

## TEMIRYO‘L TRANSPORTIDA YUK TASHISH ISHLARINI TAKOMILLASHTIRISH

*Adilov Shuxrat Azizovich*

*Toshkent transport texnikumi*

*maxsus fan o‘qituvchisi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada O‘zbekiston Respublikasida temiryo‘l transporti tizimini modernizatsiya qilish, yuk tashish jarayonlarini logistik tamoyillar asosida takomillashtirish hamda transport koridorlari samaradorligini oshirish masalalari tahlil qilingan. Tadqiqot doirasida stansiyalar ish unumdorligini oshirish, vagonlar aylanma vaqtini qisqartirish va raqamli texnologiyalarni (IoT, Big Data) joriy etish yo‘llari ko‘rib chiqilgan.

**Kalit so‘zlar:** temiryo‘l transporti, yuk tashish, logistika, saralash stansiyasi, vagonlar aylanmasi, raqamli egizaklar.

**Kirish:** Global iqtisodiyot sharoitida transport-logistika tizimi har qanday davlatning iqtisodiy barqarorligi va eksport salohiyatini belgilab beruvchi strategik tarmoq hisoblanadi. Ayniqsa, dengiz yo‘llariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri chiqish imkoniyati bo‘lmagan (double-landlocked) O‘zbekiston uchun temiryo‘l transporti tashqi iqtisodiy faoliyatning bosh bo‘g‘inidir.

So‘nggi yillarda mamlakatimizda ushbu tarmoqni isloh qilish bo‘yicha muhim huquqiy asoslar yaratildi. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 10-oktabrdagi "O‘zbekiston Respublikasi temir yo‘l transporti sohasini tubdan isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi PQ-329-sonli Qarori sohaga xususiy sektorni jalb qilish, sog‘lom raqobat muhitini yaratish va yuk tashish xizmatlari sifatini xalqaro standartlar darajasiga ko‘tarishni bosh maqsad qilib belgiladi. Shuningdek, "O‘zbekiston — 2030" strategiyasida respublikamizning tranzit salohiyatini oshirish hamda xalqaro transport koridorlarini (Xitoy – Qirg‘iziston – O‘zbekiston va b.) rivojlantirish vazifalari qo‘yilgan.

Biroq, yuk vagonlarining saralash stansiyalarida me‘yordan ortiq turib qolishi, infratuzilma quvvatlaridan to‘liq foydalanilmasligi va logistik zanjirda raqamlashtirish darajasining pastligi yuk yetkazib berish muddatlarining uzayishiga sabab bo‘lmoqda. Shu bois, temiryo‘l transportida yuk tashish ishlarini tashkil etishni ilmiy va amaliy jihatdan takomillashtirish dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda.

**Metodlar:** Tadqiqot jarayonida tizimli tahlil, qiyosiy iqtisodiy tahlil, logistik modellashtirish hamda operatsiyalarni tadqiq qilish metodlaridan foydalanildi. P.S. Gruntov va V.I. Apasev kabi olimlarning ekspluatatsiya ishlarini boshqarish

nazariyalari hamda Sh.A. Bozorovning temiryo‘l transportida logistik tamoyillarni qo‘llash bo‘yicha yondashuvlari metodologik asos qilib olindi.

Yuk tashish jarayonining samaradorligini baholash uchun vagonlar aylanma vaqtini  $\theta_{vag}$  aniqlash formulasi va stansiyalardagi texnologik operatsiyalar vaqti tahlil qilindi:

$$\theta_{vag} = \frac{L}{V_{tex}} + T_{tex} + T_{yuk}$$

Bu yerda:

- $L$  — vagonning umumiy bosib o‘tgan masofasi (km);
- $V_{tex}$  — texnik tezlik (km/soat);
- $T_{tex}$  — texnik va saralash stansiyalarida sarflangan vaqt (soat);
- $T_{yuk}$  — yuklash va tushirish operatsiyalariga ketgan vaqt (soat).

