

## 8-mavzu. Tarmoq va telekommunikasiyalar\*

Reja:

Komp'yuter tarmog'ini ta'rifi. Tarmoq turlari. Bazaviy topologiya. Tarmoq kabeli. Signallarni uzatish. Simsiz tarmoqlar. Tarmoq topologiyalari.

Kompyuter tarmoqlarida IP-adres va domen tushunchasi. Tarmoq orqali ma'lumotlar uzatish va qabul qilish texnologiyalari. Kommunikatsiya tizimlari. Telekommunikatsiya vositalari.

### Mavzuga oid yangi adabiyotlar

В. Олифер, Н. Олифер «Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник» (2016)

Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл «Компьютерные сети» 5-е изд. (2016)

А. Робачевский «Интернет изнутри. Экосистема глобальной сети» (2017)

<https://proglib.io/p/network-books/> - 8 книг по компьютерным сетям

Д. Куроуз, К. Росс «Компьютерные сети. Нисходящий подход» (2016)

А. Сергеев «Основы локальных компьютерных сетей» (2016)

Д.Куроуз, Т. Росс «Компьютерные сети. Настольная книга системного администратора» (2016)



### 8.1.Kompyuter tarmoqlari va turlari

**Tarmoq deganda**, - kompyuterlar, terminallar va boshqa qurilmalarning ma'lumot almashishni ta'minlaydigan aloqa kanallari bilan o'zaro bog'langan majmuasi tushuniladi.

**Kompyuterlararo ma'lumotlarni o'zaroalmashishni ta'minlab beruvchi tarmoqlar kompyuter tarmoqlari deb ataladi.**

Computer **NetWork** - kompyuter tarmog'i degan ma'noni anglatadi. **Network** (inglizcha **net**- tarmoq va **work**- ishlash so'zlaridan olingan).

**Kompyuter tarmog'i** - xabarlar almashinuvi amalga oshirish uchun aloqa kanallari va kommutasiya vositalari bilan yagona tizimga birlashtirilgan, foydalanuvchilarni dasturiy, texnik va axborot va tashkiliy resurslariga murojaatni ta'minlaydigan kompyuterlar majmui.

**Kompyuter tarmog'i** kompyuterlar va aloqa qurilmalaridan iborat uzel (tugun)lar va ularni bog'lovchi tarmoqlar (aloqa kanali) to'plamini ifodalaydi.

### **Kompyuter tarmoqlari turlari.Lokal, mintaqaviy va global tarmoqlar**

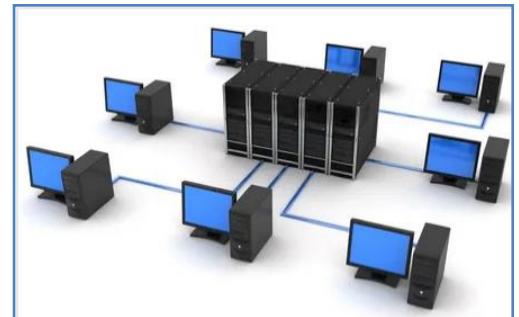
Kompyuter tarmoqlarini ularning geografik joylashishi, masshtabi hamda hajmiga qarab bir nechta turlarga ajratish mumkin, masalan:

- Lokal tarmoqlar** - bir korxona yoki muassasadagi bir nechta yaqin binolardagi kompyuterlarni o'zaro bog'lagan tarmoq (**Local Area Network, LAN**);

- Mintaqaviy tarmoqlar** – mamlakat, shahar, va viloyatlar darajasida kompyuterlarni va lokal tarmoqlarni maxsus aloqa yoki telekommunikasiya kanallari orqali o'zaro bog'lagan tarmoqlar (**Metropolitan Area Network, MAN**).

