

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 1, 2026 vol. 3

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164



RESEARCH, INNOVATION, RESULTS



**TOSHKENT DAVLAT
TRANSPORT UNIVERSITETI**

Tashkent state
transport university



JOURNAL OF TRANSPORT

RESEARCH, INNOVATION, RESULTS

E-ISSN: 2181-2438

ISSN: 3060-5164

VOLUME 3, ISSUE 1

MARCH, 2026



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 3, ISSUE 1 MARCH, 2026

EDITOR-IN-CHIEF

SAID S. SHAUMAROV

Professor, Doctor of Sciences in Technics, Tashkent State Transport University

Deputy Chief Editor

Miraziz M. Talipov

Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Tashkent State Transport University

The “**Journal of Transport**” established by Tashkent State Transport University (TSTU), is a prestigious scientific-technical and innovation-focused publication aimed at disseminating cutting-edge research and applied studies in the field of transport and related disciplines. Located at Temiryo‘lchilar Street, 1, office 465, Tashkent, Uzbekistan (100167), the journal operates as a dynamic platform for both national and international academic and professional communities. Submissions and inquiries can be directed to the editorial office via email at jot@tstu.uz.

The Journal of Transport showcases groundbreaking scientific and applied research conducted by transport-oriented universities, higher educational institutions, research centers, and institutes both within the Republic of Uzbekistan and globally. Recognized for its academic rigor, the journal is included in the prestigious list of scientific publications endorsed by the decree of the Presidium of the Higher Attestation Commission No. 353/3 dated April 6, 2024. This inclusion signifies its role as a vital repository for publishing primary scientific findings from doctoral dissertations, including Doctor of Philosophy (PhD) and Doctor of Science (DSc) candidates in the technical and economic sciences.

Published quarterly, the journal provides a broad spectrum of high-quality research articles across diverse areas, including but not limited to:

- Economics of Transport
- Transport Process Organization and Logistics
- Rolling Stock and Train Traction
- Research, Design, and Construction of Railways, Highways, and Airfields, including Technology
- Technosphere Safety
- Power Supply, Electric Rolling Stock, Automation and Telemechanics, Radio Engineering and Communications
- Technological Machinery and Equipment
- Geodesy and Geoinformatics
- Automotive Service
- Air Traffic Control and Aircraft Maintenance
- Traffic Organization
- Railway and Road Operations

The journal benefits from its official recognition under Certificate No. 1150 issued by the Information and Mass Communications Agency, functioning under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan. With its E-ISSN 2181-2438, ISSN 3060-5164 the publication upholds international standards of quality and accessibility.

Articles are published in Uzbek, Russian, and English, ensuring a wide-reaching audience and fostering cross-cultural academic exchange. As a beacon of academic excellence, the "Journal of Transport" continues to serve as a vital conduit for knowledge dissemination, collaboration, and innovation in the transport sector and related fields.

Issues of optimizing train processing time standards

D.B. Butunov¹^a, Ch.B. Jonuzokov¹^b

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: The purpose of the work is to identify and develop measures to eliminate time losses exceeding the established time in the process of receiving and processing trains at railway stations, increase the productivity of the station, reduce train downtime, and effectively organize technological work processes. To achieve the goal, methods of system analysis, analytical and schematic representation were used. From the analysis of the literature, it can be seen that train processing at railway stations is aimed at reducing the downtime of local and transit cars. The annual increase in the flow of freight and passenger trains on railway transport requires further improvement of the process of receiving and processing trains at technical stations. Therefore, optimizing the time norms for receiving and processing trains at railway stations is of great importance. Chronometric observations of the processes of processing transit trains were carried out at the "Q" section station of the research object. As a result, comprehensive measures were developed to reduce inefficient time losses.

