

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ
ҚАРШИ ФИЛИАЛИ**

КОМПЬЮТЕР ИНЖИНИРИНГИ
факультети
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ
кафедраси

**« Cisco Packet Tracer дастурида ТАТУ филиали компьютер
тармоқларининг имитацион моделини қуриш » мавзусида**

БИТИРУВ МАЛАКАВИЙ ИШИ

Битирувчи

Имзо

Норқулов М.М.

Раҳбар

Имзо

Жумақулов А.

Ҳимояга рухсат этилди “Ахборот технологиялари ” кафедраси мудири _____ И.ф.д. Х.С. Мухитдинов	Ҳимоя учун ДАКга юборилди “Компьютер инжиниринги” факультети декани _____ С.Б. Давронов
« » 2015й	« » 2015й

Қарши – 2015 йил

Кириш

Инсон ҳаётида кетма-кет пайдо бўлган техник воситалар, яъни телефон, радио, телевизордан кейинги техник қурилма компьютер ҳисобланади. Тугалланган техник объект сифатида компьютер инсониятнинг турли хил билим соҳалари мутахассисларининг иш маҳсули натижасидир. Ҳозирги кунда компьютер инсон фаолиятининг барча соҳаларида, яъни илм – фанда, бошқарувда, таълимда ва ишлаб чиқаришда катта ёрдамчи ҳисобланади. Агар биринчи компьютерлар (электрон ҳисоблаш машиналари - ЭҲМ) дан асосан олимлар фойдаланишган бўлса, ҳозирда улардан мактаб ўқувчилари ва уй бекалари ҳам фойдаланишмоқда.

Фан ва технологиянинг ривожланиши билан ҳисоблашни автоматлаштириш воситалари узлуксиз равишда мукаммаллашиб бори. Компьютер техникасининг замонавий ҳолати кўп йиллик ривожланишнинг натижаси ҳисобланади. Мутахассисларнинг фикрича, ҳозирда компьютерларнинг олтинчи авлодидан фойдаланилмоқда. Компьютерларнинг олтинчи авлодида масалани умумий параллел ечиш усуллари, кўп процессорли компьютерлардан кўп ядроли компьютерларга ўтиш, масофадан ўзаро мулоқот орқали тармоқда мураккаб масалаларни ечиш каби ахборот технологияларнинг маҳсулотидан фойдаланилади. Компьютер автоном, мустақил ишлов берувчи қурилма сифатида автоматлаштирилган тармоқлар ва тизимларнинг элементи ҳисобланади.

Агар алоҳида компьютер – бу алоҳида фойдаланувчи масалаларини автоматлаштириш ва ечиш учун аппарат ва дастурий мажмуа бўлса, у ҳолда компьютер тизими ёки тармоғи – бу индивидуал ва коллектив фойдаланувчиларнинг масалларини ечиш учун компьютерлар, ташқи ва коммуникацион қурилмалар мажмуаси ҳисобланади. Компьютер тизимлари ва тармоқлари иккита муҳим илмий-техник йўналишлар жараёнининг ривожланиши натижаси бўлиб, бу йўналишлар: компьютер ва телекоммуникацион технологиялардир. Компьютер тизимлари ва

тармоқлари ўзининг дастурий таъминоти билан замонавий ахборот коммуникацион тизимларнинг асосини ташкил этади.

Ҳозирги вақтда ихтиёрий ташкилот компьютерлаштирилган ахборот тармоғига эга. Бундай тизимларнинг мураккаблиги, жиҳозланганлик даражаси, ечадиган масалалар синфи, бошқариш ҳолатлари ва ҳудудий бўлинганлиги ташкилот фойдаланувчиларининг соҳасига боғлиқ бўлади. Бироқ, бундай тизимларнинг асосида ахборотни йиғиш, ишлов бериш, сақлаш, акс эттириш ва узатиш имконини берувчи дастурий-аппарат воситалар мажмуасидан иборат ахборот технологиялари ётади. Бундай турдаги автоматлаштирилган дастурий-аппарат воситаларнинг асосини ҳисоблаш тизимлари ташкил қилади. Ҳисоблаш тизимларининг қўлланилиши ишлов бериш жараёнининг тезлашиши эвазига ҳисоблаш аниқчилиги ва ишончилигини ошириш, фойдаланувчиларга сервис хизматларини тақдим этишни асосий мақсад қилиб олади.

Компьютер тармоқларини лойиҳалаш жараёнининг муҳим босқичларидан бири унга юкланган функцияларнинг бажарилишида техник йечимларнинг тадқиқоти ҳисобланади. Бундай лойиҳалаш тадқиқодларини икки хил усулда амалга оширилиши мумкин: яъни ҳақиқий реал об'еклардан фойдаланган ҳолда моделлаштириш ёки компьютер ёрдамида имитацион моделлаштириш. Биринчи ҳолатда лойиҳачилар, ҳақиқий реал қурилмалардан фойдаланиб, талаб етилган компьютер тармоқларини йиғадилар ва зарур тажрибаларни ўтказадилар. Бундай тажрибаларнинг нархи шунга яраша юқори қийматларда бўлади, бу эса унга ишлатилган қурилмалардан келиб чиқади. Тажрибаларнинг нархини қисқартириш мақсадида лойиҳачилар томонидан компьютерда имитацион моделлаштиришдан фойдаланилади, яъни бунда реал қурилмалар ўрнига уларнинг дастурий аналоглари ишлатилади.

I БОБ. CISCO PACKET TRACER МОДЕЛЛАШТРИШ

ДАСТУРИЙ МУҲИТИ БИЛАН ТАНИШ.

1.1. Cisco Packet Tracer дастури ва имитацион моделлаштриш.

Компьютер тармоқларини лойиҳалаш жараёнининг муҳим босқичларидан бири унга юкланган функцияларнинг бажарилишида техник йечимларнинг тадқиқоти ҳисобланади. Бундай лойиҳалаш тадқиқодларини икки хил усулда амалга оширилиши мумкин: яъни ҳақиқий реал об'еклардан фойдаланган ҳолда моделлаштриш ёки компьютер ёрдамида имитацион моделлаштриш. Биринчи ҳолатда лойиҳачилар, ҳақиқий реал қурилмалардан фойдаланиб, талаб етилган компьютер тармоқларини йиғадилар ва зарур тажрибаларни ўтказадилар. Бундай тажрибаларнинг нархи шунга яраша юқори қийматларда бўлади, бу эса унга ишлатилган қурилмалардан келиб чиқади. Тажрибаларнинг нархини қисқартириш мақсадида лойиҳачилар томонидан компьютерда имитацион моделлаштришдан фойдаланилади, яъни бунда реал қурилмалар ўрнига уларнинг дастурий аналоглари ишлатилади.

Дастурий таъминот бозорида компьютер тармоқларининг имитацион моделини яратишнинг кўпгина турли хил дастурий воситалари мавжуд. Компьютер тармоқларининг имитацион моделини яратишнинг икки хил мавжуд улар: GNS3¹ ва Cisco Packet Tracer². Биринчи муҳит фойдаланувчиларга еркин ва текинга тарқатиладиган бўлиб, имитацион моделлаштришни реал қурилмаларнинг виртуаллаштриш йўли орқали амалга оширади. Иккинчи муҳит ҳам еркин ва текинга тарқатилади ва фақатгина Cisco System ва Inc тармоқ академиялари томонидан ишлаб чиқарилган тармоқ қурилмаларидан фойдаланади.

Бу диплом ишимни мавзусидан келиб чиқиб локал ҳисоб тармоқларини Сиссо Пакет Трасер дастури ёрдамида яратаман.¹

¹Graphical network simulator – GNS3. – Расмий сайт. – URL: <http://www.gns3.net/>.

²CISCO Packet Tracer – Тармоқ Академияси. – Расмий сайт.– URL: <https://www.netacad.com/web/about-us/cisco-packet-tracer>.

Имитацион моделлаштириш- бу сунъий эксперимент бўлиб, у реал қурилма устида табиий синов ўтказиш ўрнига математик моделлар устида тажриба ўтказишдир.

Имитацион моделлаштириш икки қисмдан иборат:

1-реал системалар учун математик модель қуриш

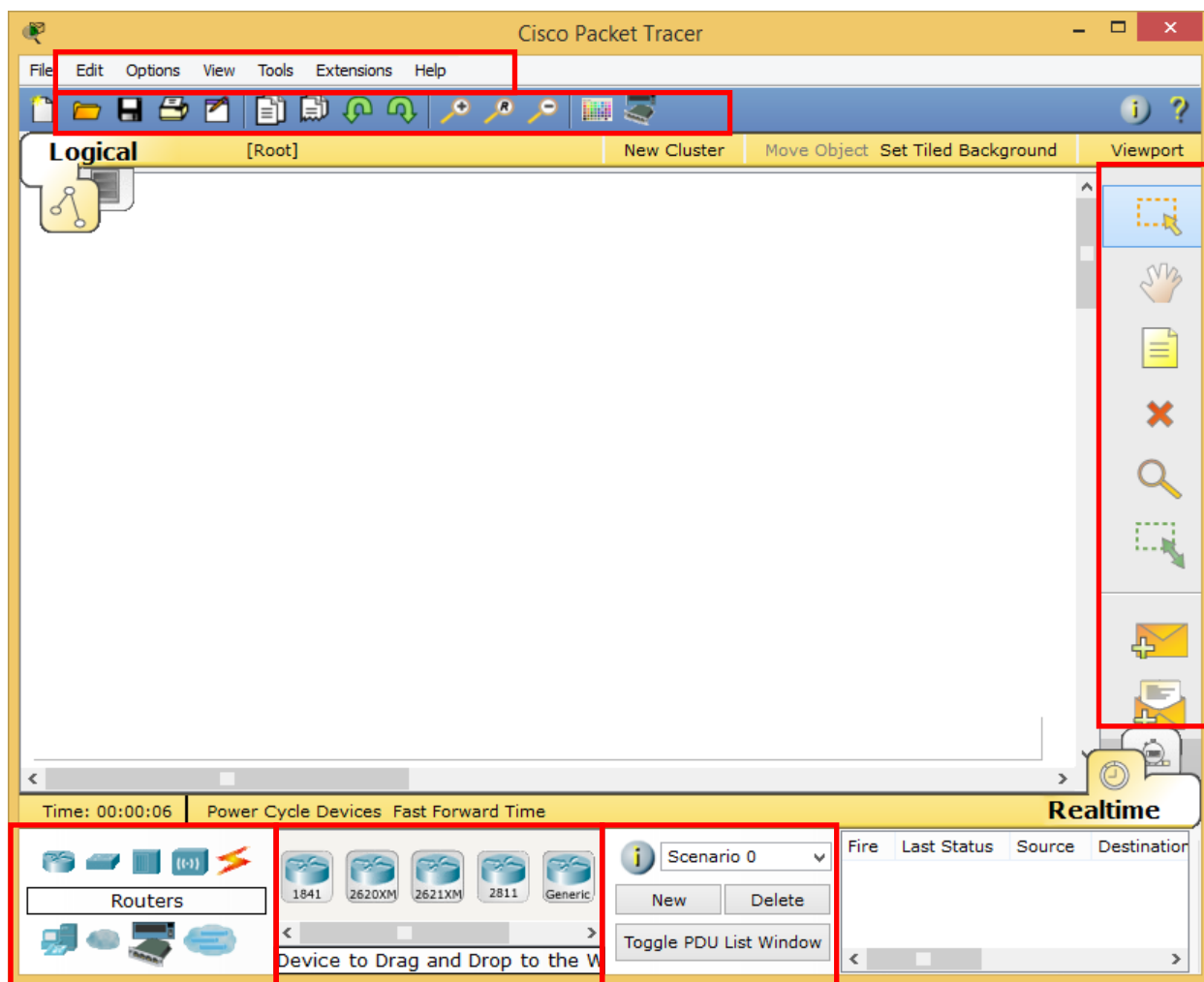
2-реал системалар фаолиятини баҳолаш ва ўрганиш учун бу модель устида тажриба ўтказиш.

Амаллий жихатдан имитацион моделлаштириш компьютерларда ларда амалга оширилади . Бунда компьютерга математик модель ва бошлангич шартлар киритилади, улар асосида компьютер текширилатган процессни турли характеристикаларини ҳисоблаб топади.

Компьютер тармоқларини қуришда реал тармоқ қурилмалари ўрнига уларнинг дастурий аналоглари ишлатилади. Cisco Packet Tracer дастурида тармоқ қуришга керак буладиган барча қурилмаларнинг аналог дастурлари мавжуд.

1.2. Cisco Packet Tracer дастурининг график интерфейси

Юқорида келтирилган url манзил ёрдамида Cisco Packet Tracer дастурини кўчириб олиб, компьютеримизга дастурни ўрнатиб ва дастурни ишга тушириб, фойдаланувчи дастурнинг асосий ойнасини кўриши мумкин (1-расм).



1.1-расм. Cisco Packet Tracer дастурининг асосий иш ойнаси.

- Асосий менюлар панели;
- Инструментлар панели (асосий, вертикал ва қуйи);
- Моделлаштириш режими ўзгартириш (реал вақт режими ва кадамма-кадам режими)
- Схема кўриниши (мантикий ва физик).

Асосий менюлар панели ўз ичига қуйидаги менюларни олади: Файл (File), Редактирование (Edit), Настройки (Options), Вид (View), Утилиты (Tools), Дополнения (Extentions), Помощь (Help). «Файл» менюси жорий файл устида очиш, ёпиш, сақлаш, печатга бериш ва бошқа амалларни бажаради ва бундан ташқари дастур муҳитидан чиқишни ҳам амалга оширади. «Редактирование» менюси ўз ичига буфер хотира билан ишловчи нусха олиш, қирқиб олиш, нусхани қўйиш стандарт амлларини олади ва муҳитдаги бир қадам олдинга, бир қадам орқага амаллари ҳам жойлашган. «Настройки» менюси моделлаштириш муҳити конфигутацияни ва фойдаланувчи интерфейсини созлашда фойдаланилади. «Вид» менюси ишчи ойнани масштаблайди ва панелларни акс етиришда фойдаланилади. «Утилиты» менюси ёрдамида ишчи ойнадаги маълум ҳудуд ёки обьекларни белгилаш амалини ҳамда ҳақиқий қурилмани кўриниши чизишда фойдаланилади. Менюларни қўшимча имкониятлари «Дополнения» менюсида жойлашган. Масалан бир қанча моделлаштириш муҳитлари билан биргаликда ҳамкорлик қилиб компютер тизимларини лойиҳалаш имконини айцак бўлади.

1.3. Масаланинг қўйилиши ва ишдан мақсад.

Cisco Packet Tracer эмулятор дастури ёрдамида локал ҳисоблаш тармоқларининг имитацион модели қўриш ушбу диплом ишининг вазифа қилиб белгилаб олинган. Диплом ишини бажаришда қуйидаги вазифаларни қўйилди:

- Локал ҳисоблаш тармоқларни қўришга бўлган талаблар билан танишиб чиқиш;
- Имитацион моделлаштириш тушунчаси ўрганиб чиқиш;
- Тармоқларнинг имитацион моделини қўришда фойдаланиладиган дастурий муҳит Cisco Packet Tracer муҳити интерфейси ва имкониятлари ўрганиб чиқиш;
- Компьютер тармоқ турлари ва топологиялари билан танишиш;
- Тармоқ серверлари ўрнатиш ва серверларининг хизматлари жорий қилиш;

Бундан ташқари тармоқ абонентларига IP манзил бериш, динамик манзиллашда DHCP протаколидан фойдаланиш. DNS ва HTTP серверларини созлаш. Симсиз Wi-Fi тармоқни қўриш мақсад қилиб белгилаб олинди.

2-БОБ. КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ.

2.1. Компьютер тармоқларини лойиҳалашда қўйиладиган талаблар

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

Лекин локал компьютер тармоқларни лойиҳалашга энг умумий масалаларни барибир ифодалаш мумкин, бундай лойиҳалашни баъзи фойдали принциплари таклиф қилиниши ва унумли ишлатилиши мумкин. Фақат уларна ҳар қандай амалий ҳолатлар учун мумкинлигини ва барча бўлажак ҳолатлар учун етарли деб қабул қилиш керак эмас. Қандайдир ташкилот учун янги тармоқни ўрнатганда қуйидаги омилларни ҳисобга олиш мумкин бўлади:

- Керакли тармоқ ўлчамлари (яқин келажакка ва прогноз бўйича узоқ келажакка).
- Талаб қилинадиган таркиби, иерархия ва тармоқларни асосий қисмлари (корхонани бўлимлари бўйича, шунингдек хоналар, каватлар ва корхона бинолари бўйича).
- Асосий йўналишлари ва ахборотли оқимнинг интенсивлиги (яқин ва узоқ келажакда).
- Жихозларнинг техник тавсифлари (компьютерлар, адаптерлар, кабеллар, репитерлар, концентраторлар, коммутаторлар) ва уларнинг нархи.
- Хоналарда ва улар орасида кабел тизимларни жойлаштириш, шунингдек кабелни бутунлигини таъминот чоралари.

- Тармоқга хизмат қилишни таъминот ва унинг бузилмасдан ишлашини ва хавфсизлигини назорат қилиш.
- Тармоқнинг рухсат етилган ўлчамлари, тезлиги, егилувчанлиги, кириш ҳуқуқларни чегаралаш, нархи, ахборот алмашинувини назорат қилиш имкониятлари ва ҳ.к. бўйича талаблар.
- Глобал тармоқларга ёки бошқа локал тармоқларга улашнинг зарурлиги.

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

Нихоят, тармоқ ахборотларни хавфсизлиги тўғрисида масалани кўндаланг қўяди, киришга санксия берилмаганлардан ҳимоялайди, чунки тармоқни ҳар қайси компьютердан умумий тармоқдаги дисклардан ёзиб олиши мумкин. Бир компьютерни ҳимоялаш, бутун тармоқга қараганда ҳар қандай ҳолатда ҳам бир нечта алоҳида компьютерларни ҳимоялаш

жуда осон. Шунинг учун тармоқни ўрнатиш мақсадга мувофиқ бўлади фақат шундаки, агар у сиз ишлаб бўлмайдиган ҳолат бўлса, иш унумдорсиз бўлса, агар компьютерлараро алоқалар йўқлиги ишни тўхтатиб қўйиши ва иш ривожланмаса. Тармоқни лойиҳалашда биринчи галда бор шароитни ва тармоқ йечиши керак бўлган масалаларни тахлили туриши керак. Тармоқ ўлчамлари (тахминий бўлса ҳам) ва унинг таркибини аниқлаш зарур. Бунда тармоқ ўлчамлари деганда тармоқга бирлашадиган компютелар сони ҳам, ва улар орасидаги масофа ҳам тушунилади. Ўзида аниқ тасувиур қилиш керак, тармоқга уланишга қанча компютелар (минимум ва максимум) керак бўлади. Ҳар қандай ҳолатда ҳам тармоқдаги компьютерлар сонини кейинчалик кўпайтириш учун имконият қолдириш керак, жуда бўлмаганда 20-50%га. Шунини таъкидлаш керакки, корхонанинг ҳамма компьютерларини бутунлай тармоқга улаш ҳеч мажбурий эмас. Балким, улардан баъзи бирларини автономли қилиб қолдиришда маъно бордир, масалан, ахборотларни хавфсизлигини ўйлаб. Тармоқга уланган компьютерлар сони унинг унумдорлигига ҳам ва унга хизмат кўрсатишни қийинлашига ҳам кучли таъсир қилади. Шунингдек, у талаб қилинадиган дастурий воситаларни нархини белгилайди. Шунинг учун бунда хатога йўл қўйиш жиддий оқибатларга олиб келади. Компютерлар сонига қараганда, тармоқнинг алоқа линияларини талаб қилинадиган узунлиги тармоқнинг лойиҳалашда роли унча кам эмас, балки рол ўйнайди. Масалан, агар масофалар жуда катта бўлса, жуда қиммат ёки ноёб жихозлар керак бўлиши мумкин. Бунинг устига масофа ошган сари ташқи электромагнит ҳалақит қилувчилардан алоқа линияларни ҳимоялаш зарурлиги кескин ошиб кетади. Тармоқда ахборотни узатиш тезлиги ҳам (Етхернет ва Фаст Ерхернет орасида танлаш) масофага боғлиқ. Масофани танлашда кўзда тутилмаган шароитларни ҳисобга олиш учун унча катта бўлмаган захирани (лоақа л%) ташлаб кетиш мақсадга мувофиқдир. Шунини таъкидлаш керакки узунлиги бўйича чекланишни йэнгиб ўтиш баъзан тармоқнинг тузилишини танлаш йўли билан, алоҳида қисмларга уни бўлиш мумкин. Тармоқ

