

## TELEKOMUNIKATSIYA ASOSLARI VA XIZMATLARI FANIDAN SHU FANGA OID MAQOLA TAYYORLASH

**Abdullayeva Sarvinozxon Akmaljon qizi**

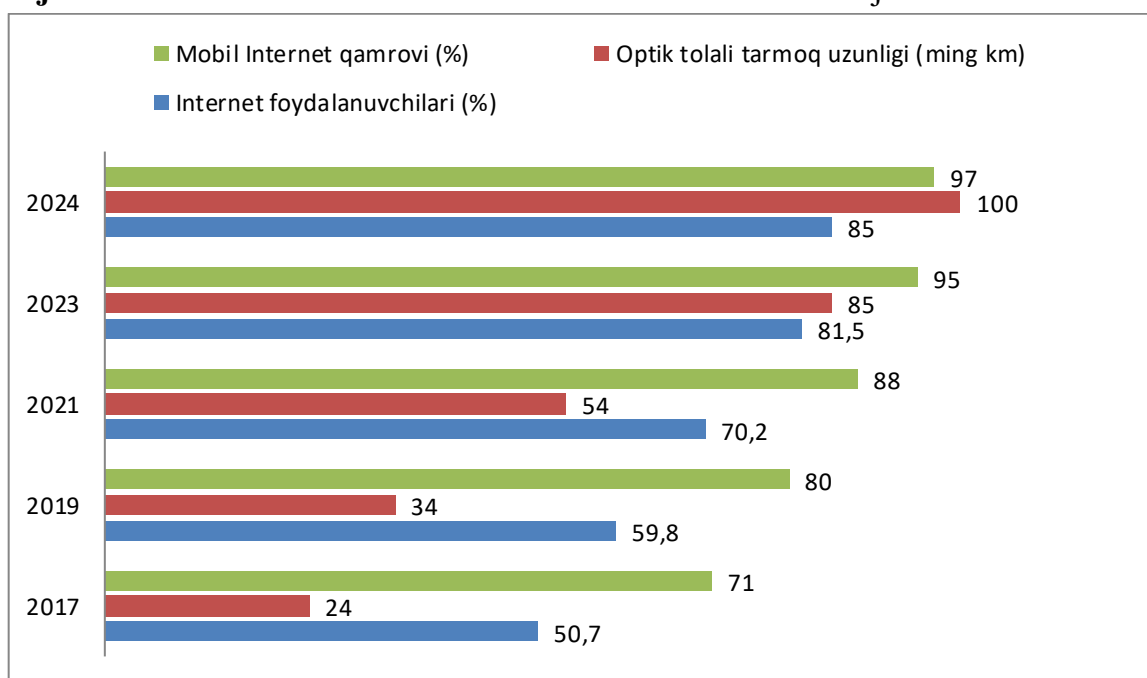
*FDTU Axborot telekommunikatsiya yoʻnalishi sirtqi 3-kurs talabasi*

**Annotatsiya:** *Mazkur maqolada telekommunikatsiya asoslari va xizmatlari tizimining nazariy hamda amaliy jihatlari xalqaro ilmiy yondashuvlar asosida tahlil qilinadi. Telekommunikatsiya infratuzilmasining raqamli iqtisodiyot, axborot almashinuvi va ijtimoiy rivojlanishdagi strategik oʻrni yoritilib, mobil va statsionar aloqa, keng polosali internet, 5G texnologiyasi, IoT hamda kelajak avlod tarmoqlarining rivojlanish tendensiyalari oʻrganiladi. Tadqiqot davomida global telekommunikatsiya tizimida saqlanib qolayotgan asosiy muammolar hududlararo raqamli tafovut, xizmat sifati nomutanosibligi, kiberxavfsizlik xatarlari, tarmoq infratuzilmasiga investitsiya yuklamasi va xizmatlar ommabopligidagi iqtisodiy toʻsiqlar ilmiy manbalar asosida muhokama qilinadi.*

**Kalit soʻzlar:** *telekommunikatsiya, telekommunikatsiya xizmatlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, raqamli infratuzilma, mobil aloqa, keng polosali internet, optik tolali tarmoqlar.*

Telekommunikatsiya tizimlari XXI asr iqtisodiyoti va jamiyat taraqqiyotining asosiy infratuzilma qatlamiga aylandi. Axborotni uzatish, qayta ishlash va saqlash imkoniyatlari kengaygani sari telekommunikatsiya xizmatlari oddiy aloqa vositasidan strategik resurs darajasiga koʻtarildi. Bugungi kunda davlat boshqaruvi, sanoat, moliya, taʼlim, sogʻliqni saqlash hamda elektron tijoratning samarali faoliyati telekommunikatsiya tarmoqlari barqarorligiga bevosita bogʻliq boʻlib qoldi. Shu sababli telekommunikatsiya asoslari va xizmatlari masalasi faqat texnik soha doirasidagi muammo emas, balki iqtisodiy xavfsizlik va ijtimoiy rivojlanish bilan uzviy bogʻlangan ilmiy yoʻnalish sifatida shakllanmoqda.

