

INNAVATSION LOYIHALAR ASOSIDA YO‘LOVCHI TASHISH
SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO‘LLARI

Xo‘jayev Anvarjon A‘zamjonovich

Toshkent davlat transport universiteti magistratura talabasi,
xadjaevanvar000888@gmail.com

Botirova Ra‘nobonu Otabekovna

Toshkent davlat transport universiteti magistratura talabasi,
rano25243@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada temir yo‘l transportida yo‘lovchi tashish samaradorligini oshirishda innovatsion loyihalarning ahamiyati o‘rganiladi. Tadqiqotning dolzarbligi transport tizimining raqamli transformatsiyasi, ekologik barqarorlik va yo‘lovchi ehtiyojlariga yo‘naltirilgan xizmat sifatini oshirish zarurati bilan belgilanadi. Maqolada xalqaro tajribalar o‘rganilib, RAIL 2030 Vision, Smart Mobility Strategy va Experience Economy konsepsiyalariga asoslangan holda transport tizimini modernizatsiya qilishning nazariy va amaliy jihatlarini yoritilgan. Yo‘lovchi tashish samaradorligini baholashda Quality of Service (QoS), Consumer Value (CV) va Likert shkalasi asosidagi metodlar tahlil qilinib, foydalanuvchi tajribasini o‘lchashda affektiv va psixologik yondashuvlarning ustunligi ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: innovatsion loyiha, jamoat transporti, raqamli transformatsiya, xizmat sifati (QoS), barqaror transport, tajriba iqtisodiyoti, integratsiyalangan yondashuv.

Abstract. This article examines the significance of innovative projects in improving the efficiency of passenger transportation in the railway sector. The relevance of the research is determined by the need to enhance service quality through digital transformation of the transport system, ecological sustainability, and user-oriented approaches. The study analyzes international practices and highlights the theoretical and practical aspects of modernizing the transport system based on the RAIL 2030 Vision, Smart Mobility Strategy, and the Experience Economy concept. Methods such as Quality of Service (QoS), Consumer Value (CV), and Likert scale-based assessments are evaluated to measure passenger transportation efficiency. The findings emphasize the advantages of affective and psychological approaches in assessing user experience.

Keywords: innovative project, public transport, digital transformation, service quality (QoS), sustainable transport, experience economy, integrated approach.

Transport sohasida raqamlashtirish jarayonlari global miqyosda iqtisodiyotning raqamli transformatsiyasi bilan uzviy bog'liq bo'lib, u xizmatlar samaradorligini oshirish, energiya tejamkorlikni ta'minlash va ekologik barqarorlikni kuchaytirishning muhim omillaridan biri sifatida qaralmoqda. Temir yo'l transportida raqamli texnologiyalarni joriy etish esa "raqamli iqtisodiyot" va "buyumlar interneti (IoT)" tushunchalaridan ancha oldin boshlangan. Masalan, 1972-yilda Rossiyada birinchi avtomatlashtirilgan chipta sotish tizimi — Express-1 ishga tushirilgan, shuningdek, signalizatsiya tizimlari kabi raqamli yechimlar o'nlab yillar davomida amaliyotda qo'llanib kelmoqda [5].

Yevropa davlatlarida ham temir yo'l transportini raqamlashtirish strategik ustuvor yo'nalish sifatida belgilangan. RAIL 2050 Vision (ERRAC, 2017) loyihasida Yevropa temir yo'llarining integratsiyalashgan transport tizimining markaziy o'qi sifatida shakllanishi va barqaror yo'lovchi transporti uchun mustahkam poydevor yaratish zarurligi ta'kidlanadi [7].

"O'zbekiston temir yo'llari" AJ tomonidan elektron chipta tizimi, mobil xizmatlar va onlayn axborot platformalari joriy etilgan bo'lsa-da, innovatsion loyihalarni to'liq integratsiya qilish, yo'lovchi markazli boshqaruv tizimini yaratish hamda xizmat sifatini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqish hali ham dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

Maqolaning maqsadi – temir yo'l transportida raqamli innovatsiyalar va yo'lovchi markazli yondashuvlar asosida yo'lovchi tashish samaradorligini oshirish imkoniyatlarini tahlil qilishdir.