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

Идеал ҳолатда тармоқ тузилиши биноан ёки корхонани бинолар тузилиш комплексига тўғри келиши керак. Бир масала билан шуғулланадиган ходимлар гуруҳининг иш жойлари, (масалан, бухгалтерия, сотув бўлими муҳандислар гуруҳи) бир хонада жойланиши керак, ёки яқин жойлашган хоналарда. Бун бу ходимларнинг ҳамма компьютерларини бир сегментга, бир ишчи гуруҳига бирлаштира бўлади ва уларнинг хоналари ёнига бир Сервер ўрнатилади шунингдек уларнинг компьютерларини боғлайдиган концентратор ёки коммутатор ўрнатилади. Ҳудди шунга ўхшаб яқин масалалар комплекси билан Шуғулланадиган бўлим ходимларнинг иш жойларини бинонинг Бир қаватида жойлаштириш яхшироқ, бу эса бир сегментга Уларни бирлаштиришини ва бу сегментини кейинчалик бошқаришни анча осонлаштиради. Шу бўлим ишлайдиган етажда коммутаторларни, маршрутизаторларни ва серверларни жойлаштириш қулай. Юқорида гап тармоқ ўлчамлари тўғрисида юритилган, энди шунга ўхша тузилишни танлашда тармоқни кейинчалик ривожланиши учун имкониятлар қолдириш мақсадга мувофиқдир. Масалан, коммутатор ёки маршрутизаторлар учун портлар сонини ҳозирда керак бўладиганга нисбатан, бир нечта кўпроқ (жуда бўлмаганда 10-20%га) сотиб олиш яхшироқ. Кундуз ёруғлиги лампали ёриткичлар қаторлари ёнида кабелларни ўтказиш узатиш хатоларнинг сони кескин

ошади (масалани шундай ҳал етиш кўплар қулай деб ўйлашади, чунки кабел ҳеч кимга ҳалақит бермайди). Тармоқ кабелларини жойлаштириш учун махсус осилган кабел қутиларни, деворли кабел юрувчиларни ёки фалшполларни ишлатиш яхшироқ. Бундай ҳолатда механик таъсирлардан кабеллар ишончли ҳимояланган. Масалан энг қиммат ҳал етилиши – бу фалшкол, бу металл панеллар бўлиб, подставкаларда ўрнатилган ва ҳамма хоналарни қоплаган. Аммо фалшкол осон ва хавсиз катта миқдордаги симларни ўтказишга имкон яратади, бу эса илмий лабораторияларда айниқса қимматли, чунки локал тармоқларнинг кабелларидан ташқари кўп бошқа симлар мавжуд. Хоналар ёки кавватлар ўртасида кабелни жойлаштириш учун деворларда ёки тўсиқларда одатда дарчалар очилади. Хоналар ешиклари ва каридорлар деворлар орқали кабелларни жойлаштиришга қараганда бу кабелларни умумий узунлигини сезиларли қисқартиришга имкон яратади. Аммо бир нарсани ҳисобга олиш керак, масалани бунда ҳал етиш кабел тизимида (кабелларни алмаштириш, қўшимча кабеллар ўтказиш, тармоқ компьютерларини жойини ўзгартириш ва ҳ.к) ҳар қандай кейинги ўзгаршларни мураккаблаштиради. Кабеллар ҳеч қачон ўз оғрилигини ушлаб туриши керак эмас, чунки вақт ўтган сари улар узилиши мумкин. Уларни пўлат симларга (тросларга) осилтириб қўйиш керак, очик ҳавода эксплуатация қилиш учун махсус мўлжалланган, атмосфера таъсирларига чидамли қобуқли кабеллар йерак бўлади. Бир бировидан узоқроқда жойлашган биноларнинг имкони борица бирлаштириш учун йер ости коллекторлари ишлатилиши керак. Лекин бунда намлик таъсиридан кабелларни ҳимоялаш чоралари кўрилиши керак. Кабелларни бурилиши радиуслари жуда кичик бўлмаслиги керак (айнан бу коаксиал ва оптик толали кабеллар учун муҳим), чунки бу изоляцияни бузилишига ва марказий жилани узилишига олиб келади. Шу сабабли маҳкамлайдиган элементлар кабелни қаттиқ қисиб ташламаслиги керак. Маълумки, юқоридаги қоидаларни бузушлар тармоқ ишга тушгандан кейин алоқани тўлиқ тугалланишига олиб келган.

Барча кабеллар учларини бирлаштириш учун махсус тақсимловчи ўтилар (шкафлар) кўп ишлатилади, уларга кириш чекланган бўлиши керак. Албатта, уларнинг қўлланилиши ўзини оқлаш мумкин шундаки, агар кабеллар жуда кўп (бир неча ўнлар)) бўлса, тақсимловчи қутиларни концентраторлар, коммутаторлар ёки маршрутизаторлар ёнида ёнида жойлаштириш мақсадга мувофиқдир. Агар ишчи стансияларга компьютерларни танлаш имконияти бўлса, бунда дисксиз ишчи стансияларни қўллашни мақсадга мувофиқлигини таҳлил қилишга арзийди (тармоқ орқали операцион тизимни юклаш билан). Бу тезда бутун тармоқ тархини пасайтиради ёки ўша харажатларга анча сифатли компьютерларни сотиб олишга имкон яратади: тез процессорлиларни, яхши мониторлиларни ва катта оператив хотиралиларни. Тўғри, бугунги кунда дисксиз компьютерларга орқа қилиш масалани энг яхши ҳал етиш ҳисобланмайди. Ахир бу ҳолатда, барчи ахборотни компьютер тармоқ орқали олади ва тармоқга узатади бу эса тармоқни хаддан ташқари юкланишига олиб келади.

Дисксиз ишчи стансияларга йўл қўйилиши мумкин фақат жуда кичик тармоқларда (10-20 компьютерлардан ошмаганда). Идеал ҳолатда барча ахборотли оқимларнинг (80% кам бўлмаган) кўп қисми компьютер ичида қолиши керак, тармоқ ресурсларга эса ҳақиқатдан ҳам фақат зарурият туғилганда мурожат қилиш керак бўлади, яъни юқорида еслатилган “қоида 80/20” бу ҳолатда ҳам ишлайди. Юмшоқ дискларни ишлатишдан воз кечганда тармоқнинг ҳар бир компютерида вирусларга ҳам ва маълумотларга киришни рухсат етилмаганлигига ҳам тармоқнинг мустаҳкамлигини сезиларли кўтариш мумкин. Юмшоқ диск кирувчиси фақат сегментнинг бир ишчи стансиясида ёки ҳамма тармоқда ҳам бўлиши мумкин. Аммо бу ишчи стансия тармоқ администратори томонидан назорат қилиши керак. У концентраторлар, коммутаторлар, маршрутизаторлар билан бир хонада жойланиши мумкин. Ҳар қандай тармоқ учун электр манбаи тизимидаги узулишлар жуда қийин аҳволга

олиб келади. Ток манбаи ўчиб қолишларга энг мустаҳкам портатив компьютерлар (ноутбуклар). Ичига ўрнаштирилган аккумулятор ва паст энергия талаб қилиниши ташқи ток манбасиз уларни нормал ишлашини бир-икки соатга ва ундан ҳам кўпга таъминлайди. Агар бу компьютерларни мониторлари юқори сифатли кўрсатиши ва паст даражада нур чиқаришини яна ҳисобга олсак. Ноутбукларни ишчи стансиялар сифатида ишлатиш имкониятини жиддий кўриб чиқишга арзийди, ва мумкин бўлса, унча кучли бўлмаган сервер сифатида, яна кўп ноутбуклар сифати унча ёмон бўлмаган ичига киритилган тармоқли адаптерлари мавжуд. Айниқса ноутбукларни кўп серверли бир поғонали тармоқларда қўлланиши қулай. Узлуксиз ток бериш манбаини ишлатиш Бундай ҳолатда жуда қимматга тушади. Юқорида санаб ўтилган муаммолардан ташқари, тармоқ лойқаловчисига тармоқли адаптерлар, репитерлар ва маршрутизаторлар билан болиқ бўлган муаммоларни ҳам ҳал етишга тўғри келади, лекин бу тўғрисида олдинги бобларда йетарлича айтилган. Фақат шуни таъкидлаш керакки тармоқ унумдорлиги ва ишончлилиги унинг энг паст сифатли компоненти билан аниқланади. Шунинг учун, концентраторларни ёки коммутаторларни сотиб олганда, тармоқли адаптерларга пулни аяш (иқтисод қилиш) керак эмас. Бунда бўлим тармоқларини концентраторлар билан бирлаштирилса бўлади, ўзаро эса коммутаторлар билан бирлаштирилади. Коллизия ҳудудлари, Бундай ҳолатдар ҳар бир бўлимнинг тармоқдаги ҳамма сегментларни ўз ичига камраб олиши мумкин: корхона коммутаторлари ва бўлим концентраторини бирлаштирадиган сегмент. Бундай кроллизия ҳудудлари ҳаммаси бўлиб учта бўлади. Олдинги бобда ёзилганидек, булар учун тармоқни ишга лойиқлиги ҳисобини олиб бориш керак бўлади. Ягона кенг таркатадиган ҳудуд, бундай ҳолатда, корхонанинг ҳамма тармоғини ўз ичига камраб олади. Агар корхонада компьютерлар кўп бўлмаса (50та гача), бўлиши мумкин, фақат маршрутизаторлардан воз кечмасдан, балким коммутаторлардан ҳам, фақат репитерли концентраторларни қолдириш

маънога ега бўлади. Бундан ташқари, тармоқни бундай кичиклигида ва алмашув интенсивлиги паст бўлганида ингичка коаксиал кабелда (IOBASE2 сегментлари) Етҳернет тармоғи умуман концентраторларсиз ёки 1-2 оддий репитерлар билан тўғри келиши мумкин. Тўғри юқоридаги гапларга кўра, ҳар бир сегментнинг ҳамма компьютерларини сегмент IOBASE2 ни кабелли узунлиги чекланган сабабли бир қаватта жойлаштиришга тўғри келади. Албатта бундай сураат ҳар доим кузатилмайди. Керак бўлган вақтда тармоқга янги сегментларни ёки бир нечта сегментларнинг улашга осонлик туғдиради. Ахир ҳар қандай корхона ҳар доим ўсишга интилади, ва бу ўсиш корхона тармоғини янгидан лойиҳалаш зарурлигига олиб келиши керак эмас. Катта бўлмаган корхона учун оддий мисолда кўриб чиқайлик, Корхона учта қаватда жойлашган ва уч бўлимни ўз ичига қамраб олган, уларнинг ҳар бирида уч гуруҳ. Бу ҳолатда, тармоқни шундай қуриш керак: Ишчи гуруҳлар 1-3 хоналарни егаллайди, уларнинг компьютерлари репитерли концентраторлар билан ўзаро боғланган. Битта хонага битта, битта гуруҳга ёки битта ҳамма қаватга маршрутизатор ишлатилиши мумкин. Концентратор учун хоналардан бирини (катта бўлмаган) ажратган яхшироқ.

Бўлимлар алоҳида қаватни егаллайди. Ҳар бир бўлимнинг уч иши гуруҳ тармоқлари коммутатор билан бирлаштирилади, бошқа бўлимлар тармоқлари билан алоқа учун эса маршрутизатордан фойдаланилади. Коммутаторни концентраторларни бири билан алоҳида хонада жойлаштириш яхшироқ (бу йерда С-ишчи гуруҳлар серверлари, РК-репитерли концентраторлар, КОМ-коммутаторлар) ҳақиқатда, ҳамма нарсалар одатда анча мураккаб бўлади. Масалан, бўлимлар тузилиши хоналар ва қаватлар тузилишига умуман тўғри келмаслиги мумкин. Корхона бир бинода иккита бир бировидан узоқлашган хоналарни, ёки уч-тўрт биридан узоқлашган биноларни егаллаши мумкин. Бунда оптиккали сегментларни (барким, имконияти борича максимал кабел узунлигини

таъминлайдиган тўлиқ дуплекслипларни) қўллаш мумкин. Тармоқ тузилиши ега бунда жуда мураккаб кўп коллизия ҳудудлари билан ва Кенг тарқатиладиган ҳудудлари билан бўлиши мумкин.

2.2. КОМПЬЮТЕР ТАРМОҚ ТУРЛАРИ ВА ТОПОЛОГИЯЛАРИ.

Ҳисоблаш техникаси пайдо бўлишидан бошлаб, компьютерлар орасида маълумотлар узатиш бўлган. Бу орқали ҳар бир алоҳида компьютерни биргаликда ишлашни ташкил етиш, бир масалани бир нечта компьютерлар ёрдамида йечиш, ҳар бир компьютерни бирорта функцияни бажаришга махсуслаштириш, ресурслардан биргаликда фойдаланиш ва бошқа кўп муаммоларни ечиш имконини яратади. Охирги вақтда ахборот алмашишни кўп услуб ва воситалари таклиф етилган: дискета ёрдамида файлларни оддий кўчиришдан то дунё бўйлаб Интернет компьютер тармоғигача, яъни барча дунёдаги компьютерларни боғлаш имконигача.

Локал ҳисоблаш тармоқлари. “Локал тармоқлар” (LAN, Local Area Network) деганда айнан шундай тармоқларни тушиниладики, у ўлчамлари катта бўлмаган бир-бирига яқин жойлашган компьютерларни бирлаштиради. Бундай изоҳларни аниқ эмаслигини тушуниш учун айрим локал тармоқларни характеристикаларини кўриш йетарли бўлади. Масалан, айрим локал тармоқлар бир неча километр ёки ўнлаб километрлар масофадаги алоқани осон таъминлайди. Бу эса хона, бино, бир-бирига яқин жойлашган биноларни бирлаштириш мумкин. Унда ўлчамлари бутун шаҳарга тэнг тармоқ- ни бирлаштириш мумкин. Бошқа томондан, глобал тармоқлар бўйича (WAN, Wide Area Network ёки GAN, Global Area Network) бир хонадаги қўшни столларда жойлашган компьютерлар бирлашиши мумкин, буни эса негадир ҳеч ким локал тармоқ деб атамайди. Шунингдек, бир-бирига яқин жойлашган компьютерлар кабел орқали интерфейсларнинг (RS 232-C, Centronis) ташқи разёмларига ёки кабелсиз инфрақизил канали бўйича уланади. Бундай алоқа ҳам локал тармоқ дейилмайди. Бир нечта компьютерларни бирлаштирган кичик тармоқни локал тармоқ деб аташ нотўғри. Ҳақиқатдан ҳам, реал ҳолатда кўпинча локал тармоқ иккита ёки бир неча ўнлаб компьютерларни бирлаштиради. Бир хил локал

тармоқларнинг имкониятлари юқори, абонентларни максимал сони мингача йетиши мумкин. Бундай тармоқни кичик деб аташ тўғри бўлмаса керак. Бир хил муаллифлар локал тармоқни “кўп компьютерларни бевосита улаш учун тизим” деб ифодалашади. Бунда фараз қилинадики, ахборот компьютердан компьютерга воситачиларсиз бир хил мухитда узатилади. Бироқ, замонавий локал тармоғида бир хил мухитда узатиш тўғрисида гапириш тўғри келмайди. Масалан, бир тармоқ ичида ҳам ҳар хил турдаги электр кабеллари ва оптоволоконлар ҳам ишлатилади. “Воситачиларсиз” узатиш деб ифодалаш ҳам жуда аниқ эмас, чунки замонавий локал тармоқларда ҳар хил концентраторлар, коммутаторлар, маршрутизаторлар, кўприклар (мостлар) ишлатилади. Улар узатиладиган ахборотни жуда мураккаб қайта ишлашини амалга оширади. Тушунарли эмас, уларни воситачи деб аталса бўладими ёки йўқми. Тўғрироғи, локал тармоқ бу шундай тармоқки, фойдаланувчилар алоқани сезмасликка имкон беради. Локал тармоғи билан боғланган компьютерлар бир виртуал компьютерга бирлашади, унинг ресурсларига ҳамма фойдаланувчилар кириши мумкин бўлади, лекин бу кириш бевосита ҳар бир алоҳида компьютерга кирадиган ресурсларга қараганда унча қулай эмас. Бу ҳолатда қулайлик деганда биринчи навбатта киришни юқори реал тезлиги тушунилади, қўшиш орасидаги ахборотлар билан алмашиш фойдаланувчи учун билинмасдан амалга оширилади. Бундай ифодаланишда на секин глобал тармоқлар, на секин алоқа Кетма кет ёки параллел портлар орқали локал тармоқлар деган тушунчага тўғри келмайди. Бундай ифодалашдан келиб чиқадики, локал тармоқда узатиш тезлиги энг кўп тарқалганган компьютерларни ишлаш тезлиги ошиши билан албатта ошиши керак. Шундай ҳолат кузатиляпти, агар яқинда 1-10 Мбит/с узатиш тезлиги қониқарли деб ҳисобланган бўлса, бугун эса ўрта тезликдаги тармоқ деб 100 Мбит /с тезликда ишлайдиган тармоқ ҳисобланади, 1000 Мбит/с ва ўндан катта тезлик учун воситалар фаол ишлаб чиқилмоқда. Лекин бу ягона фарқи эмас, бошқа омиллар ҳам

муҳимдир. Масалан, узатишда хатолар даражаси паст, принципиал суратда бўлиши зарур. Ахир жуда тез узатилган бўлса ҳам, хатолар билан бузилган ахборот маносиз бўлади – уни яна бир узатиш керак бўлади. Шу сабабли локал тармоқлар учун махсус ўтказилган сифатли алоқа линияларидан фойдаланилади. Тармоқнинг яна принципиал аҳамияти шундан иборатки у катта юкланишда ишлаш имконияти, яъни катта интенсиве ахборот алмашунувидир (ёки катта трафик билан). Агар тармоқда фойдаланадиган алмашувни бошқариш ме-ханизми унга эффектив бўлмаса, унда узатиш учун компьютерлар ўз навбатини хаддан ташқари узоқ кутиши мумкин. Кейин узатиш энг катта тезликда олиб бориладиган ва бутунлай хатосиз бўлса ҳам, тармоқдан фойдаланувчига бу барибир барча тармоқдаги ресурсларга кириш тўғри келмайдиган ушлаб қолишларга айланади. Ҳар қандай алмашувни бошқарадиган механизм кафолатли шундай ишлаши мумкинки, агар қанча компьютерлар абонентлар, узеллар тармоқга уланиши олдиндан маълум бўлса. Ёқилганда кўп абонентларни улаш кўзда тутилмаган, ме-ханизм бузилиши мумкин. Ва нихоят, тармоқ деб бу сўзни асл маъносига қараганда шундай маълумотларни узатиш тизимики, у ўнлаб компьютерларни бирлаштирадиган, лекин стандарт портлари орқали алоқа ҳолатига ўхшаб иккита эмас. Шундай қилиб, локал тармоқлар-нинг фарқ қилувчи белгилари қуйидагича:

- узатишнинг юқори тезлиги, катта ўтказувчанлик имконияти;
- узатишнинг хато даражаси пастлиги (ёки, юқори сифатли алоқа каналлари). Маълумотлар узатиш қўйиладиган еҳтимолли хатоси 10⁻⁷–10⁻⁸ бўлиши керак;
- эффектли, тезлик билан алмашувни бошқариш механизми;
- чегараланган, тармоқга уланадиган аниқ маълум бўлган компьютерлар сони.

