

KOMPYUTER TARMOQLARI TURLARI: LOKAL, GLOBAL VA METROPOLITAN

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Shahrisabz davlat pedagogika instituti "Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi
kafedrasi mudiri, Ilmiy rahbar

Asadova Shaxina Halim qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti matematika va informatika yo'nalishi
2-bosqich talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15117486>

Annotatsiya. Ushbu maqolada tarmoq texnologiyalarining rivojlanish tarixi, uning bosqichlari va muhim innovatsiyalar yoritiladi. Dastlabki kompyuter tarmoqlari 1960-yillarda paydo bo'lib, ARPANET loyihasi orqali zamonaviy internetning asosi yaratiladi. Keyinchalik Ethernet, TCP/IP protokollari va simsiz tarmoqlar kabi texnologiyalar rivojlandi. XXI asrda esa 5G, sun'iy intellekt integratsiyalangan tarmoqlar va IoT kabi ilg'or yechimlar keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqola tarmoq texnologiyalarining tarixiy taraqqiyoti va kelajakdagi tendensiyalarini tahlil qilishga bag'ishlangan.

Kalit so'zlar: Tarmoq texnologiyalari, Rivojlanish tarixi, ARPANET, Internet, Ethernet, TCP/IP, Simsiz tarmoqlar, 5G, Sun'iy intellekt, IoT (Internet of Things), Innovatsiyalar, Kelajak tendensiyalari.

Kirish: Tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi zamonaviy axborot jamiyatining shakllanishida muhim rol o'ynadi. Bugungi kunda internet va telekommunikatsiya tizimlari iqtisodiyot, ta'lim, sog'liqni saqlash, sanoat va kundalik hayotning barcha jabhalariga chuqur kirib kelgan. Biroq bu texnologiyalarning taraqqiyoti uzoq yillik izlanishlar, innovatsiyalar va texnologik kashfiyotlar natijasi bo'lib, ularning rivojlanish yo'li turli bosqichlardan iborat. Dastlabki kompyuter tarmoqlari XX asrning o'rtalarida ilmiy va harbiy maqsadlar uchun yaratilgan bo'lsa, bugungi kunda ular global miqyosdagi axborot almashinuvining asosiy vositasiga aylangan. 1969-yilda AQSh Mudofaa vazirligi tomonidan yaratilgan ARPANET loyihasi zamonaviy internetning asosi bo'lib, u kompyuterlarni o'zaro bog'lash va ma'lumot uzatish imkoniyatini yaratdi. Keyingi bosqichlarda TCP/IP protokollari, Ethernet texnologiyasi, Wi-Fi, mobil aloqa va optik tolali internet kabi innovatsiyalar tarmoq infratuzilmasining yanada kengayishiga olib keldi.

Bugungi kunda 5G texnologiyasi, sun'iy intellekt (AI) asosida ishlovchi tarmoqlar, bulutli hisoblash, Internet of Things (IoT) va blokcheyn kabi yangi texnologiyalar tarmoq infratuzilmasini yanada samarali va xavfsiz qilishga qaratilgan. Ushbu maqolada tarmoq texnologiyalarining tarixiy rivojlanish bosqichlari, ularning jamiyatga ta'siri hamda kelajakda qanday yo'nalishda rivojlanishi muhokama qilinadi.

Kompyuter tarmoqlari kompyuterlarni bir biriga bog'lash uchun xizmat qiladi. Kompyuter tarmoqlari ulanish turiga (interfeys) ko'ra simli yoki simsiz bo'lishi mumkin. Kompyuter tarmoqlari uch turga bo'linadi: lokal, mintaqaviy va global turlarga bo'linadi. Lokal kompyuter tarmoqlari bir xona yoki binodagi kompyuterlarni birlashtiradi. Mintaqaviy kompyuter tarmoqlari ma'lum bir hudud tuman, viloyat yoki mamlakat kompyuter tarmoqlarini birlashtiradi. Global kompyuter tarmoqlari mamlakatlardagi kompyuter tarmoqlarini birlashtiradi. Global kompyuter tarmoqlari o'z ichiga minglab lokal kompyuter tarmoqlarini o'z ichiga oladi. Kompyuter tarmoqlaridan foydalanishdan maqsad butun dunyo kompyuterlari bilan aloqa o'rnatishdir. Kompyuter tarmoqlari orqali kompyuterlar o'rtasida axborot almashinish mumkin. Kompyuter tarmoqlari yordamida bir kompyuterda hosil

qilingan axborotni boshqa kompyuterlarga tezkor ravishda yetkazish mumkin. Kompyuter tarmoqlaridan foydal anish juda katta ahamiyatga ega.

