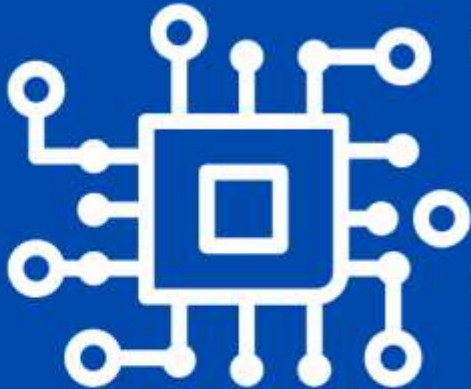




# **TECH SCIENCE**

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING  
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL  
SCIENCES**



**№ 8 (3) 2025**

**TECHSCIENCE.UZ**

*№ 8 (3)-2025*

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB  
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES  
OF TECHNICAL SCIENCES**

**TOSHKENT-2025**

**BOSH MUHARRIR:**

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

**TAHRIR HAY'ATI:**

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov MUxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

---

**OAK Ro'yxati**

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

---

**Muassislar:** "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;  
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA  
FANLARINING DOLZARB**

**MASALALARI** elektron jurnali  
15.09.2023-yilda 130343-sonli  
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan  
o'tkazilgan.

**TAHRIRIYAT MANZILI:**

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik  
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.  
Elektron manzil:  
[scienceproblems.uz@gmail.com](mailto:scienceproblems.uz@gmail.com)

**Barcha huqular himoyalangan.**

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

## MUNDARIJA

*Xo'jayev Otabek, Ro'zmetova Zilola*

IOT SENSORLARIDAN OLINGAN MA'LUMOTLAR ARXITEKTURASI VA ISHLOV BERISH  
USULLARI VA ALGORITMLARI ..... 4-8

*Abilova Rayhon*

5G TARMOQLARINI LOYIHALASH VA MODELLASHTIRISH: ARXITEKTURALAR, ASOSIY ISHLASH  
KO'RSATKICHLARI ..... 9-13

*Abrarov Rinat*

COMPARATIVE STUDY OF FEATURE-LEVEL AND DECISION-LEVEL FUSION STRATEGIES IN  
NEURAL NETWORK MODELS FOR MULTIMODAL PSYCHODIAGNOSTICS ..... 14-27

*Nazirova Elmira, Boymurodov Farrux*

O'ZBEK TILIDAGI DARAK GAPLARNI PUNKTUATSION XATOLARNI ANIQLASH VA  
TAHRIRLASH LINGVO - MATEMATIK MODELLARI ..... 28-36

*Matchonov Shohrux, Asatov Timur*

BI-TIZIMNING CHUQUR O'QITISH ASOSIGA QURILGAN  
UMUMLASHGAN ARXITEKTURASI ..... 37-45

*Ismoilov Muxriddin, Rahimov Anvarjon, Ruzikulova Dono*

pH QIYMATINI O'LCHASHDAGI POTENSIOMETRIK USUL VA UNING QO'LLANILISH SOHASINI  
TADQIQ ETISH ..... 46-51

*Mahmudov G'iyosjon, Xudoyberdiyeva Nilufarbonu*

SUYUQLIKLI ION SELEKTIV ELEKTRODLARINING SELEKTIVLIGINI MATEMATIK  
MODELLASHTIRISH ..... 52-58

*Narkulov Akram*

O'ZGARUVCHAN HALQAVIY PLASTINKANING TASHQI MAGNIT MAYDONI TA'SIRIDA  
DEFORMATSIYALANISHI TADQIQ QILISHNING DASTURIY VOSITASI ..... 59-66

*Норчаев Жалолiddин*

ПРОБЛЕМЫ ВЫКОПКИ ЛУКА И ИХ РЕШЕНИЕ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА ..... 67-70

*To'rayev Rasul, Haydarova Roziya, Numanjanov Abduraxmon*

YIRIK MAGISTRAL KANALLAR VA MAVSUMIY ROSLANUVCHI SUV OMBORLARIDAGI SUV  
RESURLARINI OPTIMAL BOSHQARISH USULLARI ..... 71-75

