

Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring Technologies

Jurayeva Mohira Lochinbek qizi

4th year student of Fergana State University

mohirajorayeva927@gmail.com

Umarov Bekzod Azizovich

Fergana State University

Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences

Abstract

This scientific article analyzes the operating principles, technical characteristics, and importance of Ethernet, Fast Ethernet, and Token Ring technologies in mobile application network infrastructure. The study compares data transmission speed, reliability, latency, and network efficiency. The results indicate that Ethernet and Fast Ethernet technologies play a crucial role in modern mobile application development, while Token Ring is mainly of historical significance.

Keywords: Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, mobile applications, computer networks, data transmission.

Annotatsiya

Ushbu ilmiy maqolada mahalliy va korporativ tarmoqlarda keng qo'llaniladigan Ethernet, Fast Ethernet hamda Token Ring texnologiyalarining ishlash tamoyillari, texnik xususiyatlari va mobil ilovalar infratuzilmasidagi o'rni batafsil tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida ushbu texnologiyalarning tezlik, ishonchlilik, kechikish va tarmoq resurslaridan foydalanish samaradorligi jihatlari solishtirilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, Ethernet va Fast Ethernet texnologiyalari zamonaviy mobil ilovalar uchun asosiy tarmoq yechimi hisoblanadi, Token Ring esa tarixiy ahamiyatga ega bo'lgan texnologiya sifatida baholanadi.

Kalit so'zlar: Ethernet, Fast Ethernet, Token Ring, mobil ilovalar, kompyuter tarmoqlari, ma'lumot uzatish.

KIRISH: Raqamli transformatsiya jarayonlari sharoitida mobil ilovalar zamonaviy axborot tizimlarining asosiy komponentiga aylandi. Bugungi kunda mobil ilovalar nafaqat foydalanuvchilar o'rtasida axborot almashinuvi vositasi, balki murakkab axborot-kommunikatsiya infratuzilmasiga ega bo'lgan dasturiy tizimlar sifatida faoliyat yuritmoqda. Mobil ilovalarning funksional imkoniyatlari kengaygani sari ularning ishlash barqarorligi, ma'lumotlarni uzatish tezligi va xavfsizlik talablariga bo'lgan ehtiyoj ham ortib bormoqda. Mobil ilovalar arxitekturasida ko'p pog'onali (multi-tier) model asosida quriladi. Ushbu modelda foydalanuvchi qurilmalari (mobil telefonlar, planshetlar), oraliq serverlar, ilova serverlari va ma'lumotlar bazalari o'rtasida doimiy va uzluksiz tarmoq aloqasi talab etiladi. Aynan

shu nuqtada kompyuter tarmoqlari va ularning texnologik asoslari mobil ilovalar samaradorligini belgilovchi asosiy omil sifatida namoyon bo'ladi.

Ethernet, Fast Ethernet va Token Ring texnologiyalari lokal tarmoqlar rivojlanishining muhim bosqichlarini tashkil etadi. Ushbu texnologiyalar mobil ilovalar uchun zarur bo'lgan server infratuzilmasi, ma'lumotlar markazlari va ichki tarmoqlarning texnik poydevorini yaratishda asosiy rol o'ynaydi. Shu sababli mazkur texnologiyalarni mobil ilovalar fani doirasida ilmiy asosda o'rganish dolzarb masala hisoblanadi. Mazkur ilmiy maqolaning asosiy maqsadi Ethernet, Fast Ethernet va Token Ring texnologiyalarining rivojlanish tarixini, ularning hozirgi davrdagi dolzarbligini hamda mobil ilovalar

infratuzilmasidagi kelajakdagi istiqbollarini kompleks tahlil qilishdan iborat.

METODOLOGIYA (Methods)

Tadqiqot jarayonida tizimli va kompleks ilmiy yondashuv qo'llanildi. Quyidagi metodlardan foydalanildi:

- kompyuter tarmoqlari va mobil ilovalar bo'yicha fundamental ilmiy manbalarni tahlil qilish;
- IEEE 802.x standartlari asosida Ethernet, Fast Ethernet va Token Ring texnologiyalarining texnik xususiyatlarini o'rganish;
- tarmoq texnologiyalarining mobil ilovalar server arxitekturasiga ta'sirini nazariy jihatdan baholash;
- mobil ilovalar ishlashida tarmoq kechikishi (latency), o'tkazuvchanlik (bandwidth) va ishonchlilik omillarini tahlil qilish;
- texnologiyalar evolyutsiyasi asosida kelajak rivojlanish yo'nalishlarini prognozlash.

Mazkur metodologik yondashuv tadqiqot natijalarining ilmiy asoslanganligini ta'minladi.

