

**TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.15/31.08.2022.T.73.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI

SHERMATOV ELBEK SIROJIDDIN O‘G‘LI

**STANSIYANING MAHALLIY ISHLARINI OPTIMALLASHTIRISH
ASOSIDA TEMIR YO‘L TRANSPORT-TEXNOLOGIK
TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH**

05.08.03 – Temir yo‘l transportini ishlatish

**Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2025

**Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati
mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по техническим наукам**

**Content of the dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on technical sciences**

Shermatov Elbek Sirojiddin o‘g‘li

Stansiyaning mahalliy ishlarini optimallashtirish asosida temir yo‘l transport-
texnologik tizimlarini rivojlantirish 3

Шерматов Элбек Сирожиддин угли

Развитие железнодорожных транспортно-технологических систем на
основе оптимизации местной работы станции 21

Shermatov Ebek Sirojiddin o‘g‘li

The development of railway transport-technological systems based on the
optimization of local station operations..... 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 44

**TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.15/31.08.2022.T.73.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI

SHERMATOV ELBEK SIROJIDDIN O‘G‘LI

**STANSIYANING MAHALLIY ISHLARINI OPTIMALLASHTIRISH
ASOSIDA TEMIR YO‘L TRANSPORT-TEXNOLOGIK
TIZIMLARINI RIVOJLANTIRISH**

05.08.03 – Temir yo‘l transportini ishlatish

**Texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.3.PhD/T5145 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent davlat transport universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.tstu.uz) va "Ziyonet" Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Qobulov Jamshid Renatovich
texnika fanlari nomzodi, professor

Rasmiy opponenlar:

Masharipov Ma'sud Nu'monjonovich
texnika fanlari doktori, professor

Jo'raboyev Kamoljon Abdumo'minovich
texnika fanlari nomzodi

Yetakchi tashkilot:

Jizzax politexnika instituti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat transport universiteti huzuridagi PhD.15/31.08.2022.T.73.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil 15-dekabr soat 14⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. Manzil: 100167, Toshkent sh., Temiryo'Ichilar ko'chasi, 1-uy. Tel.: (99871) 299-00-01; faks: (99871) 293-57-54; e-mail: rektorat@tstu.uz.

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat transport universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (283-raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100167, Toshkent sh., Temiryo'Ichilar ko'chasi, 1-uy. Tel.: (99871) 299-05-66.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil 2-dekabr kuni tarqatildi.
(2025-yil 2-dekabrda 73-raqamli reyestr bayonnomasi).



J.F. Kurbanov
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash raisi, t.f.d., professor

Sh.M. Suyunbayev
Ilmiy darajalar beruvchi
Ilmiy kengash ilmiy kotibi, t.f.d., professor