Keywords: section station, transit train, processing process, cargo and passenger, chronometric tracking, inefficient time loss

Poyezdlarni qayta ishlashga sarflanadigan vaqt me'yorlarini optimallashtirish masalalari

Butunov D.B.¹^a, Jonuzokov Ch.B.¹^b

¹Toshkent davlat transport universiteti, Tashkent, O'zbekiston

Annotatsiya: Ishdan maqsad temir yo'l stansiyalarining poyezdni qabul qilish va qayta ishlash jarayonidagi belgilangan vaqtdan amaliyotda me'yordan ortiq vaqt yo'qotishlarni aniqlash va bartaraf etish chora-tadbirlarni ishlab chiqish stansiyaning ish unumdorligini oshirish poyezdlarni bekor turib qolish vaqtini kamaytirish va texnologik ish jarayonlarni samarali tashkil etishdan iborat. Maqsadga erishish uchun tizimli tahlil, analitik va sxematik ifodalash usullaridan foydalanildi. Adabiyotlar tahlilidan ko'rish mumkinki, temir yo'l stansiyalarida poyezdlarni qayta ishlash mahalliy va tranzit vagonlarning turish vaqtini kamaytirishga qaratilgan. Temir yo'l transportida yuk va yo'lovchi poyezdlarning oqimi yil sayin ortib borishi texnik stansiyalarda poyezdlarni qabul qilish va qayta ishlash jarayonini yanada takomillashtirishni talab qiladi. Shu bois temir yo'l stansiyalarida poyezdlarni qabul qilish va qayta ishlashga sarflanadigan vaqt me'yorlarini optimallashtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot obyekti "Q" uchastka stansiyasida tranzit poyezdlarini qayta ishlash jarayonlari bo'yicha xronometrik kuzatuvlar o'tkazildi. Natijada samarasiz vaqt yo'qotishlarini kamaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: uchastka stansiyasi, tranzit poyezd, qayta ishlash jarayoni, yuk va yo'lovchi, xronometrik kuzatuv, samarasiz vaqt yo'qotish


1. Kirish

Temir yo'l transporti tashish rejasining bajarilish darajasi texnik stansiyalarda poyezdlar bilan bajariladigan turli amallarga sarflanadigan o'rtacha vaqt me'yorlari bilan belgilanadi [1-8].

Texnik stansiyada tranzit poyezdlarga xizmat ko'rsatish, lokomotiv va lokomotiv brigadalarini almashtirish, uchastka va terma poyezdi tarkiblarini tarqatish va qayta tuzish, harakat tarkiblariga texnik xizmat ko'rsatish, yuk va tijorat ishlarini bajarishni ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi [5]. Biroq, amaliyotda poyezdlarning ushbu amallarni

bajarish jaryonlarida turli sabablarga ko'ra vaqt me'yorlaridan ortiq turib qolish holatlari uchrab turadi. Shuning uchun bu kabi to'xtalishlarga sabab bo'luvchi omillarni aniqlash va ularni o'z vaqtida bartaraf etish bo'yicha samarali mexanizmlar ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