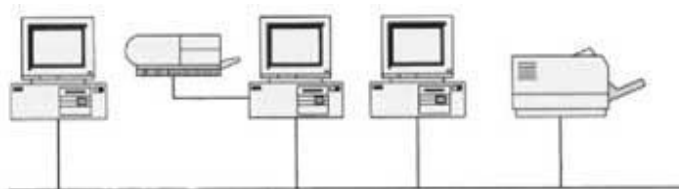
Бундай таърифлагандан тушунарлики, глобал тармоқлар локаллардан фарқли шунки улар абонентлар сонини чегараланмасликка ҳисобланган бўлиб унга сифатли бўлмаган алоқа каналлардан фойдаланиб узатиш тезлиги паст бўлади, алмашув бошқариш механизми эса уларда тез бўлмаслиги кафолатланган. Глобал тармоқларда алоқа сифати унча муҳим эмас, унинг борлиғи ҳисобдир. Кўпинча компьютер тармоқларининг яна бир синфини ажратишади – шаҳар тармоқлари (MAN, Metropolitan Area Network). Улар глобал тармоқларга яқинроқ бўлади, лекин баъзан локал тармоқ хусусиятига ега бўлишади, масалан юқори сифатли алоқа каналлари ва нисбатан узатишни юқори тезлиги. Шаҳар тармоғи ўзининг ҳамма афзалликлари билан ҳақиқатан ҳам локал бўлиши мумкин. Тўғриси ҳозир локал ва глобал тармоқлари орасида маълум бир аниқ чегарани ўтказиш мумкин эмас. Кўп сонли локал тармоқлар глобал тармоқга чиқишга ега, лекин ахборот узатиш характери, алмашувни ташкил етиш принциплари, локал тармоқ ичидаги ресурсларга кириш режими одатда глобал тармоқларда қабул қилингандан катта фарқ қилади. Бунда локал тармоғининг барча компьютерлари глобал тармоқга улангани билан локал тармоқлар хусусиятларини бекор қилмайди. Глобал тармоқга чиқиш имкони локал тармоғидан фойдаланувчиларнинг бирга ишлатиш ресурслардан бири бўлиб қолади. Локал тармоғидан хилма-хил сонли ахборот узатилиши мумкин: ахборотлар, тасвирлар телефон орқали гаплашувлар, электрон хатлар ва ҳакозо. Айтгандек, ҳудди шундай тасвир узатиш масаласи, айниқса тўлиқ рангли динамик тасвирларга тармоқни тез ишлаши учун энг юқори талаблар қўйилади. Кўпинча локал тармоқларни дискли фазо, принтерлар ва глобал тармоқга чиқиш ресурсларни бирга ишлатишда фойдаланилади, лекин бу локал тармоқлар воситалари имкониятларининг жуда кам қисмидир. Масалан, улар ҳар хил турдаги компьютерлар орасида ахборотларни алмашувини бажаришга имкон беради. Фақат компьютерлар эмас балки бошқа қурилмалар, масалан, принтерлар, плоттерлар, сканерлар тармоқнинг абонентлари (узеллари)

бўлиши мумкин. Локал тармоқлар тармоқдаги ҳамма компьютерларда параллел ҳисоблаш тизимини ташкил етишга имкон яратади. Улар ёрдамида мураккаб технологик тизимларни ёки бир нечта компьютерларда бир вақтда илмий изланишлар қурилмасида ишларни бошқариш ҳам мумкин. Бироқ локал тармоқлар баъзи камчиликларга ега, уларни доим есда тутиш керак. Ускуналар сотиб олиш ва тармоқли дастурли таъминот, уланувчи кабелларни ўтказиш ва персонални ўқитиш қўшимча моддий харажатлардан ташқари яна мутахассис бўлиши керак, у тармоқни ишлашини назорат қилиб туради, уни такомиллаштиради, ресурсларга киришни бошқаради, бўлажак носозликларни тўғрилайди яни у тармоқ администраторидир. Тармоқлар компьютерларни жойини ўзгартириш, бошқа жойга ўтказиш имкониятларини чегаралаб қўяди, чунки бунда бирлаштирилган кабелларни қайтадан ўтказиш керак бўлади. Бундан ташқари, тармоқлар компьютер вирусларини тарқатишга ажойиб муҳит ҳисобланади, шунинг учун компьютерлардан автоном фойдаланишга қаратади ҳимоялаш масалаларга кўпроқ етибор беришга тўғри келади. Ҳеч нарса бекорга келмайди. Тармоқлар назариясини асосий тушунчаларини еслатиб ўтамыз, улар сервер ва клиент. Сервер деб тармоқни абоненти (узели) бўлиб, бошқа абонентларга ўзининг ресурсларини тақдим етиб, ўзи эса бошқа абонентни ресурслардан фойдаланмайди, яъни фақат тармоқга хизмат қилади. Тармоқда серверлар бир нечта бўлиши мумкин, қувватли компьютер сервер бўлиши шарт эмас. Ажратилган сервер тармоқдаги масалалар билан шуғулланади. Ажратилган сервер тармоқга хизмат қилишдан ташқари бошқа масалалар билан шуғулланиши мумкин. Ўзига хос сервер тури –тармоқли принтер. Клиент бу тармоқ-ни абоненти бўлиб, фақат тармоқ ресурсларидан фойдаланади, ўзи эса ўзининг ресурсларини тармоқга бермайди, тармоқ унга хизмат қилади. Кўпинча компьютер – клиентни ишчи станцияси деб аташади. Ҳар бир компьютер бир вақтда ҳам клиент, ҳам сервер бўлиши мумкин. Кўпинча сервер ва клиент деганда компьютерларни эмас, балки улар учун ишлайдиган

дастурлар иловаларини тушунилади. Бу ҳолатда ресурс фақат берадиган иловани сервер дейилади, агар илова тармоқдаги ресурслардан фақат фойдаланса клийент дейилади.

Peer-to-peer тармоғи

Локал ҳисоблаш тармоқларни икки гуруҳга бўлиш мумкин: Peer-to-peer тармоқлари ва серверда асосланган тармоқлар. Peer-to-peer тармоқда (асл маъноси тэнгдан тэнгга ишчи гуруҳ ҳам дейишади ёки битта даражали тармоқ) ҳар бир уланган компьютер сервер бўлади (инглиз феълидан to serve - хизмат кўрсатиш) ёки ишчи стансия (client = client). Ҳар бир компьютер бошқа компьютерлар ихтиёрига ўзини ресурсларини тақдим этади. Бу ҳолатда, тармоқли администратор йўқ ва шунинг учун тармоқда ишлайдиган ҳар бир фойдаланувчи умумий фойдаланиш учун қайси ресурсларни тармоқга жойлаштиришини мустақил ҳал қилиши керак (2.1-расм).



2.1-расм. Тармоқ принтеридан фойдаланиш.

Peer-to-peer тармоғи то 10 ишчи стансиялардан (client) фойдаланиш учун мўлжалланган. Агар ишчи стансиялар сони 10 дан ошиб кетади, унда тармоқдаги ишлар назоратдан чиқиб кетади ва фойда келтириш ўрнига кўп ноқулайликлар олиб келади. Тармоқни бошқариш вазифаси бир тармоқдан иккинчисига узатилади. Тармоқли оператсион тизим ишчи стансиялар бўйича тақсимланган. Тармоқнинг ҳар бир стансияси ҳам мижознинг ҳам сервернинг вазифасини бажариши мумкин. У бошқа ишчи стансияларини сўровларига хизмат кўрсатиши ва ўзининг сўровларига хизмат кўрсатиши ва ўзининг сўровларини тармоқ хизматига юбориши

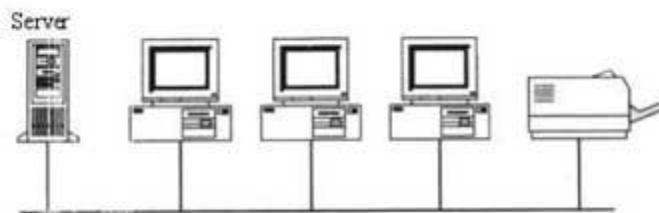
мумкин. Тармоқнинг фойдаланувчисига бошқа стансияларга уланган барча периферия қурилмалари таалуқли бўлади. Битта даражали тармоқларнинг афзалликлари:

- Паст нархи;
- Юқори ишончилиги

Битта даражали тармоқларнинг камчиликлари:

- Унчалик кўп бўлмаган ишчи стансияларини (10 тадан кўп эмас) улаш имконияти;
- Тармоқни бошқаришнинг мураккаблиги;
- Стансияларни дастур Ахборот ҳисоблаш тармоқлариёминитини янгилаш ва ўзгартиришнинг қийинлиги;
- Маълумотларни ҳимоя қилишни таъминлашнинг қийинлиги кабилардир.

Битта даражали тармоқлар (Peer-to-Peer) Arti-Soft Lantastik, Nowell Netware тармоқли операцион тизимлар асосида яратилади. Ҳар бир фойдаланувчи ўзининг маълумотларини сақлаш учун ўзи ғамхўрлик қилиши керак. Бу турдаги ЛХТ нисбатан тез ишлайди ва унинг архитектураси кўп харажат талаб қилмайди. Ишчи стансиялар бир-бирига узоқ бўлмаган масофада жойлашиши керак (2.2-расм).



2.2-расм. Яқин жойлаш ишчи стансиялар.

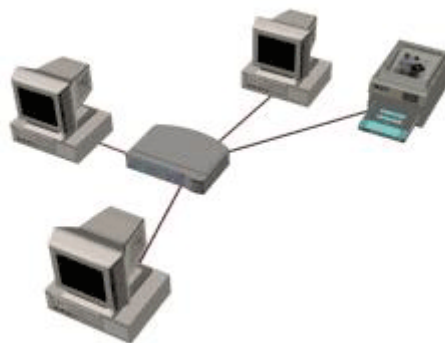
Агар узоқлашиб қолса қуйидаги қийинчиликларни тўғдиради:

- Хужжатларни боғлама бошқаришни фақат катта куч кетказиб амалга ошириш мумкин, бунинг устига маълумотларни марказлашган ҳолда жойлаштириш мумкин эмас.
- Маълумотларни сақлаш асло катта эмас.
- Фойдаланувчиларни ўқитишга катта талабчанлик.

2.3. ТАРМОҚ – МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ.

Ҳар қандай фойдаланувчи – хатто у дастурчи ёки ўйинни яхши кўривчи фойдаланувчи бўлсин у ҳар доим ўзи учун керак бўлган ресурсларга ега бўлмай қоладиган вақтлар ҳам кўп учрайди. Бир хил фойдаланувчиларга янги дастур муҳитлари керак бўлса бошқаларга эса маълумотни бир жойдан иккинчи жойга жўнатиш керак бўлади. Компьютер ўйинларини ўйнашни яхши кўрувчилар учун эса янги компьютер ўйинлари керак бўлади, бошқа ўйинчилар билан куч синаши учун. Бундан ташқари кўпчилик телефон орқали уланмасдан арзон кечаю-кундуз Интернет керак бўлади янгиликларни ўқиш учун. Умуман айтганда бу масалаларни компьютер тармоқлари ҳал этади. Лекин тармоқнинг энг яхши афзаллиги бу одамлар билан мулоқот ўрнатиш мумкинлигидир.

Компьютер тармоғи – бу иккита ёки ундан кўпроқ компьютерларнинг ва бошқа қурилмаларнинг (концентраторлар, принтерлар ва ҳ.к) бир бирига кабеллар билан уланишидан ҳосил бўладиган тармоқдир (2.3-расм). Тармоқ қурилмари компьютерларнинг бир - бири билан маълумот алмашишига ёрдам бериши учун керак бўладиган қурилмалардир.



2.3-Расм. Тармоқ қурилмаси орқали боғланган компьютерлар тармоғи.

Локал тармоқлар кейинги вақтда компьютерларга қўшимча мода бўлмасдан ҳар қандай компанияни мажбурий бўлган буюмига айланыпти.

Маълумотларни қайта ишлаш тизимлари. Аппаратураларни ва дастурий воситаларни такомиллаштириш шундай бир даражага йеттики, оддий тармоқни ўрнатиш ва эксплуатация қилиш, амалда ҳар қандай озми-кўпми саводи бўлган фойдаланувчининг қўлидан келадиган бўлиб қолди. Охирги энг кўп тарқалган Windows операцион тизимлари эса етарли даражада ривожланган тармоқли воситаларнинг дастурий таъминотига ега, шу туфайли махсус тармоқ дастурларини сотиб олиш ҳеч ҳам керак эмас. Аввал фақат махсус ўқитилган профессионалларнинг қўлидан келадиган бўлса нарсалар, энди ҳар қандай фойдаланувчи осон бажариши мумкин. Бирор корхонани муваффақиятли бошқариш? Тижорат ва молия бозорларининг ҳолатини узлуксиз кузатмасдан ва ўзининг филиали ва ходимлари фаолиятини тезкор ўзаро мувофиқлаштирмасдан иложи йўқдир. Айтилган жараёнларни амалга ошириш, кўпинча бир биридан территория жиҳатидан узоқлашган кўп сонли турли ҳил мутахассиларнинг бошқаришда биргаликда қатнашишини талаб этади. Бундай вазиятда бу мутахассиларнинг самарали ўзаро ҳаркатланиш ташкил этишнинг марказига тақсимланган ахборот-ҳисоблаш тизимлари қўйилиши керак.

Маълумотларни тақсимланган қайта ишлаш – ҳудудий жиҳатдан тақсимланган тизим кўриснишига ега бўлиб, бир бирига боғлиқ бўлмаган, лекин ўзаро боғланган компьютерларда бажариладиган маълумотларни қайта ишлашдир.

Ахборотни тақсимланган қайта ишлаш тизимининг биринчи вакиллари маълумотни телеқайта ишлаш тизимлари ва кўп машинали ҳисоблаш тизимлари бўлган еди.

Маълумотларни телеқайта ишлаш тизимлари – бу ахборот ҳисоблаш тизими бўлиб, уларда, алоқа каналлари бўйича қайта ишлаш марказига келиб турувчи қийматларни масофадан туриб марказлашган равишда қайта ишлаш бажарилади.

Кўп машинали ҳисоблаш тизимлари – бу бир неча бир ҳил ёки мустақил

равишда турли ҳил компьютерларни ўз ишига олган тизм бўлиб, унда компьютерлар бир бири билан маълумотларини алмашиш қурилмаси, хусусан, алоқа каналлари бўйича боғланган. Алоқа каналлари бўйича боғланганда гап маълумот – ҳисоблаш тармоқлари устида юритилади. Ахборот ҳисоблаш тармоқлари (мумкин бўлган номи ҳисоблаш тармоқлари) маълумотларини узатиш каналлари билан бирлаштирилган компьютер тизими кўринишига егадир.

Ахборот ҳисоблаш тизимларининг асосий вазифалари. Ахборот ҳисоблаш тармоқларининг (АХТ) асосий вазифаси – тармоқдан фойдаланувчиларга турли ҳил ахборот ҳисоблаш хизматларини етишни таъминлашдир, бу эса фойдаланувчиларнинг бу тармоқда тақсимланган ресурсларга қулай ва ишончли мурожат қилишининг ташкил етиш йўли билан бажарилади.

Охирги йилларда кўпчилик тармоқлар хизматининг аксарият кўп қисмини айнан ахборотли хизмат кўрсатиш соҳаси ташкил етмоқда. АХТ асосида қурилган ахборот тизимлари хусусан, қўйидаги масалаларни самарали бажарилишини таъминлайди:

- Маълумотларни сақлаш
- Маълумотларни қайта ишлаш
- Фойдаланувчиларни маълумотларга мурожат қилишини ташкил етиш
- Маълумотларни ва маълумотларни қайта ишлаш натижаларини фойдаланувчиларга узатиш

Кўрсатилган масалаларни самарали ҳал етиш қўйидагича таъминланади:

- Тармоқда тақсимланган аппаратли дастурли ва ахборотли ресурслар билан
- Фойдаланувчиларнинг бу ресурсларнинг исталган турига масофадан туриб мурожат қилиши билан

- Тақсимланган маълумотлар базаси билан бир қаторда марказлашган маълумотлар базаси борлиги билан
- Тизим элементларини захиралаш билан таъминладиган тизим ишсининг юқори ишончилиги билан
- Қизғин, тиғиз даврларда вазифаларни тезкор қайта тақсимлаш имконияти билан
- Мураккаб масалаларни тармоқнинг бир нечта узелларининг биргаликда ишлаш орқали ечишдир
- Мижозларга тезкор, масофадан туриб ахборотли хизмат кўрсатиш билан.

Локал ҳисобловчи тармоқ (ЛХТ) бу кабел (англ. Wireless-симсиз) орқали махсус компонентлар ёрдамида аппаратли ва дастурли таъминотда шахсий компьютер (ШК) ва атрофдаги қурилмаларни бирлаштириш. ЛХТ нинг оддий формаси иккита ШК. Улар ўзаро тармоқли кабел (ёки радио) орқали бир-бири билан боғланган бўлиб, ўзининг ресурсларидан бирга фойдаланишлари мумкин (маълумотлар, хотира, принтер, факс, сканер, дастурлар, модем ва ҳ. к.). Переключател туфайли биринчи марта атрофдаги қурилмаларни бирга ишлатиш имконияти пайдо бўлди. Бир нечта персонал компьютерларни битта принтерга улаш мумкин еди. Бу принцип бугунги кунда ҳам қўлланиб келинади. Кейин биринчи Disk-Server (Disk-Server) яратилди. Бу марказий компьютер бўлиб, бир нечта ишчи стансиялар билан уланган. Марказий компьютерда операцион тизим ўрнатилди ва бу бир нечта ишчи стансияларга (клиент) бир вақтда кириш имкониятини яратди. Disk-Server ишчи стансияларнинг маълум бир қурилмалардан фойдаланиш имкониятини чегаралаб қўя олиш имкониятига ега бўлди. Ишчи стансиялар бошқаргани учун, бундай серверларга техник хизмат ва хизмат кўрсатиш катта харажатлар талаб қилинар еди. Кейинчалик диск-серверларни файлли серверлар (File-Server) билан алмаштиришди. Бунда бошқариш вазифаларини сервер ўзига олди. Ишчи стансия ресурсларига киришни қўшимча чегаралаш учун янги

имкониятлар туғилди. Якка ШК афзаллиги шундаки у кўп сонли амалий дастурлар билан автономли ишлай олишидир. Якка ШК учун марказий компьютер ресурсларидан фойдаланиш керак эмас. Бундай ишлашни камчилиги эса, қайта ишланган маълумотларни сақлаш локал тариқасида бўлади. Яъни, бу маълумотлар билан бошқа фойдаланувчилар ҳам ишламоқчи бўлса, уларни аввал сақлаш керак ёки дискетага нусха кўчириш керак. Биринчи компьютерлар катта харажатлар талаб қилар еди, атроф қурилмаси ва хотира учун анча-мунча маблағ керак еди. Ўша вақтда ҳар бир ҳисоблаш машиналари орасида маълумотлар билан алмашиш зарурлиги пайдо бўлган. Шу сабаб билан компьютерлар тармоқга бирлаштирила бошланди. ЛХТ га бирлаштирилган компьютерланинг, якка ишчи компьютерларга қараганда афзаллиги қуйидагича:

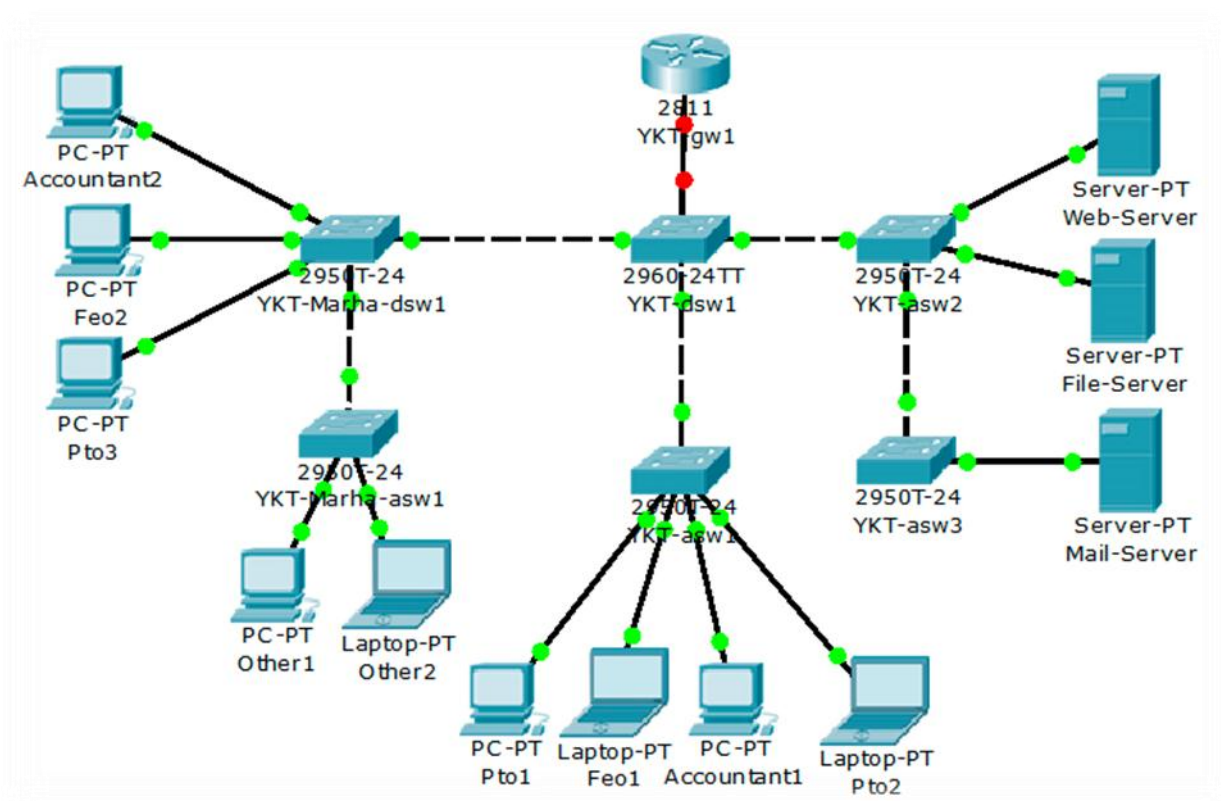
- Дастурлар ва маълумотларни марказий бошқарилиши (дастурий марказлаштириш).
- Маълумотлар фондидан биргаликда фойдаланиш (долзарб маълумотларни).
- Маълумотларни юқори даражада ҳимоялаш ва сақлаш.
- Унумдорликнинг ошиши (масалан, анча тез коммуникация).
- Ресурслардан биргаликда фойдаланиш, харажатларни камайтириш (атрофдаги).

Маълумотларни, принтерларни ва бошқа қурилмаларни биргаликдан фойдаланиш, шунингдек маълумотлар ва хабарлар билан алмашиш тармоқли режим деб аталади.

3.1. Локал ҳисоблаш тармоқларини қуриш босқичлари.

«Локал ҳисоблаш тармоқларининг коммутацияси». VLAN (локал ҳисоблаш тармоғини) созлаш.

- 1- Қўйидаги расмда кўрсатилган топология асосида қурилмаларни улаб, улаб номларини ўзгартирамиз.
- 2- VLAN ларни яратамиз.



