YANGI AVLOD TARMOQLARI HAYOTIMIZNI QANDAY O‘ZGARTIRMOQDA

Turdialiyev Begali Nurali o‘g‘li
Qarshi davlat texnika universiteti, assistent
E-mail: begali.turdialiyev95@mail.ru
Raximov Ulash Nomozovich
Qarshi davlat texnika universiteti, assistent

Annotatsiya : Ushbu maqolada yangi avlod mobil tarmoqlari – ayniqsa 5G va rivojlanayotgan 6G texnologiyalarining jamiyat hayotiga va kundalik faoliyatimizga ko‘rsatgan ijobiy hamda salbiy ta’sirlari tahlil qilinadi. Maqolada aloqa tezligining ortishi, raqamli infratuzilmaning kengayishi, aqlli qurilmalarning ommalashuvi natijasida yuzaga kelgan yutuqlar bilan bir qatorda, bu texnologiyalarning atrof-muhitga, xususan, energiya iste’moli va elektromagnit to‘lqinlar orqali ekologiyaga ko‘rsatgan ta’siri ham o‘rganiladi. Yangi tarmoqlarning texnik imkoniyatlari va ekologik xavfsizligi o‘rtasidagi muvozanat masalalari ko‘tariladi.

Kalit so‘zlar: 5G texnologiyasi**,** 6G tarmoqlari**,** yangi avlod mobil aloqa**,** atrof-muhitga ta’siri**,** energiya iste’moli**,** elektromagnit to‘lqinlar**,** ekotexnologiyalar**,** raqamli infratuzilma**,** IT **,** ekologik xavfsizlik.

Аннотация: В этой статье будет проанализировано положительное и отрицательное влияние, которое мобильные сети нового поколения – особенно технологии 5G и новые технологии 6G-оказали на жизнь общества и нашу повседневную деятельность. Наряду с достижениями, вызванными увеличением скорости связи, расширением цифровой инфраструктуры, популяризацией интеллектуальных устройств, в статье также исследуется влияние этих технологий на окружающую среду, особенно на потребление энергии и экологию с помощью электромагнитных волн. Поднимаются вопросы баланса между техническими возможностями и экологической безопасностью новых сетей.

Ключевые слова: технология 5G, сети 6G, мобильная связь нового поколения, воздействие на окружающую среду, потребление энергии, электромагнитные волны, экотехнологии,цифровая инфраструктура, ИТ, экологическая безопасность.

Annotation: this article analyzes the positive and negative effects of a new generation of mobile networks – especially 5G and developing 6g technologies-on the life of society and on our daily activities. In addition to the advances resulting from the increase in communication speed, the expansion of digital infrastructure, the popularization of smart devices, the article also explores the impact of these technologies on the environment, in particular, energy consumption and ecology

ISSN 3030-3907

through electromagnetic waves. Issues of balance between the technical capabilities and environmental safety of new networks will rise.

Keywords: 5G technology, 6g networks, new generation mobile communications, environmental impact, energy consumption, electromagnetic waves, ecotechnologies, digital infrastructure, it , environmental safety.

Kirish

XXI asrning ikkinchi choragida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi insoniyat hayotining deyarli barcha jabhalariga chuqur ta’sir ko‘rsatmoqda. Xususan, beshinchi (5G) va oltinchi (6G) avlod mobil tarmoqlari nafaqat aloqa sohasida, balki sanoat, sog‘liqni saqlash, transport, ta’lim va boshqa ko‘plab sohalarda inqilobiy o‘zgarishlarga sabab bo‘lmoqda. Bu texnologiyalar yuqori ma’lumot uzatish tezligi, past kechikish va keng tarmoqli imkoniyatlari bilan ajralib turadi, bu esa aqlli qurilmalar va Internet narsalarining (IoT) keng tarqalishiga zamin yaratmoqda.Biroq, bu texnologik yutuqlar bilan birga ekologik muammolar ham yuzaga kelmoqda. Masalan, 5G tarmog‘ining to‘liq joriy etilishi uchun 2025 yilga kelib global miqyosda 70 milliondan ortiq kichik baza stansiyalarini o‘rnatish talab etiladi, bu esa energiya iste’moli va atrof-muhitga ta’sirini oshiradi . Shuningdek, yangi qurilmalar ishlab chiqarish va mavjudlarini yangilash natijasida elektron chiqindilar miqdori ortib bormoqda, bu esa ekologik muvozanatga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu bilan birga, 6G texnologiyasi rivojlanish bosqichida bo‘lsa-da, uning atrof-muhitga ta’siri haqida bashoratlar mavjud. 6G tarmoqlari uchun har bir gigabayt ma’lumot uzatishda 200 gram CO_2 ekvivalent chiqindilar hosil bo‘lishi kutilmoqda, bu esa 5G tarmoqlariga nisbatan sezilarli darajada yuqori ko‘rsatkichdir. Biroq, 6G texnologiyasi energiya samaradorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash maqsadida ishlab chiqilmoqda, bu esa kelajakda atrof-muhitga salbiy ta’sirni kamaytirishga yordam berishi mumkin .