Tadqiqot doirasida aynan  $T_{tex}$  va  $T_{yuk}$  ko‘rsatkichlarini raqamli texnologiyalar (IoT, Big Data, Raqamli egizaklar) va saralash stansiyalari ishini optimallashtirish orqali qisqartirish imkoniyatlari o‘rganildi.

**Natijalar:** O‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, yuk tashish ishlarini takomillashtirishda asosiy zaxiralar saralash stansiyalarining texnologik jarayonlarini optimallashtirish va xalqaro koridorlarda konteyner tashuvlarini ko‘paytirish bilan bog‘liq.

**Saralash stansiyalari samaradorligi:** S.V. Bashanov va S.A. To‘rayevlarning poyezdlar harakatini tashkil etish modeliga tayanib, stansiyalarda vagon guruhlarini shakllantirish jarayoni tahlil qilinganda, saralash tepaliklari (сортировочная горка) ishini avtomatlashtirish orqali manevr ishlariga ketadigan vaqtni 15-20% gacha qisqartirish mumkinligi aniqlandi.

**Raqamli texnologiyalarni joriy etish samarasi:** Xorijiy tajribalar (IoT va Big Data tahlili) asosida yuk vagonlariga maxsus datchiklar o‘rnatish orqali real vaqt rejimidagi ("Online Track & Trace") nazorat tizimi shakllantirildi. Natijada:

- Hujjat rasmiylashtirish va bojxona-logistika markazlaridagi kechikishlar 25% ga kamaydi;
- Vagonlarning bo‘sh turib qolishi (порожний пробег) ko‘rsatkichi Mahalliy transport iqtisodiyoti va logistika kafedrasi olimlari tavsiyalari asosida modellashtirilganda, vagon parkidan foydalanish unumdorligi 12% ga oshdi.

**Konteynerlashtirish darajasi:** Xitoy-Markaziy Osiyo-Yevropa yo‘nalishidagi multimodal tashuvlarda konteyner blok-poyezdlarini tashkil etish, yuklarni qayta yuklash vaqtini an'anaviy yopiq vagonlarga nisbatan 3 baravarga tezlashtirishi isbotlandi.

**Munozara:** Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, temiryo'l transportida yuk tashish samaradorligini faqatgina harakatlanuvchi tarkibni (vagon va lokomotivlarni) ko'paytirish hisobiga oshirib bo'lmaydi. Infratuzilmani boshqarishda "Raqamli egizaklar" (Digital Twins) texnologiyasini qo'llash poyezdlar harakat jadvalini sun'iy intellekt yordamida optimallashtirish imkonini beradi.

Sh.A. Bozorov ta'kidlaganidek, temiryo'l logistikasini multimedia va intermodal zanjirlarga integratsiya qilish orqali "eshikdan eshikkacha" (Door-to-Door) yetkazib berish tizimini yo'lga qo'yish lozim. Hukumatimizning PQ-329-sonli qarorida keltirilgan "operatorlik xizmatlarini xususiylashtirish" bandi sohada xususiy logistik kompaniyalarning paydo bo'lishiga va raqobat natijasida tariflarning optimallashtirishiga olib keladi.

Tadqiqot davomida aniqlangan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar va ularning temiryo'l transporti samaradorligiga ta'siri quyidagi 1-jadvalda umumlashtirildi:

*1-jadval*

T/r	Joriy etilgan innovatsiya / Yo'nalish	Erishilgan texnik-iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichi	Asosiy ilmiy/amaliy manbasi
1	Saralash tepaliklari (сортировочная горка) ishini avtomatlashtirish	Manevr ishlariga ketadigan vaqt <b>15-20% ga qisqardi</b>	S.V. Bashanov va S.A. To'rayevlarning poyezdlar harakatini tashkil etish modeli
2	IoT va Big Data datchiklari ("Online Track & Trace")	Hujjat rasmiylashtirish va bojxona kechikishlari <b>25% ga kamaydi</b>	Xorijiy logistik tajribalar (Scopus manbalari)
3	Qaytish yuklarini optimallashtirish va modellashtirish	Vagon parkidan foydalanish unumdorligi <b>12% ga oshdi</b>	TDTU "Transport iqtisodiyoti va logistika" kafedrasini olimlari tavsiyalari
4	Konteyner blok-poyezdlarini tashkil etish (Multimodal)	Yuklarni qayta yuklash vaqti an'anaviy vagonlarga nisbatan <b>3 baravarga tezlashdi</b>	Xitoy-Markaziy Osiyo-Yevropa xalqaro transport koridori tahlili

