

**TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR  
BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.I.12.02 RAQAMLI  
ILMIY KENGASH**

---

**TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI**

**SHAKAROVA DILFUZA RUZIMURATOVNA**

**TEMIR YO‘L TRANSPORTI XIZMATLARIDAN FOYDALANISH  
SAMARADORLIGINI OSHIRISH JARAYONLARINI EKONOMETRIK  
MODELLASHTIRISH (TERMIZ TEMIR YO‘L UZELI MISOLIDA)**

**08.00.06 – Ekonometrika va statistika**

**Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
AVTOREFERATI**

**Termiz – 2026-yil**

**Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD)  
dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)  
по экономическим наукам**

**Content of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) in economic  
sciences**

**Shakarova Dilfuza Ruzimuratovna**

Temir yo‘l transporti xizmatlaridan foydalanish samaradorligini oshirish jarayonlarini ekonometrik modellashtirish (Termiz temir yo‘l uzeli misolida).....3

**Шакарова Дилфуза Рuzимуратовна**

Эконометрическое моделирование процессов повышения эффективности использования услуг железнодорожного транспорта (на примере Термезского железнодорожного узла).....31

**Shakarova Dilfuza Ruzimuratovna**

Econometric Modeling of the Processes of Improving the Efficiency of Railway Transport Services (Case Study of the Termez Railway Junction).....61

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ

List of published works .....66

**TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMY DARAJALAR  
BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.I.12.02 RAQAMLI  
ILMIY KENGASH**

---

**TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI**

**SHAKAROVA DILFUZA RUZIMURATOVNA**

**TEMIR YO‘L TRANSPORTI XIZMATLARIDAN FOYDALANISH  
SAMARADORLIGINI OSHIRISH JARAYONLARINI EKONOMETRIK  
MODELLASHTIRISH (TERMIZ TEMIR YO‘L UZELI MISOLIDA)**

**08.00.06 – “Ekonometrika va statistika”**

**Iqtisodiyot fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi  
AVTOREFERATI**

**Termiz – 2026-yil**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.2.PhD/Iqt4048 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Doktorlik dissertatsiyasi Termiz davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi ([www.terdu.uz](http://www.terdu.uz)) va «Ziyonet» Axborot-ta'lim portalida ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Xatamov Ochildi Qurbanovich**  
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Rasmiy opponentlar:**

**Kasimov Azamat Abdukarimovich**  
iqtisodiyot fanlari doktori, professor

**Raximov Anvar Norimovich**  
iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent,

**Yetakchi tashkilot:**

**Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Termiz davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/2025.27.12.I.12.02 raqamli Ilmiy kengashning 2026 yil «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ soat \_\_\_\_\_dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 190111, Termiz sh., Barkamol avlod ko'chasi, 43-uy. Tel.: (876) 221-74-55; faks: (876) 221-71-17; e-mail: [termizdu@umail.uz](mailto:termizdu@umail.uz))

Dissertatsiya bilan Termiz davlat universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (\_\_\_\_\_ raqam bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 190111, Termiz sh., Barkamol avlod ko'chasi, 43-uy. Tel.: (876) 221-74-55; faks: (876) 221-71-17; e-mail: [termizdu@umail.uz](mailto:termizdu@umail.uz)).

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ kuni tarqatildi.  
(2026 yil «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_dagi \_\_\_\_\_ raqamli reyestr bayonnomasi).

**A.H.Toshqulov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

**U.T.To'lakov**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, iqtisodiyot fanlari doktori, dotsent

**O.A.Abdug'aniyev**

Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor.

## **Kirish (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)**

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati.** Jahon iqtisodiyotida temir yo‘l transporti xizmatlaridan foydalanish samaradorligini oshirish tashqi savdo hajmini kengaytirish, logistika xarajatlarini kamaytirish va mintaqaviy bog‘liqlikni kuchaytirish orqali milliy raqobatbardoshlikka kuchli multiplikativ ta‘sir ko‘rsatadi. Temir yo‘l tarmoqlari, ayniqsa, yuk va uzoq masofali yo‘lovchi tashishda energiya tejamkorligi va bir yo‘lovchi (yoki bir tonna yuk) hisobidagi emissiyalar pastligi bilan farqlanib, global “yashil” transport siyosatida ustuvor yo‘nalish sifatida e‘tirof etilmoqda<sup>1</sup>. Shu bilan birga, temir yo‘l xizmatlarining samaradorligini oshirish mahsulot aylanishini tezlashtirish, logistik kechikishlar va infratuzilmadagi tirbandlikni qisqartirish orqali iqtisodiy o‘‘sish sur‘atlarini barqarorlashtiradi. Xorijiy tadqiqotlarda “Temir yo‘l yuk tashish xizmatlari samarali tashkil etilgan mamlakatlar transport tizimining muvozanatli tarkibi, past logistika xarajatlari va yuqori tashqi savdo raqobatbardoshligi ustidan ustunlikka ega”<sup>2</sup> ekanligi qayd etilgan. Shu jihatlar temir yo‘l transporti xizmatlaridan foydalanish samaradorligini oshirish masalasini ilmiy jihatdan kompleks tadqiq etishni strategik zaruratga aylantirmoqda.

Jahon transport tizimida temir yo‘l sohasi yuqoridagi muammolarni kamaytirish, ekologik barqarorlikni ta‘minlash, yuk tashish tannarxini pasaytirish hamda transport xizmatlari uzluksizligi va ishonchligini oshirishda alohida strategik ahamiyat kasb etadi. Energiya tejamkorligi, atrof-muhitga nisbatan kam zarar yetkazishi va katta hajmdagi yuklarni uzoq masofalarga samarali tashish imkoniyati temir yo‘l transportini global logistika tizimining tayanch bo‘g‘iniga aylantirmoqda. Shu bois, rivojlangan va rivojlanayotgan mamlakatlarda temir yo‘l infratuzilmasini modernizatsiya qilish, elektrlashtirish va raqamli texnologiyalar asosida boshqaruvni takomillashtirish ustuvor yo‘nalish sifatida qaralmoqda.

Yangi O‘zbekiston sharoitida transport tizimini transformatsiya qilish, uni zamonaviy iqtisodiyot talablariga moslashtirish va raqobatbardosh logistika infratuzilmasini shakllantirish davlat siyosatining muhim ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. “Raqamli O‘zbekiston-2030” strategiyasi, 2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Taraqqiyot strategiyasi hamda temir yo‘l transportiga oid Prezident farmon va qarorlarida yuk va yo‘lovchi tashish samaradorligini oshirish, raqamlashtirish jarayonlarini jadallashtirish va xalqaro transport-logistika tarmoqlariga integratsiyani kuchaytirish bo‘yicha kompleks vazifalar belgilangan. Xususan, Termiz temir yo‘l uzeli Surxondaryo viloyatining tayanch transport markazi bo‘lishi bilan birga, Afg‘oniston va Janubiy Osiyo mamlakatlari bilan bog‘lovchi strategik tranzit nuqta sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Shu nuqtai nazardan, temir yo‘l infratuzilmasini modernizatsiya qilish, logistika xizmatlari samaradorligini iqtisodiy-statistik ko‘rsatkichlar asosida baholash, yuk oqimlarini bashoratlash va ekspluatatsion jarayonlarni optimallashtirishga qaratilgan ilmiy

---

<sup>1</sup> 2023 Global rail sustainability report. - [https://uic.org/IMG/pdf/2023\\_global\\_rail\\_sustainability\\_report\\_](https://uic.org/IMG/pdf/2023_global_rail_sustainability_report_)

<sup>2</sup> Bernard Aritua. The Rail Freight Challenge for Emerging Economies How to Regain Modal Share © 2019 International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank 1818 H Street NW, Washington, DC 20433 Telephone: 202-473-1000; Internet: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

tadqiqotlar dolzarb bo‘lib, ushbu dissertatsiya aynan mazkur masalalarning ilmiy-amaliy yechimlarini ishlab chiqishga yo‘naltirilganligi bilan dolzarb hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 30-yanvardagi PF-16-son “O‘zbekiston-2030” strategiyasini “Atrof-muhitni asrash va “yashil iqtisodiyot” yilida amalga oshirishga oid davlat dasturi to‘g‘risida”, 2024-yil 21-fevraldagi PF-37-son “O‘zbekiston-2030” strategiyasini “Yoshlarni qo‘llab-quvvatlash yili Davlat dasturi to‘g‘risida”, 2024-yil 31-dekabrda PF-70-son “O‘zbekiston-2030” strategiyasini amalga oshirish doirasida temir yo‘l sohasida transformatsiya jarayonlarini jadallashtirish to‘g‘risida”, 2023-yil 11-sentyabrdagi PF-158-son ““O‘zbekiston-2030” strategiyasi to‘g‘risida”, 2023-yil 21-iyuldagi PF-111-son “Ma‘muriy islohotlar doirasida investitsiyalar, sanoat va savdo sohasida davlat boshqaruvini samarali tashkil qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”, 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi farmonlari, 2023-yil 10-oktabrdagi PQ-329-son “Temir yo‘l transporti sohasini tubdan isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori va ushbu sohadagi boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

**Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi.** Mazkur dissertatsiya ishi respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining I. “Demokratik va huquqiy jamiyatni ma‘naviy-axloqiy hamda madaniy rivojlantirish, innovatsion iqtisodiyotni shakllantirish” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Mintaqada transport tizimi va infratuzilmasini rivojlantirish, transport tizimining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishdagi rolini baholash, mavjud infratuzilma obyektlaridan foydalanishda optimallik modellardan foydalanish masalalari ko‘plab tadqiqot ishlarida qarab chiqilgan. Jumladan, Aleksandra Koźlak, I.Dostál, Vladimir Adamec, L.Song, L.Yu, S.Li, Mazin AbdelMagid, Yassir AbdelRazig, Dennis Smith, Mark Horner, Juyeong Choi, Kyusik Kim, Billie Ventimiglia, Xiaoheng Deng, Leilei Wang<sup>3</sup> va boshqalar ilmiy izlanishlarida mazkur masalalar tadqiq qilingan.

MDH mamlakatlari olimlaridan V.Chulkov, D.Yu.Katalevskiy, Yu.Ponomarev, A.N.Zedgenizova, N.Yu.Trifonov, V.A.Livinskaya, G.G.Levkin<sup>4</sup> asarlarida transport xizmatlarini prognozlashda imitatsion modellardan foydalanish,

---

<sup>3</sup> Koźlak, Aleksandra. (2017). The role of the transport system in stimulating economic and social development. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu i Logistyka*. 72. 19-33.; Dostál, I. & Adamec, Vladimir. (2011). Transport and its Role in the Society. *Transactions on Transport Sciences*. 4. 43-56.; Song L, Yu L, Li S, Route optimization of hazardous freight transportation in a rail-truck transportation network considering road traffic restriction, *Journal of Cleaner Production* (2023); Mazin AbdelMagid, Yassir AbdelRazig, Dennis Smith, Mark Horner, Juyeong Choi, Kyusik Kim, Billie Ventimiglia, Transportation system performance capabilities for vulnerable populations, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 96, 2023, 103991; Xiaoheng Deng, Leilei Wang, Impact of.

<sup>4</sup> Chulkov V. (2018). Service as a function of transport and an activity in the anthropotechnics management. *MATEC Web of Conferences*. 193. 05013.; Каталевский Д.Ю. & Гареев Т.Р. (2020). Имитационное моделирование для прогнозирования развития автомобильного электротранспорта на уровне региона.// *Балтийский регион*, 12 (2), 118-139.; Ponomarev Y. Развитие Транспортного Комплекса России: Текущее Состояние и Перспективы Развития (Development of the Russian Transport Sector: Current State and Development Prospects) (June 15, 2018); Зедгенизова А.Н. Совершенствование методов оценки спроса на услуги автомобильного транспорта на основе характеристик использования городских территорий: автореф.дис. ... канд.техн.наук: 05.22.10 / Зедгенизова А.Н. - Иркутск, 2013. - 20 с.; Трифонов Н.Ю., Ливинская В.А., Коржуков В.В. Регрессионная модель оценки автомобилей на основе парсинга интернет-данных. «Системный анализ и прикладная информатика». 2020; Г. Левкин. Управление затратами в транспортно-логистических системах на основе применения цифровых технологий. *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий* № 2 (34) 2020

iqtisodiyot tarmoqlarini prognozlash, transport xizmatlariga bo'lgan talabni baholash usullari yoritib berilgan.

Mamlakatimiz iqtisodchi olimlaridan S.S.G'ulomov, A.H.Toshqulov, O.Q.Xatamov, I.S.Abdullayev, M.I.Akbarov, Sh.A.Mamatqulov, A.N.Sattorov, B.M.Eshquvvatov, U.U.Usmonov, R.A.Xasanov, M.M.Tursunov, Z.Z.To'raqulov, A.B.Murodov, Q.Q.Shodmonov, R.J.Ergashboyev, J.J.Kurbanov, A.K.Bobojonov, I.S.Abdullayev, S.T.Toshaliyeva, O.A.Abdug'aniyev, M.I.Akbarov<sup>5</sup> va boshqalar ilmiy izlanishlarida logistika tizimini raqamlashtirish, mintaqa ijtimoiy iqtisodiy tizimini optimal tartibga solish, transport xizmatlarining ekspluatatsion sifatlarini belgilovchi omillarini aniqlash, transport xizmatlari samaradorligining o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillar va ularni hisoblash yo'llari, logistik infratuzilmani statistik va ekonometrik usullar asosida baholashning nazariy-uslubiy hamda ilmiy-amaliy muammolari tadqiq etilgan.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishi rejaları bilan bog'liqligi.** Dissertatsiya ishi Termiz davlat universitetining 2025-2027 yillarga mo'ljallangan rivojlanish strategiyasidagi Mintaqaviy rivojlanish lokomotivi dasturining "Sanoat va infratuzilmani rivojlantirish" mavzusi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi.** Temir yo'l transporti xizmatlaridan foydalanish jarayonlarini ekonometrik modellashtirish yordamida uning samaradorligini oshirish bo'yicha ilmiy taklif va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

temir yo'l transporti xizmatlaridan foydalanish samaradorligining ilmiy-nazariy asoslarini o'rganish;

temir yo'l transporti faoliyatini baholash ko'rsatkichlarini tizimlashtirish va tasniflash;

temir yo'l transporti tizimi rivojlanish tendensiyalarini ekonometrik modellashtirishning uslubiy masalalarini tadqiq etish;

Surxondaryo viloyatida temir yo'l transporti xizmatlari rivojlanish holati va tendensiyalarini tahlil etish;

Termiz temir yo'l uzeliida yo'lovchi tashishni samarali tashkil etishning iqtisodiy-statistik tahlilini amalga oshirish;

temir yo'l transporti xizmatlari samaradorligini baholash usullari va ko'rsatkichlar tizimini tadqiq etish;

Surxondaryo viloyatining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga Termiz temir yo'l uzelinin ta'sirini ekonometrik modellashtirish;

---

<sup>5</sup> G'ulomov S.S. Transport iqtisodiyoti va logistika tizimini boshqarishning nazariy asoslari. – Toshkent: Iqtisodiyot va innovatsiyalar nashriyoti, turli yillar., Xatamov O.Q. Temir yo'l transportida ekspluatatsion jarayonlar samaradorligini oshirish muammolari. // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, 2022, №3, B. 112–123., Abdullayev I.S. Temir yo'l transportida yuk oqimlarini boshqarishning ekonometrik modellari. // Transport va logistika, 2023, №2, B. 45–57., Akbarov M.I. Temir yo'l transportida xizmat sifati ko'rsatkichlarini baholash. // O'zbekiston temir yo'llari axborotnomasi, 2020, №1, B. 18–29., Mamatqulov Sh.A. Temir yo'l transportida tashish texnologiyalarini optimallashtirish. // Uzbek Journal of Transport Science, 2021, №4, B. 63–74., Sattorov A.N. Temir yo'l infratuzilmasini modernizatsiya qilishning texnik-iqtisodiy asoslari. – Toshkent: Ilm-fan nashriyoti, 2022., Tursunov M.M. Logistika xizmatlari samaradorligini baholashning statistik yondashuvlari. // Statistika va iqtisodiyot, 2023, №1, B. 54–66., To'raqulov Z.Z. Temir yo'l uchastkalarida yuk tashish zichligini hisoblash metodikasi. // Transport statistikasining dolzarb masalalari, 2020, №3, B. 20–31., Ergashboyev R.J. Temir yo'l transportining xalqaro tranzit salohiyatini rivojlantirish omillari. // Global Transport Review, 2021, №2, B. 77–89., Kurbanov J.J. Multimodal tashishlar tizimini rivojlantirishning iqtisodiy jihatlari. // Logistika va ta'minot zanjiri boshqaruvi, 2022, №4, B. 34–48. Abdug'aniyev O.A. Multi-Optional Forecasting of Agricultural Enterprises Activity and Development Indicators // World Journal of Agriculture and Urbanization. – 2023. – Vol. 2, No. 6. – P. 57–61. – ISSN 2835-2866.

mintaqa temir yo‘l transporti asosiy ko‘rsatkichlarini istiqboldagi prognoz parametrlarni hisoblash.

**Tadqiqotning obyekti** sifatida Termiz temir yo‘l uzeli tanlab olingan.

**Tadqiqotning predmetini** temir yo‘l transport tizimi samaradorligini oshirish jarayonida yuzaga keladigan ijtimoiy-iqtisodiy munosabatlar tashkil etadi.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqot jarayonida tarkibiy kuzatish, tizimli, mantiqiy yondashuvlar, guruhlash, solishtirma tahlil, monografik tahlil, statistik tahlil, klastur usuli, korrelyatsion-regression tahlil, ekonometrik modellashtirish kabi usullar qo‘llanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

temir yo‘l transporti tizimini tadqiq etishning uslubiy asoslari ishlab chiqilgan bo‘lib, unga binoan tizim faoliyati samaradorligini baholash ko‘rsatkichlari miqdor va sifat jihatdan uch guruhga (yuk tashish, yo‘lovchi tashish va ekspluatatsion ish) ajratib tizimlashtirilgan;

temir yo‘l transport tizimida transport xizmatlari samaradorligini asosiy integral ko‘rsatkichlar yordamida ekonometrik baholash uslubiyati o‘rtacha yuk tashish zichligi hamda o‘rtacha yo‘lovchi tashish zichligi ko‘rsatkichlarini hisobga olgan holda takomillashtirilgan;

Termiz temir yo‘l uzeli yuk tashish hajmining o‘zgarishiga viloyat sanoati, qishloq xo‘jaligi, qurilish, xizmatlar sohasi, chakana savdo tarmoqlari, ishlab chiqarish hajmlari va eksport hajmi o‘zgarishining ta‘sirini baholash uchun ko‘p omilli regressiya tenglamasi hamda uzal daromadini prognozlashda ARIMA(2,2,3) ekonometrik modelidan foydalanish mumkinligi aniqlangan;

Termiz temir yo‘l uzeli ish faoliyatining asosiy iqtisodiy indekatorlari bo‘yicha 2025-2029 yillarga mo‘ljallangan prognoz parametrlari ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

Termiz temir yo‘l uzeli faoliyatini baholashning ilmiy-uslubiy asoslari ishlab chiqilib, yuk, yo‘lovchi va ekspluatatsion ish ko‘rsatkichlarga asoslangan tizimli baholash modeli taklif etildi;

temir yo‘l transport tizimida transport xizmatlari samaradorligini baholashning ekonometrik uslubiyati takomillashtirilib, unda o‘rtacha yuk tashish zichligi va o‘rtacha yo‘lovchi tashish zichligi ko‘rsatkichlariga asoslangan integral samaradorlik ko‘rsatkichlari ishlab chiqilgan;

Termiz temir yo‘l uzeli daromadini 2025-2029-yillar uchun prognozlashga mo‘ljallangan ARIMA(2,2,3) modeli ishlab chiqilgan;

Termiz temir yo‘l uzelinin strategik rivojlanishi uchun amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan 2025-2029-yillardagi prognoz ko‘rsatkichlari ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi.** Tadqiqot natijalari ishonchliligi tadqiqotchi tomonidan dissertatsiya ishiga doir xorijiy va mahalliy olimlar olib borgan ilmiy-nazariy, metodologik tadqiqotlari asosida tayyorlangan. Tadqiqotda foydalanilgan axborot bazasi O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi, “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ va Termiz temir yo‘l uzeli ma‘lumotlar bazasidan olinganligi hamda tegishli taklif va tavsiyalarning amaliyotga joriy qilinganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqotning ilmiy ahamiyati shundan iboratki, unda temir yo‘l transporti xizmatlaridan foydalanish samaradorligini baholash va oshirish jarayonlariga ilmiy-nazariy yondashuv ishlab chiqilgan. Temir yo‘l transporti faoliyatini iqtisodiy tahlil qilishda ekonometrik modellashtirish usullari qo‘llanilib, transport xizmatlari ko‘rsatkichlari bilan hududning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi bog‘liqlikning matematik modeli yaratilgan. Shu orqali temir yo‘l uzellari samaradorligini aniqlashda yangi yondashuv taklif etilgan bo‘lib, bu iqtisodiy tahlil va transport iqtisodiyoti sohasidagi ilmiy bilimlarni boyitadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati esa olingan natijalar va ishlab chiqilgan tavsiyalarni viloyat transport infratuzilmasini rivojlantirish strategiyalarini shakllantirish, Termiz temir yo‘l uzelinig faoliyatini rejalashtirish va prognozlash jarayonlarida amaliy qo‘llash imkoniyati bilan belgilanadi. Tadqiqot natijalari transport tizimida boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslash, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda hududiy iqtisodiy rivojlanishni qo‘llab-quvvatlashda amaliy ahamiyat kasb etadi. Shu bilan birga, oliy o‘quv yurtlarida “Mintaqaviy iqtisodiyot”, “Investitsiya va investitsion faoliyat”, “Logistika”, “Ekonometrika asoslari” va “Statistika” fanlarining o‘quv-uslubiy materiallarini takomillashtirishda qo‘llanilishi mumkinligi bilan belgilanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi.** Temir yo‘l transporti xizmatlaridan foydalanish samaradorligini oshirish va ekonometrik modellashtirish bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

tadqiqotda temir yo‘l transporti tizimini tadqiq etishning uslubiy asoslari ishlab chiqilgan bo‘lib, unga binoan tizim faoliyati samaradorligini baholash ko‘rsatkichlari miqdor va sifat jihatdan uch guruhga (yuk tashish, yo‘lovchi tashish va ekspluatatsion ish) ajratib tizimlashtirilgan taklifidan O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 10-oktyabrdagi PQ-329-son qarori bilan temir yo‘l transporti sohasini tubdan isloh qilish, boshqaruv va samaradorlikni oshirishga doir vazifalar ijrosini ta‘minlash maqsadida ishlab chiqilayotgan normativ-huquqiy va dasturiy hujjatlarni tayyorlash jarayonida metodik asos sifatida qo‘llanildi. (O‘zbekiston temir yo‘llari aksiyadorlik jamiyatining 2025-yil 10-dekabrda 02/4889-25 sonli hamda Termiz mintaqaviy temir yo‘l uzelinig 2025-yil 24-noyabrdagi 04-378-sonli ma‘lumotnomalari). Natijada transport jarayoni samaradorligini kompleks baholash imkonini beruvchi integral ko‘rsatkich shakllantirildi;

temir yo‘l transport tizimida transport xizmatlari samaradorligini asosiy integral ko‘rsatkichlar yordamida ekonometrik baholash uslubiyati o‘rtacha yuk tashish zichligi hamda o‘rtacha yo‘lovchi tashish zichligi ko‘rsatkichlarini hisobga olgan holda takomillashtirish taklifi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 31-dekabrda PF-70-son Farmoni asosida temir yo‘l sohasida transformatsiya jarayonlarini jadallashtirishga qaratilgan qarorlar ijrosini ta‘minlash, transformatsiya samaradorligini miqdoriy baholash mezonlarini ishlab chiqishda; Surxondaryo viloyati hokimi tomonidan tasdiqlangan viloyat transport-kommunikatsiya infratuzilmasini rivojlantirish dasturlarida temir yo‘l

xizmatlaridan foydalanish samaradorligini hududiy darajada baholash va monitoring qilish mexanizmlarini takomillashtirishda amaliy vosita sifatida qo'llanildi. (O'zbekiston temir yo'llari aksiyadorlik jamiyatining 2025-yil 10-dekabrda 02/4889-25 sonli hamda Termiz mintaqaviy temir yo'l uzelinin 2025-yil 24-noyabrda 04-378-sonli ma'lumotnomalari). Mazkur taklifning joriy qilinishi Termiz temir yo'l uzeli tashish jarayonlarida samaradorlikni 4,6 % ga oshirish imkonini berdi;

