin, biraq kóbinshe qalqa qásiyetine sonday sáykes keliwshi

basqarıwdıń arnawlı usılın tańlaydı. Bul jaǵday ushın eń kóp tanılǵan basqarıwdı marker (estafeta) usılı, yaǵnıy arnawlı kórinistegi úlken bolmaǵan basqarıw paketinen paydalanıladı. Sonday qalqa boylap yestafeta túrinde uzatıw tarmaqqa baylanısıw huquqın bir abonentten keyingi abonentke beredi. Marker usılları oraydan sırtqa hám determinatsiyalanǵan tarmaqta maǵlıwmat almasıwınıń basqarıw usıllarına kiredi. Olarda anıq ajratılǵan oray joq, biraq anıq ornatılǵan tártip sisteması bar hám sonıń ushın konflikt jaǵjay júzege kelmeydi.

Qalqa topologiyalı tarmaqta markerli basqarıw usılınıń islewin kórip shıǵamız. Kal'co boylap úzliksiz arnawlı paket marker júredi, ol abonentlerge óz paketleriniń uzatıw huquqın beredi. Abonentlerdi háreket etiw algoritmi tómendegilerdi óz ishine aladı:

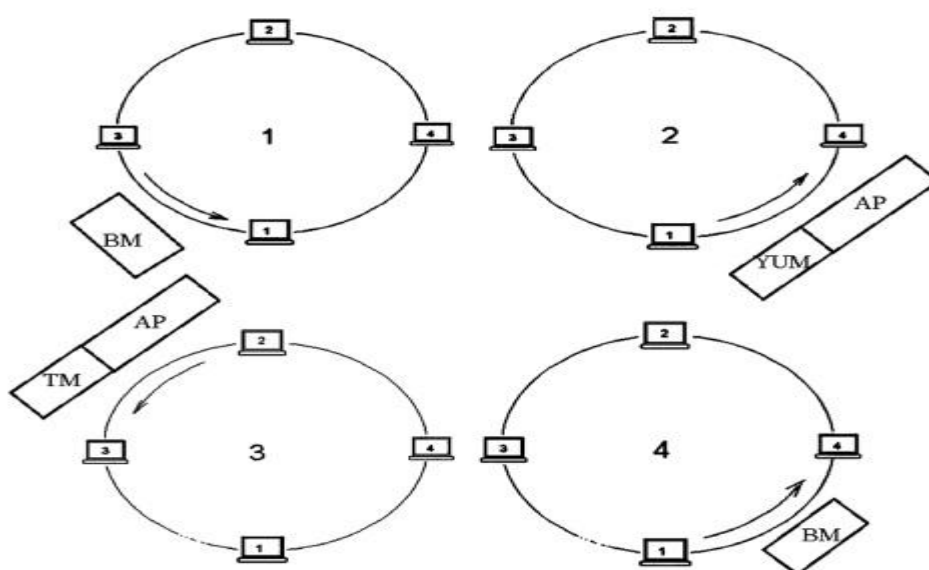
1. Óz paketin uzatıwdı qálegen 1 – abonent bos markerdi ózine keliwin kútiwi kerek. Sonnan soń markerge óz paketin qosadı, markerdi bánt dep belgileydi hám onı kal'coda ózinen keyin de jaylasqan abonentke jónetedi.

2. Barlıq abonentlar (2,3,4) paket jalǵanǵan markerdi qabıl etip, paket olarǵa adreslentirilgenligi tekseriledi Eger peket olarǵa adreslengen bolmasa, ol jaǵdayda alınǵan marker paketti kal'co boylap uzatıp jiberedi.

3. Egerde qaysı bir abonent (biziń jaǵdayımızda 3 – abonent bolsın) pakettiń ózine adreslengenin tanısa, ol bul paketti qabıl etip aladı, markerde Maǵlıwmat qabıl etilgeni haqqında tastıyıq betin ornatadı hám marker paketti kal'co boylap uzatıp jiberedi.

4. Maǵlıwmat uzatqan 1-abonent pútin kal'co bolıp aylanıp shıqqan óz paketin aladı hám markerdi bos dep belgilep, tarmaqtan óz paketin shıǵarıp taslaydı hám bos markerdi kal'co boylap uzatıp jiberedi. Maǵlıwmat uzatıwdı qálegen abonent bul bos markerdi kútedi hám jáne hámmasi qaytadan bayan

etilgen izbe-izlikte dawam etedi.



