JAMOAT TRANSPORTIDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISHNING INNOVATSIYON USULLARI

Bekzod Murodov Xidirnazar o'g'li
Email bekzod.murodov.28@gmail.com

Qabul qilindi: 22.09.2025
Ko‘rib chiqildi: 23.09.2025
Tasdiqlandi: 24.09.2025

Kalit so‘zlar
jamoat transporti, innovatsion usullar, iqtisodiy samaradorlik, raqamli texnologiyalar, aqlli tizimlar, barqaror rivojlanish.

Annotatsiya. Mazkur maqolada jamoat transportida iqtisodiy samaradorlikni oshirishning innovatsion usullari chuqur o‘rganilgan. Jahon miqyosida transport sohasida yuz berayotgan raqamlashtirish jarayonlari, aqlli transport tizimlari, “yashil energetika” tamoyillariga asoslangan ekologik toza transport vositalaridan foydalanish, yo‘lovchilar oqimini boshqarishda sun’iy intellekt va “big data” texnologiyalaridan samarali foydalanish imkoniyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, xalqaro tajriba asosida jamoat transportini modernizatsiya qilish, xarajatlarni optimallashtirish, yo‘lovchilarga yuqori sifatli xizmat ko‘rsatish va shaharlarning barqaror rivojlanishiga erishishning amaliy mexanizmlari ishlab chiqilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, innovatsion yondashuvlar iqtisodiy samaradorlikni oshirish bilan birga, transport xizmatlarining ekologik va ijtimoiy jihatdan ham barqaror rivojlanishini ta’minlaydi.

Key words
public transport, innovative methods, economic efficiency, digital technologies, intelligent systems, sustainable development.

Annotation. This article provides an in-depth analysis of innovative methods to enhance the economic efficiency of public transport. It examines the role of digitalization, intelligent transport systems, the use of eco-friendly vehicles based on green energy principles, as well as the integration of artificial intelligence and big data technologies in managing passenger flows. Moreover, practical mechanisms for modernizing public

transport, optimizing costs, improving service quality, and ensuring sustainable urban development are proposed, drawing from international best practices. The findings indicate that innovative approaches not only increase economic efficiency but also contribute to the environmental and social sustainability of transport services.

Ключевые слова
Общественный транспорт, инновационные методы, экономическая эффективность, цифровые технологии, интеллектуальные системы, устойчивое развитие.

Аннотация. В статье представлен углубленный анализ инновационных методов повышения экономической эффективности общественного транспорта. Рассмотрены процессы цифровизации, внедрение интеллектуальных транспортных систем, использование экологически чистых транспортных средств на основе принципов «зеленой энергетики», а также применение технологий искусственного интеллекта и больших данных для управления пассажиропотоками. Кроме того, предложены практические механизмы модернизации общественного транспорта, оптимизации затрат, повышения качества обслуживания и обеспечения устойчивого развития городов на основе международного опыта. Результаты исследования показывают, что инновационные подходы способствуют не только росту экономической эффективности, но и экологической и социальной устойчивости транспортных услуг.

Kirish. So‘nggi yillarda jamoat transporti tizimini samarali boshqarish va modernizatsiya qilish masalasi nafaqat iqtisodiy, balki ijtimoiy va ekologik ahamiyat kasb etmoqda. Aholining urbanizatsiya jarayonida tez sur’atlarda o‘sishi, shaharlar transport infratuzilmasiga tushayotgan yuklama hamda aholining yuqori sifatli, xavfsiz va arzon transport xizmatlariga bo‘lgan talabi jamoat transportini rivojlantirishda yangicha yondashuvlarni talab qilmoqda. Dunyo miqyosida transport tizimida raqamli texnologiyalarning jadal joriy etilishi, aqlli transport tizimlari, “yashil energetika”ga asoslangan ekologik transport vositalari va big data texnologiyalari jamoat transportini yanada samarali boshqarishga imkon bermoqda. Bu borada ko‘plab davlatlar xalqaro tajribaga asoslanib, transport xarajatlarini optimallashtirish, yo‘lovchilar oqimini tahlil qilish, elektron to‘lov tizimlari orqali shaffoflikni ta’minlash va atrof-muhitga zarar yetkazmaydigan transport turlarini joriy etishga e’tibor qaratmoqda.

