

## 6-mavzu. Kompyuter tarmog'i va undan foydalanish

Kompyuter tarmog'i. Tarmoq turlari

Tarmoq orqali ma'lumotlar uzatish, qabul qilish texnologiyalari

Tarm li ma'lumotlar almashinuvida ro'y beradigan xatoliklar

Intranet, ekstranet va internetning xususiyatlari, foydalanish sohalari va maqsadi. Ular o'rtasidagi farq va o'xshashliklar



**Kompyuter tarmog'i** – bu ma'lumotlar va resurslarni almashish maqsadida o'zaro bog'langan ikki yoki undan ortiq kompyuterlar va boshqa qurilmalarning yig'indisi.

Ular simli yoki simsiz texnologiyalar orqali aloqa o'rnatib, fayllarni almashish, umumiylar qurilmalardan foydalanish va turli xizmatlarni taqdim etish imkonini beradi.

**Tarmoqlarning asosiy vazifasi** – qurilmalar o'rtasidagi aloqani ta'minlash va resurslarni samarali boshqarishdir.

**Kompyuter tarmog'i** – bu ma'lumotlar va resurslarni almashish maqsadida bir-biri bilan bog'langan ikki yoki undan ortiq kompyuterlar, serverlar, marshrutizatorlar va boshqa qurilmalarning to'plamidir.

Tarmoqlar simli (masalan, Ethernet kabellari) yoki simsiz (masalan, Wi-Fi) aloqa texnologiyalaridan foydalanishi mumkin va ular kichik uy tarmoqlaridan tortib, global Internetgacha bo'lgan turli xil o'lchamlarda bo'lishi mumkin.

Ular ma'lumotlarni uzatish, fayllarni almashish, printerlar kabi umumiylar resurslardan foydalanish va turli xizmatlarni (masalan, elektron pochta, veb-saytlar va onlayn o'yinlar) taqdim etish imkonini beradi.

**Tarmoqlarning asosiy maqsadi** – qurilmalar o’rtasidagi aloqani osonlashtirish va resurslarni samarali taqsimlashdir.

"Kompyuter tarmoqlari turlari" va "Tarmoq turlari" tushunchalari o’rtasida farq bormi?

**Kompyuter tarmoqlari turlari** ko’proq tarmoqning arxitekturasi, masshtabi va qamrovi bo'yicha klassifikasiyasini anglatadi. Masalan, LAN (Local Area Network), WAN (Wide Area Network), MAN (Metropolitan Area Network) va hokazo.

Bu turlar tarmoqning geografik joylashuvi va o'lchamlariga qarab aniqlanadi.

**Tarmoq turlari** esa tarmoqning ishlash prinsiplari, topologiyasi (tarmoq qurilmalarining joylashuvi) va protokollariga ko’proq e’tibor qaratadi. Bunga, masalan, kliyent-server tarmoqlari, peer-to-peer (teng-tengga) tarmoqlari, yulduzsimon, halqasimon, daraxtsimon va boshqa topologiyalar kiradi.

Demak, "kompyuter tarmoqlari turlari" tarmoqning "qayerda" va "qanchalik katta" ekanligini, "tarmoq turlari" esa "qanday ishlashi" va "qanday tashkil etilgani"ni ko’rsatadi.

**Tarmoq turlari** - bu tarmoqning qanday tashkil etilganligi, undagi qurilmalarning o’zaro qanday bog’langanligi va ma'lumotlarning qanday uzatilishiga qarab aniqlanadigan klassifikasiyadir.

Tarmoq turlarini aniqlashda bir necha muhim jihatlar e’tiborga olinadi:

**Tarmoq topologiyasi** – bu tarmoq qurilmalarining (kompyuterlar, serverlar, kommutatorlar va boshqalar) bir-biriga nisbatan fizik yoki mantiqiy joylashuvi va o’zaro bog’lanish sxemasidir.

U tarmoqning arxitekturasini belgilab, ma'lumotlarning uzatilish yo'lini, tarmoqning ishonchlilagini va samaradorligini aniqlaydi. Topoliya tarmoqni loyihalashtirishda muhim rol o'ynab, tarmoqning ishlash xususiyatlarini belgilab beradi.

Topoliya-tarmoqdagi qurilmalarning fizik yoki mantiqiy joylashuvi va bog’lanish sxemasi. Masalan, yulduzsimon (star), halqasimon (ring), to’rsimon (mesh), daraxtsimon (tree) va shinali (bus) topologiyalar mavjud.

**Tarmoq arxitekturasi** – bu tarmoqning asosiy ishlash prinsiplari va undagi qurilmalarning o’zaro munosabatlarini belgilovchi konseptual tuzilmadir.

U tarmoqning qanday vazifalarni bajarishi, ma'lumotlarni qanday qayta ishlashi va uzatishi, shuningdek, tarmoqdagi resurslarning qanday taqsimlanishini aniqlaydi. Tarmoq arxitekturasi tarmoqning masshtablanushi, xavfsizligi va boshqarilishi kabi muhim jihatlariga ta’sir ko’rsatadi. Demak, tarmoq arxitekturasi -tarmoqning asosiy ishlash prinsipi belgilaydi. Bunga kliyent-server (client-server) va teng-tengga (peer-to-peer) tarmoqlari kiradi. Kliyent-server tarmog’ida markaziy server xizmatlarni taqdim etadi, teng-tengga tarmog’ida esa barcha qurilmalar bir xil huquqlarga ega.

