

JOURNAL OF TRANSPORT



ISSUE 1, 2025 vol. 2

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 2, ISSUE 1

MARCH, 2025



jot.tstu.uz

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

JOURNAL OF TRANSPORT

SCIENTIFIC-TECHNICAL AND SCIENTIFIC INNOVATION JOURNAL

VOLUME 2, ISSUE 1 MARCH, 2025

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'Ichilar 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.

The question of the location of technical stations, taking into account the traction shoulder of locomotives

S.B. Sattorov¹^a, Sh.U. Saidivaliyev¹^b, R.Sh. Bozorov¹^c, M.S. Tashmatova¹^d

¹Tashkent state transport university, Tashkent, Uzbekistan

Abstract: The question of the optimal location of technical stations on the railway network plays an important role in increasing the effective use of locomotives and reducing the costs of their use. The technical stations provide services to and repair locomotives, ensuring that passenger and freight operations are unobtrusive. One important factor in choosing the location of the maintenance stations is the length of the traction shoulder, which is the distance the locomotive can travel without maintenance. The main purpose of this work, given the traction shoulder of the locomotives, is to tax the locomotives, which affects the optimal location of the technical stations. This research work examined parameters such as the periodicity of breakdowns, locomotive types, distance of routes, cost of Service and train traffic schedules. Based on this data, a mathematical model for determining rational points has been proposed when placing technical stations along the railway network. This proposed model involves the use of optimization techniques to minimize locomotive congestion for more than a period and reduce maintenance time. Such solutions, together with the introduction and costs of use, are estimated the economic efficiency with which the productivity of the system is obtained. This research may be productive for railway companies in the development of logistics schemes and infrastructure upgrades, and increases the reliability of the transports, as well as increasing efficiency in the use of locomotives in the future.

Keywords: Location of technical stations, traction sail, railway infrastructure, maintenance, optimization, cost of use, mathematical modeling, rail traffic

Lokomotivlarning tortish yelkasini hisobga olgan holda texnik stansiyalarning joylashish masalasi


Sattorov S.B.¹^a, Saidivaliyev Sh.U.¹^b, Bozorov R.Sh.¹^c, Tashmatova M.S.¹^d


¹Tashkent davlat transport universiteti, Toshkent, O'zbekiston


Annotatsiya: Lokomotivlardan samarali foydalanishni oshirish va foydalanish harajatlari kamaytirishda temir yo'l tarmog'ida texnik stansiyalarning optimal joylashuv masalasi muhim o'rin tutadi. Texnik stansiyalar lokomotivlarga xizmat ko'rsatish va ularni ta'mirlash ishlarini bajarishni ta'minlaydi, bu esa yo'lovchi va yuk tashishlarni bajarishning to'htovsizligini ta'minlaydi. Texnik stansiyalarning joylashuvini tanlashda tortish yelkasining uzunligi, ya'ni lokomotivga texnik xizmat ko'rsatmagan holda, yurishi mumkin bo'lgan masofa, muhim omillardan biri hisoblanadi. Ushbu ishning asosiy maqsadi, lokomotivlarning tortish yelkasini hisobga ologan holda, texnik stansiyalarning optimal joylashuviga ta'sir etadigan omillarni taxlil qilishdir. Ushbu tadqiqot ishida buzilishlar davriyligi, lokomotiv turlari, marshrutlarning masofasi, xizmat ko'rsatishning harajatlari va poezdlar harakati jadvallari kabi parametrlari ko'rib chiqilgan. Ushbu ma'lumotlar asosida temir yo'l tarmog'i bo'ylab texnik stansiyalarni joylashtirishda ratsional nuqtalarini aniqlashning matematik modeli taklif etilgan. Ushbu taklif etilayotgan model lokomotivlarni muddatdan ziyod to'htab turishini minimallashtirish va texnik xizmat ko'rsatishga sarflanadigan vaqtni qisqartirish bo'yicha optimallashtirish usullarini qo'llanilishini o'z ichiga oladi. Shunidek bunday yechimlarni joriy etilishidan va foydalanishning harajatlari bilan birga tizimning unumdorligini olinadigan iqtisodiy samaradorlikni taxlil qilindi. Ushbu tadqiqot logistik sxemalarni ishlab chiqishda va infratuzilmani yangilashda temir yo'l kompaniyalari uchun unumli bo'lishi mumkin va tashishlarni ishonchligini oshiradi, shuningdek kelajakda lokomotivlardan foydalanishda samaradorlikni oshirish mumkin.