2. So'nggi yillarda temir yo'l transportida raqamlashtirish va innovatsion texnologiyalarni joriy etish transport tizimining samaradorligini oshirish, xizmat sifatini yaxshilash va ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim omil sifatida e'tirof etilmoqda. Yevropa Ittifoqi tomonidan ishlab chiqilgan RAIL 2050 Vision va uning amaliy davomchisi bo'lgan RAIL 2030 Vision (ERRAC, 2019) hujjatlarida temir yo'l transportida raqamli transformatsiyani tizimli tarzda rivojlantirish strategiyasi belgilangan. Ushbu konsepsiyalar asosida transport tizimini barqarorlashtirish, xarajatlarni kamaytirish, bozorga yo'naltirilgan xizmatlarni rivojlantirish va atrof-muhitga ta'simi kamaytirish ustuvor yo'nalishlar sifatida belgilangan [8].

RAIL 2030 konsepsiyasida yo'lovchi tashish samaradorligini oshirish uchun uchta asosiy muammo ajratib ko'rsatilgan:

1. transport tizimining real vaqt rejimidagi jozibadorligini oshirish;
2. infratuzilma investitsiyasini ko'paytirmasdan sig'imni optimallashtirish;
3. energiya tejamkor va ekologik barqaror transport tizimini shakllantirish (Tadić et al., 2019).

Ushbu maqsadlarga erishishda raqamli texnologiyalar, avtomatlashtirish, sun'iy intellekt (AI) va aqlli boshqaruv tizimlari asosiy vosita sifatida qaraladi. Big Data, IoT (buyumlar

interneti) va prediktiv texnik xizmat ko'rsatish texnologiyalari yordamida transport vositalarining texnik holatini nazorat qilish, nosozliklarni oldindan aniqlash va xizmat xarajatlarini kamaytirish imkoniyati yaratiladi [2], [5]. Avtonom poyezdlar, aqlli signalizatsiya tizimlari va real vaqtli tahlil vositalari esa transport jarayonlarini optimallashtirib, yo'lovchi qoniqishini oshiradi [4], [5].

Natijada, zamonaviy adabiyotlarda yo'lovchi tashish samaradorligini oshirishda innovatsion loyihalar quyidagi tamoyillarga asoslanishi zarurligi qayd etiladi:

- faqat texnik va operatsion jihatlariga emas, balki yo'lovchi tajribasi va hissiyotlariga asoslanish;

- texnologik imkoniyatlarni yo'lovchi ehtiyojlari bilan uyg'unlashtirish;

- jamoat transportini faqat xizmat emas, balki ijtimoiy va emotsional tajriba maydoni sifatida qayta talqin etish.

3. So'nggi yillarda transport sohasida, xususan yo'lovchi tashish tizimida innovatsion yondashuvlarni joriy etish bo'yicha ko'plab xalqaro va milliy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ularning asosiy maqsadi — jamoat transporti xizmatlari sifatini oshirish, raqamli iqtisodiyot tamoyillarini amaliyotga tatbiq etish, mijozlar qoniqish darajasini aniqlash hamda boshqaruv modellarini modernizatsiya qilishdir.

Xorijiy tajriba tahlili O'zbekiston uchun ham metodologik asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Mamlakatimizda temir yo'l transportini raqamlashtirish jarayonlari bosqichma-bosqich amalga oshirilayotgan bo'lsa-da, quyidagi yo'nalishlar bo'yicha innovatsion yondashuvlar kuchaytirilishi maqsadga muvofiq:

- yo'lovchi xizmatlarini yagona raqamli platformada birlashtirish;

- yo'lovchi qoniqishini o'lchovchi milliy metodikani ishlab chiqish;

- chipta sotish va transport logistikasi tizimlarida sun'iy intellekt elementlarini qo'llash;

- ekologik toza poyezdlar va energiya tejamkor infratuzilmani kengaytirish.

