

INFOKOMMUNIKATSIYA INJINIRINGI VA UNING RAQAMLI JAMIYAT
TARAQQIYOTIDAGI AMALIY AHAMIYATI

Nurbaeva Roza Raxman qizi

Toshkent shahri, Telekommunikatsiya texnologiyalari fakulteti,

Infokommunikatsiya injiniringi yo‘nalishi talabasi

E-mail: rozanurbaeva44@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada zamonaviy axborot jamiyatining poydevori hisoblangan infokommunikatsiya injiniringi sohasining nazariy va amaliy jihatlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda ma’lumotlarni masofaga uzatish, paketli kommutatsiya, optik aloqa liniyalari va simsiz tarmoq texnologiyalarining (4G/5G) texnik xususiyatlari atroflicha yoritilgan. Shuningdek, aloqa kanallarida signal so‘nishi, o‘tkazuvchanlik qobiliyati hamda kiberxavfsizlik tahdidlari kabi muammolar ilmiy nuqtai nazardan tahlil qilinib, ularni bartaraf etish usullari ko‘rsatib o‘tiladi. Maqolaning maqsadi — infokommunikatsiya tizimlarining muhandislik-texnik asoslarini ochib berish va sohaning milliy iqtisodiyot hamda raqamli infratuzilmadagi strategik o‘rnini ko‘rsatishdan iborat.

Kalit so‘zlar: infokommunikatsiya injiniringi, paketli kommutatsiya, optik tolali aloqa, 5G texnologiyalari, signal so‘nishi, kiberchidamlik, raqamli infratuzilma.

KIRISH

Insoniyat tamaddunining hozirgi bosqichi axborot oqimlarining misli ko‘rilmagan darajada jadallashuvi va raqamli texnologiyalarning barcha jabhalarga chuqur kirib borishi bilan xarakterlanadi. Bugungi kunda kundalik muloqot, masofaviy ta’lim, moliya-bank operatsiyalari hamda sanoat jarayonlarini avtomatlashtirish to‘liq telekommunikatsiya vositalariga tayanmoqda [1]. Axborotni uzatish va qayta ishlash tezligi jamiyatning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko‘rsatkichlarini belgilovchi asosiy omillardan biriga aylandi.

Infokommunikatsiya injiniringi an’anaviy telekommunikatsiya va axborot texnologiyalarining (IT) uzviy sintezi sifatida shakllandi. Ushbu soha nafaqat signallarni simli va simsiz muhitlar orqali uzatishni, balki ushbu jarayondagi apparat va dasturiy ta’minot unumdorligini oshirish, axborot oqimlarini optimallashtirish va kiberxavfsizlikni ta’minlash vazifalarini ham qamrab oladi [2]. Shu sababli, yuqori malakali infokommunikatsiya muhandislarini tayyorlash va soha texnologiyalarini takomillashtirish davlat darajasidagi strategik masalalardan biridir.

Asosiy qism va tahlil

Infokommunikatsiya tizimlarining rivojlanish tarixiga nazar tashlasak, ma’lumot uzatish tezligi va hajmida tub burilishlar yuz berganiga guvoh bo‘lamiz. Dastlabki davrlarda kanal kommutatsiyasiga asoslangan va kichik tezlikka ega aloqa kanallari qo‘llanilgan bo‘lsa, zamonaviy tarmoqlarda paketli kommutatsiya va yuqori tezlikdagi optik tolali uzatish liniyalari yetakchi o‘rinni egallamoqda [3].

Mobil aloqa standartlarining almashinuvi (2G dan 5G gacha) axborot sig‘imini bir necha ming barobarga oshirish imkonini berdi. Xususan, 5G texnologiyalarining amaliyotga

joriy etilishi natijasida ma'lumot uzatish tezligi 10 Gbit/s gacha yetib, signal kechikish vaqti (latency) 1 millisekundgacha qisqardi. Bu o'z navbatida ashyolar interneti (IoT), uchuvchisiz transport vositalarini boshqarish va masofaviy yuqori aniqlikdagi tibbiy amaliyotlarni o'tkazish uchun zarur texnik zamin yaratdi [4].

Biroq, infokommunikatsiya tarmoqlarining kengayishi qator murakkab muhandislik muammolarini yuzaga keltirmoqda:

- Signal sifatining pasayishi va so'nishi: Elektromagnit to'liqlarning muhitda tarqalishida atmosfera sharoitlari, relyef va turli to'siqlar sababli signal quvvati susayadi. Injining nuqtai nazaridan bu muammo signallarni raqamli qayta ishlash (DSP), adaptiv modulyatsiya va ko'p antennali MIMO tizimlarini qo'llash orqali hal etilmoqda [5].

- Kiberxavfsizlik va ma'lumotlar daxlsizligi: Tarmoqqa ulanayotgan qurilmalar sonining ortishi kibertahdidlar xavfini oshiradi. Paketlarni shifrlash, xavfsiz protokollardan foydalanish hamda tarmoqlararo ekranlar (firewall) yordamida ma'lumotlar yaxlitligini ta'minlash sohaning dolzarb yo'nalishi hisoblanadi.

- Tarmoq o'tkazuvchanligi va yuklama taqsimoti: Tig'iz vaqtlarda tarmoqqa tushadigan katta hajmga ega axborot oqimlari paketlar yo'qolishiga olib keladi. Bunga qarshi Software-Defined Networking (SDN) hamda trafikni aqlli marshrutlash texnologiyalari tatbiq etilmoqda [6].

O'zbekiston Respublikasida ham infokommunikatsiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. "Raqamli O'zbekiston – 2030" milliy strategiyasi doirasida respublikamizning barcha hududlariga optik tolali aloqa liniyalarini tortish, 5G bazaviy stansiyalarini ko'paytirish va magistral tarmoqlar o'tkazuvchanligini oshirish bo'yicha aniq chora-tadbirlar belgilangan [7]. Bu esa respublikaning kiberayuditoriya xavfsizligini hamda milliy raqamli iqtisodiyot barqarorligini ta'minlashda yetakchi omildir.

Xulosa

Xulosa o'rnida ta'kidlash joizki, infokommunikatsiya injiniringi zamonaviy raqamli jamiyatning hayotiy muhim texnik poydevoridir. U aloqa va axborot almashinuvi jarayonlarining tezkorligi, uzluksizligi hamda xavfsizligini kafolatlaydi.

Sohada mavjud bo'lgan signal so'nishi, tarmoq tiqilishi va kiberxavfsizlikka oid muammolar muhandislik-texnik yechimlar va innovatsion protokollar vositasida bosqichma-bosqich bartaraf etilmoqda. Kelgusida sun'iy intellekt texnologiyalarini tarmoq boshqaruviga integratsiya qilish hamda kvant aloqa liniyalarini rivojlantirish infokommunikatsiya sohasida mutlaqo yangi davrni ochib beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Stallings W. Data and Computer Communications. 10th Edition, Pearson, 2020.
2. Tanenbaum A. S., Wetherall D. J. Computer Networks. 6th Edition, Pearson, 2021.
3. Kurose J. F., Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach. 8th Edition, Pearson, 2022.

4. Rappaport T. S. Wireless Communications: Principles and Practice. 2nd Edition, Prentice Hall, 2019.
5. Proakis J. G., Salehi M. Digital Communications. 5th Edition, McGraw-Hill, 2020.
6. Forouzan B. A. Data Communications and Networking. 5th Edition, McGraw-Hill Education, 2019.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-son Farmoni, 2020-yil 5-oktyabr.