Global ilmiy adabiyotlar tahlili telekommunikatsiya rivojlanishining yangi bosqichi yuzaga kelganini koʻrsatadi. Soʻnggi yillarda 5G tarmoqlarining joriy qilinishi, IoT qurilmalarining koʻpayishi, bulutli platformalar va sunʼiy intellekt asosidagi xizmatlarning ommalashuvi tarmoq yuklamasini keskin oshirdi. Mustaqil ilmiy tadqiqotlarda 5G texnologiyasi yuqori tezlik, past kechikish va ommaviy ulanish talablarini qondirish orqali telekommunikatsiyaning sanoat, logistika va aqlli boshqaruvdagi rolini kengaytirishi asoslab berilgan. Shu bilan birga, ilmiy hamjamiyat eʼtibori allaqachon 6G konsepsiyasi va “2030 va undan keyingi IMT” modeliga qaratilmoqda, bunda telekommunikatsiya faqat insonlar oʻrtasidagi aloqa emas, balki mashinalar va aqlli tizimlar integratsiyasini taʼminlaydigan ekotizim sifatida qaralmoqda.

**1-jadval.** O'zbekistonda Internet va AKT infratuzilmasini rivojlantirish

Biroq telekommunikatsiya rivojlanishining sur'ati bilan bir qatorda murakkab muammolar ham shakllanmoqda. Xalqaro statistik ma'lumotlar internetdan foydalanuvchilar soni sezilarli oshganini ko'rsatsa-da, raqamli tenglik hali to'liq ta'minlangani yo'q. Dunyoda internet qamrovi deyarli uchdan to'rt qism aholiga yetgan bo'lsa-da, milliardlab insonlar hali ham sifatli raqamli xizmatlardan chetda qolmoqda; ayniqsa daromadi past va chekka hududlarda bu tafovut keskin seziladi. 5G qamrovi kengayayotganiga qaramay, uning asosiy ulushi iqtisodiy jihatdan rivojlangan mamlakatlarda jamlangan. Bu holat telekommunikatsiya taraqqiyotida "qamrov mavjudligi" va "sifatli foydalanish imkoniyati" o'rtasidagi farqni yuzaga chiqarmoqda.

Mavzuning dolzarbligi aynan shu nuqtada namoyon bo'ladi. Biz telekommunikatsiya xizmatlari rivojini faqat texnologik yangiliklar bilan baholasak, masalaning ijtimoiy va iqtisodiy qatlamlarini e'tibordan chetda qoldirish xavfi tug'iladi. Tarmoq mavjud bo'lishi yetarli emas; uning arzonligi, xavfsizligi, barqarorligi va foydalanuvchi ehtiyojiga mosligi ham muhim omildir. Xalqaro tadqiqotlar ko'rsatishicha, chekka hududlarga sifatli aloqa yetkazish, ayniqsa kelajak avlod tarmoqlari sharoitida, hanuz murakkab muhandislik va investitsion vazifa bo'lib qolmoqda. Shu sababli telekommunikatsiya xizmatlarini rivojlantirish masalasi faqat operatorlar faoliyatiga emas, balki davlat siyosati, standartlashtirish, raqamli savodxonlik va ilmiy innovatsiyalar bilan bog'liq kompleks tizim sifatida o'rganilishi zarur.