^a <https://orcid.org/0009-0009-4165-0257>

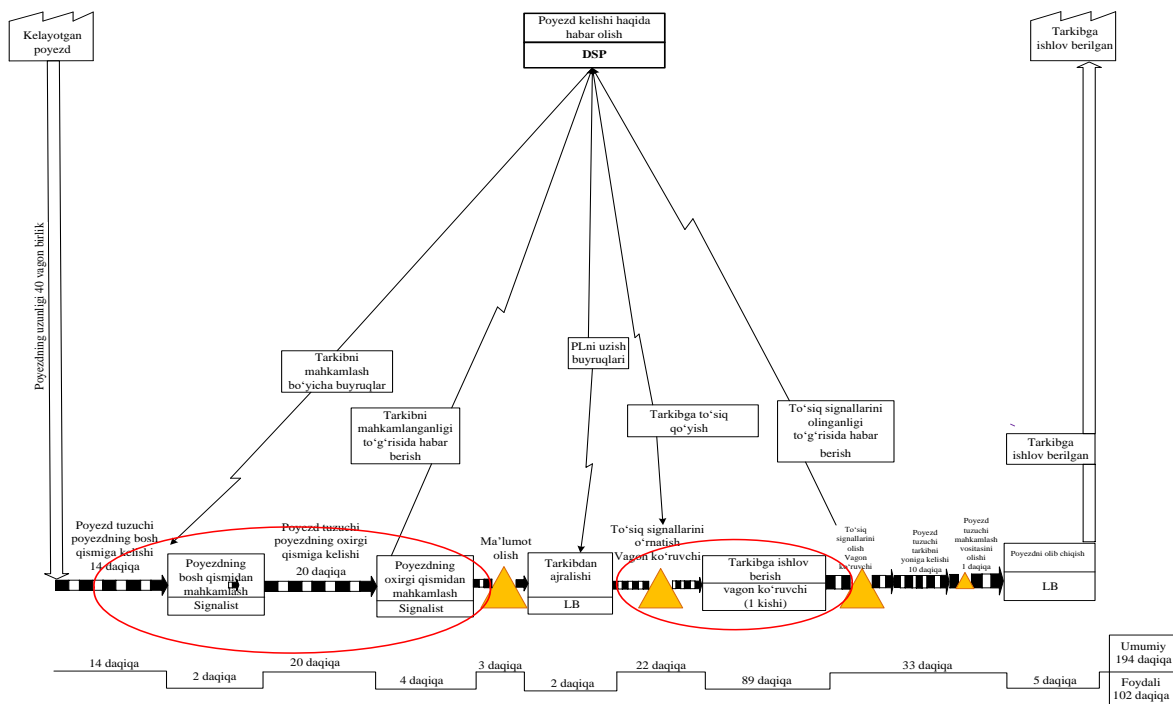
^b <https://orcid.org/0009-0001-9415-4558>



2. Tadqiqot metodologiyasi

Temir yo'l stansiyalarida poyezdlarni qayta ishlashda mavjud vaqt yo'qotishlarni aniqlash va tahlil qilish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan [1-4]. Ammo ularning

aksariyati muammoning ayrim jihatlarini ochib beradi, baholashning universal mexanizmini taklif qilmaydi. Misol uchun muallif [1] ishida stansiyaga poyezdni qabul qilish va unga texnik xizmat ko'rsatishning oqim xaritasi orqali mavjud vaqt yo'qotishlar aniqlangan (1-rasm).



1-rasm. Poyezdni qabul qilish va unga texnik xizmat ko'rsatishning oqim xaritasi

Poyezdga ishlov berish jarayonidagi vaqt yo'qotishlarni bartaraf etish uchun quyidagi chora-tadbirlar ishlab chiqilgan: tarkibni mahkamlash vositalarini saqlash qutisini 8-9-yo'llar orasiga ko'chirish orqali, tarkibni mahkamlash 15 daqiqaga qisqargan;

bir smenaga 2 ta vagon nazoratchisini ajratish orqali texnik xizmat ko'rsatish vaqti deyarli ikki baravarga – 89 daqiqadan 48 daqiqaga qisqartirishni taklif etgan. Biroq, poyezdlarning turlari (qayta ishlanuvchi va ishlanmaydigan tranzit poyezdlari va qismlarga ajraladigan mahalliy poyezdlar) bo'yicha qayta ishlov berishning texnologiyasi va vaqt yo'qotishlarni keltirib chiqaruvchi omillar inobatga olinmagan.

Muallif [2] ishida tranzit poyezdlarning amallararo to'xtash vaqtini me'yorlashda tranzit vagonlarning stansiyada umumiy turish vaqti 40-50 % gacha samarasiz turib qolishlar tashkil etadi. Bu turib qolishlar vagonlarning stansiyalarda kechikish vaqtini qisqartirish uchun sezilarli zaxira hisoblanadi, bu esa ish samaradorligini oshirish imkoniyatlarini oshiradi. Amallararo turib qolishlar quyidagi ifoda orqali aniqlanadi

$$t_{kutish} = \frac{\psi}{2(1-\psi)} t_o (v_{vx}^2 - V_o^2), \tag{1}$$

bunda t_o xizmat ko'rsatishning o'rtacha bajarilish vaqti;
 ψ tizimga tushayotgan yuklama, ya'ni kiruvchi oqim jadalligining xizmat ko'rsatish jadalligiga nisbati,

har doim 1 dan past bo'lib qolishi shart;

v_{vx}^2 xizmat ko'rsatish uchun so'rovlar orasidagi vaqtning o'zgaruvchanlik koeffitsienti;

V_o^2 tizimdagi xizmat ko'rsatish davomiyligining o'zgaruvchanlik koeffitsienti.

