



ORALIQ STANSIYALARDA TERMA POYEZDLARGA ISHLOV BERISH TEXNOLOGIK JAROYONINING SAMARADORLIGINI ANIQLASH

Abduqodirov Sardor Asqar o'g'li

Toshkent davlat transport universitet dotsenti, PhD

sabduqodirov588@gmail.com

***Annotatsiya.** Ishdan asosiy maqsad stansiyalarda terma poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonining samaradorligini aniqlash va ularni tizimlashtirishdan iborat. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlarga ishlov berish texnologik sarflanadigan vaqt me'yorlari matematik model yordamida instrumental vositasi ishlab chiqildi. Ishlab chiqilgan instrumental vositasi "Yangi yo'l" va "Paxta" stansiyalariga terma poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonlariga joriy etildi. Natija SITJda belgilangan vaqt mos ravishda 4÷6 daqiqa tejalgani aniqlandi. Temir yo'l uchastkalarida mahalliy ishlarni tizimlashtirish, samarasiz vaqt yo'qotishlarni aniqlash va iqtisodiy baholash imkoniyati yaratildi.*

***Kalit so'zlar:** Oraliq stansiya, terma poyezd, o'tkazish qobiliyati, zona, texnologiya, temir yo'l uchastkasi, tashish jarayoni.*

DETERMINING THE EFFECTIVENESS OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS FOR PROCESSING COMPOUND TRAINS AT INTERMEDIATE STATIONS

***Abstract.** The main objective of this work is to determine the efficiency of the technological process for handling pickup-and-delivery trains at stations and to systematize these processes. An instrumental tool was developed using a mathematical model of technological time standards for handling pickup-and-delivery trains at intermediate stations. The developed instrumental tool has been*



implemented into the technological processes for handling pickup-and-delivery trains at the “Yangi yul” and “Paxta” stations. As a result, a time saving of 4 to 6 minutes, respectively, was achieved compared to the time specified in the STC. This has made it possible to systematize local operations on railway sections, identify inefficient time losses, and conduct an economic evaluation.

Keywords: *Intermediate station, pickup-and-delivery train, throughput capacity, zone, technology, railway section, transportation process.*

KIRISH

Temir yo‘l transportida yuk va yo‘lovchi tashishning texnologik jarayonlari poyezdlarni peregona va stansiyalarda o‘rnatilgan texnik va texnologik me‘yorlari bo‘yicha amalga oshiriladi [1, 2, 3, 6]. Turli toifadagi poyezdlar harakati stansiyalarda poyezdlar bilan bajariladigan texnologik amallarga sarflanadigan minimal vaqt me‘yorlari temir yo‘l uchastkalarida tashish qobiliyatini oshiradi [2, 5, 6]. Shuningdek, oraliq temir yo‘l stansiyalarida terma poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonlarini raqamlashtirish bo‘yicha tadqiqot olib borish muhim ahamiyat kasb etadi.

Temir yo‘l uchastkalari tarkibidagi oraliq stansiyalarda terma poyezdlar bilan bajariladigan texnologik jarayonlarga ta‘sir ko‘rsatuvchi texnik, texnologik, doimiy va tasodifiy omillarni tizimlashtirish muhim masalalardan biri hisoblanadi [4, 5]. Stansiyalar o‘tkazish qobiliyati sutkalik yuklanganlik darajalari, texnik jihozlanganligi, vagon oqimlarining nomutanosibliigi, harakat birliklarining tortuv kuchi va mutaxassislarni kasb malakasi kabi parametrlar poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonlariga sarflanadigan me‘yorlarni buzilishiga olib keladi [6-8]. Stansiyalarda poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonlarini raqamlashtirish orqali tashish samaradorligini oshirish dolzarb masala hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYASI

Temir yo‘l uchastkalari tarkibidagi stansiyalarda poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonlari samaradorligini aniqlash usullari turli yillarda turlicha ilmiy



tadqiqot ishlari olib borilishiga qaramay dolzarb masala bo‘lib kelmoqda [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Jumayev Sh.B. [1] tadqiqot ishida oraliq stansiyalarda poyezdlarni turib qolishiga sabab bo‘luvchi manyovr yarim reyslarining ratsional soni va ularni bajarish ketma-ketligini tanlash bo‘yicha mahalliy vagonlarni jamlash jarayonlarini hisoblash usuli ishlab chiqqan:

$$t_{yar} = (2,44 + 0,1 \cdot m) \cdot \vartheta / 2 + 3,6 \cdot l_{yar} / \vartheta, \text{ daqiqa}, \quad (1)$$

bu tezlashish va sekinlashish paytida lokomotiv harakat yerda 2,44 – tezligini 1 km/soatga o‘zgarishini hisobga oluvchi zaruriy vaqt koeffitsiyenti, sek/km/soat;