**Tarmoq protokollari** – bu turli qurilmalar va tizimlar o’rtasida ma'lumot almashinuvini tartibga soluvchi qoidalar va standartlar to’plamidir.

Ular ma'lumotlarning qanday formatda uzatilishi, qabul qilinishi, qayta ishlanishi va xavfsizligini ta’minlashni belgilaydi. Protokollar tarmoqning ishlashini

ta'minlash, xatolarni aniqlash va tuzatish, shuningdek, turli xil qurilmalarning o'zaro muvofiqligini ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Tarmoqning asosiy protokollariga quyidagilar kiradi:

**TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): Internet va ko'pgina tarmoqlarning asosi bo'lib, ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish qoidalarini belgilaydi.

**HTTP** (Hypertext Transfer Protocol): Veb-brauzerlar va veb-serverlar o'rtaida ma'lumot almashinuvini ta'minlaydi, veb-sahifalarni ko'rish imkonini beradi.

**DNS** (Domain Name System): Domen nomlarini IP manzillariga aylantiradi, bu esa veb-saytlarga oson kirish imkonini beradi.

**SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol): Elektron pochtani jo'natish uchun ishlataladi.

**FTP** (File Transfer Protocol): Fayllarni tarmoq orqali uzatish uchun mo'ljallangan.

**DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol): Tarmoq qurilmalariga avtomatik ravishda IP manzillarni beradi.

**SSL/TLS** (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security): Internet orqali uzatilayotgan ma'lumotlarni shifrlash orqali xavfsizlikni ta'minlaydi.

Bular tarmoqning eng muhim protokollaridan bir nechasi xolos. Ular tarmoqning to'g'ri va xavfsiz ishlashini ta'minlashda muhim rol o'yaydi.

**Protokollar** - tarmoqda ma'lumotlarning uzatilishi va qabul qilinishini tartibga soluvchi qoidalar to'plami.

**Tarmoqning qamrov hududi** – bu tarmoqning ulanish imkoniyati mavjud bo'lgan geografik hududni anglatadi.

Uuydagi kichik lokal tarmoqdan tortib, butun dunyoni qamrab oluvchi global tarmoqqacha bo'lishi mumkin. Qamrov hududi tarmoqning turiga, ishlatilayotgan texnologiyalarga va tarmoqning maqsadiga bog'liq bo'ladi. Masalan, Wi-Fi tarmog'inining qamrov hududi marshrutizatorning quvvati va to'siqlarning mavjudligiga bog'liq bo'lsa, uyali aloqa tarmog'inining qamrov hududi esa mobil aloqa stansiyalarining joylashuviga bog'liq.

**Tarmoqning geografik qamrovi**

Tarmoqlarning geografik qamrovi turli xil bo'lishi mumkin va ularning asosiy turlari quyidagilar:

**Lokal tarmoq** (LAN - Local Area Network): Kichik hududni, masalan, uy, ofis yoki maktabni qamrab oladi.

Umuman, bir bino yoki bir nechta yaqin binolar ichida joylashgan qurilmalarni birlashtiradi.

**Metropoliten tarmoq** (MAN - Metropolitan Area Network): Shahar yoki kattaroq hududni qamrab oladi.

Bu tarmoqlar ko'pincha bir nechta LANlarni birlashtiradi va katta tezlikda ma'lumot uzatish imkonini beradi.

**Keng qamrovli tarmoq** (WAN - Wide Area Network): Katta geografik hududni, masalan, mamlakat yoki qit'ani qamrab oladi.

Internet eng katta WAN hisoblanadi va u dunyo bo'ylab millionlab qurilmalarni birlashtiradi.

**Shaxsiy tarmoq** (PAN - Personal Area Network): Shaxsiy qurilmalar atrofidagi kichik hududni qamrab oladi, masalan, Bluetooth orqali telefon va naushnik o'rtaсидаги aloqa.

Tarmoq turlari tarmoqning samaradorligi, ishonchliligi va xavfsizligiga ta'sir qiladi.

**Tarmoq orqali ma'lumotlar uzatish texnologiyalari** – bu ma'lumotlarni bir qurilmadan ikkinchi qurilmaga tarmoq orqali yetkazib berish usullari va protokollari majmuidir.

Bu texnologiyalar ma'lumotlarni ishonchli, tez va xavfsiz tarzda uzatishni ta'minlaydi.

### **1) Simli texnologiyalar:**

Ethernet: Eng keng tarqalgan simli texnologiya bo'lib, lokal tarmoqlarda (LAN) ishlataladi. Ethernet ma'lumotlarni paketlarga bo'lib, ularni kabel orqali uzatadi. Uning turli xil standartlari mavjud (masalan, 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T), ular uzatish tezligi va kabel turiga qarab farqlanadi.

Optik tolali aloqa: Ma'lumotlarni yorug'lik signallari orqali optik tolalar orqali uzatadi. Bu texnologiya yuqori tezlik va katta masofalarga ma'lumot uzatish imkonini beradi. Optik tolali aloqa magistral tarmoqlarda, telekommunikatsiya va internet provayderlarida keng qo'llaniladi.

DSL (Digital Subscriber Line): Telefon liniyalari orqali ma'lumot uzatish texnologiyasi. DSL turli xil variantlarga ega (masalan, ADSL, VDSL), ular uzatish tezligi va masofaga qarab farqlanadi.

