

20-Oktyabr, 2025-yil

AVTOBUS PARKIDAN FOYDALANISHNI BAHOLASHDA XORIJIY  
TAJRIBALAR TAHLILI: SAMARADORLIKKA ERISHISH MODELLARINI  
QIYOSLASH

**Abduraxmonov Shonazar Eshqobilovich**

(Qashqadaryo viloyat transport boshqarmasi

Transportda tashuvlarni muvofiqlashtirish bo‘limi boshlig‘i)

**Negmatov Navruz Norboy o‘g‘li**

(Toshkent davlat transport universiteti assistenti)

---

**Annotatsiya:** Ushbu tahliliy maqola avtobus parkidan foydalanish samaradorligini baholash bo‘yicha jahon tajribalarini (Rossiya, Xitoy, AQSh, Gonkong, Singapur va Yevropa shaharlari) qiyosiy tahlil qiladi. Maqolada har bir modelning asosiy ko‘rsatkichlari, hisoblash metodologiyalari va ustuvor maqsadlari ko‘rib chiqiladi. Xususan, Rossiyaning texnik-operatsion ( $\alpha_{umumiy}$ ), AQShning iqtisodiy-hisobot (VRM asosida NTD), Xitoyning ekologik-siyosiy (Energiya samaradorligi), Gonkongning tijoriy-muqobil (R+P modeli) va Singapurning xizmat sifati (Aniqlik koeffitsiyenti)ga asoslangan yondashuvlari ochib berilgan. Tahlil shuni ko‘rsatadiki, samaradorlik tushunchasi turli mamlakatlarda har xil ma‘no kasb etib, umumiy transport tizimini rivojlantirish uchun ushbu tajribalarning integratsiyasi zarur.

**Abstract.** This analytical article provides a comparative analysis of global experiences (Russia, China, the US, Hong Kong, Singapore, and European cities) in assessing bus fleet utilization efficiency. The article examines the key performance indicators (KPIs), calculation methodologies, and strategic objectives of each model. Specifically, it details Russia's technical-operational approach ( $\alpha_{general}$ ) the US's economic-reporting model (NTD based on VRM), China's ecological-political focus (Energy Efficiency), Hong Kong's commercial-sustainable approach (R+P model), and Singapore's emphasis on service quality (Punctuality coefficient). The analysis reveals that the definition of efficiency varies across countries, demonstrating different priorities. The integration of elements from these diverse experiences is deemed essential for holistic public transport development.

**Kalit so‘zlar:** avtobus saroylari foydalanish koeffitsienti, bekatlar, avtobuslar, samaradorlik

**Keywords:** bus depot utilization rate, stops, buses, efficiency

---

## Kirish

Jamoat transporti har qanday yirik shahar infratuzilmasining muhim qismi hisoblanadi. Avtobus parkidan samarali foydalanish (ya'ni, ekspluatatsiya koeffitsientini oshirish) transport kompaniyalari uchun nafaqat iqtisodiy jihatdan, balki ekologik va ijtimoiy nuqtai nazardan ham muhimdir. Jahon miqyosida avtobuslar saroyining samaradorligini o‘lchash

va oshirish bo'yicha yagona universal model mavjud emas. Turli mamlakatlar va mintaqalar o'zlarining ma'muriy tuzilmalari, iqtisodiy maqsadlari va aholi zichligiga qarab farqli yondashuvlarni qo'llaydilar.

Ushbu maqola Rossiya, Xitoy, AQSh va dunyoning yetakchi shaharlari tajribalari asosida avtobus parkidan foydalanishni hisoblashning turli metodologiyalarini tahlil qiladi va har bir modelning o'ziga xos jihatlarini ochib beradi.

## I. Markazlashgan nazorat va Zaxira optimallashtiruv (Rossiya federatsiyasi tajribasi)

Rossiyada avtobus parkidan foydalanish samaradorligini hisoblash tizimi markazlashtirilgan rejalashtirish tamoyillariga asoslanadi. Asosiy e'tibor avtobuslarning chiziqda ishlash vaqtini maksimallashtirishga qaratilgan bo'lib, bu asosan texnik ko'rsatkichlar orqali amalga oshiriladi.

Asosiy hisoblash koeffitsiyentlari:

1. Chiqish koeffitsiyenti ( $\alpha_{chiqish}$ ): Parkning xizmatga tayyorligini baholaydi.

$$\alpha_{chiqish} = \frac{\text{Alohida kunlarda xizmatga chiqqan avtobuslar soni}}{\text{Inventar avtobuslar soni}}$$

• *Tahlil:* Bu koeffitsient parkning kunlik rejani bajarish qobiliyatini, ya'ni operatsion qamrovini aks ettiradi.