Damak, tranzit vagon oqimini qayta ishlashda texnik stansiyalarda vagonlarning amallararo samarasiz turib qolishlarini aniqlash usullari tahlil qilingan. Biroq, stansiyada mahalliy vagonlarning qayta ishlanishi hisobga olinmagan.

Muallif [3] ishida mahalliy vagonning temir yo'l stansiyasida turib qolish vaqtini qisqartirish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqishda, mahalliy vagonning stansiyada o'rtacha turib qolish vaqtini quyidagi ifoda yordamida aniqlashni taklif etgan

$$t_m^{o'rt} = \frac{\sum(n_m \cdot t_m)}{\sum(n_m)}, \tag{2}$$

bunda $\sum(n_m)$ stansiyada mahalliy vagonning to'xtab turish vaqtining umumiy vagon-soatlar miqdori, vagon-soat;
 $\sum(n_m)$ mahalliy vagonlarning sutkalik umumiy soni, vagon/sutka.

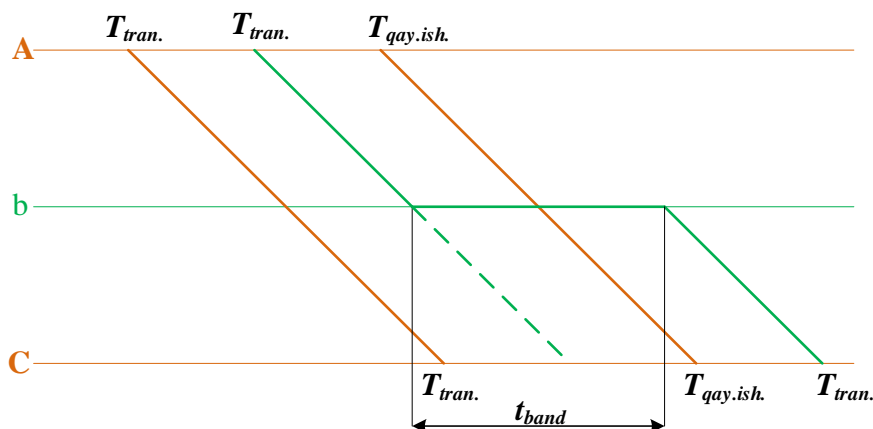
Stansiyaning mahalliy ish hajmlarining minimal, maksimal va istiqbolli ko'rsatkichlari tahlil qilinganda, ular



texnologik amallarning kutish vaqtini aniqlashda boshqa toifadagi poyezdlarning ta'siri inobatga olinmagan.

Muallif [4] ishida tranzit va qismlarga ajratiladigan yuk poyezdlarini texnik stansiyalarga olib kelishni tartibga

solishda tranzit va qayta ishlanadigan poyezdlarni texnik stansiyasiga olib kelishni uning parklaridagi holatni hisobga olgan holda tartibga solish (navbatlash) sxematik usuli 2-rasmda ko'rsatilgan.



2-rasm. "Tranzit va qayta ishlanadigan poyezdlarni texnik stansiyaga olib kelishni uning parklaridagi holatni hisobga olgan holda tartibga solish (navbatlash)" qabul qilishning sxematik tasviri

Poyezdlarning A stansiyasidan C stansiyasi tomon harakat grafiqi qismida poyezdlar orasidagi interval bilan (hisob-kitoblarda 10 daqiqaga teng deb olingan) ketma-ket ikkita tranzit poyezd ($T_{tran.}$) va bitta qayta ishlash uchun ($T_{qay.ish.}$) poyezd harakatlanmoqda. C stansiyasiga qayta ishlanuvchi poyezdlar navbatma-navbat kelishi uchun ikkinchi tranzit poyezdni qayta ishlash uchun ketayotgan poyezd tomonidan b stansiyasida quvib o'tishga qo'yiladi.