### **2) Simsiz texnologiyalar:**

Wi-Fi: Simsiz lokal tarmoq (WLAN) texnologiyasi bo'lib, IEEE 802.11 standartlari asosida ishlaydi. Wi-Fi qurilmalarga simsiz ulanish imkonini beradi va uy, ofis, jamoat joylarida keng qo'llaniladi.

Bluetooth: Qisqa masofalarga simsiz aloqa qilish uchun mo'ljallangan texnologiya. Bluetooth asosan mobil telefonlar, eshitish vositalari, klaviaturalar va boshqa qurilmalarni ularash uchun ishlataladi.

Mobil aloqa (3G, 4G, 5G): Mobil aloqa tarmoqlari orqali ma'lumot uzatish texnologiyalari. Bu texnologiyalar mobil qurilmalarga internetga ulanish va ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi. 5G texnologiyasi yuqori tezlik va kam kechikishni ta'minlaydi.

Sun'iy yo'ldosh aloqasi: Sun'iy yo'ldoshlar orqali ma'lumot uzatish texnologiyasi. Bu texnologiya uzoq va qiyin erishiladigan hududlarda internetga ulanish imkonini beradi.

### **3) Ma'lumotlarni uzatish protokollari:**

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol): Internetning asosiy protokoli bo'lib, ma'lumotlarni paketlarga bo'lib, ularni manzilga yetkazishni ta'minlaydi. TCP ma'lumotlarni ishonchli yetkazib berishni kafolatlaydi, IP esa manzilni aniqlash uchun ishlataladi.

UDP (User Datagram Protocol): TCPga o'xshash protokol, lekin ma'lumotlarni ishonchli yetkazib berishni kafolatlamaydi. UDP tezkorlikni talab qiladigan ilovalarda (masalan, video oqim, onlayn o'yinlar) ishlataladi.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Veb-brauzerlar va veb-serverlar o'rtaida ma'lumot almashish uchun ishlataladigan protokol. HTTP veb-sahifalarni yuklash va ko'rish imkonini beradi.

FTP (File Transfer Protocol): Fayllarni tarmoq orqali uzatish uchun ishlataladigan protokol.

Bu tarmoq orqali ma'lumotlar uzatish texnologiyalarining asosiy turlari. Har bir texnologiya o'zining afzalliklari va kamchiliklariga ega va ma'lum bir vazifalarni bajarish uchun mo'ljallangan.

**Tarmoq orqali ma'lumotlarni qabul qilish texnologiyalari** – bu tarmoqdan ma'lumotlarni olish, qayta ishslash va foydalanishga tayyorlash usullari va vositalari majmuidir.

Ma'lumotlarni qabul qilish texnologiyalari tarmoq arxitekturasi, protokollar va dasturiy ta'minot bilan chambarchas bog'liq. Keling, asosiy texnologiyalarni batafsil ko'rib chiqamiz:

### **1) Fizik qatlama texnologiyalari:**

NIC (Network Interface Card): Tarmoq interfeys kartasi kompyuterga tarmoqqa ulanish imkonini beradi. NIC tarmoqdan kelgan signallarni qabul qiladi va ularni kompyuter tushunadigan ma'lumotlarga aylantiradi. NIC simli (Ethernet) yoki simsiz (Wi-Fi) bo'lishi mumkin.

Simli va simsiz aloqa standartlari: Ethernet (IEEE 802.3), Wi-Fi (IEEE 802.11) kabi standartlar ma'lumotlarni uzatish va qabul qilishning fizik qatlaminı belgilaydi. Bu standartlar ma'lumotlarni modulyatsiya qilish, kodlash va uzatish usullarini aniqlaydi.

### **2) Ma'lumotlarni uzatish qatlami texnologiyalari:**

Protokollar (TCP, UDP): TCP (Transmission Control Protocol) ma'lumotlarni ishonchli yetkazib berishni ta'minlaydi, ma'lumotlarni paketlarga bo'lib, ularni tartib bilan yetkazadi va xatolarni tekshiradi. UDP (User Datagram Protocol) esa tezkorlikni talab qiladigan ilovalarda (masalan, video oqim) ishlataladi va ma'lumotlarni ishonchli yetkazib berishni kafolatlamaydi.

IP (Internet Protocol): IP protokoli ma'lumotlarni manzilga yetkazish uchun ishlataladi. Har bir qurilma IP manziliga ega va IP protokoli ma'lumotlarni to'g'ri manzilga yo'naltirishni ta'minlaydi.

### **3) Tarmoq qatlami texnologiyalari:**

Routerlar: Routerlar tarmoqlar o'rtasida ma'lumotlarni yo'naltirish uchun ishlataladi. Ular ma'lumot paketlarining manzilini tahlil qiladi va ularni eng yaxshi yo'nalish bo'yicha jo'natadi.

Switchlar: Switchlar lokal tarmoqlarda (LAN) qurilmalar o'rtasida ma'lumotlarni yo'naltirish uchun ishlataladi. Ular ma'lumot paketlarining MAC manzilini tahlil qiladi va ularni to'g'ri qurilmaga jo'natadi.

### **4) Transport qatlami texnologiyalari:**

Socketlar: Socketlar dasturlarga tarmoq orqali ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish imkonini beradi. Socketlar IP manzil va port raqamidan iborat bo'lib, ular dasturlarga tarmoqqa ulanish va ma'lumot almashish imkonini beradi.