2. Texnik sozlik koeffitsiyenti ( $\alpha_{texnik}$ ): Avtobuslarning texnik holatini belgilaydi.

$$\alpha_{texnik} = \frac{\text{Texnik jihatdan soz (safdagi) avtobuslar soni}}{\text{Inventar avtobuslar soni}}$$

*Tahlil:* Ushbu ko'rsatkich texnik xizmat ko'rsatish samaradorligi va parkning zaxira qismi optimalligini bilvosita nazorat qiladi.

3. Umumiy ekspluatatsiya koeffitsiyenti ( $\alpha_{umumiy}$ ): Eng muhim yillik ko'rsatkich.

$$\alpha_{umumiy} = \frac{\text{Avtobus – kunlar yo'nalishda ishlagan kunlar}}{\text{Avtobus – kunlar jami ro'yxatda bo'lgan}}$$

• *Tahlil:* Rossiya tajribasida bu koeffitsient 0.75 - 0.85 oralig'ida bo'lishi normal holat hisoblanadi. Bu modelda texnik zaxira (20-25%) zarur deb e'tirof etiladi.

## II. Davlat subsidiyasi va Elektrifikatsiya (Xitoy xalq respublikasi tajribasi)

Xitoy, xususan, Shenjen kabi yirik shaharlar, avtobus parkidan foydalanishni baholashda elektrifikatsiya va davlat subsidiyalari orqali samaradorlikka erishishning noyob modelini yaratdi.

Asosiy hisoblash koeffitsiyentlari:

1. Avtobus-kilometr samaradorligi: Yo'nalishga chiqqan avtobuslar sonini maksimallashtirishga qaratilgan bo'lib, u Rossiya yoki AQShdagidek chiziqda qolish vaqti emas, balki har bir yo'nalishdagi xizmat ko'rsatish chastotasi bilan bog'liq.

2. Energiya samaradorligi: Elektr avtobuslar (E-bus) parki uchun asosiy mezon.

$$\text{Energiya samaradorligi} = \frac{\text{Bosilgan masofa (km)}}{\text{Sarflangan elektor energiyasi (kWh)}}$$

• *Tahlil:* Ushbu koeffitsient nafaqat iqtisodiy tejamkorlikni, balki parkni yashil texnologiyalarga o'tkazish samaradorligini ham baholashda asosiy o'rin tutadi.

3. Hukumat Subsidiyasining ta'siri: Xitoyda avtobus saroyining operatsion xarajatlari va investitsiyalari davlat tomonidan subsidiyalash orqali qoplanadi. Samaradorlik ko'pincha subsidiyalarga qaramlikni kamaytirish bilan belgilanadi.

III. Iqtisodiy va Xizmat sifatiga yo'naltirilgan model (AQSh Tajribasi)

AQShda avtobus parkidan foydalanishni hisoblash transport departamenti (DOT)ning Milliy tranzit ma'lumotlar bazasiga (NTD) majburiy hisobot berish tizimi orqali amalga oshiriladi. Tahlilning markazida iqtisodiy samaradorlik va xizmat ta'minoti turadi.

Asosiy hisoblash koeffitsiyentlari (NTD Asosida):

1. Transport vositasidan foydalanish koeffitsienti (*Vehicle utilization*):

*Foydalanish Koeffitsienti*

$$= \frac{\text{Yillik daromadli bosilgan masofa} \text{ Vehikle revenue miler}}{\text{Parkdagi o'rtacha faol transport vositalari soni}}$$

• *Tahlil*: Bu ko'rsatkich har bir avtobusning yil davomida yo'lovchilarga xizmat ko'rsatishda qanchalik intensiv ishlatilganini ko'rsatadi. Bu Rossiyadagi "avtobus-kun" o'lchovidan farqli o'laroq, real foydali ish hajmini (VRM faqat yo'lovchilar bilan bosilgan masofani o'z ichiga oladi) aks ettiradi.

2. Yo'lovchi-Masofa Samaradorligi:

$$\text{Samaradorlik} = \frac{\text{Yillik yo'lovchi} - \text{mil masofasi (PMT)}}{\text{Yillik daromadli masofa (VRM)}}$$

• *Tahlil*: Bu koeffitsient yo'nalishlarning to'liqlik darajasini va xizmat ko'rsatish samaradorligini (yani, har bir bosilgan masofa uchun qancha yo'lovchi tashilganini) aniqlashga xizmat qiladi.