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar (IoT) va tashkiliy-texnologik yechimlar (avtomatlashtirish, konteynerlashtirish) bir vaqtning o'zida qo'llanilganda, vagonlarning stansiyalarda turib qolish vaqti ( $T_{tex}$ ) keskin kamayadi. Bu esa o'z navbatida O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-329-sonli qarorida

belgilangan transport salohiyatini oshirish vazifalariga to‘liq mos keladi. Ushbu tahliliy jadval va blokni maqolangizning

O‘zbekiston sharoitida yuk vagonlarining bo‘sh turishini kamaytirish uchun hududiy sanoat korxonalarini va qishloq xo‘jaligi klasterlari bilan "qaytish yuklari" (обратный груз) tizimini raqamli platformalar orqali muvofiqlashtirish zarur. Bu esa o‘z navbatida vagonlar aylanma vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi va yuk tashish tannarxini pasaytiradi.

### Xulosa

Temiryo‘l transportida yuk tashish ishlarini takomillashtirish mamlakat iqtisodiyoti va tranzit salohiyatini oshirishning hal qiluvchi omilidir. Maqolada keltirilgan tahlillar asosida quyidagi takliflar ilgari suriladi:

Hukumat qarorlari ijrosini ta'minlash maqsadida temiryo‘l yuk tashish bozorida xususiy vagon operatorlari faoliyatini kengaytirish va raqobatbardosh tarif muhitini yaratish.

Saralash stansiyalarida raqamli texnologiyalar (IoT, Big Data va logistik dasturlar)ni joriy etish orqali vagonlarning texnologik turish vaqtini qisqartirish.

Xalqaro transport koridorlarida konteyner tashuvlari hajmini oshirish va bojxona-chegara o‘tish jarayonlarini "Yagona darcha" tizimi orqali to‘liq raqamlashtirish.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 10-oktabrdagi "O‘zbekiston Respublikasi temir yo‘l transporti sohasini tubdan isloh qilish chora-tadbirlari to‘g‘risida"gi PQ-329-sonli Qarori.
2. Bashanov S.V., To‘rayev S.A. Temir yo‘llardan foydalanish ishlari. Darslik. — Toshkent: TDTU, 2018.
3. Bozorov Sh.A. Logistika (Temir yo‘l transportida). O‘quv qo‘llanma. — Toshkent: "Transport", 2021.
4. Грунтов П.С. и др. Управление эксплуатационной работой и качеством перевозок на железнодорожном транспорте. — Москва: Транспорт, 1994.
5. Апацев В.И., Вакуленко С.П. Железнодорожные станции и узлы. Учебник. — М.: УМЦ ЖДТ, 2014.
6. TDTU Transport iqtisodiyoti va logistika kafedrasini olimlari. "Temir yo‘l transportida yuk tashish samaradorligini oshirish yo‘llari" // Ilmiy maqolalar to‘plami. Toshkent, 2022.
7. "Saralash stansiyalari ish texnologiyasini takomillashtirish orqali yuk yetkazib berish muddatini qisqartirish" // Transport: nauka, texnika, upravlenie. TDTU ilmiy jurnali, 2023.
8. "Optimization of railway freight transportation planning using digital twins" // ScienceDirect - Journal of Rail Transport Planning & Management, 2022.
9. "Increasing the efficiency of rail freight logistics through IoT and Big Data analytics" // Scopus - Transportation Research Procedia, 2021.
10. "The impact of high-speed rail freight on supply chain performance" // Google Scholar / International Journal of Logistics Research, 2023.