### **5) Dasturiy ta'minot texnologiyalari:**

Veb-brauzerlar: Veb-brauzerlar HTTP protokoli orqali veb-serverlardan ma'lumotlarni qabul qiladi va ularni foydalanuvchiga ko'rsatadi.

Server dasturlari: Veb-serverlar, elektron pochta serverlari va fayl serverlari tarmoq orqali ma'lumotlarni qabul qiladi va ularni qayta ishlaydi.

API (Application Programming Interface): API dasturlarga boshqa dasturlar bilan ma'lumot almashish imkonini beradi. API veb-servislar, ma'lumotlar bazalari va boshqa dasturiy ta'minotlar bilan integratsiyalash uchun ishlataladi.

### **6) Xavfsizlik texnologiyalari:**

Firewalllar: Firewalllar tarmoqqa kiruvchi va chiquvchi ma'lumotlarni filtrlash orqali tarmoqni himoya qiladi. Ular ruxsat etilmagan kirishlarni bloklaydi va zararli dasturlardan himoya qiladi.

VPN (Virtual Private Network): VPN tarmoq orqali xavfsiz ulanishni ta'minlaydi. VPN ma'lumotlarni shifrlaydi va foydalanuvchining IP manzilini yashiradi.

Bu tarmoq orqali ma'lumotlarni qabul qilish texnologiyalarining asosiy turlari. Har bir texnologiya o'zining vazifasiga ega va ma'lumotlarni ishonchli, tez va xavfsiz tarzda qabul qilishni ta'minlaydi.

**Tarmoq orqali ma'lumotlar almashinuvida ro'y beradigan xatoliklar** deganda, ma'lumotlarni uzatish jarayonida yuzaga keladigan buzilishlar, yo'qotishlar yoki noto'g'ri yetkazib berish holatlari tushuniladi.

Bu xatoliklar turli sabablarga ko'ra yuzaga kelishi mumkin, masalan, tarmoq uskunasidagi nosozliklar, signallarning susayishi, elektromagnit shovqinlar, dasturiy ta'minotdagi xatolar yoki noto'g'ri konfiguratsiya. Natijada, qabul qiluvchi qurilma noto'g'ri yoki to'liq bo'limgan ma'lumotlarni qabul qilishi mumkin, bu esa

dasturlarning noto‘g‘ri ishlashiga, ma’lumotlarning buzilishiga yoki tarmoqning umumiyligi faoliyatining pasayishiga olib kelishi mumkin.

**Intranet, ekstranet va internet** – bu kompyuter tarmoqlari bo‘lib, ularning har biri o‘ziga xos xususiyatlarga, foydalanish sohalariga va maqsadlariga ega. Intranet – bu tashkilot ichida foydalilaniladigan xususiy tarmoq bo‘lib, xodimlarga ichki resurslarga (fayllar, dasturlar, ma’lumotlar bazalari) kirish imkonini beradi.

**Ekstranet** – bu tashkilotning intranetining bir qismi bo‘lib, tashqi sheriklar (mijozlar, yetkazib beruvchilar) uchun cheklangan kirish imkoniyatini ta’minlaydi. Internet – bu global ommaviy tarmoq bo‘lib, dunyo bo‘ylab millionlab kompyuterlarni birlashtiradi va har kimga turli xil resurslarga (veb-saytlar, elektron pochta, ijtimoiy tarmoqlar) kirish imkonini beradi.

Ularning o‘xshashligi shundaki, ularning barchasi ma’lumotlarni uzatish uchun TCP/IP protokolidan foydalanadi. Farqi esa, intranet va ekstranet xavfsizlik devorlari (firewall) bilan himoyalangan, internet esa ochiq tarmoq hisoblanadi. Intranet tashkilot ichidagi kommunikatsiyani va hamkorlikni yaxshilashga qaratilgan, ekstranet tashqi sheriklar bilan hamkorlikni osonlashtiradi, internet esa global miqyosda ma’lumot almashish va kommunikatsiya uchun xizmat qiladi.

### Nazorat savollari:

Kompyuter tarmog‘i. Tarmoq turlari:

- 1) Kompyuter tarmog‘i nima?
- 2) Tarmoqning asosiy maqsadi nima?
- 3) LAN (Local Area Network) nima?
- 4) WAN (Wide Area Network) nima?
- 5) MAN (Metropolitan Area Network) nima?
- 6) PAN (Personal Area Network) nima?
- 7) Server nima?
- 8) Mijoz (Client) nima?
- 9) Peer-to-peer tarmoq nima?
- 10) Tarmoq topologiyasi nima?

Tarmoq orqali ma’lumotlar uzatish, qabul qilish texnologiyalari:

- 11) Ma’lumotlarni uzatishda qanday protokollar ishlatiladi?
- 12) TCP/IP nima?
- 13) HTTP nima?
- 14) FTP nima?
- 15) Tarmoq kartasi (NIC) nima vazifani bajaradi?
- 16) Router nima?
- 17) Switch nima?

Tarmoq orqali ma’lumotlar almashinuvida ro‘y beradigan xatoliklar:

- 18) Tarmoqda xatoliklar qanday yuzaga kelishi mumkin?
- 19) Ma’lumotlar yo‘qolishi nima?
- 20) Xatoliklarni aniqlash usullari qanday?

Intranet, ekstranet va internetning xususiyatlari, foydalanish sohalari va maqsadi:

- 21) Intranet nima?
- 22) Ekstranet nima?
- 23) Internet nima?
24. Intranetning maqsadi nima?
25. Internet va intranet o'rtasidagi farq nima?