Telekommunikatsiya tizimlari rivojlanishining zamonaviy bosqichi axborot almashinuvi tezligi va xizmatlar sifati bilan emas, balki ularning iqtisodiy, ijtimoiy va texnologik integratsiyalashuv darajasi bilan belgilanmoqda. Dastlabki analog aloqa tizimlaridan boshlangan evolyutsiya bugungi kunda yuqori tezlikdagi optik tolali tarmoqlar, mobil keng polosali aloqa, sun'iy intellekt va bulutli hisoblash platformalari bilan chambarchas

bogʻlangan murakkab raqamli ekotizimni shakllantirdi. Telekommunikatsiya xizmatlari endilikda ovozli aloqa yoki qisqa xabar almashish funksiyasidan ancha yuqori bosqichga koʻtarilib, real vaqt rejimida maʼlumot uzatish, videokonferensiyalar, elektron tijorat, masofaviy taʼlim va raqamli boshqaruvni qoʻllab-quvvatlovchi universal infratuzilmaga aylandi. Xalqaro ilmiy tadqiqotlarda telekommunikatsiya iqtisodiy oʻsishning katalizatori sifatida baholanadi, chunki internet qamrovi va keng polosali tarmoqlar kengayishi ishlab chiqarish samaradorligi hamda xizmat koʻrsatish hajmiga bevosita taʼsir koʻrsatadi.

Telekommunikatsiya asoslarini tashkil etuvchi tarmoq arxitekturasi koʻp qatlamli tizimdan iborat boʻlib, unda uzatish muhiti, kommutatsiya texnologiyalari, signalizatsiya va xizmatlarni boshqarish mexanizmlari oʻzaro integratsiyada faoliyat yuritadi. Optik tolali aloqa texnologiyalari zamonaviy magistral tarmoqlarning asosiga aylandi. Ularning asosiy ustunligi katta hajmdagi axborotni minimal yoʻqotish bilan uzoq masofalarga uzatish imkoniyatidadir.

Mobil aloqa xizmatlari rivojlanishi telekommunikatsiyaning eng dinamik segmentlaridan biri hisoblanadi. 2G va 3G avlodlari asosan ovozli aloqa va oddiy maʼlumot uzatishga yoʻnaltirilgan boʻlsa, 4G texnologiyasi mobil internetni ommalashtirdi. Hozirgi bosqichda 5G texnologiyasi yuqori tezlik va ultra past kechikish imkoniyatlari bilan yangi iqtisodiy modelni shakllantirmoqda. Xalqaro telekommunikatsiya bozoridagi maʼlumotlar 5G qamrovi kengayib borayotganini koʻrsatsa-da, uning hududiy taqsimoti teng emas. Rivojlangan davlatlarda sanoat korxonalarini, logistika markazlari va aqlli shahar tizimlari 5G asosida modernizatsiya qilinayotgan bir vaqtda, koʻplab rivojlanayotgan mamlakatlarda infratuzilma xarajatlari va spektr siyosati bilan bogʻliq cheklovlar saqlanib qolmoqda. Bu esa telekommunikatsiya rivojlanishida yangi turdagi global tafovutni yuzaga keltirmoqda.

Raqamli tafovut muammosi telekommunikatsiya xizmatlari rivojlanishidagi eng murakkab masalalardan biri boʻlib qolmoqda. Internet mavjudligi va undan sifatli foydalanish imkoniyati oʻrtasidagi farq tobora yaqqol sezilmoqda. Koʻplab qishloq va chekka hududlarda tarmoq mavjud boʻlsa ham, tezlikning pastligi, xizmat narxining yuqoriligi yoki qurilmalar yetishmovchiligi sababli telekommunikatsiya xizmatlaridan toʻliq foydalanish imkoniyati cheklangan. Biz telekommunikatsiya rivojlanishini faqat abonentlar soni bilan baholasak, real muammoni toʻliq anglay olmaymiz. Ilmiy adabiyotlarda “meaningful connectivity” – yaʼni mazmunli ulanish konsepsiyasi keng qoʻllanmoqda va u internetning oddiy mavjudligini emas, balki foydalanuvchining sifatli, xavfsiz va doimiy ulanish imkoniyatini anglatadi. Shu nuqtai nazardan telekommunikatsiya siyosati qamrov kengaytirish bilan bir qatorda xizmat sifati va iqtisodiy qulaylikka ham yoʻnaltirilishi zarur.

Telekommunikatsiya xizmatlari taraqqiyotida IoT texnologiyalarining oʻrni alohida ahamiyat kasb etmoqda. IoT turli qurilmalar va sensorlarning internet orqali oʻzaro bogʻlanishini taʼminlaydi hamda aqlli boshqaruv tizimlari uchun asos yaratadi. Aqlli transport, energiya monitoringi, qishloq xoʻjaligi, tibbiyot va sanoat ishlab chiqarishida IoT yechimlari samaradorlikni oshirishga xizmat qilmoqda. Biroq bu jarayon yangi xavflarni ham yuzaga chiqarmoqda. Millionlab ulangan qurilmalar tarmoq xavfsizligini murakkablashtiradi

va zaif himoyalangan tizimlar kiberhujumlar uchun qulay nishonga aylanishi mumkin. Natijada telekommunikatsiya va kiberxavfsizlik masalalari ajralmas ilmiy va amaliy yoʻnalishga aylanmoqda.