M.X. Rasulov
Ilmiy kengash huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy seminar raisi, texnika fanlari nomzodi, professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda yuk tashish jarayonining transport infratuzilmasini modernizatsiya qilish, ko'rsatiladigan xizmatlar sifatini yaxshilash va ko'lamini kengaytirish, sohada texnologik imkoniyatlardan samarali foydalanish va tashishga taqdim qilingan yuklarni manzillariga xavfsiz begilangan muddatlarda yetkazib berish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Transport sohasi jadal sur'atlarda rivojlanib borayotgan Xitoy, Rossiya, Yaponiya, Markaziy Osiyo va Yevropa Ittifoqining bir qator mamlakatlarida vagon aylanish vaqtining 40-60 foizi temir yo'l infratuzilmasi, masofa va logistik tizimiga bog'liq holda yo'lda harakatlanishga to'g'ri kelishini¹ hisobga olsak, yuk vagonlarining bekor turish vaqtini kamaytirish va ularni o'z vaqtida ortish-tushirishga qo'yib berish uchun kompleks texnologik yechimlarni ishlab chiqish zarurati tug'iladi. Shu nuqtai nazardan, temir yo'l shoxobcha yo'llari ishini bajarish imkoniyatiga salbiy ta'sir qiluvchi omillarning muhimligini inobatga olgan holda yuk ortish-tushirish joylarining optimal qayta ishlash qobiliyatida faoliyat ko'rsatishini ta'minlashning texnologik jarayonlarni rivojlantirishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Dunyo miqyosida mahsulotlarni turli transportlardan foydalangan holda manziliga shartnoma shartlariga muvofiq yetkazib berishga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillarni kamaytirish maqsadida transport infratuzilmasini modernizatsiya qilish, raqamlashtirish va logistika xizmatlarini rivojlantirish jarayonlariga zamonaviy texnologiyalarni qo'llagan holda transport vositalarining o'zaro hamkorligini ta'minlashning zamonaviy axborot-boshqaruv tizimlarini sohaga joriy qilish orqali yaxshilashga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda, jumladan zamonaviy ilmiy yondashuvlar hamda ilm-fan yutuqlariga tayangan holda yuk ortish-tushirish joylariga vagonlarni qo'yib berish va olib chiqishning yangi texnologiyalarini qo'llash orqali yuk stansiyalari va ularga tutashgan shoxobcha yo'llarining mahalliy ishlarini texnologik jarayonlarini raqamlashtirish, logistika va ta'minot zanjiri boshqaruv texnologiyalarini ishlab chiqish, transport vositalari va qurilmalarining qayta ishlash qobiliyatidan samarali foydalanish bo'yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanmoqda. Shu bilan birga, zamonaviy dasturiy tizimlarni qo'llash orqali transport vositalarining bekor turish vaqtini qisqartirish va yuk ortish-tushirish ishlarini samarali tashkil etish maqsadida temir yo'l stansiyasi va shoxobcha yo'llarining funksional ishonchliligiga salbiy ta'sir etuvchi omillarni tadqiq qilish va ishini samarali tashkillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanmoqda.

Respublikamizda temir yo'l transporti sohasiga xususiy sektorlarni jalb qilish orqali mijozlarga ko'rsatiladigan xizmatlar sonini oshirish, tijoriy ishlarda elektron platformalarni joriy qilgan holda hujjatlarni rasmiylashtirish, yuk ortish-tushirish jarayonlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish bo'yicha keng qamrovli chora-tadbirlar olib borilib, bu borada muayyan natijalarga erishilmoqda. 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasida bu

¹ <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/250435984.pdf>

masalalarga alohida e'tibor qaratilgan, jumladan, ".....barcha transport turlarini uzviy bog'lagan holda yagona transport tizimini rivojlantirish, ...transport va logistika xizmatlari bozori va infratuzilmasini rivojlantirish, ...transport sohasida tashqi savdo uchun "yashil koridorlar" hamda tranzit imkoniyatlarini kengaytirish..."² vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda temir yo'l shoxobcha yo'llariga ommaviy xizmat ko'rsatish tizimini takomillashtirish, xususiyl tortuv birliklari va tashish vositalarini ishlatish bo'yicha qo'shimcha transport ekspeditorlik xizmatlarini joriy etish, transport tizimi va texnologik jarayonlarni rivojlantirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi "“Raqamli O'zbekiston – 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlar to'g'risida”gi PF-6079-sonli, 2024-yil 21-fevraldagi "“O'zbekiston – 2030” strategiyasini “Yoshlar va biznesni qo'llab-quvvatlash yili”da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida”gi PF-37-sonli Farmonlari va 2025-yil 28-yanvardagi "O'zbekiston Respublikasining transport-logistika tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-28-sonli, 2017-yil 2-dekabrda "2018–2022-yillarda transport infratuzilmasini takomillashtirish va yuk tashishning tashqi savdo yo'nalishlarini diversifikatsiyalash chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-3422-sonli, 2023-yil 10-oktyabrdagi "O'zbekiston Respublikasi temir yo'l transporti sohasini tubdan isloh qilish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-329-sonli Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalarini rivojlantirishning: II. "Energetika, energiya va resurs tejamlkorlik" ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Stansiyaning mahalliy ishlarini optimallashtirish asosida temir yo'l transport-texnologik tizimlarini rivojlantirish bo'yicha nazariy va amaliy tadqiqotlar yetakchi mamlakatlar ilmiy markazlari, universitet va ilmiy tadqiqot institutlarida, jumladan Massachusetts Institute of Technology (AQSH), Technische Universität Berlin (Germaniya), Rossiya Transport Universiteti, Sibir davlat transport universiteti, Ural davlat temir yo'l transport universiteti, Imperator Aleksandr I nomidagi Sankt-Peterburg davlat temir yo'l transport universiteti (Rossiya), Donetsk temir yo'l transporti instituti (Ukraina), KTH Royal Institute of Technology (Shvetsiya), Budapest University of Technology and Economics (Vengriya), Indian Institute of Technology (Hindiston), Cardiff University (Buyuk Britaniya), Beijing Jiaotong University (Xitoy), Toshkent davlat transport universitetida (O'zbekiston) olib borilmoqda.