### **Adabiyotlar**

1. Aminov S.M., Muxamadiyev S.I., Rasulov S.Sh. Axborot kommunikatsion texnologiyalar fanidan amaliy va laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma. –T.:ToshDAU, 2020 yil. – 248 bet.

2. Urdushev X., Mavlyanov M., Eshanqulov S. Sohada axborot-kommunikatsiya texnologiyalari. I-qism. O'quv qo'llanma. – Samarqand: Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi, 2024. 188 b.

3. Urdushev X., Mavlyanov M., Eshanqulov S. Sohada axborot-kommunikatsiya texnologiyalari. II-qism. O'quv qo'llanma. – Samarqand: Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi, 2025. 200 b.

4. D. Watson and H. Williams Computer Science. Hodder Education, 2nd edition, 2023 year. – 404 pages.

5. G. Brown and D. Watson. Cambridge IGCSE ICT. Hodder Education, 3rd edition, 2023 year. – 571 pages.

### **Mavzuga oid yangi adabiyotlar**

Шымыбеков D.A., Uskenbayeva R.K., Serbin V.V., Duzbayev N.T., Moldagulova A.N., Duysebekova K.S., Satybaldiyeva R.J., Xasenova G.I., B. Urmashev. Informasjonno-kommunikacionnye texnologii. 1-ye izd. Uchebnik. – Almaty, 2017. – 559 str.

V.Olifer, N. Olifer «Kompyuternyye seti. Prinsipy, texnologii, protokoly. Uchebnik» (2016)

E. Tanenbaum, D. Uezeroll «Kompyuternyye seti» 5-ye izd. (2016)

A. Robachevskiy «Internet iznutri. Ekosistema globalnoy seti» (2017)

https://proglib.io/p/network-books/-8 knig po kompyuternym setyam

D. Kurouz, K. Ross «Kompyuternyye seti. Nisxodyuashchii podxod» (2016)

A. Sergeyev «Osnovy lokalnykh kompyuternykh setey» (2016)

D.Kurouz, T. Ross «Kompyuternyye seti. Nastolnaya kniga sistemnogo administratora» (2016)

**Telekommunikasiya** (yunoncha *tele* – uzoq, masofa va lotincha *communicatio* – aloqa) so'zi - uzoq masofalarga axborotlarni uzatish.

### **Qo'shimcha materiallar**

**Telekommunikasiya vositalari** - ma'lumotlarni uzoq masofalarga uzatish uchun texnik, dasturiy va tashkiliy vositalar to'plami.

**Telekommunikasiya tarmog'i**-bu bir-biriga ulangan va ma'lum topologiya

(konfigurasiya) tarmog'ini tashkil etuvchi telekommunikasiya vositalari to'plamidir.



**Telekommunikatsiya** - axborotni simli, radio, optik yoki boshqa elektromagnit tizimlar orqali har xil turdag'i texnologiyalar orqali uzatish.

**Aloqa tarmog'i (umumiyl holda)** -bu axborotni masofadan uzatish uchun aloqa tizimi.



#### Tarmoq turlari:

- televideniye va radioeshittirish tarmoqlari,
- telefon va uyali aloqa tarmoqlari,
- kabel televideniyesi tarmoqlari, - kompyuter (hisoblash) tarmoqlari.

**Kompyuter tarmog'i**-taqsimlangan hisoblash tizimidir. Kompyuter tarmog'i quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- kompyuter uskunalarini va tarmoq qurilmalari;
- aloqa kanallari;
- dasturiy ta'minot, u axborotni tarmoq kompyuterlaridagi o'zaro ta'siri boshqaradi.

**Raqamli telekommunikatsiya tarmoqlarida** berilganlar ma'lum bir aniq tuzilishga ega bo'lgan va bir butun sifatida qaraladigan xabarlar ko'rinishida shakllanadi.

**Berilganlar (xabarlar) uzluksiz va diskret(uzlukli) shakllarida bo'lishi mumkin.**

**Uzluksiz** ma'lumotlar nutq, ovoz, video kabi vaqtning uzluksiz funksiyasi sifatida ifodalanishi mumkin.

**Diskret** ma'lumotlar belgilardan iborat bo'ladi.

**Telekommunikatsiya tarmog'ida** ma'lumotlarni uzatish ularning fizik ko'rinishi - signallari yordamida amalga oshiriladi.

**Kompyuter tarmoqlarida** ma'lumotlarni uzatish uchun quyidagi turdag'i signallar qo'llaniladi: elektr (elektr toki); optik (yorug'lik); elektromagnit (radioto'lqinlarning – elektromagnit nurlanish maydoni).

**Aloqa liniyalarini ikki sinfga ajratish mumkin:** kabel (yelektr va optik-tolali aloqa liniyalari); simsiz (radio liniyalari).

**Serverga asoslangan tarmoqlar keng tarqalgan.** Server - kompyuter tarmoqni boshqaradigan va foydalanuvchilarga o'z resurslariga tarmoqqa kirishni ta'minlovchi kompyuter.