7.2.4-súwret. Almasıwdıń marker usılı járdeminde basqarıw (BM–bas marker, YUM–júklengen marker, TM – bándligi tastiyıqlanğan marker, AP – Mağlıwmatlar paketi).

Qandayda bir kórip shıǵılğan usıl soraw (oraylastırılğan) usılǵa uqsas, solay bolsa da bul jerde anıq ajratılğan oray joq. Biraq qandayda bir oray ádette bári bir qatnasıwı lazım: abonentlerden biri (yaki arnawlı qurılma) Qalqa boylap marker háreket yetkende ol joǵalıp qalmasıǵın tekseriw kerek (máselen, qaysı bir abonenttiń isten shıǵıwı sebepli yaki tosıqlar sebepli). Keri jaǵdayda tarmaqqa baylanısıw mexanizmi islemeydi. Bunıń nátiyjesinde basqarıwdıń bekkemligi kemeedi (oraydıń isten shıǵıwı maǵlıwmat almasıwın tolıq isten shıǵaradı), sonıń ushın ádette oraydıń bekkemligin asırıwdıń arnawlı usılları qollanıladı.

CSMA/CD usılınan kórip shıǵılğan usıldıń abzallığı sonnan ibarat, bul jerde tarmaqqa baylanısıw waqtınıń mánisi kepillengen. Onıń úlkenligin $(N-1) \cdot t_{pk}$ payda etedi. Bul jerde N – tarmaqtaǵı abonentlerdiń tolıq sanı, t_{pk} – pakettiń Qalqa boylap ótiw waqtı.

Tarmaqta maǵlıwmat almasıwınıń intensivligi úlken bolǵan tárizde tosınnanlı usılǵa qaraǵanda markerli basqarıw usılı ónimdarlıǵı joqarı boladı (tarmaq júklengenligi 30–40 % ten kóp bolǵanda).

Ol usıl tarmaq júklemesi úlken bolǵandada islew imkánıyatın beredi.

Tarmaqqa baylanıswdı marker usılı tek ǵana Qalqada (máseleń, IBM tarmaǵı Token Ring yaki FDDI), sonday-aq, shinada (máseleń, Arcnet –BUS tarmaǵında) hámde passiv júldızda (máseleń, Arcnet –STAR tarmaǵı) isletiledi. Bul jaǵdaylarda dene Qalqa emes, logikalıq Qalqa payda etedi, yaǵnıy barlıq abonentler izbe-iz markerdi bir-birine uzatadı hám bul markerdi uzatıw shınjırı Qalqaǵa alınadı. Bul jaǵdayda «Shina» topologiyasınıń dene abzallıǵı menen basqarıwdıń marker usılınıń abzallıqları birgelikte paydalanıladı.

Qadaǵalaw ushın sorawlar

1. Paketlerdiń wazıypaların túsindirip beriń.
2. Paketlerdiń strukturasını túsindirip beriń.
3. Baylanıs waqtında paketlerdiń uzatıw sxemasına mısál keltiriń.
4. 48 bitli standart adres strukturasını sxemasın sızıń.
5. Maǵlıwmat almasıw usılların sanap beriń.
6. «Júldız» topologiyalı tarmaqta Maǵlıwmat almasıwı qanday basqarıladı?
7. «Shina» topologiyalı tarmaqta Maǵlıwmat almasıwı qanday basqarıladı?
8. «Qalqa» topologiyalı tarmaqta Maǵlıwmat almasıwı qanday basqarıladı?