Termiz temir yo'l uzeli yuk tashish hajmi o'zgarishiga viloyat sanoat, qishloq xo'jaligi, qurilish, xizmat ko'rsatish, chakana savdo tarmoqlari ishlab chiqarish hajmlari va export hajmi o'zgarishi ta'sirining ko'p omilli regressiya tenglamasi hamda uzal daromadini prognozlashda *ARIMA(2,2,3)* modeli taklifi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 18-dekabrda 851-son qarori bilan temir yo'l transporti sohasida davlat tomonidan tartibga solinadigan va bozor tamoyillari asosida ko'rsatiladigan xizmatlar ro'yxatini tasdiqlashda, temir yo'l xizmatlarining iqtisodiy samaradorligini miqdoriy baholash tizimini shakllantirishda, Prezidentning 2024-yil 21-fevralda PF-37-son Farmoni ("O'zbekiston-2030" strategiyasini "Yoshlar va biznesni qo'llab-quvvatlash yili"da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida") ijrosini ta'minlash, xususan, transport -logistika xizmatlari bozorini rivojlantirish va hududiy iqtisodiy o'sishni jadallashtirish bo'yicha chora tadbirlarni ilmiy asoslashda hamda Surxondaryo viloyati hokimining sanoat, qishloq xo'jaligi va xizmatlar sohasida ishlab chiqarish hajmlarini oshirish, eksport salohiyatini kengaytirish hamda logistika infratuzilmasini modernizatsiya qilishga doir qarorlarida Termiz temir yo'l uzelinin iqtisodiy ta'sirini baholash va rejalashtirishda qo'llanildi. (O'zbekiston temir yo'llari aksiyadorlik jamiyatining 2025-yil 10-dekabrda 02/4889-25 sonli hamda Termiz mintaqaviy temir yo'l uzelinin 2025-yil 24-noyabrda 04-378-sonli ma'lumotnomalari). Natijada ishlab chiqilgan baholash tizimi transport xizmatlari samaradorligini aniqlashda miqdoriy yondashuvni joriy etish hamda temir yo'l tarmog'ining iqtisodiy faoliyatini obyektiv baholash imkonini yaratgan;

Termiz temir yo'l uzeli ish faoliyatining asosiy iqtisodiy indikatorlari bo'yicha 2025-2029 yillarga mo'ljallangan prognoz parametrlari ishlab chiqilgan. Ushbu taklifdan O'zbekiston Respublikasi Prezidentning 2024 -yil 31-dekabrda PF-70-son Farmoni asosida temir yo'l sohasida transformatsiya jarayonlarini jadallashtirish, infratuzilmani modernizatsiya qilish va investitsiya loyihalarini rejalashtirish bo'yicha qarorlar loyihasini ishlab chiqishda, Termiz temir yo'l uzeli boshqaruv organlarida yuk va yo'lovchi tashish jarayonlarini o'rta va uzoq muddatli rejalashtirish, ekspluatatsion xarajatlarni optimallashtirish hamda daromadlarni oshirish yo'nalishlarini belgilashda foydalanilgan. (O'zbekiston temir yo'llari aksiyadorlik jamiyatining 2025-yil 10-dekabrda 02/4889-25 sonli hamda Termiz mintaqaviy temir yo'l uzelinin 2025-yil 24-noyabrda 04-378-sonli ma'lumotnomalari). Natijada Termiz temir yo'l uzelinin iqtisodiy ko'rsatkichlari prognozining joriy etilishi hududda yuk va yo'lovchi tashish jarayonlarini rejalashtirishni ilmiy asoslash, transport infratuzilmasini modernizatsiya qilish

hamda ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish jarayonlarini samarali qo'llab-quvvatlashga xizmat qiladi.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta, jumladan 3 ta xalqaro 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida ma'ruza qilingan va muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 16 ta ilmiy ish, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tavsiya etgan ilmiy jurnallarda: xorijiy jurnallarda 5 ta ilmiy maqola, mahalliy jurnallarda 5 ta ilmiy maqola, xalqaro va respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida 6 ta tezlari chop etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya ishi kirish, 3 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning umumiy hajmi 155 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

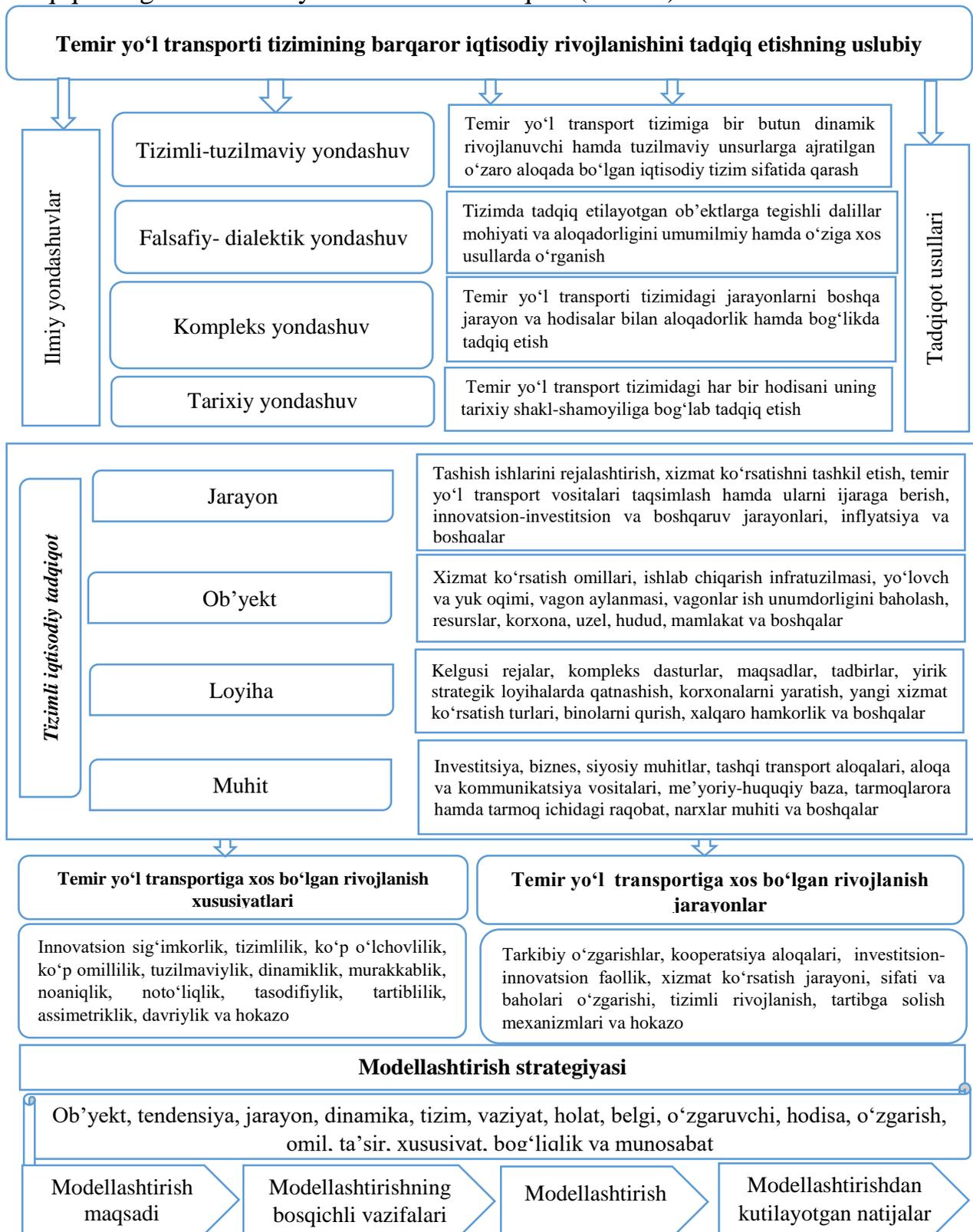
Dissertatsiya ishining **kirish** qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqot maqsadi, vazifalari, obykti va predmeti tavsiflangan, respublikada fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan hamda tadqiqotning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy etish, nashr qilingan ishlar va tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Tadqiqot ishining **“Temir yo'l transporti tizimini tadqiq etish va rivojlanishini ekonometrik modellashtirishning ilmiy-uslubiy masalalari”** nomli birinchi bobida temir yo'l transporti xizmatlari samaradorligining ilmiy-nazariy asoslari, uni oshirish jarayonlarini ekonometrik modellashtirish mohiyati va mazmuni hamda xorijiy mamlakatlar tajribalari batafsil yoritilgan. Shuningdek, temir yo'l transporti tizimi samaradorligini oshirish bo'yicha xorij tajribalari o'rganilib, uni hudud temir yo'l uzelliga qo'llash bo'yicha ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Ma'lumki, O'zbekiston temir yo'l transporti yo'lovchilar tashishining hududlararo asosiy shakli bo'lib, mamlakat bo'ylab keng yo'nalishli tarmog'i orqali xizmat ko'rsatadi. Harakat jadvallarining puxta ishlab chiqilgani, turli sinfdagi zamonaviy vagonlarda ko'rsatiladigan servis xizmatlari hamda chiptalarning vokzallar, savdo shoxobchalari va onlayn platformalar orqali sotilishi mazkur tizimning funksional samaradorligini ta'minlaydi. Vokzal infratuzilmasi va vagonlardagi qulayliklar yo'lovchilarga xavfsiz, tejamkor va qulay tashish imkonini berib, temir yo'lni ustuvor transport vositasi sifatida shakllantirgan.

Ushbu xususiyatlar temir yo'l transportini tadqiq etishda tizimli modellashtirish yondashuvini qo'llashni talab etadi. Iqtisodiy-matematik modellar tizimning iqtisodiy va matematik tavsifini berib, amaliy hisob-kitoblarni bajarish hamda samaradorlik omillarini aniqlash imkonini yaratadi. Shuningdek, xizmat sifati, infratuzilma, resurslar, boshqaruv jarayonlari, investitsion-innovatsion faoliyat, me'yoriy-huquqiy baza va xalqaro hamkorlik tizimning barqaror rivojlanishida

muhim omillar sifatida namoyon bo‘ladi. Yuqoridagi omillar tizimli o‘rganilgan holda, muallif tomonidan temir yo‘l transporti tizimining barqaror rivojlanishini tadqiq etishga doir uslubiy asoslar ishlab chiqildi (1-rasm)



**1-rasm. Temir yo‘l transporti tizimining barqaror iqtisodiy rivojlanishini tadqiq etish va modellashtirishning uslubiy asoslari<sup>6</sup>.**

<sup>6</sup> Nazariy bilimlar asosida muallif tomonidan shakllantirildi.

Temir yo‘l transporti tarmog‘i o‘zining bir qator rivojlanish xususiyatlari bilan boshqa tarmoqlardan ajralib turadi va mazkur jihatlar uning milliy iqtisodiyotdagi strategik o‘rnini belgilaydi. Xususan, tarmoq xizmat ko‘rsatishning yuqori va barqaror o‘sish sur‘atlariga ega bo‘lib, innovatsion sig‘imining yuqoriligi tufayli boshqa tarmoqlarga nisbatan innovatsion rivojlanishga ko‘proq moyildir.

Temir yo‘l transporti murakkab ko‘p omilli tizim bo‘lib, uning rivojlanishini bir yoki bir nechta ko‘rsatkichlar orqali tavsiflash qiyin. Shu sababli tarmoqni modernizatsiya qilishda investitsion loyihalarni tanlash, ularning samaradorligini baholash jarayoni ham murakkab xarakter kasb etadi.

Bundan tashqari, tarmoqning uzoq muddatli rivojlanish tendensiyalarini aniqlash, iqtisodiy samaradorligini baholash va investitsion jozibadorligini tadqiq etish alohida ahamiyatga ega. Temir yo‘l transportining multiplikativ ta‘siri yuqori bo‘lib, uning rivojlanishi sanoat, qishloq xo‘jaligi, turizm, savdo kabi iqtisodiyotning boshqa yo‘nalishlariga ham ijobiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Temir yo‘l transporti tizimini rivojlantirishning asosiy maqsadlari xavfsizlikni oshirish, tashish jarayonining xarajatlarini kamaytirish, vaqt me‘yorlaridan samarali foydalanish, atrof-muhitga salbiy ta‘sirni kamaytirish, yo‘nalishlarni optimallashtirish hamda xizmat sifati va narx jihatidan raqobatbardoshlikni ta‘minlashdan iborat (2-rasm).

|    |  |
|----|--|
| 1  | Temir yo‘l hamda ulardan foydalanuvchilarning xavfsizligini oshirish va uning atrof - muhitga salbiy ta‘sirini kamaytirish   |
| 2  | Yetkazib berishda sarf-xarajatlarni kamaytirish hamda xizmat va narxlar borasida raqobatbardoshlikni ta‘minlash  |
| 3  | Yetkazib berishda vaqt me‘yorlaridan yanada unumli foydalanish va marshrutlarning eng optimal variantini tanlash   |
| 4  | Temir yo‘l transporti jozibadorligi va qulayligini oshirish hamda turizm xizmatlarini rivojlantirishda mamlakat quruqliklarida belgilangan harakat tezliklarini oshirish |
| 5  | Temir yo‘l transpoti tizimida mehnat unumdorligi va sohani raqamlashtirish darajasini oshirish   |
| 6  | Temir yo‘l transporti sohasining me‘yoriy-huquqiy bazani takomillashtirish va davlatlararo standartlarga uyg‘unlashtirish  |
| 7  | Temir yo‘l liniyalari quvvati va o‘tkazish qobiliyatini oshirish   |
| 8  | Davlatlararo temir yo‘l chegara punktlarini rivojlantirish, ularning texnik jihozlanishini takomillashtirish   |
| 9  | Transport koridorlari tizimini rivojlantirish uchun multimodal transport va logistika markazlari tizimini takomillashtirish  |
| 10 | Temir yo‘l transportiga investitsiyalarni jalb qilish va tranzit yuk tashishning o‘sishi uchun sharoit yaratish  |

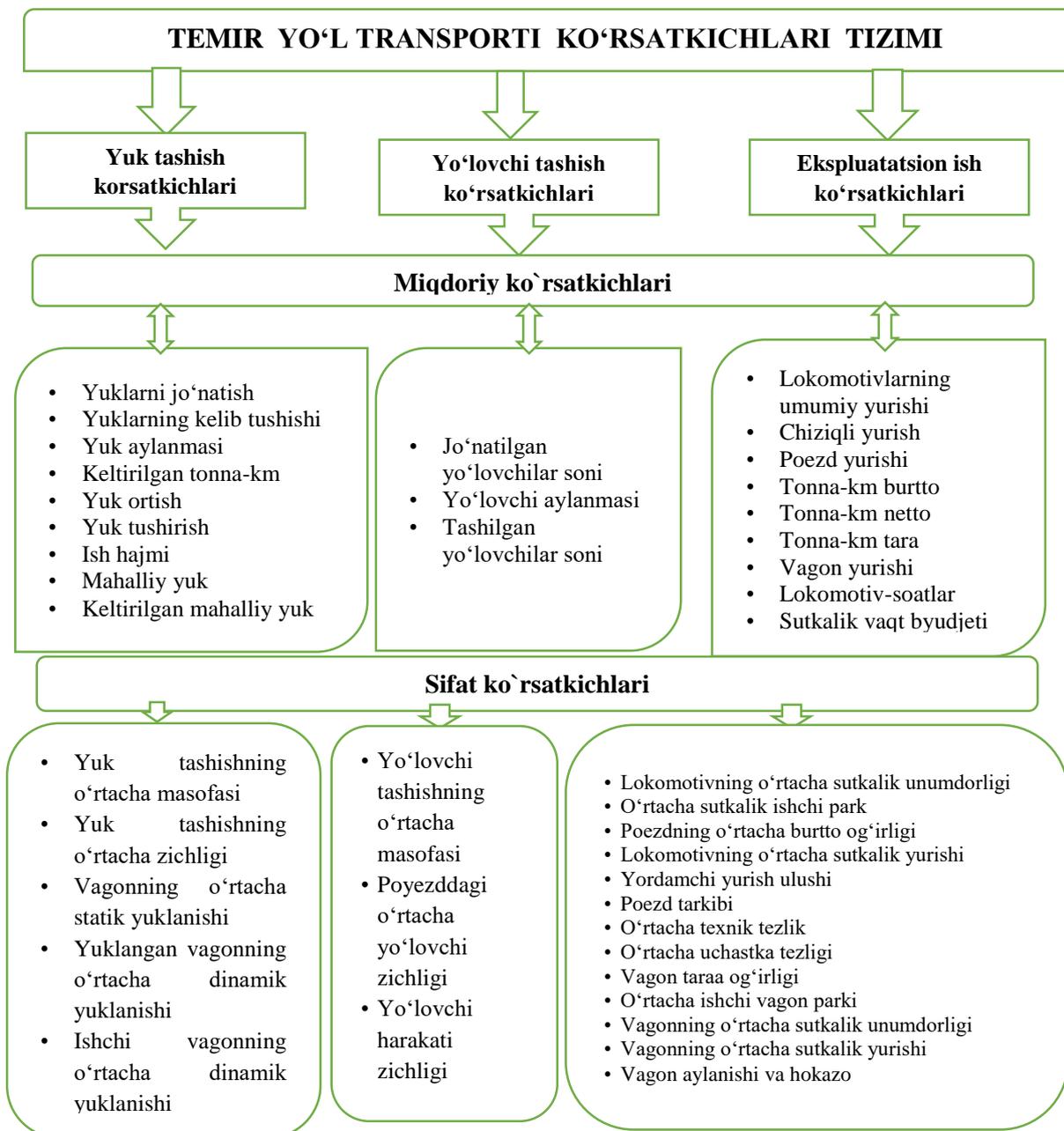
## 2-rasm. Mamlakat temir yo‘l transport tizimning samaradorligini oshirish yo‘nalishlari<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Nazariy bilimlar asosida muallif tomonidan shakllantirildi.

Umuman olganda, temir yo‘l transporti mamlakat ichki va tashqi iqtisodiy aloqalarini bog‘lovchi strategik infratuzilma tarmog‘i bo‘lib, yuk va yo‘lovchilarni xavfsiz hamda iqtisodiy jihatdan samarali tashishni ta‘minlaydi.

Shuningdek, tadqiqot jarayonida, temir yo‘l transporti faoliyatini baholashga xizmat qiluvchi ko‘rsatkichlar tizimlashgan holda shakllantirildi (3-rasm).

Ushbu tizim transport jarayonining uch asosiy yo‘nalishini qamrab olib, ko‘rsatkichlarni miqdoriy va sifat guruhlariga ajratishni nazarda tutadi. Mazkur ko‘rsatkichlar temir yo‘l tizimining ishlab chiqarish salohiyati hamda tashish jarayonining umumiy hajmini aniqlash, sifat ko‘rsatkichlari esa transport xizmatlari samaradorligi va ishonchligini baholash imkonini beradi.



**3-rasm. Temir yo‘l transporti faoliyati ko‘rsatkichlari tizimi<sup>8</sup>.**

<sup>8</sup> Manba: Tadqiqotlarni o‘rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.

Bu guruhga tashishlarning o‘z vaqtida bajarilish darajasi, harakat tarkibining texnik tayyorligi, lokomotiv va vagonlarning ishga yaroqlilik holati, harakat xavfsizligi ko‘rsatkichlari, ekspluatatsion intizom, xizmat ko‘rsatish sifati va texnologik jarayonlar barqarorligi kabi mezonlar kiradi. Mazkur ko‘rsatkichlar temir yo‘l xizmatlarining sifat darajasini aniqlash va foydalanuvchi ehtiyojlariga javob berish qobiliyatini baholash imkonini beradi.

Umuman olganda, ushbu ko‘rsatkichlar tizimi temir yo‘l transporti faoliyatini har tomonlama tahlil qilish, samaradorlikni oshirishga qaratilgan boshqaruv qarorlarini ishlab chiqish va transport jarayonlarini optimallashtirishda muhim metodik asos bo‘lib xizmat qiladi.

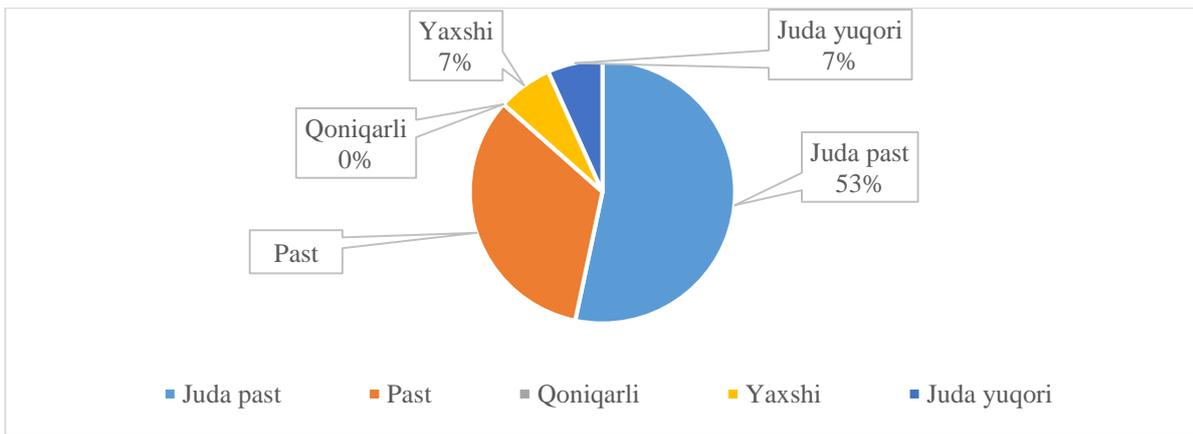
### 1-jadval

#### Termiz temir yo‘l uzelinin uzunligini Surxondaryo viloyati shahar va tumanlari kesimida statistik taqsimlanishi<sup>9</sup>

| Guruhlar | TYT uzunligining sifat mezonlari | Shahar va tumanlardagi TYT uzunligining oraliq ko‘rsatkichlari |        | Uzunlik (km) oraliqlari bo‘yicha shahar va tumanlar soni | Uzunlik (masofa, km) oraliqlari bo‘yicha shahar va tumanlar nomi                            |
|----------|----------------------------------|--|--------|--|---|
|          |                                  | ≥  | <      | soni   |   |
| 1-guruh  | Juda past                        | 0  | 26,46  | 8 ta   | Oltinsoy, Bandixon, Sherobod, Qiziriq, Sariosiyo, Angor, Uzun tumanlari hamda Termiz shahri |
| 2-guruh  | Past                             | 26,46  | 52,92  | 5 ta   | Jarqo‘rg‘on, Qumqo‘rg‘on, Denov, Shurchi va Muzrabot tumanlari                              |
| 3-guruh  | Qoniqarli                        | 52,92  | 79,38  | 0 ta   | ---   |
| 4-guruh  | Yaxshi                           | 79,38  | 105,84 | 1 ta   | Boysun tumani   |
| 5-guruh  | Juda yuqori                      | 105,84   | 132,3  | 1 ta   | Termiz tumani   |

1-jadvalda keltirilgan Termiz temir yo‘l uzeli (TTU) uzunligi 5 ta sifat toifasiga ajratildi: juda past, past, qoniqarli, yaxshi va juda yuqori. Har bir toifaga mos holda shahar/tumanlar soni, uzunlik oralig‘i (km) va hududlar nomi keltirildi. Hududlar soni bo‘yicha tahlil etilganda, 8 ta tuman “juda past” sifat toifasiga (53,3 %ni tashkil etadi), 5 ta tuman “past” toifasiga (33,3 %ni tashkil etadi), 1 ta tuman “yaxshi” (6,7 %ni tashkil etadi), “juda yuqori” toifaga ham 1 ta tuman (6,7%ni tashkil etadi) tegishliligi ma’lum bo‘ldi. Shuningdek, “qoniqarli” toifadagi tumanlar aniqlanmadi. ((0%ni tashkil etadi) bu muhim ko‘rsatkich sifatida qayd etildi) (4-rasm).

<sup>9</sup> Manba: Tadqiqotlarni o‘rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.



**4-rasm. Surxondaryo viloyatidagi temir yo‘l tarmog‘i uzunligi bo‘yicha shahar va tumanlarning foiz taqsimoti<sup>10</sup>**

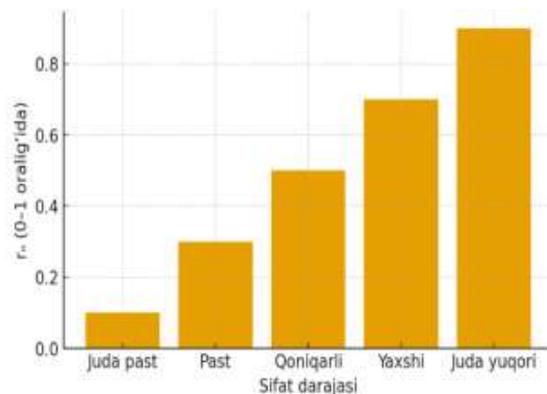
Olingan natijalar viloyat hududlarining katta qismida (86,6 foizdan ortiq hududlarda) temir yo‘l infratuzilmasini kengaytirish va modernizatsiya qilish zarurligini tasdiqlaydi.