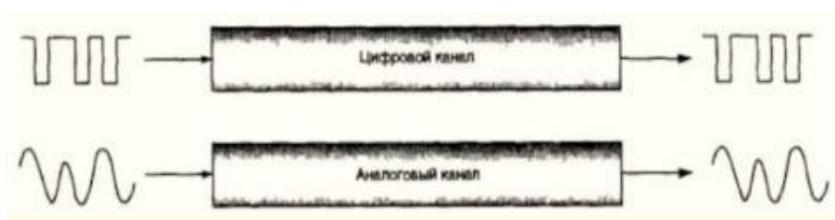
**Mijozlar**- tarmoq resurslari bilan ishlashi mumkin bo'lgan kompyuterlardir. Uzatish muhiti - kompyuterlarni ularash usullari.

Tarmoqda foydalaniladigan resurslar turiga ko'ra serverlar quyidagilarga bo'linadi:

**a) faylli server (fayl serveri).** Server o'zida tarmoqda birgalikda foydalaniladigan fayllar va dasturlarni saqlaydi. Bu tizimda foydalanuvchi kompyuteri tizimga murojaat qilish va ishlash uchun dasturiy ta'minotga ega bo'ladi.;

**b) chop etish servri.** Server etarlicha kuchli bo'lmasligi mumkin. Unga turli ma'lumotlarni chop etadigan tarmoq printeri ulanadi. O'rnatilgan dasturiy ta'minot tarmoqni turli tugunlaridagi axborotlarni chop etish imkonini beradi.

Chop etish navbat bilan



boshqariladi;

**c) ma'lumotlar serveri.** Bu server ma'lumotlar bazasini saqlaydi, u tarmoqdagagi turli kompyuterlarda tahrirlangan ma'lumotlardan iborat bo'ladi. U turli xil rejimlarda har xil xizmat so'rovlarga qilishi mumkin. server ma'lumotlarni yuborishi mumkin. Ya'ni server mijoz so'rovlarni o'zi qayta ishlashi, yoki ma'lumotlarni qayta ishlab mijozga jo'natishi mumkin;

**d) dastur serveri** amaliy dasturiy ta'minotning markazlashtirilgan ombori bo'lib, fayl serveriga adekvat emas. Ilova serveri bajariladigan amaliy dasturlarni saqlaydi. Bunday dasturni ishga tushirish uchun mijoz tarmoq orqali serverga ulanishni o'rnatishi kerak. Ilova mijoz kompyuterida emas, shu serverda ishlaydi;

**e) pochta serveri.** Bu server xabarlar orqali axborot almashishda ishtiroy etadi. Ma'lumotlar pochta serverida saqlanadi va undan foydalanuvchi o'ziga qulay vatda foydalanish mumkin.



**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 almashinuvni 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.

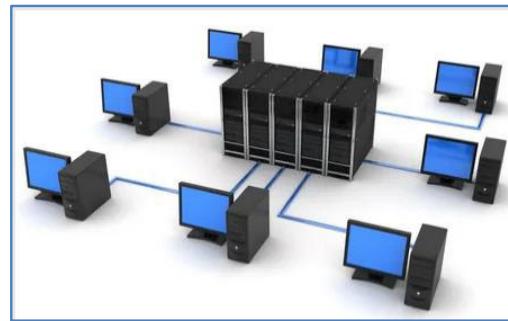
### **Kompyuter tarmoqlari turlari.Lokal, mintaqaviy va global tarmoqlar**

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**).

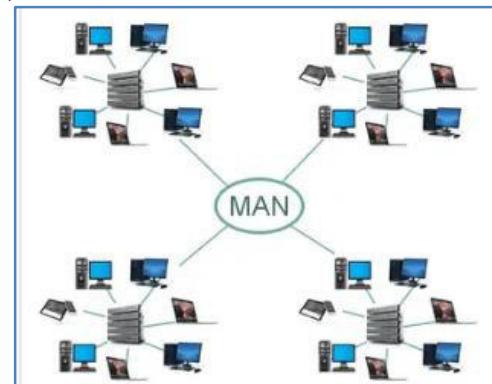
- **Global tarmoqlar** - o'ziga butun dunyo kompyuterlarini, abonentlarini, lokal va mintaqaviy tarmoqlarini telekommunikasiya (kabelli, simsiz, sun'iy yo'ldosh) aloqalari tarmog'i orqali bog'lagan yirik tarmoq (**Wide Area Network, WAN**);



**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 bиргаликда qayta ishslash va ma'lumotlarni ayirboshlash va dastur, printer, modem va boshqa qurilmalardan bиргаликда foydalanish imkoniyatiga ega bo'lishadi.

