



## 5G MOBIL TARMOQLARI UCHUN MOBILLIKNI BOSHQARISH

**X.K. Abdullayeva**

*(Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
assistent*

*xurshida.abdullaeva.9293@gmail.com)*

**Annotatsiya:** Keyingi avlod yoki beshinchi avlod (5G) ning hozirgi dizayni va standartlashtirilishi yangi ishlatilgan korpuslarni, ilovalarni yaratishga va harakatchanlik ko'rsatkichlari bo'yicha ta'sirchan murakkab talablarni qo'yishga imkon beradi. Masalan, keyingi avlod mobil tarmoqlari har bir uzatishda, hatto yuqori tezlikda ham ma'lumotlarni uzatishda nol uzilishlar bilan uzluksiz harakatchanlikni qo'llab-quvvatlashi kerak. Ushbu ish uyali aloqa tarmog'ida mobillikni boshqarish (MM) yechimlarini keyingi avlod yangi tadqiqot tahlilini taklif qiladi. An'anaga ko'ra, LTE uchun mobillikni boshqarish yechimlari ishlab chiqilgan, ammo so'nggi bir necha yil ichida har bir uzatishda uzilishlarsiz yuqori tezlikda uzluksiz harakatchanlikka bo'lgan talabning ortishi tufayli yechimlar amalga oshmay qoldi. Shunday qilib, xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilash va kechikishni kamaytirish uchun ushbu taklif qilingan ish usuli past va yuqori tezlikda harakatchanlikni boshqarish uchun uzatish va tahlil paytida kechikishni kamaytirishni ssenariylarni o'z ichiga oladi. Shu bilan birga, o'lchovlar shuni ko'rsatadiki, ma'lumotlarni uzatish vaqti ba'zan yuzlab millisekundlarda bo'lishi mumkin va keyingi avlod talablarini qondirishga harakat qiladi. Mobillik bo'yicha tadqiqotlar turli xil muhitlar, jumladan, olti burchakli tarmoq topologiyasi bilan umumiy ssenariylar, saytga xos geterogen ssenariylar, piyodalar mobilligi va yuqori tezlik uchun olib boriladi.

### 1. Kirish

Bugungi hayotni tarmoqlarsiz amalga oshirish mumkin emas, Androidga asoslangan telefonlarning tez o'sishi simsiz aloqa uchun katta muammo hisoblanadi. Xizmat ko'rsatuvchi provayderlar simsiz qurilmalar va boshqalar uchun yuqori sifatli past kechikishli video va multimedia dasturlarini taqdim yetishga harakat qilmoqdalar. Yuqori tezlikdagi ulanish juda muhim talabdir, chunki biz kelajakka keyingi avlod tarmoqlarida qaraymiz [1]. Bizning barcha "narsalarimiz" ga 24/7 kirishni ta'minlash va ularni baham ko'rish bizning hozirgi yo'limizni davom ettirishimizni talab qiladi: oddiy ovoz va ma'lumotlar xizmatlaridan tashqariga chiqish va kelajakdagi "hamma narsa hamma joyda va har doim ulangan" holatga o'tish. So'nggi o'n yil ichida mobil telefonlar bir necha avlodlardan omon qoldi, masalan: 1G, 2G, 3G, 4G va hozirda 5G tarmog'i o'rganilmoqda [1]. Beshinchi avlod mobil aloqa texnologiyasining davom etayotgan rivojlanishi aqlli shahar, aqlli uy, ulangan avtomobilsozlik va boshqalar kabi turli sohalarda ma'lumotlar va aloqa texnologiyalarini qo'llash uchun asos bo'ladi. Uchinchi avlod sheriklik loyihasi (3GPP) [2][3] mobil aloqa bozorida Universal mobil





telekommunikatsiya tizimi (UMTS) va future Long Term Evolution (LTE) kabi ilg'or an'anaviy texnologiyalarni ishlab chiqdi. Hozirda kompaniya har bir beshinchi avlod tarmoqqa kirish tizimini va beshinchi avlod asosiy tarmoq tizimini bir vaqtning o'zida standartlashtirishni yakunlamoqda.