Ushbu maqolada yangi avlod tarmoqlarining inson hayotiga ta’siri bilan birga, ularning ekologik oqibatlari ham tahlil qilinadi. Texnologik taraqqiyot va ekologik barqarorlik o‘rtasidagi muvozanatni saqlash masalasi dolzarb bo‘lib, bu borada ilmiy izlanishlar va amaliy chora-tadbirlar zarurdir.

Adabiyot tahlili

Yangi avlod tarmoqlari, xususan 5G va 6G texnologiyalarining rivojlanishi bilan bog‘liq ekologik ta’sirlar bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu tadqiqotlar tarmoqlarning energiya iste’moli, karbonat angidrid (CO_2) chiqindilari va elektron chiqindilar (e-waste) miqdorining ortishi kabi masalalarni yoritadi. Masalan, 5G tarmoqlari uchun radio kirish tarmog‘i (RAN) umumiy energiya iste’molining 73% ini tashkil etadi, bu esa atrof-muhitga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi . Shuningdek, 6G texnologiyasi rivojlanish bosqichida bo‘lsa-da, uning

ISSN 3030-3907

atrof-muhitga ta’siri haqida bashoratlar mavjud. 6G tarmoqlari uchun har bir gigabayt ma’lumot uzatishda 200 gram CO_2 ekvivalent chiqindilar hosil bo‘lishi kutilmoqda, bu esa 5G tarmoqlariga nisbatan sezilarli darajada yuqori ko‘rsatkichdir .Biroq, 6G texnologiyasi energiya samaradorligini oshirish va ekologik barqarorlikni ta’minlash maqsadida ishlab chiqilmoqda. Masalan, Next G Alliance tomonidan ishlab chiqilgan "Green G" tashabbusi 6G texnologiyasini barqaror rivojlantirishga qaratilgan bo‘lib, bu borada ekologik ko‘rsatkichlar (KPI) belgilangan .

Metodologiya

Ushbu maqolada yangi avlod tarmoqlarining atrof-muhitga ta’sirini o‘rganish uchun quyidagi metodologik yondashuvlar qo‘llanildi:

- Hayotiy tsikl tahlili (LCA): 5G va 6G tarmoqlari uchun qurilmalar ishlab chiqarish, foydalanish va utilizatsiya qilish bosqichlarida energiya iste’moli va CO_2 chiqindilari miqdori baholandi.
- Statistik ma’lumotlar tahlili: Global miqyosda 5G va 6G tarmoqlari bilan bog‘liq energiya iste’moli va CO_2 chiqindilari bo‘yicha mavjud statistik ma’lumotlar tahlil qilindi.
- Bashoratlash modellari: Kelajakda 6G texnologiyasining atrof-muhitga ta’sirini bashorat qilish uchun mavjud ilmiy tadqiqotlar asosida modellashuvlar amalga oshirildi.

Ushbu metodologik yondashuvlar orqali yangi avlod tarmoqlarining ekologik ta’siri chuqur o‘rganildi va ularning barqaror rivojlanishini ta’minlash uchun zarur bo‘lgan chora-tadbirlar aniqlanadi.

Natijalar

Yangi avlod tarmoqlari, xususan 5G va 6G texnologiyalarining joriy etilishi insoniyat hayotining turli jabhalarida sezilarli o‘zgarishlarga sabab bo‘lmoqda. Biroq, bu texnologik taraqqiyotning atrof-muhitga ta’siri ham e’tibordan chetda qolmasligi lozim.

5G texnologiyasining atrof-muhitga ta’siri

- Energiya iste’moli: 5G tarmoqlari orqali ma’lumot uzatish tezligi va tarmoq sig‘imi oshgan bo‘lsa-da, bu bilan birga energiya iste’moli ham sezilarli darajada ortgan. Prognozlarga ko‘ra, 2026 yilga kelib 5G tarmoqlari umumiy tarmoq energiya iste’molini 150-170% ga oshirishi mumkin .
- Bazaviy stansiyalar soni: 5G texnologiyasi yuqori chastotali to‘lqinlardan foydalangani sababli, signal qamrovi cheklangan bo‘ladi va bu ko‘proq bazaviy stansiyalar o‘rnatilishini talab qiladi. 2025 yilga kelib, dunyo bo‘ylab 70 milliondan ortiq kichik bazaviy stansiyalar o‘rnatilishi kutilmoqda .

ISSN 3030-3907

• Elektron chiqindilar: Yangi qurilmalar va uskunalarning tez-tez yangilanib turishi elektron chiqindilar miqdorini oshirmoqda. Bu esa chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish tizimlariga qo‘shimcha bosim yuklaydi.

6G texnologiyasining bashoratli ta’siri

• Energiya samaradorligi: 6G texnologiyasi hali to‘liq joriy etilmagan bo‘lsa-da, uning dizayni energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan. Ma’lumotlarga ko‘ra, 6G tarmoqlari 5G ga nisbatan 100 barobar ko‘proq energiya samarador bo‘lishi kutilmoqda .