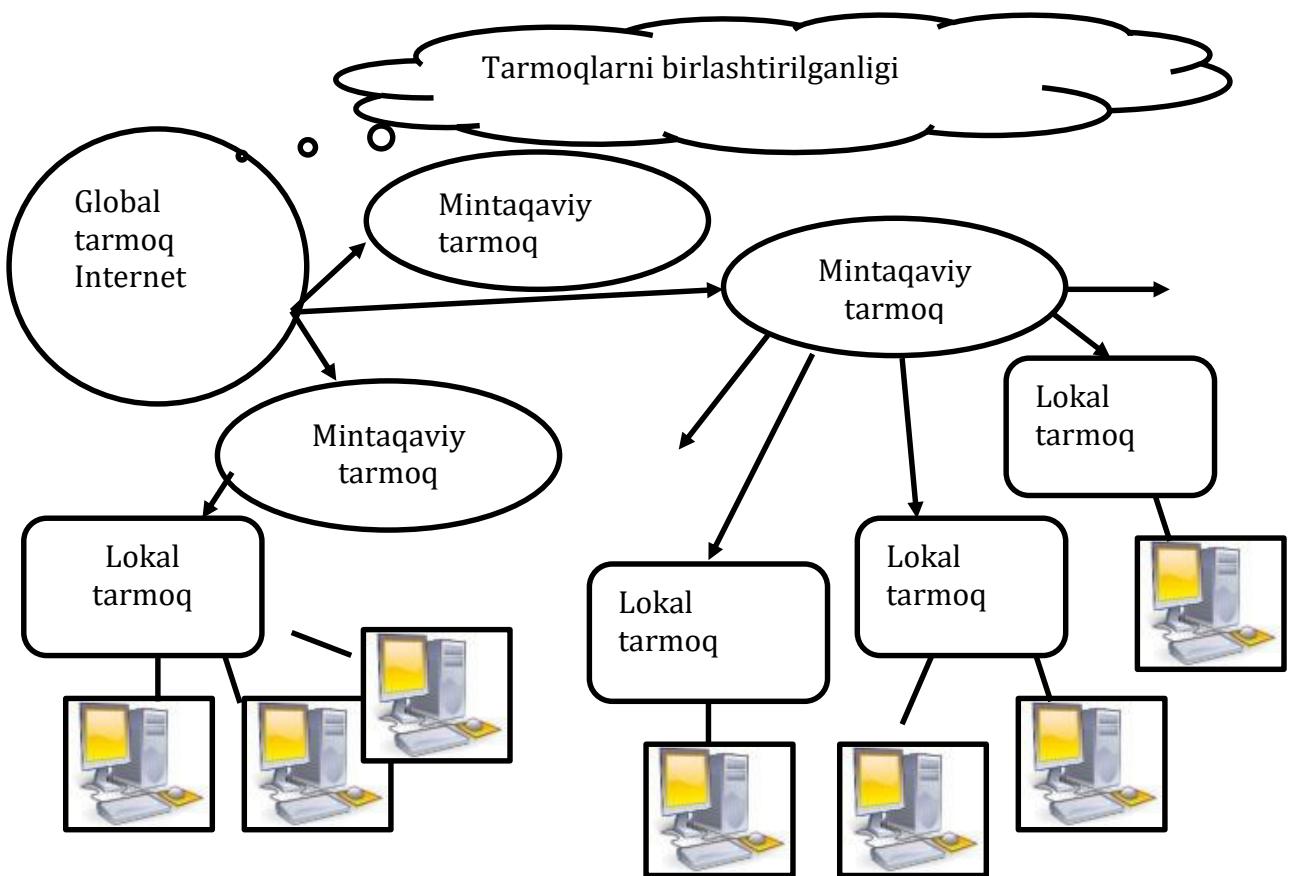


**Mintaqaviy tarmoqlar** - mamlakat, shahar, va viloyatlar darajasida kompyuterlarni va lokal tarmoqlarni maxsus aloqa yoki telekommunikasiya kanallari orqali o'zaro bog'lagan tarmoqlar. Demak, mintaqaviy tarmoq — biror tuman, viloyat yoki respublika miqyosidagi kompyuterlarni o'zida mujassamlashtirgan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

**Shinali topologiya.** Bu topologiyada tarmoqdagi barcha kompyuterlar bitta kabel orqali ulanadi. holda

kabeldan tarmoqdagi barcha kompyuter (stansiya)lar birgalikda navbatma-navbat foydalaniladi. Umumiy shina topologiyasida, alohida kompyuterdan uzatiladigan xabarlar, tarmoqqa ulangan barcha kompyuterlar tomonidan qabul qilinadi.

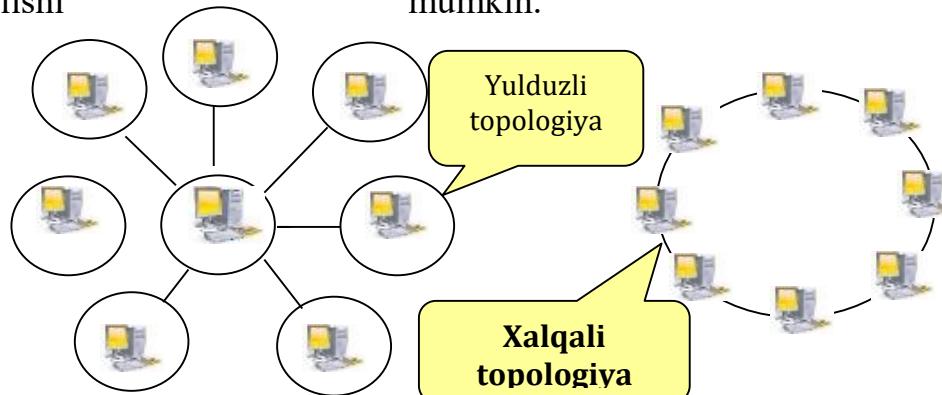
Tarmoqqa ulangan kompyuterlarning bir-nechtasini ishdan chiqishi, boshqa kompyuterlarni tarmoqda normal ishlashiga xalaqit bermaydi.

**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



### Signallarni uzatish. Simsiz tarmoqlar

**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 ulash uchun juda ko'p turli xil qurilmalar-tarmoq apparatlari ishlataladi.