Temir yo'l shoxobcha yo'llari samaradorligini oshirish asosida transport tizimi va texnologik jarayonlarni rivojlantirish nazariy va amaliy tadqiqotlar yetakchi mamlakatlarning ilmiy markazlari, universitet va ilmiy-tadqiqot institutlarida, jumladan, S.A. Ivanov, A.A. Smexov, E.V. Nagorniy,

² <https://lex.uz/uz/docs/-5841063>

A.I. Shexovtsov, I.N. Kagadiy, Edgar Blanco, Emrah Demir, René Schönemann, Qi Zhang va boshqalar tomondan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

Yurtimizda bir qator olimlar ortish-tushirish ishlarini kompleks mexanizatsiyalash va avtomatizatsiyalash hamda yuk ortish-tushirish joylarida transport vositalarining bekor turishini oldini olishga qaratilgan tadqiqotlar olib borgan, jumladan, S.M. Jumabayev, O.S. Turdimatov, E.T. To‘ychiyev, N.N. Ibragimov, J.R. Qobulov, Sh.M. Suyunbayev, Z.G. Adilova, D.I. Ilesaliyev, M.A. Xadjimuxametova, M.N. Masharipov, Sh.Sh. Kamaletdinov, N.K. Tursunbayeva, S.B. Sattorov, J.S. Barotov, A.F. Ismatullayev, O‘O‘. Xusenov va boshqalar bu sohada turli yillarda o‘z tadqiqotlari asosida ijobiy natijalarga erishganlar. Biroq, yuk amallari ostida vagonlarning bekor turib qolishi bo‘yicha amalga oshirilgan izlanishlarda tarmoq grafisini qo‘llash orqali yuk amallari bajarilish vaqtining buzilishini aniqlash, yuk ortish-tushirish joylarining optimal qayta ishlash qobiliyatini vagonlarni qo‘yib berish soniga muvofiq mashina va qurilmalar sonini me‘yorlashtirish, yukli va bo‘sh vagonlarni temir yo‘lga tegishli bo‘lmagan lokomotivda shoxobcha yo‘llariga olib kirib berish va olib chiqish texnologiyasini ishlab chiqish kabi masalalari yetarli darajada o‘rganilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat transport universitetining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga kiritilgan 2198953-sonli ““O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ uchastka stansiyaning namunaviy texnologik ish jarayonini ishlab chiqish” (2024-yil) va 1045585-sonli “Yuk tashishda temir yo‘l harakat tarkibidan foydalanishni optimallashtirish metodikasini ishlab chiqish” (2024-yil) mavzularidagi xo‘jalik shartnomalari doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi stansiyaning mahalliy ishlarini optimallashtirish asosida temir yo‘l transport-texnologik tizimlarini rivojlantirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

vagonlarni bekor turish vaqtiga ta‘sir qiluvchi omillarni ekspert baholash yordamida tanlash orqali shoxobcha yo‘llarining ish faoliyatini rivojlantirish holatini tahlil qilish;