4. Yevropa Ittifoqi tomonidan jamoat transporti tizimini modernizatsiya qilish strategik maqsad sifatida belgilangan bo'lib, asosiy e'tibor shaxsiy avtomobillardan jamoat transportiga o'tishni rag'batlantirishga qaratilgan. Ushbu yondashuv barqaror rivojlanish va ekologik transport siyosati tamoyillariga asoslanadi.

Bu borada Yevropa Komissiyasi tomonidan ishlab chiqilgan "Smart Mobility Strategy (2020–2030)" hujjatida jamoat transporti uchun 10 yillik strategik ustuvorliklar belgilangan. Unda raqamli innovatsiyalar, sun'iy intellekt (AI), Big Data va Internet of Things (IoT) texnologiyalarini transport tizimiga integratsiya qilish muhim yo'nalish sifatida ko'rsatilgan. Ushbu texnologiyalar yordamida transport oqimlarini boshqarish, yo'lovchi talabini prognozlash, va energiya iste'molini optimallashtirish imkoniyati yaratiladi [8].

Yo'lovchilarning transport xizmatlariga nisbatan munosabatini baholashda so'nggi yillarda innovatsion empirik metodlar keng qo'llanilmoqda [1]. Ulardan eng samaralilari quyidagilar:

- Likert shkalasi asosidagi baholash — yo'lovchi qoniqish darajasini 5 yoki 7 ballik shkalada aniqlash orqali xizmatning kuchli va zaif jihatlarini o'lchash.
- QoS (Quality of Service) modeli — xizmatning texnik ko'rsatkichlari (vaqt, ishonchlilik, tozalik, qulaylik) asosida obyektiv sifat bahosi.
- Consumer Value (CV) yondashuvi — yo'lovchilarning subyektiv tajribasi, hissiy qoniqishi va xizmatning ijtimoiy qiymatini o'lchash. Zamonaviy transport siyosati va innovatsion yondashuvlarning asosida yo'lovchini markazga qo'ygan boshqaruv modeli yotadi. Bu model transport xizmatini faqat tashish jarayoni sifatida emas, balki yo'lovchining individual tajribasi sifatida talqin etadi [3], [4], [6].

Yevropa tajribasida raqamli innovatsiyalar jamoat transporti samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Slovakiya, Germaniya, Fransiya kabi mamlakatlarda AI asosidagi monitoring, prediktiv texnik xizmat ko'rsatish, real-time analytics va integratsiyalashgan e-platformalar keng qo'llanilmoqda [2], [8].

Yevropa tajribasi asosida shuni aytish mumkinki:

- Innovatsion loyihalar transport samaradorligini oshirish bilan birga yo'lovchi tajribasini boyitishga qaratilgan bo'lishi lozim.
- Raqamli texnologiyalar, AI va Big Data xizmat sifatini o'lchash va optimallashtirishda markaziy o'rin tutadi.
- Yo'lovchi markazli yondashuv transportni faqat texnik tizim emas, balki ijtimoiy-emotsional tajriba maydoni sifatida shakllantiradi [2], [5].

5. Zamonaviy transport tizimida yo'lovchi markazli innovatsiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun tizimni faqat texnik yoki boshqaruv jihatidan emas, balki kompleks ijtimoiy-texnologik tizim sifatida ko'rish zarur.

Integratsiyalangan yondashuv deganda, yo'lovchi ehtiyojlari, xizmat tajribasi, texnologik yechimlar va boshqaruv jarayonlarining yagona tizim sifatida uyg'unlashtirilishi tushuniladi [3], [4].