0,1 – tezlashish va sekinlashish paytida manyovr tarkibidagi har bir vagonning harakat tezligini 1 km/soatga o‘zgarishini hisobga oluvchi qo‘shimcha vaqt, koeffitsiyenti, sek/km/soat;

m – manyovr tarkibidagi vagonlar soni, vagon;

ϑ – manyovr vaqtida ruxsat etilgan tezlik, km/soat;

l_{yar} – yarim reys uzunligi, m.

(1)-ifodada oraliq stansiyalarda yarim reys uzunliklariga manyovr tarkibidagi vagonlar soni, manyovr vaqtida ruxsat etilgan tezliklarni hisobga olgan holda manyovr yarim reyslariga sarflanadigan vaqtlar aniqlangan.

Muallif [2] stansiyalarning qabul qilish va jo‘natish yo‘llari soni va ularni band qilish vaqt me‘yorlari asosida temir yo‘l stansiyalarining o‘tkazish qobiliyatini quyidagi (2)-ifoda bo‘yicha aniqlagan

$$N_{o't.qob.}^{st.} = \frac{1440 \cdot p - \sum T_{doimiy}}{t_{band}}, \text{ poyezd}, \quad (2)$$

bu yerda p – qabul qilish va jo‘natish yo‘llarining soni;

t_{band} – bir poyezd tomonidan qabul qilish va jo‘natish yo‘llarining band qilinish vaqti, daqiqa;

$\sum T_{doimiy}$ – sutka davomida texnik va texnologik amallarga sarflanadigan vaqt me‘yorlari yig‘indisi, daqiqa.

Muayyan temir yo‘l yo‘nalishida qabul qilish va jo‘natish yo‘llari bo‘ylab yuk poyezdlarni o‘tkazish uchun bir yo‘lni band qilishning texnologik vaqt me‘yorlari stansiya ishining texnologik jarayoni (SITJ)da ko‘rsatilgan bo‘ladi. Ushbu yo‘llarda poyezdlar bilan texnologik amallarni bajarish davomiyligi poyezdlar turiga va SITJda ko‘rsatilgan vaqt me‘yorlariga bog‘liq.

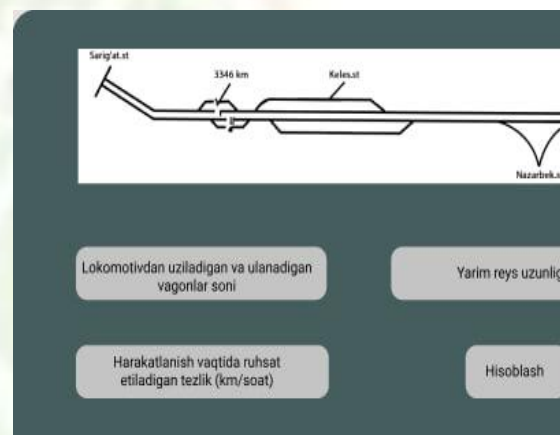
NATIJA VA MUHOKAMA

Stansiyalarda poyezdlar bilan bajariladigan texnologik amallarga sarflanadigan vaqtlarni matematik modeli va instrumental vosita ishlab chiqilgan algoritim asosida ishlab chiqildi [8, 9].

Oraliq stansiyalarda terma poyezdlar bilan bajariladigan texnologik amallarga sarflanadigan vaqtlarni me‘yorlash uchun ishlab chiqilgan instrumental vosita birinchi bosqichda stansiyaga poyezdlarni qabul qilish va jo‘natish, terma poyezdlarga ishlov berish amallarini me‘yorlashni amalga oshiradi. Ikkinchi bosqichda stansiya yo‘llariga harakat tarkibini mahkamlaydi va bo‘shatadi. Uchinchi bosqichda manyovr ishlari va texnologik amallarga sarflanadigan vaqt me‘yorlarini hisoblash imkoniyatlarini yaratadi (1÷4-rasmlar).