transport vositalaridan foydalanish parametrlarini aniqlashda stansiya mahalliy ishlarining tarmoq grafigi asosida shoxobcha yo‘llariga ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimini takomillashtirish;

yuk ortish-tushirish joylarining optimal qayta ishlash qobiliyatini aniqlashning matematik modeli va algoritmi hamda dasturiy majmua ko‘rinishidagi instrumental vositalarini ishlab chiqish;

umumiy foydalanishdagi temir yo‘llar orqali shoxobcha yo‘llariga xususiy lokomotivlar yordamida vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqish texnologiyasini ishlab chiqish;

tashkilotlar va jismoniy shaxslarning tasarrufidagi yoki ular ijaraga olgan vagonlarni umumiy foydalanishdagi temir yo‘llarida vaqtincha joylashtirish qo‘shimcha transport ekspeditorlik xizmatlarini asoslash.

Tadqiqotning obyekti temir yo‘l stansiyalari va ularga tutashgan shoxobcha yo‘llarining yuk ortish-tushirish joylari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti temir yo‘l stansiyalari va shoxobcha yo‘llarining yuk ortish-tushirish joylarning ish texnologiyalari hamda ularda bajariladigan texnologik amallarga sarflanadigan vaqt me‘yorlarini minimallashtirish usullari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlar jarayonida ekspert baholash, tizimli tahlil, tarmoq grafigi, eng kam xarajatlar, matematik modellashtirish usullari, ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimi, tasodifiy miqdorlarning taqsimlanish qonuniyatlari, Java Spring fraemwork va Microsoft Project dasturiy vositalaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

temir yo‘l stansiyasidagi mahalliy ishlarning tarmoq grafigini tuzish asosida transport vositalaridan foydalanish parametrlariga bog‘liq ravishda yuk va tijorat amallarini bajarish ustuvorligini hisobga olgan holda shoxobcha yo‘llariga ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimi takomillashtirilgan;

temir yo‘l shoxobcha yo‘llariga vagonlarni qo‘yib berish, ularda ishlatiladigan ortish-tushirish mashinalarining optimal soni va zaruriy ish vaqtini hisobga olgan holda ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyatini aniqlash imkonini beruvchi matematik model ishlab chiqilgan;

umumiy foydalanishdagi temir yo‘llardan foydalangan holda stansiyaga tegishli bo‘lgan tortuv birliklari yetishmovchiligini oldini olish imkonini beruvchi xususiy manyovr lokomotivlari bilan shoxobcha yo‘llariga vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqish texnologiyasi ishlab chiqilgan;

xususiy va ijaraga olingan vagonlarni umumiy foydalanishdagi temir yo‘llarga tegishli bo‘lgan obyektlarda vaqtincha joylashtirish bilan bog‘liq qo‘shimcha transport ekspeditorlik xizmatlari navbatdagi yuk ortilishini kutish vaqtining miqdoridan kelib chiqadigan xarajatlarni hisobga olgan holda asoslangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

shoxobcha yo‘llari infratuzilmasini rivojlantirishning mumkin bo‘lgan variantlarini texnik-ekspluatatsion baholash uchun ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyatini aniqlashning algoritmlari va dasturiy majmualar ko‘rinishidagi instrumental vositalari ishlab chiqilgan;