Maqolada stansiyaga qayta ishlanadigan poyezdlarning kelishi, sxematik usullardan foydalanish orqali amalga oshirilgan. Biroq, stansiyada qayta ishlanayotgan poyezdning qayta ishlash jarayonidagi aniq va yashrin vaqt yo'qotishlar hisobga olinmagan.

Adabiyotlar tahlilidan shuni xulosa qilish mumkinki, poyezdlarni qabul qilish va ularga texnik xizmat ko'rsatish

jarayonida aniq vaqt yo'qotishlar inobatga olingan. Biroq, ish davomida sodir bo'ladigan aniq va yashirin vaqt yo'qotishlarini keltirib chiqaruvchi omillar inobatga olinmagan.

3. Natija va muhokamalar

O'tkazilgan ilmiy ishlar tahlili natijasida "O'TY" AJ tasarrufidagi "Q" uchastka stansiyasining eng muhim ko'rsatkichlaridan biri stansiyada vagonlarning o'rtacha turib qolish vaqti tahlil qilindi. Natijada "Q" stansiyasi TIJ da poyezdlarni qabul qilish, qayta ishlash va jo'natish bo'yicha vaqt sarflari turlicha ekanligi aniqlandi. Jumladan, 3-rasmda tranzit poyezdni og'irligi, uzunligi va lokomotiv almashganda texnik xizmat ko'rsatish vaqti keltirilgan [5].

1-jadval

Tranzit poyezdni qabul qilish va unga texnik xizmat ko'rsatishning texnologik grafiqi

Amallar nomi	Poyezd kelishdan oldin	Vaqt, (daqiq)				Ijrochilar
		20	40	60	80	
Poyezd kelishi to'g'risida ma'lumot olish	■					Stansiya navbatchisi
Ulanadigan vagonlar guruhining tayyorgarligi (poyezd vaznini to'ldirishda)	■					Stansiya navbatchisi, poyezd tuzuvchisi
Poyezdni stansiyaga kelishi to'g'risida, tegishli ishchi-xodimlarga xabar berish	■					Stansiya navbatchisi, vagon operatori
Poyezdni qabul qilish va tormoz boshmoqlari bilan mahkamlash		5 ■				Stansiya navbatchisi, Park navbatchisi
Tormozni bo'shatish va lokomotivning poyezd tarkibidan uzilishi		5 ■				Lokomotiv brigadasi
Lokomotiv brigadasidan yuk hujjatlarini qabul qilish va to'siq qo'yish		5 ■				STM operatori va vagon ko'ruvchi
Vagonlar guruhini ulash yoki uzish tarkibdagi qo'shilgan, uzilgan vagonlar raqamlarini yozib chiqish			25 ■			Stansiya navbatchisi, poyezd tuzuvchi, STM operatori



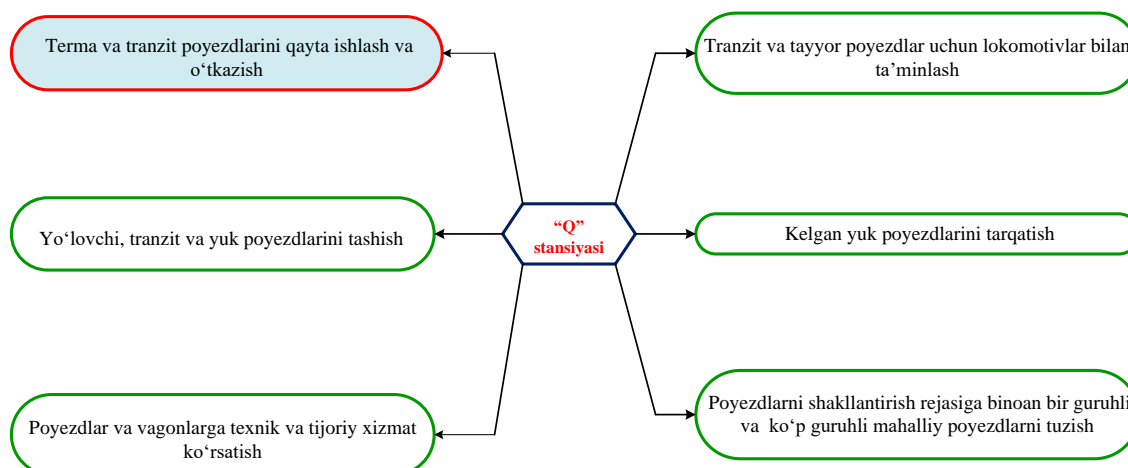
Tarkibga texnik xizmat ko'rsatish va uni tijoriy ko'rigidan o'tkazish va nosozliklarni bartaraf etish		40		Poyezd qabul qiluvchi, ko'ruvchilar, chilangarlar
Hujjatlarni saralash va ko'zdan kechirish va natur varag'ini to'ldirish		30		STM operatori, yuk qabul qilib topshiruvchi
Poyezd lokomotivining ulanishi, avtotormozlarni sinab ko'rilishi, tarkibning oxirgi vagoniga signalni o'rnatish, lokomotiv brigadasiga yuk hujjatlarini topshirish			20	LB, STM operatori, vagon ko'ruvchilar
Tormoz boshmoqlarini olish va poyezdni jo'natish			5	Stansiya navbatchisi, park navbatchisi
Umumiy vaqt davomiyligi		80		