Shu boisdan, jamoat transportida iqtisodiy samaradorlikni oshirishning innovatsion usullarini o‘rganish bugungi kunda dolzarb masalalardan biri bo‘lib, nafaqat iqtisodiy natijadorlikni ta’minlaydi, balki barqaror rivojlanishga ham xizmat qiladi. So‘nggi yillarda olib borilgan ilmiy izlanishlarda jamoat transportini samarali boshqarishda innovatsion yondashuvlarning muhim o‘rni borligi ta’kidlanadi. Turli tadqiqotlarda raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali yo‘lovchilar oqimini real vaqt rejimida kuzatish, transport qatnovini samarali rejalashtirish va xarajatlarni optimallashtirish imkoniyatlari yoritilgan. Mahalliy olimlarning izlanishlarida O‘zbekiston shaharlarida aqlli transport tizimlarini bosqichma-bosqich joriy etish yo‘lovchilarni tashish xarajatlarini kamaytirishi, xizmat sifatini oshirishi va shahar transport infratuzilmasiga tushadigan yuklamani sezilarli darajada yengillashtirishi mumkinligi ko‘rsatib o‘tilgan. Xalqaro tajribada Yevropa davlatlarida “yashil transport” konsepsiyasi keng joriy etilib, ekologik toza avtobus va metro vagonlari yordamida nafaqat iqtisodiy samaradorlik, balki ekologik xavfsizlik ham ta’minlanmoqda. Yaponiya va Janubiy Koreyada esa “aqlli shahar” modeli asosida transport oqimlarini boshqarishda sun’iy intellekt va big data texnologiyalaridan foydalanish keng yo‘lga qo‘yilgan.

O‘zbekiston tajribasi shuni ko‘rsatadiki, milliy transport tizimini rivojlantirishda xalqaro ilg‘or tajribalarni mahalliy sharoitga moslashtirish dolzarb vazifa bo‘lib, bu nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshirishga, balki transport tizimining ekologik va ijtimoiy jihatdan barqaror rivojlanishiga ham xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili. So‘nggi yillarda jamoat transportini modernizatsiya qilish bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar innovatsion yondashuvlarning iqtisodiy samaradorlikni oshirishdagi o‘rni va ahamiyatini ko‘rsatadi. Masalan, Smith va Johnson tadqiqotida raqamli boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali yo‘lovchilar oqimini real vaqt rejimida kuzatish hamda transport qatnovini samarali rejalashtirish imkoniyati yaratilishi ta’kidlanadi [1]. Shuningdek, Pulatova tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda O‘zbekiston shaharlarida aqlli transport tizimlarini bosqichma-bosqich joriy etish yo‘lovchilarni tashish xarajatlarini 15–20% gacha kamaytirishi mumkinligi qayd etilgan [2]. Xalqaro tajribada, xususan, Yevropa davlatlarida “yashil transport” konsepsiyasi keng joriy etilib, ekologik toza avtobus va metro vagonlari yordamida nafaqat iqtisodiy samaradorlik, balki ekologik xavfsizlik ham ta’minlanmoqda [3]. Shuningdek, Yaponiya va Janubiy Koreyada “smart city” konsepsiyasi asosida transport oqimlarini boshqarishda sun’iy intellekt va big data texnologiyalaridan foydalanish amaliyoti keng o‘rin olgan [4]. O‘zbekiston sharoitida esa, hukumat tomonidan jamoat transportini rivojlantirish, ekologik toza avtobuslarni xarid qilish va elektron to‘lov tizimlarini joriy etishga qaratilgan qator loyihalar amalga oshirilmoqda. Bu esa milliy transport tizimini xalqaro tajriba bilan uyg‘unlashtirish zarurligini ko‘rsatadi [5].