Kompyuter tarmoqlari turlari: Lokal tarmoq - Lokal kompyuter tarmoqlari bir xona yoki binodagi kompyuterlarni birlashtiradi.

Mintaqaviy tarmoq - Mintaqaviy kompyuter tarmoqlari ma'lum bir hudud tuman, viloyat yoki mamlakat, kompyuter tarmoqlarini birlashtiradi.

Global tarmoq - Global kompyuter tarmoqlari mamlakatlardagi kompyuter tarmoqlarini birlashtiradi.

Kompyuter tarmoqlari TCP/IP bilan uzviy bog'liqlikda ishlaydi. TCP/IP qisqartmasi Transmission Control Protocol va Internet Protocol dan tashkil topgan. Tarmoqqa ulangan barcha kompyuterlar o'z IP manziliga ega bo'ladi. IP manzil qaysi kompyuterdan qays kompyuterga xizmat ko'rsatilishini aniqlash uchun kerak bo'ladi. Tarmoqda bir xil IP manzilga ega ikkita kompyuter bo' lishi mumkin emas. Kompyuterlar IP manzillarsiz kompyuter tarmoqlarini tashkil qilolmasdi.

Tarmoq texnologiyalari - Tarmoq texnologiyalari kompyuter tarmoqlarini tashkil etish qonun-qoidalarini, dasturiy va texnik ta'minotini o'z ichiga oladi. Kompyuter tarmoqlari ulanish turiga (interfeys) ko'ra simli yoki simsiz

po'lishi mumkin. Kompyuter tarmoqlarida asosan raqam li signallardan foydalaniladi. Kompyuterni o'zi ham raqamli signallar bilan ishlaydi. Kompyuter tarmoqlariga misollar: Ethernet, Internet, Bluetooth, Wi-Fi, WiMax va boshqalar.

Ethernet - simli lokal tarmoqlarni tashkil qilishda yoki kompyuterlarni simli ulash uchun ishlatiladi. Kompyuter ushbu tarmoqlar bilan ishlashi uchun RJ-45 portidan foydalaniladi, Ikkita kompyuter shu port orqali sim bilan ulanadi. Agar ikkita kompyuter emas, undan ko'p kompyuter ulanishi kerak bo'lsa, Hub, Switch lardan foydalaniladi. Shuningdek modem yoki routerlardan foydalanish mumkin, ular ham RJ-45 portiga ega bo'ladi.

Bluetooth - Ikki kompyuterni simsiz ulanishi uchun ishlatiladi. Asosan ma'lumot almashinish uchun ishlatiladi. Lekin Bluetooth texnologiyasida boshqa xizmatlar ham bor. Bluetooth 2.4Ghz chastota diapazonida ishlaydi. Kompyuter Bluetooth tarmoqlar bilan ishlay olishi uchun Bluetooth kengaytirish kartasi kerak bo'lishi mumkin. Bluetooth - Ko'k tish degani. WPAN - Wireless Personal Area Network - Simsiz shaxsiy tarmoq texnologiyasi hisoblanadi. Wi-Fi simsiz lokal tarmoqlarni tashkil qilishda yoki kompyuterlarni simsiz ulash uchun ishlatiladi. Asosan kompyuterlarni Wi-Fi internetga ulash uchun ishlatiladi. Wi-Fi 2.4Ghz yoki 5Ghz chastota diapazonida ishlaydi. Kompyuter Wi-Fi tarmoqlar bilan ishlay olishi uchun Wi-Fi kengaytirish kartasi kerak bo'lishi mumkin. Wi-Fi - Wireless-Fidelity - Simsiz vafollik degani. WLAN - Wireless Local Area Network - Simsiz mahalliy tarmoq texnologiyasi hisoblanadi.