Ko‘rsatkichlarni yanada aniqroq tahlil qilish maqsadida, guruhlarga ajratish jarayonida mavjud ma‘lumotlar me‘yorlashtirildi. Me‘yorlashtirishda statistik va iqtisodiy tahlillarda eng ko‘p qo‘llaniladigan va eng intuitiv yondashuvlardan biri hisoblangan klassik “Min–Max me‘yorlashtirish (normalizatsiya)” usulidan foydalanildi va u asosida hisob-kitoblar amalga oshirildi (5-rasm):

$$r_n = \frac{r_i - r_{min}}{r_{max} - r_{min}} \quad (1)$$

Ushbu yondashuv ma‘lumotlarni 0 dan 1 gacha oraliqqa keltirish imkonini berdi.

| Guruhlar | O‘rtacha (r) | $r_n$ me‘yorlash tirilgan |
|----------|--------------|---------------------------|
| 1-guruh  | 13,23        | 0,0999                    |
| 2- guruh | 39,69        | 0,2999                    |
| 3- guruh | 66,15        | 0,5                       |
| 4- guruh | 92,61        | 0,7                       |
| 5- guruh | 119,07       | 0,9                       |



**5-rasm. Temir yo‘l tarmog‘i uzunligini me‘yorlashtirilgan natijalari diagrammasi<sup>11</sup>.**

Dissertatsiyaning “Mintaqa temir yo‘l transporti rivojlanishi tendensiyalari tahlili va samaradorligini baholash uslubiyati” nomli ikkinchi bobida Surxondaryo viloyatida temir yo‘l transporti xizmatlari rivojlanish holati va tendensiyalari batafsil bayon etilgan, TTU ida yo‘lovchi tashishni samarali tashkil etishning iqtisodiy-statistik tahlili hamda temir yo‘l transporti xizmatlar samaradorligini baholash va ko‘rsatkichlar tizimi ilmiy asosda tahlil qilingan.

<sup>10</sup> Manba: Muallifning statistik hisoblashlar asosida olgan natijalari.

<sup>11</sup> Manba: Muallifning statistik hisoblashlar asosida olgan natijalari.

2010–2024 yillar davomida yuk va yo‘lovchi tashish hajmi hamda yuk va yo‘lovchi aylanmasi ko‘rsatkichlarining mutlaq o‘shish, o‘shish sur‘ati, orttirma o‘shish, 1 foiz qo‘shimcha o‘shish qiymati, mutlaq jadallashish (yoki sekinlashish) sur‘ati va Ryabtsev indeksi yordamida iqtisodiy-statistik jihatdan tahlil qilingan. Shuningdek, ushbu davr mobaynida TTU da yuk va yo‘lovchi tashish samaradorligini baholash bo‘yicha mualliflik taklifi ishlab chiqilib, amaliy jihatdan asoslab berilgan. Surxondaryo viloyatida transport xizmatlari sohasi umumiy xizmatlar tizimining ajralmas qismi sifatida shakllanib bormoqda. Quyidagi 2-jadvalda ushbu sohaning 2010–2024 yillardagi rivojlanish dinamikasi iqtisodiy-statistik tahlil asosida yoritilgan.

**2-jadval**

**Surxondaryo viloyatida 2010–2024 yillarda umumiy va transport xizmatlari hajmlarining iqtisodiy-statistik tahlili<sup>12</sup>**

| Yillar   | 2010  | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021     | 2022     | 2023     | 2024     | Jami            | O‘rtacha      |
|--|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|
| Umumiy xizmatlari (mlrd. so‘m)                         | 796,3 | 1 085,3 | 1 450,8 | 1 918,0 | 2 471,4 | 3 067,8 | 3 845,3 | 4 485,5 | 6 079,6 | 6 981,9 | 8 013,9 | 10 387,4 | 12 838,4 | 15 353,7 | 21 619,8 | <b>100395,1</b> | <b>6693,0</b> |
| Transport xizmatlari (mlrd. so‘m)                      | 234,3 | 300,2   | 383,7   | 485,9   | 622,4   | 732,9   | 870,2   | 932,0   | 996,7   | 1 150,0 | 1 252,6 | 1 608,4  | 1 922,0  | 2 398,9  | 2987,4   | <b>16877,6</b>  | <b>1125,2</b> |
| Transport xizmatlari ning umumiy xizmatlar dagi ulushi | 0,29  | 0,28    | 0,26    | 0,25    | 0,25    | 0,24    | 0,24    | 0,23    | 0,21    | 0,16    | 0,16    | 0,16     | 0,15     | 0,14     | 0,15     | <b>3,39</b>     | <b>0,23</b>   |

2-jadval ma’lumotlari tahlil qilinganda, 2010–2024 yillar davomida Surxondaryo viloyatida xizmatlar sohasi hajmi barqaror o‘shish tendensiyasini namoyon etdi. Tahlil davrida xizmatlar sohasining umumiy hajmi 100395,1 mlrd. so‘mni tashkil etib, bu ko‘rsatkichning yillik o‘rtacha hajmi 6693,0 mlrd. so‘mga teng bo‘lganligi aniqlandi. Shuningdek, ushbu davr mobaynida transport xizmatlari hajmi 16877,6 mlrd. so‘mni tashkil etganligi va ularning yillik o‘rtacha qiymati esa 1125,2 mlrd. so‘mga tengligi kuzatildi.

Mazkur ko‘rsatkichlar transport xizmatlari tarmog‘ining viloyat xizmatlar sohasi rivojlanishida muhim o‘rin tutayotgani ma’lum bo‘ldi. Umumiy xizmatlar hajmining oshib borishi bilan bir qatorda, transport xizmatlari ulushining saqlanib qolishi va 2020 yildan boshlab nisbatan faollashganligi kuzatildi. Bu holat so‘nggi yillarda viloyat transport infratuzilmasini rivojlantirish, yuk va yo‘lovchi tashish

<sup>12</sup> Manba: Muallifning statistik hisoblashlar asosida olgan natijalari.

hajmlarini kengaytirish hamda logistika xizmatlarini takomillashtirish bo'yicha amalga oshirilgan chora-tadbirlar bilan izohlanadi.

Tahlil natijalariga asoslanib, xizmatlar sohasi tarkibida transport tarmog'ining o'sish sur'atlari nisbatan barqaror dinamikaga ega ekanligi aniqlandi.

Shuningdek, tadqiqot mobaynida tarkibiy o'zgarish darajasi statistik tahlil etildi. Iqtisodiy ko'rsatkichlardagi tarkibiy o'zgarishlarni aniqlashda V.M. Ryabtsev<sup>13</sup> tomonidan taklif etilgan indeks yordamida hisoblab chiqildi hamda o'zgarishlarning jadallik darajasi baholandi. Chunki, ushbu indeksdan foydalanish, uning qiymati viloyat tarkibiy o'zgarishlari davri, ko'rsatkichlari soniga bog'liq emasligi va indeks qiymatini ortiqcha baholashga imkon bermasligi bilan izohlanadi:

$$K_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_1 - d_0)^2}{\sum_{i=1}^n (d_1 + d_0)^2}} \quad (2)$$

bu yerda  $K_R$  – tarkibiy o'zgarishlar koeffitsiyenti;  $d_1, d_0$ - asosiy va hisobot tuzilmalari;  $i = 1, 2, 3 \dots$ ;  $n$  – davrlar soni.

Ushbu ko'rsatkich 0 dan 1 gacha o'zgarib turadi va ko'rsatkich o'sishi tarkibiy o'zgarishlar ta'sirini, ularning ahamiyatini ko'rsatadi, bu esa tarkibiy o'zgarishlar dinamikasini tahlil qilish imkonini beradi

2010–2024 yillar TTU da yo'lovchi tashish hajmi va o'rindiqlar sonining o'zgarish dinamikasi asosida yo'lovchi tashishda tashkil etilgan o'rindiqlar sonining tarkibiy o'zgarishlar qiymati  $K_{orr} \approx 0,087$  ekanligi aniqlandi. Yo'lovchilar sonining tarkibiy o'sishi tahlil qilinib,  $K_{yol} \approx 0,141$  qiymatga ega bo'ldi. Yo'lovchi tashishda tashkil etilgan o'rindiqlar soni yillar kesimida past darajadagi tafovut bilan o'zgargan bo'lsa, yo'lovchilar sonining o'zgarishida ham shunga o'xshash, ya'ni nisbatan barqaror o'sish sur'ati kuzatilgan.

TTU da 2010–2024 yillarda yo'lovchi tashish hajmi va o'rindiqlar sonining o'zgarish dinamikasi tahlil etilganda, yo'lovchi tashishda tashkil etilgan o'rindiqlar soni past darajadagi tafovut bilan o'zgarganligi aniqlandi. Shu kabi yo'lovchilar soni o'zgarishi ham past darajadagi tafovut bilan o'zgarishi ma'lum bo'ldi.

Bundan tashqari, viloyatdagi temir yo'llar va ular orqali tashilgan yuk hajmi shuningdek yo'lovchi tashish xizmatlari orasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilindi (3-jadval). Unga ko'ra, temir yo'l uzeli orqali tashilgan yuk hajmi hamda undan foydalanilgan temir yo'llar umumiy uzunligi o'rtasidagi nisbat asosida yuk tashish samaradorligi baholandi. Baholashda temir yo'llarning uzunligi (km hisobida), tashilgan yuk hajmi (million tonna) va tashilgan yo'lovchilar miqdori (nafar)dan foydalanildi. Yuk tashishda samaradorlik ko'rsatkichi deb tanlangan 1 kalendar yili oralig'ida temir yo'llar orqali tashilgan umumiy yuk (mln.tonna)ning foydalanilgan temir yo'llar uzunligiga (km) nisbatiga aytiladi.

$$YuTSK = \frac{TYH}{UTU} \frac{mln\ tonna}{km} \quad (3)$$

bu yerda  $YuTSK$  –yuk tashishdagi samaradorlik ko'rsatkichi;

$TYH$  –temir yo'llar orqali tashilgan yuk hajmi (tonna hisobida);

$UTU$  – umumiy temir yo'l uzunligi (km hisobida).

<sup>13</sup> Рябцев В. М., Чудилин Г. И. Региональная статистика:учебник . М.: МИД, 2001. 380 с

**2010-2024 yillarda Termiz temir yo‘l uzeli orqali tashilgan yuk miqdori va foydalanilgan temir yo‘llarning umumiy uzunligi<sup>14</sup>**

| Yillar   | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Tashilgan yuk hajmi (mln tonna)                      | 22,3  | 22,5  | 22,7  | 22,9  | 22,9  | 22,9  | 22,9  | 22,9  | 23,4  | 23,6  | 24,5  | 25,0  | 27,1  | 27,7  | 28,1  |
| Umumiy temir yo‘l uzunligi (km)                      | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 |
| Yuk tashishdagi samaradorlik ko‘rsatkichi (tonna/km) | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,06  | 0,06  | 0,06  |

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, hududdagi temir yo‘llarda yilma-yil tashilgan yuk hajmi o‘zgarib borayotgan bo‘lsa-da, temir yo‘l tarmog‘ining umumiy uzunligi barqaror saqlangan (2010–2016 yillarda 355,9 km, 2017 yildan esa 445,9 km). Bu esa transport infratuzilmasidan foydalanish ko‘rsatkichlarini solishtirma o‘lchovda tahlil qilish imkonini beradi.

Yuk tashish samaradorligi ko‘rsatkichi (YuTSK) yil davomida tashilgan yuk hajmi (TYH) ning foydalanilgan temir yo‘llar uzunligiga (UTU) nisbati sifatida aniqlanib, hududda mavjud infratuzilmaning yuk tashishdagi foydalilik darajasini ifodalaydi. 3-jadvalda keltirilgan hisob-kitoblardan ko‘rinib turibdiki, tahlil qilingan yillarda YuTSK qiymati 0,05–0,06 tonna/km oralig‘ida tebrangan. Bu ko‘rsatkichning nisbatan barqaror saqlanib turishi temir yo‘l tarmog‘i yuk oqimini qabul qilish imkoniyatlarida keskin o‘zgarishlar bo‘lmaganidan dalolat beradi. Ayni paytda, 2017 yildan boshlab temir yo‘l tarmog‘ining uzunligi 25% ga oshirilgan bo‘lsa-da, yuk tashish hajmining shunga mutanosib o‘sish sur‘atlari kuzatilmagan. Bu esa qo‘shimcha quvvatlarning to‘liq darajada yuklanmayotganini, kelgusida temir yo‘l infratuzilmasidan foydalanish samaradorligini yanada oshirish choralarini ishlab chiqish zarurligini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, 2010–2024 yillarga oid ma’lumotlar tahlili yuk tashish samaradorligining o‘rtacha ko‘rsatkichi  $\alpha_{yuk} = 0,057$  ekanini tasdiqlaydi. Ushbu qiymat hududiy transport tizimining barqaror ishlashini, mavjud temir yo‘l tarmog‘ining yuk oqimiga nisbatan yetarli darajada moslashganini hamda infratuzilmani modernizatsiya qilish bo‘yicha istiqboldagi qarorlar qabul qilishda muhim metodik asos bo‘lib xizmat qilishini ko‘rsatadi.

<sup>14</sup> Termiz temir yo‘l uzeli ma’lumotlari asosida muallif ishlanmasi

4-jadvalda 2010–2024 yillar mobaynida TTU orqali tashilgan yo‘lovchilar soni hamda ushbu jarayonda foydalanilgan temir yo‘llarning umumiy uzunligi asosida yo‘lovchi tashish samaradorligi ko‘rsatkichi (YTSK) hisoblab chiqilgan. Ushbu ko‘rsatkich umumiy tashilgan yo‘lovchilar miqdorining (ming nafar) temir yo‘l tarmog‘ining funksional uzunligiga nisbati sifatida aniqlanadi va transport tizimining yo‘lovchi oqimini qabul qilish hamda tashish jarayonini amalga oshirishdagi samaradorligini ifodalaydi.

Yo‘lovchi tashishdagi samaradorlik ko‘rsatkichi deb tanlangan 1 kalendar yili oralig‘ida temir yo‘llar orqali tashilgan umumiy yo‘lovchilar (nafar) ning foydalanilgan temir yo‘llar uzunligiga (km) nisbatiga aytiladi.

$$YTSK = \frac{TUY}{UTU} \frac{\text{ming nafar}}{\text{km}} \quad (4)$$

Bu yerda *YTSK* –yo‘lovchi tashishdagi samaradorlik ko‘rsatkichi;

*TUY* –temir yo‘llar orqali tashilgan umumiy yo‘lovchilar miqdori (nafar hisobida);

*UTU* – umumiy temir yo‘l uzunligi (km hisobida)

#### 4-jadval.

#### 2010-2024 yillarda Termiz temir yo‘l uzeli orqali tashilgan yo‘lovchilar soni va foydalanilgan temir yo‘llarning umumiy uzunligi<sup>15</sup>

| Yillar  | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Tashilgan yo‘lovchilar miqdori (ming nafar)                     | 30,953 | 36,216 | 43,257 | 50,128 | 62,415 | 80,872 | 95,042 | 104,047 | 116,185 | 145,232 | 147,278 | 223,076 | 290,775 | 377,440 | 517,405 |
| Umumiy temir yo‘l uzunligi (km)                                 | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   |
| Yo‘lovchi tashishdagi samaradorlik ko‘rsatkichi (ming nafar/km) | 0,08   | 0,1    | 0,12   | 0,14   | 0,17   | 0,22   | 0,26   | 0,29    | 0,26    | 0,32    | 0,33    | 0,5     | 0,65    | 0,84    | 1,16    |

4-jadval tahlil natijalaridan, 2010-2024 yillar mobaynida yo‘lovchilar soni yilma-yil muttasil o‘sib borganligi, ya’ni 2010 yildagi 30,953 ming nafardan 2024 yilda 517,405 ming nafargacha yetganligi ma’lum bo‘ldi. Bu esa hududda yo‘lovchi tashish xizmatlariga bo‘lgan talabning barqaror ravishda oshib borayotganini, temir yo‘l transportining aholiga xizmat ko‘rsatishdagi rolini kengaytirayotganini ko‘rsatadi. TTU ining umumiy uzunligi 2017 yildan boshlab sezilarli darajada

<sup>15</sup> Termiz temir yo‘l uzeli ma’lumotlari asosida muallif ishlanmasi

kengaytirilgani (355,9 km dan 445,9 km gacha) yo‘lovchi tashish imkoniyatlarini yanada yaxshilangan.

Shuningdek, YTSK ko‘rsatkichi 0,08 dan 1,16 gacha o‘zgarishi kuzatilgan bo‘lib, tahlil qilinayotgan yillar davomida bu ko‘rsatkichning izchil o‘sib borishi samaradorlikning ijobiy dinamikasini aks ettiradi. Bu jarayon yo‘lovchi oqimining ortishi bilan infratuzilmaning yanada samarali foydalanilayotganini ko‘rsatadi. Boshqacha aytganda, temir yo‘l tarmog‘i yo‘lovchi tashish talabiga mos ravishda izchil rivojlanib, transport jarayonining unumdorligi oshgan.

Tahlillarni umumlashtirgan holda, yo‘lovchi tashishdagi o‘rtacha samaradorlik ko‘rsatkichi  $\alpha_{yo'lov} \approx 0,36$  ekanini inobatga olish taklif etiladi. Mazkur qiymat hudud bo‘yicha yo‘lovchi tashish jarayonining barqaror rivojlanayotganini, temir yo‘l tarmog‘i aholi mobil ehtiyojlarini qondirishda yetarli samaradorlik bilan faoliyat yuritayotganini ko‘rsatadi.

Iqtisodiyotda samaradorlik tushunchasi muhim ahamiyatga ega bo‘lgan mezonlardan biridir. Samaradorlik (effective) - inson faoliyati, mahsulot (tovar yoki xizmatlar) ishlab chiqarish va ishlab chiqarish uchun mehnat hamda resurslar xarajatlari natijasida olingan natijalar nisbati bilan belgilanadigan qiymatdir<sup>16</sup>. Albatta ushbu ko‘rsatkichni hisoblash usullari mavjud. Samaradorlikni topishda ilmiy izlanishlarda keng qo‘llaniladigan yana bir usul bu ko‘rsatkichlar tizimlaridan foydalanilgan holda vazn koeffitsienti orqali aniqlanadigan usuldur.

$$S = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot K_i \quad (5)$$

Bu yerda  $K_i$  –samaradorlik ko‘rsatkichlari;  $\alpha_i$  – ko‘rsatkichlarning vazn koeffitsientlari.

### 5-jadval.

#### Termiz temir yo‘l uzelinig 2017-2024 yillarda yuk tashish samaradorligini hisoblash uchun ko‘rsatkichlar<sup>17</sup>

| Yillar | Yuk tashishdan olingan daromad (mlrd so‘m) | Daromadning me‘yorlashtirilgan qiymati $K_1$ | Yuk tashishda samaradorlik koeffitsienti $S_{Yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ |
|--------|--|--|--|
| 2017   | 9 686 379                                  | 0  | 0  |
| 2018   | 11 154 625                                 | 0,09   | 0,0051   |
| 2019   | 13 596 178                                 | 0,24   | 0,0136   |
| 2020   | 15 218 660                                 | 0,34   | 0,0192   |
| 2021   | 17 501 449                                 | 0,48   | 0,0272   |
| 2022   | 20 745 568                                 | 0,68   | 0,0385   |
| 2023   | 23 143 728                                 | 0,82   | 0,0469   |
| 2024   | 26 026 926                                 | 1  | 0,057  |

Tadqiqot doirasida yuk va yo‘lovchi tashish samaradorligini baholash uchun mualliflik yondashuvi asosida ishlab chiqilgan samaradorlik koeffitsiyenti formulalaridan foydalangan holda TTU ning 2017–2024 yillardagi yuk tashish samaradorligi hisoblandi (5-jadval). Hisob-kitoblarda  $\alpha_{yuk} \approx 0,057$  vazn koeffitsiyenti inobatga olindi. Natijalar 2018 yildan boshlab yuk tashish

<sup>16</sup> Agénor, P.-R. (2004), The economics of adjustment and growth, 2nd edition, Harvard University Press, Boston.

<sup>17</sup> Manba: Tadqiqotlarni o‘rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.

samaradorligining barqaror o‘shish tendensiyasini ko‘rsatib, mazkur davrda yuk tashish hajmlarining izchil oshib borganligini tasdiqlaydi.

Navbatdagi jadvalda yo‘lovchi tashishdagi samaradorlikni hisoblandi. Buning uchun xuddi yuqoridagi jadvaldagi singari yo‘lovchi tashishdan olingan daromad, daromadning me‘yorlashtirilgan qiymati hamda yo‘lovchi tashishda samaradorlik koeffitsenti ko‘rsatkichlari zarur. Bu yerda  $\alpha_{yo'lov} \approx 0,36$  ekanligini inobatga olishni taklif etamiz. Zaruriy mezonlar 6-jadvalda jamlandi.

### 6-jadval.

#### Termiz temir yo‘l uzelinig 2017-2024 yillarda yo‘lovchi tashish samaradorligini hisoblash uchun ko‘rsatkichlar<sup>18</sup>

| Yillar | Yo‘lovchi tashishdan olingan daromad (mlrd so‘m) | Daromadning me‘yorlashtirilgan qiymati $K_1$ | Yo‘lovchi tashishda samaradorlik koeffitsenti<br>$S_{yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ |
|--------|--|--|--|
| 2017   | 2 968 276  | 0  | 0  |
| 2018   | 4 035 764,321                                    | 0,18   | 0,0649   |
| 2019   | 4 632 281,878                                    | 0,28   | 0,1012   |
| 2020   | 5 197 230,04                                     | 0,37   | 0,1355   |
| 2021   | 5 976 811,109                                    | 0,51   | 0,1829   |
| 2022   | 7 084 690,057                                    | 0,69   | 0,2503   |
| 2023   | 7 903 670,853                                    | 0,83   | 0,3001   |
| 2024   | 8 888 293,884                                    | 1  | 0,36   |

Yo‘lovchi tashish va yuk tashish bo‘yicha hisoblangan samaradorlik ko‘rsatkichlarini kompleks yondashuv asosida umumlashtirish orqali TTuning 2017–2024 yillardagi integral samaradorlik darajasi aniqlanib, mazkur davrda uzal faoliyatida kuzatilgan o‘zgarishlar va rivojlanish tendensiyalari baholandi. Olingan hisob-kitob natijalari tizimlashtirilib, ularning dinamikasi va iqtisodiy mazmuni 7-jadvalda umumlashtirilgan holda keltirildi.

### 7-jadval.

#### Yo‘lovchi va yuk tashish samaradorlik ko‘rsatkichlarining umumlashgan qiymatlari<sup>19</sup>

| Yillar | Yuk tashishda samaradorlik koeffitsenti<br>$S_{yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ | Yo‘lovchi tashishda samaradorlik koeffitsenti<br>$S_{yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ | Umumiy samaradorlik koeffitsenti.<br>$S_{um} = \alpha_{yu} \cdot K_1 + \alpha_{yu} \cdot K_1$ |
|--------|--|--|---|
| 2017   | 0  | 0  | 0   |
| 2018   | 0,0051   | 0,0649   | 0,07  |
| 2019   | 0,0136   | 0,1012   | 0,1148  |
| 2020   | 0,0192   | 0,1355   | 0,1547  |
| 2021   | 0,0272   | 0,1829   | 0,2101  |
| 2022   | 0,0385   | 0,2503   | 0,2888  |
| 2023   | 0,0469   | 0,3001   | 0,347   |
| 2024   | 0,057  | 0,36   | 0,417   |

Shu o‘rinda Termiz temir yo‘l uzelinig barqaror rivojlanish sur‘atlari yilma-yil dinamik tahlil qilinib, o‘shishning umumlashgan qiymatlari aniqlandi. Tuzilmaviy o‘zgarishlar darajasini baholash maqsadida Ryabtsev indeksi hisoblanib, uning natijalari 8-jadvalda keltirildi. Mazkur jadval ma’lumotlari asosida uzal faoliyatida

<sup>18</sup> Manba: Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

<sup>19</sup> Manba:..Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

kuzatilgan tuzilmaviy siljishlar va ularning me'yoriy tavsifi aniqlanib, quyidagi xulosalar shakllantirildi. Tadqiq qilingan 7 yilning faqat bir yilida (2022-yilda) Ryabsev indeksi bo'yicha sezilarli darajada tafovut bilan o'sish, qolgan olti yil mobaynida ahamiyatli darajadagi tafovut bilan o'sish yuz bergan. Ma'lumki, Ryabtsev indeksi shkalasi bo'yicha barqaror o'sishning ahamiyatli darajada tafovut va sezilarli darajada tafovut o'lchovlari qiymat jihatidan juda yaqin hisoblanadi.