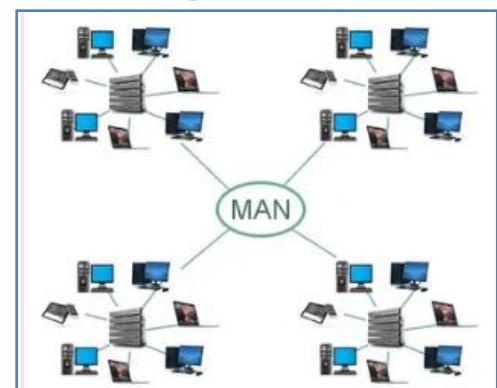
- Global tarmoqlar** - o'ziga butun dunyo kompyuterlarini, abonentlarini, lokal va mintaqaviy tarmoqlarini telekommunikasiya (kabelli, simsiz, sun'iy yo'ldosh) aloqalari tarmog'i orqali bog'lagan yirik tarmoq (**Wide Area Network, WAN**);

**Lokal tarmoq** - bir korxona yoki muassasadagi bir nechta yaqin binolardagi kompyuterlarni o'zaro bog'lagan tarmoq. **Lokal tarmoqlar** bir binoda yoki bir-biriga yaqin binolarda joylashgan kompyuterlarda o'zaro axborot almashish imkonini beruvchi tarmoq hisoblanadi.

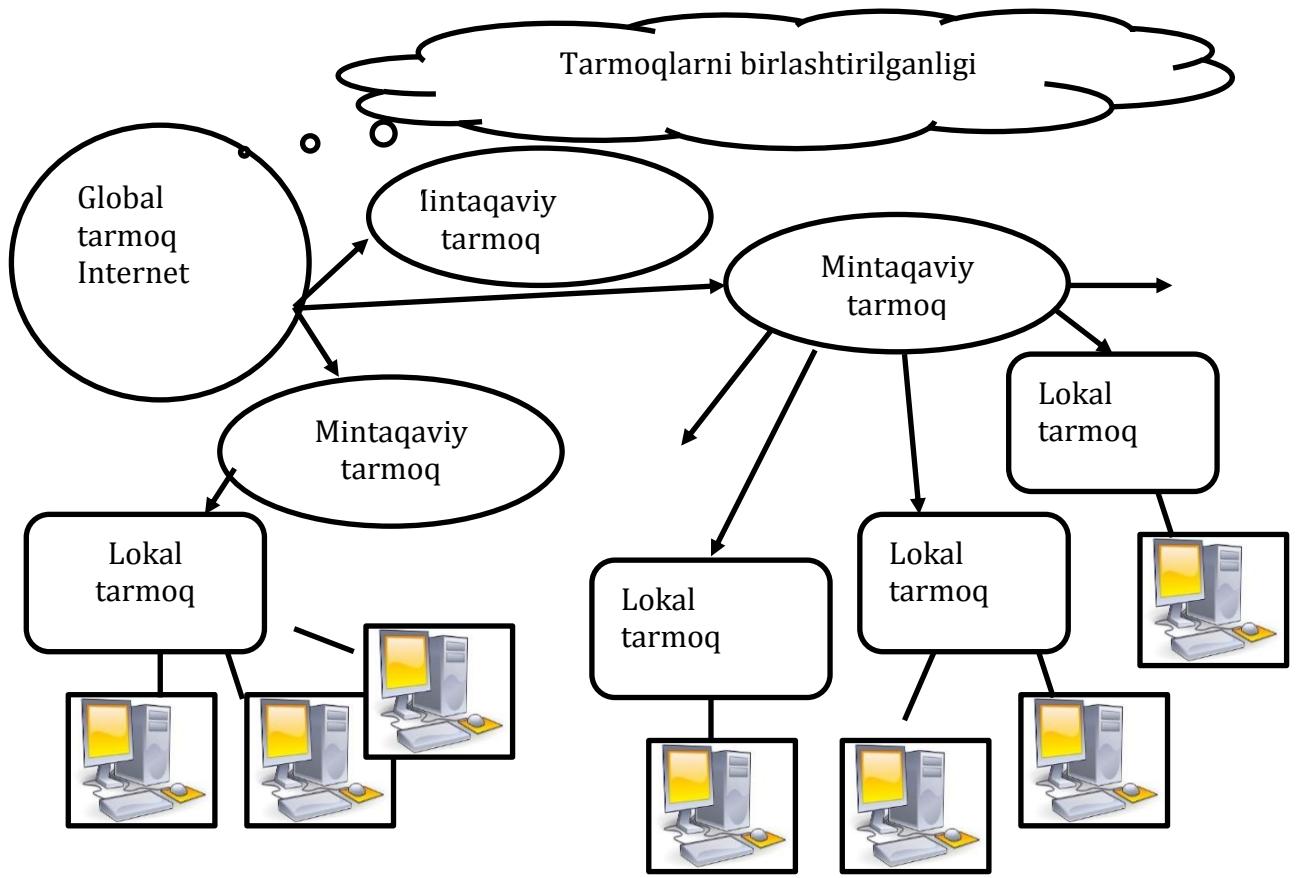


Bunday tarmoqlarda axborot almashinish aloqa kabellari (ba'zan, telefon tizimi yoki radiokanal) orqali amalga oshiriladi.

