

UO‘K: 656.2+656.073.437

<https://doi.org/10.70769/2181-4732.ITJ.2026-2.13>

XALQARO YUK TASHISH MARSHRUTLARI O‘ZGARISHINING LOGISTIKA TIZIMLARI SAMARADORLIGIGA TA’SIRINI TAHLIL QILISH

Zohidov Muhridin G‘ofurjon o‘g‘li¹ – doktorant (PhD), E-mail: zohidov100299@gmail.com,
ORCID: 0009-0007-3529-3615, Science ID: MFR-0426-0209

Jumayev Sherzod Bahrom o‘g‘li² - texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,
E-mail: shbjumayev_92@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4905-9620, Science ID: FQD-0626-0067

¹ Farg‘ona davlat texnika universiteti. Farg‘ona, O‘zbekiston

² Toshkent davlat transport universiteti. Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. Markaziy Osiyo mintaqasida xalqaro yuk tashishning jadallashishi sharoitida transport marshrutlarini diversifikatsiya qilish strategik ahamiyat kasb etmoqda. Xitoydan Afg‘onistonga yo‘laltirilgan an‘anaviy dengiz marshrutlari (Bandar-Abbos porti orqali) uzoq muddatli yetkazib berish vaqti (50–60 kun) va yuqori xarajatlarni bilan tavsiflangan. 2023–2024-yillarda Xitoy – Qozog‘iston – O‘zbekiston – Turkmaniston – Afg‘oniston yo‘linalishdagi yangi multimodal marshrut ishga tushirildi, umumiy masofa 7 400 km va o‘rtacha yetkazib berish muddati 30 kun.

Tadqiqotda qiyosiy tahlil, transport xarajatlari modellashtirish, nisbiy indeks tahlili va intermodal operatsion ko‘rsatkichlarni o‘lchash usullaridan foydalanildi. O‘ztemiryo‘l konteyner AJ, UTK Transport & Logistics va uch davlat temir yo‘l tashkilotlarining ma‘lumotlari tahlil qilindi.

Yangi multimodal marshrut yetkazib berish muddatini 40–50 foizga, transport masofasini 40 foizga, bilvosita xarajatlarni esa 25–32 foizga qisqartirmoqda. Buxoro logistika markazida intermodal qayta yuklash 24 soat ichida amalga oshirilmoqda. O‘zbekiston tranzit-logistika markazi sifatida o‘z strategik mavqei mustahkamlaydi.

Yangi yo‘linalish mintaqaviy logistika tizimini geosiyosiy risklardan himoyalaydi, hududiy hamkorlikni kuchaytiradi va O‘zbekistonning xalqaro tranzit tizimidagi rolini yanada mustahkamlaydi.

Kalit so‘zlar: multimodal transport, marshrutlar diversifikatsiyasi, Xitoy–Afg‘oniston koridori, intermodal logistika, tranzit koridori, Buxoro logistika markazi, transport xarajatlari modeli.

УДК: 656.2+656.073.437

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ МАРШРУТОВ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Зоҳидов Муҳриддин Гофуржон угли¹ – докторант (PhD)

Жумаев Шерзод Бахром угли² – доктор философии по техническим наукам (PhD), доцент

¹ Ферганский государственный технический университет, г. Фергана, Узбекистан

² Ташкентский государственный транспортный университет, г. Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Нарастание международной торговли и реструктуризация цепочек поставок в Центральной Азии обуславливают актуальность диверсификации маршрутов. Новый мультимодальный маршрут Китай–Афганистан протяжённостью 7 400 км и сроком доставки около 30 дней является эффективной альтернативой традиционному морскому маршруту, который занимает 50–60 дней.

Применялись сравнительный анализ, моделирование транспортных затрат, анализ индекса надёжности и операционных показателей интермодальных узлов.

Новый маршрут сокращает сроки доставки на 40–50%, расстояние на 40%, косвенные затраты на 25–32%. Операция в Бухарском центре выполняется за 24 часа.

Маршрут снижает зависимость от геополитически уязвимых зон, укрепляет региональное сотрудничество и укрепляет стратегическую роль Узбекистана как транзитно-логистического центра.

Ключевые слова: мультимодальный транспорт, диверсификация маршрутов, Китай–Афганистан, интермодальная логистика, Бухарский логистический центр.