*Mirzaev Abdikhannon*

STUDYING AND ELIMINATING THE SHORTCOMINGS OF THE TORMOZING SYSTEM OF A  
MODERN LIGHT CAR ..... 76-81

*Axmedov Barhayot*

BETON KONSTRUKSIYALARDA KOMPOZIT POLIMER ARMATURADAN FOYDALANISHNING  
O'ZIGA XOS XUSUSIYATLARI ..... 82-89

## 5G TARMOQLARINI LOYIHALASH VA MODELLASHTIRISH: ARXITEKTURALAR, ASOSIY ISHLASH KO'RSATKICHLARI

**Abilova Rayhon Sobirjon qizi**

Ilmiy izlanuvchi, Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Email: [rayhonajuraeva@gmail.uz](mailto:rayhonajuraeva@gmail.uz)

Тел: +998 99 834 80 82

**Annotatsiya.** 5G tarmoqlari keng qamrov, yuqori uzatish tezligi, past latensiya va qurilmalar zichligi kabi talablarni qondirishga qaratilgan. Ushbu maqolada 5G tarmoqlarining dizayni va modellashirilishi bo'yicha asosiy arxitektura yondoshuvlari, asosiy ko'rsatkichlar (KPIs), shuningdek, amaliy loyihalashda duch kelinadigan muammolar tahlil qilinadi. Model va simulyatsiya vositalari orqali arxitektura va funktsional parametrlar o'rtasidagi bog'liqlik namoyish etiladi. Hamda turli xizmatlarga moslashtirish, resurslar samaradorligi va tarmoq bo'laklarini (slices) boshqarish bo'yicha takliflar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** 5G, Network Design, Network Modelling, Key Performance Indicators (KPIs), Network Slicing, URLLC, System level Simulation.

## 5G NETWORK DESIGN AND MODELING: ARCHITECTURES, KEY PERFORMANCE INDICATORS

**Abilova Raykhon**

scientific seeker, Tashkent University of Information Technology

**Annotation.** 5G networks focus on meeting requirements such as wide coverage, high transmission rates, low latency, and device density. This article will analyze the main architectural approaches to the design and modeling of 5G networks, the main indicators (KPIs), as well as the problems encountered in practical design. Through Model and simulation tools, the relationship between architectural and functional parameters is demonstrated. As well as suggestions for matching various services, resource efficiency, and network slice (slices) management.

**Keywords:** 5G, Network Design, Network modeling, Key Performance Indicators (KPIs), Network Slicing, URLLC, System level Simulation.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i8y2025No2>

So'nggi yillarda telekommunikatsiya texnologiyalarining rivojlanishi jahon miqyosida yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ushbu rivojlanishning eng so'nggi bosqichi bo'lgan 5G texnologiyasi, mobil aloqalar va internetning sifatini yanada yaxshilash, yangi avlod tarmoqlarini yaratish orqali turli sohalarda inqilobiy o'zgarishlarga olib keldi. 5G tarmog'i yuqori tezlikdagi internet, past kechikish va bir vaqtning o'zida ulashgan qurilmalarning katta sonini qo'llab-quvvatlashi ulkan texnologik imkoniyatlarini taqdim etmoqda.

5G texnologiyasining joriy etilishi tarmoqlarni yanada samarali va optimallashtirilgan qilishni ta'minlaydi, shu bilan birga, tarmoq xavfsizligi va resurslarining boshqarilishi bo'yicha yangi yondashuvlarni talab qiladi. Ushbu texnologiyaning ta'siri barcha sohalarda sezilarli bo'lib, yuqori tezlikdagi internet va tarmoqlarni integratsiya qilish orqali hayot tarzini, iqtisodiyotni va ijtimoiy infratuzilmani yangi bosqichga olib chiqishi kutilmoqda [7]. 5G tarmog'i mobil aloqa tizimlaridagi navbatdagi katta burilish bo'lib, u nafaqat eMBB (enhanced

Mobile Broadband) balki URLLC (Ultra-Reliable Low Latency Communications) va mMTC (massive Machine Type Communications) kabi xilma-xil xizmat turlarini qo'llab-quvvatlashi kerak. Shu sababli, 5G tizimini loyihalash va modellashtirishda nafaqat radio kirish tarmog'i (RAN), balki core hamda transport infratuzilmasini ham inobatga olish zarur. Ushbu maqola 5G dizaynining nazariy asoslari, simulyatsiya va modellash usullari, shuningdek, amalga oshirishdagi muammolar va yechimlar haqida to'liq tahlil qiladi.