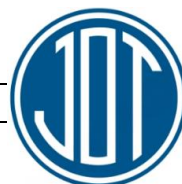
Kalit so'zlar: Texnik stansiyalarning joylashuvi, tortish yelkasi, temir yo'l infratuzilmasi, texnik xizmat ko'rsatish, optimallashtirish, foydalanishning harajatlari, matematik modellashirish, temir yo'l tashishlar

^a <https://orcid.org/0000-0001-7273-0449>

^b <https://orcid.org/0000-0002-4461-4093>

^c <https://orcid.org/0000-0001-8655-0764>

^d <https://orcid.org/0000-0002-9856-1775>



1. Kirish

Bozor iqtisodiyoti sharoitida temir yo'l transporti avtomobil, havo va suv transporti kabi transport turlari bilan raqobatdosh bo'lishiga to'g'ri keladi. Lokomotivlardan foydalanishning samarali boshqarilishi tashish uchun sarf-harajatlarni minimallashtirilishiga, yetkazib berishning tezligini va aniqligini yaxshilashga imkoniyat yaratadi, bu esa yuk jo'natuvchilar va yo'lovchilar uchun temir yo'l transportining yanada jozibadorligini oshiradi. Tashish talabi o'sib borayotgan sharoitda, lokomotivlarni samarali boshqarilishi uzellar va magistrallar orqali o'tayotgan poyezdlarning sonini ko'paytirishga imkoniyat yaratadi. Bu o'z navbatida yuk aylanish va yo'lovchilar aylanishining o'sishiga olib keladi va natijada iqtisodning rivojlanishiga ijtiboiy ta'sir ko'rsatadi.

Asosiy muammolardan biri lokomotivlarning soni chegaralanganligi yoki ularning juda ham eskirishi, ularning harakatlanishidagi bir maromda bo'lmashligiga va manyovr ishlarining davomiyligiga ta'sir etadi. Lokomotiv parkining eskirishi ham foydalanish harajatlarning o'sishiga va tashish ishonchligini pasaytiradi. Lokomotivlarni uzeldagi vazifasi va yo'nalishlari bo'yicha taqsimlanishning noto'g'ri rejalashtirilishi harakat tarkibining muddatdan ziyod o'tib turishiga, alohida uchastkalarining o'ta yuklanishiga va transport zanjirida qiyin joylarni yuzaga kelishiga olib keladi. Harakat miqdori ko'p bo'lgan katta uzellarda poyezd operatsiyalarini bajarishda ushlab qolishlar yuzaga keladi. Dispetcher va mashinistlar orasidagi kelishmovchiliklar, shuningdek boshqa tashkiliy masalalar yuklarni yetkazib berish vaqtini uzaytirishi mumkin. O'z navbatida uzelnin umumiy samaradorligiga salbiy ta'sir etadi.

2. Adabiyotlar tahlili va metodologiyasi

Uchastka va saralash stansiyalari kabi texnik stansiyalarning joylashuvi ham temir yo'l tarmog'ining samarali ishida muhim o'rin tutadi. Ularning joylashuvi poyezdlarning tuzilishi va qayta tuzilishi uchun sarflangan vaqtning minimallashtirishini, yuk va yo'lovchilarning harakatini optimallashtirishini, shuningdek tarmoqning umumiy o'tkazish qobiliyatini oshirishini ta'minlashi kerak [1,2]. Ushbu stansiyalarning temir yo'l tarmog'ida joylashuvining asosiy tamoyillari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1. Uchastka stansiyalari:

Uchastka stansiyalari turli texnologik, masalan lokomotivlarni almashtirish, poyezdlarning ekipirovkasi, vagonlarni qayta ishlash va lokomotiv brigadalarining dam olishi kabi operatsiyalarini bajarish uchun xizmat ko'rsatadi. Shuningdek ushbu stansiyalar qisman vagonlarni saralash ishlarini ham bajarishi mumkin.