3.1-расм. Тармоқ топологиялари

Тармоқни яратиш тартиби:

- 1) Тармоқ топологиясини яратамиз.
 - 1.1) Cisco Packet Tracer дастурини ишга туширамиз.
 - 1.2) Дастур ойнасининг чап пастки қисмидан сичқонча ёрдамида Router нинг 2811 моделини танлаймиз (3.2-расм).



3.2 – расм. Керакли роутерни танлаш.

1.3) Switch нинг 2960 моделини танлаймиз (3.3- расм).



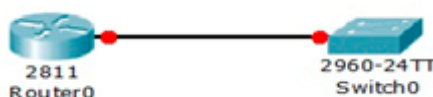
3.3 – расм. Коммутаторни танлаш.

1.4) Бу қурилмани мис Copper Straight-Through кабелни орқали улаймиз. Connections иловасидан керакли кабель танланади.



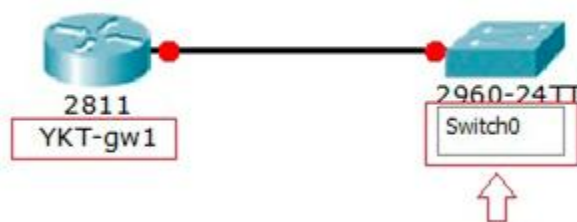
3.4 – расм. Кабельни танлаш.

1.5) Кабельни қурилмага улаш учун сичқонча чап тугмаси билан роутерни босиб керакли порт танланади. Портнинг тури ва номери 1-жадвалда кўрсатилган. Ундан сунг кадель орқали роутерни (Router) коммутатор (Switch). билан улаймиз. Бунинг учун сичқонча чап тугмасини коммутаторга олиб бориб 1- жадвалда кўрсатилган портни танлаймиз.



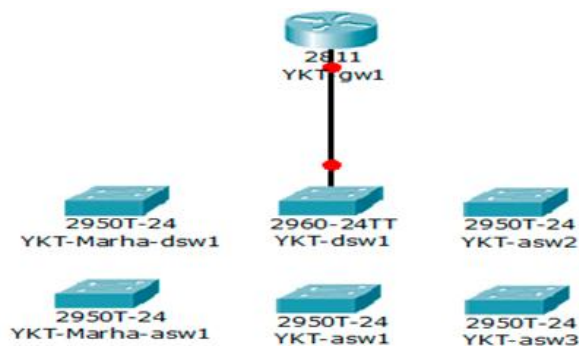
3.5 – рис. Коммутаторни роутер билан улаш.

1.6) Қурилма номини 1- жадвалга мос равишда номини ўзгартирамиз. (2 ва 3 устун).



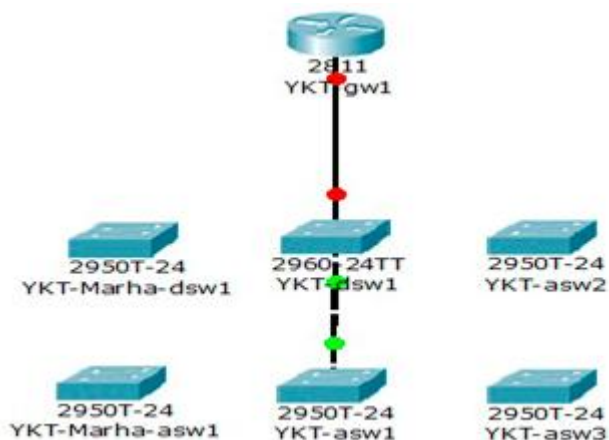
3.6 – расм. Қурилмани кайта номлаш.

1.7) Тармоққа яна 5 та коммутатор (Switch)нинг 2950Т моделини кушамиз. Дархол 1-жадвалга мос равишда қурилма номини ўзгартирамиз.



3.7 – расм. Бешта коммутаторни улаш.

1.8) Copper Cross-over кабелни ёрдамида коммутаторнинг YKT-dsw1 порти билан коммутаторнинг YKT-asw1 портини улаймиз. Портнинг рақамлари 1-жадвалда кўрсатилган.



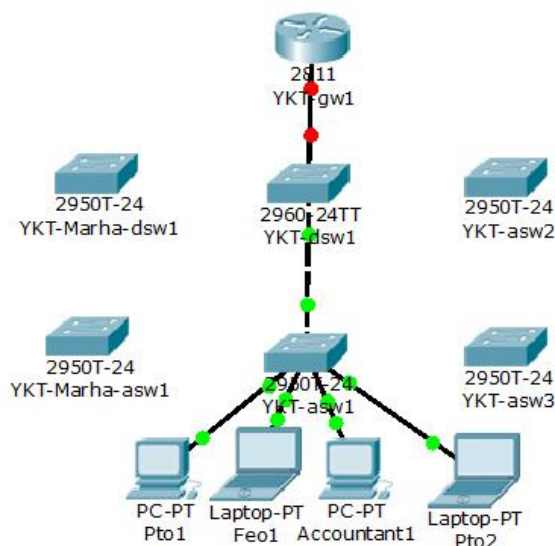
3.8 – расм. YKT-asw1ни улаш.

1.9) Switch YKT- asw1 га тармоқ фойдаланувчи (End Devices)ларини улаймиз. Бунинг учун ойнанинг чап пастки бурчагида End Devices дан 2PC-PT ва 2Laptop-PTни танлаймиз.



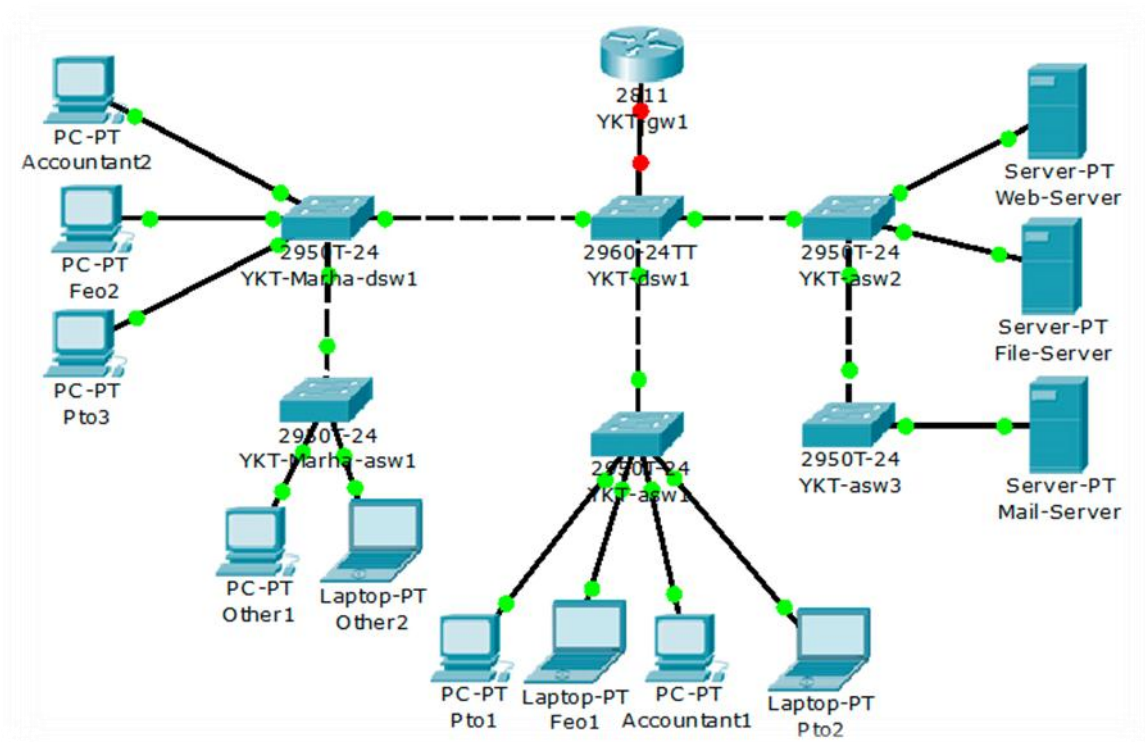
3.9 – расм. Абонент қурилмаларини танлаш.

1.10) Қурилмаларни кайта номлаб Copper Straight-Through кабелни орқали улаймиз. 1-жадвалга асосан (3, 4 ва 5 устунлар)



3.10 – расм. YKT-asw1 коммутаторига фойдаланувчиларни улаш.

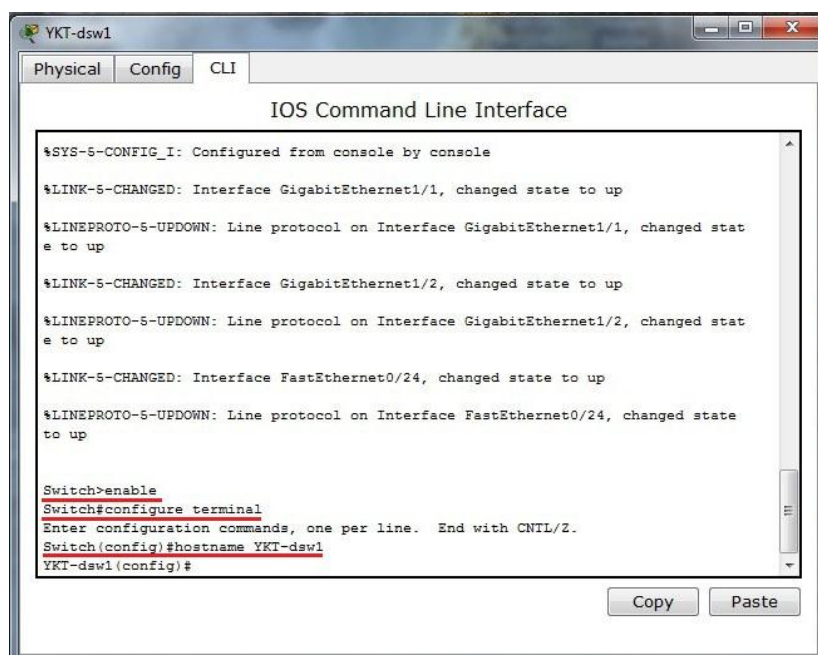
3.11) Қолган Қурилмаларни 1- жадвалдан фойдаланиб улаймиз. Тармоқнинг топологияси 3.10-расмда кўрсатилган.



11 – расм. Тармоқнинг тўлиқ топологияси.

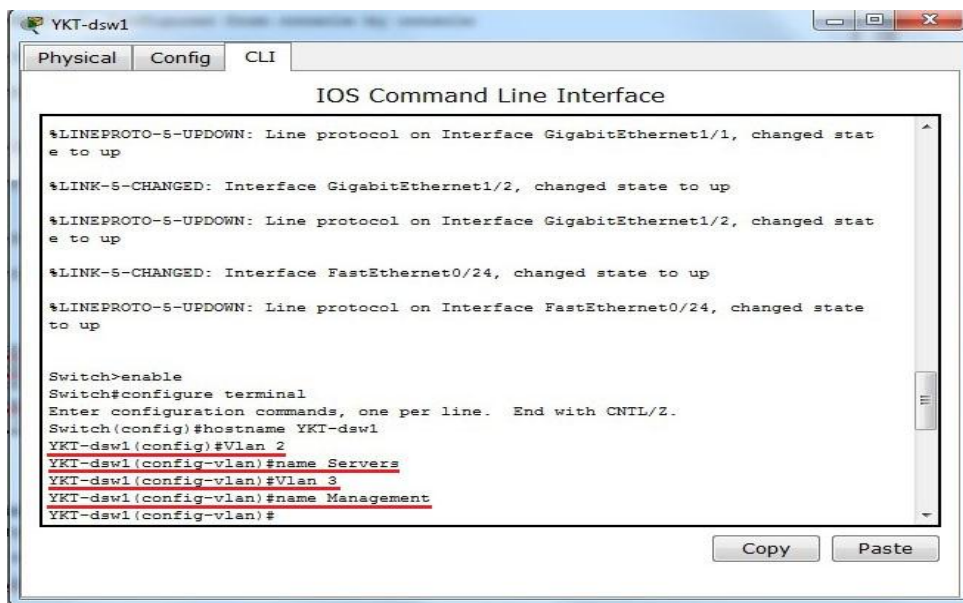
2) VLAN яратамиз.

2.1) Switch (YKT- dsw1) га сичқонча чап тугмасини босиш ва CLI иловасини танлаш билан IOS Command Line Interface ни очамиз. **Enable(Switch>enable)** буйруғи ёрдамида имтиёзли режимга кирамиз. **Configure terminal (Switch#configure terminal)** буйруғи ёрдамида глобал созлаш режимига кирилади. **(Switch(config)#hostname YKT-dsw1)** буйруғи билан hostname ни созлаймиз.



3.12 – расм. Буйрук каторининг ойнаси.

2.2) Навбатдаги кадамда VLAN ларни яратишга утамиз **YKT-dsw1(config)#** буйрук каторида VLAN ва унинг рақамини ёзамиз. Масалан, YKT-dsw1 учун **YKT-dsw1(config)#Vlan 2** (2-жадвал)ни киритамиз. Ундан сунг **YKT-dsw1(config-vlan)#** буйруғи билан унга ном берилади, чамбара (решётка) белгисидан сунг (name) –ном каторига VLAN’нинг номи киритилади, масалан, **YKT-dsw1(config-vlan)#name Servers** (2-жадвал).



3.13 – расм. VLAN ни созлаш.

YKT-dsw1 коммутатор (1-жадвал, 7-устун) учун (3,151 – 154) VLAN’ларнинг қолганларини 2- жадвалга мос равишда яратамиз. YKT-dsw1коммутаторда барча VLAN ларни яратиб булгач, IOS Command Line Interface ойнаси ёпилади.

YKT-asw1 коммутаторига ўтамиз ва ундаги 3,152,153,154 рақамли VLAN ларни созлаймиз. (1-жадвал, 7-устун), VLAN нинг номлар 2-жадвалда кўрсатилган.

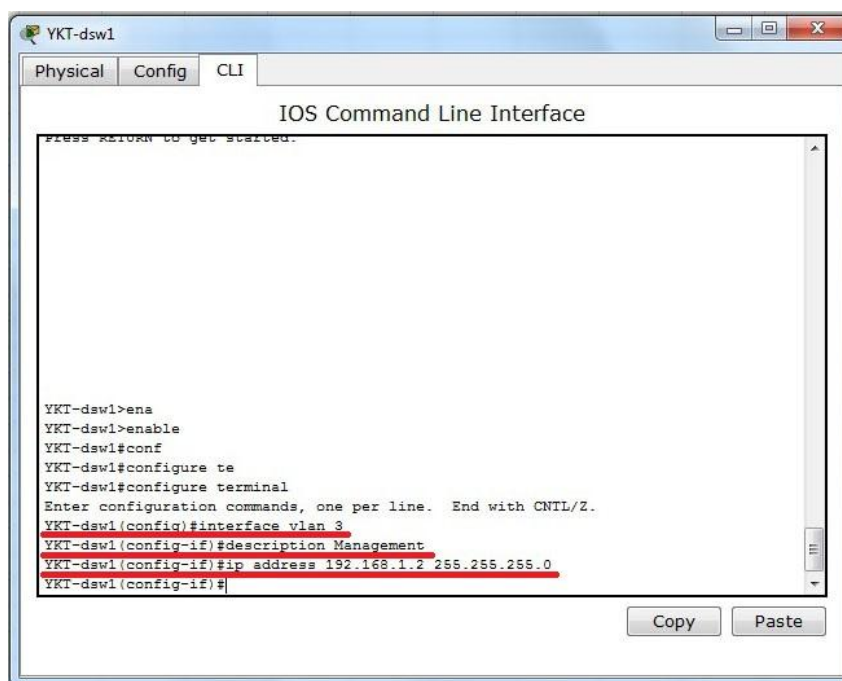
Қолган Switch (YKT-asw2, YKT-asw3, YKT-Marha-dsw1, YKT-Marha-asw1) ларни 1- ва 2- жадваллардан фойдаланиб созлаб чиқамиз.

Тармоқни самарали бошқаришни ташкил қилиш учун 3- рақам (Management) остидаги VLAN ҳар Switch учун яратилади.

Схемадан керакли Switch ни навбатма- навбат танлаб барча коммутаторларда (Management) тармоқни бошқариш учун IP-адресларни бериб чиқамиз.

YKT-dsw1(config)# буйруғи ёрдамида YKT-dsw1 учун виртуал интерфейсни яратамиз. Панжара (решётка) белгисидан чунг interface vlan № (VLANнинг рақами) буйруғини киритамиз. Айнан бу хол учун VLAN 3 ни кўрсатамиз.

YKT-dsw1(config-if)#description (таъриф) буруғи ёрдамида VLAN 3 виртуал интерфейс учун таъриф берамиз, хозирги холат учун Management, ҳамда **YKT-dsw1(config-if)#ip address** (0.0.0.0 0.0.0.0) буйруғи билан унинг IP address и кўрсатилади. IP-адрес 3- жадвалда келтирилган (3.14-расм).



3.14 – расм. Виртуал интерфейсни яратиш.

#Exit буйруғи билан виртуал интерфейсни созлаш режимидан чиқамиз.

#Exit буйруғи билан глобал созлаш режимидан чиқилади.

YKT-dsw1 #copy running-config startup-config буйруғи билан YKT-dsw1 коммутаторнинг конфигурациясини саклаймиз.

2- ва 3- жадвалларга мос равишда бошқа коммутаторларда ҳам виртуал интерфейсни созлаймиз.

Switch#copy running-config startup-config буйруғи билан хар бир коммутаторнинг созланган конфигурациясини саклаш лозим.

Тармоқнинг тўлиқ топологияси курилгач ва IP-адреслари берилган яратилган схемани уз фамилиянгиз билан сакланг.

Илова.

1-жадвал. Тармоқ курилмаларининг ўзаро таъсири

Курилма номи	Курилма модели	Тармоқ даги номи	Порт	Уланувчи курилма	Vlan	
					Acce ss	Trunk
1	2	3	4	5	6	7
Router1	Router2811	YKT-gw1	Fe0/0	YKT-dsw1		
			Fe0/1	UpLink		
Switch1	Switch2960	YKT-dsw1	Fe0/1	YKT-gw1		2,3,151,152,153,154
			Gig1/1	YKT-asw1		3,152,153,154
			Fe0/24	YKT-Morha-dsw1		3,151,152,153,154
			Gig1/2	YKT-asw2		2,3
Switch1	Switch2950T	YKT-asw1	Fe0/1	Pto1(PC-PT)	154	
			Fe0/2	Feo1(Laptop-PT)	153	
			Fe0/3	Accountant1(PC-PT)	152	
			Fe0/4	Pto2(Laptop-PT)	154	
			Gig1/1	YKT-dsw1		3,152,153,

						154
Switch1	Switch2950T	YKT-asw2	Fe0/1	Web-Server	2	
			Fe0/2	File-Server	2	
			Gig1/2	YKT-asw3		2,3
			Gig1/1	YKT-dsw1		2,3
Switch1	Switch2950T	YKT-asw3	Fe0/1	Mail-Server	2	
			Gig1/2	YKT-asw2		2,3
Switch1	Switch2950T	YKT-Marha-dsw1	Fe0/1	YKT-dsw1		3,151,152,153,154
			Fe0/2	Accountant2(PC-PT)	152	
			Fe0/3	Feo2(PC-PT)	153	
			Fe0/4	PTo3(PC-PT)	154	
			Gig1/1	YKT-Morha-asw1		3,151
Switch1	Switch2950T	YKT-Marha-asw1	Fe0/1	Other1	151	
			Fe0/2	Other2	151	
			Gig1/1	YKT-Morha-dsw1		3,151

2 – жадвал. VLAN ларнинг руйхати

№Vlan	VLAN name	Изох
1	Default	фойдаланилмайди
2	Servers	Сервер фирма учун
3	Menegement	Қурилмаларни бошқариш

		учун
4-150		захиранланган
151	Other	Бошқа фойдаланувчилар учун
152	Accountant	Хисобхона фойдаланувчилари учун
153	FEO	ФЭО фойдаланувчилари учун
154	PTO	ПТО фойдаланувчилари учун

3- жадвал. IP режа

IP адрес	Изох	Vlan
192.168.1.0/24	Бошқарув(Manegement)	3
192.168.1.1	Шлюз(default gateway)	
192.168.1.2	YKT-dsw1	
192.168.1.3	YKT-asw1	
192.168.1.4	YKT-asw2	
192.168.1.5	YKT-asw3	
192.168.1.6	YKT-Morha-dsw1	
192.168.1.7	YKT-Morha-asw1	
192.168.1.8 - 192.168.1.254	Захиранланган	

4 – жадвал. Тармоқ ичи ниқоблари (маскалар)

Ниқоб	CIDR усулидаги ниқоб куриниши	Тармоқдаги барча шундай ниқобдаги IP адреслар сони
-------	----------------------------------	--

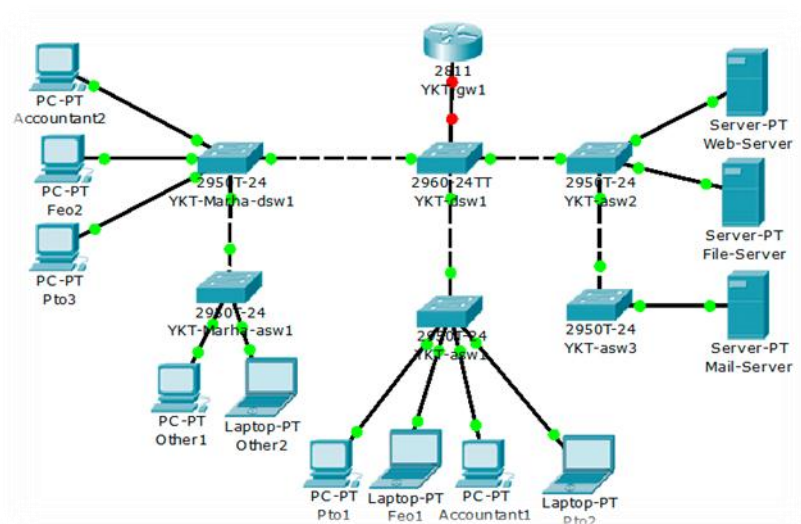
255.255.255.255	/32	0
255.255.255.254	/31	2
255.255.255.252	/30	4
255.255.255.248	/29	8
255.255.255.240	/28	16
255.255.255.224	/27	32
255.255.255.192	/26	64
255.255.255.128	/25	128
255.255.255.0	/24	256
255.255.254.0	/23	512
255.255.252.0	/22	1024

2. «Компьютер тармоғини созлаш».Access ва Trunk портларини созлаш.