PAYDALANÍLGAN ÁDEBIYATLAR

Tiykargı ádebiyatlar

1. M Aripov, B.Begalov va boshqalar. Axborot texnologiyalari. Óquv qóllanma-
T.: “Noshir”, 2009 y.
2. Sattorov A. Informatika va axborot texnologiyalari. Darslik. - T.: Óqituvchi,
2011 y.
3. M.Aripov, M.Muhammadiyev. Informatika, informasion texnologiyalar.
Darslik. T.: TDYuI, 2004 y.
4. P.Хамдамов ва бошқалар. Таълимда ахборот технологиялари. Услугий
қўлланма. Тошкент. “Ўзбекистон миллий энциклопедияси” 2010 й.
5. M.Aripov, M.Fayziyeva, S.Dottayev. Web texnologiyalar. Óquv qóllanma. T. ;
“Faylasuflar jamiyati”. 2013 y.
6. Ф. Дженнингс; перев. с англ. Практическая передача данных: Модемы,
сети и протоколы.— М.: Мир, 1989.
7. Ю. Блэк; перев. с англ.Сети ЭВМ: протоколы стандарты, интерфейсы —
М.: Мир, 1990.
8. В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии,
протоколы. М.Питер. 2006 г.
9. Бэрри Нанс. Компьютерные сети. -М.: БИНОМ, 2006.
10. Л. Куинн, Р. Рассел .Fast Ethernet. — ВНУ—Киев, 1998.
11. М. В. Кульгин. Коммутация и маршрутизация IP/IPX трафика. АйТи —
М.: Компьютер-пресс, 1998.
12. А Б. Семенов. Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях
связи., АйТи. — М.: Компьютер-пресс, 1998.
13. Денисьев и Мирошников .Средства связи для «последней мили». - Эко-
Тренда, 1998.
14. Н. Н. Слепов.Синхронные цифровые сети SDH. — Эко-Тренда, 1998.
15. Стерн, Монти; перев. с англ.Сети предприятий на основе Windows NT
для профессионалов. — СПб.: Питер, 1999.

16. Дж. Челлс, Ч. Перкинс, М. Стриб; перевод с англ. Основы построения сетей. Учебное руководство для специалистов MCSE (+CD-ROM). - Лори, 1997.
17. Компьютерные сети. Учебный курс, 2-е изд. (+CD-ROM). — MicrosoftPress, Русская редакция, 1998.
18. Сетевые средства Microsoft Windows NT Server 4.0; перев. с англ. СПб.: — BHV — Санкт-Петербург, 1997.
19. Ресурсы Microsoft Windows NT Server 4.0. Книга 1; перев. с англ. СПб.: - BHV - Санкт-Петербург, 1997.
20. Толковый словарь по вычислительной технике; перев. с англ. — М.: Издательский отдел «Русская редакция» ТОО «Channel Trading Ltd.», 1995.
21. Emerging Communications Technologies, 2/e, Uyles Black, Prentice Hall Professional, 1997.
22. Telecommunications for Managers, 3/e, Stanford H. Rowe, Prentice Hall, 1995.
23. Data and Computer Communications, 5/e, William Stallings, Prentice Hall, 1997.
24. ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM, 3/e, William Stallings, Prentice Hall, 1995.
25. Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Fred Halsall, Adisson-Wesley, 1996.
26. Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture, Duglas E. Comer, Prentice Hall, 1995.
27. Craig Hunt, ÓReilly & Associates .TCP/IP Network Administration, 2/e, 1998.
28. Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks, Prentice Hall, 1996.

Qosimsha ádebiyatlar

1. I.A.Karimov «Barkamol avlod orzusi». T.:”Ўзбекистон”, 1998 у.
2. A.S. Kucharov, G. Shakirova. Internet. T.: “Ibrat”, 2001 у.
3. Aripov M. Internet va elektron pochta asoslari. - T.; 2000 у.
4. A.R.Maraximov. Internet va undan foydalanish asoslari. Oqiw qollanba. Toshkent, "ABL - Soft", 2001 у.
5. М.Х.Аламинов. Численный алгоритм решения задачи Коши для уравнения Лапласа.Материалы научно-практической конференции, ТАТУ НФ,Нукус, 17-18 мая 2015 г.,с.23-25.
- 6.М.Х.Аламинов, З.Т.Аминова. Дастурлаш тилларини урганишда алгебра курсидан олинган билимлардан фойдаланиш.НГПИ, научно теоретическая конференция, 2016 г. ,с.173-174.
- 7.М.Аламинov, R.Jalelov. Logarifmikaliq oyis funkciyani aniqlawdın programmaliq támiynatın jaratıw. Ilim hám jámiyet, №2 2016 j.,10-б.
8. М.Аламинov, Т.Утемуратов IPsec VPN-serverini Kerio Controlda mijozlar uchun VPN-ulanishni sozlash (Windows operacion tizim misolida). Kekselardi qádirlew jılına bağıshlangan jas ilimpazlardın ilimiy maqalaları toplamı. Nókis-2015 j.
9. М.Аламинov, Т.Утемуратов. Internet tarmağına qosılıwdın ápuayı usılı. Ilim hám jámiyat, 2017 j.