Uchastka stansiyalarning joylashish tamoyillari:

- Uchastka stansiyalarning joylashuvi uchastkaning uzunligi va harakatning jadalligi bilan belgilanadi. Bunda poyezdlarning ekipirovkasi, lokomotiv brigadalarining almashinuvi va manyovr ishlarini bajarilishi bilan bog'liq bo'ladi;

- Uchastka stansiyalari asosan lokomotivlarni almashiv va qarama-qarshi poyezdlarning harakatini tashkil etish bo'yicha operatsiyalarni bajarish maqsadida, yirik temir yo'l magistrallari kesishgan joyda joylashadi;

- yukli vagonlarni tezkor qayta ishlash, ortish va tushirish ishlarini bajarish va keyingi marshrut bo'yicha jo'natish uchun zarur;

- odatda uchastka stansiyalari bir depo yoki bo'linma javobgar bo'lgan uchastkaning boshlanishida yoki tugashi va keyingi uchastkaning boshlanish joylarida joylashtiriladi.

2. Saralash stansiyalari:

Saralash stansiyalari poyezdlarni ommaviy qayta tuzish va qayta buzish, vagonlarni qayta ishlash va ularni turli yo'nalishlarga jo'natish uchun xizmat ko'rsatadi. Ushbu stansiyalar temir yo'l transportining samarali logistikasi uchun muhim ob'ektlaridan biri hisoblanadi [3,4].

Saralash stansiyalarining joylashish tamoyillari:

- Odatda saralash stansiyalari yirik magistral yo'llari tarmoqlanadigan yoki kesishadigan joylarda loyihalanganadi. Bu o'z navbatida vagonlarni va poyezdlarni turli yo'nalishlarda taqsimlash imkoniyatini beradi;

- Saralash stansiyalarini ommaviy yuk hosil bo'ladigan markazlarda joylashtirish maqsadga muvofiq bo'lib, bunda turli marshrutlarda yukli vagonlarni jo'natish uchun ularni qayta ishlash vaqtini tezlashtiradi;

- Turli hududlarning chegaralarida va iqtisodiy zonalarda. Bu o'z navbatida chegara transport zonalari chegaralarida harajatlarni minimallashtirgan holda, turli mamlakatlar va hududlar orasida vagonlar oqimini optimallashtirishga imkoniyat beradi;

- Xalqaro tashishlar bilan samarador o'zaro xamkorlikni ta'minlash uchun saralash stansiyalari transchegaraviy nuqtalarda va xalqaro koridorlarda joylashishi kerak.

- Stansiyalar boshqa turdagi transport bilan o'zaro bog'liq bo'lishi kerak (avtomobil, daryo portlari, aeroportlar), va bu multimodal tashishlarning samaradorligini oshiradi.

- Texnik stansiyalar tarmoqlarga yuqori yuklamali sharoitlarda katta xajmdagi yuk va poyezdlarning oqimlarini qayta ishlash uchun mo'ljallangan bo'lishi kerak.

- Stansiyalarda poyezdlar bilan operativ ishlarini ta'minlash uchun manyovr yo'llari va texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish uchun jihozlar rivojlangan bo'lishi kerak.

- Yuklarning va vagonlarning turidan kelib chiqqan holda joylashtirilishini optimallashtirish.

Ushbu tarzda, uchastka va saralash stansiyalarning temir yo'l tarmog'ida to'g'ri joylashuvi-bllanslashgan jarayon bo'lib, geografik va iqtisodiy omillarni, shuningdek poyezdlarning, yuk oqimining va vagonlarni qayta ishlov berishda o'ziga xosligini inobatga oladi.

Lokomotivlarning tortish yelkasini, lokomotiv brigadalarining ish vaqtini va terma poyezdlarning ish vaqtini hisobga olgan holda temir yo'l tarmog'ida texnik stansiyalarning joylashtirilishi, poyezdlarning to'xtovsiz va samarali harakatlanishini ta'minlash maqsadida aniq optimallashtirilishini talab etadi. Ko'rsatilgan jihatlardan ko'ra quyida uchastka va saralash stansiyalarning joylashuviga ta'sir etadigan asosiy omillar ko'rib chiqilgan [5-8].