Izoh: Agarda tranzit poyezdlarda vazn o'zgarishida ikki va undan ko'p vagon guruhlarining ulanish va uzilish ishlari olib boriladigan bo'lsa, har bir uziladigan va ulanadigan guruhlariga 20 daqiqadan qo'shimcha vaqt beriladi.

3-rasmdan xulosa qilish mumkinki "Q" stansiyasida poyezdlarni qabul qilish va unga texnik xizmat ko'rsatishda

TIJ ma'lumotlarida tranzit poyezdida og'irligi, uzunligi va lokomotiv almashganda ko'rikdan o'tkazish vaqt sarfi (80 daqiqa)ni tashkil qiladi.

"Q" satansiyasining poyezdlarni qabul qilish va texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha ekspluatatsion xususiyatlari quyidagilardan iborat (4-rasm).



3-rasm. "Q" satansiyasining ekspluatatsion xususiyatlari

4-rasmdan xulosa qilish mumkinki, "Q" stansiyasining ekspluatatsion xususiyatlarida bajariladigan ish turlari keltirilgan. Shundan, tranzit poyezdlarini qabul qilish va unga texnik xizmat ko'rsatishda og'irligi, uzunligi va lokomotiv

almashganda texnik xizmat ko'rsatishning oqim xaritasi 5-rasmda keltirilgan.

- ortiqcha amallarni qisqartirish;
- jarayonni parallel tashkil etish.

Intizomiy choralar:

- rag'batlantirish tizimini joriy etish;
- ishga mas'uliyatni oshirish;
- intizomiy choralar ko'rish;
- malaka ko'rsatishni tashkil etish.

4. Xulosa

Temir yo'l transportida yuklarni mijozlarga yetkazib berish ko'p jihatdan stansiyalarda poyezdlarni qabul qilish va ularga texnik xizmat ko'rsatish jarayonining sifati va tezligiga bog'liq. Tarkibni qayta ishlash jarayonidagi mavjud vaqt yo'qotishlar stansiyaning o'tkazuvchanlik qobiliyatini pasayishiga olib keladi. Mavjud vaqt yo'qotishlarni aniqlash va kamaytirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Ilmiy ishlar tahlil qilinganda, mualliflarning tarkibni qayta ishlash jarayonidagi mavjud vaqt yo'qotishlarni kamaytirish bo'yicha yondashuvlari turlicha ekanligi tarkibni qayta ishlash vaqtini minimallashtirishga qaratilganligi aniqlandi. Shundan xulosa qilish mumkinki tarkibni texnik ko'rikdan o'tkazishda texnologik va samarasiz vaqt yo'qotishlar ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

Shuning uchun "O'TY" AJ tarkibidagi "Q" stansiyasi ishi misolida lokomotiv almashganda tranzit poyezdini qabul qilish va unga texnik xizmat ko'rsatish oqim xaritasi xronometrik kuzatishlar o'tkazilganda texnologik va samarasiz vaqt yo'qotishlar tarkibni mahkamlash, og'irligini me'yorlash (vagon ajratish) va texnik, tijoriy ko'rikdan o'tkazish jarayonida kuzatilgani aniqlandi. Mavjud vaqt yo'qotishlarni kamaytirish maqsadida tashkiliy, texnik, texnologik va intizomiy tadbirlar ishlab chiqildi.