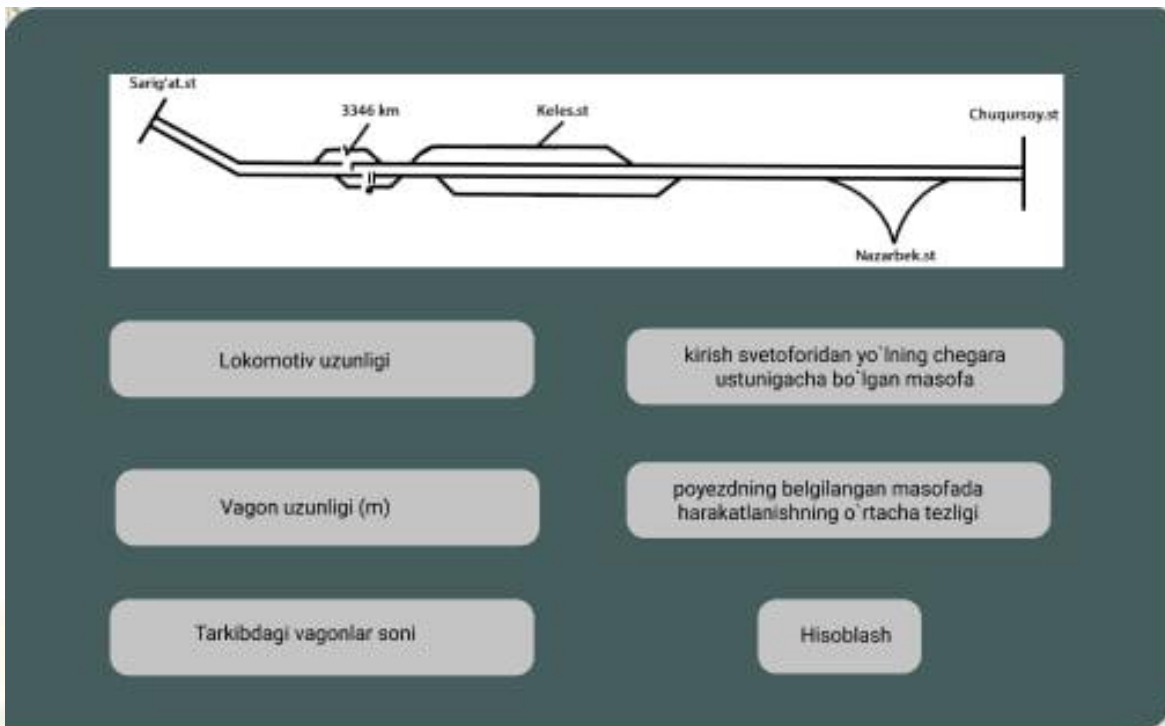


1-rasm. Oraliq

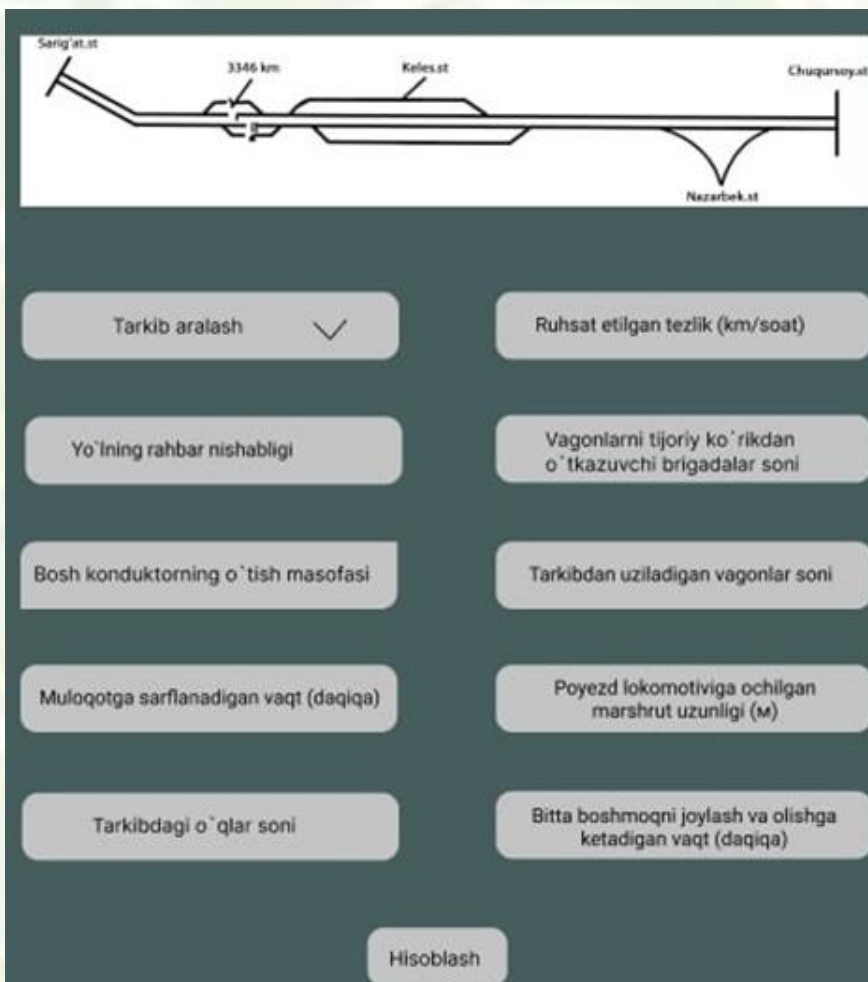


2-rasm. Oraliq stansiyalarda

stansiyalarda terma poyezdlarga ishlov berish amallarini me‘yorlash me‘yorlashning ishchi oynasi