umumiy foydalanishdagi temir yo‘llardan foydalangan holda xususiy lokomotivlar orqali shoxobcha yo‘llariga vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqish texnologiyasini qo‘llashga doir qo‘shimcha ko‘rsatmalarni shartnomalarga kiritish bo‘yicha ilmiy asoslangan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi tadqiqotda zamonaviy usul va uslublardan foydalanilganligi, yuk ortish-tushirish joylarining ish texnologiyasini takomillashtirishga ta‘sir qiluvchi omillarning asoslanganligi, vagonlar bilan texnologik amallarni bajarish vaqtining ishlab chiqilgan matematik model va dasturlar asosida olingan hisobiy qiymatlarining tajriba ma‘lumotlari bilan muvofiqligi, tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan taklif va tavsiyalarining amaliyotga joriy qilinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati stansiya va unga tutashgan temir yo‘l shoxobcha yo‘llarida vagonlarning ortish-tushirish va boshqa turli yuk amallarda bekor turib qolishiga bevosita ta’sir etuvchi omillarni aniqlash asosida vagonlarni yuk hududiga qo‘yib berish va olib chiqishning takomillashtirilgan texnologiyasini qo‘llash orqali transport ekspeditorlik xizmatlarini asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati umumiy foydalanishdagi temir yo‘llar orqali shoxobcha yo‘llariga xususiy lokomotivlar yordamida vagonlarni yuk ortish-tushirish joylariga qo‘yib berish va olib chiqishning yangi texnologiyasini qo‘llash bo‘yicha ilmiy asoslangan amaliy tavsiyalar ““O‘TY” AJning 1-sonli temir yo‘l transportida yuk tashish tarifi qo‘llanmasi (Прейскурант 10-01)”ga kiritilganligi, shoxobcha yo‘llari infratuzilmasini rivojlantirishning mumkin bo‘lgan variantlarini texnik-ekspluatatsion baholash uchun ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyatini aniqlashning instrumental vositalari ishlab chiqilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Stansiyaning mahalliy ishlarini optimallashtirish asosida temir yo‘l transport-texnologik tizimlarini rivojlantirish bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

temir yo‘l shoxobcha yo‘llariga ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimi, ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyatini aniqlash imkonini beruvchi matematik model va dasturiy majmualar ko‘rinishidagi instrumental vositalar “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJ tasarrufidagi “Tashishlarni tashkil etish departamenti”ning “Yuk va tijorat ishlari boshqarmasi”da joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligining 2025-yil 5-sentabrdagi 4/E1228-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, bir qo‘yib berilgan vagonlarni ortish-tushirishga sarflanadigan vaqt 32,7 foizga qisqarib, yuk ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyati ikki barobarga oshirish hamda kutiladigan yillik iqtisodiy samaradorlik 485 mln. so‘mni tashkil etishi orqali yuk ortish-tushirish joylarining umumiy xarajatlar hajmini 15 foizga qisqartirishga erishilgan;

xususiy manyovr lokomotivlari bilan shoxobcha yo‘llariga vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqish texnologiyasi, xususiy va ijaraga olingan vagonlarni umumiy foydalanishdagi temir yo‘llarga tegishli bo‘lgan obyektlarda vaqtincha joylashtirish bilan bog‘liq qo‘shimcha transport ekspeditorlik xizmatlari va ularga doir qo‘shimcha ko‘rsatmalarni shartnomalarga kiritish bo‘yicha ilmiy asoslangan amaliy tavsiyalar “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJning “Iqtisodiy tahlil va prognozlash boshqarmasi”da joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Transport vazirligining 2025-yil 5-sentabrdagi 4/E1228-sonli ma’lumotnomasi). Natijada, ishlab chiqilgan texnologiyaning qo‘llanish ko‘lami jami shoxobcha yo‘llariga vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqishlar umumiy hajmining 6,48% ulushini tashkil qilgan vagonlar shoxobcha yo‘liga o‘z vaqtida qo‘yib berish orqali Xamza stansiyasida kutilayotgan yillik iqtisodiy samaradorlik 387,97 mln. so‘mni tashkil etgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqotning nazariy va amaliy natijalari 8 ta ilmiy-amaliy, shu jumladan 5 ta xorijiy (shundan 4 ta *Scopus* bazasiga

kiruvchi to'plamda) va 3 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokama qilingan va aprobatsiyadan o'tgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 15 ta ilmiy ish chop etilgan bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan 2 ta xorijiy va 4 ta respublika ilmiy jurnallarida nashr etilgan. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk markazidan 1 ta dasturiy ta'minot uchun mualliflik guvohnomasi olingan.