Bunda foydalanuvchilar tarmoqqa ulangan kompyuterlardagi ma'lumotlarni birgalikda qayta ishlash va ma'lumotlarni ayriboshlash va dastur, printer, modem va boshqa qurilmalardan birgalikda foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishadi.



**Mintaqaviy tarmoqlar** - mamlakat, shahar, va viloyatlar darajasida kompyuterlarini va lokal tarmoqlarni maxsus aloqa yoki telekommunikasiya kanallari orqali o'zaro bog'lagan tarmoqlar. Demak, mintaqaviy tarmoq — biror tuman, viloyat yoki respublika miqyosidagi kompyuterlarni o'zida mujassamlashtirgan tarmoqdir.



Bunday tarmoqda bir nechta markazlashgan, ya’ni lokal tarmoqlarni birlashtiruvchi juda quvvatli **serverlar** mavjud bo‘ladi va bunday serverlar o‘rtasidagi axborot **aloqa kabeli, optik tolali yoki sun’iy yo‘ldosh radioapoqa** kanallari yordamida uzatiladi.

**Global tarmoqlar** - o‘ziga butun dunyo kompyuterlarini, abonentlarini, lokal va mintaqaviy tarmoqlarini telekommunikasiya (kabelli, simsiz, sun’iy yo‘ldosh) aloqalari tarmog‘i orqali bog‘lagan yirik tarmoqdir. **Global tarmoq** — dunyoning ixtiyoriy nuqtasidagi kompyuterlarni o‘zida birlashtirish imkoniga ega bo‘lgan tarmoq. Bu tarmoqqa Internet tarmog‘ini misol qilib keltirish mumkin.

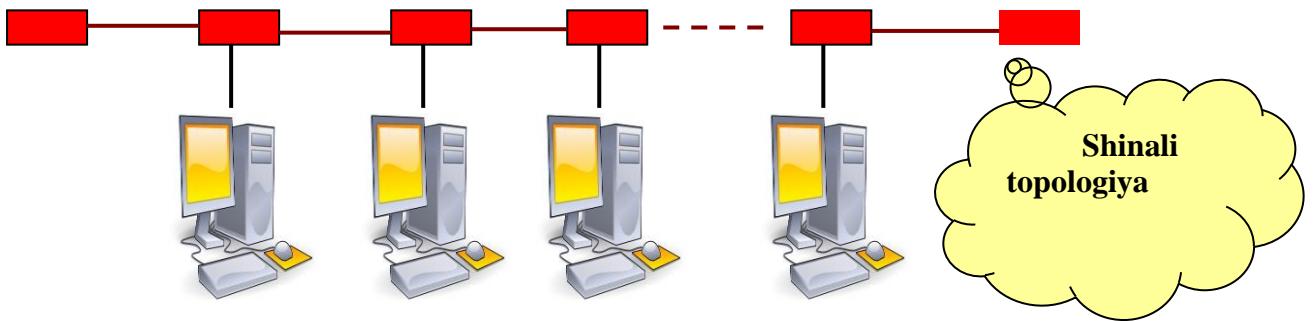
**Kompyuter tarmog‘ining maqsadi** foydalanuvchilarni barcha kompyuterlar resurslaridan foydalanish imkoniyatlarini ta’minlashdan iborat bo‘ladi. Axborotni uzatish tezligi birliklari: **Bit/sekund** aloqa muhiti orqali uzatiladigan bitlar soni; **Kbit/sekund; Mbit/sekund;** **Gbit/sekund** - bir soniyada aloqa muhiti orqali uzatiladigan milliardlab bitlar soni.

Axborot kanallarining sig‘imi ular orqali ma’lum vaqt oralig‘ida uzatiladigan axborot hajmi bilan belgilanadi. Bu o‘z navbatida axborot kanallarining o‘tkazish qobiliyatini anglatadi.

Kompyuter tarmoqlari topologiyasi. **Topologiya** - kompyuter tarmog‘ini umumi tuzilishi, u kompyuter tizimlarini tarmoqdagi joylashishini, ularni o‘zar birlashtirishini ifodalaydi.

