TELEKOMUNIKATSIYA TARMOQLARINING TURLARI (LAN, MAN, WAN)

Madaminov Zafarbek Ne'mat o'g'li
Farg'ona davlat texnika universiteti talabasi
Email: madaminovz697@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada telekommunikatsiya tarmoqlarining asosiy turlari bo'lgan LAN, MAN va WAN tarmoqlari haqida ma'lumot berilgan. Ularning ishlash prinsipi, qo'llanilish sohasi, afzallik va kamchiliklari yoritilgan. Shuningdek, zamonaviy axborot texnologiyalarida ushbu tarmoqlarning ahamiyati tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: telekommunikatsiya, kompyuter tarmoqlari, LAN, MAN, WAN, internet, axborot texnologiyalari, ma'lumot uzatish.

Kirish

Bugungi kunda telekommunikatsiya tarmoqlari jamiyat hayotining barcha sohalarida muhim o'rin egallaydi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi natijasida insonlar o'rtasidagi masofa qisqarib, ma'lumot almashish jarayoni ancha tezlashdi. Turli qurilmalarni o'zaro bog'lash, ma'lumot uzatish va internet xizmatlaridan foydalanishda kompyuter tarmoqlari katta ahamiyatga ega. Telekommunikatsiya tarmoqlari qamrov hududi va foydalanish xususiyatiga qarab bir necha turlarga bo'linadi. Ulardan eng asosiylari LAN, MAN va WAN tarmoqlaridir.

Telekommunikatsiya tarmoqlari hozirgi raqamli davrda nafaqat axborot almashish vositasi, balki iqtisodiyot, ta'lim, sog'liqni saqlash va davlat boshqaruvi tizimlarining asosiy infratuzilmasi sifatida ham xizmat qilmoqda. Ayniqsa, internet texnologiyalarining rivojlanishi natijasida telekommunikatsiya tarmoqlarining imkoniyatlari yanada kengaydi. Bugungi kunda insonlar videokonferensiya, elektron pochta, onlayn ta'lim va bulutli texnologiyalar orqali masofadan turib ham samarali faoliyat yuritish imkoniyatiga ega bo'lmoqda.

Telekommunikatsiya tarmoqlarining ishlashida turli texnik qurilmalar muhim rol o'ynaydi. Jumladan, router, switch, modem va server qurilmalari tarmoq

faoliyatining asosiy elementlari hisoblanadi. Router qurilmasi turli tarmoqlar o‘rtasida ma’lumot uzatishni boshqaradi. Switch esa bir tarmoq ichidagi qurilmalarni o‘zaro bog‘lab, ma’lumot almashinuvini tezlashtiradi. Modem internet tarmog‘iga ulanish imkonini bersa, server ma’lumotlarni saqlash va foydalanuvchilarga taqdim etish vazifasini bajaradi.

Zamonaviy telekommunikatsiya tizimlarida simli va simsiz tarmoqlardan foydalaniladi. Simli tarmoqlarda optik tolali kabel va Ethernet texnologiyasi keng qo‘llaniladi. Bunday aloqa turi yuqori tezlik va barqarorlikni ta’minlaydi. Simsiz tarmoqlar esa Wi-Fi, Bluetooth va mobil aloqa texnologiyalariga asoslanadi. Simsiz texnologiyalar foydalanuvchilarga qulaylik yaratishi bilan birga, mobil qurilmalar orqali internetdan erkin foydalanish imkoniyatini beradi.

Bugungi kunda 4G va 5G mobil aloqa texnologiyalarining rivojlanishi WAN tarmoqlarining samaradorligini yanada oshirdi. Ayniqsa, 5G texnologiyasi yuqori tezlikdagi internet, past kechikish va katta hajmdagi ma’lumotlarni uzatish imkoniyati bilan ajralib turadi. Ushbu texnologiya “aqlli shahar”, masofaviy tibbiyot va sun’iy intellekt tizimlarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Telekommunikatsiya tarmoqlarida axborot xavfsizligini ta’minlash ham muhim masalalardan biridir. Tarmoqlarda ma’lumotlarni himoya qilish uchun parol, shifrlash, antivirus dasturlari va xavfsizlik devorlari qo‘llaniladi. Kiberxavfsizlikni ta’minlash orqali foydalanuvchilarning shaxsiy ma’lumotlari va muhim axborotlar himoyalanadi.

Shuningdek, telekommunikatsiya tarmoqlari ta’lim tizimida ham katta imkoniyatlar yaratmoqda. Onlayn platformalar orqali masofaviy darslar tashkil etilmoqda, elektron kutubxonalar va virtual laboratoriyalardan foydalanish imkoniyati kengaymoqda. Bu esa ta’lim sifati va qulayligini oshirishga xizmat qilmoqda.