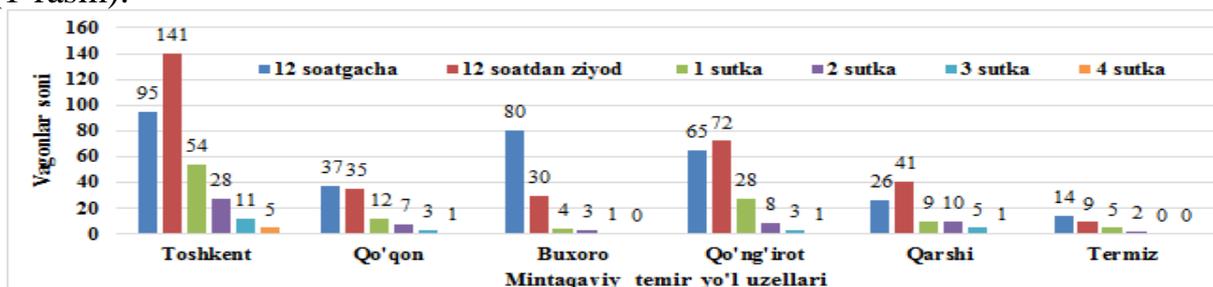
Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, to'rtta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya matnining asosiy hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida tadqiqotning dolzarbligi va zarurati, maqsad va vazifalari asosanib, uning obyekti va predmeti tavsiflangan, ularning Respublika fan va texnologiyalarini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga muvofiqligi, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilinib, ishonchligi asoslangan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati yoritib berilgan. Shu bilan birga tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy etilishi, chop etilgan ilmiy ishlar, dissertatsiya tarkibi va hajmi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

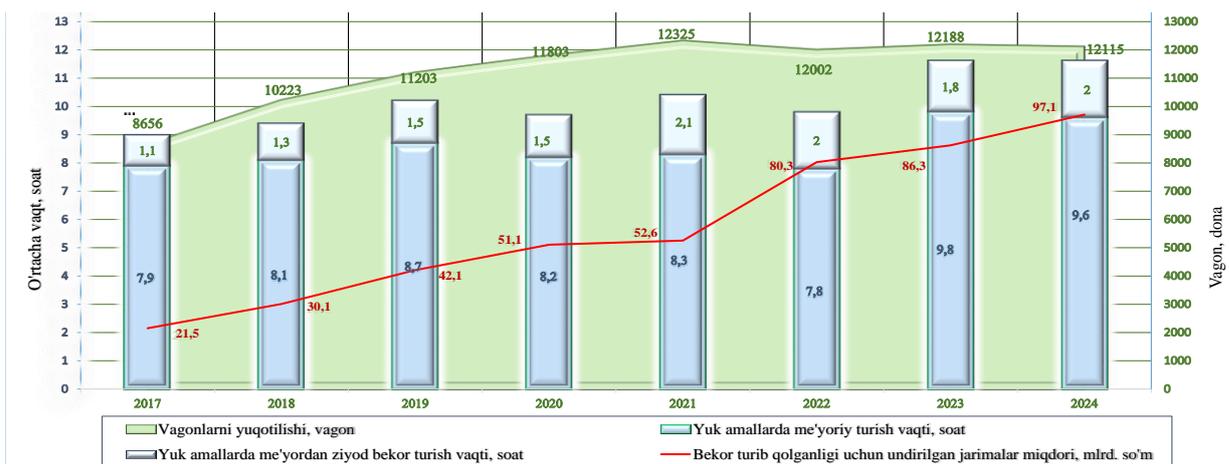
Dissertatsiyaning **“Temir yo'l shoxobcha yo'llari yuk ortish-tushirish joyining ish faoliyati holatini tahlil qilish”** deb nomlangan birinchi bobida temir yo'l transportida yuk ortish-tushirish joylarining tashish jarayonidagi ahamiyati o'rganilgan va unda yuk amallarini bajarish texnologiyasini takomillashtirishga doir mahalliy va xorijiy ilmiy ishlar, shoxobcha yo'llarida yuk tashish texnologiyasi va vagonlarning yuk ortish-tushirish muddatlarini bajarilish holati tahlil qilingan. Shuningdek, “O'zbekiston temir yo'llari” AJ (“O'TY” AJ) yuk stansiyalarining mahalliy ishlarida transport vositalaridan foydalanish ko'rsatkichlari tadqiq qilingan.