Bunday yondashuvning asosiy afzalligi — transport tizimining barcha elementlarini (infratuzilma, xizmatlar, axborot, xavfsizlik) bir butun ekotizim sifatida boshqarish imkoniyatini yaratadi. Natijada, yo'lovchilarga taqdim etilayotgan xizmat sifati yaxshilanadi, operatsion samaradorlik ortadi va transportning raqobatbardoshligi kuchayadi.

Masalan, real vaqt rejimidagi yo'lovchi oqimini kuzatish, poyezd jadvalini avtomatik optimallashtirish, mobil ilovalar orqali axborot uzatish va yo'lovchi xavfsizligini nazorat

qilish kabi funksiyalar yagona raqamli platforma orqali boshqarilganda, xizmat tajribasi sezilarli yaxshilanadi.

Yo'lovchi markazli innovatsiyalarni muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun sifatga yo'naltirilgan ilmiy metodologiyalar zarur. An'anaviy ravishda transport tadqiqotlarida faqat statistik yoki texnik ko'rsatkichlar (tezlik, sig'im, kechikish va h.k.) qo'llanilgan. Ammo bu yondashuv yo'lovchilarning haqiqiy ehtiyojlari, hissiy tajribasi va xizmatdan kutgan qadriyatlarini to'liq aks ettira olmaydi.

Shu bois, hozirda quyidagi sifatga asoslangan metodologiyalar keng qo'llanmoqda:

- Fokus-guruh va intervyu asosidagi tahlillar — yo'lovchilarning hissiy tajribasini aniqlash;
- Yo'lovchi kuzatuv modellari — safar davomida ularning xatti-harakati va reaksiyalarini tahlil qilish;
- Segmentatsiyalangan xizmat dizayni — turli yosh, ijtimoiy guruh va ehtiyojdagi yo'lovchilar uchun alohida xizmat modellarini ishlab chiqish [4];

Bu metodologiyalar orqali transport operatorlari foydalanuvchi ehtiyojlarini aniqroq tushunadi, xizmatlarni shaxsiylashtiradi va xizmat sifati bo'yicha real ma'lumotga asoslangan qarorlar qabul qiladi.

Integratsiyalangan yondashuv transport tizimida quyidagi amaliy samaralarni beradi:

- Xizmat sifatining yaxshilanishi — yo'lovchi ehtiyojlariga moslashtirilgan xizmatlar orqali qoniqish darajasi oshadi;
- Operatsion samaradorlik — raqamli platformalar yordamida resurslar optimallashtiriladi, nosozliklar kamayadi [2];
- Barqaror rivojlanish — ekologik yechimlar va energiya tejankor texnologiyalar xizmat ko'rsatish bilan uyg'unlashadi;
- Ijtimoiy ishonch va brend imidji — yo'lovchi ishonchi mustahkamlanib, temir yo'l kompaniyalarining ijobiy imiji shakllanadi [5].

6. Temir yo'l transportida samaradorlikni oshirishning asosiy omili — yo'lovchi tajribasini markazga qo'ygan boshqaruv modelini shakllantirishdir. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, texnologik innovatsiyalar, raqamlashtirish va xizmat sifati yaxshilanishi birgalikda yo'lovchi ishonchini mustahkamlab, tizimning raqobatbardoshligini oshiradi [1], [3].

Raqamlashtirish transport xizmatlarini modernizatsiya qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Xususan, sun'iy intellekt (AI), IoT, va Big Data texnologiyalarini qo'llash operatsion samaradorlikni oshiradi hamda texnik xizmat xarajatlarini kamaytiradi.

Kelgusida quyidagi amaliy choralar tavsiya etiladi:

- sun'iy intellekt asosidagi rejalashtirish tizimlarini joriy etish — yo'lovchi oqimini prognozlash va jadvalni avtomatik optimallashtirish uchun;
- predictive maintenance texnologiyalari yordamida texnik xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish;
- aqlli stansiyalar (smart stations) konsepsiyasini kengaytirish — real vaqt axborot tizimlari, sensorli navigatsiya va xavfsizlik monitoringini integratsiyalash.