1) Access ва Trunk портларини созлаш.

2) IP –адресларни белгилаш.

Бошлангич маълумотлар:



3.15 – расм. Тармоқ топологияси

Компьютер тармоғини созлаш кетма - кетлиги:

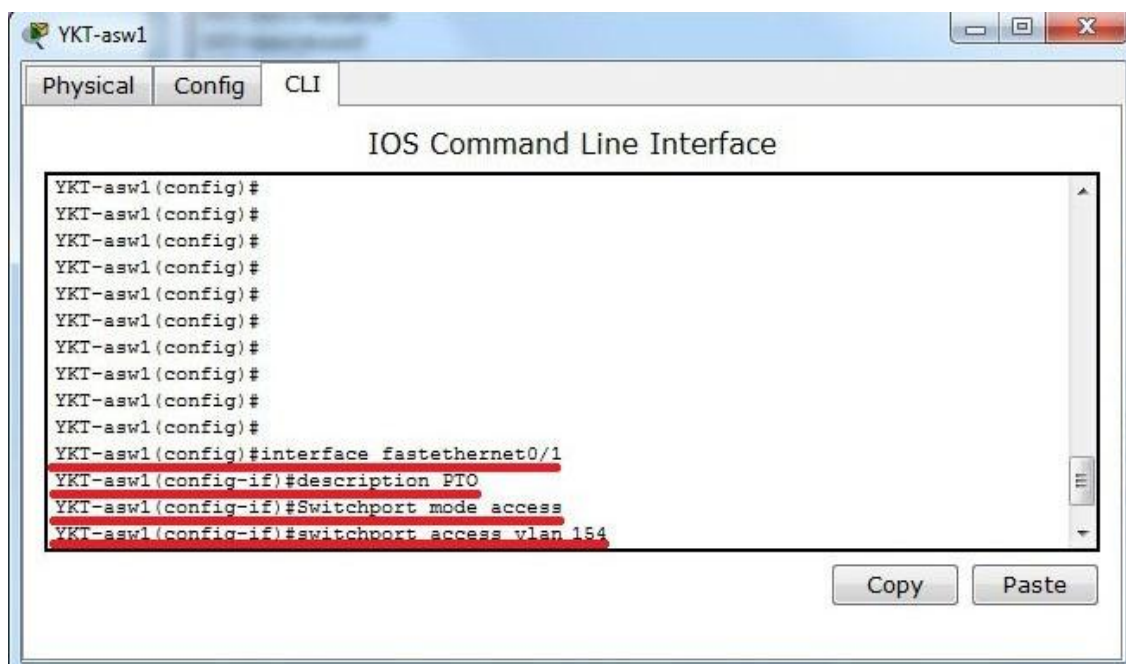
1) Юқорида яратилган тармоқни очамиз.

2) Барча коммутаторлардаги access портларни созлаймиз.

ҲТ-asw1ни босамиз, **Switch(config)#interface fastEthernet 0/N** (N – порт рақами, 1- жадвалда берилган) буйруғи билан интерфейсни глобал созлаш режимига утамиз. ҲТ-asw1 учун бу куйидагича булади: **ҲТ-asw1(config)#interface fastEthernet0/1** (3.2.1-жадвал, 4-устун).

Интерфейсга таъриф берамиз. 3.2.1-жадвалдан куришиб турибдики, ҲТ-asw1коммутаторининг Fe0/1 портига РС Pto1 кушилган. Шунинг учун **ҲТ-asw1(config-if)#description PTO** буйруғини киритамиз.

Бу портга куйи курилма уланганлиги сабабли **ҲТ-asw1(config-if)#switchport mode access** буйруғи орқали access портининг режимими кўрсатамиз. **Switch(config-if)#switchport access vlan №** буйруғи ёрдамида шу портга VLAN ни «боглаймиз» Бу коммутаторда бу куйидагича булади: **ҲТ-asw1(config-if)#switchport access vlan 154** (3.2.2-расм). VLAN нинг рақами 3.2.1-жадвалда кўрсатилган (6-устун).

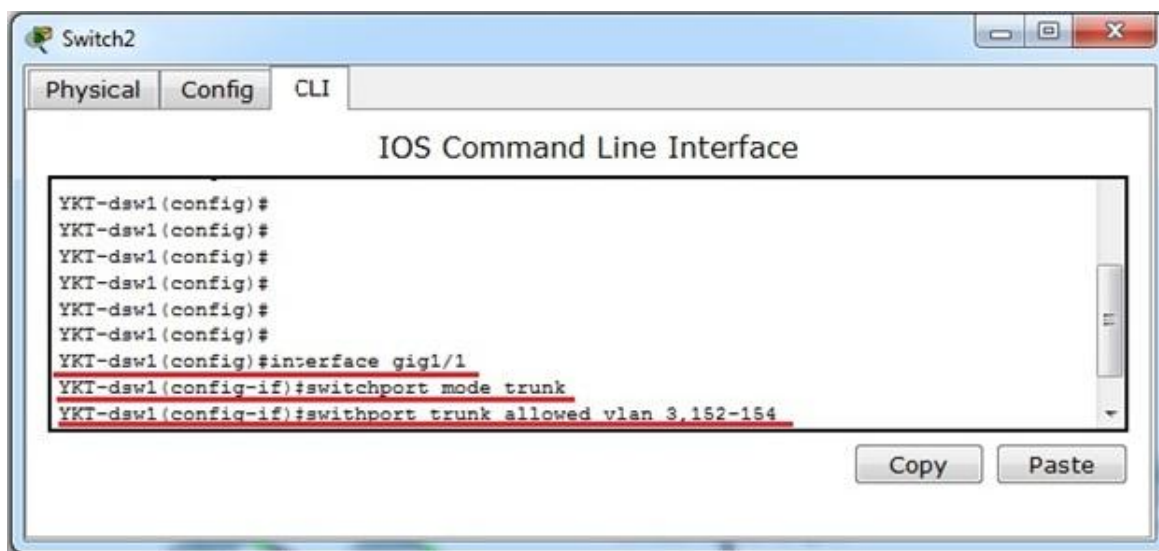


3.16 –расм. Access портларни созлаш.

1-жадвалда мос равишда келтирилган топологияга асосан Access портларни созланг.

3) Trunk портни созлашга ўтамиз, бунинг учун иккита ўзаро боғланган коммутатор керак бўлади.

Trunk портни созлаш учун YKT-dsw1дан YKT-asw1га утувчи Trunk портларни созлаш учун глобал созлаш режимига кирилади, интерфейсни созлаш режимида **YKT-dsw1(config)#interface Gig1/1** буйруғи ёзилади. У учун YKT-asw1 томонга интерфейс таърифини берамиз. **(config-if)#switchport mode trunk** буйруғи ёрдамида порт режимини кўрсатамиз. **Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan №** буйруғи билан VLANни қўшамиз. Мазкур топология учун у қуйидагича: **YKT-dsw1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 3,152-154.**



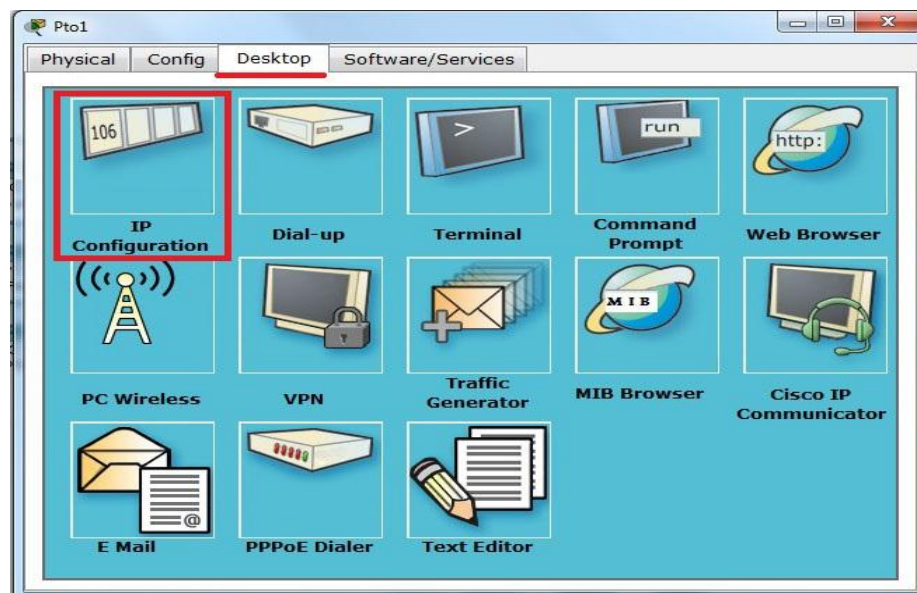
3.17 –расм. Trunk портларни созлаш.

Trunk портларни YKT-asw1дан YKT-dsw1 га мос равишда созлаймиз (3.2.1-жадвал).

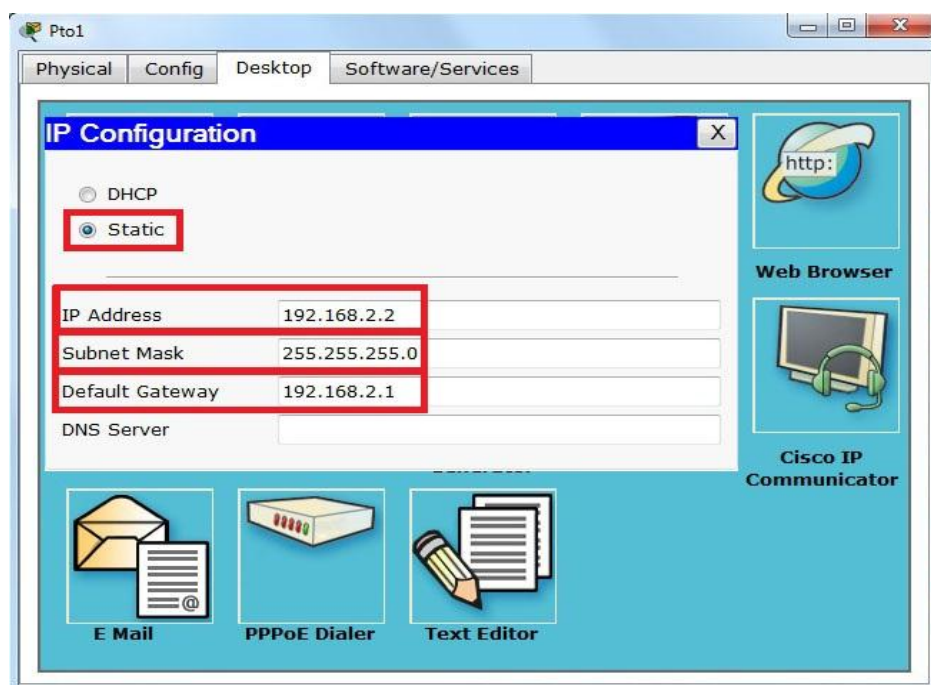
Trunk портларни тармоқнинг бошқа коммутаторларида ҳам созлаймиз.

4) Куйи қурилмаларга IP-адреслар бериб чиқамиз.

PC-PT(Pto1) қурилмани танлаб, Desktop ни қушимча булимдан танлаймиз ва IP Configurationни босамиз. Очилган ойнадан Static ни танлаб, IP Address каторига 3.2.3- жадвалда кўрсатилган IP-адресни киритамиз. Бизнинг қурилма учун 192.168.2.2, 255.255.255.0 Subnet Mask да ва Default Gateway да IP дан келиб чиқиб 192.168.2.1. шлюзни киритамиз.



3.18 – расм. IP Конфигурацияси



3.19 – расм. IP-адреслар

3.2.3- жадвалга мувофиқ барча қуйи қурилмалар учун IP-адресларни белгилаб чикилади.

Switch#copy running-config startup-config буйруғи билан қурилмалар конфигурациясини сақлаш мумкин.

3.2.1-жадвал. Тармоқ қурилмаларининг ўзаро таъсири

Қурилма номи	Қурилма моделли	Тармоқ номи	Порт	Уланадиган қурилма	Vlan	
					Acce ss	Trunk
1	2	3	4	5	6	7
Router1	Router2811	YKT-gw1	Fe0/0	YKT-dsw1		
			Fe0/1	UpLink		
Switch1	Switch2960	YKT-dsw1	Fe0/1	YKT-gw1		2,3,151,152,153,154
			Gig1/1	YKT-asw1		3,152,153,154
			Fe0/24	YKT-Morha-dsw1		3,151,152,153,154
			Gig1/2	YKT-asw2		2,3
Switch1	Switch2950T	YKT-asw1	Fe0/1	Pto1(PC-PT)	154	
			Fe0/2	Feo1(Laptop-PT)	153	
			Fe0/3	Accountant1(PC-PT)	152	
			Fe0/4	Pto2(Laptop-PT)	154	
			Gig1/1	YKT-dsw1		3,152,153,154
Switch1	Switch2950T	YKT-asw2	Fe0/1	Web-Server	2	
			Fe0/2	File-Server	2	

			Gig1/2	YKT-asw3		2,3
			Gig1/1	YKT-dsw1		2,3
Switch1	Switch2950T	YKT-asw3	Fe0/1	Mail-Server	2	
			Gig1/2	YKT-asw2		2,3
Switch1	Switch2950T	YKT-Marha-dsw1	Fe0/1	YKT-dsw1		3,151,152,153,154
			Fe0/2	Accountant2(PC-PT)	152	
			Fe0/3	Feo2(PC-PT)	153	
			Fe0/4	PTo3(PC-PT)	154	
			Gig1/1	YKT-Morha-asw1		3,151
Switch1	Switch2950T	YKT-Marha-asw1	Fe0/1	Other1	151	
			Fe0/2	Other2	151	
			Gig1/1	YKT-Morha-dsw1		3,151

3.2.2 – жадвал.VLANларнинг руйхати.

№Vlan	VLAN name	Изоҳ
1	Default	Фойдаланилмайди
2	Servers	Сервер ферма учун
3	Menegement	Қурилмаларни бошқариш учун
4-150		Захираланган
151	Other	Бошқа фойдаланувчилар

		учун
152	Accountant	Хисобхона фойдаланувчилари учун
153	FEO	ФЭО фойдаланувчилари учун
154	PTO	ПТО фойдаланувчилари учун

3.2.3- жадвал. IP режа

IP адрес	Изоҳ	Vlan
192.168.0.0/24	Серверлар(Servers)	2
192.168.0.1	Шлюз(default gateway)	
192.168.0.2	Web	
192.168.0.3	File	
192.168.0.4	Mail	
192.168.0.5- 192.168.0.254	Захираланган	
192.168.1.0/24	Бошқарув(Manegement)	3
192.168.1.1	Шлюз(default gateway)	
192.168.1.2	ҲКТ-dsw1	
192.168.1.3	ҲКТ-asw1	
192.168.1.4	ҲКТ-asw2	
192.168.1.5	ҲКТ-asw3	
192.168.1.6	ҲКТ-Morha-dsw1	
192.168.1.7	ҲКТ-Morha-asw1	
192.168.1.8- 192.168.1.254	Захираланган	
192.168.2.0/24	ПТО(РТО)	154
192.168.2.1	Шлюз(default gateway)	

192.168.2.2- 192.168.2.254	Фойдаланувчи учун диапазон	
192.168.4.0/24	Другие пользователи(Other)	151
192.168.3.1	Шлюз(default gateway)	
192.168.3.2- 192.168.3.254	Фойдаланувчи учун диапазон	
192.168.4.0/24	Бухгалтерия(accountant)	152
192.168.4.1	Шлюз(default gateway)	
192.168.4.2- 192.168.4.254	Фойдаланувчи учун диапазон	
192.168.5.0/24	ФЭО(FEO)	153
192.168.5.1	Шлюз(default gateway)	
192.168.5.2- 192.168.5.254	Фойдаланувчи учун диапазон	

3.2.ТАРМОҚ СЕРВЕРЛАРИНИНГ ХИЗМАТЛАРИ ВА ТАРМОҚ ПРОТОКОЛЛАРИ.

IP- тармоқлараро ўзаро алоқа протоколи. TCP/IP протоколлар стекининг асосий транспорт воситасини тармоқлараро ўзаро алоқа протоколи – Internet Protocol (IP) ташкил қилади. IP протоколининг асосий функциясига қуйдагилар киради:

- тармоқлар ўртасида уни функциялаштирилган формада ҳар хил турдаги адрес ахборотини алмашиш.
- тармоқлар ўртасидаги пакет узунлигининг турли хил максимал қиймати билан узатилганида уни йиғиш ва бўлаклаш.

IP- пакетининг формати.

IP-пакети сарлавха ва маълумотлар майдонидан иборат. Пакет сарлавхасида қуйидаги майдонлар бўлади:

- IP протокол версиясини кўрсатувчи версия номери (VERS) майдони. Ҳозирги вақтда 4 версиядан барча файлларда фойдаланишмоқда ва IP нг (IP next generation) деб аталувчи 6 версияга ўтишга тайёргарлик кўрилмоқда.
- IP пакетининг сарлавха узунлиги (HLEN), 4 бит жой олади ва сарлавха узунлигининг қийматини кўрсатиб, 32 битли сўзларда ўлчанган. Одатда сарлавха 20 байт (5 та 32 битли сўз) узунликда бўлади, фақат хизматчи ахборотларнинг ортганда бу узунлик захира майдонига (IP OPTIONS) қўшимча байтлардан фойдаланиш ҳисобига ортган бўлиши мумкин.
- Сервис тури майдони (SERVICETYPE), 1 байт жой олади ва пакет навбатини ўрнатиш ва маршрутни танлаш шартларининг кўринишларини билдиради. Бу майдоннинг биринчи 3 бити пакет навбати (PRESEDENCE) майдон ости майдонини билдиради. Навбат ўрнатиш 0 (нормал пакет)дан 7 (ахборотни бошқарувчи пакет)гача бўлиши мумкин. Маршрутизаторлар ва компьютерлар пакетини навбати бўйича қабул қилади ва муҳимроқ бўлган пакетларни биринчи навбатда қайта ишлайди. Сервис тури майдони ҳам 3 битдан иборат бўлади ва маршрутни танлаш шартларини аниқлайди. Ўрнатилган D (делай) битда маршрут пакетни елтишни кечикишини

минималлаштиради ҳақидаги гап юритилади. Т бит – чиқиш ёки киришни максимал ҳолатига ўтказиш, R бит эса – алмашилиш (пакетларда) ишончлилигини максимал ҳолатга ўтказиш.

- Умумий узунлик майдони (TOTAL LENGTH), 2 байт жой олади ва сарлавха ва майдони ҳисобига пакетнинг умумий узунлигини кўрсатади.

- Пакет идентификатори (IDENTIFICATION) майдони, 2 байт жой олади ва пакетни аниқлайди.

- Байроқчалар (FLAGS) майдони, 3 байт жой олади ва пакетни қисмларга ажратиш имкониятларини кўрсатади, ундан ташқари пакетни оралиқ ёки охириги эканлигини аниқлаб беради.

- Аралаш фрагмент (FRAGMENT OFFSET) майдони, 13 бит жой олади. Умумий маълумотлар майдонининг кириш пакетидан ушбу пакетнинг аралаш маълумотлар майдонини байтларда кўрсатиш учун фойдаланилади. Тармоқда пакетлар алмашинувида унинг қисимларини йиғиш/бўлаклаш билан шуғулланади.

- Яшаш вақти (TIME TO LIVE) майдони, 1 байт жойни олади ва пакетни тармоқ бўйлаб кўчириш чегаравий муҳлатни билдиради. Пакетнинг яшаш даври секундларда ўлчанади ва IP протоколининг узатувчи воситасига манбаи сифатида берилади.