IV. Rivojlangan shaharlarning integratsiyalashgan modeli (Gonkong, Singapur, Yevropa)

Dunyodagi eng rivojlangan transport tizimlarida avtobus parkidan foydalanishni baholash iqtisodiy ko'rsatkichlar bilan birga xizmat sifati, integratsiya va barqarorlik ko'rsatkichlari bilan boyitilgan.

1. Gonkong tajribasi: tijoriy muqobillik

• Asosiy Model: "Temir yo'l + Mulk" (Rail + Property - R+P) modeli.

• *Tahlil*: Gonkongda avtobus (va poyezd) parkining samaradorligi nafaqat yo'l haqi tushumlaridan, balki transport stansiyalari atrofidagi ko'chmas mulkni rivojlantirishdan olinadigan daromad bilan mustahkamlanadi. Bu model transportni subsidiyalarga to'liq bog'lab qo'ymasdan, parkdan foydalanish samaradorligini doimiy ravishda yuqori darajada ushlab turishga imkon beradi. Foydalanish koeffitsiyenti (yo'lovchi zichligi) juda yuqori bo'lib, bu kichik geografik hududda yashovchi aholining yuqori zichligi bilan bog'liq.

2. Singapur Tajribasi: Qattiq sifat nazorati

• Asosiy Ko'rsatkich: Aniqlik koeffitsiyenti (Reliability).

• *Tahlil*: Singapurda parkdan foydalanishni baholashda texnik nosozliklar soni yoki yo'lovchi masofasi kabi an'anaviy mezonlardan ko'ra, avtobusning jadval bo'yicha belgilangan vaqtdan chetga chiqishiga (kechikishi yoki erta kelishi) alohida e'tibor

# “O‘ZBEKISTONDA UCHINCHI RENESSANS VA INNOVATSION JARAYONLAR JURNALI”

20-Oktyabr, 2025-yil

qaratiladi. Agar avtobus jadvaldan ma’lum daqiqadan (odatda 5 daqiqa) ortiq kechiksa, bu xizmat sifatiga salbiy ta’sir ko’rsatadi va operatorlarga nisbatan jarima sanksiyalari qo’llanilishiga sabab bo’ladi. Parkning o’rtacha yoshini cheklash siyosati ham samaradorlikni ta’minlaydigan muhim omil hisoblanadi.

3. Yevropa Tajribasi (Zurix, Berlin): Ekologik integratsiya

- Asosiy Ko’rsatkich: Ekologik samaradorlik va bog‘liqlik (Connectivity).

- *Tahlil:* Yevropada avtobus parkining samaradorligi uning umumiy transport tizimiga (tramvoy, metro, S-Bahn) qanchalik muammosiz integratsiyalashgani bilan o’lchanadi. Bog‘liqlik indeksi avtobus bekatlari va boshqa transport turlari o’rtasidagi o’tish uchun eng qisqa kutish vaqtini (masalan, transfer 5 daqiqadan oshmasligi) optimallashtirishga qaratilgan. Bundan tashqari, parkdan foydalanishni baholashda yashil energiya (elektr, biogaz) sarfi va umumiy tizimning atrof-muhitga ta’siri (Carbon Footprint) muhim o’rin tutadi.

Xulosa

| Mo del   | Asosiy Maqsad                                           | Parkdan foydalanishning eng muhim mezon                    | Samaradorlikka erishish usuli                                     |
|----------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Rossiya  | Chiziqda bo’lish vaqtini maksimallashtirish             | Umumiy ekspluatatsiya koeffitsiyenti ( $\alpha_{umumiy}$ ) | Texnik zaxira fondini doimiy ushlab turish                        |
| Xitoy    | Elektrifikatsiya va Hukumat rejalarini bajarish         | Energiya Samaradorligi (kWh)                               | Davlat subsidiyalari va ekologik siyosat                          |
| AQSh     | Iqtisodiy xarajatlarni nazorat qilish va hisobot berish | Daromadli bosilgan masofa (VRM)                            | NTD tizimi orqali ma'lumotlarni markazlashtirish va tahlil qilish |
| Gonkong  | Tijoriy muqobillik va Yuqori zichlik                    | R+P daromadi va Yo’lovchi zichligi                         | Transportni ko’chmas mulk bilan rivojlantirish                    |
| Singapur | Xizmat sifatini va aniqligini ta’minlash                | Aniqlik koeffitsiyenti (Kechikish/erta kelishlar)          | Qattiq shartnomaviy majburiyatlar va jarima tizimi                |