5G tarmog'i xizmatlararo farqlilik, trafik o'zgaruvchanligi va foydalanuvchilarning harakatlanishi kabi holatlarda tarmoq elementlarini qayta konfiguratsiyalashni talab qiladi. Masalan, foydalanuvchi joylashuvi, kanal sharoitlari va trafik yuki asosida antenna konfiguratsiyasi, yo'naltirilgan signal (beamforming) va spektral resurslar dinamik tarzda moslashtiriladi. Bugungi kunda Ericsson, Nokia va Huawei kabi kompaniyalar 5G RAN arxitekturasida yangi dizayn tavsiyalarini ishlab chiqib, LTE-A modellaridan farqli yo'nalishlarga urg'u berishmoqda[1].

5G texnologiyasi turli chastota diapazonlaridan foydalangan holda kengroq spektrda ishlaydi. Bu kattaroq ma'lumotlarni tashish qobiliyatini va kamroq tirbandlikni anglatadi. Milimetrli to'lqin chastotalari, ayniqsa, juda yuqori tezlikni taklif qiladi, ammo to'siqlardan diapazon va shovqin kabi kamchiliklarga ega. Shu sababli, 5G tarmoqlari odatda turli chastota diapazonlarining kombinatsiyasidan foydalanadi va qamrovni kengaytirish uchun tayanch stansiyalarning zichligi oshiriladi.

### 5G va 4G LTE texnologiyasi

1-jadval

| Xususiyat            | 4G LTE                          | 5G                                                 |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|
| Maksimal tezlik      | 100 Mbit/s                      | 10 Gbps va undan yuqori                            |
| Kechikish vaqti      | 50-100 ms                       | 1-10 ms                                            |
| Ulanish zichligi     | 1000 qurilma/km <sup>2</sup>    | 1 million qurilma/km <sup>2</sup>                  |
| Foydalanish sohalari | Mobil Internet, Video Streaming | IoT, avtonom transport vositalari, aqlli shaharlar |

An'anaviy tarmoqlarda boshqaruv va foydalanuvchi trafigi bir xil yo'llar orqali o'tadi, lekin 5Gda bu ikkisi ajratilib, boshqaruv signallari va ma'lumotlar oqimi alohida yo'llar orqali yuritilishi mumkin. Shu bilan birga, core tarmoqda xizmatlar asosida arxitektura (SBA – Service-Based Architecture) doimiy ravishda kengaymoqda. Bu konfiguratsiyalar tarmoq bo'laklarini (network slices) samarali boshqarish uchun qo'llaniladi[3].

Network slicing – 5Gning muhim jihati bo'lib, bitta fizik infratuzilma ustida ko'p virtual tarmoq "bo'laklari" yaratish imkonini beradi. Ushbu bo'laklar har biri o'z xizmat turi (masalan, URLLC, eMBB, mMTC) uchun maxsus talablarga mos keladi. Tarmoqlararo resurslarni bo'lishish (Infrastructure sharing) esa operatorlar va xizmat ko'rsatuvchilarga xarajatlarni kamaytirish va qamrovni tezroq kengaytirishga yordam beradi[4].