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

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

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

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

2)**Ma'lumotlarni uzatishning tarmoq muhiti:** 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, zاغlushkalar.**

**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 akumlyatorlar 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 shakllantiuvchi 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)**-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



Варианты адаптеров 3.5 mini jack

platalarda o'rnatiladigan elektron qurilma. Portlar kompyuterlarni tashqi qurilmalarga ulash qurilmasi. Ular kompyuter va tashqi qurilmalar: printerlar, modemlar, raqamli kameralar va boshqalar o'rtasida ma'lumot almashish uchun mo'ljallangan.

Turlari: klaviatura "Sichqoncha"ni ulash portlari;

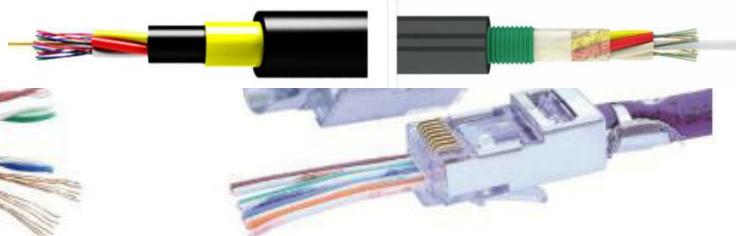
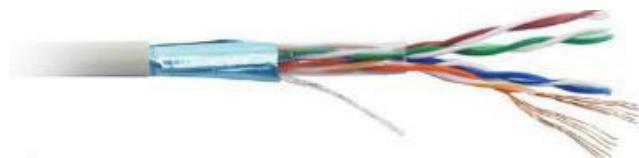
**Ethernet** — lokal tarmoqning router, modem va boshq. qurilmalarini ulash portlari;

**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, tarmoq printerlarini tarmoqqa ulash qurilmasi



**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.

Bularga birinchi navbatda quyidagilar kiradi:- tarmoq ob'ektlarini adreslash; - tarmoq xizmatlarining ishlashi; - ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash; - tarmoq boshqaruvi.

**TCP/IP** protokollari uchun yaratilgan maxsus protokollar steklariga quyidagilar kiradi:

**SMTP (Simple Mail Protocol)** – elektron pochta;

**HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)** Gipermatn uzatuvchi protokol

**FTP** (File Transfer Protocol) Fayl uzatuvchi protokol

**SMTP** (Simple Mail Transfer Protocol) Elektron xat yuboruvchi protokol

**POP3** (Post Office Protocol) Elektron xatlarni qabul qiluvchi protokol

**NNTP**(News Net Transfer Protocol) Telekonferensiya protokoli;

**Internetda adres tushunchasi.** Sahifa, fayl yoki boshqa resursning Internetda joylashishini aniqlovchi noyob adres – **URL** deb ataladi. Masalan, <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'rta qismga 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 oktenti 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**

<b>W</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
0 – 255	0 – 255	0 – 255	0 – 255

Hisoblash texnikasi vositalarida berilganlarni 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'rta oktentga, ya'ni 8 bitdan iborat maydonga ajratiladi.

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

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

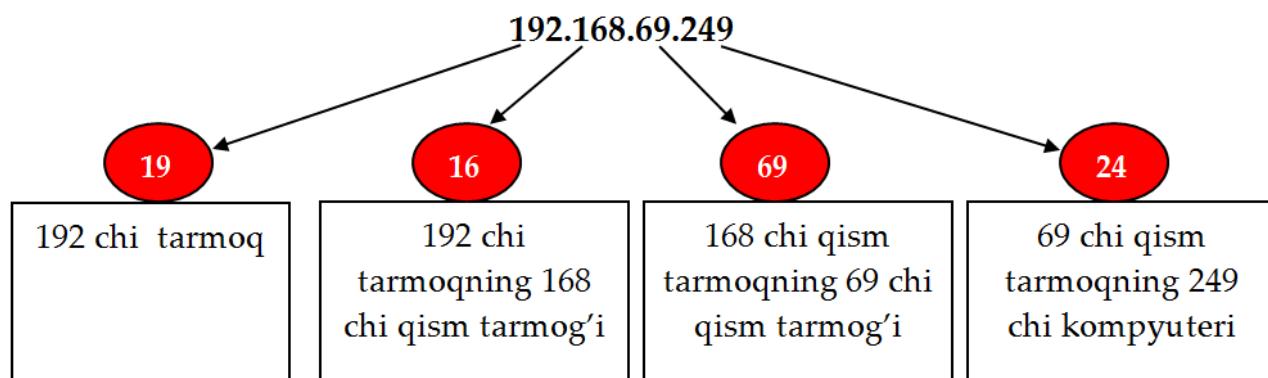
Demak **IP**-adres tarmoq adresini va kompyuterni shu tarmoqdagi adresini ifodalarydi. Adresdagi sonlar chapdan o'ngga qarab o'qiladi. Masalan, **192.168.69.249** Bu yerda: **192.168.69**. – qism tarmoqlar adresi, **249** - foydalanuvchi kompyuterini adresi. **IP**-adreslar statistik va dinamik bo'lishi 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: Pusk – Vse programmy – Standartnyye – Komandnaya stroka

**Domen tushunchasi.** Domen - bir umum nomda qayd qilingan Internetdagи kompyuterlar guruhlarining nomi.

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

Domen, bu Internetda domenli nomlarni aniq bir zonasi. Domen nom, xalqaro tashkilotlarga, mamlakatlarga, mintaqalarga, yuridek va fizik 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** – fizik 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.

- Ikkinchchi 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'rtinchchi darajali domen, kompyuter nomini ifodalaydi.

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