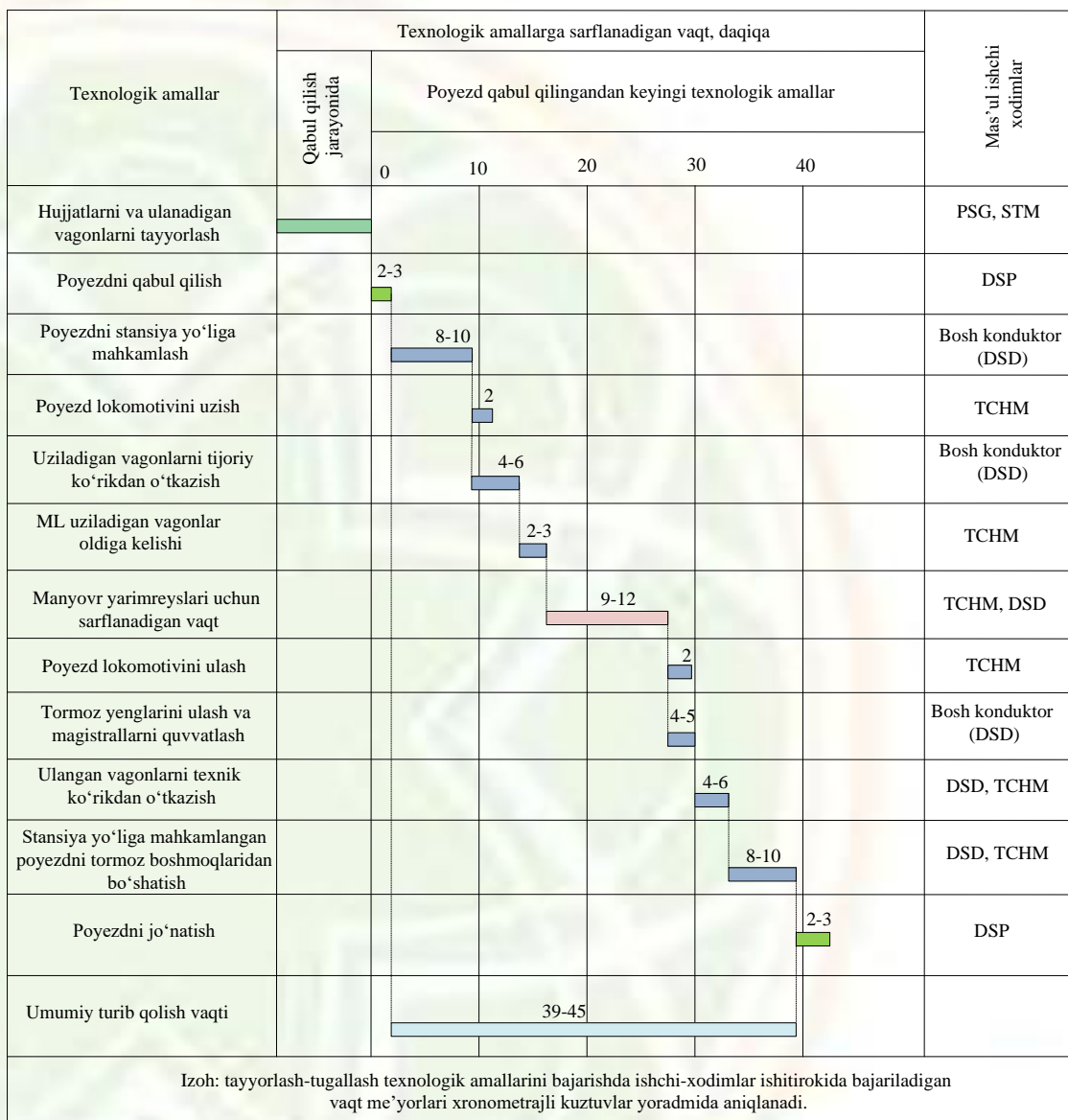


3-rasm. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlarga ishlov berish amallarini me'yorlash



4-rasm. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlarga ishlov berish amallarini me'yorlash

Ushbu instrumental vosita "O'TY" AJ tasarrufiga stansiyalarda terma poyezdlar turish vaqtlarini minimallashtirish uchun joriy etildi. Natijada stansiyalarda terma poyezdlar bilan bajariladigan texnologik amallarga sarflanadigan vaqtlar mos ravishda 12% ga kamaytirishga erishilgan. Yangiyo'l stansiyasida terma poyezd bilan bajariluvchi amallar uchun sarflangan vaqtlarni aniqlash uchun instrumental vositani joriy etgandan so'ng umumiy davomiylik 39 daqiqani tashkil etgan (5-rasm).



5-rasm. 5-rasm. Yangiyo'l oraliq stansiyasida terma poyezd bilan bajariluvchi amallarning taklif etilayotgan grafigi



Yangiyo'1 stansiyasining SITJda terma poyezdlar bilan bajariladigan texnologik amallarga sarflanadigan 45 daqiqa deb belgilangan. Demak, poyezdlar harakatini zonali atshkil etish texnologiyasi asosida ushbu stansiyada instrumental vositani joriy etish 6 daqiqa vaqt tejash imkoniyatini bergan.