**5G tarmoqlari uchun asosiy ishlash ko'rsatkichlari.***2-jadval*

| <b>Asosiy ishlash ko'rsatkichlari</b>             | <b>Ta'rif</b>                                                                          | <b>Xizmat turi bilan bog'liqligi</b>                                                          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ma'lumot Tezligi                                  | Maksimal uzatish tezligi ideal sharoitlarda                                            | eMBB uchun juda muhim                                                                         |
| Kechikish (oxirigi qurilma va foydalanuvchigacha) | Foydalanuvchidan servergacha bo'lgan kechikma                                          | URLLC xizmatlari uchun kritik ( <a href="#">Telecom Trainer</a> )                             |
| Ulanish                                           | Kvadrat kilometrda ulanadigan qurilmalar soni                                          | mMTC uchun zarur ( <a href="#">Telecom Trainer</a> )                                          |
| Ishonchlilik                                      | Paket yo'qolishi, darajada xizmat mavjudligi                                           | URLLC va kritik ilovalar uchun asosiy talab ( <a href="#">Telecom Trainer</a> )               |
| Spektral Samaradorlik                             | Spektrdan foydalanish samaradorligi                                                    | Har bir tizim elementi uchun muhim                                                            |
| Resurslardan Foydalanish                          | Resurslarning (noma'lum bo'lgan virtual yoki fizik komponentlar) samarali ishlatilishi | Arxitektura, slicing va virtualization orqali oshirilishi mumkin ( <a href="#">5G-DRIVE</a> ) |

Yuqoridagi ma'lumotlarga ko'ra tarmoqning madeli va simulatsiya metodlarini ko'rib chiqish mumkin. Tarmoq elementlarining barcha qatlamlarini (RAN, transport, core) birlashtirgan holda, turli trafik sharoitlari va xizmat turlari ostida tizim samaradorligini baholash imkonini beradi. Masalan, MATLAB & Simulink platformalarida RAN, MU-MIMO va fizik qatlam bilan bog'liq parametrlar asosida hajmli simulyatsiyalar o'tkaziladi[5].

Matematik va ehtimollik asosida ishlovchi modellar, masalan, tarmoq bo'laklari soni, foydalanuvchi joylashuvi tarqatilishi, trafik modeli kabi omillarni hisobga olib, throughput, latensiya, qamrov kabi ko'rsatkichlarda yechimlar chizadi. Ushbu modellar tez baho bera oladi, lekin oddiylashtirilgan taxminlarga tayanadi.[1]

Simulyatsiya va matematik modellarning kombinatsiyasi: katta tarmoq qismi uchun analitik yondashuv, murakkab yoki muhim komponentlar uchun batafsil simulyatsiyalar. Shu yo'l bilan resurslar samarali taqsimlanadi, dizayn qarorlari optimallashtiriladi.

Bu tarmoqni qurishda bir qancha amaliy muammolarga duch kelish mumkin.

1. Mavjud spektrning tarmog'ini tanlash. Yuqori chastotalar (mmWave) katta kenglik va tezlik ta'minlasi ham, ularning qamrovi mo'rt, blockhaus va yo'naltirilgan signal (beamforming) talab qiladi. Past chastotalar uchun esa qamrov va kirish muammolari ko'proq sodir bo'ladi.

2. Interferentsiyani boshqarish va nurlanishdagi muommolar. Antenna tizimlarining yo'naltirish texnikalari (beamforming, 3D beamforming) va interferentsiyani boshqarish tarmoq dizaynining ajralmas qismi hisoblanadi. Qaysi antenna massivlari, yo'naltirilgan kirish/yo'nalish sozlamalari eng yaxshi ishlash sharoitida yordam berishini —simulyatsiya va real testlar bilan aniqlanadi.

3. Kechikish va ishonchlilikni muvozanatlash. URLLC xizmatlari uchun talablatensiya bir necha millisekund yoki undan kam bo'lishi kerak. Shu bilan birga, paket yo'qolishi kam bo'lishi va uzluksiz xizmat ko'rsatilishi lozim. Bu esa tarmoq elementlari – backhaul, core, edge computing – hamda masofaviy aloqa kanallari sinovdan o'tkazilishi zarur.

4. Virtualizatsiya, orkestratsiya va boshqaruv xarajatlari. SDN, NFV, SBA kabi texnologiyalar tarmoqni moslashtirsa-da, ularning boshqaruvi va stolash (orchestration) tizimlarining murakkabligi, kechikma, funksional bog'liqlik kabi muammolarni yuzaga keltiradi. Resurslar bo'laklari, boshqaruvi, alohida xizmatlar uchun SLA (Service Level Agreements) bajarilishi tarmoq dizaynida muhim ahamiyatga ega.