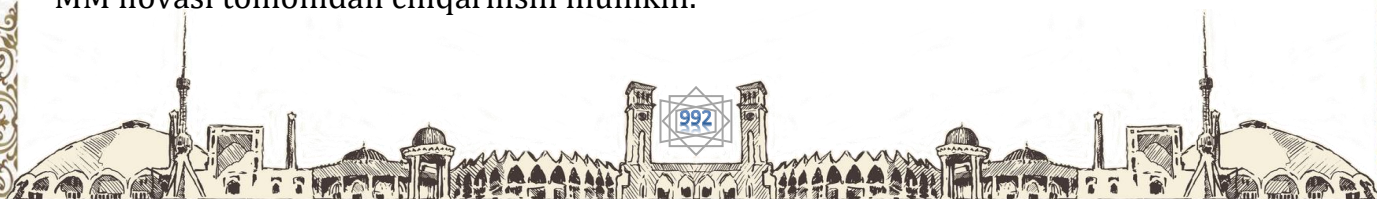
## 2. LTE uchun mobillikni boshqarish

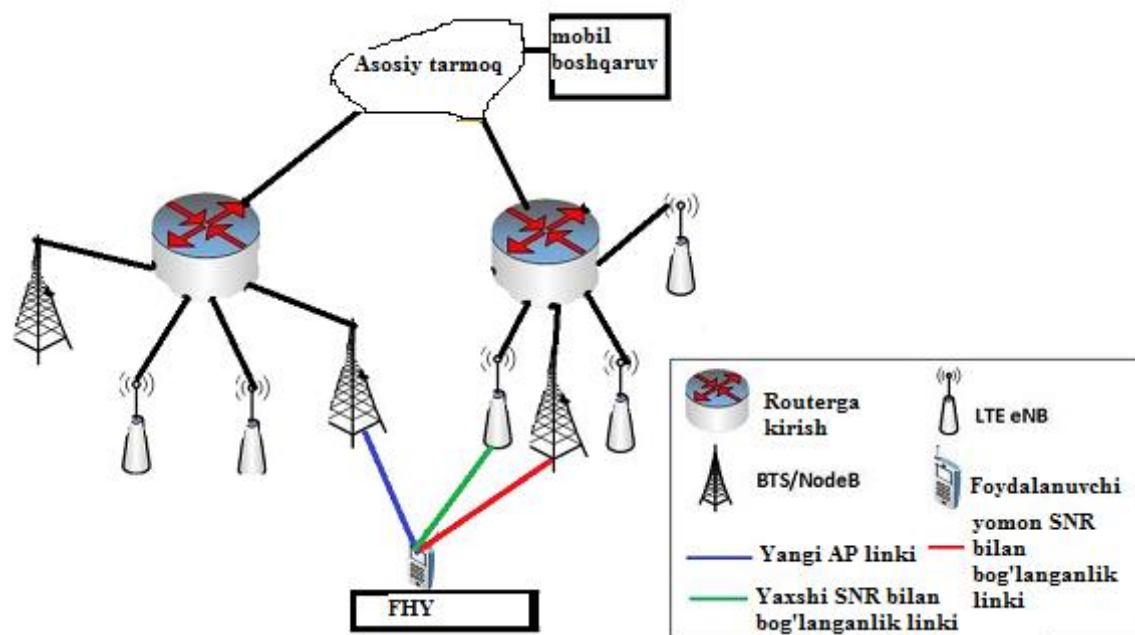
Keyingi bir necha yil ichida, LTE tarmoqlari uchun ko'proq tarqalgan, faqat qattiq berish turini amalga oshiriladi, sifatida tanilgan topshiriqlarning ushbu jarayonida buzishdan oldin topshirish, qattiq topshirish jarayoni tufayli u uzoq muddatli evolyutsiya(LTE) uchun harakatchanlik ishlashida asosiy muammolarni keltirib chiqaradi. Shunday qilib, ushbu jarayon davomida foydalanuvchi uskunalari ma'lumotlarga kira olmaydi yoki tarmoq yordamida ma'lumotlarni almashtira olmaydi. Radio tarmoq tekshiruvchi shaxs (RNC) LTE mavjud emas, chunki eNB qo'llab-quvvatlash kerak ma'lumotlar uzatish davom ettirish uchun[4]. Joriy mobillikni boshqarish bunday LTE tomonidan ish biri sifatida markazlashtirilgan. Uzoq muddatli baholash birinchi versiyasi (LTE) 3GPP bilan keldi va ozod bilan harakatchanlik qurilmalarni joriy foydalanuvchi o'tkazish polosasi orqali oshirish UK uchun ko'proq foyda beradi. Geterogen tarmoqlarda UE bir vaqtning o'zida radio manbalarini iste'mol qilishi mumkin makrosota harakatchanlik langari sifatida harakat qilish va kichik sota ikkilamchi sota sifatida harakat qiladi. Bu fazilatlari bilan, UEs foyda va rivojlangan mobillik o'tkazish polosasi kuchi oshdi [6]. Shunga qaramay, ikki tomonlama ulanish ko'p sonli mobillik tadbirlarining narxi bilan birga keladi. Muntazam topshiriqlardan tashqari, qo'shimcha radio aloqalariga xizmat qiluvchi sotalarni birlashtirish, almashtirish va chiqarish uchun yangi jarayonlar aniqlanadi. Ushbu tezisning quyidagi qismlarida tasvirlanganidek, voqealar sonining ko'payishi yuqori tezlikdagi HetNet ssenariylarida qiyin masalaga aylanadi. Bundan tashqari, DC ni amalga oshirish uchun tanlangan foydalanuvchi samolyoti arxitekturasi harakatchanlik ko'rsatkichlariga va UEs tomonidan qabul qilingan ma'lumotlarning uzilish vaqtiga ta'sir qiladi[7]