### 8-jadval.

#### 2018-2024 uillarda umumiy samaradorlik koeffitsiyenti va Ryabsev indeksi asosida tuzilmaviy o'zgarishlarning baholanishi<sup>20</sup>

| Yillar | Umumiy samaradorlik koeffitsiyenti.<br>$S_{um} = \alpha_{yu} \cdot K_1 + \alpha_{yu} \cdot K_1$ | Ryabtsev indeksi qiymati | Koeffitsiyent qiymatlarining intervali Tuzilmaviy o'zgarishlarning me'yoriy tavsifi |
|--------|---|--------------------------|---|
| 2018   | 0,07  | 0,4674859                | Ahamiyatli darajadagi tafovut   |
| 2019   | 0,1148  | 0,3806694                | Ahamiyatli darajadagi tafovut   |
| 2020   | 0,1547  | 0,3858359                | Ahamiyatli darajadagi tafovut   |
| 2021   | 0,2101  | 0,3944443                | Ahamiyatli darajadagi tafovut   |
| 2022   | 0,2888  | 0,3007984                | Sezilarli darajadagi tafovut  |
| 2023   | 0,347   | 0,3012372                | Ahamiyatli darajadagi tafovut   |
| 2024   | 0,417   | 0,4974801                | Ahamiyatli darajadagi tafovut   |

“Mintaqa ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga Termiz temir yo'l uzeli ta'sirini ekonometrik modellashtirish” deb nomlangan uchinchi bobda TTU ko'rsatkichlarining viloyat makroiqtisodiy ko'rsatkichlarga bog'liqlik modeli hamda TTU mezonlarining prognoz qiymatlari ishlab chiqilgan.

Yuqoridagi boblarda ta'kidlanganidek, temir yo'l xizmat ko'rsatish sohasiga taaluqlidir. Bizning fikrimizcha, bu o'z navbatida temir yo'llarning moliyaviy barqarorlashuvi (o'sishi) viloyatning makroiqtisodiy ko'rsatkichlarining ortishiga bevosita ta'sir qiladi.

Dastlab har ikki ko'rsatkichlar TTU ning umumiy daromadi hamda viloyat yapli hududiy mahsulotlari natural logarifmga aylantirilgan qiymatlarining jadvallari hosil qilinadi. Keyingi bosqichda tanlab olingan mezonlar eng kichik kvadratlar usuli yordamida regressiya tenglamasi tuziladi. Ishlab chiqilgan model quyidagi ko'rinishga ega bo'ldi (9-jadval):

### 9-jadval

#### YaHMga Termiz temir yo'l uzelinin umumiy daromadining ta'sirini baholash bo'yicha regression tahlil natijalari<sup>21</sup>

| Модель 5: МНК, использованы наблюдения 2010-2024 (T = 15) |             |                        |              |            |     |
|---|-------------|------------------------|--------------|------------|-----|
| Зависимая переменная: YaHM ln                             |             |                        |              |            |     |
|   | Коэффициент | Ст. ошибка             | t-статистика | p-значение |     |
| const   | -9,20628    | 0,336024               | -27,40       | <0,0001    | *** |
| Umdar ln  | 1,15666     | 0,0205801              | 56,20        | <0,0001    | *** |
| Среднее завис. перемен                                    | 9,661361    | Ст. откл. завис. перем |              | 0,852931   |     |
| Сумма кв. остатков  | 0,041744    | Ст. ошибка модели      |              | 0,056667   |     |
| R-квадрат   | 0,995901    | Исправ. R-квадрат      |              | 0,995586   |     |
| F(1, 13)  | 3158,773    | P-значение (F)         |              | 6,60e-17   |     |
| Лог. правдоподобие  | 22,84774    | Крит. Акаике           |              | -41,69548  |     |
| Крит. Шварца  | -40,27938   | Крит. Хеннана-Куинна   |              | -41,71057  |     |
| параметр rho  | -0,046056   | Стат. Дарбина-Уотсона  |              | 1,679121   |     |

<sup>20</sup> Manba: Tadqiqotlarni o'rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi

<sup>21</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

$$\ln(YaHM) = -9,20628 + 1,1566 \cdot \ln(TYUD) \quad (6)$$

Bu yerda: YaHM – Surxondaryo viloyati yalpi hududiy mahsuloti hajmi

Model natijalarining tavsiflashicha, statistik ahamiyatlilik tekshirilganda quyidagilar aniqlandi: mustaqil o‘zgaruvchi sifatida tanlagan TTU ning umumiy daromadi viloyat YaHMga juda kuchli ta’sir qiladi. Shuni hisobga olgan holda boshqa me’zon natijalariga asoslanib, mazkur modeldan foydalanish maqsadga muvofiqligini ta’kidlash mumkin.

Xulosa qilib shuni ta’kidlash mumkinki, hududda TTU daromadining bir foizga o‘sishi, viloyat YaHMning 1,15 foizga oshishini ta’minlaydi. Natijada viloyat yalpi hududiy mahsulotlarini oshirish uchun TTU ning rivojlanishini ta’minlash lozimligini asoslaydi.

TTU ish faoliyati hududning makroiqtisodiy ko‘rsatkichlari o‘zgarishining ta’siri mavjud deb qaraladi. Shu bois, TTU ko‘rsatkichlarining viloyat makroiqtisodiy ko‘rsatkichlariga bog‘liqligini ifodalovchi regressiya tenglamasi tuzilda hamda tahlil qilindi (10-jadval).

### 10-jadval

#### Termiz temir yo‘l uzulida yuk tashish miqdoriga makroiqtisodiy ko‘rsatkichlarning ta’sirini baholash bo‘yicha regression tahlil natijalari<sup>22</sup>

| Модель 5: МНК, использованы наблюдения 2010-2024 (Т = 15) |             |                        |              |            |     |
|---|-------------|------------------------|--------------|------------|-----|
| Зависимая переменная: yuktashishln                        |             |                        |              |            |     |
|   | Коэффициент | Ст. ошибка             | t-статистика | p-значение |     |
| const   | 0,712428    | 0,259736               | 2,743        | 0,0253     | **  |
| sanmahhajmiln   | 0,356232    | 0,0402345              | 8,854        | <0,0001    | *** |
| qxln  | 0,130786    | 0,0324549              | 4,030        | 0,0038     | *** |
| chakanaln   | 0,112249    | 0,0481384              | 2,332        | 0,0480     | **  |
| xizmatln  | 0,0722344   | 0,0315289              | 2,291        | 0,0512     | *   |
| eksln   | 0,108715    | 0,0210032              | 5,176        | 0,0008     | *** |
| qurish  | -0,494677   | 0,0544605              | -9,083       | <0,0001    | *** |
| Среднее завис. перемен                                    | 3,165591    | Ст. откл. завис. перем |              | 0,066577   |     |
| Сумма кв. остатков  | 0,000668    | Ст. ошибка модели      |              | 0,009139   |     |
| R-квадрат   | 0,989233    | Исправ. R-квадрат      |              | 0,981158   |     |
| F(6, 8)   | 122,5058    | R-значение (F)         |              | 1,98e-07   |     |
| Лог. правдоподобие  | 53,85900    | Крит. Акаике           |              | -93,71800  |     |
| Крит. Шварца  | -88,76165   | Крит. Хеннана-Куинна   |              | -93,77079  |     |
| параметр rho  | -0,388660   | Стат. Дарбина-Уотсона  |              | 2,739616   |     |

$$Yukt = \frac{e^{0,712428} * SMH^{0,356232} * QX^{0,130786} * CHS^{0,112249} * XZM^{0,0722344} * EKS^{0,108715}}{QRSH^{0,494677}} \quad (7)$$

Bu yerda: *Yukt* – TTU da tashilgan yuk miqdori; *SMH* – viloyat sanoat ishlab chiqarish hajmi; *QX*- qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi hajmi; *QRSH* – viloyatda bajarilgan qurilish ishlari hajmi; *CHS* – viloyat chakana savdo hajmi; *EKS* – eksport hajmi; *XZM*- xizmat ko‘rsatish hajmi.

<sup>22</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

Modelni tahlil qilish natijasida quyidagilar aniqlandi:

Sanoat mahsulotlari, qishloq xo‘jaligi mahsulot ishlab chiqarish hajmi, chakana savdo, xizmatlar sektori, eksport hajmini 1% ohsa, yuk tashish hajmi mos ravishda 0,356%, 0,131%, 0,112%, 0,072%, 0,109% oshadi. Qurilish ishlari hajmi 1% ohsa, yuk tashish 0,495% kamayadi. Bu juda qiziq hamda kutilmagan natjadir. Buni quyidagicha izohlash mumkin.

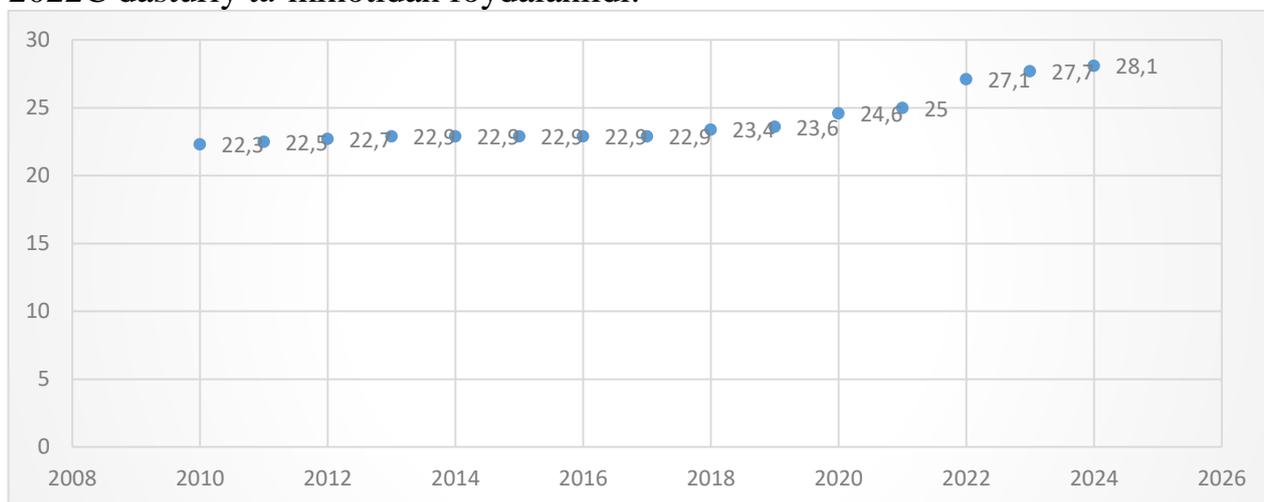
a) qurilish materiallari ko‘pincha hudud ichidagi qisqa masofada tashilganligi uchun statistik logistika hisobida ularning bir qismi ko‘rinmaydi;

b) import o‘rnini bosish kuchaysa, uzoq masofaga tashish kamayadi;

Transport-logistika yuklamasining asosiy drayveri-sanoat ishlab chiqarishidir degan xulosaga kelish mumkin qurilish ko‘p mahalliy resurslarga tayangan bo‘lishi mumkin.

Hozirgi davrda Yangi O‘zbekiston iqtisodiyotning sifat jihatidan yangi, zamonaviy tarkibiy tuzilmasini shakllantirish va hududlarni kompleks rivojlantirish jarayoni transport hamda kommunikatsiya tizimini takomillashtirish bilan uzviy bog‘liqdir.

Temir yo‘l transporti samaradorligini baholashda muhim ahamiyat kasb etuvchi ko‘rsatkichlardan biri yuk tashish xizmatidir. Shu boisdan, TTU ning 2010–2024 yillar davridagi yuk tashish hajmlari dinamikasi statistik usullar yordamida tahlil qilindi. Tahlil jarayonida trend tenglamalari asosida o‘shish tendensiyalari aniqlanib, mavjud o‘zgarishlar asosida o‘rta muddatli istiqbolli prognoz qiymatlari ishlab chiqildi. Ushbu natijalar hudud transport tizimi samaradorligini oshirish hamda kelgusidagi rejalashtirish jarayonlarida amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi (6-rasm). TTU orqali yuk tashish ko‘rsatkichlarini modellashtirish jarayonida Gretl 2022C dasturiy ta’minotidan foydalanildi.



**6-rasm. 2010-2024 yillarda Termiz temir yo‘l uzeli orqali yuk tashish ko‘rsatkichi dinamikasi, mln.tonna-km<sup>23</sup>**

Tahlilning dastlabki bosqichida vaqtli qatorning statsionarligi tekshirildi va natijada yuk tashish ko‘rsatkichlari statsionar emasligi aniqlandi. Qatorning integratsiya tartibini aniqlash maqsadida Diki–Fyuller (ADF) testi qo‘llanilishi zarurligi belgilandi.

<sup>23</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari.

ADF testi natijalari<sup>24</sup>

|  |
|--|
| Расширенный тест Дики-Фуллера для d_yuktashish<br>тест. начиная с 5 лагов, критерий AIC<br>объем выборки 8<br>нулевая гипотеза единичного корня: $a = 1$<br>тест без константы<br>включая 5 лага(-ов) для (1-L)d_yuktashish<br>модель: $(1-L)y = (a-1)y(-1) + \dots + e$<br>оценка для $(a - 1)$ : 1,38537<br>тестовая статистика: $\tau_{nc}(1) = 1,9261$<br>асимпт. p-значение 0,9875<br>коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: -0,017<br>лаг для разностей: $F(5, 2) = 25,672 [0,0379]$ |
| тест с константой<br>включая 5 лага(-ов) для (1-L)d_yuktashish<br>модель: $(1-L)y = b0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$<br>оценка для $(a - 1)$ : 4,92654<br>тестовая статистика: $\tau_c(1) = 9,30785$<br>асимпт. p-значение 1<br>коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: -0,633<br>лаг для разностей: $F(5, 1) = 437,354 [0,0363]$   |

11-jadvaldan Diki-Fyuller testi o'zgar massiz ADF testi  $p$  –qiymati 0,9875 ya'ni 0,05 ahamiyatlilik darajasidan katta. O'zgar massli ADF testi  $p$  –qiymati esa 1 ga teng. ADF testi natijalari vaqti qatorning statsionar emasligini ko'rsatmoqda, bu esa ARIMA model tuzish mumkinligini ko'rsatadi. Modelning qolgan qiymatlari  $p = 3$  va  $q = 2$  ekanligi aniqlandi.

Demak yuk tashishning umumiy modeli ARIMA (3,1,2) ekanligi aniqlandi. Model parametrlarini baholash natijalarini 12-jadvalda taqdim etildi.

Model parametrlarini baholash natijalari<sup>25</sup>

| Модель 1: ARIMA, использованы наблюдения 2011-2024 (T = 14) |             |                      |                          |            |         |
|---|-------------|----------------------|--------------------------|------------|---------|
| Зависимая переменная: (1-L) Yuktashish                      |             |                      |                          |            |         |
| Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессмана            |             |                      |                          |            |         |
|   | Коэффициент | Ст. ошибка           | z                        | p-значение |         |
| const   | 0,861379    | 0,437830             | 1,967                    | 0,0491     | **      |
| phi_1   | 0,932789    | 0,0892661            | 10,45                    | <0,0001    | ***     |
| phi_2   | 0,853926    | 0,135577             | 6,298                    | <0,0001    | ***     |
| phi_3   | -0,893513   | 0,102265             | -8,737                   | <0,0001    | ***     |
| theta_1   | -1,35127    | 0,321806             | -4,199                   | <0,0001    | ***     |
| theta_2   | 0,999999    | 0,392222             | 2,550                    | 0,0108     | **      |
| Среднее завис. перемен                                      | 0,385714    |                      | Ст. откл. завис. перемен | 0,572252   |         |
| Среднее инноваций   | -0,003050   |                      | Ст. откл. инноваций      | 0,194580   |         |
| R-квадр   | 0,987155    |                      | Исправ. R-квадрат        | 0,981446   |         |
| Лог. правдоподобие  | -2,664130   |                      | Крит. Акаике             | 19,32826   |         |
| Крит. Шварца  | 23,80166    |                      | Крит. Хеннана-Куинна     | 18,91417   |         |
|   |             | Действительная часть | Мнимая часть             | Модуль     | Частота |
| AR  |             |                      |                          |            |         |
|   | Корень 1    | 1,0033               | 0,2414                   | 1,0320     | 0,0376  |
|   | Корень 2    | 1,0033               | -0,2414                  | 1,0320     | -0,0376 |
|   | Корень 3    | -1,0509              | 0,0000                   | 1,0509     | 0,5000  |
| MA  |             |                      |                          |            |         |
|   | Корень 1    | 0,6756               | -0,7372                  | 1,0000     | -0,1319 |
|   | Корень 2    | 0,6756               | 0,7372                   | 1,0000     | 0,1319  |

<sup>24</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari.

<sup>25</sup> Tadqiqotlarni o'rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.

Modelning umumiy ko‘rinishi quyidagicha bo‘ldi:

$$\Delta y_t = 0,8614 + 0,932789 \cdot \Delta y_{t-1} + 0,8539 \Delta y_{t-2} - 0,8935 \Delta y_{t-3} - 1,3513 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_{t-2} + \varepsilon \quad (8)$$

Model parametrlari ahamiyatli ekanligini 13-jadvalda ko‘rishimiz mumkin. Shuningdek,  $MAPE = 0,64$  teng ekanligi hamda kuzatuvlar vaqtli qatorlar korrelogrammasida qoldiqlar avtokorrelatsiyasi mavjud emasligini tasdiqladi. Model talab qilingan barcha talablarni to‘liq bajardi. Taklif etilgan modelga ko‘ra, TTU orqali yuk tashish ko‘rsatkichi 2029 yilga borib 38,5 mln. tonna bo‘lish imkoniyati mavjud. Bu qiymat 2024 yilga nisbatan 10,8 mln. tonna yoki 38% ga ortiqdir. Albatta ushbu natijalarga erishish uchun ko‘pgina amaliy ishlar qilinishi lozim.

Temir yo‘l xizmatlarida asosiy ko‘rsatkichlardan yana biri bu yuk va yo‘lovchi tashish aylanmasidir. Tanlab olingan ko‘rsatkich turg‘un emasligi aniqlandi. Bundan *ARIMA* modeldagi  $d$  qiymati 0 ga teng emasligi tasdiqlandi. Bundan  $d = 1$  ga ham teng emas degan xulosaga kelindi. Endi modelning qolgan  $p$  va  $q$  qiymatlarini aniqlash kerak. Buning uchun *ARIMA* modelining  $p$  va  $q$  qiymalarini avtomatik tanlash funksiyasidan foydalanildi. Natijada  $p = 0, q = 2$  ekanligida shartlar to‘liq bajarildi.

Yo‘lovchi aylanmasining prognoz modeli koeffitsientlari  $p = 0, d = 2, q = 2$  topildi. Yo‘lovchi aylanmasi modeli *ARIMA* (0,2,2) bo‘ldi. Keying bosqichda modelning sifati tekshirildi va natijalar 13-jadvalda keltirilgan.

### 13-jadval

#### Yo‘lovchi aylanmasi dinamikasining *ARIMA* modeli natijalari<sup>26</sup>

| Модель 2: ARIMA, использованы наблюдения 2012-2024 (T = 13) |                      |                          |        |            |     |
|---|----------------------|--------------------------|--------|------------|-----|
| Зависимая переменная: (1-L)^2 Yolovchi aylanmasi            |                      |                          |        |            |     |
| Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана           |                      |                          |        |            |     |
|   | Коэффициент          | Ст. ошибка               | z      | p-значение |     |
| theta_1   | -0,549345            | 0,238007                 | -2,308 | 0,0210     | **  |
| theta_2   | 1,00000              | 0,292631                 | 3,417  | 0,0006     | *** |
| Среднее завис. перемен                                      | 3719848              | Ст. откл. завис. перемен |        | 9526610    |     |
| Среднее инноваций   | 2644474              | Ст. откл. инноваций      |        | 6256556    |     |
| R-квадрат   | 0,988219             | Исправ. R-квадрат        |        | 0,987148   |     |
| Лог. правдоподобие  | -223,9385            | Крит. Акаике             |        | 453,8770   |     |
| Крит. Шварца  | 455,5719             | Крит. Хеннана-Куинна     |        | 453,5287   |     |
|   | Действительная часть | Мнимая часть             | Модуль | Частота    |     |
| МА  |                      |                          |        |            |     |
| Корень 1  | 0,2747               | -0,9615                  | 1,0000 | -0,2057    |     |
| Корень 2  | 0,2747               | 0,9615                   | 1,0000 | 0,2057     |     |

<sup>26</sup> Tadqiqotlarni o‘rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi

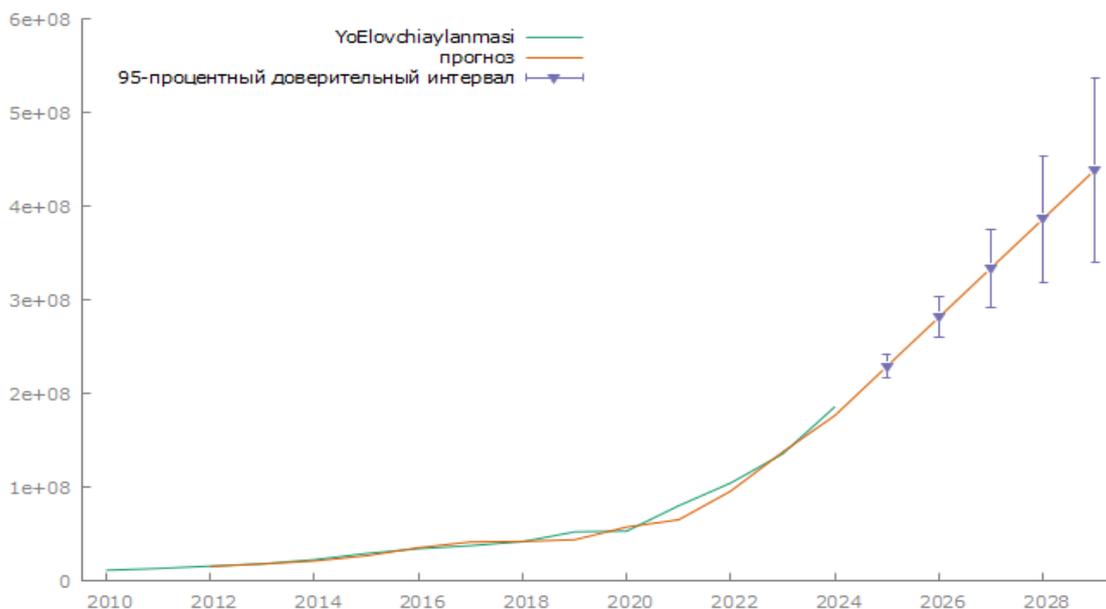
Modelning umumiy ko‘rinishi quyidagicha

$$(1 - L)^2 Y_t = (1 - 0,5493L + L^2) \varepsilon_t \quad (9)$$

Agar differensiallangan ifodani ochib yozsak,

$$Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2} = \varepsilon_t - 0,5493\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_{t-2} \quad (10)$$

Yuqorida modelning barcha shartlarini to‘liq bajardi. Endi modelning prognozlar qiymatlarini ishlab chiqish mumkin (7-rasm).



**7-rasm. Yo‘lovchi aylanmasining prognoz qiymatlari<sup>27</sup>**

Modelning approksimatsiya xatoligi 8,40 % ni tashkil etdi. Bu esa talab qilinadigan shartni to‘liq qanoatlantiradi. Modeldan 2025 yilda yo‘lovchi aylanmasi 2024 yilga nisbatan 30% ga, 2026 yilda 59 % ga, 2027 yilda esa 89% ga, 2028 yilda 2024 yilga nisbatan 2,19 martaga 2029 yilga borib esa 2,48 martaga ortishini kutish mumkin.

## XULOSA

Mazkur dissertatsiya ishi doirasida olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi ilmiy xulosa, taklif va amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Qilingan tahlillar va kuzatuvlar shuni ko‘rsatmoqdaki, transport tizimini rivojlantirish hudud iqtisodiy-ijtimoiy hayotini yangi bosqichga olib chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Soha uchun samaradorligini transport hajmi, xizmatlar ko‘rsatish qiymati, sotishdan tushgan daromad, rentabellik va boshqalar kabi ko‘rsatkichlar bilan tavsiflash mumkin.