Paxta stansiyasida terma poyezd bilan bajariluvchi amallar uchun sarflangan vaqtlarni aniqlash uchun instrumental vositani joriy etgandan so'ng umumiy davomiylik 31 daqiqani tashkil etdi (6-rasm).

Texnologik amallar	Texnologik amallarga sarflanadigan vaqt, daqiqa				Mas'ul ishchi xodimlar	
	Qabul qilish jarayonida	Poyezd qabul qilingandan keyingi texnologik amallar				
		0	10	20		30
Hujjatlarni va ulanadigan vagonlarni tayyorlash					PSG, STM	
Poyezdni qabul qilish	1-2				DSP	
Poyezdni stansiya yo'liga mahkamlash		7-9			Bosh konduktor (DSD)	
Poyezd lokomotivini uzish			2		TCHM	
Uziladigan vagonlarni tijoriy ko'rikdan o'tkazish			3-5		Bosh konduktor (DSD)	
ML uziladigan vagonlar oldiga kelishi				1-2	TCHM	
Manyovr yarimreyslari uchun sarflanadigan vaqt				8-10	TCHM, DSD	
Poyezd lokomotivini ulash				2	TCHM	
Tormoz yenglarini ulash va magistrallarni quvvatlash				3-4	Bosh konduktor (DSD)	
Ulangan vagonlarni texnik ko'rikdan o'tkazish				3-5	DSD, TCHM	
Stansiya yo'liga mahkamlangan poyezdni tormoz boshmoqlaridan bo'shatish				6-8	DSD, TCHM	
Poyezdni jo'natish				1-2	DSP	
Umumiy turib qolish vaqti			31-35			

Izoh: tayyorlash-tugallash texnologik amallarini bajarishda ishchi-xodimlar ishtirokida bajariladigan vaqt me'yorlari xronometrajli kuztuvlar yoradmda aniqlanadi.