- Юқори сатхли протокол идентификатори (PROTOCOL), 1 байтни егаллайди ва пакетни юқори сатхдаги қайси протокоliga тегишли эканлигини кўрсатади (мисол учун TCP, UDP ёки RIP протоколлари бўлиши мумкин).

- Назорат йиғиндиси (HEADE CHECKSUM), 2 байтни егаллайди. У барча сарлавхалар бўйича ҳисобланади.

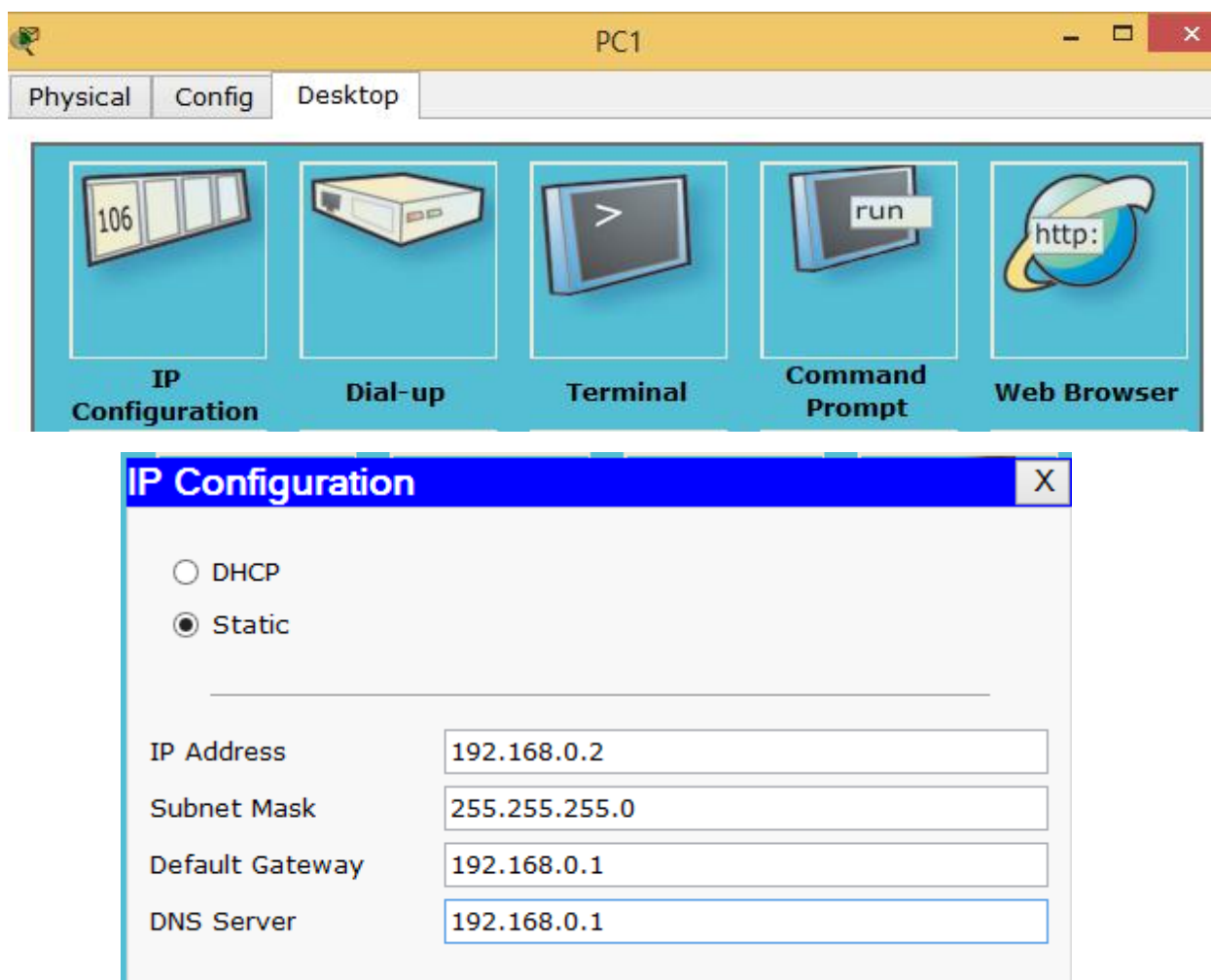
- Адрес манбаи майдони (SOURCE IP ADDRES) ва белгиланган адрес (DESTINATION IP ADDRES) майдонлари, бир хил 32 бит узунликда ва бир хил структурада.

- Захира майдони (IP OPTIONS). Бу майдон муҳим ҳисобланмайди ва тармоқни соzлашда ишлатилади. Бу майдон бир нечта майдон ости

майдонлардан ташкил топган. Бу майдон ости майдонларда маршрутизаторлардан ўтаётган пакетларни рўйхатга олиш, ушбу тизим хавфсизлигини киритиш ва яна вақтинча белгилаш мумкин.

Пакет маълумотлар майдони максимал узунлиги майдон разряди билан чеграланган. Бу катталиқ 65535 байтни ташкил қилади.

Cisco Packet Tracer дастурида шахсий компьютерларга статик IP манзил аналог компьютер PC1 устига чап тугмани икки марта босиб PC1 нинг соланмаларига ўтамыз. Desktop бўлимида IP конфигурацион ни танлаймиз ва IP манзилни киритамиз.



3.15-Расм –IP манзил бериш ойнаси.

DHCP протоколи. IP-адрес тармоқ администратори томонидан қўлга киритилиши мумкин. Бу администратор учун толиктирадиган амалларни тақдим қилади. Ҳолат қийинлашган сари кўп фойдаланувчилар ўзларининг

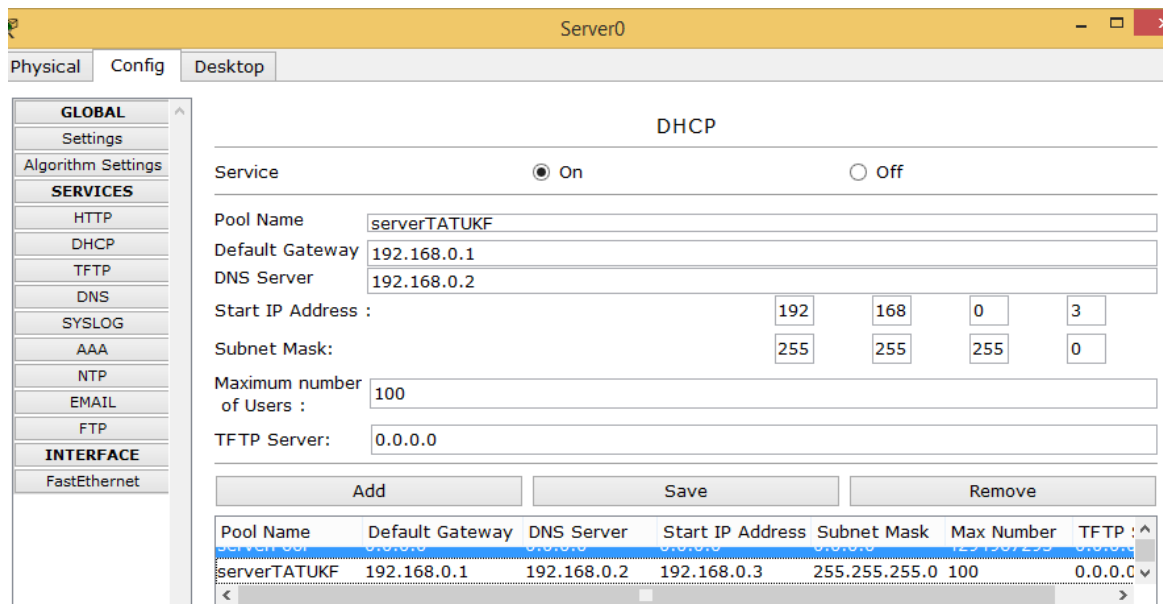
компьютерларини интернет тармоқда ишлаш учун конфигурацияларини созлай олишмайди ва администратор ёрдамига еhtiёж сезилади. Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) протоколи администраторни бундай масалалардан озод қилишга мўлжалланган. DHCP нинг асосий белгиларига IP-адреснинг динамик белгиланиши киради. Биргина динамикдан ташқари DHCP адрессларни бир мунча соддароқ қўлда ва автоматик тарзда статик усулда белгилаш имкониятини яратади. Адрессни белгилашни қўлда бажарилувчи амалида администратор муҳим рол ўйнайди. Бунда DHCP-серверга клиентнинг IP-адрессига мос келувчи физик адресс ёки бошқа идентификаторлари ҳақидаги ахборотни беради. Бу адресс хабари клиент томонидан берилади ва бу сўровга DHCP-сервердан жавоб олади. Автоматлашган статистик усулда DHCP-сервер бошланғич адресслар пуласидан операторни елтмасдан IP-адрессни (ва клиентнинг бошқа конфигурация параметрларини) ўзлаштиради. Адресслар деб аталувчи пула чегараси администратор томонидан DHCP-серверининг конфигурацияси ўрнатилганда берилади. Клиент идентификатори ва унинг IP-адресси ўртасида ҳар доим мослик бўлади. Улар DHCP-серверига клиентнинг IP-адресси биринчи марта белгиланган дақиқада ўрнатилади. Барча охириги сўровларда сервер ушбу IP-адрессга қайтади. Адрессларнинг динамик тақсимланишида DHCP-сервер белгиланган вақтда клиент адрессини беради. Адрессларнинг динамик бўлиниши IP-тармоқни куришга имкон беради. Бунда элементлар сони администратор ихтиёрида бўлган IP-адресслари сонидан бир мунча ортиб кетади. DHCP TCP/IP тармоғини ишончли ва оддий усулда конфигурациялашни таъминлайди. Администратор «ижаранинг давомийлиги» (лисе дуратион) параметри ёрдамида адрессларни белгилаш жараёнини бошқаради. DHCP протоколининг ишига мисол бўлиб қуйидаги жараённи олишимиз мумкин, яъни агарда компьютер DHCP-клиенти, бўлса у холда у тармоқ ости тармоғидан учиради. Бу холда унга белгиланган IP-адресс автоматик тарзда озод қилинади. Качонки компьютер бошқа тармоқ ости тармоғига

уланса, у холда унга автоматик тарзда янги адресс белгиланади. Фойдаланувчи ёки тармоқ администратори бу жараёнда иштирок етмайди. Бу хосса мобил фойдаланувчилар учун жуда муҳим. DHCP протокли клиент-сервер модемида фойдаланилади. DHCP компьютер клиент тизими ишининг аввалида «инициалини аниқлаш» ҳолати бўлади яъни диссовер (изланувчи) хабарини жўнатади. Бу эса барча учун маълум ҳолда локал тармоқ бўйлаб тарқатилади ва барча DHCP- серверланинг интер тармоқ қисмларига узатилади. Ҳар бир DHCP-сервер бу хабарни олганидан сўнг IP-адресс ва конфигурацияси ҳақидаги ахборот жойлашган Оффер (таклиф) хабари орқали жавоб қайтаради. Компьютер-клиент DHCP «танлов» ҳолатига ўтади ва DHCP-серверидан конфигурацион таклифларни йиғди. Бундан сўнг у таклифлардан бирини танлаб «сўров» ҳолатига ўтади ва ўша номланган DHCP-серверга рекуест(сўров) жўнатади. Танланган DHCP-сервер DHCP- acknowledgment (тасдиқ) хабарини жўнатади. Бу хабарда қидириш жараёнида жўнатилган IP-адресс ва бу адресс учун ижара параметрларини жойлашган бўлади. Клиент бу тасдиқни олганидан сўнг «алоқа» ҳолатига ўтади. Бунда унга TCP/IP – тармоғида ишлаш имконияти яратилади. Локал дискга ега бўлган компьютерлар-клиентлар кейинги тизимнинг иши бошланиш жараёни учун олинган адрессни сақлаб қўйди. Ижара яъни сервердан фойдаланиш муҳлати яқинлашганда компьютер DHCP- сервернинг ижара параметрларини янгилайди. Бу янгилаш жараёнида бу IP-дарес янгитдан ажратилмаган бўлса, шу адрессни акс ҳолда бошқа IP- адрессни олади. DHCP протоколида бир неча турдаги хабарлар ёзилади. Бу хабарлар DHCP серверни аниқлаш ва танлаш учун ишлатилади. Бунинг барчаси администраторни толиқтирувчи тармоқни конфигурациялаш амалларидан озод қилишга мўлжалланган. Биргина DHCP дан фойдаланишда айрим муаммолар мавжуд. Биринчидан бу муаммо DHCP ва DNS хизматларидан адресс ахборотлар омборининг келишуви билан боғлиқ. Барчага маълумки DNS IP-адрессга белгили номни ўзгартириш учун хизмат қилади. Агарда

IP-адресс DHCP-серверда динамик ўзгарса, у ҳолда бу ўзгариш DNS сервернинг маълумотлар омборига динамик тарзда киритилади. DNS ва DHCP хизматлари ўртасида ўзаро динамик алоқасини ташкил қилишни айрим фирмалар ишлаб чиқишган, лекин ҳали стандарти қабул қилинмаган. Иккинчидан барқарор бўлмаган ҳолда IP-адресслар тармоқни бошқариш жараёнини қийинлаштиради. Тизим бошқаруви SNMP протоколига асосланган. Охириги, адрессларни белгилаш амалларини марказлаштириш тизимининг ишончилигини пасайтиради. DHCP бузилганида барча клиентлар IP-адресс ва бошқа конфигурация ҳақидаги ахборотларни олиш имкониятига ега бўлмайди. Охириги бундай бузилишни тармоқда бир нечта DHCP серверлардан фойдаланиш орқали ҳал қилишимиз мумкин. Бундай серверлар ўзининг пул IP- адрессларига ега бўлади.

Cisco packet Tracer дастурида DHCP пратаколини серверга қуйидаги икки усулда бериш мумкин:

1. Сервер0-> сонфиг->DHCP орқали созлашларни амалга ошириши мумкин.
 - Пул номи
 - Асосий шлуз манзили берилади
 - DNS манзили берилади
 - Бошланғич IP манзил
 - Махсимум IP манзиллар сони киритилади
 - Add танланади ва сақлаб чиқиб кетамиз.



3.16-Расм- DHCP серверни созлаш.

2. Ҳар бир маршрутизаторга қуйидаги буйруқларни ёзилади:

Router(config)# IP DHCP pool 1

Router(config)# network 192.168.1.0 255.255.255.192

Router(config)# default-router 192.168.1.1

Router(config)# DNS-server 15.12.2.2

Router(config)# IP DHCP pool 2

Router(config)# network 192.168.1.64 255.255.255.192

Router(config)# default-router 192.168.1.65

Router(config)# DNS-server 15.12.2.2

Router(config)# IP DHCP pool 3

Router(config)# network 192.168.1.128 255.255.255.192

Router(config)# default-router 192.168.1.129

Router(config)# DNS-server 15.12.2.2

Router(config)# IP DHCP pool 4

Router(config)# network 192.168.1.192 255.255.255.192

Router(config)# default-router 192.168.1.193

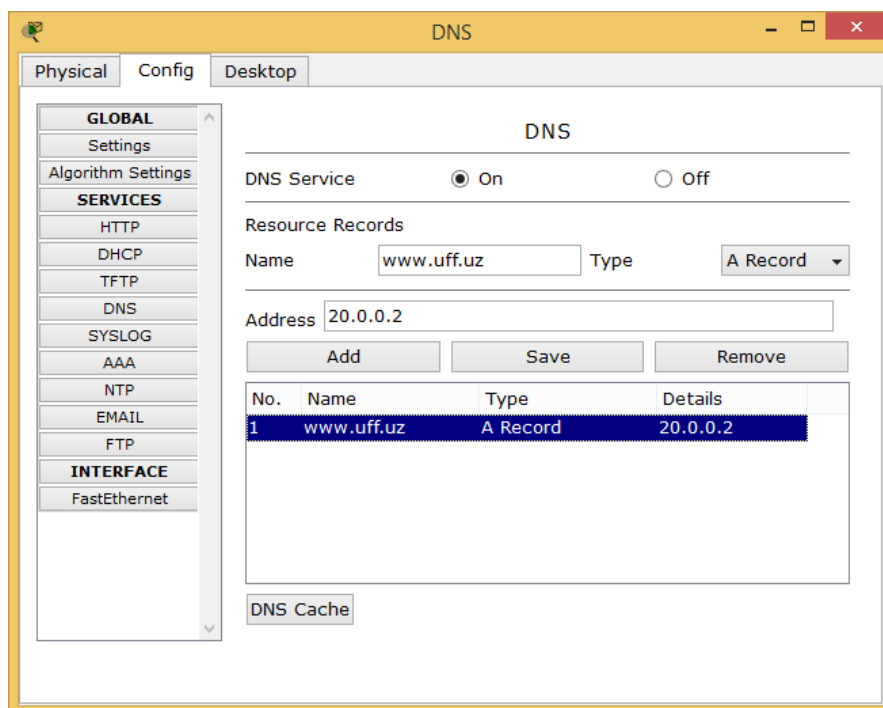
Router(config)# DNS-server 15.12.2.2

DNS хизмати. DNS ўзининг (Domain Name System)- бу тақсимланган маълумотлар омбори. Интернет тармоғида элемент идентификациялари учун номни иерархик тизимини қўллаб қувватлайди. DNS хизмати элементнинг маълум белгили номи бўйича IP адрессни автоматик қидиришга мўлжалланган. DNS хусусиятлари РФС 1034 ва 1035 стандартлар орқали аниқланади. DNS ўзининг жадвалларини статик конфигурациясини талаб қилади. DNS протокол амалий сатхнинг хизматчи протоколи ҳисобланади. Бу протокол симметрик эмас – унда DNS-серверлари ва DNS-клиентлари аниқланган. DNS-серверлари тақсимланган белгили ном ва IP адрессларга мос келувчи маълумотлар омборини сақлайди. Бу маълумотлар омбори Интернет тармоғининг административ доменлари бўйича тақсимланган. DNS серверининг клиентлари унинг яъни ўзининг административ доменининг IP- адрессини билади ва IP протоколлари бўйича маълум белгили номни хабар қилувчи ва унга мос бўлган IP- адресс қайтарилиши сўровни жўнатади. Агарда сўровга мос келган маълумотлар DNS- серверидаги маълумотлар омборида сақланса, шу ондаёқ клиентга жавоб жўнатади. Агарда йўқ бўлса, у ҳолда бошқа номли DNS – серверига сўров жўнатади. Барча DNS-серверлар иерархик боғланган. Клиент бу серверлардан керакли тасвирни топмагунича ном сўрайверади. Клиент компьютерлар иш жараёнида биргача DNS серверининг IP- адрессидан фойдаланиши мумкин. Бу эса иш жараёнида ишончлиликини оширади. DNS маълумотлар омбори дарахт кўринишидаги структурадан иборат ҳар бир домен номга ега ва доменларга тегишли доменлар пайдо бўлиши мумкин. Домен номи унинг ҳолатини маълумотлар омборида идентификация қилади. DNS маълумотлар омбори негизи Internet Network Information Center марказ орқали бошқарилади. Юқори сатҳдаги доменлар ҳар бир давлат учун белгиланади. Бундай доменлар номи халқаро ISO 3166 стандартида бўлиши керак. Ўлкани, давлатни белгилаш учун икки ва уч ҳарфдан

иборат қисқартмалар ишлатилади. Ҳар хил ташкилотлар қисқартмалардан фойдаланади:

- com- тижорат ташкилотлари(мисол учун, мисрософт.com)
- edu- таълим (мисол учун, мит.еду)
- gov- сиёсий бошқармалар (мисол учун, нсф.гов)
- org- тижорат бўлмаган ташкилотлар (мисол учун, фидонет.org)
- net- тармоқни қўллаб қувватловчи ташкилот (мисол учун, нсф.нет)

Ҳар бир DNS-домени алоҳида ташкилот томонидан бошқарилади. Ҳар бир домен ноёб номга ега, ҳар бир домен остидаги доменлар эса ўзининг домени ичида ноёб номга ега бўлади. Домен номи 63 тагача белгидан иборат бўлиши мумкин. Ҳар бир хост Интернет тармоғида бир турда ўзининг тўлиқ доменли номи (фулль қуолифиед домаин наме, FQDN) билан хостдан негизига қараб барча домен номларини қўшган ҳолда аниқлаб беради. Мисол учун тўлиқ DNS- номи: tuitkf.uz



3.17-Расм-DNS серверни созлаш.

OSPF протоколи. OSPF протоколи (Open Shortest Path First – биринчи бўлиб қисқа йўлни танлаш) бу алоқа ҳолати алгоритмининг

замонавий ишланмаси ҳисобланади (у 1991 йилда қабул қилинган) ва кўп аҳамиятга эга. У катта тармоқларда қўллаш учун мўлжалланган.

Алоқа ҳолати алгоритмларига асосланган маршрутлаш алгоритмлари каби OSPF маршрутлаш жадвалини қуриш амалини иккига ажратади. Биринчиси тармоқ алоқалари ҳолати ҳақидаги маълумотлар базасини қуриш ва сақлаш бўлса, иккинчиси эса – оптимал маршрутни топиш ва маршрутлаш жадвалини тузишдан иборат.