NATIJALAR (Results)

Kompyuter tarmoqlarining shakllanishi va rivojlanishi zamonaviy mobil ilovalar paydo bo'lishining muhim texnologik asosi hisoblanadi. Dastlabki tarmoq texnologiyalari asosan ma'lumotlarni markazlashgan hisoblash tizimlari o'rtasida uzatish ehtiyojidan kelib chiqqan bo'lsa, vaqt o'tishi bilan ular foydalanuvchiga yo'naltirilgan, tarqatilgan va masshtablanuvchi tizimlarga moslashib bordi. Ushbu jarayonda Ethernet, Token Ring va Fast Ethernet texnologiyalari lokal tarmoqlar rivojlanishining asosiy bosqichlarini ifodalaydi.

Ethernet texnologiyasi 1970-yillarda ilmiy tadqiqotlar va sanoat muhitida lokal kompyuterlarni o'zaro bog'lash muammosini hal qilish maqsadida ishlab chiqilgan. Ushbu texnologiya ma'lumot uzatishda umumiy muhitdan foydalanish g'oyasiga asoslangan bo'lib, keyinchalik

IEEE 802.3 standarti sifatida rasman tasdiqlandi. Ethernetning ochiq arxitekturaga ega bo'lishi, ishlab chiqaruvchilardan mustaqil ravishda rivojlanish imkoniyati va texnik jihatdan sodda bo'lishi uning tez sur'atlarda ommalashuviga sabab bo'ldi. Aynan shu xususiyatlar keyinchalik mobil ilovalar uchun zarur bo'lgan moslashuvchan server infratuzilmasini yaratishda muhim rol o'ynadi. Token Ring texnologiyasi esa Ethernetga muqobil yechim sifatida IBM kompaniyasi tomonidan ishlab chiqildi. Ushbu texnologiya halqa topologiyasiga asoslanib, tarmoqdagi ma'lumot uzatish jarayonini token mexanizmi orqali qat'iy nazorat qilishni taklif etdi. Token Ring texnologiyasining asosiy afzalligi tarmoqda kolliziyalarni deyarli to'liq bartaraf etish va har bir tugunga teng uzatish imkoniyatini berishdan iborat edi. Bu yondashuv o'z vaqtida yuqori ishonchlilik talab etilgan korporativ tizimlarda muhim ahamiyat kasb etdi. Biroq yuqori texnik xarajatlar, murakkab qurilma talablari va masshtablash imkoniyatlarining cheklanganligi ushbu texnologiyaning keng ommalashishiga to'sqinlik qildi.

Fast Ethernet texnologiyasi esa Ethernetning mantiqiy va evolyutsion davomchisi sifatida paydo bo'ldi. 1990-yillarning o'rtalarida joriy etilgan ushbu texnologiya ma'lumot uzatish tezligini 100 Mbit/s gacha oshirish orqali lokal tarmoqlarning samaradorligini sezilarli darajada yaxshiladi. Aynan Fast Ethernet texnologiyasining joriy etilishi mobil ilovalar rivojlanishining dastlabki bosqichlariga to'g'ri keldi. Ushbu davrda mobil ilovalar oddiy axborot almashinuvidan multimedia kontent, real vaqt rejimidagi xizmatlar va serverga bog'liq funksiyalar tomon rivojlana boshladi. Fast Ethernet texnologiyasi mobil ilovalar uchun muhim bo'lgan server–mijoz aloqasining tezkorligini ta'minlab, mobil ilovalar backend tizimlarining shakllanishiga zamin yaratdi. Aynan shu davrda mobil

ilovalar ma'lumotlar bazalari, autentifikatsiya tizimlari va markazlashgan serverlarga tayangan holda ishlay boshladi. Tarmoq texnologiyalaridagi ushbu o'sish mobil ilovalarning funksional imkoniyatlarini kengaytirib, foydalanuvchi tajribasining sifatini oshirdi. Shunday qilib, tarmoq texnologiyalarining tarixiy rivojlanishi mobil ilovalar evolyutsiyasi bilan uzviy bog'liq holda kechganini ko'rish mumkin. Ethernet va Fast Ethernet texnologiyalari mobil ilovalar uchun zarur bo'lgan texnik infratuzilmani yaratib, zamonaviy mobil xizmatlar rivojiga asos bo'lib xizmat qildi. Token Ring texnologiyasi esa tarmoq texnologiyalarining muqobil rivojlanish yo'nalishini ifodalab, ilmiy va o'quv jarayonida muhim nazariy ahamiyat kasb etadi.