Materiallar va usullar. Tadqiqot jarayonida jamoat transportida iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlarni o‘rganish uchun nazariy va empirik usullardan foydalanildi. Avvalo, mavjud ilmiy adabiyotlar, xalqaro hisobotlar va hukumat qarorlari tahlil qilinib, jamoat transportida qo‘llanilayotgan zamonaviy boshqaruv mexanizmlari o‘rganildi. Amaliy bosqichda Toshkent shahri misolida jamoat transporti xizmatlari tahlil qilindi. Yo‘lovchilar oqimini boshqarish, elektron to‘lov tizimlari samaradorligi, ekologik toza transport vositalarini joriy etish bo‘yicha mavjud tajribalar kuzatuv va statistik ma’lumotlar asosida o‘rganildi. Shu bilan birga, xorijiy mamlakatlarning ilg‘or tajribalari, jumladan, Yevropa Ittifoqi davlatlari va Osiyo mamlakatlarida qo‘llanilgan “aqlli transport” tizimlari bilan taqqoslash amalga oshirildi. Tahlil jarayonida taqqoslama metod, statistik ko‘rsatkichlarni qayta ishlash, diagramma va grafik tahlil usullaridan foydalanildi. Yo‘lovchilar oqimi, transport vositalarining yoqilg‘i sarfi, xizmat ko‘rsatish sifati va vaqt samaradorligi asosiy ko‘rsatkich sifatida belgilandi. Shu orqali iqtisodiy samaradorlikni oshirishga xizmat qiluvchi innovatsion yechimlarning samaradorlik darajasi baholandi.

Tadqiqot natijalarini aniqlashtirish maqsadida jamoat transportidan foydalanuvchi yo‘lovchilar o‘rtasida so‘rovnoma ham o‘tkazildi. Unda aholining transport xizmatlaridan qoniqish darajasi, elektron to‘lov tizimlaridan foydalanish qulayligi va ekologik transport vositalariga munosabati o‘rganildi. Ushbu empirik ma’lumotlar nazariy tahlillar bilan uyg‘unlashtirildi va umumlashtiruvchi xulosalar ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, jamoat transportida innovatsion usullarni qo‘llash iqtisodiy samaradorlikni sezilarli darajada oshiradi. Avvalo, elektron to‘lov tizimlarini keng joriy etish yo‘lovchilar oqimini tezkor hisobga olish, tushumlarni shaffof yuritish va naqd pul aylanmasini kamaytirish imkonini berdi. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, elektron tizimdan foydalangan transport tarmoqlarida tushumlar 10–15 foizga oshgan. Ekologik toza avtobuslar va elektrobuslarni joriy etish yoqilg‘i xarajatlarini kamaytiribgina qolmay, atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar miqdorini ham sezilarli arajada kamaytirgan. Bu esa nafaqat iqtisodiy, balki ekologik samaradorlikni ta’minlab, shahar aholisi uchun qulay transport muhitini yaratgan.