2. Transport sektori har doim har qanday mamlakatning rivojlanishi va iqtisodiy o‘rinishining asosiy elementi bo‘lib kelgan va uning infratuzilmasining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Transport tizimlarining samarali ishlashi milliy

<sup>27</sup> Tadqiqotlarni o‘rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi

xavfsizlik, tashqi iqtisodiy faoliyat sohasini rivojlantirish, aholi turmush darajasini ta'minlash va hokazolarning zaruriy shartidir.

3. Kuzatilgan 2010-2024 yillar mobaynida umumiy yuk aylanmasi 1638,7 ming tonnani, shulardan 68,3 ming tonnasini TTU orqali ulushini tashkil etmoqda. O'rtacha qiymatlari esa mos ravishda 68,3 va 21,7 ming tonnani tashkil etmoqda. Agar foizlarda tahlil qilinsa 2000-2008 yillarda yuk tashishning temir yo'llardagi ulushi 30% ga ham yetmaganini anglash mumkin. Tahlil qilinayotgan 24 yilda ushbu qiymat deyarli 32% ni tashkil etdi. Bu esa temir yo'llarda yuk tashish imkoniyatini yanada oshirish mumkinligini ko'rsatadi.

4. Agar yillar bo'yicha mutloq o'zgarish qiymati zanjirsimon usulda tahlil qilinsa, temir yo'llarda yuk aylanmasi faqatgina 2004-yilda 0,1 ga, 2010-yilda 1,9 ga kamayganini, 2014-2018 yillarda o'zgarishsiz qolganini, qolgan yillarda esa ijobiyga o'sishini ko'rish mumkin. Shu o'rinda 2013-2018 yillarda temir yo'llarda yuk aylanmasining o'zgarmagaligi diqqatni tortadi. Chunki, bu "Termiz-Sariosiyo" yo'nalishi to'liq elektrlashtirish jarayonini boshlab tugatganligi bilan izohlash mumkin. Darhaqiqat, 2019 yildan boshlab temir yo'llarda yuk aylanmasi sezilarli darajada ortdi. Agar yilma-yil tahlil qilinsa, mutloq o'zgarishning qiymati 2008 yilda 2,8 ga, 2007 yilda 2,3 va 2023 yilda 2,1ga ortgani kuzatildi. Bazaviy usulda mutloq o'zgarishning qiymati 2023 yilda 2000 yilga nisbatan 12,1 ming tonnaga yoki 180 % ga oshganini anglatadi.

5. TTU orqali 2010 yilda 30953 nafar yo'lovchiga xizmat ko'rsatilgan bo'lsa keying yillarda bu ko'rsatkich faqat o'sib bordi. Masalan 2011 yilda 36216 nafar o'z manzillariga yetkazilgan. Bu esa o'tgan 2010 yilga nisbatan deyarli 5 mingdan ziyod qiymat deganidir. Mutloq o'zgarish qiymati har yili ortib borgan. tendensiyaning bunday o'sishi hatto pandemiya kuzatilgan 2020 yilda ham ro'y berdi.

6. Yangi O'zbekistonda qisqa muddat ichida iqtisodiyotning barcha soha va tarmoqlari singari temir yo'l tarmog'ida ham sezilarli o'zgarishlar yuz berdi. Bularning bir qismini TTU misoli ham ko'rish mumkin. Xususan 2016 yilda boshlangan Qarshi-Termiz va Termiz –Galab (Afgoniston) 244,5 km uzunlikda temir yo'l liniyasi uchun 437 mlrd 702 mln. so'm mablag' ajratilib, 2017-yilda kuz oylarida elektrlashtirish ishlari yakunlandi. Buning natijasida yuqorida ta'kidlanganidek yuk aylanmasi sezilarli o'sdi.

7. Ushbu elektrlashtirish jarayonida temir yo'l liniyasida 3 ta podstansiya qurildi. Ushbu stansiyalarning qurilishiga 105 mlrd 263 mln. so'm mablag' ajratilib, xar bir stansiyada 30-40 ta yangi ishchi o'rin yaratildi. 2026 -yilda Qumqo'rg'on-Sariosiyo temir yo'l liniyasi elektrlashtirish rejalashtirilgan.

8. Ishlab chiqilgan model asosida shuni ta'kidlash mumkinki, TTU da yuk tashish hajmi yaqin besh yilda faqat ortib borishini ko'rsatmoqda. Xususan, 2026 yilda o'rtacha 31,5 mln. tonna, 2027 yilda esa 34,3 mln. tonna yetishi kutilmoqda. 2029 yilga borib ushbu ko'rsatkich 38,5 mln. tonna bo'lish imkoniyati mavjud. Bu qiymat 2024 yilga nisbatan 10,8 mln. tonna yoki 38% ga ortiq demakdir. Bu esa yuk aylanmasining 2025 yilda 12857,88 mln. tonna·km ga, 2026 yilda 13185,96 mln.

tonna·km ga, 2027-yilda esa 13514,05 mln. tonna·km ga, 2028 yilda 13842,14 mln. tonna·km ga va 2029 yilda 14170,33 mln. tonna·km ga yetishi ko'rsatadi.

9. Viloyatning Angor, Qiziriq, Bandixon kabi tumanlariga temir yo'l transportining umuman yetib bormaganligini ushbu hududlarning iqtisodiy-ijtimoiy rivojlanishiga katta to'siq bo'lib turibdi. Qishloq xo'jaligi, qurilish va sanoat mahsulotlarining kerakli manzillarga o'z vaqtida yetib bormasligi natijasida yuqorida keltirilgan tumanlarda iqtisodiyotning aynan ushbu tarmog'i viloyatning boshqa tuman va shaharlariga nisbatan biroz sekin rivojlanishiga yoki umuman rivojlanmay qolishiga zamin yaratgan.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/2025.27.12.I.12.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТЕРМЕЗСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ШАКАРОВА ДИЛФУЗА РУЗИМУРАТОВНА**

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ  
ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСЛУГ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА (НА ПРИМЕРЕ  
ТЕРМЕЗСКОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО УЗЛА)**

**08.00.06 – “Эконометрика и статистика”**

**АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации доктора философии (PhD) по экономическим наукам**

**Термез – 2026**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии под номером B2024.2.PhD/Iqt4048.**

Докторская диссертация выполнена в Термезском государственном университете.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском, английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.terdu.uz](http://www.terdu.uz)) и на информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научный руководитель:**

**Хатамов Очилди Курбанович**  
доктор экономических наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Касимов Азамат Абдукаримович**  
доктор экономических наук, профессор

**Рахимов Анвар Норимович**  
доктор экономических наук, доцент

**Ведущая организация:**

**Каракалпакский государственный университет имени Бердаха**

Защита диссертации состоится в \_\_\_\_\_ часов «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 года на заседании Научного совета № PhD.03/2025.27.12.I.12.02 по присуждению ученых степеней при Термезском государственном университете. (Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, дом 43. Тел.: (876) 221-74-55; факс: (876) 221-71-17; e-mail: [termizdu@umail.uz](mailto:termizdu@umail.uz))

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Термезского государственного университета (зарегистрирована под номером \_\_\_\_\_). (Адрес: 190111, г. Термез, ул. Баркамол авлод, дом 43. Тел.: (876) 221-74-55; факс: (876) 221-71-17; e-mail: [termizdu@umail.uz](mailto:termizdu@umail.uz)).

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 года.  
(протокол реестра № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 года).

**А.Х.Тошкуллов**

Председатель Научного совета по присуждению учёных степеней, доктор экономических наук, профессор.

**У.Т.Тулаков**

Учёный секретарь Научного совета по присуждению учёных степеней, доктор экономических наук, доцент.

**О. Абдуганиев**

Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, доктор экономических наук, профессор.

## Введение (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** В мировой экономике повышение эффективности использования услуг железнодорожного транспорта оказывает сильное мультипликативное воздействие на национальную конкурентоспособность посредством расширения объёма внешней торговли, сокращения логистических затрат и усиления региональной связанности. Железнодорожные сети, особенно при перевозке грузов и пассажиров на дальние расстояния, отличаются энергоэффективностью и низким уровнем выбросов в расчёте на одного пассажира (или одну тонну груза) и признаются приоритетным направлением в глобальной «зелёной» транспортной политике<sup>1</sup>. Вместе с тем, повышение эффективности железнодорожных услуг стабилизирует темпы экономического роста за счёт ускорения товарооборота, сокращения логистических задержек и уменьшения перегруженности инфраструктуры. В зарубежных исследованиях отмечено, что «страны, в которых эффективно организованы услуги железнодорожных грузоперевозок, имеют преимущество благодаря сбалансированной структуре транспортной системы, низким логистическим затратам и высокой конкурентоспособности внешней торговли»<sup>2</sup>. Эти аспекты превращают вопрос повышения эффективности использования услуг железнодорожного транспорта в стратегическую необходимость его комплексного научного исследования.

В мировой транспортной системе железнодорожная отрасль имеет особое стратегическое значение в снижении вышеуказанных проблем, обеспечении экологической устойчивости, уменьшении себестоимости грузоперевозок, а также повышении непрерывности и надёжности транспортных услуг. Энергоэффективность, меньший вред окружающей среде и возможность эффективно перевозить большие объёмы грузов на дальние расстояния превращают железнодорожный транспорт в опорное звено глобальной логистической системы. Поэтому в развитых и развивающихся странах модернизация, электрификация железнодорожной инфраструктуры и совершенствование управления на основе цифровых технологий рассматриваются как приоритетное направление.

В условиях Нового Узбекистана трансформация транспортной системы, её адаптация к требованиям современной экономики и формирование конкурентоспособной логистической инфраструктуры являются одним из важных приоритетных направлений государственной политики. В стратегии «Цифровой Узбекистан-2030», Стратегии развития на 2022–2026 годы, а также в указах и постановлениях Президента, касающихся железнодорожного транспорта, определены комплексные задачи по повышению эффективности грузовых и пассажирских перевозок, ускорению процессов цифровизации и

---

<sup>1</sup> 2023 Global rail sustainability report. - [https://uic.org/IMG/pdf/2023\\_global\\_rail\\_sustainability\\_report\\_](https://uic.org/IMG/pdf/2023_global_rail_sustainability_report_)

<sup>2</sup> Bernard Aritua. The Rail Freight Challenge for Emerging Economies How to Regain Modal Share © 2019 International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank 1818 H Street NW, Washington, DC 20433 Telephone: 202-473-1000; Internet: [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)

усилению интеграции в международные транспортно-логистические сети. В частности, Термезский железнодорожный узел, являясь опорным транспортным центром Сурхандарьинской области, вместе с тем имеет особое значение как стратегическая транзитная точка, связывающая с Афганистаном и странами Южной Азии. С этой точки зрения научные исследования, направленные на модернизацию железнодорожной инфраструктуры, оценку эффективности логистических услуг на основе экономико-статистических показателей, прогнозирование грузопотоков и оптимизацию эксплуатационных процессов, являются актуальными, и данная диссертация считается актуальной именно тем, что направлена на разработку научно-практических решений по указанным вопросам.

Данная диссертация в определенной мере служит реализации задач, определенных в Указах Президента Республики Узбекистан от 30 января 2025 года № УП-16 «О государственной программе по реализации стратегии «Узбекистан - 2030» в Год охраны окружающей среды и «зелёной экономики», от 21 февраля 2024 года № УП-37 «О государственной программе Года поддержки молодёжи по реализации стратегии «Узбекистан-2030», от 31 декабря 2024 года № УП-70 «Об ускорении процессов трансформации в железнодорожной сфере в рамках реализации стратегии «Узбекистан–2030», от 11 сентября 2023 года № УП-158 «О стратегии «Узбекистан-2030», от 21 июля 2023 года № УП-111 «О мерах по эффективной организации государственного управления в сфере инвестиций, промышленности и торговли в рамках административных реформ», от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», постановлении от 10 октября 2023 года № ПП-329 «О мерах по коренному реформированию сферы железнодорожного транспорта» и других нормативно-правовых документах в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Настоящая диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением I. «Духовно-нравственное и культурное развитие демократического и правового общества, формирование инновационной экономики» развития науки и технологий республики.

**Степень изученности проблемы.** В регионе вопросы развития транспортной системы и инфраструктуры, оценки роли транспортной системы в социально-экономическом развитии, использования оптимальных моделей при эксплуатации существующих объектов инфраструктуры рассмотрены во многих исследованиях. В частности, в научных изысканиях Aleksandra Koźlak, I.Dostál, Vladimir Adamec, L.Song, L.Yu, S.Li, Mazin AbdelMagid, Yassir AbdelRazig, Dennis Smith, Mark Horner, Juyeong Choi, Kyusik Kim, Billie Ventimiglia, Xiaoheng Deng, Leilei Wang<sup>3</sup> и других исследованы данные вопросы.

---

<sup>3</sup> Koźlak, Aleksandra. (2017). The role of the transport system in stimulating economic and social development. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Gdańskiego. Ekonomika Transportu i Logistyka*. 72. 19-33.; Dostál, I. & Adamec, Vladimir. (2011). Transport and its Role in the Society. *Transactions on Transport Sciences*. 4. 43-56.; Song L, Yu L, Li S, Route optimization of hazardous freight transportation in a rail-truck

В трудах учёных стран СНГ В.Чулкова, Д.Ю.Каталевского, Ю.Пономарёва, А.Н.Зедгенизовой, Н.Ю.Трифоновой, В.А.Ливинской, Г.Г.Левкина освещены использование имитационных моделей при прогнозировании транспортных услуг, прогнозирование отраслей экономики, методы оценки спроса на транспортные услуги.

Из отечественных учёных-экономистов в научных исследованиях С.С.Гуломова, А.Х.Тошкуллова, О.Қ.Хатамова, И.С.Абдуллаева, М.И.Акбарова, Ш.А.Маматкулова, А.Н.Сатторова, Б.М.Эшкувватова, У.У.Усмонова, Р.А.Хасанова, М.М.Турсунова, З.З.Туракулова, А.Б.Муродова, Қ. Қ.Шодмонова, Р.Ж.Эргашбоева, Ж.Ж.Курбанова, А.К.Бобожонова, И.С.Абдуллаева, Т.Тошалиевой, О.А.Абдуганиева, М.И.Акбарова<sup>4</sup> и других исследованы теоретико-методические и научно-практические проблемы цифровизации логистической системы, оптимального регулирования социально-экономической системы региона, выявления факторов, определяющих эксплуатационные качества транспортных услуг, факторов, влияющих на изменение эффективности услуг автомобильного транспорта, и способов их расчёта, а также оценки логистической инфраструктуры на основе статистических и эконометрических методов.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательской работы высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационная работа выполнена в рамках темы «Развитие промышленности и инфраструктуры» программы «Локомотив регионального развития» в стратегии развития Термезского государственного университета на 2025–2027 годы.

**Цель исследования** состоит в разработке научных предложений и практических рекомендаций по повышению эффективности использования услуг железнодорожного транспорта с помощью эконометрического моделирования процессов их использования.

**Задачи исследования:**

изучение научно-теоретических основ эффективности использования услуг железнодорожного транспорта;

систематизация и классификация показателей оценки деятельности железнодорожного транспорта;

исследование методических вопросов эконометрического моделирования тенденций развития системы железнодорожного транспорта;

---

transportation network considering road traffic restriction, Journal of Cleaner Production (2023); Mazin AbdelMagid, Yassir AbdelRazig, Dennis Smith, Mark Horner, Juyeong Choi, Kyusik Kim, Billie Ventimiglia, Transportation system performance capabilities for vulnerable populations, International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 96, 2023; Xiaoheng Deng, Leilei Wang, Impact of.

<sup>4</sup> G'ulomov S.S. Transport iqtisodiyoti va logistika tizimini boshqarishning nazariy asoslari. – Toshkent: Iqtisodiyot va innovatsiyalar nashriyoti, turli yillar., Xatamov O.Q. Temir yo'l transportida ekspluatatsion jarayonlar samaradorligini oshirish muammolari. // Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar, 2022, №3, B. 112–123., Abdullayev I.S. Temir yo'l transportida yuk oqimlarini boshqarishning ekonometrik modellari. // Transport va logistika, 2023, №2, B. 45–57., Akbarov M.I. Temir yo'l transportida xizmat sifati ko'rsatkichlarini baholash. // O'zbekiston temir yo'llari axborotnomasi, 2020, №1, B. 18–29., Mamatqulov Sh.A. Temir yo'l transportida tashish texnologiyalarini optimallashtirish. // Uzbek Journal of Transport Science, 2021, №4, B. 63–74., Sattorov A.N. Temir yo'l infratuzilmasini modernizatsiya qilishning texnik-iqtisodiy asoslari. – Toshkent: Ilm-fan nashriyoti, 2022., Tursunov M.M. Logistika xizmatlari samaradorligini baholashning statistik yondashuvlari. // Statistika va iqtisodiyot, 2023, №1, B. 54–66., To'raqulov Z.Z. Temir yo'l uchastkalarida yuk tashish zichligini hisoblash metodikasi. // Transport statistikasining dolzarb masalalari, 2020, №3, B. 20–31., Ergashboyev R.J. Temir yo'l transportining xalqaro tranzit salohiyatini rivojlantirish omillari. // Global Transport Review, 2021, №2, B. 77–89., Kurbanov J.J. Multimodal tashishlar tizimini rivojlantirishning iqtisodiy jihatlari. // Logistika va ta'minot zanjiri boshqaruvi, 2022, №4, B. 34–48. Abdug'aniev O.A. Multi-Optional Forecasting of Agricultural Enterprises Activity and Development Indicators // World Journal of Agriculture and Urbanization. – 2023. – Vol. 2, No. 6. – P. 57–61.

анализ состояния и тенденций развития услуг железнодорожного транспорта в Сурхандарьинской области;

проведение экономико-статистического анализа эффективной организации пассажирских перевозок в Термезском железнодорожном узле;

исследование методов оценки эффективности услуг железнодорожного транспорта и системы показателей;

эконометрическое моделирование влияния Термезского железнодорожного узла на социально-экономическое развитие Сурхандарьинской области;

расчёт перспективных прогнозных параметров основных показателей железнодорожного транспорта региона.

**В качестве объекта исследования** выбран Термезский железнодорожный узел.

**Предмет исследования** составляют социально-экономические отношения, возникающие в процессе повышения эффективности системы железнодорожного транспорта.

**Методы исследования.** В процессе исследования применялись методы структурного наблюдения, системного и логического подходов, группировки, сравнительного анализа, монографического анализа, статистического анализа, кластерного метода, корреляционно-регрессионного анализа, SWOT-анализа, эконометрического моделирования.

**Научная новизна исследования заключается в следующем:**

разработаны методические основы исследования системы железнодорожного транспорта, согласно которым показатели оценки эффективности деятельности системы систематизированы, разделив их по количественным и качественным признакам на три группы (грузовые перевозки, пассажирские перевозки и эксплуатационная работа);

усовершенствована методика эконометрической оценки эффективности транспортных услуг в системе железнодорожного транспорта на основе основных интегральных показателей с учётом показателей средней плотности грузоперевозок и средней плотности пассажирских перевозок.

определено, что для оценки влияния изменения промышленности области, сельского хозяйства, строительства, сферы услуг, сетей розничной торговли, объёмов производства и изменения объёма экспорта на изменение объёма грузоперевозок Термезского железнодорожного узла возможно использование многофакторного регрессионного уравнения, а при прогнозировании дохода узла – эконометрической модели ARIMA(2,2,3).

разработаны прогнозные параметры на 2025–2029 годы по основным экономическим индикаторам деятельности Термезского железнодорожного узла.

**Практические результаты исследования заключаются в следующем:**

разработаны научно-методические основы оценки деятельности Термезского железнодорожного узла, предложена модель системной оценки

на основе показателей грузовых перевозок, пассажирских перевозок и эксплуатационной работы;

усовершенствована эконометрическая методика оценки эффективности транспортных услуг в системе железнодорожного транспорта, в рамках которой разработаны интегральные показатели эффективности на основе показателей средней плотности грузоперевозок и средней плотности пассажирских перевозок;

разработана модель  $ARIMA(2,2,3)$ , предназначенная для прогнозирования дохода Термезского железнодорожного узла на 2025–2029 годы;

разработаны прогнозные показатели на 2025–2029 годы, имеющие практическое значение для стратегического развития Термезского железнодорожного узла.

**Достоверность результатов исследования.** Достоверность результатов исследования определена тем, что исследователем диссертационная работа подготовлена на основе научно-теоретических и методологических исследований, проведённых зарубежными и отечественными учёными по теме диссертации. Используемая в исследовании информационная база получена из баз данных Национального комитета по статистике Республики Узбекистан, АО «O‘zbekiston temir yo‘llari» и Термезского железнодорожного узла, а также объясняется внедрением соответствующих предложений и рекомендаций в практику.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость исследования заключается в том, что в нём разработан научно-теоретический подход к оценке и повышению эффективности использования услуг железнодорожного транспорта. При экономическом анализе деятельности железнодорожного транспорта применены методы эконометрического моделирования и создана математическая модель взаимосвязи между показателями транспортных услуг и показателями социально-экономического развития региона. Тем самым предложен новый подход к определению эффективности железнодорожных узлов, что обогащает научные знания в области экономического анализа и экономики транспорта.

Практическая значимость исследования определяется возможностью практического применения полученных результатов и разработанных рекомендаций при формировании стратегий развития транспортной инфраструктуры области, в процессах планирования и прогнозирования деятельности Термезского железнодорожного узла. Результаты исследования имеют практическое значение для научного обоснования управленческих решений в транспортной системе, повышения эффективности использования ресурсов и поддержки регионального экономического развития. Вместе с тем определяется возможность применения при совершенствовании учебно-методических материалов по дисциплинам «Региональная экономика»,

«Инвестиции и инвестиционная деятельность», «Логистика», «Основы эконометрики» и «Статистика» в высших учебных заведениях.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных научных результатов по повышению эффективности использования услуг железнодорожного транспорта и эконометрическому моделированию:

в исследовании разработаны методические основы исследования системы железнодорожного транспорта, согласно которым показатели оценки эффективности деятельности системы систематизированы, разделив их по количественным и качественным признакам на три группы (грузовые перевозки, пассажирские перевозки и эксплуатационная работа), и данное предложение было использовано в качестве методической основы при подготовке разрабатываемых нормативно-правовых и программных документов в целях обеспечения исполнения задач по коренному реформированию сферы железнодорожного транспорта, повышению управления и эффективности, определённых постановлением Президента Республики Узбекистан от 10 октября 2023 года № ПП-329. (справки акционерного общества «O‘zbekiston temir yo‘llari» от 10 декабря 2025 года № 02/4889-25 и Термезского регионального железнодорожного узла от 24 ноября 2025 года № 04-378). В результате сформирован интегральный показатель, позволяющий комплексно оценивать эффективность транспортного процесса;

в системе железнодорожного транспорта усовершенствована методика эконометрической оценки эффективности транспортных услуг с использованием основных интегральных показателей с учётом показателей средней плотности грузоперевозок и средней плотности пассажирских перевозок. На основе Указа Президента Республики Узбекистан от 31 декабря 2024 года № УП-70 данная методика была применена в качестве практического инструмента при обеспечении исполнения решений, направленных на ускорение процессов трансформации в железнодорожной сфере, при разработке критериев количественной оценки эффективности трансформации; а также при совершенствовании механизмов региональной оценки и мониторинга эффективности использования железнодорожных услуг в программах развития транспортно-коммуникационной инфраструктуры области, утверждённых хокимом Сурхандарьинской области. (справки акционерного общества «O‘zbekiston temir yo‘llari» от 10 декабря 2025 года № 02/4889-25 и Термезского регионального железнодорожного узла от 24 ноября 2025 года № 04-378). Внедрение данного предложения позволило повысить эффективность перевозочных процессов Термезского железнодорожного узла на 4,6 %;

предложение о многофакторном регрессионном уравнении влияния изменения объёмов производства промышленности области, сельского хозяйства, строительства, сферы услуг, сетей розничной торговли и изменения объёма экспорта на изменение объёма грузоперевозок Термезского железнодорожного узла, а также о модели ARIMA(2,2,3) при прогнозировании дохода узла было применено постановлением Кабинета Министров

Республики Узбекистан от 18 декабря 2024 года № 851 при утверждении перечня услуг в сфере железнодорожного транспорта, регулируемых государством и оказываемых на основе рыночных принципов, при формировании системы количественной оценки экономической эффективности железнодорожных услуг, при обеспечении исполнения (“О государственной программе по реализации “Стратегии-2030” в «Год поддержки молодёжи и бизнеса») , в частности, при научном обосновании мероприятий по развитию рынка транспортно-логистических услуг и ускорению регионального экономического роста, а также в решениях хокима Сурхандарьинской области по увеличению объёмов производства в промышленности, сельском хозяйстве и сфере услуг, расширению экспортного потенциала и модернизации логистической инфраструктуры – при оценке и планировании экономического влияния Термезского железнодорожного узла. (справки акционерного общества «O‘zbekiston temir yo‘llari» от 10 декабря 2025 года № 02/4889-25 и Термезского регионального железнодорожного узла от 24 ноября 2025 года № 04-378). В результате разработанная система оценки позволила внедрить количественный подход к определению эффективности транспортных услуг и создала возможность объективной оценки экономической деятельности железнодорожной сети;

разработаны прогнозные параметры на 2025–2029 годы по основным экономическим индикаторам деятельности Термезского железнодорожного узла. Данное предложение использовано при разработке проекта решений по ускорению процессов трансформации в железнодорожной сфере, модернизации инфраструктуры и планированию инвестиционных проектов на основе Указа Президента Республики Узбекистан от 31 декабря 2024 года № УП-70, а также в органах управления Термезского железнодорожного узла – при средне- и долгосрочном планировании процессов грузовых и пассажирских перевозок, оптимизации эксплуатационных расходов и определении направлений повышения доходов. (справки акционерного общества «O‘zbekiston temir yo‘llari» от 10 декабря 2025 года № 02/4889-25 и Термезского регионального железнодорожного узла от 24 ноября 2025 года № 04-378). В результате внедрение прогноза экономических показателей Термезского железнодорожного узла служит научному обоснованию планирования процессов грузовых и пассажирских перевозок в регионе, модернизации транспортной инфраструктуры и эффективной поддержке процессов социально-экономического развития.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были представлены с докладами и обсуждены на 6 научно-практических конференциях, в том числе на 3 международных и 3 республиканских.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 16 научных работ, в том числе в научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан: 5 научных статей в зарубежных журналах, 5 научных статей в

республиканских журналах, а также 6 тезисов в материалах международных и республиканских научно-практических конференций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 155 страницы.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** диссертационной работы обоснованы актуальность и необходимость проведённых исследований, описаны цель, задачи, объект и предмет исследования, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре.