## 3. Beshinchi avlod uchun mobillikni boshqarish

### Mobil tarmoqlarni yaratish

Beshinchi avlod (5G) kengaytirilganligi va amalga oshirilganligi sababli, biz 4G ga o'xshash millimetr to'lqinli chastota diapazonlarida ishlatilmagan, mobil qurilmada ham, tayanch stantsiyada ham yuqori yo'naltirilgan nur hosil qiluvchi antennalarda juda katta spektrni berishdan foydalanish bo'ladi [8], batareyaning ishlash muddati uzoqroq, uzilish ehtimoli past, qamrov zonasining katta qismlarida ancha yuqori bit stavkalari, infratuzilma xarajatlari pastligi va litsenziyalangan va litsenziyasiz spektrdagi ko'plab bir vaqtning o'zida foydalanuvchilar uchun yuqori umumiy imkoniyatlar. 5G boshqaruvida mobillikni boshqarish[9]. SDN tekshiruvchi qo'llash uchun foydalanish mumkin bo'lgan. Bu yerda xizmatlar bulutda taqdim etilishi mumkin. Keyinchalik, foydalanuvchi va tarmoq parametrlari yuqorida aytib o'tilgan MM ilovasi tomonidan chiqarilishi mumkin.



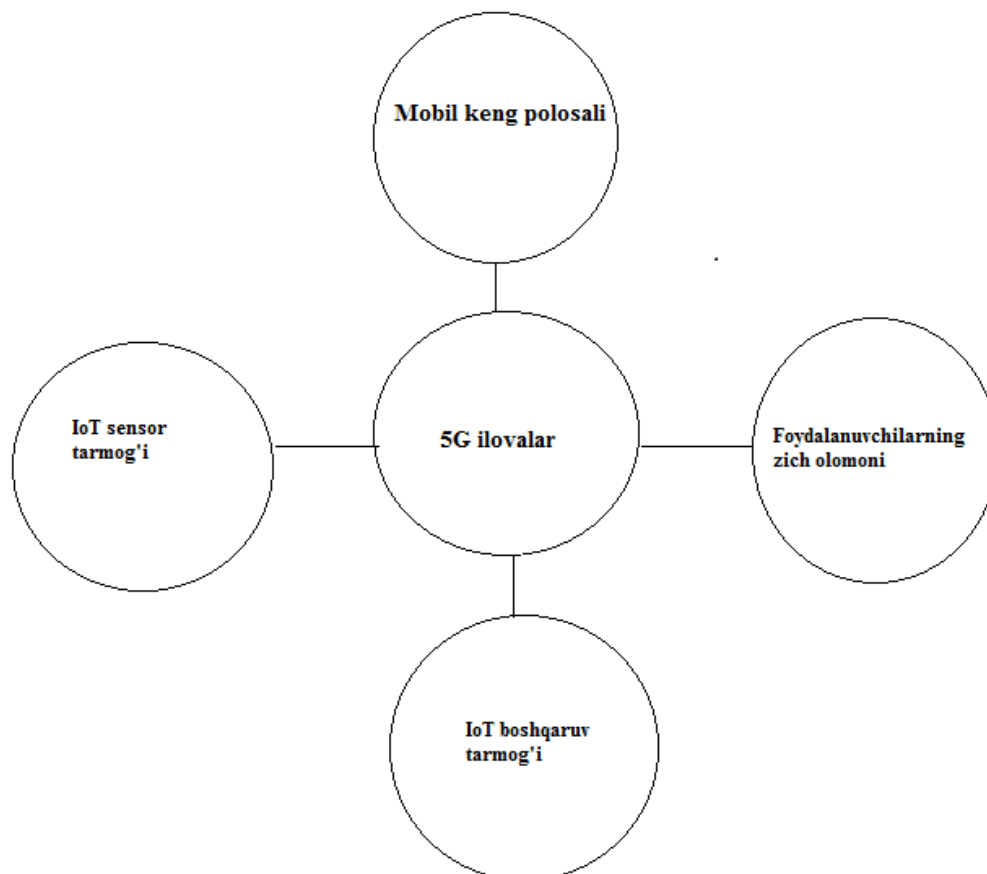


Rasm.2. 5Gda mobillikni boshqarish

5G texnologiyasi juda yuqori tarmoqli kengligi ichida uyali telefonlardan foydalanish uchun o'zgardi. 5G-bu keng qamrovli va yuqori o'tkazuvchanlikka ega paketli simsiz tizim. 