Kiberxavfsizlik bugungi telekommunikatsiya xizmatlarining markaziy muammolaridan biridir. Telekommunikatsiya tarmoqlariga qilingan hujumlar nafaqat aloqa uzilishiga, balki moliyaviy tizimlar, davlat boshqaruvi va strategik infratuzilmalarning izdan chiqishiga ham olib kelishi mumkin. Soʻnggi yillarda DDoS hujumlari, maʼlumotlar oʻgʻirlanishi va tarmoq uskunalari zarar yetkazish holatlari keskin koʻpaydi. Siz va biz foydalanayotgan oddiy mobil ilova yoki bulutli xizmat ortida murakkab xavfsizlik protokollari mavjud boʻlib, ular doimiy ravishda yangilanmasa, tizim ishonchligi pasayadi. Shu sababli xalqaro tajribada “security by design” tamoyili – xavfsizlikni tizim loyihalashning boshlangʻich bosqichidan integratsiyalash – ustuvor strategiyaga aylanmoqda.

Telekommunikatsiya xizmatlari bozorida iqtisodiy samaradorlik va investitsiya muammosi ham muhim ahamiyatga ega. Magistratlar tarmoqlar, optik kabel liniyalari, maʼlumot markazlari va mobil stansiyalarni qurish katta moliyaviy resurslarni talab qiladi. Raqamli infratuzilmani rivojlantirish xarajatlari koʻplab mamlakatlarda davlat va xususiy sektor sherikchiligi asosida qoplanmoqda. Ilmiy tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, telekommunikatsiya infratuzilmasiga kiritilgan investitsiyalar uzoq muddatli iqtisodiy oʻsishga ijobiy taʼsir koʻrsatadi, biroq notoʻgʻri tartibga solish yoki monopoliyaga moyillik xizmat narxining oshishiga olib kelishi mumkin. Demak, samarali telekommunikatsiya bozori uchun texnologik innovatsiyalar bilan bir qatorda adolatli raqobat muhiti ham zarur.

Kelajak telekommunikatsiyasi 6G, sunʼiy intellekt va kvant kommunikatsiyasi kabi yoʻnalishlar bilan bogʻliq holda shakllanmoqda. 6G konsepsiyasi faqat yuqori tezlikni emas, balki golografik aloqa, raqamli egizaklar va ultra-intellektual tarmoqlarni qoʻllab-quvvatlashni nazarda tutadi. Shu bilan birga, sunʼiy intellekt tarmoq boshqaruvi, trafik prognozlash va nosozliklarni avtomatik aniqlash jarayonlarini optimallashtirishda muhim vositaga aylanmoqda. Menimcha, telekommunikatsiyaning keyingi rivojlanish bosqichi texnik imkoniyatlar bilan emas, balki inson ehtiyojlari va xavfsizlik talablarini qanchalik uygʻunlashtira olishi bilan belgilanadi.

Mazkur tadqiqotda telekommunikatsiya asoslari va xizmatlari rivojlanishining nazariy hamda amaliy jihatlarini yoritishda kompleks ilmiy metodologiyadan foydalanildi. Tadqiqotning asosiy metodlarini qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv, statistik tahlil va ilmiy manbalarni kontent-tahlil qilish usullari tashkil etdi. Xalqaro ilmiy maqolalar, telekommunikatsiya sohasiga oid akademik tadqiqotlar hamda xalqaro tashkilotlar statistik maʼlumotlari qiyosiy ravishda oʻrganilib, turli mamlakatlar tajribasi oʻrtasidagi oʻxshash va farqli jihatlar aniqlashtirildi.

Tizimli yondashuv orqali telekommunikatsiya infratuzilmasi, xizmatlar bozori, texnologik innovatsiyalar va kiberxavfsizlik omillari oʻzaro bogʻliq mexanizm sifatida baholandi. Statistik tahlil usuli yordamida telekommunikatsiya qamrovi, internetdan foydalanish koʻrsatkichlari va zamonaviy aloqa texnologiyalarining rivojlanish dinamikasi tahlil qilindi.

