

**TOSHKENT SHAHRIDA MOBIL ALOQA SIGNAL PARAMETRLARI
O'LCHOVLARI VA 5G NSA REJIMINING TA'SIRI**

Raximov J.N.

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti

email: jamshidjon6gd@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada Toshkent shahridagi Toshkent davlat texnika universiteti hududida Ucell operatorining mobil aloqa signal parametrlari (RSRP va RSRQ) o'lchovlari tahlil qilinadi. Telefon ekranida 5G belgisi chiqib turgan bo'lsa-da, real ulanish 4G LTE Band 7 (2600 MHz) chastotasida qolayotgani aniqlandi. Bu holat 5G NSA (Non-Standalone) rejimining klassik namoyon bo'lishi bo'lib, foydalanuvchi tajribasiga ta'sirini ko'rsatadi. O'lchovlar 11.03.2026-yil 11:00–12:00 oralig'ida NetMonster ilovasi orqali amalga oshirildi.

Kalit so'zlar: 5G NSA rejimi, RSRP RSRQ, LTE signal o'lchovlari, Ucell 4G/5G, mobil tarmoq sifati, 5G Non-Standalone, 2600 MHz, signal interferensiyasi, NetMonster o'lchovlari, 5G SA vs NSA.

O'zbekistonda 5G texnologiyasi 2021-yildan boshlab Ucell uyali aloqa kompaniyasi tomonidan Toshkentda ishga tushirilgan. Operator rasmiy ma'lumotlariga ko'ra, 5G tarmoqi n78 (3500 MHz) bandida ishlaydi va tezlik 1 Gbit/s gacha yetishi mumkin. Biroq, dunyoning ko'pchilik rivojlanayotgan mamlakatlarida bo'lgani kabi, O'zbekistonda ham 5G asosan NSA rejimida ishlamoqda (4G LTE asosiy “anchor” ulanish bo'lib qoladi). Foydalanuvchilar ko'pincha shunday holatga duch kelishadi: telefon “5G” belgisi chiqaradi, lekin real data uzatish 4G orqali amalga oshiriladi. Ushbu maqola aynan shu muammoni real o'lchovlar asosida ochib beradi va signal sifati parametrlarini tahlil qiladi.

O'lchov ishlari TDTU hududida olib borildi (koordinatalar: 41.352836, 69.208541) operator sifatida Ucell uyali aloqa kompaniyasi tanlandi (MCC 434, MNC 05). Asosiy baza stansiyasi 4G LTE Band 7 (2600 MHz), EARFCN 3250, Band 7, PCI 319, TAC 1130, o'lchov vositasi sifatida NetMonster ilovasi qo'llanildi. O'lchov ishlari 11.03.2026-yil soat 11:00 dan 12:00 oralig'ida o'tkazildi. O'lchov parametrlari: RSRP (signal kuchi), RSRQ (signal sifati/interferensiya), qo'shni stansiyalar (neighbor cells).