“O'TY” AJ stansiyalariga tutash shoxobcha yo'llarida vagonlarni yuk ortish-tushirishda bekor turishi deyarli barcha mintaqaviy temir yo'l uzeli (MTU) filiallarida kuzatilgan. Jumladan, MTU filiallari kesimida vagonlarning o'rtacha yuk tushishini kutib bekor turib qolishi 0,5 sutka – 38%, 1 sutka – 39%, 2 sutka – 13%, 3 sutka – 2% va 4 sutka – 38% ni tashkil qilib, bu ko'rsatkich Toshkent va Qo'ng'iro't MTU filiallarida nisbatan yuqori ekanligi aniqlangan (1-rasm).



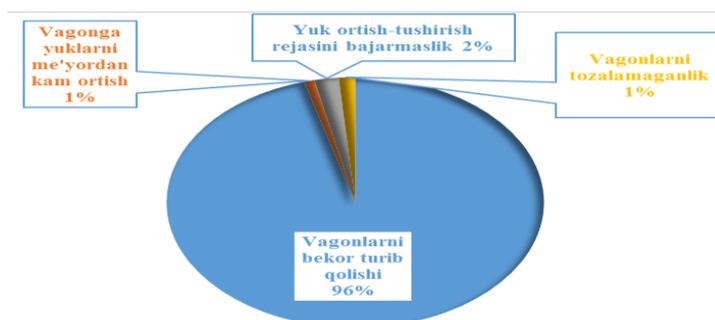
1-rasm. “O'TY” AJ ning mintaqaviy temir yo'l uzellari kesimida vagonlarning o'rtacha yuk tushirilishini kutib bekor turishi

2017–2024 yillar davomida “O‘TY” AJning MTU filiallari orasida vagonlarning yuk tushishini kutgan holdagi bekor turishining o‘rtacha davomiyligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich Toshkent MTU filialiga to‘g‘ri kelgani sababli, mazkur filialga tegishli 49 ta stansiyada yuk amaliyotlarining me‘yoriy bajarilish muddatlariga rioya etilmaslik holatlari atroflicha o‘rganilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, vagonlarning yuk amallarida me‘yoriy turish vaqti bosqichma-bosqich ko‘tarilgan bo‘lishiga qaramay, ularning me‘yordan ortiq bekor turish holatlari kamaymagan. Bu esa, o‘z navbatida, vagon yo‘qotilishiga hamda ularning bekor turib qolganligi uchun undiriladigan jarimalar miqdorining ortishiga olib kelganligi aniqlangan (2-rasm).



2-rasm. Yuk amallarining me‘yoriy bajarilish vaqtining ortishi natijasida undirilgan jarima va “yo‘qotilgan” vagonlar miqdori

Yuk vagonlari yuk amallarini bajarish jarayonida me‘yordan ortiq vaqt davomida bekor turganligi sababli undiriladigan jarima miqdori tahlil qilinib, uning MTU filiallarida undiriladigan barcha turdagi jarimalar umumiy hajmining 96 foizini tashkil etishi aniqlangan (3-rasm).



3-rasm. O‘TY AJda undiriladigan jarima turlarining ulushlari

Yuk amallarini o‘z vaqtida tashkil etish bo‘yicha ilg‘or davlatlar tajribasini o‘rganish, shuningdek, mahalliy va xorijiy olimlarning tadqiqotlari hamda amaliy va nazariy ishlanmalar tahlili natijasida “O‘TY” AJning amaldagi infratuzilmaviy sharoitlarida shoxobcha yo‘llariga xizmat ko‘rsatish va vagonlarning bekor turish vaqtiga ta‘sir qiluvchi omillarni tadqiq qilish hamda stansiyaning mahalliy ishlarini optimallashtirish asosida temir yo‘l transport-texnologik tizimlarini rivojlantirish zarurati asoslangan.