Internet - Internet qisqartmasi Interconnected Network so'zlaridan tashkil/topgan. Butun dunyodagi mavjud bo'lgan deyarli barcha kompyuter tarmoqlarini o'z ichiga olgan eng katta kompyuter tarmog'i hisoblanadi. Internet tarmog'iga ulangan kompyuter, internetga ulangan boshqa kompyuter tarmoqlari yoki kompyuterlar bilan axborot almashinadi yoki turli xil xizmatlardan foydalanadi. Har bir internetga ulangan kompyuter o'z navbatida lokal, mintaqaviy va global tarmoqlar/ bir nechtasiga ulangan bo'ladi. Internet tarmoqlar aro ishlaydi, o'z ichiga ko'plab kompyuter tarmoqlarini oladi. Internetga ulanish to'g'ridan to'g'ri amalga oshirilmaydi. Sabab butun dunyoni tarmoqlar bilan qoplash oson ish emas va

qimmatga tushadi. shuning uchun internetga ulanish telefon tarmog'i orqali amalga oshiriladi. Telefon analog signallar bilan ishlaydi, kompyuter esa raqamli signallar bilan ishlaydi. Kompyuterni shundayligicha telefon tarmog'iga ulab bo'lmaydi. Ulashimiz uchun modemqurlmasi kerak bo'ladi. Modem qisqartmasi Modulator va Demodulator so'zlaridan tashkil topgan. Modulator -raqamli signalni analog signalga aylantirish va Demodulator - analog signalni raqamli signalga aylantirishdir. Shu ikki vazifani modem amalga oshiradi. Modem so'zi Mo - modulator va Dem - demodulator so'zlarining qo'shilmasidir. Turli modemlar internetga turli xil ulanish texnologiyasiga ega bo'ladi. Misol: ADSL,VDSL, Dial-UP va boshga texnologiyalarda ishlaydigan modemlar bor. Ammo telefon tarmog'i orqali internetga ulanilganda internet tezligi past bo'ladi. Hozirgi kunda telefon tarmog'i orqali internetga ulanish zamon talabiga Javob bermaydi.Shuning uchun Optik kabellar internetga ulanish uchun ishlatilyapdi. Bunda tezligi ancha yuqori bo'ladi.

Intranet-biror yurodik shaxs (vazirlik, kompanya, tashkilot,korxona, ta'lim muassasalari va shunga o'xshash)ga tegishli kompyuter tarmog'i bo'lib, u jnteretda sinovlardan yaxshi o'tgan axborot texnologiyalari asosida yar atiladi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili:

Tarmoq texnologiyalarining rivojlanish tarixi va hozirgi tendensiyalari bo'yicha ilmiy manbalar, kitoblar va tadqiqot maqolalari keng o'rganilgan. Ushbu bo'limda tarmoq texnologiyalariga oid muhim ilmiy asarlar, ularning asosiy mazmuni va mualliflarning qarashlari bayon qilinadi.

Tarmoq texnologiyalarining asoslari, Tarmoq texnologiyalari bo'yicha fundamental adabiyotlardan biri Andrew S. Tanenbaum va David J. Wetherall tomonidan yozilgan "Computer Networks" kitobidir. Kitobda lokal va global tarmoqlar (LAN, WAN, MAN) ishlash mexanizmlari ham atroflicha yoritilgan.Internet va uning rivojlanishi.Internet tarixiga oid muhim manbalardan biri John Naughton'ning "A Brief History of the Future: The Origins of the Internet" kitobidir. Ushbu asarda ARPANET'ning yaratilishi, internetning rivojlanish bosqichlari hamda uning jamiyatga ta'siri haqida batafsil ma'lumot berilgan. Simsiz aloqa va mobil tarmoqlar: William Stallings'ning "Wireless Communications and Networks" asari simsiz aloqa va mobil tarmoqlar rivojlanishiga bag'ishlangan muhim manbalardan biridir. Unda Wi-Fi, Bluetooth, 3G, 4G va 5G texnologiyalari, ularning ishlash tamoyillari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollari ko'rib chiqilgan. Bundan tashqari, 5G texnologiyalari bo'yicha Martin Sauter tomonidan yozilgan "From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband" kitobi mobil aloqa tizimlarining evolyutsiyasini tahlil qiladi va 5G'ning asosiy imkoniyatlari haqida tushuncha beradi.