**Shinali topologiya.** Bu topologiyada tarmoqdagi barcha kompyuterlar bitta kabel orqali ulanadi. Bu holda kabeldan tarmoqdagi barcha kompyuter (stansiya)lar birgalikda navbatma-navbat foydalilanadi. Umumiy shina topologiyasida, alohida

kompyuterdan uzatiladigan xabarlar, tarmoqqa ulangan barcha kompyuterlar tomonidan qabul qilinadi.



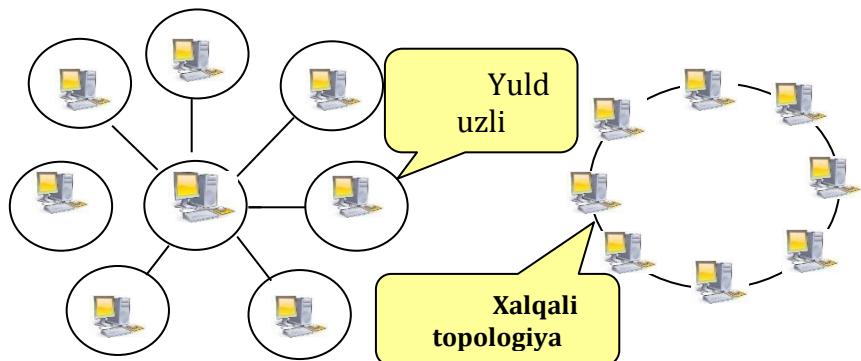
Tarmoqqa ulangan kompyuterlarning bir-nechtasini ishdan chiqishi, boshqa kompyuterlarni tarmoqda normal ishlashiga xalaqit bermaydi.

**Yulduzsimon topologiya.** Bu topologiyada maxsus tarmoq adapteri ishlataladi. Har bir kompyuter tarmoqqa tarmoq adapteri yordamida alohida kabel bilan tarmoqni birlashtiruvchi qurilmaga ulanadi.

**Doirali topologiya.** Bu topologiyada berilganlar bir kompyuterden boshqa kompyuterga estafeta bo'yicha uzatiladi. Agar birorta kompyuter, boshqa kompyuterga mo'ljallangan ma'lumotlarni olsa, u uni doira bo'yicha boshqa kompyuterlarga uzatadi. Agar uzatilayotgan ma'lumotlar o'sha kompyutering o'ziga tegishli bo'lsa, ma'lumotlar boshqa kompyuterlarga uzatilmaydi.

Kompyuter tarmoqlarida ma'lumot uzatishni tashkil etish.

Kompyuterlar orasida ma'lumotlarni almashish **parallel** yoki **ketma-ket** amalga oshirilishi mumkin.



## 8.2. Kompyuter tarmog'inining apparat va dasturiy ta'minoti

**Tarmoq apparat va dasturiy ta'minoti** - axborot almashishga mo'ljallangan va foydalanuvchilarga yagona tarmoq resurslariga kirishni ta'minlovchi apparat va dasturiy ta'minot majmui.

Hozirgi vaqtida kompyuterlarni ularash uchun juda ko'p turli xil qurilmalar tarmoq apparatlari ishlataladi.

Lokal tarmoqlarda ko'proq **tarmoq adapterlari (tarmoq kartalari), xablar, kommutatorlar, marshrutizatorlar** ishlataliladi.

Kompyuter tarmoqlari mantiqiy va fizik darajalardan tashkil iborat magistral axborot tuzilmalari bo'lib, ularning asosiy maqsadi axborot almashinuvidir.

**Fizik darajasi bo'yicha** kompyuterlarning fizik ularishini ta'minlovchi tarmoq elementlari tushuniladi. Bunday elementlarga quyidagilarni keltirish mumkin:

1) **Tarmoq interfeyslari:** tarmoq kartalari (tarmoq adapteri), standart yoki kengaytirilgan kommunikatsiyalar (tarmoq parallel portlari).

**2)Ma'lumotlarni uzatishning tarmoq muhitи:** koaksial kabel, o'rama juftli kabel yoki optik tolali kabellar

**3)Uzel (tugun)lar majmui;** marshrutizatorlar, konsentratorlar, xablar, svitch (switch)lar, qurilmaga ulash vositalari: terminatorlar, konnektorlar, raz'emlar, zaglushkalar.