1. Lokomotivlarning tortish yelkasi

Tortish yelkasi — bu xizmat ko'rsatish yoki almashinishni talab etmagan holda, lokomotivning yurishi mumkin bo'lgan masofa. Tortish yelkasi lokomotivning turidan (teplovoz yoki elektrovoz), uning quvvatidan, infratuzilmaning holatidan va boshqa omillardan bog'liq bo'ladi.

Tortish yelkasidan kelib chiqib texnik stansiyalarni joylashtirish tamoyillari:



a) Tortish yelkasining uzunligi. Yoqilg'i bilan ta'minlashni talab etishi sababli teplovozlarga nisbatan, elektrovozlarga uchun tortish yelkasi nisbatan uzun bo'ladi. Teplovozlarga uchun tortish yelkasining o'rtacha uzunligi 200–300 km atrofida, elektrovozlarga uchun — 300–500 km bo'ladi.

b) Uchastka stansiyalarini har bir tortish yelkasidan keyin joylashtirish. Odatda lokomotiv brigadalarining almashinuvini va ularga xizmat ko'rstaish maqsadida uchastka stansiyalarini tortish yelkasining oxirida joylashtirish maqsadga muvofiq. Shuningdek bunda marshrutda bo'lgan ushlab qolishlarni oldini olish va lokomotivlarga bo'lgan yuklamani taqsimlash imkonini beradi.

v) Marshrutlarning o'ziga xosligini hisobga olish. Uchastkaning o'ziga g'osligi mavjud bo'lgan holda, misol uchun tog'li uchastkalar, tnneldan o'tish zaruriyati va boshqa qiyin sharoitlar, tortish yelkasi qisqartirilishi mumkin, bunda uchastka stansiyasi bunday turdagi uchastkalarga yaqinida joylashtiriladi.

2. Lokomotiv brigadalarining ish vaqti.

Odatda lokomotiv brigadalarining ish vaqti mehnat sharoiti va xavfsizlik bilan bog'liq bo'lgan me'yoriy talablarni asosida taqsimlanadi. Lokomotiv brigadalarining ish smenasi mamlakat va mehnatning aniq sharoitlariga ko'ra 8-12 soat davom etadi.

Lokomotiv brigadalarining ish vaqtini hisobga olgan holda stansiyalarning joylashuv tamoyillari:

a) Brigadaning ish vaqtiga muvofiq bo'lgan masofada stansiyalarning joylashuvi. Agar lokomotiv brigada 8 soat ishlay olsa, bunda almashish uchun stansiya shunday masofada joylashtirilishi kerakki, ushbu vaqt oralig'ida poyezd masofani bosib o'tishi kerak. Odatda yuk poyezdlari uchun 300–400 km ni, tezlik katta bo'lganligi sababli, yo'lovchi poyezdlari uchun – undan ko'p bo'lishi mumkin.

b) Brigadalarining almashinishi uchun uchastka stansiyalari. Ushbu stansiyalar lokomotiv brigadalarining dam olishi uchun joylar bilan jihatlanishi kerak. Odatda brigadalarining almashinuvini uchastka va saralash stansiyalarda amalga oshiriladi.

v) Poyezdlar harakati jadvalini optimallashtirish. Lokomotiv brigadalar va lokomotivlar poyezdlar harakati jadvali asosida stansiya yetib kelishlari kerak. Bu o'z navbatida muddatdan ziyod tuhtab turishlarni qisqartirilishini va tashishlarning uzluksizligini ta'minlaydi.

3. Terma poyezdlarning ish vaqti

Terma poyezdlar temir yo'lining uchastkalarida punktlar bo'yicha vagonlarni taqsimlash va yig'ish uchun mo'ljallangan. Ularning ish vaqti ish xajmidan, yuklarni taqsimlanishidan, shuningdek stansiyalarning infratuzilmasiga bog'liq bo'ladi.