6-rasm. Paxta oraliq stansiyasida terma poyezd bilan bajariluvchi amallarning taklif etilayotgan grafigi

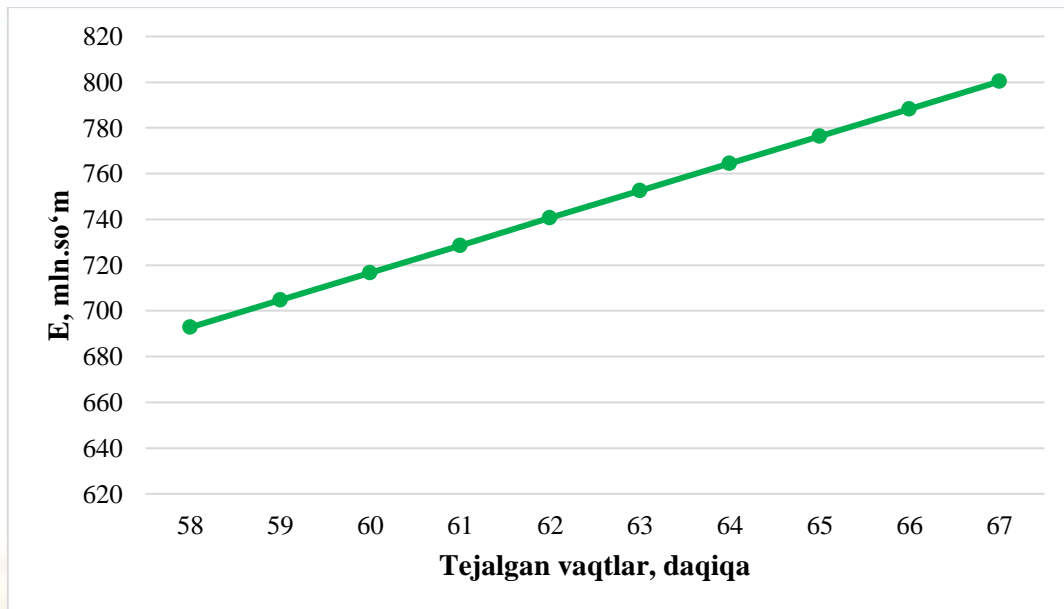
Paxta stansiyasining SITJda terma poyezdlar bilan bajariladigan texnologik amallarga sarflanadigan 35 daqiqa deb belgilangan. Demak, poyezdlar harakatini zonali atshkil etish usuli asosida ushbu stansiyada instrumental vositani joriy etish 4 daqiqa vaqt tejash imkoniyatini bergan. (3)-ifoda bo'yicha oraliq stansiyalarda terma poyezdlarni o'rnatilgan vaqt me'yorlaridan ortiq samarasiz vaqt yo'qotishlaridan tejalgan vaqtlarning ortib borishi natijasida o'zgarish diagrammasi 7--rasmida ko'rsatilgan.

Tejalgan vaqtlar asosida Paxta va Yangiyo'l oraliq stansiyalari uchun iqtisodiy samaradorlik quyidagi ifoda orqali aniqlandi

$$E_{\text{terma}}^{\text{poyezd}} = 365 \cdot \frac{t_{\text{or.st.}}^{\text{tejash}}}{60} \cdot n_{\text{ter}} \cdot (e_{v-s} \cdot m_{\text{vag}} + e_{\text{lok}} + e_{\text{lok}}^{\text{br}}), \text{ mln. so'm}$$

(3)

- bu yerda oraliq stansiyalarda terma poyezdlarni turib qolishining umumiy yillik iqtisodiy samaradorligi, mln;
- $E_{\text{terma}}^{\text{poyezd}}$ — oraliq stansiyalarda o'rnatilgan vaqt me'yoridan tejalgan vaqti;
- $t_{\text{or.st.}}^{\text{tejash}}$ — sutka davomida oraliq stansiyalarda texnologik amallar bajariladigan terma poyezdlar soni;
- n_{ter} — harakat tarkibidagi vagonlar soni;
- m_{vag} — vagonlar tomonidan stansiya yo'lini bir soat band qilishi uchun sarflanadigan iqtisodiy ko'rsatkich, so'm;
- e_{v-s} — poyezd lokomotivining stansiya yo'lida bir soat turishi uchun sarflanadigan iqtisodiy ko'rsatkich, so'm;
- e_{lok} — lokomotiv brigadasining stansiya yo'lida bir soat turishi uchun sarflanadigan iqtisodiy ko'rsatkich, so'm;
- $e_{\text{lok}}^{\text{br}}$ —



7-rasm. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlarni samarasiz vaqt yo‘qotishlarini bartaraf etish usuli asosida tejalgan vaqtlarning o‘zgarish diagrammasi

7-rasmda oraliq stansiyalarda terma poyezdlarni samarasiz vaqt yo‘qotishlarini bartaraf etish usuli asosida tejalagan vaqtlarni 5÷15 daqiqagacha o‘zgarishini ko‘rish mumkin. Demak, terma poyezdlar harakatini yo‘lovchi poyezdlari harakatlanishi kam bo‘lgan zonalar bo‘yicha tashkil etish oraliq stansiyalarda vaqt me‘yorlarini o‘rnatish hamda uchastka va marshrut tezliklari bajarilish darajalari me‘yorlarini oshirish imkoniyatlarini yaratadi.