В первой главе исследования под названием **«Научно-методические вопросы исследования системы железнодорожного транспорта и эконометрического моделирования её развития»** подробно освещены научно-теоретические основы эффективности услуг железнодорожного транспорта, сущность и содержание эконометрического моделирования процессов её повышения, а также опыт зарубежных стран. Также изучен зарубежный опыт повышения эффективности системы железнодорожного транспорта и разработаны научно обоснованные предложения и рекомендации по его применению к региональному железнодорожному узлу.

Известно, что железнодорожный транспорт Узбекистана является основной межрегиональной формой пассажирских перевозок и оказывает услуги по всей стране через широкую сеть маршрутов. Тщательная разработка расписаний движения, сервисные услуги, предоставляемые в современных вагонах различных классов, а также продажа билетов через вокзалы, торговые точки и онлайн-платформы обеспечивают функциональную эффективность данной системы. Вокзальная инфраструктура и удобства в вагонах предоставляют пассажирам возможность безопасной, экономичной и комфортной перевозки, сформировав железную дорогу как приоритетный вид транспорта.

Эти особенности требуют применения подхода системного моделирования при исследовании железнодорожного транспорта. Экономико-математическая модель даёт экономическое и математическое описание системы, создаёт возможность выполнять практические расчёты и выявлять факторы эффективности. Также качество услуг, инфраструктура, ресурсы, управленческие процессы, инвестиционно-инновационная деятельность, нормативно-правовая база и международное сотрудничество проявляются как важные факторы устойчивого развития системы. На основе системного изучения вышеуказанных факторов автором разработаны методические основы исследования устойчивого развития системы железнодорожного транспорта (рис. 1).



**Рисунок 1. Методические основы исследования устойчивого экономического развития системы железнодорожного транспорта<sup>5</sup>.**

<sup>5</sup> Nazariy bilimlar asosida muallif tomonidan shakllantirildi.

Железнодорожная транспортная отрасль отличается от других отраслей рядом особенностей развития, и эти аспекты определяют её стратегическую роль в национальной экономике. В частности, отрасль характеризуется высокими и устойчивыми темпами роста обслуживания и, благодаря высокой инновационной ёмкости, более склонна к инновационному развитию по сравнению с другими отраслями.

Железнодорожный транспорт является сложной многофакторной системой, и его развитие трудно охарактеризовать одним или несколькими показателями. Поэтому при модернизации отрасли процесс отбора инвестиционных проектов и оценки их эффективности также приобретает сложный характер.

Кроме того, особое значение имеет выявление долгосрочных тенденций развития отрасли, оценка её экономической эффективности и исследование её инвестиционной привлекательности. Мультипликативный эффект железнодорожного транспорта высок, и его развитие оказывает положительное влияние и на другие направления экономики, такие как промышленность, сельское хозяйство, туризм, торговля.

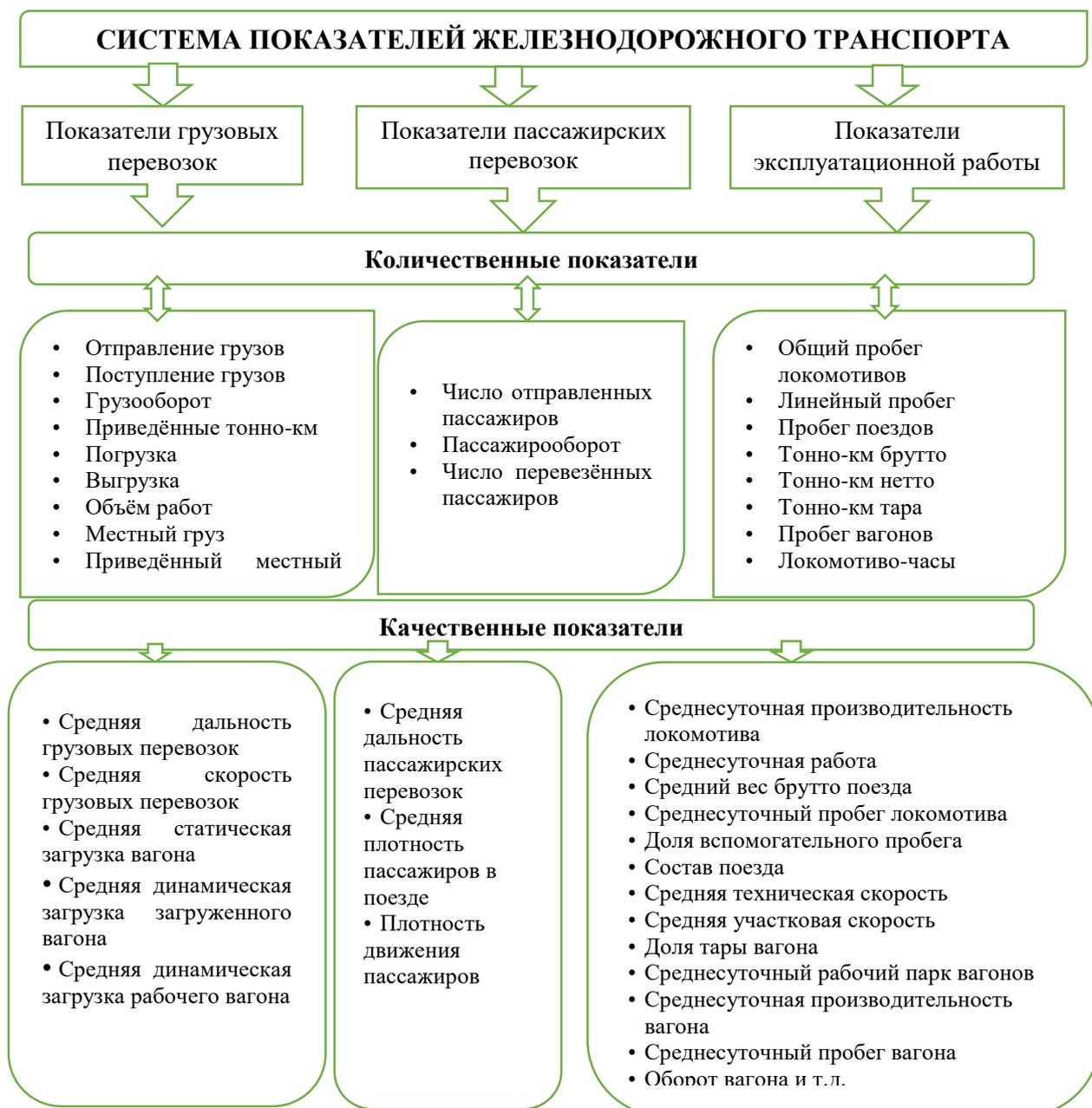
|    |  |
|----|--|
| 1  | Повышение безопасности железнодорожного транспорта и его пользователей и снижение его негативного воздействия на окружающую среду                                      |
| 2  | Снижение затрат при доставке и обеспечение конкурентоспособности по услугам и ценам.   |
| 3  | Более эффективное использование временных нормативов при доставке и выбор наиболее оптимального варианта маршрутов.  |
| 4  | Повышение привлекательности и удобства железнодорожного транспорта и повышение скоростей движения, установленных на территории страны, в развитии туристических услуг. |
| 5  | Повышение производительности труда и уровня цифровизации отрасли в системе железнодорожного транспорта.  |
| 6  | Совершенствование нормативно-правовой базы сферы железнодорожного транспорта и её гармонизация с межгосударственными стандартами.                                      |
| 7  | Повышение мощности и пропускной способности железнодорожных линий.   |
| 8  | Развитие межгосударственных железнодорожных пограничных пунктов, совершенствование их технического оснащения.  |
| 9  | Совершенствование системы мультимодального транспорта и логистических центров для развития системы транспортных коридоров.   |
| 10 | Привлечение инвестиций в железнодорожный транспорт и создание условий для роста транзитных грузоперевозок.   |

**Рисунок 2. Направления повышения эффективности системы железнодорожного транспорта страны <sup>6</sup>**

<sup>6</sup> Nazariy bilimlar asosida muallif tomonidan shakllantirildi.

Основные цели развития системы железнодорожного транспорта заключаются в повышении безопасности, снижении затрат перевозочного процесса, эффективном использовании временных нормативов, снижении отрицательного воздействия на окружающую среду, оптимизации маршрутов, а также обеспечении конкурентоспособности по качеству услуг и цене (рис. 2).

В целом железнодорожный транспорт является стратегической инфраструктурной сетью, связывающей внутренние и внешние экономические связи страны, и обеспечивает безопасную и экономически эффективную перевозку грузов и пассажиров.



**Рисунок 3. Система показателей деятельности железнодорожного транспорта<sup>7</sup>**

<sup>7</sup> Manba: Tadqiqotlarni o`rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.

Также в ходе исследования в систематизированном виде была сформирована система показателей, служащая оценке деятельности железнодорожного транспорта (рис. 3).

Данная система охватывает три основные направления транспортного процесса и предусматривает разделение показателей на количественные и качественные группы.

Эти показатели позволяют определить производственный потенциал железнодорожной системы и общий объём перевозочного процесса, а качественные показатели-оценить эффективность и надёжность транспортных услуг.

К этой группе относятся такие критерии, как уровень своевременного выполнения перевозок, техническая готовность подвижного состава, состояние работоспособности локомотивов и вагонов, показатели безопасности движения, эксплуатационная дисциплина, качество обслуживания и устойчивость технологических процессов. Эти показатели позволяют определить уровень качества железнодорожных услуг и оценить способность отвечать потребностям пользователей.

В целом данная система показателей служит важной методической основой для всестороннего анализа деятельности железнодорожного транспорта, разработки управленческих решений, направленных на повышение эффективности, и оптимизации транспортных процессов.

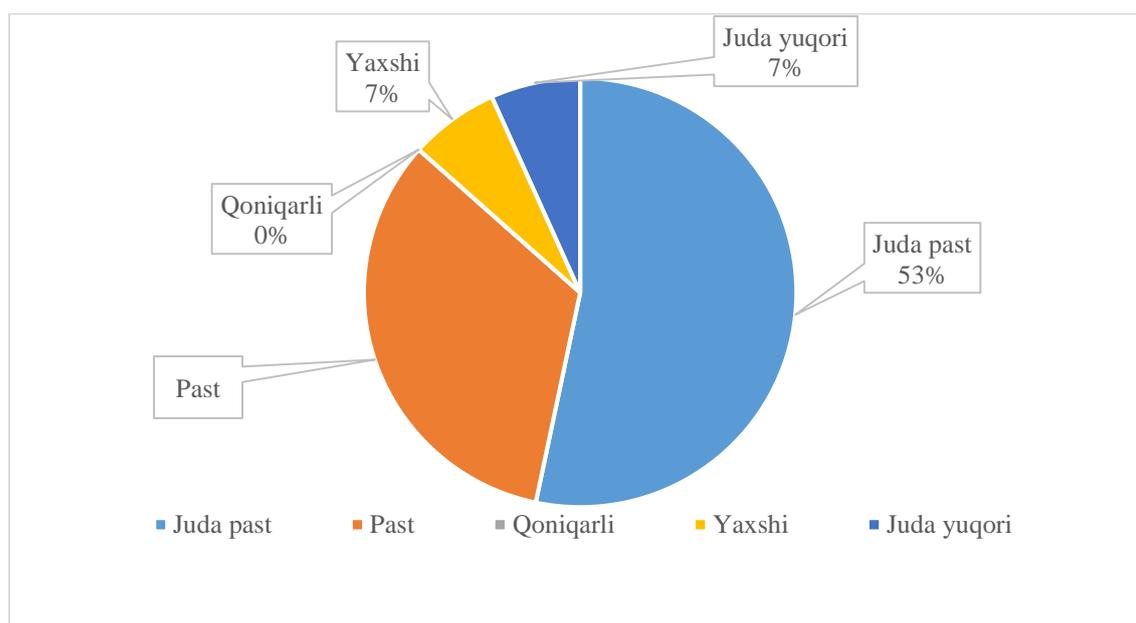
**Таблица 1**

**Статистическое распределение протяжённости Термезского железнодорожного узла по городам и районам Сурхандарьинской области<sup>8</sup>**

| Группы      | Качественные критерии протяжённости ЖДС | Интервальные показатели протяжённости ЖДС в городах и районах |        | Число городов и районов по интервалам протяжённости (км)<br>количество | Название городов и районов по интервалам протяжённости (расстояния, км)           |
|-------------|---|---|--------|--|---|
|             |   | ≥   | <      |  |   |
| 1-ая группа | Очень низкий                            | 0   | 26,46  | 8  | Олтинсой, Бандихон, Шеробод, Кизирик, Сариосиё, Ангор, Узун районы и город Термез |
| 2-ая группа | Низкий                                  | 26,46   | 52,92  | 5  | Джаркурган, Кумкурган, Денов, Шурчи и Музработ районы                             |
| 3-ая группа | Удовлетворительный                      | 52,92   | 79,38  | 0  | ---   |
| 4-ая группа | Хороший                                 | 79,38   | 105,84 | 1  | Бойсунский район  |
| 5-ая группа | Очень высокий                           | 105,84  | 132,3  | 1  | Термезский туман  |

<sup>8</sup> Manba: Tadqiqotlarni o`rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.

В таблице 1 протяжённость Термезского железнодорожного узла (ТЖУ) была разделена на 5 качественных категорий: очень низкая, низкая, удовлетворительная, хорошая и очень высокая. Для каждой категории приведены число городов/районов, интервал протяжённости (км) и названия территорий. При анализе по числу территорий выяснилось, что 8 районов относятся к качественной категории «очень низкая» (составляет 53,3 %), 5 районов – к категории «низкая» (составляет 33,3 %), 1 район – к категории «хорошая» (составляет 6,7 %), к категории «очень высокая» также относится 1 район (составляет 6,7 %). Также районы категории «удовлетворительная» не выявлены (составляет 0 %), что было отмечено как важный показатель (рисунок 4).



**Рисунок 4. Процентное распределение городов и районов Сурхандарьинской области по протяжённости железнодорожной сети<sup>9</sup>**

Полученные результаты подтверждают необходимость расширения и модернизации железнодорожной инфраструктуры на большей части территории области (более чем на 86,6 % территорий).

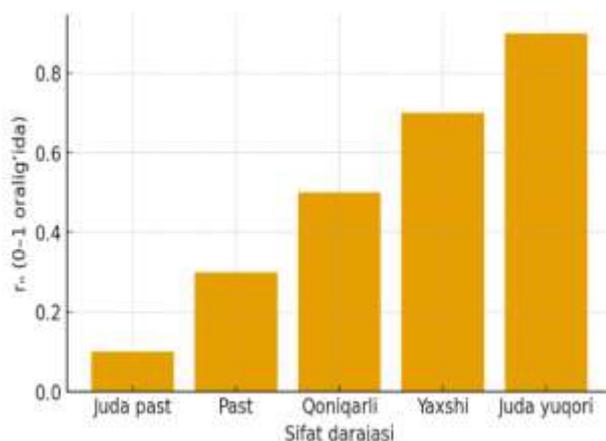
С целью более точного анализа показателей в процессе группировки имеющиеся данные были нормализованы. При нормализации использован классический метод «Min–Max нормализация (нормирование)», который является одним из наиболее применяемых и наиболее интуитивных подходов в статистическом и экономическом анализе, и на его основе выполнены расчёты (рисунок 5):

$$r_n = \frac{r_i - r_{min}}{r_{max} - r_{min}} \quad (1)$$

Данный подход позволил привести данные к интервалу от 0 до 1.

<sup>9</sup> Manba: Muallifning statistik hisoblashlar asosida olgan natijalari.

| Группы      | Среднее (r) | Нормирование<br>$r_n$ |
|-------------|-------------|-----------------------|
| 1-ая группа | 13,23       | 0,0999                |
| 2-ая группа | 39,69       | 0,2999                |
| 3-ая группа | 66,15       | 0,5                   |
| 4-ая группа | 92,61       | 0,7                   |
| 5-ая группа | 119,07      | 0,9                   |



**Рисунок 5. Диаграмма нормированных результатов протяжённости железнодорожной сети<sup>10</sup>**

Во второй главе диссертации под названием «Тенденции развития регионального железнодорожного транспорта и методика оценки эффективности анализа» подробно изложены состояние и тенденции развития услуг железнодорожного транспорта в Сурхандарьинской области, а также на научной основе проанализированы экономико-статистический анализ эффективной организации пассажирских перевозок в ТЖУ и оценка эффективности услуг железнодорожного транспорта и система показателей.

В течение 2010–2024 годов показатели объёма грузовых и пассажирских перевозок, а также грузооборота и пассажирооборота были проанализированы в экономико-статистическом аспекте с использованием абсолютного прироста, темпа роста, накопленного прироста, значения 1 процента дополнительного прироста, темпа абсолютного ускорения (или замедления) и индекса Рябцева. Также за данный период разработано авторское предложение по оценке эффективности грузовых и пассажирских перевозок в ТЖУ и практически обосновано. В Сурхандарьинской области сфера транспортных услуг формируется как неотъемлемая часть общей системы услуг. В приведённой ниже таблице на основе экономико-статистического анализа отражена динамика развития данной сферы за 2010–2024 годы.

При анализе данных таблицы 2 установлено, что в 2010–2024 годах в Сурхандарьинской области объём сферы услуг продемонстрировал устойчивую тенденцию роста. За анализируемый период общий объём сферы услуг составил 100395,1 млрд сум, при этом установлено, что среднегодовой объём данного показателя равнялся 6693,0 млрд сум. Также за этот период объём транспортных услуг составил 16877,6 млрд сум, и наблюдалось, что их среднегодовое значение равнялось 1125,2 млрд сум.

<sup>10</sup> Manba: Muallifning statistik hisoblashlar asosida olgan natijalari.

Таблица 2

**Экономико-статистический анализ объёмов общих и транспортных услуг в Сурхандарьинской области в 2010–2024 годах<sup>11</sup>**

| Годы                                    | 2010  | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    | 2015    | 2016    | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021     | 2022     | 2023     | 2024     | Всего           | Среднее       |
|---|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|-----------------|---------------|
| Общие услуги (млрд сум)                 | 796,3 | 1 085,3 | 1 450,8 | 1 918,0 | 2 471,4 | 3 067,8 | 3 845,3 | 4 485,5 | 6 079,6 | 6 981,9 | 8 013,9 | 10 387,4 | 12 838,4 | 15 353,7 | 21 619,8 | <b>100395,1</b> | <b>6693,0</b> |
| Транспортные услуги (млрд сум)          | 234,3 | 300,2   | 383,7   | 485,9   | 622,4   | 732,9   | 870,2   | 932,0   | 996,7   | 1 150,0 | 1 252,6 | 1 608,4  | 1 922,0  | 2 398,9  | 2 987,4  | <b>16877,6</b>  | <b>1125,2</b> |
| Доля транспортных услуг в общих услугах | 0,29  | 0,28    | 0,26    | 0,25    | 0,25    | 0,24    | 0,24    | 0,23    | 0,21    | 0,16    | 0,16    | 0,16     | 0,15     | 0,14     | 0,15     | <b>3,39</b>     | <b>0,23</b>   |

Установлено, что данные показатели свидетельствуют о важной роли отрасли транспортных услуг в развитии сферы услуг области. Наряду с ростом объёма общих услуг наблюдалось сохранение доли транспортных услуг и её относительная активизация с 2020 года. Это объясняется мерами, реализованными в последние годы по развитию транспортной инфраструктуры области, расширению объёмов грузовых и пассажирских перевозок и совершенствованию логистических услуг.

На основе результатов анализа установлено, что темпы роста транспортной отрасли в структуре сферы услуг имеют относительно устойчивую динамику.

Также в ходе исследования статистически проанализирована степень структурных изменений. При определении структурных изменений в экономических показателях расчёты выполнены с использованием индекса, предложенного В. М. Рябцевым<sup>12</sup>, и оценена степень интенсивности изменений. Это объясняется тем, что применение данного индекса, его значение не зависит от периода структурных изменений области и числа показателей, а также не допускает завышения значения индекса.:

$$K_R = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_1 - d_0)^2}{\sum_{i=1}^n (d_1 + d_0)^2}}, \quad (2)$$

здесь  $K_R$  – коэффициент структурных изменений;  $d_1, d_0$  – базовая и отчётная структуры;  $i = 1, 2, 3 \dots$ ;  $n$  – число периодов.

<sup>11</sup> Manba: Muallifning statistik hisoblashlar asosida olgan natijalari.

<sup>12</sup> Рябцев В. М., Чудилин Г. И. Региональная статистика: учебник. М.: МИД, 2001. 380 с

Данный показатель изменяется от 0 до 1 и отражает влияние структурных изменений на рост показателя, показывает их значимость, что даёт возможность анализировать динамику структурных изменений.

На основе динамики изменения объёма пассажирских перевозок и количества мест в ТЖУ за 2010–2024 годы установлено, что значение структурных изменений количества мест, организованных в пассажирских перевозках, составляет  $K_{orr} \approx 0,087$ . Проанализирован структурный рост числа пассажиров, и получено значение  $K_{yol} \approx 0,141$ . Если количество мест, организованных в пассажирских перевозках, по годам изменялось с низким уровнем различий, то и в изменении числа пассажиров наблюдался аналогичный, то есть относительно устойчивый темп роста.

При анализе динамики изменения объёма пассажирских перевозок и количества мест в ТЖУ в 2010–2024 годах установлено, что число мест, организованных в пассажирских перевозках, изменялось с низким уровнем различий. Также выявлено, что изменение числа пассажиров также происходило с низким уровнем различий.

Кроме того, проанализирована взаимосвязь между железными дорогами области и объёмом грузов, перевезённых по ним, а также услугами пассажирских перевозок (таблица 3). В соответствии с этим на основе соотношения между объёмом грузов, перевезённых через железнодорожный узел, и общей протяжённостью используемых железных дорог оценена эффективность грузовых перевозок. При оценке использованы протяжённость железных дорог (в км), объём перевезённых грузов (в млн тонн) и количество перевезённых пассажиров (чел.). Показателем эффективности грузовых перевозок, выбранным для оценки, является отношение общего объёма грузов (млн тонн), перевезённых по железным дорогам за 1 календарный год, к протяжённости используемых железных дорог (км).

$$YuTSK = \frac{TUH}{UTU} \frac{mln\ tonna}{km} \quad (3)$$

здесь  $YuTSK$  – показатель эффективности грузовых перевозок;

$TUH$  – объём груза, перевезённого по железным дорогам (в тоннах);

$UTU$  – общая протяжённость железных дорог (в км).