5. Energiya samaradorligi va operatsion xarajalar. Katta baza stansiyalar, ko'p antennalar, signal uzatish vaqtidagi quvvat sarfi – bularning barchasi energiya va operatsion xarajatlarni oshiradi. Loyihalashda energiya samaradori modellar, uyqu rejimi, dinamik quvvat taqsimoti texnikalari inobatga olinishi lozim.

Yuqoridagi muommolarni o'rganib chiqqan holda 5G tarmoq dizayni uchun tavsiya etilgan ramkani ko'rib chiqishimiz mumkin. Loyihalash jarayonini sistematik va modellashtirishni samarali qilish uchun quyidagi framework taklif qilinadi:

- Talablarni tahlil qilish: xizmat turi (eMBB, URLLC, mMTC) va geografik sharoit (shahar, qishloq, ko'cha zichligi) bo'yicha talablar aniqlanadi.
- KPI ta'ri: latensiya, o'tkazish qobiliyati, qamrov darajasi, ishonchlilik kabi ko'rsatkichlar aniq maqsadlar uchun belgilab olinadi.
- Arxitektura tanlovi: spektr diapazoni (sub-6 GHz yoki mmWave), tarmoq bo'laklari, virtualizatsiya, nurlanish texnikalari tanlanadi.
- Modellashtirish va simulyatsiya: analitik va tizim darajasi simulyatsiyalar yordamida tanlangan dizayn parametrlarini tekshirish; simulyasiya natijalariga asoslanib parametrlar optimallashtiriladi.
- Prototiplash va sinovlar o'tkazish: kichik sinovlar yordamida real sharoitda qamrov darajasi, latensiya va interferensiya o'lchovlari olinadi.
- Iteratsiya va optimallashtirish: simulyatsiya va testlar asosidagi fikr-mulohaza yordamida dizayn takomillashtiriladi; orkestratsiya, energiya tejash, tizim boshqaruvi optimallashtiriladi.

Barcha ma'lumotlarni jamlab, tegishli modellashtirish vositalari (NS-3, MATLAB/Simulink, OpenAirInterface) yordamida turli qatlamlar va xizmatlar o'rtasidagi yuborish va qabul qilish jarayonlarini aniqroq tushunish mumkin. Har bir arxitekturaviy qaror (masalan, mmWave tanlovi, slice konfiguratsiyasi, beamforming texnologiyasi) asosiy ishlash ko'rsatkichlarini sezilarli ravishda o'zgartiradi— masalan, latensiya millisekund darajasiga tushishi yoki ishonchlilik sezilarli oshishi ham shu jumlasiga kiradi. Virtualizatsiya va bo'laklanish infratuzilmasi operatsion jihatdan murakkablik keltiradi, hamda boshqaruv va monitoring tizimlari uchun jiddiy ahamiyat kasb etadi.

Bugungi jadallik bilan raqamlashtirilayotgan dunyoda u oddiy aloqa standarti bo'lishdan tashqariga chiqdi va internet infratuzilmasi kelajagini belgilovchi muhim elementga aylandi. Uning yuqori tezligi, past kechikishi va ortib borayotgan sig'imi ko'plab sohalarda, xususan, odamlarning turmush tarzidan tortib biznes yuritish uslubigacha tub o'zgarishlarga olib keladi. 5G davridagi mobil tarmoqlarni ishlatish va texnik xizmat ko'rsatishning standart variantlariga asoslanib, diqqatni uchta asosiy yo'nalishga qaratish kerak: operatsion va texnik xizmat ko'rsatish samaradorligi, tarmoq faoliyati unumdorligi va xizmatlarning moslashuvchanligi.

Qolaversa, turli xil stsenariylarda amaliy foydalanish orqali intellektual avtomatlashtirish tarmoqlarining ahamiyati va ularni kengaytirish imkoniyatlarini doimiy ravishda aniqlashtirib borish zarurati mavjud. Bu mobil tarmoqlarni rivojlantirish va ularni avtomatlashtirishning yangi darajasiga ko'tarilishiga imkon yaratadi.