Terma poyezdlarni inobatga olgan holda stansiyalarini joylashtirish tamoyillari:

a) Uchastka va saralash stansiyalari terma poyezdlarni qayta tuzish va qayta buzish nuqtalari sifatida. Ushbu stansiyalar vagonlarni qayta taqsimlash imkoniyati bo'lgan, muhim ahamiyatga ega bo'lgan uzellarda joylashtirilishi kerak. Ushbu stansiyalarda keyingi yo'nalishlarga qayta taqsimlanishi uchun terma poyezdlar tuzilishi mumkin.

b) Uchastkalarda tarqatish. Terma poyezdlar ma'lum bir uchastkalarda ishlaydi. Shu sababli texnik stansiyalar shunday joylashtirilishi kerakki, yuk yo'nalishlarining to'planishi ko'p bo'lgan uchastkalarni maksimal darajada ta'minlashi zarur. Bunda vagonlarni yig'ish va tarqatishdagi harajatlarning minimallashtirilishiga imkoniyat beradi.

v) Uchastkalarda ish vaqti. Texnik stansiyalar shunday joylashtirilishi kerakki, terma poyezdlarning kelishi orasidagi to'htab turishlar vaqtini kamaytirish va vagonlarning keyingi taqsimlanishi bilan terma poyezdlarning samarali ishlarini ta'minlashi kerak.

3. Natija va muhokamalar

Lokomotivlarning tortish yelkasini, lokomotiv brigadalarining va terma poyezdlarning ish vaqtini hisobga olgan holda texnik stansiyalarning matematik bayoni optimallashtirish masalasi sifatida taqdim etilishi mumkin. Ushbu tizimni bayon etadigan asosiy parametrlarni va tenglamalarni ko'rib chiqamiz.

Kiruvchi parametrlar:

D — temir yo'l marshrutining umumiy uzunligi, km;

T_{brig} — lokomotiv brigadasining maksimal ish vaqti, soat;

v — poyezdlar harakatining o'rtacha tezligi, km/soat;

L_{tyagov} — lokomotiv uchun tortish yelkasining uzunligi, km;

T_{sbor} — uchastkada terma poyezdning ish vaqti, soat;

N — marshrutdagi stansiyalar soni;

L_{stan} — stansiyalar orasidagi masofa, km.

Ushbu masala, lokomotivlardan foydalanishda harajatlarni, muddat ziyod to'xtab turish vaqtini va stansiyalarning sonini minimallashtirishdan iborat. Bunda lokomotiv brigadalar ish vaqtini oshirishini, lokomotivlar esa tortish yelkasini oshirishi mumkin emas.

1. Stansiyalar orasidagi masofani aniqlash:

Stansiyalar orasidagi masofa L_{stan} quyidagi cheklanishlarni qoniqtirishi shart:

Lokomotiv o'zining tortish yelkasining chegarasidan chiqishi mumkin emas:

$$L_{stan} \leq L_{tortish} \quad (1)$$

Lokomotiv brigadasining ish vaqti T_{brig} dan ko'p bo'lishi mumkin emas. Ushbu vaqt oralig'ida poyezd o'tishi mumkin bo'lgan masofa:

$$L_{stan} \leq v \cdot T_{brig} \quad (2)$$

Ushbu tarzda, stansiyalar orasidagi masofa L_{stan} ushbu ikkita parametrlarning minimali bilan chegaralanadi:

$$L_{stan} = \min(L_{tyagov}, v \cdot T_{brig}) \quad (3)$$

2. Marshrutdagi stansiyalar soni:

D uzunlikdagi marshrutda stansiyalar soni N :

$$N = \frac{D}{L_{stan}} \quad (4)$$

L_{stan} qancha kam bo'lsa, marshrutdagi stansiyalar soni shuncha ko'p talab etiladi.

3. Terma poyezdning ish vaqti:

Uchastkadagi terma poyezdning ish vaqti T_{terma} yuklarning xajmidan va taqsimlanishidan kelib chiqish funksiyasi sifatida aniqlanadi:

$$T_{terma} = f(G_{xajm}, P_{punktlar}) \quad (5)$$

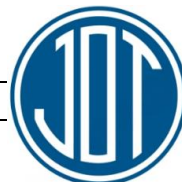
Bu yerda G_{xajm} — stansiyada qayta ishlanadigan yuklar xajmi, $P_{punktlar}$ — vagonlar uchun tayinlangan punktlar soni.