5G texnologiyalari CDMA va millimetrlri simsiz foydalanadi, bu to'liq harakatchanlikda 100 Mbit/s dan yuqori va past harakatchanlikda 1Gbit/s dan yuqori tezlikni ta'minlaydi. 5G texnologiyasi mobil telefon foydalanuvchilariga ko'proq xususiyatlar va samaradorlikni ta'minlaydi. Mobil telefon foydalanuvchisi keng polosali internetga ulanish uchun 5G texnologiyasi gadgetini noutbuklar yoki planshetlar bilan osongina bog'lashi mumkin[10]. Endi 5G texnologiya quyidagi xususiyatlari yuqori qaror ekstremal mobil foydalanuvchilar uchun 5G tomonidan taqdim etiladi yuzasiga keldim qadar.

Shuningdek, u ikki tomonlama ulkan tarmoqli kengligi, yuqori ma'lumotlar stavkalari va eng yaxshi xizmat sifatini (QOS) taklif etadi. 5G simsiz tarmoqlari 1,000-ga, kamida 100 milliard qurilma uchun ulanishlar va 10 Gbps-ga juda kam kechikish va javob berish vaqtiga ega bo'lgan shaxsiy foydalanuvchi tajribasiga yordam beradi. Ushbu tarmoqlarni joylashtirish 2020 va 2030 o'rtasida paydo bo'ladi. 5G radiosiga kirish yangi radio kirish texnologiyalari (RAT) va mavjud simsiz texnologiyalar (LTE, HSPA, GSM va Wi-Fi) asosida quriladi. Simsiz tarmoq innovatsiyalaridagi muvaffaqiyat, shuningdek, iqtisodiy va ijtimoiy o'sishni faqat yangi usullar bilan boshqaradi. 5G tarmoqlarni odamlar va ulangan mashinalar o'rtasida amalga oshiradi nol masofaviy ulanishni ta'minlashga qodir.