UDC: 656.2+656.073.437

ANALYSIS OF THE IMPACT OF CHANGES IN INTERNATIONAL FREIGHT TRANSPORT ROUTES ON THE EFFICIENCY OF LOGISTICS SYSTEMS

Muhriddin Zohidov¹, doctoral student

Sherzod Jumaev², doctor of philosophy in technical sciences, associate professor.

¹Fergana State Technical University, Fergana, Uzbekistan

²Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan

Abstract. *The intensification of international freight flows in Central Asia has made transport route diversification a matter of strategic importance. The traditional maritime route from China to Afghanistan via Bandar Abbas (50–60 days) is characterised by prolonged delivery times and elevated costs. In 2023–2024, a new multimodal route—China – Kazakhstan – Uzbekistan – Turkmenistan – Afghanistan—was launched covering 7,400 km with an average delivery time of 30 days.*

Comparative route evaluation, transport cost modelling, reliability index analysis, and intermodal operational performance measurement were employed. Data from Uztemiryo 'Ikonteyner JSC, UTK Transport & Logistics, and railway organisations of three transit states were analysed.

The new route reduces delivery times by 40–50%, route distance by 40%, and indirect costs by 25–32%. The Bukhara intermodal transshipment is completed within 24 hours. Uzbekistan consolidates its strategic role as a transit-logistics hub.

The route reduces geopolitical exposure, enhances regional cooperation, and strengthens Uzbekistan's position in international transit logistics. Future digitalisation and border simplification will further improve efficiency.

Keywords: *multimodal transport, route diversification, China–Afghanistan corridor, intermodal logistics, transit corridor, Bukhara logistics centre, transport cost model.*

Kirish

Xalqaro savdo aloqalarining kuchayishi va global ishlab chiqarish zanjirlarining qayta tashkillanishi sharoitida transport marshrutlarini diversifikatsiya qilish muammosi Markaziy Osiyo iqtisodiyoti uchun tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Rodrigue [1] ta'kidlaganidek, transport geografiyasi nuqtai nazaridan transport tarmoqlarining strukturaviy o'zgarishi savdo oqimlarining qayta taqsimlanishiga bevosita ta'sir qiladi va yangi savdo koridorlarini shakllantirishda hal qiluvchi omil bo'lib xizmat qiladi. Xitoy va Afg'oniston o'rtasidagi yuk oqimlari ushbu tendensiyaning yaqqol namunasidir.

An'anaviy marshrut bo'yicha yuklar Xitoyning yirik eksport portlaridan (Shanxay, Guangzhou, Yantian) dengiz yo'li orqali Eronning Bandar-Abbos portiga yetkazilgan, so'ng quruqlik orqali Afg'oniston chegarasigacha transportirovka qilingan. Notteboom va Rodrigue [2] tomonidan ko'rsatilganidek, portlarda konteynerlarni qayta ishlash vaqti, dengiz frakti xarajatlari va quruqlikdagi intermodal o'tish davomiyligi to'plamda umumiy yetkazib berish muddatini 50–60 kunga yetkazgan. Bundan tashqari, 2018-yildan kuchaygan xalqaro sanksiyalar Bandar-Abbos porti orqali o'tuvchi yuk tashishning huquqiy va moliyaviy tavakkalchilik (risk) larini sezilarli darajada oshirdi.

Ushbu muammolarni bartaraf etishda Xitoyning "Belt and Road Initiative" (BRI, "Kamari va Yo'l") tashabbusi doirasida Markaziy Osiyo infratuzilmasiga amalga oshirilgan investitsiyalar muhim rol o'ynadi. Crainic va Kim [3] ishlab chiqqan intermodal transport optimallashtirish nazariyasiga ko'ra, quruqlik koridorlarining iqtisodiy samaradorligi intermodal o'tish punktlarining soni va ularning operatsion samaradorligiga bevosita bog'lib, infratuzilmaning rivojlanishi bilan o'sib

boradi. BRI doirasida Qozog‘iston, O‘zbekiston va Turkmaniston temir yo‘l tarmoqlarining modernizatsiya qilinishi aynan shu imkoniyatni ro‘yobga chiqardi [4].