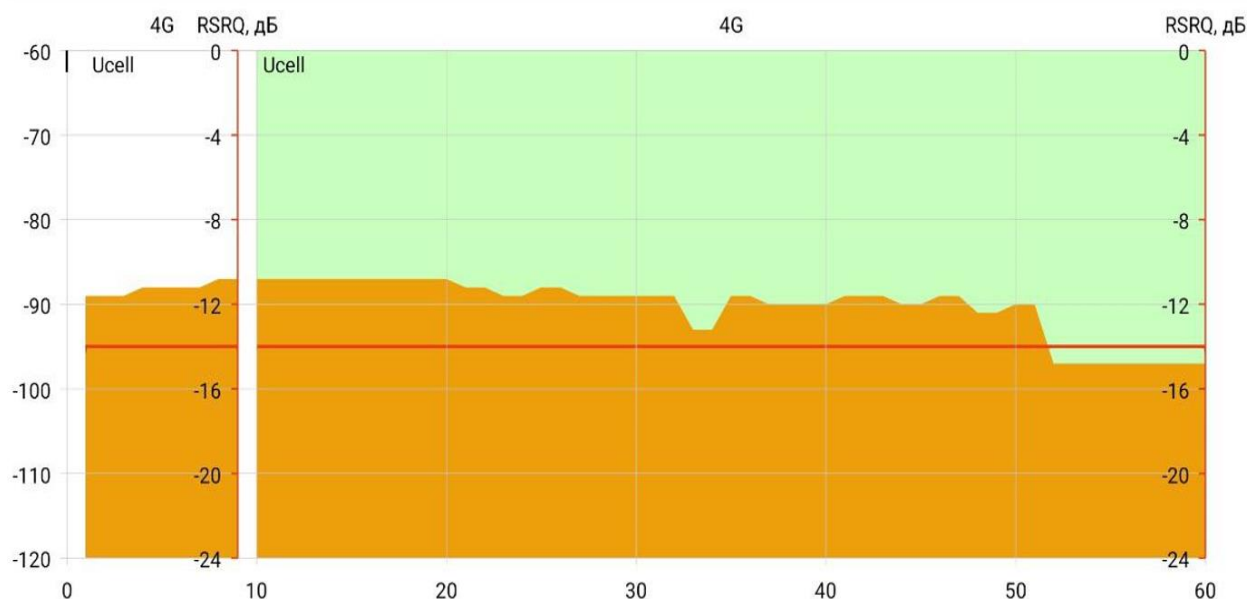


1-jadval

Daraja	RSRP (dBm)	RSRQ (dB)	Izoh
A'lo	> -80	> -10	Juda kuchli va toza signal
Yaxshi	-80 ... -90	-10 ... -15	Barqaror, katta muammo yo'q
O'rtacha	-90 ... -100	-15 ... -20	Fair, tezlik pasayishi mumkin
Yomon	< -100	< -20	Tez-tez uzilishlar

RSRP — bu bazaviy stansiyadan kelayotgan signal kuchini (dBm) ifodalaydi, asosan qamrov darajasini, ya'ni signal bor-yo'qligini ko'rsatadi. RSRQ esa signal sifatini bildiradi va shovqin hamda yuklamaga bog'liq bo'ladi. RSRQ qiymati qanchalik yuqori bo'lsa, signal shunchalik toza bo'ladi. Ba'zan RSRP yaxshi bo'lsa ham, RSRQ yomon bo'lishi mumkin. Bu holatda tarmoqda interferensiya yoki ortiqcha yuklama mavjud bo'ladi. Yaxshi internet uchun faqat signal kuchi emas, balki sifati ham muhim. Shuning uchun RSRP va RSRQ birgalikda baholanadi.

Quidagi rasmda TDTU hududida o'lchov natijalari keltirilgan.



1-rasm. Toshkent shahrida mobil aloqa signal parametrlari

Yuqoridagi signal parametrlarini tahlil qiladigan bo'lsak RSRP taxminan -90...-95 dBm oralig'ida ko'rsatilgan va bu o'rtacha signal hisoblanadi. RSRQ esa -10...-15 dB atrofida ko'rsatilgan bu qiymat esa o'rtacha-yomon sifat deb aytishimiz mumkin.



2-jadval

Vaqt oralig'i	RSRP diapazoni (dBm)	O'rtacha RSRP	RSRQ diapazoni (dB)	O'rtacha RSRQ	Umumiy baho
11:12–11:13	–89 ... –97	–90	–14 ... –15	–14.2	O'rtacha
11:16–11:18	–87 ... –93	–89	–14	–14.0	O'rtacha (biroz yaxshi)

RSRP: Birinchi davrda eng yomon qiymat –97 dBm ga tushgan, ikkinchi davrda –87 dBm ga yaxshilangan (eng yaxshi natija). RSRQ: Ikkala davrda ham barqaror –14 dB atrofida – bu yuqori interferensiya yoki tarmoq yuklamasini bildiradi. RSRQ grafigida –12 dan –14 dB oralig'ida barqarorlik kuzatilgan, ba'zi joylarda –15 dB ga pasayish mumkin.