Aqlli transport tizimlari orqali yo‘lovchilar oqimini real vaqt rejimida kuzatish va marshrutlarni samarali rejalashtirish natijasida transport vositalarining yo‘ldagi ortiqcha vaqt sarfi qisqargan. Natijada, transport vositalarining yonilg‘i sarfi 12–18 foizga kamaygan, yo‘lovchilar esa o‘z vaqtini samaraliroq tejash imkoniga ega bo‘lgan. So‘rovnomalar natijalariga ko‘ra, yo‘lovchilarning 68 foizi elektron to‘lov tizimlaridan foydalanishni qulay deb baholagan, 74 foizi esa ekologik toza transport vositalaridan foydalanish tashabbusini qo‘llab-quvvatlagan. Bu esa aholining yangi texnologiyalarga tayyor ekanini va innovatsion tizimlarni qabul qilishga moyilligini ko‘rsatadi. Muhokama jarayonida aniqlanishicha, xalqaro tajribalarni milliy sharoitga moslashtirish eng muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Masalan, Yevropa davlatlarida qo‘llanilayotgan “yashil transport” konsepsiyasini O‘zbekiston sharoitida joriy etish uchun qo‘shimcha infratuzilma va moliyaviy resurslar talab qilinadi. Shu bilan birga, “aqlli shahar” konsepsiyasini bosqichma-bosqich joriy etish orqali transport tizimini samarali boshqarish imkoniyatlari kengayadi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari jamoat transportini modernizatsiya qilishda innovatsion yondashuvlar nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshirishga, balki ekologik va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashga ham xizmat qilishini tasdiqlaydi.

Tadqiqot muhokamasi. Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, jamoat transportida iqtisodiy samaradorlikni oshirishga qaratilgan innovatsion yondashuvlar ko‘p qirrali natijalarni beradi. Muhokama jarayonida

uchta asosiy yo‘nalish ajratib ko‘rsatildi: iqtisodiy samaradorlik, ekologik samaradorlik va ijtimoiy qulaylik.

Avvalo, iqtisodiy samaradorlik jihatidan elektron to‘lov tizimlari, aqlli transport boshqaruv mexanizmlari va yo‘lovchilar oqimini real vaqt rejimida kuzatish usullari katta ahamiyat kasb etadi. Ushbu yondashuvlar transport vositalaridan foydalanish ko‘rsatkichlarini optimallashtirishga, naqd pul aylanmasini kamaytirishga hamda korxonalar moliyaviy barqarorligini ta’minlashga xizmat qiladi. Jahon amaliyoti shuni ko‘rsatadiki, elektron to‘lov tizimlarini keng joriy etish nafaqat tushumlarni oshiradi, balki tizimdagi shaffoflik darajasini ham ko‘taradi. Ekologik samaradorlik nuqtayi nazaridan, ekologik toza transport vositalarini (elektrobus, gazda ishlaydigan avtobuslar) joriy etish hamda “yashil energetika” konsepsiyasini bosqichma-bosqich qo‘llash muhim natijalar bermoqda. Bunday transport vositalari yonilg‘i xarajatlarini qisqartiradi va atmosferaga chiqariladigan zararli gazlarni kamaytiradi. Bu esa shaharlarning barqaror rivojlanishi, aholi salomatligini muhofaza qilish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Ijtimoiy qulaylik masalasida esa tadqiqotdan olingan so‘rovnoma natijalari muhim ahamiyatga ega. Yo‘lovchilarning ko‘pchiligi elektron to‘lov tizimlaridan foydalanishning qulayligini ta’kidlagan, shuningdek, transportda ekologik xavfsizlikni ta’minlaydigan vositalardan foydalanishga ijobiy munosabat bildirgan. Bu holat aholining innovatsion tizimlarni qabul qilishga tayyor ekanini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, ayrim yo‘lovchilar transport vositalarining yetarli darajada qulay emasligi, vaqtida yetib kelmasligi va narx-navoning yuqoriligi bo‘yicha ham fikr bildirgan. Bu esa transport tizimini yanada takomillashtirishda dolzarb masalalar sifatida ko‘rilishi kerak. Muhokama jarayonida xalqaro tajriba ham alohida tahlil qilindi. Masalan, Yevropa davlatlarida keng joriy etilgan “yashil transport” modeli iqtisodiy va ekologik barqarorlikni ta’minlayotgani kuzatildi. Yaponiya va Janubiy Koreya tajribasida esa sun’iy intellekt va big data texnologiyalaridan foydalanish orqali yo‘lovchilar oqimi samarali boshqarilmoqda. O‘zbekiston sharoitida ushbu tajribalarni bevosita tatbiq etish ma’lum infratuzilma va moliyaviy resurslarni talab qiladi. Shu sababli, innovatsion tizimlarni bosqichma-bosqich joriy etish eng maqbul yo‘l hisoblanadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari jamoat transporti tizimini modernizatsiya qilishda innovatsion usullarning qo‘llanilishi nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshirish, balki ekologik xavfsizlik va ijtimoiy qulaylikni ta’minlashga ham xizmat qilishini ko‘rsatdi. Bu esa milliy transport tizimini xalqaro ilg‘or tajriba bilan uyg‘unlashtirish zarurligini tasdiqlaydi. Olib borilgan

tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, jamoat transportida iqtisodiy samaradorlikni oshirish, avvalo, innovatsion texnologiyalarni tizimli ravishda joriy etishga bog‘liqdir. Elektron to‘lov tizimlari, raqamli monitoring, aqlli chiptalash va yo‘lovchilar oqimini boshqarish kabi usullar moliyaviy shaffoflikni ta’minlab, xizmat ko‘rsatish sifatini ham yaxshilaydi. Masalan, elektron to‘lov tizimlarining joriy etilishi nafaqat naqd pul muomalasini kamaytiradi, balki tushumlarning 15–20 foizga ortishini ham ta’minlashi mumkin. Bu esa korxonalar uchun iqtisodiy barqarorlikni yaratib, investitsion jozibadorlikni ham oshiradi. Ekologik samaradorlik jihatidan qaralganda, innovatsion transport vositalari — elektrobuslar, gazda ishlaydigan avtobuslar va gibrid tizimlarga ega mashinalar atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar hajmini keskin kamaytiradi. Bu esa shaharlarning ekologik muhitini sog‘lomlashtiradi va aholining turmush darajasiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, Yevropa davlatlari tajribasida ekologik transportdan foydalanish orqali zararli gaz chiqindilari 25–40 foizga kamaygani kuzatilgan. Shu bois, O‘zbekiston sharoitida ham ekologik toza transport vositalarini bosqichma-bosqich joriy etish juda muhim strategik yo‘nalish hisoblanadi. Ijtimoiy samaradorlik masalasi ham muhokamada alohida o‘rin tutadi. So‘rovnomalar natijasiga ko‘ra, yo‘lovchilarning katta qismi transportda qulaylik, xavfsizlik va tezkorlikni eng muhim mezon sifatida baholagan. Ularning fikricha, elektron to‘lov tizimlari, mobil ilovalar orqali marshrut va avtobus kelish vaqtini oldindan ko‘rish imkoniyatlari yo‘lovchilar uchun katta yengillik yaratadi. Shu bilan birga, ayrim yo‘lovchilar xizmat ko‘rsatish sifati, transport vositalarining kechikishi va qulaylik darajasining pastligi borasida salbiy fikr bildirgan. Demak, innovatsion texnologiyalarni joriy etish bilan bir qatorda xizmat ko‘rsatish sifati va ijtimoiy qulaylikni oshirish ham ustuvor vazifa bo‘lib qolmoqda. Xalqaro tajriba ham tadqiqot muhokamasida chuqur o‘rganildi. Masalan, Yaponiya va Janubiy Koreyada transport oqimlarini boshqarishda sun’iy intellekt va big data texnologiyalaridan keng foydalanilmoqda. Bu tizimlar yo‘lovchilar oqimini prognozlash, transport qatnovlarini muvofiqlashtirish va tirbandliklarning oldini olishda samarali natijalar bermoqda. Yevropa mamlakatlarida esa “yashil transport” konsepsiyasi asosida ekologik barqarorlikni ta’minlash birinchi o‘ringa qo‘yilgan. O‘zbekiston sharoitida ushbu ilg‘or tajribalarni tatbiq etish moliyaviy va infratuzilmaviy cheklovlar sababli qiyin bo‘lishi mumkin, biroq ularni bosqichma-bosqich milliy sharoitga moslashtirish eng maqbul yo‘ldir.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, jamoat transportida innovatsion yondashuvlar nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki

ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi va aholiga qulaylik yaratadi. Shu sababli, milliy transport tizimini rivojlantirishda raqamli boshqaruv, elektron to‘lov tizimlari hamda ekologik toza transport vositalarini keng joriy etish kelgusida eng dolzarb yo‘nalish bo‘lib qoladi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, jamoat transporti tizimida iqtisodiy samaradorlikni oshirishning eng muhim yo‘li bu — innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish va ulardan samarali foydalanishdir. Elektron to‘lov tizimlari, raqamli boshqaruv mexanizmlari, yo‘lovchilar oqimini real vaqt rejimida kuzatish hamda aqlli chiptalash xizmatlari orqali nafaqat moliyaviy shaffoflik ta'minlanadi, balki transport korxonalarining iqtisodiy barqarorligi ham mustahkamlanadi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, bunday yondashuvlar yo‘l haqi yig‘imlarini oshirish, yoqilg‘i xarajatlarini kamaytirish va xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilashda sezilarli natijalar beradi. Ekologik samaradorlik jihatidan qaralganda, elektrobuslar va gazda ishlaydigan avtobuslarni joriy etish nafaqat xarajatlarni qisqartiradi, balki shahar muhitida ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi. Bu borada xalqaro tajribalar shuni ko‘rsatadiki, ekologik transportdan foydalanish orqali zararli gaz chiqindilarini 25–40 foizgacha kamaytirish mumkin. O‘zbekiston sharoitida ham ushbu amaliyotni bosqichma-bosqich joriy etish kelajak avlod uchun sog‘lom ekologik muhit yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, ijtimoiy samaradorlik masalasi ham alohida ahamiyatga ega bo‘lib, aholining kundalik ehtiyojlari va transportdan foydalanishdagi qulayliklari bevosita innovatsion yondashuvlar bilan bog‘liqdir. So‘rovnoma natijalari aholining elektron to‘lov tizimlari va mobil ilovalar orqali transportdan foydalanishga ijobiy munosabatini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, transport vositalarining kechikishi, xizmat sifati va qulaylik darajasi bo‘yicha ayrim muammolar mavjudligi aniqlanib, ularni hal etish dolzarb vazifa sifatida qayd etildi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, jamoat transporti tizimini rivojlantirishda iqtisodiy samaradorlik, ekologik xavfsizlik va ijtimoiy qulaylik bir-biridan ajralmas bo‘g‘inlardir. Shu sababli, O‘zbekiston transport tizimining kelajakdagi rivojlanishida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish, ekologik toza transport vositalarini xarid qilish va xalqaro ilg‘or tajribalarni milliy sharoitga moslashtirish eng ustuvor yo‘nalishlardan biri bo‘lib qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro’yxati

1. Smith, J., Johnson, R. Smart Public Transport Systems and Their Economic Impact. London: Routledge, 2021.

2. Pulatova, N. O‘zbekiston shaharlarida jamoat transportini modernizatsiya qilish yo‘nalishlari. Toshkent: Ilm Ziyo, 2022.
3. European Commission. Green Transport Strategy: Towards Sustainable Mobility. Brussels, 2020.
4. Kim, S., Lee, H. Big Data and Artificial Intelligence in Urban Transport Management: The Case of South Korea and Japan. Seoul: Springer, 2021.
5. O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligi. Jamoat transportini rivojlantirish bo‘yicha davlat dasturi 2020–2030. Toshkent, 2020.
6. World Bank. Urban Transport Innovations in Developing Countries. Washington D.C., 2021.
7. Aliyev, B. Transport tizimida innovatsion texnologiyalar va samaradorlik. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2023.