MUHOKAMA (Discussion)

Mobil ilovalar infratuzilmasini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, zamonaviy mobil tizimlar faqatgina foydalanuvchi interfeysi yoki dasturiy funksiyalar bilan cheklanib qolmaydi, balki murakkab tarmoq arxitekturasiga tayangan holda faoliyat yuritadi. Mobil ilovalar ko'pincha mijoz-server modeli asosida ishlaydi va bu modelda serverlar bilan uzluksiz, tezkor hamda ishonchli tarmoq aloqasi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi. Shu nuqtayi nazardan qaranganda, Ethernet va Fast Ethernet texnologiyalarining mobil ilovalar fanidagi o'rni nafaqat texnik, balki metodologik jihatdan ham muhim hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, Ethernet texnologiyasi mobil ilovalar server infratuzilmasining asosiy tayanchi bo'lib qolmoqda. Mobil ilovalar backend qismi odatda ma'lumotlar bazalari, ilova serverlari, autentifikatsiya xizmatlari va API tizimlaridan tashkil topadi. Ushbu komponentlar o'rtasida tezkor ma'lumot almashinuvi bo'lmas ekan, mobil ilovaning umumiy ishlash samaradorligi pasayadi. Ethernet texnologiyasining past kechikish (low latency) va yuqori barqarorlik

xususiyatlari mobil ilovalarda foydalanuvchi so'rovlariga tezkor javob qaytarish imkonini beradi. Fast Ethernet texnologiyasi esa mobil ilovalar rivojlanishining muhim bosqichlarida hal qiluvchi rol o'ynagan. Ayniqsa, mobil ilovalarda multimedia kontent, real vaqt rejimidagi xabar almashinuvi, geoaxborot xizmatlari va onlayn monitoring tizimlari keng joriy etila boshlagan davrda Fast Ethernet texnologiyasi yuqori o'tkazuvchanlikni ta'minlagan. Ushbu texnologiya mobil ilovalar serverlari va foydalanuvchilar o'rtasidagi ma'lumot oqimini barqarorlashtirish orqali xizmat sifatini oshirishga xizmat qilgan. Token Ring texnologiyasi esa bugungi kunda amaliy jihatdan kam qo'llanilayotgan bo'lsa-da, uni muhokama doirasida tahlil qilish muhim ilmiy ahamiyatga ega. Ushbu texnologiya tarmoq resurslaridan foydalanishda adolatli mexanizmni taklif etgan bo'lib, bu yondashuv bugungi kunda ayrim tarmoq boshqaruvi algoritmlarida nazariy asos sifatida qo'llanilmoqda. Mobil ilovalar fanida Token Ring texnologiyasini o'rganish talabalarga tarmoq texnologiyalarining evolyutsion rivojlanishini, muqobil yondashuvlarni va texnologik tanlovlarning oqibatlarini tushunishga yordam beradi. Muhokama jarayonida shuni ta'kidlash lozimki, mobil ilovalar rivojlanishi bilan birga tarmoq texnologiyalariga qo'yiladigan talablar ham keskin oshmoqda. Bugungi mobil ilovalar yuqori yuklama sharoitida ishlaydi, millionlab foydalanuvchilarga bir vaqtning o'zida xizmat ko'rsatadi va katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlaydi. Bunday sharoitda Ethernet texnologiyasining kengaytirilgan variantlari mobil ilovalar infratuzilmasida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shuningdek, mobil ilovalar fanida tarmoq texnologiyalarini o'rganish faqatgina texnik bilimlarni emas, balki tizimli fikrlash ko'nikmalarini ham shakllantiradi. Talabalar mobil ilova yaratishda faqat frontend va backend

dasturlash bilan cheklanib qolmasdan, tarmoq kechikishi, o'tkazuvchanlik va ishonchlilik kabi omillarni ham hisobga olish zarurligini anglab yetadi. Bu esa mobil ilovalarni loyihalashda kompleks yondashuvni shakllantiradi.