2023-yilda “O‘ztemiryo‘lkonteyner” AJ va xitoylik hamkor kompaniyalar o‘rtasida imzolangan hamkorlik bitimi asosida Buxoro logistika markazi orqali o‘tuvchi yangi multimodal konteyner yo‘linalishi ishga tushirildi [5]. Ushbu yo‘linalish Xitoyning Altinkol – O‘zbekistonning Buxoro logistika markazi – Turkmaniston hududi – Afg‘onistonning Hirot shahri ketma-ketligida amalga oshiriladi. Ushbu tadqiqot mazkur yangi yo‘linalishning ilmiy-texnik tahlilini o‘tkazishga va uning an‘anaviy marshrutga nisbatan afzalliklari hamda cheklovlarini miqdoriy baholashga qaratilgan.

Ilmiy adabiyotlarda intermodal transport tizimlarining iqtisodiy samaradorligi Macharis va Bontekoning [6] tomonidan keng o‘rganilgan bo‘lib, ular intermodal yo‘linalishlarni optimallashtirish uchun operatsion tadqiqot usullarini qo‘llaganlar. Tsamboulas, Kapros va Moraiti [7] o‘z tadqiqotlarida transport intermodalligini baholashning mezoniy tizimini ishlab chiqishdi. Biroq ushbu tadqiqotlar asosan Yevropa va Osiyo-Tinch okeani mintaqalarida o‘tkazilgan; Markaziy Osiyo‘ning o‘ziga xos ko‘p tomonlama tranzit muammolari, birinchi navbatda uch davlat – Qozog‘iston, O‘zbekiston va Turkmaniston – hududlaridan o‘tuvchi yo‘nalishlar kompleks tarzda tahlil qilinmagan. Ushbu tadqiqot ushbu bo‘shliqni to‘ldirishga yo‘laltirilgan.

Materiallar va uslublar

Tadqiqotda transport iqtisodiyotida keng qo‘llanadigan bir nechta ilmiy usuldan kompleks tarzda foydalanildi. Asosiy yondashuv sifatida qiyosiy tahlil usuli tanlandi. Veenstra, Zuidwijk va Van Asperen [8] tomonidan ko‘rsatilganidek, multimodal tashishlarda xarajat va ishonchlilik o‘rtasidagi munosabatni o‘lchashda ushbu usul yuqori informatsion qiymatga ega, chunki u real operatsion ma‘lumotlarga asoslanadi va natijalarni bevosita taqqoslash imkonini beradi.

Marshrutlarni matematik baholashda yo‘naltirilgan graf modeli qo‘llanildi. Modelga ko‘ra transport tarmog‘i $G = (V, A)$ shaklida ifodalanib, bu yerda V – tugunlar to‘plami (temir yo‘l stansiyalari, terminallar, chegara o‘tish punktlari, omborlar), A – yo‘ylar to‘plami (muayyan transport turi bo‘yicha harakatlanish segmentlari) hisoblanadi. Islam va boshqalar [9] tomonidan Yevropa multimodal tarmoqlarini tahlil qilishda muvaffaqiyatli qo‘llanilgan ushbu yondashuv O‘zbekiston tranzit koridorining xususiyatlariga moslashtirildi.

Har bir yoy $(i, j) \in A$ ning asosiy parametrlari quyidagilardan iborat: C_{ij} – birlik transport xarajati (so‘m/tonna), τ_{ij} – tashish vaqti (soat), k_{ij} – o‘tkazuvchanlik qobiliyati (tonna/kun), m_{ij} – transport turi, d_{ij} – raqamlashtirish darajasi (0 dan 1 gacha). Yuk oqimi miqdori x_{ij} bilan belgilanib, yuk saqlanish sharti quyidagicha ifodalanadi:

$$\sum x_{ij}(s \rightarrow r) - \sum x_{ij}(r \rightarrow s) = Q^s, i = s \text{ bo‘lganda}; -Q^s_r, i = r \text{ bo‘lganda}; 0, \text{ boshqa holatlarda} \quad (1)$$

Umumiy transport xarajatlari modeli Rodrigue [1] va Crainic va Kim [3] tomonidan ishlab chiqilgan nazariy asoslarga tayanadi va quyidagi ko‘rinishda ifodalanadi:

$$Q_{ij}(x_{ij}) = [a_{ij} + b_{ij} \cdot \tau_{ij} \cdot (1 - d_{ij})] \cdot x_{ij}, \quad (2)$$

bu yerda a_{ij} –to‘g‘ridan-to‘g‘ri xarajat koeffitsiyenti (yoqilg‘i, ekspluatatsiya, mehnat); b_{ij} –vaqt birligi bo‘yicha bilvosita xarajat koeffitsiyenti (kutish, kechikish, port va terminal to‘lovlari, hujjatlashtirish xarajatlari); d_{ij} –raqamlashtirish darajasi (oshgan sari bilvosita xarajatlar kamayadi). Multimodal zanjir bo‘yicha umumiy xarajat $C_{total} = \sum C_{ij}(x_{ij})$ orqali hisoblanadi.