5G texnologiyasidagi texnologik yutuqlar nafaqat apparat va dasturiy ta'minot innovatsiyalari bilan cheklanib qolmaydi; ular yangi biznes modellari va xizmatlari uchun ham yo'l ochadi. Masalan, tarmoqni kesish texnologiyasi turli xil ilovalar uchun moslashtirilgan tarmoqlarni yaratishga imkon beradi, bu esa yanada moslashuvchan va samarali infratuzilmani ta'minlaydi. Bundan tashqari, sun'iy intellekt va mashinani o'rganish algoritmlarini 5G tarmoqlariga integratsiyalash orqali tarmoqni boshqarish va optimallashtirish yanada aqlli bo'lib, foydalanuvchi tajribasini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Kelajak doimo rivojlanayotgan texnologik tendentsiyalar va foydalanuvchilarning ortib borayotgan talablari asosida shakllantiriladi. Keyingi yillarda, 5G tarmoqlarning keng tarqalishi, yangi chastota diapazonlari joriy etilishi, sun'iy intellekt bilan integratsiyaning kuchayishi kutilmoqda. 5G tarmoqlarini loyihalash va modellashtirish murakkab lekin hal etilishi mumkin bo'lgan masala hisoblanadi. Arxitektura tanlovi, spektr bandi, beamforming, bo'lakli boshqaruvi va virtualizatsiya texnologiyalari kabi elementlar bir-biriga bog'liq bo'lgan tarkibiy qismlardir. Bunda har bir xizmat turi uchun asosiy ishlash ko'rsatkichlari aniqlab olinib, model va simulyatsiyalar yordamida baholanish zarur. Amaliy dizaynda interferensiya, energiya ishlashi va operatsiyalar xarajatlari kabi omillar ham e'tibordan chetda qolmasligi lozim. Taklif etilgan framework yordamida tarmoq dizaynerlari arzon, samarali va xizmat talablari bilan mos 5G infratuzilmasini loyihalashi mumkin. Kelajakda B5G/6G texnologiyalari va sun'iy intellekt yordamida dizayn va boshqaruv modellarini yana ham takomillashtirish istiqbollari mavjud. Bu o'z imkoniyatlarini yanada kengaytiradi va hayotimizning har bir jabhasiga yanada ko'proq ta'sir o'tkazish imkonini beradi. Biroq, bu potentsialni to'liq ro'yobga chiqarish uchun biz xavfsizlik, maxfiylik va qonuniy qoidalarni yodda tutishimiz kerak.

#### **Adabiyotlar/Литература/References:**

1. Ericsson, "5G Radio Access Network Architecture – Design Guidelines and Key Considerations," Ericsson Research, 2016.
2. Wang, J., Weitzen, J., Bayat, O. et al., "AI for Industrial: Automate the Network Design for 5G URLLC services," Neural Computing & Applications, 2024.
3. Mehrdad Shariat et al., "A Flexible Network Architecture for 5G Systems," Wireless Communications and Mobile Computing, 2019.
4. "Open, Programmable, and Virtualized 5G Networks: State-of-the-Art and the Road Ahead," Bonati et al., arXiv, 2020.
5. "5G NR System Design: a concise survey of key features and capabilities," Wireless Networks, Springer, 2021.
6. "Key Performance Indicators for 5G network slicing," Kuklinski et al., 5G-Drive project documents, 2021.
7. F.E.Qodirov, D.F.Omonova "5G texnologiyasi va uning tarmoqlarga ta'siri" Наука и технология в современном мире, 4(5), 143–148. 2025 <https://doi.org/10.5281/zenodo.15117563>

**TECHSCIENCE.UZ**

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB  
MASALALARI**

***№ 8 (3)-2025***

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES**

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA  
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**  
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-  
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan  
o'tkazilgan.

**Muassislar:** "SCIENCEPROBLEMS TEAM"  
mas'uliyati cheklangan jamiyati;  
Jizzax politexnika insituti.

**TAHRIRIYAT MANZILI:**

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik  
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

[scienceproblems.uz@gmail.com](mailto:scienceproblems.uz@gmail.com)