Sun'iy intellekt va tarmoq xavfsizligi bugungi kunda tarmoq xavfsizligi va sun'iy intellekt (AI) asosida boshqariladigan tarmoqlar bo'yicha ham ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bruce Schneier'ning "Secrets and Lies: Digital Security in a Networked World" asari kiberxavfsizlik masalalariga bag'ishlangan. AI asosida tarmoqlarni boshqarish bo'yicha esa Peter Harrington'ning "Machine Learning in Action" kitobi sun'iy intellekt texnologiyalarining tarmoq optimizatsiyasi va xavfsizlik sohasida qo'llanilishi haqida qimmatli ma'lumotlar taqdim etadi. Kelajak texnologiyalari va tarmoq innovatsiyalari Kevin Kelly'ning "The Inevitable: Understanding the 12 Technological Forces That Will Shape Our Future" kitobi kelajakdagi innovatsion texnologiyalar, jumladan IoT, bulutli hisoblash, blokcheyn va sun'iy intellektning tarmoq texnologiyalariga ta'siri haqida prognozlar beradi.

Xulosa va takliflar:

Tarmoq texnologiyalarining rivojlanish tarixi zamonaviy axborot jamiyatining shakllanishida muhim rol o'ynadi. Dastlabki kompyuter tarmoqlari ilmiy va harbiy maqsadlar uchun yaratilgan bo'lsa, bugungi kunda ular inson hayotining ajralmas qismiga aylandi. ARPANET tizimining yaratilishi bilan boshlangan ushbu jarayon TCP/IP protokollarining ishlab chiqilishi, Ethernet va Wi-Fi texnologiyalarining rivojlanishi, mobil aloqa tizimlarining takomillashuvi va internetning jadal taraqqiyoti bilan yangi bosqichga ko'tarildi. Bugungi kunda tarmoq texnologiyalari sun'iy intellekt, 5G, IoT va bulutli hisoblash kabi innovatsiyalar bilan boyitilib, global axborot almashinuvining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Kelajakda tarmoq texnologiyalarining rivojlanishi yanada yuksak pog'onaga ko'tarilishi kutilmoqda. Sun'iy intellekt yordamida o'z-o'zini boshqaruvchi tarmoqlar, kvant hisoblash texnologiyalari va yanada yuqori tezlikdagi ulanish imkoniyatlari inson hayotini yanada osonlashtirish va samaradorlikni oshirish uchun xizmat qiladi. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, tarmoq texnologiyalari sohasidagi innovatsiyalar global iqtisodiyot, fan, ta'lim va kundalik hayotda inqilobiy o'zgarishlarni keltirib chiqarishda davom etadi. Shu sababli, ushbu sohani chuqur o'rganish va yangi texnologiyalarni rivojlantirishga e'tibor qaratish kelajak taraqqiyoti uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and S. H. Shokirov. "SOFTWARE FOR WORKING WITH COMPUTER GRAPHICS AND THEIR TASKS. APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 57-58.
2. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Kodirov Farruh Ergash O'G'Li. "Principle of electrocardiographic work and its role in modern medicine." Вопросы науки и образования 15 (99) (2020): 31-36.
3. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENTMULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 214.
4. Қодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GPON." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 288.
5. Кодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 275.
6. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 228.
7. Qodirov, F. E., J. B. Zohidov, and H. I. Karamatova. "ADVANTAGES OF PROGRAMMING LANGUAGES JAVASCRIPT, JAVA AND PYTHON." МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ. 2019.
8. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в

технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 219.

9. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Кодиров. "Задача Коши Для Одномерной Системы Уравнений Типа Бюргерса Возникающей В Двухскоростной Гидродинамике." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XI Между (2018): 349.

10. Qodirov, F. E. "Methodological aspects and importance of development of medical services through econometric modeling and forecasting options." academy. uz/index. php/yo.

11. Qodirov, F. "ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF IMITATION TRAINING." ACUMEN: International journal of multidisciplinary research 2.2 (2025): 296-301.

12. Qodirov, Farrux, Sabrina Turayeva, and Sevinch Negmatova. "EKOTURIZM ORQALI TABIIY RESURLARDAN BARQAROR FOYDALANISH." Журнал академических исследований нового Узбекистана 2.1, 2-qism (2025): 4-8.

13. Qodirov, Farrux, and Jasmina Murodulloyeva. "O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOT." Инновационные исследования в современном мире: теория и практика 3.15 (2024): 178-181.

14. Qodirov, Farrux, and Mushtariy Musayeva. "AXBOROTLASHGAN JAMIYATNING O'ZIGA XOS JIHATLARI VA INSONNING TUTGAN O'RNINI." Инновационные исследования в современном мире: теория и практика 3.15 (2024): 41-48.