4. Lokomotiv brigadalarining almashish jadvali:

Lokomotiv brigadalarining almashishi har bir n stansiyasida bajarilishi lozim, bunda quyidagi shart bajariladi:

$$T_{vaqt} = \frac{L_{stan}}{v} \leq T_{brig} \quad (6)$$

Ushbu tarzda, brigadalarining almashish eng optimal stansiyasi, yo'ldagi jami vaqti T_{vaqt} dan avvalgi uchastkalarda bo'lgan T_{brig} vaqtdan katta bo'lmagan joyda bo'ladi.



5. Stansiyalarning joylashuvini optimallashtirish:

Optimallashtirish masalasi, N stansiyalarning sonini minimallashtirishdan iborat bo'lib, bunda, tortish yelkasining va brigadalarning ishlariga bo'lgan chegaralanishlar qoniqtirilishi kerak. Buni optimallashtirish masalasi kabi yozish mumkin:

$$\min N = \frac{D}{\min(L_{\text{tortish}} \cdot V_{\text{brig}})} \quad (7)$$

Terma poyezdlarning ish vaqtini va boshqa omillarni hisobga olgan holda:

$$\min[N_{\text{uchastka}} + N_{\text{saralash}} + N_{\text{terma}}] \quad (8)$$

bu yerda N_{uchastka} — uchastka stansiyalarning soni, N_{saralash} — saralash stansiyalarning soni, N_{terma} — terma poyezdlarning ishi uchun stansiyalar soni.

6. Qo'shimcha chegaralanishlar:

Stansiyalar poyezdlarning muddatdan ziyod to'htab turishini minimallashtirishni ta'minlagan holda joylashtirilishi kerak:

$$\min T_{\text{to'ht. turish}} = \sum_{i=1}^N T_{\text{qayta ishlash}}(i) \quad (9)$$

Bu yerda $T_{\text{qayta ishlash}}(i)$ — har bir stansiyada poyezdlarni qayta ishlash vaqti.

Ushbu tarzda, matematik model stansiyalar sonini minimallashtirish va tizimning ishini samaradorligini oshirish maqsadida, lokomotivlarning tortish yelkasidan, lokomotiv brigadalarining ish vaqtidan va terma poyezdlarning ish vaqtidan kelib chiqib, stansiyalar orasidagi optimal masofani aniqlash imkoniyatini beradi.

4. Xulosa

Temir yo'l tarmog'ida texnik stansiyalarning joylashuvimurakkab masalalardan biri bo'lib, lokomotivlarning texnik tavsifi, lokomotiv brigadalarining ish vaqti me'yorlari va terma poyezdlarning harakatining o'ziga hosligi kabi bir nechta omillarni hisobga olishni talab etadi. Matematik modelni qo'llagan holda tarmoqni optimallashtirilishi, nafaqat stansiyalarning sonini kamaytirishni va poyezdlarning muddatdan ziyod to'htab turishini qisqartirishga, balki temir yo'l transportining umumiy ish samaradorligini oshirishga imkoniyat yaratadi.

Matematik model temir yo'l tizimining to'htovsiz va samarali ishlashini ta'minlashi uchun quyidagilar zarurligini ko'rsatadi:

1. Uchastka stansiyalarni lokomotivlarning tortish yelkasiga mos va lokomotiv brigadalarning ish vaqtiga muvofiq ravishda joylashtirilishi zarur.

2. Saralash stansiyariyuklarni qayta ishlash va terma poyezdlarning shakllantirish uchun katta yirik uzal nuqtalarida joylashtirilishi zarur.

3. Harakat jadvaliga va yuk oqimiga mos ravishda terma poyezdlarning ishini va lokomotiv brigadalarning almashinishini tashkil eitish kerak.

Ushbu model temir yo'l transportidagi tashishlar samaradorligini oshirish uchun strategiyalarni ishlab chiqishda yordam beradi.

Foydalangan adabiyotlar /
References

[1] Сатторов С.Б. Исследование способа размещения технических станций // Научно-технический вестник Брянского государственного университета. 2017. № 4. С. 463-468.

[2] Сатторов С.Б. Обоснование размещения технических станций в зависимости от числа полурейсов // Научно-технический вестник Брянского государственного университета. 2018. № 2. С. 239-246.