Анализ показывает, что хотя объём грузов, перевезённых по железным дорогам региона, из года в год изменялся, общая протяжённость железнодорожной сети сохранялась стабильной (в 2010–2016 годах – 355,9 км, а с 2017 года – 445,9 км). Это позволяет анализировать показатели использования транспортной инфраструктуры в сопоставимом измерении. Показатель эффективности грузовых перевозок (ПЭПП) определяется как отношение объёма грузов, перевезённых за год (ОПГ), к протяжённости используемых железных дорог (ОЖУ) и выражает степень полезности имеющейся в регионе инфраструктуры для грузовых перевозок.

Таблица 3

Количество грузов, перевезённых через Термезский железнодорожный узел в 2010–2024 годах, и общая протяжённость используемых железных дорог<sup>13</sup>

| Годы                                    | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2021  | 2022  | 2023  | 2024  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Объём грузоперевозок (млн тонн)         | 22,3  | 22,5  | 22,7  | 22,9  | 22,9  | 22,9  | 22,9  | 22,9  | 23,4  | 23,6  | 24,5  | 25,0  | 27,1  | 27,7  | 28,1  |
| Общая протяжённость железных дорог (км) | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 355,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 | 445,9 |
| Коэффициент грузоперевозок (тонн/км)    | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,06  | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,05  | 0,06  | 0,06  | 0,06  |

Из расчётов, приведённых в таблице 3, видно, что в анализируемые годы значение ПЭГП колебалось в интервале 0,05–0,06 т/км. Относительная устойчивость данного показателя свидетельствует о том, что не происходило резких изменений в возможностях железнодорожной сети по приёму грузопотока. В то же время, хотя с 2017 года протяжённость железнодорожной сети была увеличена на 25 %, соразмерных темпов роста объёма грузоперевозок не наблюдалось. Это показывает, что дополнительные мощности не загружаются в полной мере, и указывает на необходимость разработки мер по дальнейшему повышению эффективности использования железнодорожной инфраструктуры в будущем.

В целом анализ данных за 2010–2024 годы подтверждает, что средний показатель эффективности грузовых перевозок составляет  $\alpha_{\text{гук}} = 0,057$ . Данное значение показывает устойчивое функционирование региональной транспортной системы, достаточную адаптированность имеющейся железнодорожной сети к грузопотоку, а также то, что оно служит важной методической основой при принятии перспективных решений по модернизации инфраструктуры.

В таблице 4 на основе числа пассажиров, перевезённых через ТЖУ в 2010–2024 годах, и общей протяжённости железных дорог, использованных в данном процессе, рассчитан показатель эффективности пассажирских перевозок (ПЭПП). Данный показатель определяется как отношение общего количества перевезённых пассажиров (тыс. человек) к функциональной протяжённости железнодорожной сети и выражает эффективность

<sup>13</sup> Termiz temir yo‘l uzeli ma’lumotlari asosida muallif ishlanmasi

транспортной системы в приёме пассажиропотока и осуществлении процесса перевозок.

Показателем эффективности пассажирских перевозок, выбранным для оценки, является отношение общего количества пассажиров (чел.), перевезённых по железным дорогам за 1 календарный год, к протяжённости используемых железных дорог (км).

$$YTSK = \frac{TUY}{UTU} \frac{ming\ nafar}{km} \quad (4)$$

Здесь  $YTSK$  – показатель эффективности пассажирских перевозок;

$TUY$  – общее количество пассажиров, перевезённых по железным дорогам (в количестве человек);

$UTU$  – общая протяжённость железных дорог (в км).

**Таблица 4.**

**Число пассажиров, перевезённых через Термезский железнодорожный узел в 2010–2024 годах, и общая протяжённость используемых железных дорог<sup>14</sup>**

| Годы  | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   | 2015   | 2016   | 2017    | 2018    | 2019    | 2020    | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Количество перевезённых пассажиров (тысяч)                        | 30,953 | 36,216 | 43,257 | 50,128 | 62,415 | 80,872 | 95,042 | 104,047 | 116,185 | 145,232 | 147,278 | 223,076 | 290,775 | 377,440 | 517,405 |
| Общая протяжённость железнодорожных путей (км)                    | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9  | 355,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   | 445,9   |
| Индекс эффективности пассажирских перевозок (тысяч пассажиров/км) | 0,08   | 0,1    | 0,12   | 0,14   | 0,17   | 0,22   | 0,26   | 0,29    | 0,26    | 0,32    | 0,33    | 0,5     | 0,65    | 0,84    | 1,16    |

Из результатов анализа таблицы 4 установлено, что в 2010–2024 годах число пассажиров из года в год непрерывно увеличивалось, то есть с 30,953 тыс. человек в 2010 году до 517,405 тыс. человек в 2024 году. Это показывает, что спрос на услуги пассажирских перевозок в регионе стабильно растёт и роль железнодорожного транспорта в обслуживании населения расширяется. Существенное расширение общей протяжённости ТЖУ с 2017 года (с 355,9 км до 445,9 км) ещё больше улучшило возможности пассажирских перевозок.

Также наблюдалось изменение показателя ПЭПП от 0,08 до 1,16, и его последовательный рост в анализируемые годы отражает положительную динамику эффективности. Этот процесс показывает, что с увеличением пассажиропотока инфраструктура используется более эффективно. Иначе

<sup>14</sup> Termiz temir yo‘l uzeli ma’lumotlari asosida muallif ishlanmasi

говоря, железнодорожная сеть последовательно развивалась в соответствии со спросом на пассажирские перевозки, и производительность транспортного процесса повысилась.

Обобщая результаты анализа, предлагается учитывать, что средний показатель эффективности пассажирских перевозок составляет  $\alpha_{yov} \approx 0,36$ . Данное значение показывает, что процесс пассажирских перевозок по региону развивается устойчиво, а железнодорожная сеть функционирует с достаточной эффективностью в удовлетворении мобильных потребностей населения.

В экономике понятие эффективности является одним из критериев, имеющих важное значение. Эффективность (effective) – это величина, определяемая соотношением результатов, полученных в результате деятельности человека, производства продукции (товаров или услуг) и затрат труда и ресурсов на производство<sup>15</sup>. Конечно, существуют способы расчёта данного показателя. Ещё одним методом, широко применяемым в научных исследованиях при определении эффективности, является метод, определяемый с использованием системы показателей через весовой коэффициент.

$$S = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot K_i \quad (5)$$

Здесь  $K_i$  – показатели эффективности;  $\alpha_i$  – весовые коэффициенты показателей.

**Таблица 5.**

**Показатели для расчёта эффективности грузовых перевозок Термезского железнодорожного узла в 2017–2024 годах<sup>16</sup>**

| Годы | Доход от грузовых перевозок (млрд сум) | Нормированное значение дохода $K_1$ | Коэффициент эффективности грузовых перевозок $S_{Yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ |
|------|--|-------------------------------------|--|
| 2017 | 9 686 379                              | 0                                   | 0  |
| 2018 | 11 154 625                             | 0,09                                | 0,0051   |
| 2019 | 13 596 178                             | 0,24                                | 0,0136   |
| 2020 | 15 218 660                             | 0,34                                | 0,0192   |
| 2021 | 17 501 449                             | 0,48                                | 0,0272   |
| 2022 | 20 745 568                             | 0,68                                | 0,0385   |
| 2023 | 23 143 728                             | 0,82                                | 0,0469   |
| 2024 | 26 026 926                             | 1                                   | 0,057  |

В рамках исследования для оценки эффективности грузовых и пассажирских перевозок, используя формулы коэффициента эффективности, разработанные на основе авторского подхода, рассчитана эффективность грузовых перевозок ТЖУ за 2017–2024 годы. В расчётах учтён весовой коэффициент  $\alpha_{yuk} \approx 0,057$ . Результаты показывают устойчивую тенденцию роста эффективности грузовых перевозок, начиная с 2018 года, и подтверждают последовательное увеличение объёмов грузовых перевозок в данный период (таблица 5).

<sup>15</sup> Agénor, P.-R. (2004), The economics of adjustment and growth, 2nd edition, Harvard University Press, Boston.

<sup>16</sup> Manba: Tadqiqotlarni o`rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.

В следующей таблице рассчитана эффективность пассажирских перевозок. Для этого, так же как и в приведённой выше таблице, необходимы показатели дохода от пассажирских перевозок, нормированного значения дохода, а также коэффициента эффективности пассажирских перевозок. Здесь предлагается учитывать, что  $\alpha_{yo'lov} \approx 0,36$ . Необходимые критерии сведены в таблице 6.

**Таблица 6.**

**Показатели для расчёта эффективности пассажирских перевозок Термезского железнодорожного узла в 2017–2024 годах<sup>17</sup>**

| Годы | Доход от пассажирских перевозок (млрд сум) | Нормированное значение дохода $K_1$ | Коэффициент эффективности пассажирских перевозок $S_{yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ |
|------|--|-------------------------------------|--|
| 2017 | 2 968 276                                  | 0                                   | 0  |
| 2018 | 4 035 764,321                              | 0,18                                | 0,0649   |
| 2019 | 4 632 281,878                              | 0,28                                | 0,1012   |
| 2020 | 5 197 230,04                               | 0,37                                | 0,1355   |
| 2021 | 5 976 811,109                              | 0,51                                | 0,1829   |
| 2022 | 7 084 690,057                              | 0,69                                | 0,2503   |
| 2023 | 7 903 670,853                              | 0,83                                | 0,3001   |
| 2024 | 8 888 293,884                              | 1                                   | 0,36   |

Путём обобщения показателей эффективности, рассчитанных по пассажирским и грузовым перевозкам, на основе комплексного подхода определён интегральный уровень эффективности ТЖУ за 2017–2024 годы и оценены изменения и тенденции развития, наблюдавшиеся в деятельности узла в данный период. Полученные результаты расчётов систематизированы, и их динамика и экономическое содержание представлены в обобщённом виде в таблице 7.

**Таблица 7.**

**Обобщённые значения показателей эффективности пассажирских и грузовых перевозок<sup>18</sup>**

| Годы | Коэффициент эффективности грузовых перевозок $S_{yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ | Коэффициент эффективности пассажирских перевозок $S_{yuk} = \alpha_{yu} \cdot K_1$ | Коэффициент общей эффективности $S_{um} = \alpha_{yu} \cdot K_1 + \alpha_{yu} \cdot K_1$ |
|------|--|--|--|
| 2017 | 0  | 0  | 0  |
| 2018 | 0,0051   | 0,0649   | 0,07   |
| 2019 | 0,0136   | 0,1012   | 0,1148   |
| 2020 | 0,0192   | 0,1355   | 0,1547   |
| 2021 | 0,0272   | 0,1829   | 0,2101   |
| 2022 | 0,0385   | 0,2503   | 0,2888   |
| 2023 | 0,0469   | 0,3001   | 0,347  |
| 2024 | 0,057  | 0,36   | 0,417  |

В свою очередь устойчивые темпы развития Термезского железнодорожного узла были динамически проанализированы по годам и

<sup>17</sup> Manba: Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

<sup>18</sup> Manba: Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

определены обобщённые значения роста. С целью оценки степени структурных изменений рассчитан индекс Рябцева, и его результаты приведены в таблице 8. На основе данных данной таблицы определены структурные сдвиги, наблюдавшиеся в деятельности узла, и их нормативная характеристика, и сформированы следующие выводы. Лишь в одном из исследованных 7 лет (в 2022 году) по индексу Рябцева имел место рост со значительным уровнем различий, а в течение остальных шести лет наблюдался рост с существенным уровнем различий. Известно, что по шкале индекса Рябцева показатели устойчивого роста «существенный уровень различий» и «значительный уровень различий» по значению являются очень близкими.

**Таблица 8.**

**Оценка структурных изменений на основе коэффициента общей эффективности и индекса Рябцева в 2018–2024 годах<sup>19</sup>**

| Годы | Коэффициент общей эффективности<br>$S_{um} = \alpha_{yu} \cdot K_1 + \alpha_{yu} \cdot K_1$ | Значение индекса Рябцева | Интервал значений коэффициента. Нормативная характеристика структурных изменений |
|------|---|--------------------------|--|
| 2018 | 0,07  | 0,4674859                | Существенный уровень различий  |
| 2019 | 0,1148  | 0,3806694                | Существенный уровень различий  |
| 2020 | 0,1547  | 0,3858359                | Существенный уровень различий  |
| 2021 | 0,2101  | 0,3944443                | Существенный уровень различий  |
| 2022 | 0,2888  | 0,3007984                | Значительный уровень различий  |
| 2023 | 0,347   | 0,3012372                | Существенный уровень различий  |
| 2024 | 0,417   | 0,4974801                | Существенный уровень различий  |

В третьей главе под названием «**Эконометрическое моделирование влияния Термезского железнодорожного узла на социально-экономическое развитие региона**» разработаны модель зависимости показателей ТЖУ от макроэкономических показателей области, а также прогнозные значения критериев ТЖУ.

Как отмечалось в предыдущих главах, железнодорожный транспорт относится к сфере услуг. По нашему мнению, в свою очередь финансовая стабилизация (рост) железных дорог непосредственно влияет на рост макроэкономических показателей области.

Сначала формируются таблицы значений обоих показателей – общего дохода ТЖУ и валового регионального продукта области, преобразованных в натуральный логарифм. На следующем этапе по выбранным критериям с

<sup>19</sup> Manba: Tadqiqotlarni o'rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi

использованием метода наименьших квадратов строится регрессионное уравнение. Разработанная модель приняла следующий вид ( таблица 9):

**Таблица 9**

**Результаты регрессионного анализа по оценке влияния общего дохода Термезского железнодорожного узла на ВРП<sup>20</sup>**

| Модель 5: МНК, использованы наблюдения 2010-2024 (T = 15) |                    |                        |                     |                   |     |
|---|--------------------|------------------------|---------------------|-------------------|-----|
| Зависимая переменная: $YaHM \ln$                          |                    |                        |                     |                   |     |
|   | <i>Коэффициент</i> | <i>Ст. ошибка</i>      | <i>t-статистика</i> | <i>p-значение</i> |     |
| const   | -9,20628           | 0,336024               | -27,40              | <0,0001           | *** |
| Umdar ln  | 1,15666            | 0,0205801              | 56,20               | <0,0001           | *** |
| Среднее завис. перемен                                    | 9,661361           | Ст. откл. завис. перем |                     | 0,852931          |     |
| Сумма кв. остатков  | 0,041744           | Ст. ошибка модели      |                     | 0,056667          |     |
| R-квадрат   | 0,995901           | Исправ. R-квадрат      |                     | 0,995586          |     |
| F(1, 13)  | 3158,773           | R-значение (F)         |                     | 6,60e-17          |     |
| Лог. правдоподобие  | 22,84774           | Крит. Акаике           |                     | -41,69548         |     |
| Крит. Шварца  | -40,27938          | Крит. Хеннана-Куинна   |                     | -41,71057         |     |
| параметр rho  | -0,046056          | Стат. Дарбина-Уотсона  |                     | 1,679121          |     |

$$\ln(YaHM) = -9,20628 + 1,1566 \cdot \ln(TYUD) \quad (6)$$

Здесь:  $YaHM$  – Объём валового регионального продукта Сурхандарьинской области.

Характеристика результатов модели показала, что при проверке статистической значимости выявлено следующее: общий доход ТЖУ, выбранный в качестве независимой переменной, оказывает очень сильное влияние на ВРП области. Учитывая это, на основе результатов других критериев можно подчеркнуть целесообразность использования данной модели.

В заключение можно отметить, что увеличение дохода ТЖУ в регионе на один процент обеспечивает рост ВРП области на 1,15 процента. Это обосновывает необходимость обеспечения развития ТЖУ для увеличения валового внутреннего продукта области.

Считается, что на деятельность ТТО оказывает влияние изменение макроэкономических показателей региона. В связи с этим была составлена и проанализирована регрессионная модель, отражающая зависимость показателей ТТО от макроэкономических показателей области (таблица 10).

<sup>20</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

Таблица 10

**Результаты регрессионного анализа по оценке влияния  
макрэкономических показателей на объём грузовых перевозок в  
Термезском железнодорожном узле<sup>21</sup>**

| Модель 5: МНК, использованы наблюдения 2010-2024 (T = 15) |             |                        |                  |            |     |
|---|-------------|------------------------|------------------|------------|-----|
| Зависимая переменная: yuktashishln                        |             |                        |                  |            |     |
|   | Коэффициент | Ст. ошибка             | t-<br>статистика | p-значение |     |
| const   | 0,712428    | 0,259736               | 2,743            | 0,0253     | **  |
| sanmahhajmiln   | 0,356232    | 0,0402345              | 8,854            | <0,0001    | *** |
| qxln  | 0,130786    | 0,0324549              | 4,030            | 0,0038     | *** |
| chakanaln   | 0,112249    | 0,0481384              | 2,332            | 0,0480     | **  |
| xizmatln  | 0,0722344   | 0,0315289              | 2,291            | 0,0512     | *   |
| eksln   | 0,108715    | 0,0210032              | 5,176            | 0,0008     | *** |
| qurish  | -0,494677   | 0,0544605              | -9,083           | <0,0001    | *** |
| Среднее завис. перемен                                    | 3,165591    | Ст. откл. завис. перем |                  | 0,066577   |     |
| Сумма кв. остатков  | 0,000668    | Ст. ошибка модели      |                  | 0,009139   |     |
| R-квадрат   | 0,989233    | Исправ. R-квадрат      |                  | 0,981158   |     |
| F(6, 8)   | 122,5058    | F-значение (F)         |                  | 1,98e-07   |     |
| Лог. правдоподобие  | 53,85900    | Крит. Акаике           |                  | -93,71800  |     |
| Крит. Шварца  | -88,76165   | Крит. Хеннана-Куинна   |                  | -93,77079  |     |
| параметр rho  | -0,388660   | Стат. Дарбина-Уотсона  |                  | 2,739616   |     |

$$YukT = \frac{e^{0,712428} * SMH^{0,356232} * QX^{0,130786} * CHS^{0,112249} * XZM^{0,0722344} * EKS^{0,108715}}{QRSH^{0,494677}} \quad (7)$$

Здесь: *YukT* – объём груза, перевезённого в ТЖУ; *SMH* – объём промышленного производства област; *QX* – объём производства сельского хозяйства; *QRSH* – объём выполненных строительных работ в области; *CHS* – объём розничной торговли области; *EKS* – объём экспорта; *XZM* – объём услуг.

В результате анализа модели установлено следующее:

Если увеличить на 1% объём промышленной продукции, объём производства сельскохозяйственной продукции, розничную торговлю, сектор услуг и объём экспорта, то объём грузовых перевозок возрастает соответственно на 0,356%, 0,131%, 0,112%, 0,072%, 0,109%. Если объём строительных работ увеличится на 1%, то грузовые перевозки сокращаются на 0,495%. Это очень интересный и неожиданный результат. Это можно объяснить следующим образом.

а) строительные материалы часто перевозятся на короткие расстояния внутри региона, поэтому в статистическом логистическом учёте часть из них не отражается;

б) при усилении импортозамещения сокращаются перевозки на дальние расстояния.

Можно прийти к выводу, что основным драйвером транспортно-

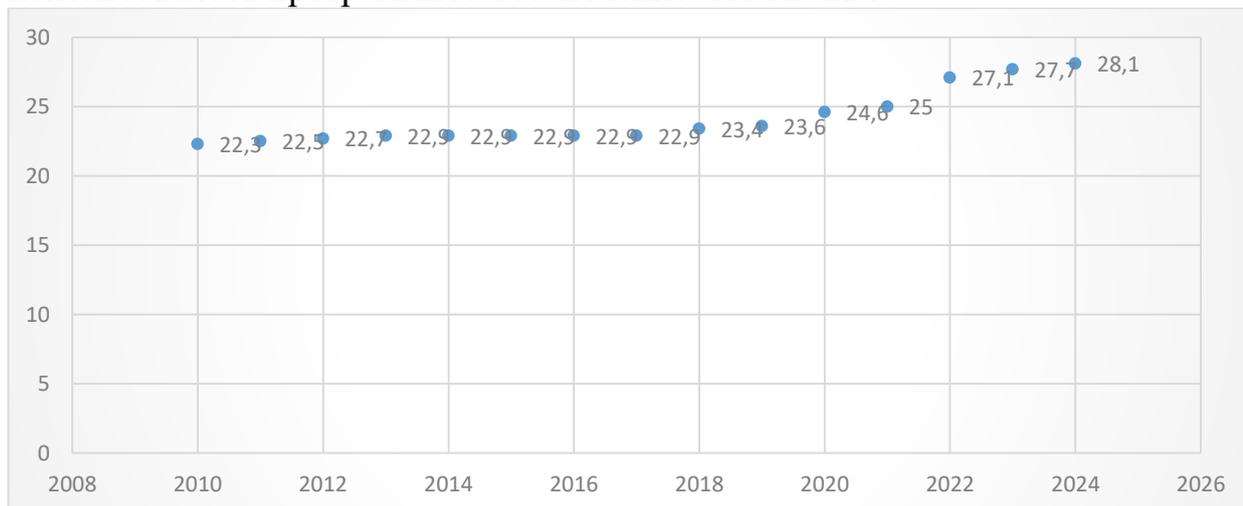
<sup>21</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari

логистической нагрузки является промышленное производство, а строительство может в большей степени опираться на местные ресурсы.

В настоящее время в условиях Нового Узбекистана процесс формирования качественно новой, современной структурной модели экономики и комплексного развития регионов неразрывно связан с совершенствованием транспортной и коммуникационной системы.

Одним из показателей, имеющих важное значение при оценке эффективности железнодорожного транспорта, является услуга грузовых перевозок. Поэтому динамика объёмов грузовых перевозок ТЖУ за период 2010–2024 годов была проанализирована с использованием статистических методов. В процессе анализа на основе трендовых уравнений были определены тенденции роста, и на основе имеющихся изменений разработаны среднесрочные перспективные прогнозные значения. Эти результаты имеют практическое значение для повышения эффективности региональной транспортной системы и для будущих процессов планирования (рисунок 6).

В процессе моделирования показателей грузовых перевозок через ТЖУ использовалось программное обеспечение Gretl 2022С.



**Рисунок 6. Динамика показателя грузовых перевозок через Термезский железнодорожный узел в 2010–2024 годах, млн тонно-км<sup>22</sup>**

На первоначальном этапе анализа была проверена стационарность временного ряда, и в результате установлено, что показатели грузовых перевозок не являются стационарными. С целью определения порядка интеграции ряда было установлено, что необходимо применение теста Дики–Фуллера (ADF).

Из таблицы 11 следует, что р-значение теста Дики–Фуллера (ADF) без константы равно 0,9875, то есть больше уровня значимости 0,05. р-значение ADF-теста с константой равно 1. Результаты ADF-теста показывают, что временной ряд не является стационарным, что свидетельствует о возможности построения модели ARIMA. Установлено, что остальные значения модели равны  $p=3$  и  $q=2$ .

<sup>22</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari.

Результаты теста ADF<sup>23</sup>

Расширенный тест Дики-Фуллера для d\_yuktashish  
 тест. начиная с 5 лагов, критерий AIC  
 объем выборки 8  
 нулевая гипотеза единичного корня:  $a = 1$   
 тест без константы  
 включая 5 лага(-ов) для (1-L)d\_yuktashish  
 модель:  $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
 оценка для (a - 1): 1,38537  
 тестовая статистика:  $\tau_{nc}(1) = 1,9261$   
 асимпт. p-значение 0,9875  
 коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: -0,017  
 лаг для разностей:  $F(5, 2) = 25,672 [0,0379]$   
 тест с константой  
 включая 5 лага(-ов) для (1-L)d\_yuktashish  
 модель:  $(1-L)y = b\theta + (a-1)*y(-1) + \dots + e$   
 оценка для (a - 1): 4,92654  
 тестовая статистика:  $\tau_{c}(1) = 9,30785$   
 асимпт. p-значение 1  
 коэф. автокорреляции 1-го порядка для e: -0,633  
 лаг для разностей:  $F(5, 1) = 437,354 [0,0363]$

Следовательно, определено, что общая модель грузовых перевозок – ARIMA(3,1,2). Результаты оценки параметров модели представлены в таблице 12.