Биринчи амал. Тармоқ алоқалари граф кўринишида тасвирланган бўлиши мумкин. Графнинг чўққиси эса маршрутизаторлар ва нимтармоқлар (IP-тармоқлар) ҳисобланади, қирралари эса улар орасидаги алоқа ҳисобланади. Бунинг учун барча маршрутизаторлар ўзининг кўшнисини билан граф ҳақидаги ахборотни алмашади. Бу жараён RIP протоколидаги тармоқча вектор масофанинг тарқалиш жараёнига ўхшаш бўлади, бироқ бунда тармоқ топологияси ҳақидаги ахборот сифатли бўлади. LSA хабарларни транзит узатишда маршрутизаторлар RIP-маршрутизаторлар каби уни модификация қилмайди уни ўзгартирмаган ҳолда узатади. Натижада тармоқнинг барча маршрутизаторлари ўзининг хотирасида тармоқ алоқасининг граф алоқаси ҳақида бир хил маълумот сақланади.

Кўшни маршрутизаторнинг алоқалари ҳолатини назорат учун OSPF-маршрутизаторлар ҳар 10 секундда бир бирларига HELLO хабарини жўнатади. Ҳажм жиҳатдан унча катта бўлмаган бу хабарлар ўзларининг кўшнилари ва улар билан алоқаларни тез-тез текшириб туриш имконини беради. Бирор бир кўшнисидан HELLO хабари келиши тўхтаса, маршрутизатор алоқа ҳолати ўзгаргани ҳақида хулоса чиқаради ва ўзининг топологик маълумотлар базасига мос ўзгартиришлар киритади. Бир вақнинг ўзида у бу ўзгартириш ҳақида кўшниларга хабар жўнатади ва мос равишда улар ҳам ўзларининг маълумотлар базасига ўзгартириш киритади, сўнг бу ўзгартириш ҳақида бошқа кўшниларига ушбу LSA хабарни жўнатади.

Иккинчи амалда олинган граф ва генерация қилинган маршрутлаш жадвали асосида оптимал маршрут аниқланади. Графда оптимал йўлни аниқлаш бир мунча катта ва мураккаб масала ҳисобланади. Бунинг ечими учун OSPF протоколида Дийкстрлар босқичма-босқич алгоритмдан фойдаланилади. Бу алгоритмдан фойдаланиб тармоқнинг ҳар бир маршрутизатори ўзининг интерфейсидан то унга маълум барча нимтармоқларгача бўлган оптимал маршрутни қидиради. Ҳар бир қидириб топилган маршрутнинг фақат битта қадами – кейинги маршрутизаторгача бўлган қадами сақланади. Бу қадам ҳақидаги маълумот маршрутлаш жадвалига ҳам жойлаштирилади.

ICMP (TCP/IP протоколлар стекининг ёрдамчи тоифаси) протоколи.

Тармоқлараро хабарларни бошқариш протоколи (Internet Control Message Protocol, ICMP) тармоқда ёрдамчи вазифани ўйнайди ва у IP протоколни тўлдиришга хизмат қилади. У пакетни узатишда юзага келадиган муаммоларни тўғрилаш учун мўлжалланмаган: агар пакет йўқолса, ICMP уни қайта жўната олмайди. ICMP протоколининг вазифаси бошқача бўлиб, у фойдаланувчига унинг пакети билан юз берган ностандарт ҳолатларда хабар бериш воситаси ҳисобланади. Бу вақтда IP протокол пакетни узатади ва у ҳақида унутади. ICMP протокол эса тармоқ бўйича пакет ҳаракатини «кузатади» ва, агар маршрутизатор томонидан пакет ташлаб юборилса, бу хабар манба-боғламага етказилади. Бу орқали жўнатилган пакет ва жўнатувчи ўртасида тескари алоқа ўрнатилади.

ICMP протоколи ташхис билан бирга тармоқни мониторинг қилиш учун фойдаланилади. ICMP-хабарлар ёрдамида маълумотларни ҳаракатланиш маршрутини аниқлаш, тармоқнинг ишчи ҳолатини баҳолаш, белгиланган боғламага қадар маълумотни етиб бориш вақтини аниқлаш, маълум тармоқ интерфейси ниқобининг қиймати ҳақида сўровни амалга ошириш мумкин.

Кўрилган саволларни муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда умумий хулосалар қилиш мумкин.

Бу вақтда IP протоколининг вазифаси тармоқ таркибида тармоқ интерфейслар орасида маълумот узатишдан иборат бўлади. TCP ва UDP протоколларининг асосий вазифаси эса тармоқнинг охириги боғламаларида бажарилувчи амалий жараёнлар ўртасида маълумотлар алмашилишдан иборат. UDP протоколидан фарqli равишда TCP протоколда қўшимча вазифа бириктирилган, яъни таркибий тармоқ орқали хабарларни ишончли етказишни таъминлайди, бунда барча боғламалар хабарлар узатиш учун ишончли дейтаграммалар IP протоколдан фойдаланади. UDP протокол мантиқий боғланиш ўрнатилмасдан ишловчи дейтаграммалар протокол ҳисобланиб, у ўзининг хабарларининг етиб боришига жавоб бермайди.

Амалий жараёнларнинг кириш нуқталаридаги тизимли навбатлар портлар деб аталади. Портлар рақамлар билан идентификация қилинади ва компьютерда илова томонидан аниқланади. UDP протокол фойдаланувчи иловалар UDP порт рақамини олишади, TCP протоколга мурожаат қилувчи иловалар TCP портлари рақамини олади.

Агар жараёнлар барча учун умумий фойдаланишга мўлжалланган таниқли FTP, telnet, HTTP, TFTP, DNS каби хизматларни ўзида акс эттирса, у ҳолда уларга марказлаштирилган тартибда ҳаммага маълум порт рақамлари деб аталувчи стандарт (тайинлаган) рақамлар бириктирилади. Кўп тарқалмаган хизматларга локал операцион тизим томонидан стандарт порт рақами бириктирилади. Бундай рақамлар динамик деб аталди.

TCP мантиқий алоқа ўрнатиш орқали ишончли маълумот алмашилиш масаласини ҳал қилади. Боғланиш иккита сокет орқали идентификация қилинади. TCP-боғланиш дуплекс бўлиб, у узатиш бирлигининг максимал ўлчами ҳақидаги мулоқот жараёни натижасида ўрнатилади. Бу боғланиш максимал ҳажмдаги маълумотларни тасдиқсиз узатиш имконини беради.

Турли хил амалий хизматлардан келувчи TCP/UDP маълумотларни қабул қилиш процедураси мультимплекслаш деб аталади. Тармоқ

поғонасидан келувчи пакетларни TCP/UDP протокол билан юқори поғона хизматлари ўртасида тақсимлаш процедураси демультимплекслаш деб аталади. UDP протокол сокетлар ёрдамида, TCP эса боғланиш ёрдамида демультимплекслашни амалга оширади.

Маршрутлаш протоколлари ҳар бир маршрутизаторлар учун келишилган маршрут жадвалларини генерация қилади. Бу эса охириги қадамгача рационал маршрут бўйича пакетни етказишни таъминлайди. Бунинг учун тармоқ маршрутизаторлари таркибий тармоқ топологияси ҳақида ахборот алмашади.

Статик маршрутлашда жадвал маршрутизатор хотирасига тармоқ маъмури томонидан киритилади. Динамик маршрутлаш тармоқ конфигурацияси ўзгарганидан сўнг маршрутлаш жадвалини автоматик янгилаш имконини беради.

Маршрутлашнинг адаптив протоколлари икки гуруҳга бўлинади. Буларнинг ҳар бири қуйидаги тур алгоритмлардан бири билан боғланган бўлади: масофавий-векторли алгоритмда тармоқ бўйлаб даврий равишда ва кенг эшиттиришли вектор тарқатилади, унинг компонентига эса жўнатувчи маршрутизатордан унга маълум барча тармоқлар киради; алоқа ҳолати алгоритми ҳар бир маршрутизаторни тармоқнинг алоқа графини куриш учун етарли бўлган ахборот билан таъминлайди.

Интернетнинг маршрутлаш протоколлари ташқи ва ичкига бўлинади. Ташқи протоколлар (EGP) автоном тизимлар ўртасида маршрут ахборотларни ташийди, ичкиси (IGP) эса фақат маълум автоном тизимлар доирасида қўлланилади.

OSPF протоколи сиртмоқдан иборат мураккаб топологияли катта тармоқларда IP-пакетларни унумли маршрутлаш учун яратилган. У алоқа ҳолати алгоритмига асосланган бўлиб, тармоқ топологиясининг ўзгаришига чидамли ҳисобланади. OSPF-маршрутизаторлари маршрутни танлашда таркибий тармоқнинг ўтказувчанлик қобилятини ҳисобга олган ҳолда метрикадан фойдаланади.

OSPF протоколи маршрутлаш жадвалида битта тармоққа бир нечта маршрутларни сақлашга рухсат беради. Агар улар тэнг метрикадан иборат бўлса, маршрутларга маршрут юклама баланси ҳолатида ишлаш имкониятини яратади. OSPF протоколи юқори ҳисоблаш мураккаблигига эга, шунинг учун ҳам кучли маршрутизатор аппаратларида ишлайди.

Асосий маршрутизаторнинг CLI панелига қуйидаги буйруқларни ёзиш орқали OSPF протоколини сошлаб оламиз.

```
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# network 192.168.1.0 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 192.168.1.64 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 192.168.1.128 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 192.168.1.192 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 15.15.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.6.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# network 15.15.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.2.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.3.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# network 15.15.3.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.4.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# network 15.15.4.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.5.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.6.0 0.0.0.255 area 0
```

IP тармоқлараро протоколнинг вазифасига пакетни тармоқдаги бир маршрутизатордан бошқасига токи тармоқдаги белгиланган жойига

етгунга қадар ҳаракатлантириш киради. IP-протоколлари фақат фойдаланувчининг компьютерида эмас, балки ҳамма маршрутизаторларда ҳам ўрнатилади. RIP (Routing Information Protocol) ва OSPF (Open Shortes Path First) ёрдамчи протоколлар тармоқ топологиясини ўрганиш ва маршрут жадвалини тузиш учун мўлжалланган.

3.3.Симсиз ҳисоблаш тармоқларни қуриш.

Симсиз локал тармоқлар офисларнинг ичида, ишлаб чиқариш ва маъмурий биноларида узатишларнинг юқори характеристикаларини таъминлайди. Бундай тармоқлардан фойдаланувчилар, одатда, ноутбуклар, шахсий компьютерлар ва катта ресурсларни талаб этувчи иловаларни бажаришга қодир процессорли ва катта экранли қурилмаларни ишлатишади. Хизматчи тармоқ хизматларидан мажлислар залида ёки бинонинг бошқа хоналарида бўла туриб фойдаланиши мумкин. Бу хизматчига ўз вазифаларини самарали бажариш имконини беради. Симсиз локал тармоқлар узатишнинг 54Мбит/с гача тезликда барча офис ёки маиший иловалар талабларини қондириш имконига эга. Бажарадиган амаллари бўйича бундай тармоқлар Ethernet каби анъанавий симли локал тармоқларига ўхшаш.

Локал симсиз тармоқлар бинолар доирасида юқори кўрсаткичларга эга ва IEEE 802.15 Wi-Fi технологиясида ишлайди.

Симсиз регионал тармоқлар юзаси бўйича шаҳарга тенг бўлган ҳудудга хизмат қилади. Аксарият ҳолларда иловаларни бажаришда белгиланган уланиш талаб этилади, баъзида эса мобиллик зарур бўлади. Масалан, касалхонада бундай тармоқ асосий бино ва масофадаги клиникалар орасида маълумотларни узатишни таъминлайди. Ёки ишлаб чиқариш корхонаси бундай тармоқдан шаҳар масштабида фойдаланиб, турли туманлардан бериладиган буюртмаларнинг бажарилишини таъминлайди. Натижада, симсиз регионал тармоқлар мавжуд тармоқ инфратузилмаларини бир ерга тўплайди ёки мобил фойдаланувчиларга мавжуд тармоқ инфратузилмалари билан уланишни ўрнатишга имкон беради.

Симсиз регионал тармоқларнинг характеристикалари турлича. Уланишларда узатиш тезлигининг 100 Гбит/с ва ундан катта бўлишини таъминлайди. Регионал симсиз тармоқлар юқори кўрсаткичга эга бўлиб IEEE 802.16 Wi-Max технологияси асосида ишлайди.

Ҳаво муҳити. Ҳаво компьютер қурилмалари ва симсиз инфратузилмага орасида ахборот оқимини узатиш канали ҳисобланади. Симсиз тармоқлар орқали алоқани нутқ орқали мулоқотга ўхшатиш мумкин. Агар суҳбатдошлар орқасидаги масофа ошаверса, улар бир-бирларини ёмон эшита бошлайдилар.

Симсиз тармоқларнинг ахборот сигналлари ҳам ҳаво орқали тарқалади, аммо ўзининг хусусияти эвазига нутқ сигналларига қараганда анчагина катта масофага тарқалиши мумкин. Бу сигналлар одамга эшитилмайди, шу сабабли уларни, янада юқори сатҳларгача кучайтириш мумкин. Аммо алоқа сифати тўсиқларнинг мавжудлигига боғлиқ. Тўсиқлар сигналлар тарқалишига халақит қилади ёки уларни сусайтиради, натижада сигналлар сатҳи пасаяди, уларнинг тарқалиш узоқлиги камаяди.

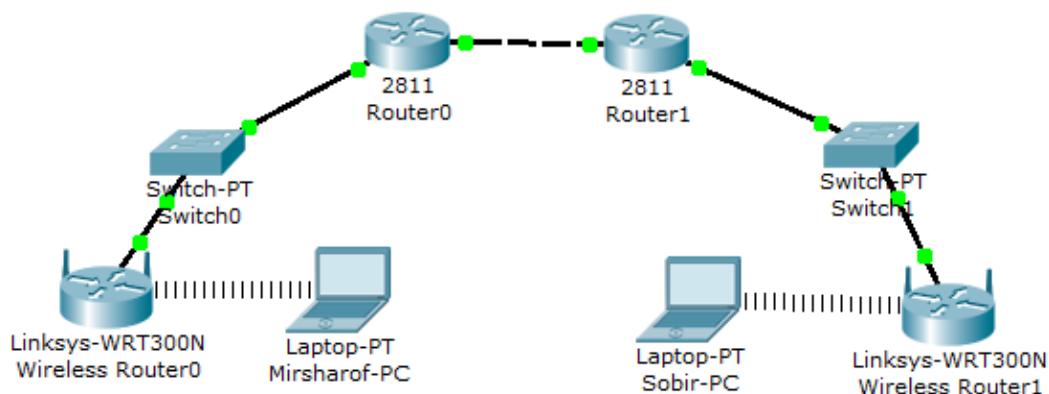
Симсиз тармоқ инфратузилмаси фойдаланувчилар ва охириги тизимларнинг ўзаро симсиз алоқаларини таъминлайди. Уни таянч станциялар, фойдаланиш контроллерлари, уланиш ўрнатилишини таъминловчи иловаларнинг дастурий таъминоти ва тақсимловчи тизим ташкил этиши мумкин.

Таянч станция инфратузилманинг тарқалган компоненти ҳисобланади. У ҳаво муҳити орқали тарқалувчи симсиз тармоққа узатилишини таъминлайди. Таянч станцияни баъзида «тақсимловчи тизим» деб ҳам юритишади, чунки таянч станция Web-саҳифаларни кўздан кечириш сервислари, электрон почта ва маълумотлар базаси каби тармоқ хизмати йўналишидан фойдаланишни таъминлайди. Таянч станцияда кўпинча симсиз тармоқ интерфейси платаси бўлиб, бу плата фойдаланувчи компютеридаги симсиз тармоқ интерфейси платасининг ишлаш принциpidан фойдаланилади. Базавий станция “нуқта -нуқта” ёки “нуқта-бир неча нуқта” каби уланишларни қўллаб-қувватлаши мумкин.

Ҳозирги вақтда PAN тармоғининг оммабоб технологияси бу Bluetooth. У 2,4 МГц диапазондаги ажратиладиган муҳитда маълумот

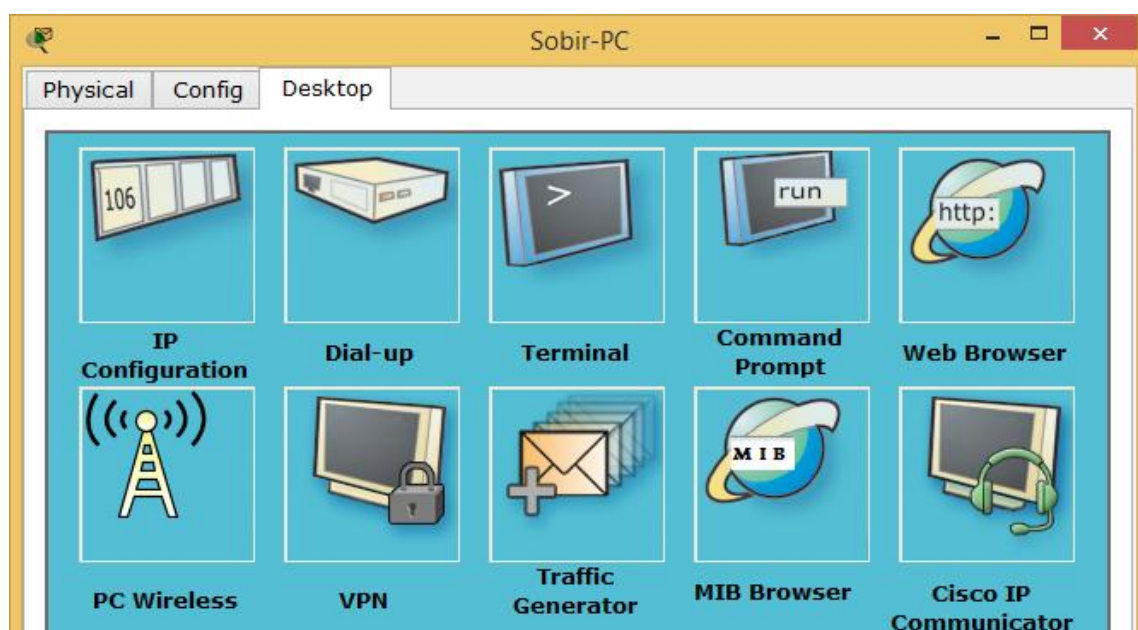
узатиш тезлиги 723 Кбит/с бўлган 8 тагача булган қурилмаларнинг алоқасини таъминлайди.

Cisco Packet Tracer дастури ёрдамида қуйидаги икки компютерларни Wi-Fi тармоғи орқали ўзаро боғлаймиз:



Расм-икки ноутбукни wi-fi орқали боғлаш.

Агар компютерлар битта wi-фи роутерга уланиб қолса қуйидаги амалар бажарилади: Sobir-PC ->desktop ->PC Wireless



Расм -PC wireless бўлими.



A Division of Cisco Systems, Inc.



Link Information

Connect

Profiles

Below is a list of available wireless networks. To search for more wireless networks, click the **Refresh** button. To view more information about a network, select the wireless network name. To connect to that network, click the **Connect** button below.

Wireless Network Name	CH	Signal
Default	1	79%
Default	1	79%

Site Information

Wireless Mode

Infrastructure

Network Type

Mixed B/G/N

Radio Band

Auto

Security

Disable

MAC Address

000D.BD53.E306

Refresh

Connect

2.4GHz



Adapter is Active

Wireless-N Notebook Adapter

Wireless Network Monitor v1.0

Model No. WPC300N

Расм – мавжуд wi-fi тармоғига боғланиш.

IV БОБ. ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ ВА МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

4.1. Инсон организмига электромагнит майдонлари ва нурланишнинг таъсири

Алоқа техникасининг ривожланиши сари ишловчи ходимларни лазерли ва ионлаштирадиган нурланиш, электромагнит майдонлар (ЭММ) таъсиридан ҳимоялаш масалаларига янада кўпроқ эътироф берилмоқда.

Электромагнит нурланишларининг турлари, уларнинг параметрлари, юзага келиш шароитлари ва ишлатиш соҳалари 4.1-жадвалда келтирилган. Ионизацияланувчи нурланишларга рентгенли, гамма нурланиш, ҳамда альфа ва бетта зарраларнинг нурланишлари, протонлар, нейтронлар ва хоказо киради. Катта жадалликдаги электромагнит майдонларнинг инсон организмига таъсири уларнинг энергиясини тана тўқималари ютилиши билан боғлиқ, бунда асосий таъсирни электр майдон кўрсатади. Электромагнит майдонлар таъсирининг даражаси инсон организмига таъсири нурланишнинг қуввати, частотаси, таъсир давомийлиги, нурланиш тартиби (узлуксиз ёки импульсли) ҳамда организмнинг индивидуал хусусиятларидан иборат. Қуйи частотали электр майдони таъсири асаб ва юрак тизими фаолиятининг бузилишига ҳамда қон таркибида ўзгаришларга олиб келади. Юқориқ частоталарда ЭММ таъсири иссиқлик эффекти кўринишида юзага келади, бу эса тана хароратининг кўтарилишига ва алоҳида тўқималар ва кучсиз ўз-ўзини бошқарувчи аъзоларнинг маҳаллий қизишига (исиб кетишига) олиб келади. Бу ҳолда ходимларда уйқунинг бузилиши, юрак атрофида оғриқлар, бош оғриқлари, ўта чарчаш ҳолатлари юз бериши мумкин.