Shuningdek, ilmiy manbalarni kontent-tahlil qilish orqali telekommunikatsiya xizmatlari rivojlanishidagi dolzarb muammolar va ularning yechimlariga doir konseptual qarashlar umumlashtirildi. Mazkur metodlar tadqiqotning ilmiy asoslanganligi, xolisligi va amaliy ahamiyatini ta'minlashga xizmat qildi.

Tadqiqot natijalari telekommunikatsiya xizmatlari rivojlanishi raqamli iqtisodiyot va ijtimoiy infratuzilmaning samaradorligini oshiruvchi asosiy omillardan biriga aylanganini ko'rsatdi. Tahlillar mobil va keng polosali internet qamrovi kengaygani sari elektron xizmatlar, masofaviy ta'lim, raqamli tijorat va axborot almashinuvi imkoniyatlari sezilarli darajada ortishini tasdiqladi. Shu bilan birga, telekommunikatsiya sohasida raqamli tafovut, xizmat sifati nomutanosibliigi, infratuzilma xarajatlarining yuqoriligi hamda kiberxavfsizlik bilan bog'liq muammolar saqlanib qolayotgani aniqlandi.

Muhokama jarayonida telekommunikatsiya rivojlanishining samaradorligi faqat texnologik yangilanish bilan belgilanmasligi asoslandi. Biz kuzatayotgan tendensiyalar shuni ko'rsatadiki, barqaror natijaga erishish uchun optik tarmoqlarni kengaytirish, 5G va IoT texnologiyalarini bosqichma-bosqich joriy etish, kiberxavfsizlik standartlarini kuchaytirish hamda xizmatlar ommabopligini ta'minlovchi tartibga solish mexanizmlarini takomillashtirish zarur. Natijada telekommunikatsiya tizimlarini modernizatsiya qilish nafaqat aloqa sifatini yaxshilaydi, balki innovatsion iqtisodiyot va raqamli jamiyat shakllanishining strategik asosini ham mustahkamlaydi.

Tadqiqot telekommunikatsiya asoslari va xizmatlari zamonaviy jamiyat hamda raqamli iqtisodiyot rivojlanishining strategik tayanchi ekanini tasdiqladi. Tahlillar telekommunikatsiya infratuzilmasining kengayishi axborot almashinuvi, elektron xizmatlar va innovatsion faoliyat samaradorligini oshirishini ko'rsatdi, biroq raqamli tafovut, xizmat sifati, investitsiya yuklamasi va kiberxavfsizlik bilan bog'liq muammolar sohaning barqaror rivojlanishiga ta'sir qilayotganini ham ochib berdi.

Maqola natijalari shuni asosladi, telekommunikatsiya xizmatlarini rivojlantirish texnologik modernizatsiya bilan cheklanmasdan, ilmiy innovatsiyalar, samarali boshqaruv, xavfsizlik standartlari va inklyuziv raqamli siyosat bilan uyg'un holda olib borilishi zarur. Shu jihatdan telekommunikatsiya tizimlarini kompleks rivojlantirish nafaqat aloqa sifati va qamrovini yaxshilaydi, balki kelajakdagi raqamli jamiyat va milliy raqobatbardoshlikning mustahkam poydevorini shakllantiradi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Toshmatov S.Z. Raqamli iqtisodiyot sharoitda telekommunikatsiya sohasini rivojlantirish ilmiy asoslari. «Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot». J. Vol.1, №4, 2024.
2. Suyunov A.B. Telekommunikatsiya sohasining O'zbekistonda rivojlanishidagi me'yoriy-huquqiy asoslari. «Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting». J. №2, 2024.

3. Toshmatov S.Z. Telekommunikatsiya sohasining rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillar klassifikatsiyasi. «Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting». J. №2, 2024.
4. Shaislamova M. Telekommunikatsiya korxonalarida innovatsion xizmatlar samaradorligini baholashning ilmiy-uslubiy asoslari. «Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil». J. Vol.3, №10, 2025. B. 190–195.
5. Shaislamova M., Shayzoqova M. Telekommunikatsiya korxonalarida innovatsion faoliyat samaradorligini baholash usuli. «Iqtisodiy taraqqiyot va tahlil». J. Vol.3, №4, 2025. B. 202–209.
6. Suyunov A. Raqamli iqtisodiyot sharoitda xizmat ko'rsatishning ilmiy asoslari. «Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot». J. Vol.1, №4, 2024.