XULOSA

Xulosa o‘rnida shuni ta’kidlash mumkinki, stansiyalarda terma poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonlariga sarflanadigan vaqt me‘yorlarini samarali yoki samarasiz tashkil etilganligini aniqlashda ishlab chiqilgan matematik model va instrumental vosita yordamida aniqlash va ularni tizimli tahlil qilish tashish jarayonida quyidagi kabi imkoniyatlarni yaratadi:

- harakat tarkibidagi vagonlar sonidan kelib chiqib oraliq stansiyalarda terma poyezdlarni turib qolish vaqt me‘yorlarini belgilash;



- temir yo‘l ekspluatatsiya ish ko‘rsatkichlari (tezliklar, vagonlar turish vaqti, vagon aylanmasi, yuklarni yetkazib berish muddati va h.k.)ning aynan qaysi boshqarma aybi tufayli bajarilmaganligini aniqlash;
- terma poyezdlarga ishlov berish texnologik jarayonlariga ta’sir ko‘rsatuvchi omillarni aniqlash va ularni bartaraf etish;
- turli tarkibli poyezdlar toifalaridan kelib chiqib o‘rnatilgan vaqt me’yorlarini tejash va ularni iqtisodiy baholash.

ADABIYOTLAR:

1. Jumayev Sh.B. Vagonlar oqimini tashkil etishda axborot texnologiyalari asosida transport jarayonlari texnologiyasini takomillashtirish: texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ... dissertatsiya. – Toshkent: TDTrU, 2021. – 120 b.
2. Мехедов М.И. Методика оценки факторов, определяющих стабильность пропуска грузовых поездопотоков на грузонапряженных направлениях: Дисс. к.т.н. – М.: АО “ВНИИЖТ”, 2016. – 143 с.
3. Кудрявцев В.А. Техническое нормирование эксплуатационной работы в новых условиях// Железнодорожный транспорт.- 2004. №4.- С. 59- 64.
4. Абдуқодиров С.А., Тохтаходжаева М.М. Темир йўл участкаларида терма поездларни иши ташкил этиш технологияларини такомиллаштириш. / Абдуқодиров С.А., Тохтаходжаева М.М. // “Темир йўл транспортида ресурс тежамкор технологиялар” мавзусидаги хорижий олимлари иштирокидаги республика илмий - техника анжумани мақолалари тўплами. –Toshkent: TDTrU, -2020 й 3-4 декабрь. 23-28 б.
5. Бутунов Д.Б. Определение причины потер, влияющие на величину времени нахождения вагонов на станции / Д.Б. Бутунов, Ж.С. Баратов, Ж.Р. Кабулов, К.А. Журабоев // ВЕСТНИК, Ташкент: ТАДИ. - 2019. №2, - С. 89 – 97.
6. Кудрявцев В.А. Техническое нормирование эксплуатационной работы в новых экономических условиях. Учебное пособие. - Спб.: Петербургский государственный университет путей сообщения. 2003.



7. Jumayev Sh. Assessment criteria for optimization of parameters affecting to local wagon-flows at railway sites / Sakijan Khudayberganov, Oybek Achilov, Munira Allamuratova // E3S Web of Conferences 264, 05022 (2021), pp.
8. Abduqodirov S.A., Butunov D.B., Bo'riyev Sh.X., Shamuratov A.A. Oraliq stansiyalarda terma poyezdlarga ishlov berish amallarini me'yorlash / EHM dasturi va ma'lumotlar bazasi DGU 2022 2368, 02.06.2022 y.
9. Dilmurod Butunov, Zhansaya Kalimbetova, Sardor Abdukodirov Shuhrat Buriyev and Mafiratxon Tuxtaxodjayeva. Mathematical modeling of technological operations performed by trains at stations. E3S Web of Conferences (2023) 460, pp. 1-9. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346006002>