Соседние станции



TECH.	RSRP RSCP/RSSI	TAC LAC	CID PSC/PCI
4G 2600	-98 дБм	-	211
4G 2600	-99 дБм	-	215
4G 1800	-86 дБм	-	319
4G 1800	-87 дБм	-	306
4G 1800	-86 дБм	-	70
4G 1800	-92 дБм	-	344
4G 1800	-87 дБм	-	308
4G 1800	-89 дБм	-	215
4G 2600	-94 дБм	-	170
4G 2600	-100 дБм	-	142
Other	-	-	-

2-rasm. Qo'shni stansiyalar

Eng kuchli qo'shni stansiyalar: 4G 1800 MHz bandda –86 ... –87 dBm (Band 3).

2600 MHz stansiyalar: –94 ... –100 dBm (kuchsizroq). O'lchashlar shuni ko'rsatadiki, 1800 MHz chastotasi TDTU hududida yaxshiroq aloqani ta'minlab berishi mumkin ekan. [1, 2, 3].

5G NSA (Non-Standalone) rejimi — bu 5G texnologiyasining amaliyotga tez joriy etilishi uchun yaratilgan oraliq yechim hisoblanadi. Ushbu rejimda 5G tarmog'i mustaqil ishlamaydi, balki mavjud 4G LTE infratuzilmasiga tayanadi. Ya'ni, foydalanuvchi qurilmasi bir vaqtning o'zida ham 4G, ham 5G tarmoqlariga ulanadi va boshqaruv signallari asosan 4G orqali uzatiladi. NSA rejimining asosiy afzalligi shundaki, operatorlar yangi 5G infratuzilmasini to'liq qurmasdan turib, yuqori tezlikdagi internet xizmatlarini taqdim eta oladi. Bu esa tarmoqni kengaytirish jarayonini ancha tez va iqtisodiy jihatdan samarali qiladi. Shu bilan birga, foydalanuvchilar uchun ma'lumot uzatish tezligi sezilarli darajada oshadi. Biroq, ushbu rejimning ayrim cheklovlari ham mavjud. Masalan, 5G tarmog'i to'liq mustaqil bo'lmagani sababli kechikish darajasi (latency) maksimal darajada kamaymaydi. Bundan tashqari, ayrim ilg'or 5G imkoniyatlari, masalan, ultra ishonchli past kechikishli aloqa (URLLC) yoki tarmoqni segmentlash (network slicing) to'liq ishlamasligi mumkin. Umuman olganda, 5G NSA rejimi — bu 4G dan 5G ga o'tishdagi muhim bosqich bo'lib, u foydalanuvchilarga yuqori tezlik va barqaror aloqani ta'minlaydi hamda kelajakda to'liq 5G (SA) tarmoqlariga o'tish uchun mustahkam asos yaratadi. Bizning o'lchov ishlarimizda ham 5G NSA texnologiyasi qo'llanilganini kuzatdik. [4, 5].

Xulosa

Toshkent shahrida (TDTU misolida) Ucell 4G/5G tarmog'i real foydalanuvchi tajribasida hali ham o'rtacha darajada qolmoqda. 5G NSA rejimi tufayli telefon “5G” ko'rsatadi, lekin tezlik va barqarorlik 4G ga bog'liq bo'lib qolmoqda. Bu holat shahar markazlarida yuqori chastotali bandlarning cheklovlarini yaqqol ko'rsatadi. Kelajakda: To'liq 5G SA ishga tushganda RSRP/RSRQ ko'rsatkichlari sezilarli yaxshilanadi va real 5G tezligi (500+ Mbps) paydo bo'ladi.

Ushbu o'lchovlar oddiy foydalanuvchilar ham mobil tarmoq sifatini mustaqil baholashi mumkinligini isbotlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Opensignal Uzbekistan Mobile Network Experience Report, mart 2026.
2. 3GPP TS 36.133 – LTE signal parametrlari standartlari.
3. SAMENA Council va Developing Telecoms – Ucell 5G Termez kengayishi (2026-yil fevral).



4. Moreno, J. et al. "5G NSA Performance: A Measurement Study," in Proc. IFIP Wireless and Mobile Networking Conference (WMNC), 2024, pp. 1–8.
5. (5G NSA real o'lchovlari, RSRP/RSRQ tahlili va 4G bilan solishtirish.)