Tahlillar shuni ko’rsatadiki, avtobus parkidan foydalanish samaradorligi tushunchasi turli mamlakatlarda har xil ma’no kasb etadi: Rossiyada u texnik-operatsion ko’rsatkich bo’lsa, AQShda u iqtisodiy-hisobot mezon, Xitoyda ekologik-siyosiy masala, Gonkong va Singapurda esa xizmat sifati va tijoriy barqarorlikni ta’minlash vositasidir. Avtobus parki faoliyatini rivojlantirish uchun ushbu tajribalarning har biridan tegishli elementlarni

20-Oktyabr, 2025-yil

(masalan, AQShdagi NTDning shaffofligi, Singapurning sifat nazorati va Xitoyning elektrifikatsiya strategiyasi) integratsiyalash muhim ahamiyat kasb etadi.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR VA INTERNET MANBALARI  
RO'YXATI:**

1. AQSh Tajribasi (NTD) National Transit Database (NTD) Annual Data Products and Glossary. (*Rasmiy ma'lumotlar bazasi va hisobotlar*) U.S. Federal Transit Administration (FTA) 2024 (Eng so'nggi ma'lumotlar) Vehicle Revenue Miles (VRM) va iqtisodiy samaradorlikni hisoblash metodologiyasi.

2. *NTD Uniform System of Accounts (USOA) Guidebook*. U.S. Federal Transit Administration (FTA) Har yili yangilanadi Parkdan foydalanish ko'effitsientlari (VRM, VRH, PMT) uchun yagona buxgalteriya hisobi standartlari.

3. Rossiya Tajribasi Transport tizimining samaradorligini baholash bo'yicha metodologik ko'rsatmalar. Rossiya Federatsiyasi Transport Vazirligi Turli yillar. (Metodologiyalar) Avtobus parki chiqish va texnik sozlik ko'effitsiyentlari ( $\alpha_{\text{chiqish}}$ ,  $\alpha_{\text{texnik}}$ ) ni hisoblash.

4. Enhancing bus transit service efficiency under conditions of high street congestion. V.V. Kurenkov, A.V. Zavarzina (va boshqalar) 2021 Moskvada yuzaki transportning ish tezligi va tiqilinishdagi parkdan foydalanish tahlili.

5. Gonkong Tajribasi (R+P Modeli) *The Rail + Property (R+P) Model: MTR's Experience*. (*Korporativ hisobotlar va tadqiqotlar*) MTR Corporation Limited / PolyU (Tadqiqotlar) 2011 – 2025 Transport investitsiyasini ko'chmas mulkdan olingan daromad orqali moliyalashtirish, mustaqillik va yuqori zichlik tahlili.

6. *Land Value Capture and Transit Oriented Development as a Way of Funding Railway Systems: The Case of Hong Kong Rail + Property Model*. Jauregui F., Fung T. (Tadqiqot hujjati) Turli yillar R+P modelining tijoriy barqarorlik va shaharni rivojlantirishdagi roli.

7. Singapur Tajribasi *Land Transport Authority (LTA) Annual Reports and Sustainability Reports*. (*Rasmiy nashrlar*) Land Transport Authority (LTA) 2023-2024 (Eng so'nggi hisobot) Parkni yangilash dasturlari, avtobus parkining yoshini nazorat qilish va umumiy sifat ko'rsatkichlari (Aniqlik).

8. Intelligent Transport System (ITS) Implementation and Performance Metrics. LTA Publications (Turli tadqiqotlar) Turli yillar Transport tizimi aniqligi va ishonchliligi (Reliability) bo'yicha yuqori sifat standartlari.

9. Xitoy Tajribasi (Elektrifikatsiya) *Electrifying public transit: Zero-emission bus operations, charging, and maintenance in Chinese cities*. International Council on Clean Transportation (ICCT) 2024 (Oxirgi ma'lumotlar) Elektr avtobuslar (E-bus) parkining energiya samaradorligi (km/kWh) va davlat subsidiyalarining ta'siri.

10. *New Energy Buses in China - Overview on Policies and Impacts*. GIZ / Changing Transport (Tadqiqot hisoboti) 2020 Xitoyda NEV (Yangi Energiya Vositalari) ni joriy etish siyosati va uning avtobus parkiga ta'siri.

20-Oktyabr, 2025-yil

11. Yevropa Tajribasi *Urban Mobility Readiness Index* Oliver Wyman Forum / UC Berkeley 2024 (So‘nggi reyting) Yevropa shaharlarida (Zurix, Berlin, Parij) barqarorlik, multimodal integratsiya va xizmatga erishish qulayligi (Access) mezonlari.

12. *Promotion of Public Transport as a Base for Sustainable Urban Transport System in Moscow City*. UNECE (Yevropa Iqtisodiy Komissiyasi) hisoboti Turli yillar Umumiy Yevropa (va Rossiya) kontekstida jamoat transportining ustuvorligi.