Kelajakda telekommunikatsiya tarmoqlari yanada rivojlanib, sun’iy intellekt, “Internet of Things” (IoT) va bulutli texnologiyalar bilan integratsiyalashishi kutilmoqda. Natijada insonlar hayoti yanada qulaylashib, axborot almashinuvi tezligi va sifati oshadi.

LAN (Local Area Network) mahalliy kompyuter tarmog‘i bo‘lib, kichik hududdagi qurilmalarni birlashtirish uchun xizmat qiladi. Bunday tarmoqlar odatda

maktab, universitet, ofis yoki korxona ichida tashkil etiladi. LAN tarmog‘i orqali foydalanuvchilar printer, server, internet va boshqa resurslardan umumiy foydalanish imkoniyatiga ega bo‘ladilar. Ushbu tarmoqning asosiy afzalligi ma’lumot uzatish tezligining yuqori bo‘lishidir. Bundan tashqari, texnik xizmat ko‘rsatish qulay va xavfsizlik darajasi ham nisbatan yuqori hisoblanadi. Ammo LAN tarmog‘ining qamrov hududi kichik bo‘lib, uzoq masofalarda foydalanish imkoniyati cheklangan.

MAN (Metropolitan Area Network) shahar miqyosidagi tarmoq hisoblanadi. Ushbu tarmoq bir nechta LAN tarmoqlarini o‘zaro bog‘laydi va katta hududni qamrab oladi. MAN tarmoqlari asosan banklar, davlat tashkilotlari, yirik universitetlar hamda korxonalarda qo‘llaniladi. Bunday tarmoqlar yuqori tezlikdagi optik tolali aloqa vositalari yordamida ishlaydi. MAN tarmoqlarining afzalligi shundaki, ular katta hajmdagi ma’lumotlarni tez uzatish imkonini beradi va bir nechta tashkilotlarni yagona tizimga birlashtiradi. Shu bilan birga, ularni tashkil etish va boshqarish xarajatlari yuqori bo‘ladi.

WAN (Wide Area Network) keng hududli yoki global tarmoqdir. WAN tarmog‘i mamlakatlar va qit’alar o‘rtasidagi aloqani ta’minlaydi. Internet WAN tarmog‘ining eng mashhur namunasi hisoblanadi. Ushbu tarmoq sun’iy yo‘ldosh, optik tolali kabel va boshqa aloqa vositalari orqali ishlaydi. WAN tarmog‘i yordamida dunyoning istalgan nuqtasidagi foydalanuvchilar o‘zaro muloqot qilishlari va ma’lumot almashishlari mumkin. WAN tarmoqlarining asosiy afzalligi juda katta hududni qamrab olishidir. Masofaviy ta’lim, onlayn ishlash va xalqaro aloqa tizimlari aynan WAN tarmoqlari orqali amalga oshiriladi. Biroq, ushbu tarmoqlarda xavfsizlik masalalari va texnik xarajatlar yuqori bo‘lishi mumkin.

LAN, MAN va WAN tarmoqlari bir-biridan qamrov hududi, ishlash tezligi va foydalanish maqsadiga ko‘ra farqlanadi. LAN kichik hududda yuqori tezlikda ishlasa, MAN shahar miqyosida xizmat ko‘rsatadi. WAN esa global miqyosdagi aloqa uchun mo‘ljallangan. Har bir tarmoq turi zamonaviy axborot tizimlarida muhim vazifani bajaradi.

Telekommunikatsiya tarmoqlarining rivojlanishi jamiyatning raqamli transformatsiyasiga katta ta’sir ko‘rsatmoqda. Hozirgi davrda davlat tashkilotlari, bank

tizimi, ta’lim muassasalari va ishlab chiqarish korxonalari o‘z faoliyatini samarali tashkil etishda tarmoqlardan keng foydalanmoqda. Ayniqsa, elektron hukumat tizimlari, onlayn to‘lov platformalari va masofaviy xizmatlarning ishlashi telekommunikatsiya tarmoqlarisiz amalga oshmaydi.

LAN tarmoqlari kichik hududlarda ishlatilgani sababli, ular odatda yuqori tezlik va barqarorlikni ta’minlaydi. Masalan, universitet kompyuter xonalarida barcha kompyuterlar bitta serverga ulangan holda ishlaydi. Bu esa foydalanuvchilarga ma’lumotlarni tez almashish va umumiy dasturlardan foydalanish imkonini beradi. LAN tarmoqlari texnik xizmat ko‘rsatish jihatidan ham qulay hisoblanadi.