**Mantiqiy darajasi** - bu tarmoqning mavjud fizik elementlaridan foydalanish imkoniyatini beruvchi turli xil **dasturiy ta'minotlar tushuniladi**.

**Tarmoq dasturiy ta'minotlarni** quyidagi turlarni ajratib ko'rsatish mumkin:  
**1)Drayverlar va operatsion tizimlarning tarmoq protokollari.** **2) Server dasturlari.** **3)Tarmoq servislari yoki xizmatlari mijozlari**

Apparat ta'minoti tarkibiga: kompyuterlar va mantiqiy qurilmalar, tashqi qurilmalar va diagnostika apparaturalari, energetika jixozlari, batereya va akumulyatorlar kiradi.

**Tarmoq adapteri**-bu kompyuterni lokal tarmoqqa ulash qurilmasi. Tarmoq adapteri kompyuterning ona platasi bo'sh slotiga o'rnatiladi.

**Tarmoq kartasi**- kompyuterni lokal tarmoqqa ulash qurilmasi (ichki qurilma). **Adapter** ham tarmoq kartasi bo'lib, u kompyuterni lokal tarmoqqa ulashni tashqi qurilmasi. Adapterni ishlashi uchun xonaga **router** o'rnatilishi lozim. **Router (marshrutizator)** lokal tarmoqni shakllantuvchi



qurilma.

**Wi-Fi-adapter USB flesh disk** kabi bo'ladi. Uni ishlashi uchun **Wi-Fi-tarmog'i** majud bo'lishi lozim. **Wi-Fi-adapterlar** tashqi va ichki (o'rnatiladigan) turlarga ajratiladi.

**Ethernet (RJ-45) tarmoq porti (1Gbit/s)-**



Варианты адаптеров 3.5 mini jack

kompyuterga bevosta tarmoqni ulovchi port. Unga kompyuter Ethernet kabeli bilan ulanadi. Port-bu to'g'ridan-to'g'ri kompyuterning ona platasiga yoki shaxsiy

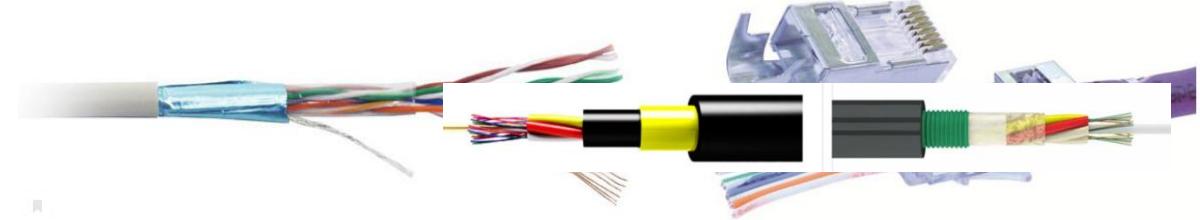
kompyuterga o‘rnatilgan qo‘shimcha platalarda o‘rnatiladigan elektron qurilma. Портлар kompyuterlarni tashqi qurilmalarga ulash qurilmasi. Улар kompyuter va tashqi qurilmalar: printerlar, modemlar, raqamli kameralar va boshqalar o‘rtasida ma’lumot almashish uchun mo‘ljallangan.

Turlari: klaviatura “Sichqoncha”ni ulash portlari; **Ethernet** — lokal tarmoqning router, modem va boshq. qurilmalarini ulash portlari;

**USB** –klaviatura, siqoncha, printer, skanerlar, smartfonlar va boshq. tashqi qurilmalarini ulash porti.

Paralell portlar

### Juft o‘ramli kabel



### Optik tolali kabel

#### Koaksial kabel



Internet uchun **xab, u konsentrator deb ham ataladi**. Xab shaxsiy kompyuterlar, smartfonlar, noutbuklar uchun Internetga ulanish imkonini beradi.

**Kommutator (switch)** – kompyuter, noutbuk, тармоқ принтерларини тармоққа улаш қурилмаси



**1)Drayverlar va operatsion tizimlarning tarmoq protokollari. 2) Server dasturlari. 3)Tarmoq servislari yoki xizmatlari mijozlari**

Tarmoq operatsion tizimlari (**Network Operating System - NOS**) - tarmoqdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, saqlash va uzatishni ta’minlaydigan dasturlar to‘plami.