Foydalangan adabiyotlar / References

[1] Методическое руководство по применению бережливого производства на станциях от 25.06.2012 г. N 1254p М ЦД 2.10.009;

[2] Доценко Ю.В., Виховская Л.И./ нормирование времени межоперационных непроизводительных простоев транзитных поездов // № 3(74) / 2024;

[3] Диана Юрьевна Гришкова / Разработка мероприятий по сокращению времени простоя местного

вагона на железнодорожной станции // 2024. № 1 (68). С. 5–12. // raigas@inbox.ru;

[4] Грошев Г.М., Котенко А.Г., Сугоровский А.В., Сугоровский А.В / Регулирование подвода транзитных и разборочных грузовых поездов к техническим станциям // Транспортные системы и технологии. 2018. – Т. 4, № 1. – С. 94-104;

[5] Qarshi stansiyasi texnologik ish jarayoni / 12.01.2024-yil 21-23-bet;

[6] D.B. Butunov, Ch.B. Jonuzokov, J.A. Juraboev, D.J. Kengesbaeva / Temir yo'l stansiyalarining o'tkazuvchanlik va qayta ishlash qobiliyatlariga ta'sir ko'rsatuvchi omillar // Journal of Transport , Volume:2 Issue:2 June, 2025 // <https://doi.org/10.56143/2181-2438-2025-2-22-26>;

[7] D.B. Butunov, Ch.B. Jonuzokov, Sh.A. Daminov / Analysis of the current status of the throughput and processing capabilities of the "Q" station // Journal Engineer Volume:3 Issue:2 June, 2025 // <https://doi.org/10.56143/engineer-tstu.v3i2.63>

[8] Бутунов Д.Б. Совершенствование методов технико-эксплуатационной оценки организации и управления вагонопотоками сортировочных станций. Дис. ... док. фил. (PhD). Ташкент: ТаШИИТ. – 2019. – 187 с.

Mualliflar to'g'risida ma'lumot/ Information about the authors

Butunov Dilmurod Baxodirovich / Dilmurod Butunov	Toshkent davlat transport universiteti "Temir yo'ldan foydalanish ishlarini boshqarish" kafedrası professori. t.f.f.d (PhD). E-mail: dilmurodpgups@mail.ru Tel.: +99897 267 55 67 https://orcid.org/0009-0009-4165-0257
--	--

Jonuzoqov Choriyor Berdimurodovich / Choriyor Jonuzokov	Toshkent davlat transport universiteti, tayanch doktorant E-mail: jonuzoqovchoriyor@gmail.com Tel.: +99890 868 08 04 https://orcid.org/0009-0001-9415-4558
---	---



U. Berdiev, U. Suloymonov, F. Hasanov <i>Magnetocaloric materials based on manganese pnictides</i>	147
Z. Adilova, S. Asenova <i>Developing a hybrid framework for intermodal planning: an integrated statistical and operational model applied to Uzbekistan</i>	150
F. Hasanov <i>Energy efficiency of electric motors based on magnetically soft materials</i>	156
M. Miralimov, I. Mengliev, E. Muminov <i>Detection of defects and damages in road bridges and assessment of their load-bearing capacity for the passage of excessive loads</i>	161
M. Ravshanov, A. Tuychiev <i>Development of a classification of passenger services within the transport-service complex system</i>	169
U. Safarov, O. Ablyalimov, N. Julenev <i>Mathematical modeling and analysis of the traction-economic characteristics of the transition zone during locomotive speed changes on Uzbekistan railways</i>	174
D. Airapetov, R. Khakimov, O. Vafaev, Sh. Alimukhamedov <i>Experimental assessment of multi-stage vacuum filtration in the restoration of performance properties of spent engine coolants</i>	179
D. Butunov, Ch. Jonuzokov <i>Issues of optimizing train processing time standards</i>	185