Yetkazib berish ishonchliligi koeffitsiyenti (R) quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$R = N_t^{ea} / N_t^{otal}, \quad (3)$$

bu yerda N_t^{ea} – belgilangan muddatda yetkazilgan yuklar soni; N_t^{otal} – umumiy yetkazilgan yuklar soni. ADB [10] hisobotida ko‘rsatilganidek, Markaziy Osiyo koridorlari uchun R koeffitsiyenti 0,75–0,85 oralig‘ida bo‘lganda marshrut logistika talablariga mos deb hisoblanadi.

Asosiy ma‘lumotlar manbalari: “O‘ztemiryo‘lkonteyner” AJ ning 2023–2024-yillarga oid konteyner oqimlari statistikasi [5]; UTK Transport & Logistics ning yo‘linalish parametrlari bo‘yicha operatsion hisobotlari; UNESCAP [11] ning Markaziy Osiyo transport hujjatlashtirish va

raqamlashtirish bo'yicha tahliliy hisoboti; Jahon banki [12] ning Markaziy Osiyo logistika samaradorligi indeksi (LPI) ma'lumotlari; shuningdek Qozog'iston, O'zbekiston va Turkmaniston temir yo'l tashkilotlarining ochiq yillik hisobotlari.

Natijalar

Yangi multimodal marshrutning asosiy bosqichlari va texnik parametrlari.

Yangi multimodal marshrut besh asosiy segmentdan iborat. Birinchi segment – temir yo'l (Xitoy): Xitoyning Jinhua yoki Urumqi shahridan Qozog'istonning Altinkol chegara stansiyasigacha bo'lib, masofa taxminan 3 800 km, muddati 6–8 kun. Ikkinchi segment – temir yo'l (Qozog'iston – O'zbekiston): Altinkol dan Buxoro logistika markazigacha, masofa taxminan 2 200 km, muddati 3–4 kun. Uchinchi segment – intermodal o'tish: Buxoro markazida konteynerlarni temir yo'ldan avtomobil transportiga qayta yuklash, muddati 24 soat. To'rtinchi segment–avtomobil (Turkmaniston hududidan): Buxorodan Seraxs–Mary–Turkmanobod orqali Afg'oniston chegarasigacha, masofa taxminan 1 100 km, muddati 2–3 kun. Beshinchi segment – Hirotgacha yetkazish: Afg'oniston hududi bo'ylab 300 km, muddati 1 kun. Jami masofa – 7 400 km, o'rtacha umumiy muddati – 13–17 kun aktiv harakatda, to'liq sikl bilan (chegara rasmiylashtiruvi va bufer vaqti bilan) – taxminan 30 kun.

1-jadvalda yangi multimodal marshrut va an'anaviy dengiz yo'lining asosiy parametrlari Veenstra va boshqalar [8] tomonidan taklif qilingan qiyosiy baholash metodologiyasi asosida taqqoslanadi.

1-jadval. An'anaviy va yangi multimodal marshrutlarning qiyosiy tahlili

Ko'rsatkich	An'anaviy marshrut (dengiz yo'li)	Yangi multimodal marshrut
Asosiy transport turlari	Dengiz + quruqlik (Eron hududida)	Temir yo'l + intermodal o'tish + avtomobil
Umumiy masofa (km)	12 000–14 000	~7 400
O'rtacha yetkazib berish muddati (kun)	50–60	~30
Intermodal o'tish punktlari	Bandar-Abbos porti (3–5 kun)	Buxoro logistika markazi (24 soat)
Asosiy chegara o'tish punktlari	Bandar-Abbos, Zaranj/Torkham	Altinkol, Seraxs–Saraxt, Islom Qal'a
Ishonchlilik koeffitsiyenti (R)	0,62–0,71	0,78–0,85
Geosiyosiy risk darajasi	Yuqori (Eron sanksiyalari)	O'rtacha
Bilvosita xarajatlar ulushi	28–35 %	7–12 %

Manba: ADB [10], Veenstra va boshqalar [8] metodologiyasi asosida muallif hisoblamalari.