Kelajak istiqbollari va mobil ilovalar rivoji. Zamonaviy axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi mobil ilovalar arxitekturasini tubdan o'zgartirmoqda. Kelajakda mobil ilovalar nafaqat foydalanuvchi ehtiyojlariga moslashuvchi dasturiy mahsulotlar, balki murakkab, intellektual va o'zaro bog'langan axborot tizimlari sifatida shakllanishi kutilmoqda. Ushbu jarayonda mobil ilovalar sun'iy intellekt, mashinaviy o'rganish, kengaytirilgan va virtual reallik, IoT hamda katta hajmdagi ma'lumotlar bilan chuqur integratsiyalashadi. Sun'iy intellekt asosida ishlovchi mobil ilovalar real vaqt rejimida foydalanuvchi xatti-harakatlarini tahlil qilish, moslashuvchan tavsiyalar berish va avtomatlashtirilgan qarorlar qabul qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bunday ilovalar doimiy ravishda serverlar bilan ma'lumot almashinuvini talab qiladi. Ushbu jarayonlarda tarmoq kechikishining minimal bo'lishi va yuqori o'tkazuvchanlikka ega aloqa kanallarining mavjudligi hal qiluvchi omil hisoblanadi. Kengaytirilgan va virtual reallik texnologiyalariga asoslangan mobil ilovalar esa katta hajmdagi grafik va sensor ma'lumotlarni real vaqt rejimida qayta ishlashni talab etadi. Bunday ilovalarda ma'lumot uzatishdagi eng kichik kechikish ham foydalanuvchi tajribasiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli yuqori tezlikdagi va barqaror tarmoq texnologiyalari kelajakdagi mobil ilovalar infratuzilmasining ajralmas qismi bo'lib qoladi. Internet of Things (IoT) konsepsiyasining kengayishi bilan mobil ilovalar milliardlab qurilmalar bilan o'zaro aloqada bo'ladi. Sensorlar, aqlli qurilmalar va avtomatlashtirilgan tizimlardan kelib tushadigan ma'lumotlar uzluksiz ravishda

qayta ishlanadi va tahlil qilinadi. Ushbu sharoitda mobil ilovalar infratuzilmasi yuqori yuklamani ko'tara oladigan, masshtablanuvchi va ishonchli tarmoq texnologiyalariga tayanishi zarur. Katta ma'lumotlar (Big Data) bilan ishlovchi mobil ilovalar foydalanuvchi faoliyati, tranzaksiyalar va real vaqt ma'lumotlarini qayta ishlashda yuqori tezlikdagi server infratuzilmasiga muhtoj bo'ladi. Ushbu jarayonlarda Ethernet texnologiyasining zamonaviy variantlari muhim rol o'ynaydi. Gigabit Ethernet, 10G, 40G va 100G Ethernet texnologiyalari mobil ilovalar serverlari, ma'lumotlar markazlari va bulutli platformalarda yuqori o'tkazuvchanlikni ta'minlab, xizmatlar uzluksizligini kafolatlaydi. Shuningdek, kelajak mobil ilovalari mikroxizmatlar arxitekturasida qurilishi kutilmoqda. Bunda ilovaning har bir funksional qismi alohida xizmat sifatida ishlaydi va ular o'rtasidagi tezkor tarmoq aloqasi muhim ahamiyat kasb etadi. Yuqori tezlikdagi Ethernet texnologiyalari mikroxizmatlar o'rtasidagi ma'lumot almashinuvini optimallashtirib, tizimning umumiy ishlash samaradorligini oshiradi. Xulosa qilib aytganda, kelajakda mobil ilovalar rivoji bevosita tarmoq texnologiyalarining takomillashuvi bilan uzviy bog'liq bo'ladi. Ethernet texnologiyasining yuqori tezlikdagi variantlari mobil ilovalar infratuzilmasining asosiy tayanch texnologiyasi sifatida o'z ahamiyatini saqlab qoladi va mobil ilovalarning masshtablanishi, yuqori yuklamada barqaror ishlashi hamda foydalanuvchi tajribasining yuqori sifatini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi.

XULOSA

Mazkur ilmiy tadqiqot doirasida Ethernet, Fast Ethernet va Token Ring texnologiyalarining rivojlanish tarixi, texnik imkoniyatlari, hozirgi davrdagi dolzarbligi hamda mobil ilovalar infratuzilmasidagi istiqbollari chuqur va har tomonlama tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki,