Tarmoq operatsion tizimi amaliy platforma funksiyalarini bajaradi, har xil turdag‘i tarmoq xizmatlarini taqdim etadi va abonent tizimlarida ishlaydigan dastur jarayonlarining ishlashini qo‘llab-quvvatlaydi. Tarmoq operatsion tizimlari mijoz-server yoki birrangli arxitekturasidan foydalanadi. NOS komponentlari tarmoqqa kiritilgan barcha ish stantsiyalarida mavjud bo‘ladi.

**NOS** tarmoqning o‘zaro bog‘langan yuqori darajali protokollarini aniqlaydi, tarmoqni asosiy funksiyalarini bajarilishini ta’minlaydi.

## 8.3.Kompyuter tarmoqlarida IP-adres va domen tushunchasi

### Internetda adres tushunchasi.

Sahifa, fayl yoki boshqa resursning Internetda joylashishini aniqlovchi noyob adres – **URL** deb ataladi.

Масалан, [ttp://www.samvmi.uz](http://www.samvmi.uz), <http://www.my.gov.uz>

1. Adres kompyuter xotirasining qismlarini, kompyuter kiritish-chiqarish qurilmalari portini, hisoblash tarmog'i kompyuterlarini hamda boshqa ma'lumot manbalarini yoki ularni uzatish uchun belgilangan joyni aniqlaydi.

2. Adres hisoblash tarmoqlarida uzatilayotgan ma'lumotlarni qabul qiluvchi yoki jo'natuvchilarni aniqlovchi ma'lumotlar ketma-ketligi

**IP**-adres 32 bit uzunlikka ega bo'lib, u o'lchami 8 bitdan iborat to'rtta qismiga ajratiladi va ular tarmoq texnologiyasida ishlataladigan oktet (maydon) atamasi bilan yuritiladi. Agar 1 oktet 8 bit o'lchamga ega bo'lsa, IP-adresni har bir oktentni 0 dan 255 tagacha sonlarni qabul qiladi. **IP**-adresni 4 ta qismdan iborat, nuqta bilan ajratiladigan yozuvga birlashtiriladi. Istalgan **IP-adres ikkita qismdan** iborat bo'ladi: **tarmoq adresi** (tarmoq identifikatori, **Network ID**) va joriy tarmoqdagi **xost adresi** (xost identifikatori, **Host ID**). Bunday tuzilish kompyuterlarni **IP-adresi** turli xil tarmoqlarda bir xil nomerlarga ega bo'lishini ta'minlaydi.

**W.X.Y.Z. 0.0.0.0 - 255.255.255.255**

W	X	Y	Z
0 – 255	0 – 255	0 – 255	0 – 255

Hisoblash texnikasi vositalarida berilgancha saqlash uchun ikkilik sonlari qo'llaniladi. Shu boisdan **IP**-adreslari ikkilik ko'rinishda ifodalaniladi

Ikkilik formati **11000000 10101000 00000011 00011000**

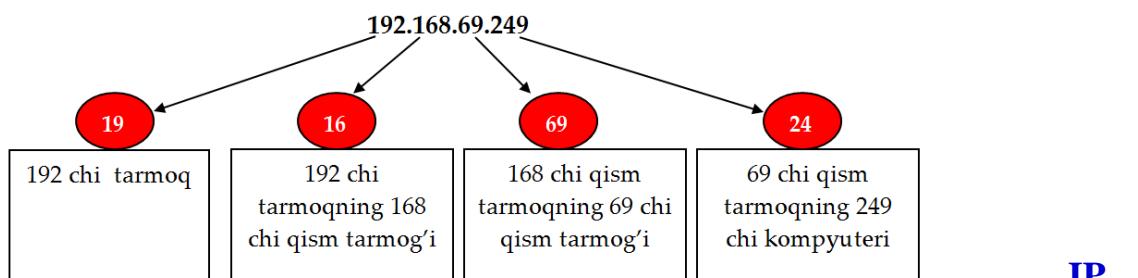
O'nlik formati **192.168.3.24**

Yuqorida qayd qilganimidek, **IP**-adres 32 bitdan iborat bo'ladi va to'rtta oktentga, ya'ni 8 bitdan iborat maydonga ajratiladi.

Tarmoqda kompyuterni joylashuvini aniq ko'rsatish uchun, **IP-adres** ikkita qismaga ajratiladi, 1-si tarmoq nomerini, 2-si esa shu tarmoqdagi kompyuterni nomerini ifodalaydi.