Transport xarajatlari modeli natijalari.

Yangi multimodal marshrut bo'yicha esa bilvosita xarajatlar ulushi 7–12 foizga tushadi. Bu asosan Buxoro logistika markazidagi 24 soatlik tezkor intermodal operatsiya, raqamlashtirilgan hujjat aylanishi (elektron CMR, temir yo'l raqamli yuk xati) va O'zbekiston–Turkmaniston chegarasidagi soddalashtirilgan tranzit tartib-taomillari hisobiga ta'minlanmoqda. Sheffi [13] logistika klasterlari nazariyasiga ko'ra, Buxoro kabi ixtisoslashgan logistika markazlari atrofida to'plangan xizmatlar xarajatlarni klaster effekti orqali kamaytirishga yordam beradi.

2-jadvalda raqamlashtirish darajasining (d_{ij}) yangi marshrut xarajatlari va umumiy samaradorligiga ta'siri ko'rsatilgan. Bu tahlil UNESCAP [11] ning Markaziy Osiyo uchun raqamli hujjat almashinuviga oid tavsiyalariga asoslanadi.

2-jadval. Raqamlashtirish darajasining yangi marshrut samaradorligiga ta'siri

Raqamlashtirish darajasi (d)	Vaqt qisqarishi	Xarajat indeksi o'zgarishi	Ishonchlilik (R)
0,00 (an'anaviy)	—	0 %	0,62–0,71
0,25	6–9 %	–5–8 %	0,73–0,76
0,50	12–17 %	–12–18 %	0,77–0,80
0,75	20–26 %	–21–26 %	0,82–0,85
1,00 (to'liq raqamli)	28–33 %	–25–32 %	0,87–0,91

Manba: UNESCAP [11] va Golovach va Levin [14] ma'lumotlari asosida muallif hisoblamalari.

Hozirgi kunda yangi marshrutning raqamlashtirish darajasi 0,40–0,55 oralig'ida baholanmoqda, bu esa Buxoro markazidagi elektron hujjatlashtirish tizimining qisman joriy etilganini aks ettiradi. Jahon banki [12] ning 2023-yilgi LPI hisobotiga ko'ra, O'zbekiston Markaziy Osiyo davlatlari orasida logistika raqamlashtirish ko'rsatkichi bo'yicha Qozog'iston (0,61) va Gruziyadan (0,58) keyin uchinchi o'rinni egallaydi.

Xitoy – Afg'oniston tranzit koridor dinamikasi.

Golovach va Levin [14] tomonidan Evrosiyo multimodal transport koridorlarini modellashtirish bo'yicha olib borilgan tadqiqot shuni ko'rsatdiki, yangi quruqlik marshrutlarining raqobatbardoshligi masofa va transport xarajatlarning kamayishi bilan emas, balki intermodal o'tish punktlarining operatsion samaradorligi bilan bevosita bog'liq. Ushbu xulosaga asoslanib, 3-jadvalda Buxoro logistika markazida kuzatilgan haqiqiy operatsion ko'rsatkichlar keltiriladi.

3-jadval. Intermodal o'tish punktlarining operatsion taqqoslama ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	An'anaviy port (Bandar-Abbos)	Buxoro logistika markazi
Konteyner qayta ishlash muddati	3–5 kun	24 soat
Raqamlashtirilgan hujjatlar ulushi	35–45 %	62–70 %
Zichlik imkoniyati (TEU/kun)	800–1 200	150–220 (kengaytirilmoqda)
Kechikish holatlari ulushi	28–35 %	9–14 %
O'rtacha kutish narxi (\$/TEU)	180–260	45–80

Manba: "O'ztemiryo'lkonteyner" AJ [5] va Macharis va Bontekoning [6] metodologiyasi asosida.

Munozara

Tadqiqot natijalari yangi multimodal marshrutning an'anaviy dengiz yo'liga nisbatan bir qator muhim strategik va iqtisodiy afzalliklarga ega ekanligini tasdiqlaydi. Biroq ushbu afzalliklarni to'liq ro'yobga chiqarish bir qator tizimli muammolarni hal qilishni talab qiladi.