[3] Сатторов С.Б., Котенко А.Г., Белозеров В.Л. Вопросы развития железнодорожной линии Ахангаран-Тукимачи-Сырдарьинская // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2019. Т. 16. № 3. С. 439-448.

[4] Саидивалиев Ш.У. История поэтапного развития железнодорожной сети и создания сортировочных станций в Республики Узбекистан / Ш.У. Саидивалиев, С.Б. Сатторов // UNIVERSUM: № 3 (120) технические науки март. 2024 г. DOI - 10.32743/UniTech.2024.120.3.16994.

[5] Костенко В.В. Техничко-технологические особенности карьерных железных дорог / В.В. Костенко, Д.С. Коробов // Инновационные транспортные системы и технологии. - 2022. - Т. 8. - № 4. - С. 31-45. doi: 10.17816/transsyst20228431-45.

[6] Суханов Г.И., Супруновский А.В., Давыдова Н.В. Оценка эксплуатационной работы станции в условиях оптимизации тяговых плеч локомотивов // Транспортная инфраструктура Сибирского региона. 2019. Т. 1. С. 93-103.

[7] Абляимов О.С. Исследование эксплуатации тепловозов UZTE16M4 на участке Кумкурган - Ташгузар ГАЖК "Ўзбекистон темир йўллари" // Известия Транссиба. 2014. № 2 (18). С. 2-7.

[8] Белан Д.Ю. Разработка технологического процесса технического обслуживания подвижного состава // учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы / Омск, 2024.

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

Sattorov Samandar Toshkent davlat transport universiteti "Yuk transport tizimlari" kafedrasida dotsenti. t.f.n. Bakhtiyorovich E-mail: sattorovsamandar100@gmail.com Tel.: +99877 0735157 <https://orcid.org/0000-0001-7273-0449>

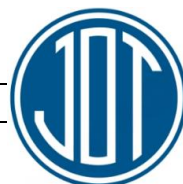
Saidivaliyev Toshkent davlat transport universiteti "Yuk transport tizimlari" kafedrasida dotsenti. t.f.f.d. (PhD). Shuxrat E-mail: shuxratxoja@mail.ru Umarkhodjayevich Tel.: +998974622129 <https://orcid.org/0000-0002-4461-4093>

Bozorov Ramazon Toshkent davlat transport universiteti "Yuk transport tizimlari" kafedrasida katta o'qituvchisi. t.f.f.d. (PhD). Shamil ugli E-mail: ramazon-bozorov@mail.ru Tel.: +99891 2513377 <https://orcid.org/0000-0001-8655-0764>



Tashmatova Tashkent davlat transport
Muqaddas universiteti “Yuk transport
Sadirkhodjayevna / tizimlari” kafedrası katta
Tashmatova o‘qituvchisi.
Mukaddas E-mail: toshmatova.2021@mail.ru
Sadirkhodjayevna Tel.: +998935151947

<https://orcid.org/0000-0002-9856-1775>



Sh. Tadjibayev, N. Begmatov <i>Improvement of erosion protection technology using geosynthetic materials on the railway track.....</i>	95
F. Abdukadirov, T. Khasanov <i>Approximation of the general model of bridge supports to finite elements taking into account the specified loads. Analysis of the capabilities provided by the “Lira-Sapr” software complex to solve the tasks set.....</i>	98
S. Sattorov, Sh. Saidivaliyev, R. Bozorov, M. Tashmatova <i>The question of the location of technical stations, taking into account the traction shoulder of locomotives.....</i>	103
A. Ernazarov, S. Musurmonov, E. Khaytbaev <i>Investigation of the effect of spark plug orientation on the operation of an internal combustion engine.....</i>	108
L. Tursunboev, A. Nabiev <i>Characteristics and analysis of drum machine designs for polishing leather semi-finished products.....</i>	113
E. Shchipacheva, S. Shaumarov, A. Ukatamov <i>Modern trends in the formation of student dormitory architecture in the context of sustainable urban development.....</i>	119
Sh. Tadjibaev, N. Begmatov <i>Selection of constructive, technological and organizational solutions for strengthening railway track slopes.....</i>	125