Bunday avtomatlashtirilgan tizimlar orqali transport operatorlari inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytiradi va xizmat sifatining barqarorligini ta'minlaydi [8].

Raqamli transformatsiya jarayonida axborot xavfsizligi va ma'lumotlarni himoya qilish masalalari strategik ahamiyat kasb etadi. Transport tizimida to'plangan katta hajmdagi ma'lumotlar (yo'lovchi ma'lumotlari, marshrutlar, to'lov tizimlari) ishonchli himoyani talab etadi.

Kelajakda transport tizimini yanada samarali va inson markazli qilish uchun quyidagi ilmiy yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borish maqsadga muvofiq:

- Yo'lovchi tajribasining psixologik va hissiy omillarini o'rganish (affektiv tajriba modellarini ishlab chiqish);
- AI va IoT asosida transport tahlilining intellektual algoritmlarini ishlab chiqish;
- Ekologik barqaror transport modellarining iqtisodiy samaradorligini baholash;
- Innovatsion biznes-modellar (masalan, "Mobility as a Service", "Smart Ticketing")ni O'zbekiston sharoitiga moslashtirish.

Xulosa

Temir yo'l transportida yo'lovchi tashish samaradorligini oshirishda innovatsion loyihalar va raqamli texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt (AI), buyumlar interneti (IoT), Big Data va aqlli boshqaruv tizimlari transport xizmatlari sifatini oshirish, operatsion jarayonlarni optimallashtirish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlashga samarali ta'sir ko'rsatadi.

Integratsiyalangan yondashuv asosida yo'lovchi ehtiyojlari va tajribasini markazga qo'ygan boshqaruv modeli transport tizimining raqobatbardoshligini oshiradi. Xalqaro tajriba, xususan Yevropa Ittifoqining RAIL 2030 Vision va Smart Mobility Strategy hujjatlarida belgilangan tamoyillar, O'zbekiston temir yo'l tizimini modernizatsiya qilishda metodologik asos bo'lib xizmat qiladi.

Kelgusida milliy transport tizimida raqamli platformalar, sun'iy intellekt asosidagi rejalashtirish va monitoring tizimlari, shuningdek yo'lovchi qoniqishini baholash metodikasini joriy etish orqali xizmat sifati, barqarorlik va foydalanuvchi ishonchini oshirish imkoniyatlari kengayadi. Umuman olganda, innovatsion loyihalarga asoslangan

integratsiyalangan yondashuv temir yo‘l transportini raqamli, ekologik va inson markazli tizim sifatida rivojlantirishning muhim yo‘nalishidir.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Beirão, G., & Sarsfield Cabral, J. A. (2007). Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport Policy*, 14(6), 478–489.
2. Camacho, T., Foth, M., & Rittenbruch, M. (2013). Senseable transport: Leveraging participatory sensing and social media for smarter urban mobility. *Proceedings of the 25th Australian Computer-Human Interaction Conference*.
3. Carreira, R., Patrício, L., Jorge, R. N., & Magee, C. (2014). Understanding the travel experience and its impact on perceptions of service quality. *Transport Policy*, 31, 35–46.
4. Chocholac, J. (2018). Evaluation of customer satisfaction in passenger railway transport. *Transportation Research Procedia*, 40, 1361–1368.
5. Dolinayová, A., & Černá, L. (2018). Innovation processes in the railway passenger transport. *Transportation Research Procedia*, 36, 346–353.
6. Dziekan, K., & Kottenhoff, K. (2007). Dynamic at-stop real-time information displays for public transport: Effects on customers. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(6), 489–501.
7. ERRAC (2019). Rail 2030 Vision: European Rail Research Advisory Council. Brussels: ERRAC Publications.
8. European Commission (2021). Sustainable and Smart Mobility Strategy: Putting European Transport on Track for the Future. Brussels: European Union.