Zamonaviy texnologiyalar va raqamli aloqa tizimlarining rivojlanishi bilan birga,

tarmoqlar insonlar o‘rtasidagi aloqa, ma'lumotlarni uzatish va resurslardan foydalanishning ajralmas qismiga aylangan. Mahalliy tarmoq (LAN), metropolitan tarmoq (MAN) va keng tarmoq (WAN) raqamli kommunikatsiya infratuzilmasining asosiy turlarini ifodalaydi. Ularning har biri o‘ziga xos xususiyatlarga ega bo‘lib, ma'lumotlarni uzatishda, aloqa o‘rnatishda va turli sohalarda foydalanish imkoniyatlarini taqdim etadi.

LAN tarmoqlari, asosan, kichik geografik hududlarda, masalan, ofislar yoki uylar Ichida joylashadi. Ular yuqori uzatish tezligi va kam xarajatlar bilan ajralib turadi. MAN tarmoqlari esa shahar yoki mintaqadagi aloqa uchun mo‘ljallangan bo‘lib, ko‘proq qurilmalarni o‘z ichiga olishi mumkin. WAN tarmoqlari, o‘z navbatida, mamlakatlararo yoki hatto global miqyosda ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi va asosan telekommunikatsiya kompaniyalari tomonidan boshqariladi.

MAN tarmoqlari esa bir shahardagi turli tashkilotlarni yagona tizimga birlashtirishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, bank filiallari yoki universitet binolari MAN tarmog‘i orqali bog‘lanadi. Bu orqali markaziy boshqaruv tizimi yaratiladi va ma’lumotlar xavfsiz tarzda uzatiladi. MAN tarmoqlari optik tolali aloqa liniyalari orqali yuqori tezlikda ishlaydi.

WAN tarmoqlari global miqyosdagi aloqa tizimi hisoblanib, internet faoliyatining asosini tashkil etadi. WAN yordamida foydalanuvchilar dunyoning

istalgan nuqtasi bilan bog‘lana oladi. Elektron pochta, videomuloqot, ijtimoiy tarmoqlar va xalqaro onlayn xizmatlar aynan WAN tarmoqlari orqali ishlaydi. Ayniqsa, pandemiya davrida masofaviy ta’lim va onlayn ish faoliyatining rivojlanishi WAN tarmoqlarining naqadar muhim ekanligini ko‘rsatdi.

Telekommunikatsiya tarmoqlarida ma’lumotlarni uzatish jarayoni maxsus protokollar asosida amalga oshiriladi. Eng keng tarqalgan protokollardan biri TCP/IP hisoblanadi. Ushbu protokol ma’lumotlarni tartibli va xavfsiz uzatishni ta’minlaydi. Bundan tashqari, DNS, HTTP va FTP kabi protokollar ham internet xizmatlarining samarali ishlashida muhim rol o‘ynaydi.

Bugungi kunda optik tolali texnologiyalar telekommunikatsiya tizimlarining asosiy yo‘nalishiga aylanmoqda. Optik tolali kabellar orqali ma’lumotlar yorug‘lik signallari yordamida uzatiladi. Bu esa juda yuqori tezlik va sifatni ta’minlaydi. Shu sababli ko‘plab davlatlarda internet infratuzilmasini modernizatsiya qilish ishlari olib borilmoqda.

Kelajakda telekommunikatsiya tarmoqlarining yanada takomillashishi natijasida “aqlli uy”, “aqlli shahar” va sun’iy intellektga asoslangan tizimlar keng rivojlanishi kutilmoqda. Bu esa insonlarning kundalik hayotini yanada qulay va samarali tashkil etishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, telekommunikatsiya tarmoqlari zamonaviy jamiyat taraqqiyotining asosiy omillaridan biri hisoblanadi. LAN, MAN va WAN tarmoqlari orqali tezkor axborot almashinuvi amalga oshiriladi hamda turli sohalarda samarali faoliyat yuritish imkoniyati yaratiladi. Kelajakda axborot texnologiyalarining yanada rivojlanishi bilan ushbu tarmoqlarning imkoniyatlari kengayib boradi va inson hayotidagi ahamiyati ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdusamatov, D. A., Raximova, K. N., Ergashev, S., Xusanova, S., & Tillaboyev, M. G. (2023). Issledovanie fotoelektricheskix svoystv AFN-plenok tellurida kadmiya s serebrom. *Journal*, 233.

2. Axmedov, X., & Dalibekov, L. (2026a). Aktualnye voprosy obshestva, nauki i obrazovaniya. *Moskva*, 2, 10–12.

3. Axmedov, X., & Dalibekov, L. (2026b). Nauka segodnya: aktualnye voprosy teorii i praktiki. *Moskva*, 2, 8–10.

4. Azamat o‘g‘li, K. J., & Xalilov, M. M. (2026). IoT protokollari va tarmoqlari iot qurilmalarining aloqa protokollari va tarmoq texnologiyalari. *Zamonaviy Taraqqiyot va Fan: 21-Asr Yondashuvlari*, 5(1), 392–398.