Elektron tálim resursları

www.tdpu.uz

www.ziyonet.uz

www.edu.uz

<http://www.edu-navigator.ru>

<http://www.phis.org.ru/informatika/>

Mazmunı

Kirisiw.....	4
I bap. Kompyuter tarmaqları haqqında ulıwma túsinikler	5
1.1. Kompyuter tarmaqları.....	5
1.2.Tarmaqlar topologiyası.....	9
II bap. Kompyuter tarmaǵınıń texnikalıq támiynleniwi.....	23
2.1. Tarmaq qurılmaları.....	23
2.2. Tarmaq úskeneleri.....	39
III bap. Sımsız tarmaqtı qurıw.....	47
3.1. Sımsız tarmaq jumısın shólkemlestiriw.....	47
3.2. Sımsız tarmaqtan paydalanıwdıń huqıqıy máseleleri.....	48
IV bap.Tarmaqtı testlew hám diagnozlaw.....	50
4.1. Testerlerden paydalanıw.....	50
4.2. Programmalıq qurallardan paydalanıw.....	52
4.3. Tarmaqtıń islew usılın tańlaw.....	63
4.4. Basqarıw serverin tańlaw.....	66
4.5. DHCP – serverin sazlaw.....	74
V bap. Tarmaq arxitekturasınıń basqışları.....	84
5.1. Baylanısdıń etalon modeli.....	84
5.2. Tarmaq protokolları.....	88
5.3. Tiykargı protokollarıń analizi.....	96
VI bap. Internet –global kompyuter tarmaǵı.....	104
6.1. Internet túsinigi.....	104
6.2. Internet sistemasında xabarlardı qorǵaw.....	108
6.3. www-tarmaq elementleri.....	117
6.4. Brauzerler hám olardıń túrleri.....	124
6.5. Opera hám Explorer brauzerleri menen tanısiw.....	125
6.6. Kompyuter tarmaǵı arqalı tekstlerdi usiniw.....	130
6.7. Kompyuter tarmaǵı arqalı grafiklerdi usiniw.....	135

VII bap. Paketler hám maǵlıwmat almasıwın basqarıw usılları.....	139
7.1. Paketler hám olardıń dúzilisi.....	139
7.2. Paketlerdi adreslew.....	144
7.3. Maǵlıwmat almasıwdıń basqarıw usılları.....	146
7.4. «Juldız» topologiyalı tarmaqta maǵlıwmat almasıwın basqarıw.....	148
7.5. «Shina» topologiyalı tarmıqta maǵlıwmat almasıwın basqarıw.....	149
7.6. Qalqa topologiyalı tarmaqda maǵlıwmat almasıwın basqarıw.....	153
Paydalanılǵan ádebiyatlar.....	157
Qosımsha ádebiyatlar.....	159

**MURATBAY XAYTBAEVICH ALAMINOV,
TAXIR RAFAILOVICH UTEMURATOV**

KOMPYUTER TARMAQLARI

Tashkent – «Fan va texnologiya» – 2018

Muharrir:	A.Abduraimova
Tex. muharrir:	A.Moydinov
Musavvir:	F.Tishabayev
Musahhih:	Sh.Mirqosimova
Kompyuterda sahifalovchi:	N.Raxmatullayeva

E-mail: tipografiyacent@mail.ru Tel: 245-57-63, 245-61-61.

**Nashr.lits. AIN^o149, 14.08.09. Bosishga ruxsat etildi 10.10.2018.
Bichimi 60x84 ¹/₁₆. «Timez Uz» garniturası. Ofset bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog'i 10,75. Nashriyot bosma tabog'i 10,25.
Tiraji 200. Buyurtma № 423.**

**«Fan va texnologiyalar Markazining bosmaxonasi» da chop etildi.
100066, Toshkent sh., Olmazor ko'chasi, 171-uy.**