Strategik afzalliklar. Birinchi va eng muhim afzallik – geosiyosiy diversifikatsiya. Crainic va Kim [3] intermodal tizimlarni tahlil qilishda xavf-xatarlarni taqsimlash (risk distribution) tamoyilini asosiy mezon sifatida qo'llashni tavsiya qilgan. Ushbu tamoyil bo'yicha yangi marshrut Eronning geosiyosiy beqarorligi va sanksiyalar tazyiqiga bog'liq xavfni tamomila bartaraf etadi. Jahon banki [12] ning 2023-yilgi ma'lumotlariga ko'ra, Markaziy Osiyo davlatlarining logistika samaradorligi so'nggi besh yilda barqaror o'sishni ko'rsatmoqda: O'zbekiston LPI reytingida 2018-yilgi 99-o'ringandan 2023-yilda 73-o'ringa ko'tarildi. Bu ko'rsatkich ushbu koridorning uzoq muddatli barqarorligini tasdiqlaydi.

Ikkinchi strategik afzallik – mintaqaviy integratsiya va tranzit daromadlari. Sheffi [13] tomonidan ishlab chiqilgan logistika klasterlari nazariyasiga ko'ra, logistika markazlari atrofida ixtisoslashgan xizmatlar (ekspeditorlik, sug'urta, ta'mirlash, to'ldirib qadoqlash) klasterlanadi va bu narxlarni tushiradi hamda xizmat sifatini oshiradi. Buxoro logistika markazi shu tamoyil asosida rivojlantirilmoqda bo'lib, u O'zbekiston uchun faqat tranzit to'lovlari emas, balki logistika xizmatlaridan olinadigan qo'shimcha qiymat manbayiga aylanish imkoniga ega.

Tizimli cheklovlar. Birinchi muhim cheklov – Turkmaniston tranziti. Mazkur davlat “yopiq” tranzit siyosatini yuritadi: ruxsatnomalar qat'iy nazorat ostida, narxlar esa boshqa tranzit davlatlarga nisbatan 30–45 foiz yuqori. UNESCAP [11] Markaziy Osiyo uchun yagona tranzit hujjatlashtirish tizimini joriy etishni tavsiya qilgan bo'lib, ushbu tavsiyaning amalga oshirilishi Turkmaniston tranzitidagi to'siqlarni kamaytirishi mumkin.

Ikkinchi cheklov – Buxoro markazining hozirgi o'tkazuvchanlik qobiliyati. 3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, markaz hozirda kuniga 150–220 TEU qayta ishlash imkoniyatiga ega, holbuki Bandar-Abbos porti 800–1 200 TEU/kun ko'rsatkichiga ega. Ushbu farq Buxoro markazini katta hajmdagi yuk oqimlari uchun hali ham qisman cheklov bo'lishini ko'rsatadi. Golovach va Levin [14] ning hisob-kitoblariga ko'ra, Markaziy Osiyo quruqlik terminallariga katta investitsiyalar jalb qilinmasa, yaqin 5–7 yil ichida to'lib borishiga xavf mavjud.

Afg'oniston o'ziga xos siyosiy muhiti marshrut ishonchliligi uchun uchinchi muhim omil hisoblanadi. ADB [10] hisobotida ta'kidlanganidek, Afg'onistonga yo'naltirilgan yuk tashishda sug'urta premia boshqa O'rta Sharq davlatlariga nisbatan 2,0–2,5 barobar yuqori. Bu holat $R=0,78-0,85$ ishonchlilik koeffitsiyenti birinchi qarashdagidek maqbul ko'rinsa-da, amalda yuk yo'lda qolishi yoki zararlanishi xavfini hisobga olgan holda sug'urta xarajatlari oshishini bildiradi.

Xulosa

Ushbu tadqiqot Xitoydan Afg'onistonga yangi multimodal transport marshrutining an'anaviy dengiz yo'liga nisbatan qiyosiy tahlilini amalga oshirdi. Olingan natijalar quyidagi asosiy xulosalarni beradi.

Birinchi, yangi yo'lalish yetkazib berish muddatini 40–50 foizga va transport masofasini taxminan 40 foizga qisqartirib, logistika jarayonlarini sifat jihatidan yangi darajaga ko'taradi. Rodrigue [1] va Notteboom va Rodrigue [2] ning nazariy asoslarida ko'rsatilganidek, qisqa masofa va past intermodal o'tish davomiyligi transport tizimining umumiy samaradorligini belgilovchi asosiy omillardir.