Результаты оценки параметров модели<sup>24</sup>

| Модель 1: ARIMA, использованы наблюдения 2011-2024 (T = 14) |             |                      |                        |            |         |
|---|-------------|----------------------|------------------------|------------|---------|
| Зависимая переменная: (1-L) Yuktashish                      |             |                      |                        |            |         |
| Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана           |             |                      |                        |            |         |
|   | Коэффициент | Ст. ошибка           | z                      | p-значение |         |
| const   | 0,861379    | 0,437830             | 1,967                  | 0,0491     | **      |
| phi_1   | 0,932789    | 0,0892661            | 10,45                  | <0,0001    | ***     |
| phi_2   | 0,853926    | 0,135577             | 6,298                  | <0,0001    | ***     |
| phi_3   | -0,893513   | 0,102265             | -8,737                 | <0,0001    | ***     |
| theta_1   | -1,35127    | 0,321806             | -4,199                 | <0,0001    | ***     |
| theta_2   | 0,999999    | 0,392222             | 2,550                  | 0,0108     | **      |
| Среднее завис. перемен                                      | 0,385714    |                      | Ст. откл. завис. перем | 0,572252   |         |
| Среднее инноваций   | -0,003050   |                      | Ст. откл. инноваций    | 0,194580   |         |
| R-квадр   | 0,987155    |                      | Исправ. R-квадрат      | 0,981446   |         |
| Лог. правдоподобие  | -2,664130   |                      | Крит. Акаике           | 19,32826   |         |
| Крит. Шварца  | 23,80166    |                      | Крит. Хеннана-Куинна   | 18,91417   |         |
|   |             | Действительная часть | Мнимая часть           | Модуль     | Частота |
| AR  | Корень 1    | 1,0033               | 0,2414                 | 1,0320     | 0,0376  |
|   | Корень 2    | 1,0033               | -0,2414                | 1,0320     | -0,0376 |
|   | Корень 3    | -1,0509              | 0,0000                 | 1,0509     | 0,5000  |
| MA  | Корень 1    | 0,6756               | -0,7372                | 1,0000     | -0,1319 |
|   | Корень 2    | 0,6756               | 0,7372                 | 1,0000     | 0,1319  |

Общий вид модели получился следующим образом:

$$\Delta y_t = 0,8614 + 0,932789 \cdot \Delta y_{t-1} + 0,8539 \Delta y_{t-2} - 0,8935 \Delta y_{t-3} - 1,3513 \varepsilon_{t-1} + \varepsilon_{t-2} + \varepsilon \quad (8)$$

<sup>23</sup> Tadqiqot jarayonida muallif tomonidan olingan hisob-kitob natijalari.

<sup>24</sup> Tadqiqotlarni o'rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi.

Значимость параметров модели можно увидеть в таблице 13. Кроме того, значение  $MARE = 0,64$  и коррелограмма подтверждают отсутствие автокорреляции остатков. Модель полностью выполнила все требуемые условия. Согласно предложенной модели, в 2029 году существует возможность достижения показателя грузовых перевозок через ТТУ на уровне 38,5 млн тонн. Это значение по сравнению с 2024 годом выше на 10,8 млн тонн, то есть на 38%. Конечно, для достижения этих результатов необходимо осуществить множество практических работ.

Таблица 13

**Результаты ARIMA-модели динамики пассажирооборота<sup>25</sup>**

| Модель 2: ARIMA, использованы наблюдения 2012-2024 (T = 13) |                      |              |                        |            |          |
|---|----------------------|--------------|------------------------|------------|----------|
| Зависимая переменная: $(1-L)^2 Y_{olovchi\ aylanmasi}$      |                      |              |                        |            |          |
| Стандартные ошибки рассчитаны на основе Гессииана           |                      |              |                        |            |          |
|   | Коэффициент          | Ст. ошибка   | z                      | p-значение |          |
| theta_1   | -0,549345            | 0,238007     | -2,308                 | 0,0210     | **       |
| theta_2   | 1,00000              | 0,292631     | 3,417                  | 0,0006     | ***      |
| Среднее завис. перемен                                      |                      | 3719848      | Ст. откл. завис. перем |            | 9526610  |
| Среднее инноваций   |                      | 2644474      | Ст. откл. инноваций    |            | 6256556  |
| R-квадрат   |                      | 0,988219     | Исправ. R-квадрат      |            | 0,987148 |
| Лог. правдоподобие  |                      | -223,9385    | Крит. Акаике           |            | 453,8770 |
| Крит. Шварца  |                      | 455,5719     | Крит. Хеннана-Куинна   |            | 453,5287 |
|   | Действительная часть | Мнимая часть | Модуль                 | Частота    |          |
| МА  |                      |              |                        |            |          |
| Корень 1  | 0,2747               | -0,9615      | 1,0000                 | -0,2057    |          |
| Корень 2  | 0,2747               | 0,9615       | 1,0000                 | 0,2057     |          |

В услугах железнодорожного транспорта одним из основных показателей является также грузо- и пассажирооборот. Было установлено, что выбранный показатель не является стационарным. Из этого следует, что значение  $d$  в модели ARIMA не равно 0. Сделан вывод, что  $d \neq 1$ . Затем для определения остальных значений  $p$  и  $q$  модели была использована функция автоматического выбора значений  $p$  и  $q$  в модели ARIMA. В результате при  $p = 0, q = 2$  условия были полностью выполнены.

Коэффициенты прогнозной модели пассажирооборота были найдены:  $p = 0, d = 2, q = 2$ . Модель пассажирооборота оказалась ARIMA (0,2,2). На следующем этапе была проверена пригодность модели, и результаты приведены в таблице 13.

Общий вид модели следующий:

$$(1 - L)^2 Y_t = (1 - 0,5493L + L^2) \varepsilon_t \quad (9)$$

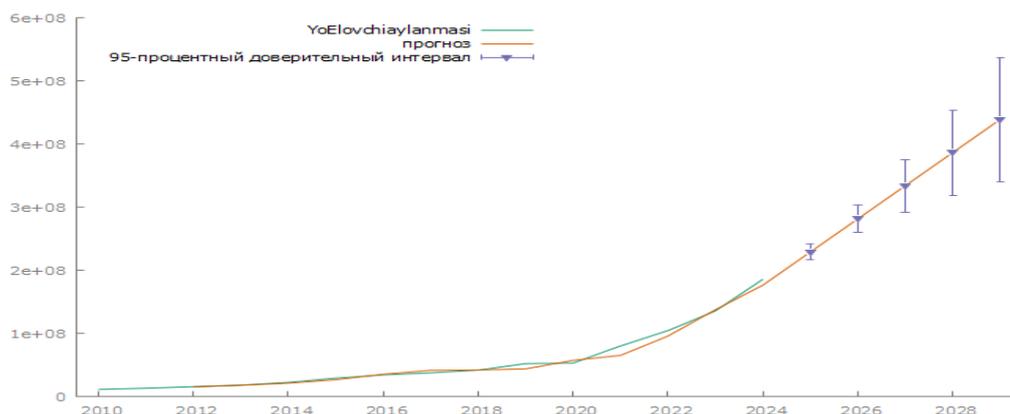
Если раскрыть выражение дифференцирования:

$$Y_t - 2Y_{t-1} + Y_{t-2} = \varepsilon_t - 0,5493\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_{t-2} \quad (10)$$

Вышеуказанная модель полностью выполнила все условия. Теперь можно рассчитать прогнозные значения модели (рисунок 7).

Ошибка аппроксимации модели составила 8,40 %, что полностью удовлетворяет требуемому условию. с 2024 годом увеличится в 2,48 раза.

<sup>25</sup> Tadqiqotlarni o'rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi



**Рисунок 7. Прогнозные значения пассажирооборота<sup>26</sup>.**

Модельная ошибка аппроксимации составила 8,40 %, что полностью удовлетворяет предъявляемым требованиям. Согласно полученной модели, в 2025 году пассажирооборот по сравнению с 2024 годом увеличится на 30 %, в 2026 году на 59 %, в 2027 году—на 89 %. В 2028 году ожидается рост пассажирооборота по сравнению с 2024 годом в 2,19 раза, а к 2029 году—в 2,48 раза.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований, проведённых в рамках данной диссертационной работы, разработаны следующие научные выводы, предложения и практические рекомендации:

1. Проведённые анализы и наблюдения показывают, что развитие транспортной системы имеет важное значение для вывода социально-экономической жизни региона на новый этап. Эффективность отрасли можно характеризовать такими показателями, как объём перевозок, стоимость оказания услуг, доход от реализации, рентабельность и другие.

2. Транспортный сектор всегда являлся основным элементом развития и экономического роста любой страны и считается основной составной частью её инфраструктуры. Эффективное функционирование транспортных систем является необходимым условием национальной безопасности, развития внешнеэкономической деятельности, обеспечения уровня жизни населения.

3. За наблюдаемый период 2010–2024 годов общий грузооборот составил 1638,7 тыс. тонн, из них доля через ТЖУ составила 68,3 тыс. тонн. Средние значения составили соответственно 68,3 и 21,7 тыс. тонн. Если проанализировать в процентах, можно понять, что в 2000–2008 годах доля грузоперевозок по железным дорогам не достигала и 30%. За анализируемые 24 года это значение составило почти 32%. Это показывает, что возможности грузоперевозок по железным дорогам можно ещё больше увеличить.

4. Если по годам проанализировать значение абсолютных изменений цепным методом, можно увидеть, что грузооборот по железным дорогам снизился только в 2004 году на 0,1, в 2010 году – на 1,9, в 2014–2018 годах

<sup>26</sup> Tadqiqotlarni o'rganish natijalari asosida muallif ishlanmasi

оставался без изменений, а в остальные годы имел положительный рост. Это можно объяснить тем, что был завершён процесс полной электрификации направления «Термез–Сариосиё». Действительно, начиная с 2019 года грузооборот по железным дорогам значительно увеличился. Если анализировать по годам, наблюдалось увеличение значения абсолютного изменения в 2008 году на 2,8, в 2007 году-на 2,3 и в 2023 году-на 2,1. По базисному методу это означает, что в 2023 году по сравнению с 2000 годом значение абсолютного изменения увеличилось на 12,1 тыс. тонн, или на 180%.

5. Если в 2010 году через ТЖУ было обслужено 30953 пассажира, то в последующие годы этот показатель только рос. Например, в 2011 году до пунктов назначения было доставлено 36216 пассажиров. Это означает значение почти на более чем 5 тысяч по сравнению с 2010 годом. Значение абсолютного изменения увеличивалось каждый год. Такой рост тенденции наблюдался даже в 2020 году, когда отмечалась пандемия.

6. В Новом Узбекистане за короткий срок, как и во всех сферах и отраслях экономики, в железнодорожной отрасли также произошли заметные изменения. Часть из них можно увидеть и на примере ТЖУ. В частности, в 2016 году для железнодорожной линии Карши–Термез и Термез–Галаб (Афганистан) протяжённостью 244,5 км было выделено 437 млрд 702 млн сум, и осенью 2017 года работы по электрификации были завершены. В результате этого, как отмечалось выше, грузооборот значительно вырос.

7. В процессе данной электрификации на железнодорожной линии были построены 3 подстанции. На строительство этих станций было выделено 105 млрд 263 млн сум, и на каждой станции было создано 30–40 новых рабочих мест. В 2026 году запланирована электрификация железнодорожной линии Кумкурган–Сариосиё.

8. На основе разработанной модели можно отметить, что объём грузовых перевозок в ТЖУ в ближайшие пять лет будет только увеличиваться. В частности, в 2026 году ожидается в среднем 31,5 млн тонн, а в 2027 году-34,3 млн тонн. К 2029 году существует возможность, что данный показатель составит 38,5 млн тонн. Это означает, что по сравнению с 2024 годом значение выше на 10,8 млн тонн, или на 38%. Это показывает, что грузооборот в 2025 году достигнет 12857,88 млн т·км, в 2026 году -13185,96 млн т·км, в 2027 году -13514,05 млн т.км, в 2028 году-13842,14 млн т.км и в 2029 году -14170,33 млн т.км.

9. То, что железнодорожный транспорт вообще не доходит до таких районов области, как Ангор, Кизирик, Бандихон, является серьёзным препятствием для социально-экономического развития этих территорий. В результате того, что сельскохозяйственная, строительная и промышленная продукция не достигает нужных пунктов назначения своевременно, в вышеуказанных районах экономика именно этих отраслей по сравнению с другими районами и городами области развивалась несколько медленнее или вообще перестала развиваться.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/2025.27.12.I.12.02 AWARDING ACADEMIC  
DEGREES AT TERMEZ STATE UNIVERISTY**

---

**TERMEZ STATE UNIVERSITY**

**SHAKAROVA DILFUZA RUZIMURATOVNA**

**ECONOMETRIC MODELING OF PROCESSES FOR IMPROVING THE  
EFFICIENCY OF USING RAILWAY TRANSPORT SERVICES (ON THE  
EXAMPLE OF THE TERMEZ RAILWAY JUNCTION)**

**08.00.06 – “Econometrics and statistics”**

**ABSTRACT**

**of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) in economical sciences**

**Termez – 2026**

**The topic of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) is registered with the Higher Attestation Commission under No. B2024.2.PhD/Iqt4048.**

The doctoral dissertation was completed at Termez State University.

The dissertation abstract in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the Scientific Council's website ([www.terdu.uz](http://www.terdu.uz)) and on the "Ziyonet" information and educational portal ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Scientific supervisor:**

**Xatamov Ochildi Kurbanovich**  
doctor of economic sciences, professor

**Official opponents:**

**Kasimov Azamat Abdukarimovich**  
doctor of economic sciences, professor

**Rakhimov Anvar Norimovich**  
doctor of economic sciences, associate professor

**Leading organization:**

**Karakalpak State University named after Berdakh**

The dissertation defense will take place at \_\_\_\_ o'clock on "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2026 at the meeting of the Scientific Council No. PhD.03/2025.27.12.I.12.02 awarding academic degrees at Termez State University. (Address: 190111, Termez, Barkamol avlod street, 43. Tel.: (876) 221-74-55; fax: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz)

The dissertation can be reviewed at the Information and Resource Center of Termez State University (registered under No. \_\_\_\_\_). (Address: 190111, Termez, Barkamol avlod street, 43. Tel.: (876) 221-74-55; fax: (876) 221-71-17; e-mail: termizdu@umail.uz).

The dissertation abstract was distributed on "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2026.  
(Registry protocol No. \_\_\_\_\_ dated "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2026).

**A.X.Toshkulov**

Chairman of the Scientific Council awarding academic degrees, doctor of economic sciences, professor.

**U.T.Tulakov**

Academic Secretary of the Scientific Council awarding academic degrees, doctor of economic sciences, associate professor.

**O. Abduganiyev**

Chairman of the scientific seminar under the Scientific Council awarding academic degrees, doctor of economic sciences, professor.

## **Introduction (abstract of the dissertation of doctor of philosophy (PhD))**

**The aim of the research** is to develop scientific proposals and practical recommendations for improving the efficiency of using railway transport services through econometric modeling of their utilization processes.

### **Tasks of the research:**

to study the scientific and theoretical foundations of the efficiency of using railway transport services;

to systematize and classify indicators for assessing the performance of railway transport;

to investigate methodological issues of econometric modeling of development trends in the railway transport system;

to analyze the state and development trends of railway transport services in the Surkhandarya region;

to conduct an economic and statistical analysis of the efficient organization of passenger transportation at the Termez railway junction;

to study methods for assessing the efficiency of railway transport services and the system of indicators;

to econometrically model the impact of the Termez railway junction on the socio-economic development of the Surkhandarya region;

to calculate forward-looking forecast parameters for the main indicators of the region's railway transport.

**The object of the research** is the Termez railway junction.

**The subject of the research** comprises socio-economic relations arising in the process of improving the efficiency of the railway transport system.

### **The scientific novelty of the study is as follows:**

methodological foundations for studying the railway transport system were developed, according to which the indicators for assessing the system's performance efficiency were systematized by dividing them, in quantitative and qualitative terms, into three groups (freight transportation, passenger transportation, and operational activity);

the methodology for econometric evaluation of the efficiency of transport services in the railway transport system was improved on the basis of key integral indicators, taking into account the indicators of average freight transportation density and average passenger transportation density;

it was determined that, to assess the impact of changes in the region's industry, agriculture, construction, services sector, retail trade networks, production volumes, and export volume on changes in the freight transportation volume of the Termez railway junction, a multifactor regression equation can be used, and for forecasting the junction's revenue, the econometric ARIMA(2,2,3) model can be applied;

forecast parameters for 2025–2029 were developed for the main economic indicators of the Termez railway junction's activity.

**Implementation of the research results.** Based on the scientific results obtained on improving the efficiency of using railway transport services and on econometric modeling:

in the study, methodological foundations for researching the railway transport system were developed, according to which the indicators for assessing the system's performance efficiency were systematized by dividing them, in quantitative and qualitative terms, into three groups (freight transportation, passenger transportation, and operational activity). This proposal was used as a methodological basis in the preparation of draft regulatory and program documents in order to ensure the implementation of tasks for fundamental reform of the railway transport sector and for improving management and efficiency, as set out in the Resolution of the President of the Republic of Uzbekistan No. PR-329 dated 10 October 2023. (Certificates of JSC "O'zbekiston temir yo'llari" No. 02/4889-25 dated 10 December 2025 and of the Termez Regional Railway Junction No. 04-378 dated 24 November 2025). As a result, an integral indicator was formed that makes it possible to comprehensively assess the efficiency of the transport process.

within the railway transport system, the methodology for econometric evaluation of the efficiency of transport services was improved using key integral indicators, taking into account the indicators of average freight transportation density and average passenger transportation density. Based on the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PD-70 dated 31 December 2024, this methodology was applied as a practical tool to ensure the implementation of decisions aimed at accelerating transformation processes in the railway sector, when developing criteria for quantitative assessment of transformation efficiency; as well as in improving mechanisms for regional assessment and monitoring of the efficiency of railway service use in regional transport and communications infrastructure development programs approved by the Hokim of the Surkhandarya region. (Certificates of JSC "O'zbekiston temir yo'llari" No. 02/4889-25 dated 10 December 2025 and of the Termez Regional Railway Junction No. 04-378 dated 24 November 2025). Implementation of this proposal made it possible to increase the efficiency of transportation processes at the Termez railway junction by 4.6%.

the proposal concerning a multifactor regression equation for assessing the impact of changes in the region's industrial output, agriculture, construction, services sector, retail trade networks, production volumes, and export volume on changes in the freight transportation volume of the Termez railway junction, as well as the use of the ARIMA(2,2,3) model for forecasting the junction's revenue, was applied under the Resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan No. 851 dated 18 December 2024 in approving the list of railway transport services subject to state regulation and provided on market principles, in forming a system for quantitative assessment of the economic efficiency of railway services, and in ensuring the implementation of ("On the state program for

implementing the “Strategy-2030” in the ‘Year of Supporting Youth and Business’), in particular, in scientifically substantiating measures to develop the transport and logistics services market and accelerate regional economic growth, as well as in decisions of the Hokim of the Surkhandarya region on increasing production volumes in industry, agriculture, and services, expanding export potential, and modernizing logistics infrastructure—when assessing and planning the economic impact of the Termez railway junction. (Certificates of JSC “O‘zbekiston temir yo‘llari” No. 02/4889-25 dated 10 December 2025 and of the Termez Regional Railway Junction No. 04-378 dated 24 November 2025). As a result, the developed assessment system enabled the introduction of a quantitative approach to determining the efficiency of transport services and created an opportunity for an objective assessment of the economic activity of the railway network.

forecast parameters for 2025–2029 were developed for the main economic indicators of the Termez railway junction’s activity. This proposal was used in drafting decisions on accelerating transformation processes in the railway sector, modernizing infrastructure, and planning investment projects on the basis of the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan No. PD-70 dated 31 December 2024, as well as within the management bodies of the Termez railway junction—for medium- and long-term planning of freight and passenger transportation processes, optimization of operational costs, and identification of directions for increasing revenues. (Certificates of JSC “O‘zbekiston temir yo‘llari” No. 02/4889-25 dated 10 December 2025 and of the Termez Regional Railway Junction No. 04-378 dated 24 November 2025). As a result, the implementation of the forecast of the Termez railway junction’s economic indicators serves as a scientific basis for planning freight and passenger transportation processes in the region, modernizing transport infrastructure, and effectively supporting socio-economic development processes.

**Approbation of the research results.** The results of this study were presented in reports and discussed at 6 scientific and practical conferences, including 3 international and 3 national (republican) conferences.

**Publication of the research results.** A total of 16 scientific works were published on the topic of the dissertation, including in scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan: 5 scientific articles in foreign journals, 5 scientific articles in republican journals, as well as 6 тезисы published in the proceedings of international and national (republican) scientific and practical conferences.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, 3 chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 155 pages.

**E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLICATIONS**

**I bo'lim (1 часть, I chart)**

1. Shakarova D.R. Analysis of the economic efficiency of regional railway transport services using the index method. // Journal of Management Value & Ethics. – 2025. – № 03 (161). – 82-89 p.

2. Shakarova D.R. “Termiz temir yo‘l uzelinig yuk aylanmasi hajmi tahlil”. // Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot. – 2025. – №1. – 466-471 b.

3. Shakarova D.R. Temir yo‘l transportidan samarali foydalanishning ekonometrik tahlili // Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot. – 2023. – 314-321 b.

4. Shakarova D.R. Mintaqa temir yo‘l transporti xizmatlari iqtisodiy samaradorligi tahlili. // Innovatsion iqtisodiyot ilmiy-amaliy elektron jurnal. – 2025. №4. – 52-61 b.

5. Shakarova D.R. “Temir yo‘l transportidan samarali foydalanishning ekonometrik tahlili”. // “INNO-WEEK-2023” Innovatsion g‘oyalar haftaligi doirasida. “Statistika tizimini rivojlantirishning milliy strategiyasi: Nazariya va amaliyot” mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – 2023. – 448-454 b.

6. Shakarova D.R. “Surxondaryo viloyati ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga termiz temir yo‘l uzelinig ta’sirini ekonometrik modellashtirish”. // Yashil iqtisodiyot: xalqaro tajribalar, muammo va yechimlar mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi. Termiz – 2025. – 897-900 b.

7. Shakarova D.R. “Temir yo‘l transportida blokcheyn texnologiyalaridan foydalanish”. // “Mintaqani ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari” mavzusida Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. Termiz, – 2024. – 257-259 b.

8. Shakarova D.R. “Temir yo‘l transportida yo‘lovchi tashish ko‘rsatkichlarini ARMA model yordamida prognoz qilish”. // “Ta’lim jarayoniga raqamli texnologiyalar va sun’iy intellektni joriy etish istiqbollari” mavzusida Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. Termiz – 2024. – 122-124 b.

**(II qism, II часть, II chart)**

9. Shakarova D. Hotamov O. “Correlation-Regression Analysis Of The Main Use Indicators Of Railway Transport”. // Baltic journal of law & politics. Journal of Vytautas Magnus University. – 2023. Volume 16, number 03. – 3657-3662 p.

10. Shakarova D.R. “Privileges In Railway Transport And Their Peculiarities”. // Amerika (TEXAS) impact factorli ilmiy tadqiqotlar jurnali. – 2021. – 39-43 p.

11. Shakarova D.R. “Temir yo‘l transporti xizmatlaridan foydalanish samaradorligini oshirish jarayonlarini ekonometrik modellashtirish (Termiz temir yo‘l uzeli misolida)”. // Образование наука и инновационные идеи в мире. Выпуск журнала. – 2023. – №19. – 36-41 с.

12. Shakarova D.R. O‘zbekiston Respublikasi mintaqalarida temir yo‘l transporti tizimini tashkil etish xususiyatlari. // “So‘ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi” Ilmiy-uslubiy jurnali. O‘zbekiston, – 2022. – №1. – 23-28 b.

13. Шакарова Д.Р. Иқтисодийни модернизациялаш шароитида худудий темир йул тизимларини ривожлантириш масалалари. // “Актуальные вызовы современной науки”. Сборник научных трудов. – 2016. – 108-110 с.

14. Shakarova D.R. O‘zbekiston temir yo‘l transporti rivojlanish genezesi. // Ijodkor o‘qituvchi ilmiy-uslubiy jurnali. – 2021. – №9. – 84-89 b.

15. Shakarova D.R. Analysis of the freight traffic volume of the Termez railway junction”. // Journal of international scientific research. – 2025. – №2. – 42-50 b.

16. Shakarova D.R. “Analysis of the freight traffic volume of the Termez railway junction”. // Academic research in modern science. – 2025. – №10, – 123-130 p.

Avtoreferatning o‘zbek, rus va ingliz (rezyume) tillardagi nusxalari  
“TerDU nashr-matbaa markazi” tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi

Bosishga ruxsat etildi: 02.02.2026-y.  
Bichimi: 60x84 <sup>1/16</sup> «Times New Roman»  
garniturada raqamli bosma usulda bosildi.  
Shartli bosma tabog‘i 4. Adadi 100. Buyurtma: № 221

---

“TerDU NMM” bosmaxonasida chop etildi.  
Manzil: Termiz sh., A.Navoiy ko‘chasi, 42-uy.