### Rasm.3. 5G dasturlari

Rasm.3, 5G D2D va V2X uchun mobil ovozi va multi Gigabit per second mobil internetdan ilovalar keng ko'lamli qo'llab-quvvatlash, albatta, konvergent tizimi bo'ladi (Vehicle to X; X yo avtomobil uchun turadi (V2V) yoki infratuzilma (V2I)) aloqa, shuningdek, mobil transport nazorat MTC va jamoat xavfsizligi ilovalar uchun qo'llab-quvvatlash. 3D MIMO ma'lumotlar tezligini va makrosota darajasidagi quvvatni yanada oshirish uchun tayanch stantsiyaga (BS) kiritiladi.

4-rasmda 5G arxitekturasi ko'rsatilgan. Unda 5G terminali tarmoqni umumiy Paketli Radio xizmatlari (GPRS) yoki Global evolyutsiya (EDGE) uchun Kengaytirilgan ma'lumotlar bilan ulang [11], 3G, VLAN va LTE. Va ma'lumotlarni turli serverlarga yuboring, bu turli sohalarda minglab yangi dasturlarni qo'llab-quvvatlaydi.

### 5. Ishning ahamiyati va maqsadi:

- 5G uchun joriy MM yechimini o'rganish va tushunish, mavjud tarmoq uchun MM tushunchasini kiritish.
- Mavjud yechimlar bajarish asosida, yangi harakatchanlik talablariga inobatga muhim masalalarni olish zarur.
- Kelgusi mobillik talablari va foydalanuvchi ilovalariga javob beradigan yangi yechimlarni taklif qiladi.
- O'rganish va yangi dizayn jixatlariga qondirish uchun harakatchanlik qurilmalarni qo'shimcha yechimlar baholash taklif qilinadi.





- Sinxron topshirishning muvofiqligini baholadi va ultra ishonchli past kechikish dasturlari uchun zarur bo'lgan topshiriqlarda nol ma'lumotlarning uzilish vaqtini qondirish uchun tanaffusdan oldin texnikalarni yaratadi. Baholash topshirish tartib-qoidalarini batafsil kechiktirish tahlilini o'tkazish orqali amalga oshirilishi kerak.

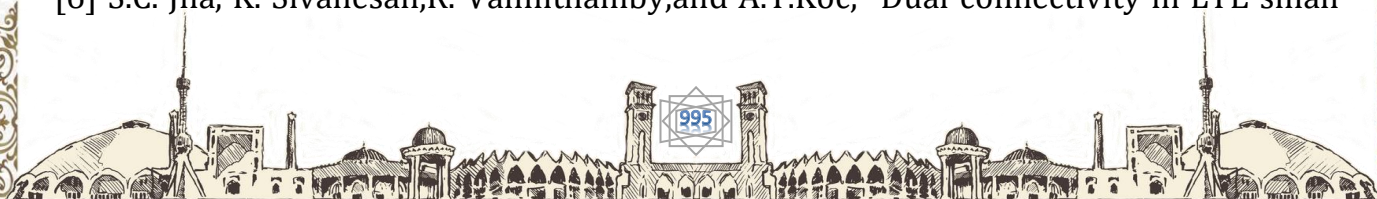
- Mavjud mobillikni boshqarish strategiyasini ayniqsa ularning ta'siri tahlil qilish.
- Innovatsion mobillikni boshqarish strategiyasini ishlab chiqish.
- Foydalanuvchi media kontent ishlab chiqarish, shuning uchun ilovalari uchun tajribasini yaxshilash.