Demak, **IP** adreslar, nuqta bilan ajratiladigan oktet deb nomlanuvchi to'rtta qismdan iborat o'nlik sanoq tizimidagi sonlar orqali ifodalanadi: **W.X.Y.Z.**

Demak **IP**-adres tarmoq adresini va kompyuterni shu tarmoqdagi adresini ifodalaydi. Adresdagi sonlar chapdan o'ngga qarab o'qiladi. Masalan, **192.168.69.249** Bu erda: **192.168.69.** – qism tarmoqlar adresi, **249**- foydalanuvchi kompyuterini adresi



adreslar statistik va dinamik bo'lishi mumkin. Serverlar doimiy **IP**-adresga ega bo'ladi. Foydalanuvchi kompyuterini **IP**-adresi, Internet xizmatini ko'rsatuvchi provayder tomonidan taqdim qilinadi. Sonli **IP**-adreslar kompyuterlarni identifikasiya qilishni yagona usulidir.

**IP-adres aniqlash:** Пуск – Все программы – Стандартные – Командная строка

## Domen tushunchasi

Domen - bir umum nomda qayd qilingan Internetdagi kompyuterlar guruhlarining nomi.

**DNS-nomlarni domenli tizimi, u Internetda nomlarni adreslash uchun qo'llaniladi.**

Domen, bu Internetda domenli nomlarni aniq bir zonasidir. Domen nomi, xalqaro tashkilotlarga, mamlakatlarga, mintaqalarga, yuridek va jismoniy shaxslarga mansub bo'lishi mumkin. Demak, **DNS (Domain Name System- nomlarni domenli tizimi)** protokol bo'lib, u domenlarni belgili nomlari bilan kompyuterning IP-adreslarini mosligini o'rnatadi.

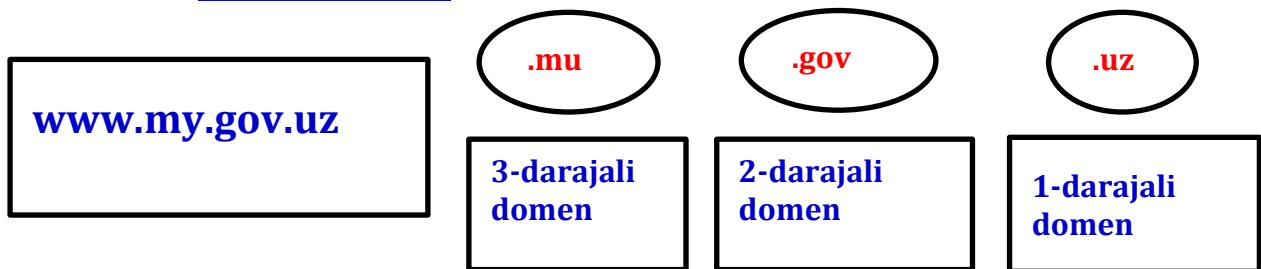
Masalan, uch harfli domenlar jamoatchilik resurslarini ifodalaydi:

- **.com**- tijorat resurslaritarmoqqa bog'liq resurslar
- **.org** – notijorat tashkilotlar
- **.info** – axborotli tugunlar; **.biz** – biznes uchun resurslar **.name**- jismoniy shaxslar uchun domenli zonalar.

Domenlarning darajalari

- Yuqori darajali domenlar ma'lum bir alomatiga ko'ra tuziladi. Ularda kompyuterlar geografik alomatlariga ko'ra yoki faoliyat turiga qarab birlashtiriladi.
- Ikkinchi darajali domenlar kompaniya, tashkilotlar, fermalar, muassasalar nomlariga tegishli bo'ladi va yuqori darajali domen egalari tomonidan registrasiya qilinadi.
- Uchinchi darajali domenlar kompaniyalarni ichki tuzilmalariga mansub bo'ladi
- To'rtinchi darajali domen, kompyuter nomini ifodalaydi.

Masalan, [www.my.gov.uz](http://www.my.gov.uz)



## Nazorat savollari

1. Tarmoq deganda nimani tushunasiz?
2. Tarmoqlarni turlarini tasniflang.
3. Tarmoqning apparat ta'minotini tasniflang.
4. Tarmoqning dasturiy ta'minoti tushunchasini tasniflang.
5. IP adres va domen tushunchalarini tasniflang.