5. Dalibekov, L. (2025). Issledovanie anomalnyx foto napryajeniy kak indikatorov setevyx problem. *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*. https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/43

6. Dalibekov, L., & Dalibekova, D. (2025). Telemedicine–a new direction in modern medicine. *Engineering Problems and Innovations*, 3(1), 30–35.

7. Dalibekov, L. R. (2025). Raqamli signallarni qayta ishlashda filtrlar va kodlash usullarining samaradorligini tahlil qilish. *Zamonaviy Taraqqiyot va Fan: 21-Asr Yondashuvlari*, 1(1), 194–206.

8. Ergashev, S. U., & Tillaboyev, M. G. (2025). Anomalno vysokiy diotovoltaicheskiy effekt v tonkix plenkax arsenid-galliya. *Stroitelstvo i Obrazovanie*, 4(3), 179–184.

9. Ergasheva, M. (2026, March). Ma’lumotlarni integratsiyalash algoritmlari asosida konveyer tizimlarida materialni boshqarishni kontaktsiz intellektual olchashni ta’minlash. *International Online Multidisciplinary Conference*, 62–64.

10. Ergasheva, M. E. (2022). Innovatsion ta’lim texnologiyalari asosida bo‘lajak o‘qituvchilarni ma’naviy axloqiy sifatlarini rivojlantirish. *Central Asian Research Journal for Interdisciplinary Studies (CARJIS)*, (Special Issue 1), 120–124.

11. Ergasheva, M., & Ismoilov, X. (2026, March). Pochta aloqasi xizmat sifatini avtomatlashtirish tizimini shakllantirish. *International Online Multidisciplinary Conference*, 32–34.

12. G‘anijonovich, T. M. (2025). Mikroprotsessorning registrlari va ularning assemblerda qo‘llanilishi. *Ustozlar Uchun*, 85(4), 138–145.

13. Makhmudov, I. A., & Isroiljonova, G. S. (2021). The package multiservice services in NGN. *Academic Research in Educational Sciences*, 2(6), 989–994.

14. Muhammadov, D., Nuriddinov, D., & Xalilov, M. (2026). Zamonaviy axborot kodlash usullarining telekommunikatsiya tizimlaridagi ahamiyati. *Research and Implementation*, 4(4/1), 31–34. https://rai-journal.uz/index.php/rai/article/view/2837

15. Muxiddinjon, T. (2024). Pillani namligini o‘lchishning optoelektron qurilmasi. *Al-Farg‘oniy Avlodlari*, (4), 189–192.

16. Muxammadyunusovich, X. M. (2025). Software-defined networking (SDN) va uning kommutatsiya-marshrutizatsiyadagi o‘rni. *Ustozlar Uchun*, 85(4), 128–137.

17. Muxammadyunusovich, X. M., Rustamovich, D. L., & Qizi, M. R. A. (2024). Optik tolalarda signallarni yo‘qolishini oldini olish va axborot xavfsizligi ta’minlash. *Al-Farg‘oniy Avlodlari*, (2), 129–131.

18. Olimov, O. O., & Saparbayev, R. K. (2024). Network traffic queue analysis. *Educational Research in Universal Sciences*, 3(2), 311–318.

19. Onarqulov, K., Maxmudova, A., Toshpulatova, F., & Toshpulatov, S. (2025). Noinvaziv usulda mieloblast hujayralarni diagnostika qilish uchun optik raqamli tizim ishlab chiqish. *Engineering Problems and Innovations*, 3(3), 6–11.

20. Onarkulov, K., Juraev, N., Toshpulatova, F., & Toshpulatov, S. (2025). Analysis of the diagnostic effectiveness of infrared spectroscopy and traditional laboratory methods in early diagnosis. *Grail of Science*, (57), 806–812.

21. Rayimjonova, O. (2023). Optoelektronnoe izmerenie silnyx tokov i silnyx magnitnyx poley. *Engineering Problems and Innovations*, 1(1), 35–38.

22. Rayimjonova, O. S. (2022). Investigation of cluster-type inhomogeneity in semiconductors. *American Journal of Applied Science and Technology*, 2(06), 94–97.

23. Rayimjonova, O. S., Ergashev, Sh. U., & Tillaboev, M. G. (2023). Arsenid galliyli AFN–elementlar. *Journal*, 234.

24. [20.05.2026 11:38] Muhiddin Tillaboyev: 45. Rayimjonova, O. S., & Nurdinova, R. A. (2024). Boshqarish va nazorat qilish sistemalari uchun issiqlik o‘zgartirgichlarni tadqiq qilish. *Al-Farg‘oniy Avlodlari*, (2), 152–157.