### **Xulosa**

Ushbu maqolada beshinchi avlod (5G) mobillikni boshqarish (MM) tarmoqlari uchun turli tadqiqotchilarni joylashtirish uchun o'rganish orqali qanday qilib asos solinishi mumkinligi tasvirlangan. Ushbu hisobot 5G mobillikni boshqarish uchun joriy ssenariyda talab qilinadigan barcha o'zgarishlar haqida qisqacha ma'lumot beradi. 5G uchun joriy mobillikni boshqarish sxemalarining turli tasnifini hisobga olgan holda va uning dolzarbligi tufayli foydalanuvchi uskunalari (UK) o'rtasida tarmoqni tanlash juda qiyin. Shunday qilib, MM ni loyihalash, ishlab chiqish va amalga oshirish duch keladigan muammolarni tahlil qilish ham ushbu maqolada keltirilgan. Bundan tashqari, muammolar bo'yicha munozaralar imkoniyatlar haqida tushuncha beradi. 5G tarmog'i uchun mobillikni boshqarish bo'yicha kelgusida ishlash uchun mavjud. Shunday qilib, xulosa qilish kerakki MM bir nechta qiyinchiliklarga duch kelgan bo'lsada kelajakdagi simsiz tarmoqlar uchun muhim ustunga aylanadi, shunday qilib ularga past va yuqori kechikish kabi tushgan qo'ng'iroq ma'lumotlar stavkalar xususiyatlarni taqdim etish imkonini beradi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

- [1] Akshay Jain, Elena Lopez-Aguilera and Ilker Demirkol, "Mobility Management as a Service for 5G Networks".
- [2] Jahangir Khan, Ali Abbas, Khisro Khan, "Cellular Handover Approaches In 2.5G To 5G Technology" International Journal of Computer Applications (0975 8887), Volume 21 No.2, May 2011
- [3] Report ITU-R M.2134. Requirements related to technical performance for IMT-Advanced radio interface(s), 2008.
- [4] 3GPP Technical report (TR) 38.913. 5G; Study on Scenarios and requirements for Next Generation Access Technologies (3GPP TR 38.913 version 14.3.0 Release 14), (2017-10).
- [5] Fabio Giust, Luca Cominardi, and Carlos J. Bernardos, "Distributed Mobility Management for Future 5G Networks: Overview and Analysis of Existing Approaches" IEEE Communications Magazine, January 2015.
- [6] S.C. Jha, K. Sivanesan, R. Vannithamby, and A.T. Koc, "Dual connectivity in LTE small





- cell networks",in IEEE Globecom Workshops,Dec 2014,pp 1205-1210.
- [7] Athul Prasad, Petteri Lundn, MarttiMoisio, Mikko A. Uusitalo, and ZexianLiwe,"Efficient mobility and traffic management for delay tolerant cloud data in 5G networks",2015 IEEE 26th Annual International Symposium
- [8] Gimenez, Lucas Chavarria,"Mobility Management for Cellular Networks: From LTE Towards 5G", Phd thesis,Aalborg University, 2017.
- [9] JunseokKima, Dongmyoung Kimb, Sunghyun Choia,"3GPP SA2 architecture and functions for 5G mobile communication system"ScienceDirect ICT Express 3 (2017)18,www.elsevier.com/locate/icte
- [10] Lucas Chavarra Gimnez, Simone Barbera, Michele Polignano, Klaus I. Pedersen, Jan Elling, Mads Srensen,"Validation of Mobility Simulations via Measurement Drive Tests in an Operational Network",IEEE 81st Vehicular Technology Conference (VTC Spring), 2015.
- [11] D. H. Ring, Cover Sheet for Technical Memoranda. Mobile Telephony Wide Area Coverage. Case 20564, Bell Telephone Laboratories Incorporated, December 1947.
- [12] Tom Farley,"Mobile telephone history", Telektronikk 3/4.2005.
- [13] A. E. Joel, Mobile communication system, US Patent 3, 663-762, 05-16, 1972.
- [14] A. Osseiran, J. Monserrat, and P. Marsch, "5G Mobile and Wireless Communications Technology". Cambridge University Press, 2016.