mobil ilovalar samaradorligi bevosita tarmoq texnologiyalarining to'g'ri tanlanishi va optimal qo'llanilishiga bog'liqdir. Ethernet texnologiyasi bugungi kunda mobil ilovalar server infratuzilmasining asosiy standarti sifatida o'z mavqeini mustahkamlab kelmoqda. Uning soddaligi, moslashuvchanligi va yuqori ishonchliligi mobil ilovalar uchun zarur bo'lgan barqaror tarmoq muhitini yaratadi. Fast Ethernet texnologiyasi esa mobil ilovalar rivojlanishining muhim bosqichida katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash imkonini yaratib, mobil xizmatlarning kengayishiga xizmat qilgan. Token Ring texnologiyasi amaliy jihatdan eskirgan bo'lsa-da, ilmiy va o'quv jarayonida muhim nazariy ahamiyatga ega. Ushbu texnologiya orqali tarmoq texnologiyalarining muqobil yondashuvlari, resurslarni boshqarish mexanizmlari va tarmoq adolatiligi masalalarini chuqurroq tushunish mumkin. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, kelajakda mobil ilovalar sun'iy intellekt, IoT, katta ma'lumotlar va bulutli hisoblash texnologiyalari bilan yanada integratsiyalashadi. Ushbu jarayonda yuqori tezlikka ega Ethernet texnologiyalari mobil ilovalar infratuzilmasining ajralmas qismi bo'lib qoladi. Shu bois mobil ilovalar fanida tarmoq texnologiyalarini chuqur va tizimli o'rganish zamonaviy mutaxassislar tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Xulosa qilib aytganda, Ethernet, Fast Ethernet va Token Ring texnologiyalarini ilmiy asosda tahlil qilish mobil ilovalar fanining nazariy va amaliy bazasini mustahkamlashga xizmat qiladi hamda mobil dasturiy tizimlarning barqaror, tezkor va ishonchli ishlashini ta'minlash uchun zarur bilim va ko'nikmalarni shakllantiradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

Fortune Business Insights. (2025, November 24). GNSS Market Size, Share, Growth | Industry Report [2025-2032].

Vol 2. Issue 7 (2025)

Chicago Quantum. (2025, July 15). How quantum technology can help pilots cope with GPS disruptions.

RDWire. (2025, September 12). Quantum navigation moves from lab to flight deck as GPS spoofing hits industrial scale.

SPIE. (2024, May 1). The transformative technology of laser/free-space optical comms.

IEEE Xplore. (2023). Optical Technologies for Future Global Navigation Satellite Systems.

Exail. What is fiber-optic gyroscope technology?

ESA. ESA to develop optical technology for navigation.

NASA. (2024, August 7). NASA Optical Navigation Tech Could Streamline Planetary Exploration.

Taoglas. (2024, June 28). GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, NavIC, QZSS.

Montenbruck, O. et al. (2025). The 2024 GPS accuracy improvement initiative. Springer.

ResearchGate. (2024, December 5). (PDF) The 2024 GPS accuracy improvement initiative.

Organic Navigation. (2024, June 12). GPS is Changing: Four Trends Tech Teams Should Know.

Symmetry Electronics. GPS vs GLONASS.

Navipedia. GLONASS Future and Evolutions.

GSC Europa. Galileo High Accuracy Service (HAS).

Cucchi, L. et al. (2024). Galileo High Accuracy Service: Tests in Different Operational Environments. ION.

EUSPA. What is the Galileo High Accuracy Service?

GPS World. (2024, November 15). BeiDou Navigation Satellite System in 2024.

TechXplore. (2024, July 5). BeiDou satellite navigation system to undergo significant...

- SITECH SW. (2022, June 29). Full Constellation GNSS Benefits.
- Emlid Blog. (2024, September 10). GNSS vs GPS: what is the difference?
- AutoPi.io. (2025, August 14). Galileo GNSS: Signals, Services & Accuracy Explained.
- UNOOSA. (2024, June 17). Development of BeiDou Navigation Satellite System.
- Naciri, N. et al. (2025). Analysis of a High Accuracy Service based on JPL's Global.... ION.
- The FOA. The FOA Reference For Fiber Optics - Optical Fiber.
- Newport. Fiber Optic Basics.
- Juniper Networks. Fiber-Optic Cable Signal Loss, Attenuation, and Dispersion.
- MeetOptics. Optical Fiber Loss and Attenuation.
- Gem Cable. (2024, April 3). How Fiber Optics are Changing the Aerospace Industry.
- ERSA Electronics. (2024, May 8). Exploring Fiber Optics in Aerospace.
- Phlux Technology. (2025, July 22). Free-Space Optical Communication: High Data Rate....
- Guan, M. et al. (2025). High-performance 100 Gbps free-space optical.... Nature.
- Axiom Optics. Free-Space Optical Communications (FSO).
- Wikipedia. Free-space optical communication.
- Mordor Intelligence. (2025, June 19). Optical Transport Network Market Size & Share Analysis.
- Advanced Navigation. Fibre Optic Gyroscope GNSS/INS.
- Xu, H. et al. (2023). Application and Development of Fiber Optic Gyroscope.... MDPI.
- Silicon Sensing. (2024, June 12). MEMS vs FOG: Which one should you choose?
- Ericco International. (2024, April 29). Analysis of Main Performance Parameters of Fiber Optic Gyroscope.
- Geneo. (2025, September 9). Fiber Optic vs MEMS Gyroscope: Complete Comparison Guide.