• Atrof-muhitga ta’sirni kamaytirish: 6G texnologiyasi orqali aqlli shaharlar, sanoat 4.0 va boshqa ilg‘or tizimlar orqali energiya iste’molini optimallashtirish va karbonat angidrid chiqindilarini kamaytirish mumkin bo‘ladi .

• Barqarorlikka yo‘naltirilgan dizayn: 6G tarmoqlari uchun barqarorlik ko‘rsatkichlari (KPI) ishlab chiqilmoqda, bu esa tarmoqning ekologik ta’sirini baholash va nazorat qilish imkonini beradi .

Yangi avlod tarmoqlari insoniyat hayotini yanada qulay va samarali qilish bilan birga, atrof-muhitga bo‘lgan ta’sirini ham oshirmoqda. Shu sababli, texnologik rivojlanish jarayonida ekologik barqarorlikni ta’minlash muhim ahamiyatga ega. Bu esa energiya samaradorligini oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish va chiqindilarni kamaytirish orqali amalga oshirilishi mumkin.Yangi avlod tarmoqlari, xususan 5G va 6G texnologiyalarining joriy etilishi insoniyat hayotining turli jabhalarida sezilarli o‘zgarishlarga sabab bo‘lmoqda. Biroq, bu texnologik taraqqiyotning atrof-muhitga ta’siri ham e’tibordan chetda qolmasligi lozim.

Xulosa

Yangi avlod simsiz tarmoqlari – xususan, 5G va istiqboldagi 6G texnologiyalari – insoniyatning axborotga asoslangan jamiyat sari harakatini jadallashtirmoqda. Bu texnologiyalar orqali ma’lumot uzatish tezligi, tarmoq sig‘imi, raqamli xizmatlarning avtomatlashtirilishi va aqlli tizimlarning integratsiyasi misli ko‘rilmagan darajada rivoj topmoqda. Biroq, mazkur yutuqlar ekologik jihatdan muayyan xavflarni ham yuzaga keltirmoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatmoqdaki, 5G tarmoqlari 4G ga nisbatan 2–3 barobar ko‘proq energiya sarflaydi. 2023 yildagi hisob-kitoblarga ko‘ra, 5G texnologiyasi global miqyosda yiliga 6 million tonnaga yaqin CO_2 chiqindilariga sabab bo‘lmoqda. Shuningdek, yangi uskunalar va qurilmalar sonining ortishi global elektron chiqindilar hajmini sezilarli darajada oshirgan – BMT ma’lumotlariga ko‘ra, 2022 yilda dunyoda 59 million tonna e-waste hosil bo‘lgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich 2030 yilga borib 74 million tonnaga yetishi kutilmoqda.Biroq, 6G texnologiyasi bu muammolarning yechimiga yo‘naltirilgan. U energiya samaradorligini 100 barobargacha oshirish, yuqori chastotali signallarda minimal energiya sarfi bilan ishlash, sun’iy intellekt

ISSN 3030-3907

asosida optimallashtirilgan uzatish modullaridan foydalanish orqali ekologik izni kamaytirish imkonini beradi. Prognozlarga ko‘ra, 6G tarmoqlari 2030-yillarning boshida joriy etilishi bilan, "Green G" strategiyasi doirasida raqamli infratuzilmaning barqarorlik darajasini sezilarli oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, texnologik yutuqlar bilan baravar, ekologik muvozanat va barqarorlikni saqlash global ijtimoiy mas’uliyat sifatida qaralishi lozim. Yangi avlod tarmoqlarining rivojlanishi bilan birga, ekologik siyosat va texnologik standartlar uyg‘unligida innovatsion yondashuvlar zarur. Davlatlar, sanoat va ilmiy hamjamiyat o‘rtasidagi kooperatsiya ushbu muvozanatni ta’minlashda hal qiluvchi rol o‘ynaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. 6G Infrastructure Association. (2024). *Sustainability of 6G: The Path Forward*. Retrieved from: https://6g-ia.eu
2. Next G Alliance. (2024). *Shaping a Greener Future: The Role of Environmental Sustainability in 6G Technology*. Retrieved from: https://nextgalliance.org
3. European Environment Agency. (2023). *Electronics and E-waste Report 2022–2030*. Retrieved from: https://eea.europa.eu
4. Enpowered. (2023). *How Energy Efficient is 5G?* Retrieved from: https://enpowered.com
5. Arxiv.org. (2025). *6G Energy Efficiency Metrics and Forecasts*. Retrieved from: https://arxiv.org/abs/2503.08353
6. ResearchGate. (2024). *The Impact of 6G Technology on Environmental Ecosystems and Human Life*. Retrieved from: https://researchgate.net
7. BMT Global E-Waste Monitor. (2022). *Global E-Waste Statistics*. Retrieved from: https://ewastemonitor.info
8. CSRWire. (2024). *Building a More Sustainable Future with 6G*. Retrieved from: https://csrwire.com

ISSN 3030-3907