Электромагнит нурланишлар турлари

Нурланиш тури	Тўлқин узунлиги	Ишлатиш соҳаси ва юзага келиш шароитлари
I. Юқори частота		Металл ва нометалларни қайта
Радиотўлқинлар		Ишлаш (эритиш)
Узун, ўрта	10^3 км 3 км – 100 м	(ўтинларни қуришти, пластмассаларни кавшарлаш ва х.к.);
Қисқа УЮЧ	100 -10 м 10^{-1} м	Тиббиёт, радиоэшиттириш, радиоалоқа, телеведение
Ўта юқори частота		Радиолокация
Дециметрли	1 м – 10 см	Радио бошқарув
Сантиметрли	10 – 1 см	
Миллиметрли	1 см -1 мм	
II. Нур ва унга чегарадош нурлар: кўринадиган инфрақизил нури	346 – 0,76 мм	Очиқ аланга мавжуд бўлган металлни кавшарлаганда ҳосил бўлади, қуёш спектрида мавжуд. Тиббий ва сунъий ёритиш.
Ультрабинафша	0,4 – 0,2 мм	Металлни электрокавшарлашда ҳосил бўлади, қуёш спектрида мавжуд.
III. Лазерли нурланиш	Ультрабинафшадан инфрақизил соҳагача	Саноат, алоқа, илмий тадқиқотлар, тиббиёт ва х.к.

Инсон организмга лазерли нурланиш таъсир қилганда нурланаётган тўқималарда органик ўзгаришлар юз бериши мумкин (бирламчи биологик эффектлар) ва нурланишга (иккиламчи биологик нурланишлар) акс таъсир сифатида юз берадиган организмдаги ўзига хос ўзгаришларга олиб келади.

Жароҳатланиш даражаси нурланиш жадаллигига таъсир давомийлигига, тўлқин узунлигига, нурланаётган аъзолар ва

тўқималарнинг хусусиятига боғлиқ. Лазерларнинг генерациялайдиган нурланишларининг хавфсизлик даражаси бўйича 4 синфга бўлинади:

1. Кўз ва тери учун хавфсизлик туғдирмайди.
2. Тўғри ёки акс таъсир нурланишда, кўз нурланиши хавфлидир.
3. Кўзнинг тўғри нурланишида, кўзгули акс таъсир ҳамда дифузли акс таъсир этувчи сатҳдан 10 см масофада дифузли акс таъсир этган нурланишдан ва (ёки) терининг тўғри ёки кўзгули акс таъсир нурланиши хавфли бўлиши мумкин.
4. Дифузли акс этувчи сатҳдан 10 см масофада дифузли акс таъсир этган нурланиш таъсирида тери нурланганда хавф солиши мумкин.

Одамга ионлаштирадиган нурланишларнинг таъсири биологик тўқималарда зарядланган заррачаларнинг юзага келиши билан ажралиб туради, бу биохимик жараёнларнинг нормал оқимини бузилишига олиб келади, бу эса ўз навбатида қон қуйилиши, ички секреция безлари функцияларининг бузилишига олиб келиши мумкин. Жароҳатланиш оғирлиги қабул қилинган доза катталигига, нурланиш турига, организмнинг индивидуал хусусиятларига боғлиқ. Мехнатнинг хавфсиз шароитларини яратиш учун барча юқори сифатли ускуналар шундай лойиҳалштирилган бўлиши керакки, бунда ходимларга таъсир этувчи нурланиш даражалари меъёрий қийматлардан ошмаслиги керак. Нурланишлар даражалари алоқа корхоналарида аниқ белгиланади. ГОСТ 121006-76 “радио частоталарнинг электромагнит майдонлари. Хавфсизликка умумий талаблар”.

ЭММ таъсири билан боғлиқ бўлган ишчи жойларда ва ходимларнинг ишлаши мумкин бўлган жойлардаги 300 МГц – 300 ГГц частоталар диапазонида чегаравий мумкин бўлган энергия оқимининг зичлиги ЭОЗ қ W/Т билан баҳоланади, бу ерда W – одам организмига тушиши мумкин бўлган энергетик юкламанинг меъёрий қиймати, Вт – r/m^2 ; Т – нурланиш

худудида туриш вақти, с. Барча холлар учун, айланувчи ва сканерловчи антенналардан нурланиш бундан мустасно, $W - 2 \text{ Вт} * \text{г/м}^2$; айланувчи ва сканерловчи антенналардан. Нурланиш учун $W - 20 \text{ Вт} * \text{г/м}^3$. Рентгенли нурланиш миқдори радиацион хавфсизлик меъёрлари билан белгиланади.

4.2. Ҳимоялаш ва назоратлаш усулари ва воситалари

Ходимларни ЭММ таъсиридан ҳимоялаш учун қуйидаги асосий усулар қўлланилади. Огоҳлантириш сигнализациясини улаш, ходимларга ускунани ЭММ режимида ишлаши тўғрисида ахборот бериш имкониятини беради. Ҳар бир ускунада албатта яшил ва қизил чироқлар бўлиши шарт. Яшил чироқ ускунани ЭММ режимида ишлаш тайёрлиги, қизил эса нурланишларнинг мавжудлиги тўғрисида сигнал беради. Бундан ташқари ходимлар учун ахборот тарқатиш тариқасида огоҳлантириш ёзувлари ва плакатлари ишлатилади.

Нурланишни кучсизлантириш учун манбада қуйидаги техник воситалар ишлатилиши мумкин. Пасайтирилган қувватда ишлаш, бу ҳолда ускуна қувватининг бир қисмини беради. Лойиҳа қувватда, бундай режим созлаш, тўғирлаш ва профилактик ишларда қўлланилади. Эквивалент юкланмага ишлаш, бу ҳолда ускуна нурланиш антеннасига эмас қувватида унинг ишлаш режимларини назоратлаш имконини беради. Санаб ўтилган воситалардан ташқари, ЭММ дан нурланиш таъсирини яна, агар ўз вақтида фидерлар ва тўлқин ўтказгичларнинг нурлаш жойларини бартараф этилса, ҳамда юкланишларни мослаштириш ҳисобига акс таъсир тўлқинни камайитириш мумкин.

Усқунанинг ишлаш режимини ва ходимларни тўғри танлаш ЭММ таъсир ҳудудида ходимни бўлиш вақтини камайтиради. Усқунанинг масофадан бошқарувидан фойдаланилганда ходимга ЭММ таъсир ҳудудидан ташқарида туриб ўз вазифасини имконини беради.

Экранлаш ишлатилганда ЭММ энергиясини ютиш (қабул қилиш) ва акс этиш ходисаларидан фойдаланилади. Экранларни тайёрлаш учун юқори энергетик ўтказувчан материаллардан фойдаланилади (алюминий,

мис, пўлат), улар ютиш ва акс эттириш қобилиятига эга, листлар ва майда уяли тўрлар кўринишида бажарилади. Экранлар ерга уланган бўлиши керак. Материалларнинг экранлаш самарадорлиги ЭММ нинг экранга ютилиш чуқурлиги билан баҳоланади ва у қандай материалдан тайёрланганлигига боғлиқ бўлади.

ЭММ ни ютилиш чуқурлиги 2,718 марта бўлганда у кучсизланади. Юқори ва ўта юқори частоталарнинг экранга ютилиш чуқурлиги одатда миллиметрлардан ошмайди ва экран қалинлигини конструктив хусусиятига қараб танланади.

Ускуна ишлашини визуал назоратлаш зарур бўлса, қуриладиган деразаларни кўрғошин билан қопланган турли экран ёки шиша билан беркитадилар, у ҳам экранлаш қобилиятига эга.

Ходимларни лазерли нурланишдан ҳимоялаш фақат лазерларни махсус жиҳозланган хоналарга жойлаштирилганда эришилади. Бунда деворлар, шиплар ва бошқа параметрлар, махсус аппаратура бундан мустасно, акс таъсир этувчи юзаликларга эга бўлмаслиги керак. Барча лазерлар лазер хавфини кўрсатувчи белги билан белгиланиши керак.

Ионизацияланадиган нурланишларда ҳимоялашда бир қатор ташкилий ва техник чоралар амалга оширилади. Ташкилий чоралар: кичик даражадаги фаолликка эга чиқиндилари бўлган кичик даврли ярим емирилишга эга изотопларни танлаш ва корхонада муайян ускуна ва материалларга боғлиқ ҳолда мазкур шароитларда ишлашнинг батафсил коидаларини ишлаб чиқиш; изотопларни махсус герметик сақланадиган каналларни жиҳозлаш; радиацион хавфликни билдирадиган белгиларни кўйиш; ходимларни соғлиқ ҳолатини даврий тиббий кўрикдан ўтказиш. Техник чораларга нурланиш даражасини кучсизлантирадиган экранлаш киради. Гамма нурланишини экранлаш учун кўрғошин ва вольфрам, бетта нурланишини экранлашга атом массаси катта бўлмаган материаллардан фойдаланилади (алюминий, плексиглас). Альфа заррачалар унча катта

бўлмаган югуриш масофасига эга, шунинг учун ҳимоя сифатида кийим, чарм қўлпоқлар, бир неча қатламга эга бўлган ҳаво бўлиши мумкин.

Ионизацияланадиган нурланишлар билан ишлаганда батафсил дозиметрик назорат керак. Зарур ҳолларда ходимларни ЭММ таъсиридан ҳимоя қилиш учун индивидуал ҳимоя воситаларидан фойдаланилади, масалан ходимлар учун экранлайдиган костюмлар металл тўрлар билан тўқилган. Махсус матодан тайёрланади.

Радио нурланиши таъсиридан ҳимоя чоралари ичида энг кўп тарқалган усул бу масофадан туриб ҳимоя қилиш, яъни ҳимоя ҳудудларини ташкил этиш, улар аҳолини ва хизмат кўрсатувчи ходимларни бу ҳудудлардан четда ҳавфсиз жойларда бўлишини таъминлайди. Радио нурланишга нисбатан энергия оқимининг зичлиги (ЭОЗ) тўлқин зонасида бир секунд ичида тўлқин тарқалиши йўналишига перпендикуляр бўлган бирлик юзага тўғри келувчи энергия миқдори билан характерланади.

Диаметри D бўлган параболик нурлагичлар учун (тошойнанинг чизиқли ўлчамлари) ҳисоблашларда $D < \lambda/2$, $G = 1-1,5$, $D > \lambda/2$ эса $G = 4nD^2/\lambda^2$ деб қабул қилса бўлади, бу ерда λ – нурланувчи тўлқин узунлиги, см.

ЭММ ва нурланишларнинг мумкин бўлган даражаларини мунтазам назоратлаш алоқа корхоналарида меҳнатни муҳофазалашнинг мажбурий чораларидан бири ҳисобланади.

Ўлчашлар жорий санитар – гигиеник назорат тартиби бўйича бир йилда камида бир марта ўтказилади, ундан ташқари янги ускуналарни эксплуатацияга топширганда, ускуна ёки ҳимоя воситаларининг констукциялари ўзгарганда, янги иш жойлари ташкил этилганда, таъмирлаш ишлари ўтказилгандан сўнг, ускуналар иш режими ўзгартирилганда ва янги нурланиш тарқатувчи антеннанинг элементлари, лазерлар, янги изотопларнинг турлари қўлланилганда ва х.к.

Хулоса

Ушбу малакавий иш Cisco Packet Tracer дастури ёрдамида локал ҳисоблаш тармоқларнинг имитацион модели қуришга бағишланиб, малакавий ишнинг тахлилий, назарий ва амалий қисмларини бажариш давомида малакавий ишнинг белгиланган мақсади амалга оширилди ва қуйидаги вазифалар бажарилди:

- Мавзуга оид маълумотлар адабиётлар ва электрон ресурслардан тўпланди;
- Масаланинг мақсад ва вазифалари белгиланди;
- Имитацион моделлаштириш тушунчаси ўрганиб чиқилди;
- Локал ҳисоблаш тармоқларни қуришга бўлган талаблар билан танишилди;
- Тармоқларнинг имитацион моделини қуришда фойдаланиладиган дастурий муҳит танланди ва Cisco Packet Tracer муҳити интерфейси ва имкониятлари ўрганиб чиқилди;
- Компьютер тармоқ турлари ва топологиялари билан танишилди;
- Тармоқ серверлари ўрнатилди ва серверларнинг хизматлари жорий қилинди ;
- Инсон организмига электромагнит майдонлари ва нурланишнинг таъсири ва улардан ҳимояланиш усуллари ўрганиб чиқилди.

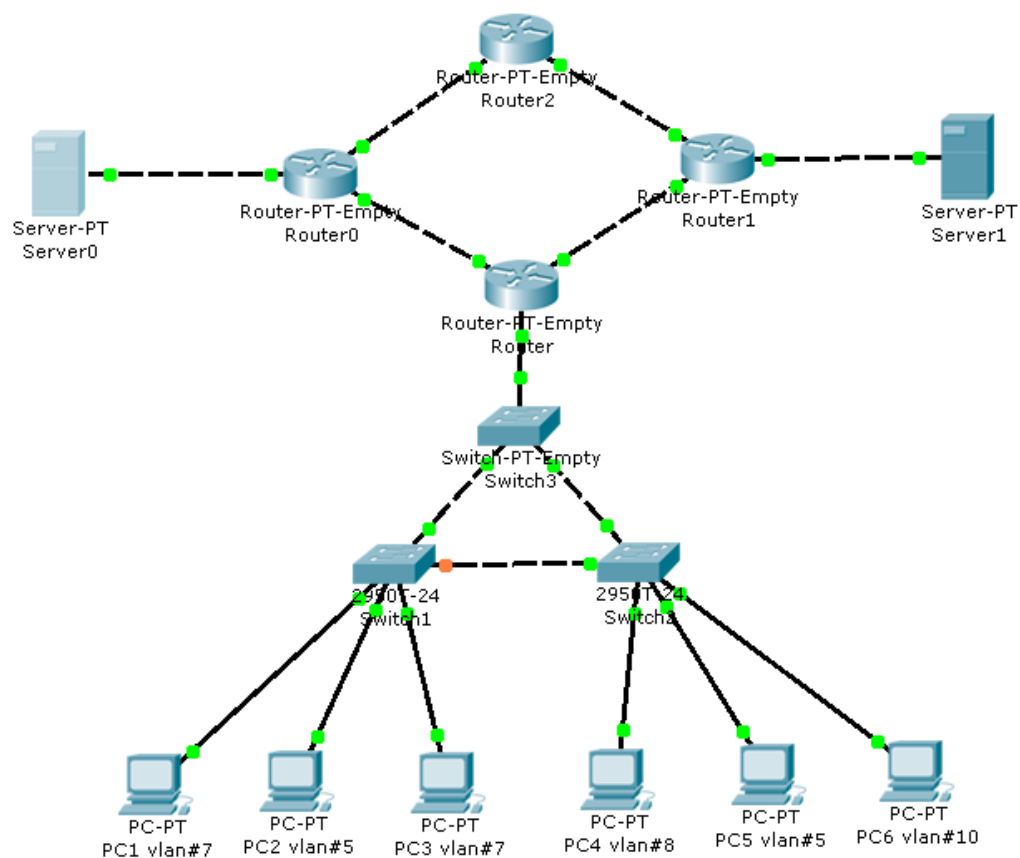
Тармоқнинг имитацион моделини қуриш ишлаб чиқаришда тармоқ устида олиб бориладиган тажрибаларнинг тан нарҳини қисқартиришга олиб келса, таълим соҳасида эса бутун тармоқни тингловчиларга яхлит ва визуал тасвирлашга ҳамда таълим сифатининг ошишига ёрдам беради.

Ушбу малакавий ишим талабаларга “Компьютер тизимлари ва тармоқлари” фанини тўлиқ ўзлаштиришда яқиндан кўмак беради деган умиддаман.

Фойдаланилган адабиётлар

1. «Основы информационных технологий, том 1 «Алгоритмы телекоммуникационных сетей» Ю.А. Семенов 2007г. 637с. Бином.ЛБЗ - Интернет-университет информационных технологий-ИНТУИТ
2. Компьютер тизимлари ва тармоқлари М.М.Мусаев Тошкент 2011й.
3. «Основы информационных технологий, том 2 «Алгоритмы и протоколы Интернет» Ю.А. Семенов 2008г. 826с. Бином. ЛБЗ - Интернет-университет информационных технологий-ИНТУИТ
4. «Основы информационных технологий, том 3 «Процедуры, диагностика, безопасность» Ю.А. Семенов 2008г. 509с. Бином.ЛБЗ - Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ
5. «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы» Олифер В.Г., Олифер Н. А. 2009 г., 958 Стр. учебник для вузов; Гриф МО РФ; 3-е изд.
6. Материал лекций дисциплины «Информационные сети»
7. Материал с информационного ресурса <http://citforum.ru/> (учебное пособие «Телекоммуникационные технологии»
<http://citforum.ru/nets/semenov/>)
8. Материал с информационного ресурса <http://citforum.ru/> (статья «Стратегическое планирование сетей масштаба предприятия»
<http://citforum.ru/nets/spsmp/>).

Илова



```
Router(config)# ip dhcp pool 1
Router(config)# network 192.168.1.0 255.255.255.192
Router(config)# default-router 192.168.1.1
Router(config)# dns-server 15.12.2.2
Router(config)# ip dhcp pool 2
Router(config)# network 192.168.1.64 255.255.255.192
Router(config)# default-router 192.168.1.65
Router(config)# dns-server 15.12.2.2
Router(config)# ip dhcp pool 3
Router(config)# network 192.168.1.128 255.255.255.192
Router(config)# default-router 192.168.1.129
Router(config)# dns-server 15.12.2.2
Router(config)# ip dhcp pool 4
Router(config)# network 192.168.1.192 255.255.255.192
Router(config)# default-router 192.168.1.193
Router(config)# dns-server 15.12.2.2
```

```
Router(config)# router rip
Router(config-router)# network 192.168.1.0
Router(config-router)# network 15.15.1.0
Router(config-router)# network 15.15.6.0
Router(config)# router rip
Router(config-router)# network 15.15.1.0
Router(config-router)# network 15.15.2.0
Router(config-router)# network 15.15.3.0
Router(config)# router rip
Router(config-router)# network 15.15.3.0
Router(config-router)# network 15.15.4.0
Router(config)# router rip
Router(config-router)# network 15.15.4.0
Router(config-router)# network 15.15.5.0
Router(config-router)# network 15.15.6.0
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# network 192.168.1.0 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 192.168.1.64 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 192.168.1.128 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 192.168.1.192 0.0.0.63 area 0
Router(config-router)# network 15.15.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.6.0 0.0.0.255 area 0
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# network 15.15.1.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.2.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.3.0 0.0.0.255 area 0
Router(config)# router ospf 100
Router(config-router)# network 15.15.3.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)# network 15.15.4.0 0.0.0.255 area 0
```

Switch 1

```
Switch> enable Вход в привилегированный режим
Switch# configure terminal Вход в режим глобальной конфигурации
Switch(config)# vlan 2 Прописывание vlan 2
Switch(config-vlan)# name vlan_2 Назначение имени «vlan_2»
Switch(config-vlan)# exit Выход из режима конфигурации vlan 2
Switch(config)# vlan 3 Прописывание vlan 3
Switch(config-vlan)# name vlan_3 Назначение имени «vlan_3»
Switch(config-vlan)# exit Выход из режима конфигурации vlan 3
Switch(config)# exit Выход из режима глобальной конфигурации
Switch#show vlan Проверка таблицы vlan-ов
```

Switch 2

```
Switch> enable Вход в привилегированный режим
Switch# configure terminal Вход в режим глобальной конфигурации
Switch(config)# vlan 4 Прописывание vlan 4
Switch(config-vlan)# name vlan_4 Назначение имени «vlan_4»
Switch(config-vlan)# exit Выход из режима конфигурации vlan 4
Switch(config)# vlan 3 Прописывание vlan 3
Switch(config-vlan)# name vlan_3 Назначение имени «vlan_3»
Switch(config-vlan)# exit Выход из режима конфигурации vlan 3
Switch(config)# exit Выход из режима глобальной конфигурации
Switch#show vlan Проверка таблицы vlan-ов
```

```
Router> enable
Router# configure terminal
Router(config)# interface GigabitEthernet9/0
Router(config-if)# no shutdown
Router(config)# interface GigabitEthernet9/0.1
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 1
Router(config-subif)# ip address 192.168.1.1 255.255.255.192
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface GigabitEthernet9/0.2
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 2
Router(config-subif)# ip address 192.168.1.65 255.255.255.192
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface GigabitEthernet9/0.3
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 3
Router(config-subif)# ip address 192.168.1.129 255.255.255.192
Router(config-subif)# exit
Router(config)# interface GigabitEthernet9/0.4
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 4
Router(config-subif)# ip address 192.168.1.193 255.255.255.192
Router(config-subif)# exit
```