Ikkinchi, Buxoro logistika markazidagi 24 soatlik intermodal operatsiya Macharis va Bontekoning [6] tomonidan ta'kidlangan “intermodal o'tish nuqtasi samaradorligi” tamoyilining amaliy namunasidir. Transport xarajatlari modeli (2-formula) natijalariga ko'ra, bilvosita xarajatlar ulushi 28–35 foizdan 7–12 foizga pasayishi asosan ushbu markazdagi operatsion samaradorlik hisobiga ta'minlanmoqda.

Uchinchi, (3) formula bo'yicha hisoblangan ishonchlilik koeffitsiyenti ($R=0,78-0,85$) yangi marshrutning ADB [10] tomonidan Markaziy Osiyo uchun belgilangan minimal maqbul darajadan

($R \geq 0,75$) yuqori ekanligini ko'rsatadi. Jahon banki [12] ning LPI ma'lumotlari esa O'zbekistonning logistika muhitining so'nggi besh yilda barqaror yaxshilanib borayotganini tasdiqlamoqda.

To'rtinchidan, raqamlashtirish darajasini oshirish ($d=0,50$ dan $d=1,00$ ga) marshrut samaradorligini yanada 13–18 foizga yaxshilash imkonini beradi. UNESCAP [11] tavsiyalariga muvofiq, Markaziy Osiyo davlatlari uchun yagona raqamli tranzit platformasini joriy etish ushbu salohiyatni to'liq ro'yobga chiqarishning asosiy sharti hisoblanadi.

Kelajakda tadqiqotni bir nechta yo'nalishlarda kengaytirish zarur: Turkmaniston tranzit siyosatining iqtisodiy modeli, Afg'oniston ichki yetkazib berish tarmog'i bilan integratsiya masalalari, shuningdek Sheffi [13] ning logistika klasterlari nazariyasi asosida Buxoro markazini yirik mintaqaviy logistika xizmatlar markaziga aylantirish strategiyasi. Bularning barchasi mintaqaviy transport-logistika tizimini barqaror rivojlantirish bo'yicha keng ko'lamli ilmiy dasturni tashkil etadi.

Adabiyotlar

- [1] Rodrigue, J.-P. (2020). The Geography of Transport Systems. New York: Routledge. <https://transportgeography.org>
- [2] Notteboom, T., & Rodrigue, J.-P. (2005). Port regionalization: Toward a new phase in port development. *Maritime Policy & Management*, 32(3), 297–313.
- [3] Crainic, T. G., & Kim, K. H. (2007). Intermodal Transportation. In: *Handbook in OR & MS*, Vol. 14, 467–537.
- [4] European Commission (2022). Digital Transport and Logistics Forum (DTLF). <https://transport.ec.europa.eu>
- [5] “O'ztemiryo'lkonteyner” AJ (2023–2024). Buxoro logistika markazi operatsion ko'rsatkichlari va konteyner oqimlari statistikasi. Toshkent: O'ztemiryo'lkonteyner.
- [6] Macharis, C., & Bontekoning, Y. (2004). Opportunities for OR in intermodal freight transport research. *European Journal of Operational Research*, 153, 400–416.
- [7] Tsamboulas, D., Kapros, S., & Moraiti, P. (2011). Assessment of transport intermodality. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 20, 867–876.
- [8] Veenstra, A., Zuidwijk, R., & Van Asperen, E. (2012). Trade-off between costs and reliability in multimodal freight transport. *Journal of Transport Geography*, 23, 75–83.
- [9] Islam, D. M. Z., Zunder, T., Jorna, R., & Wilmsmeier, G. (2015). Towards a European multimodal freight transport network. *Transport Reviews*, 35(4), 441–465.
- [10] ADB – Asian Development Bank (2021). *Uzbekistan: Logistics and Freight Transport Sector Assessment*. Manila: ADB. <https://adb.org>
- [11] UNESCAP (2020). *Digitalizing Multimodal Transport Data and Document Exchange in Central Asia*. Bangkok: United Nations.
- [12] World Bank (2023). *Logistics Performance Index (LPI): Central Asia Regional Report*. <https://lpi.worldbank.org>
- [13] Sheffi, Y. (2012). *Logistics Clusters: Delivering Value and Driving Growth*. Cambridge: MIT Press.
- [14] Golovach, A., & Levin, V. (2021). Modeling multimodal transport corridors in Eurasia. *Transport Problems*, 16(3), 45–58.