Dissertatsiyaning “**Temir yo‘l shoxobcha yo‘llarining ish texnologiyasiga ta’sir qiluvchi omillarni tadqiq qilish**” deb nomlangan ikkinchi bobida stansiya va unga tutash shoxobcha yo‘llarda vagonlarning yuk ortish, tushirish, qo‘yib berish hamda olib chiqish jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadigan omillarini aniqlash maqsadida “ekspert baholash” uslubi qo‘llanilgan. Shuningdek, bu omillarning vagonlar eng ko‘p turib qoladigan stansiyalarda aynan qaysi sutkalik mahalliy ishlarini bajarish jarayonida yuzaga kelishi “tarmoq grafigi”ni qo‘llash orqali aniqlangan.

Tadqiqot jarayonida, ekspert baholash o‘tkazilishidan oldin, ilmiy tadqiqotlar, sohaga oid mutaxassislar bilan olib borilgan suhbatlar va ilmiy izlanishlarga asoslanib barcha omillar ro‘yxati shakllantirilgan. Natijada, 42 ta omil aniqlanib, stansiya va shoxobcha yo‘llarida ko‘p yillik tajribaga ega bo‘lgan temir yo‘l transportining yuk va tijorat ishlari, poyezdlar harakatini tashkil etuvchi xodimlar, shuningdek, shoxobcha yo‘lining omborxonasi mudiri va yuk ortish-tushirish xodimlaridan iborat 156 nafar ekspertdan tashkil topgan guruh tanlab olingan. Ekspertlar omillar ro‘yxati bilan tanishtirilib, ularga maxsus anketa shaklida baholash topshirig‘i berilgan. Ekspertlar har bir omilni 1 dan 100 foizgacha bo‘lgan shkalada baholagan. Ekspert baholash nazariyasi asosida o‘rtacha balldan yuqori qiymatga ega bo‘lgan 11 ta boshqariladigan omillar ajratib olingan va ularning ahamiyatini aniqlashda o‘rtacha moslik koeffitsiyenti hisoblangan:

$$\bar{r} = 1 - \left[\frac{2m(2n+1)}{(m-1)(n-1)} - \frac{12 \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m R_{ij})}{m(m-1)n(n^2-1)} \right], \quad (1)$$

bunda m – ekspertlar soni; n – tabaqalanishidagi omillar soni; R_{ij} – omillar tabaqalanishida to‘plagan ballari.

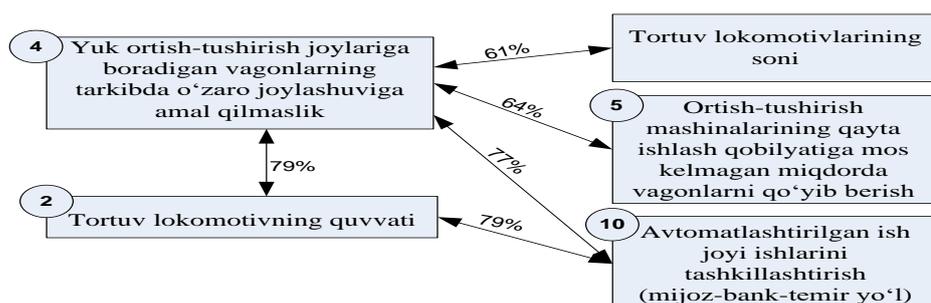
Ekspertlar fikrlashiga ko‘ra xulosalarining o‘zaro mos kelishi ushbu jarayonda muhim ahamiyatga ega, chunki bu omillarning tabaqalanishi to‘g‘ri aniqlangani, ya’ni haqiqatga yaqin ekani haqida tasavvur beradi.

Konkoridatsiya koeffitsiyentini aniqlashda quyidagicha ifoda qo‘llanilgan:

$$w = \frac{\sum_{i=1}^m \alpha_i^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^2 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j}, \quad (2)$$

bunda $\sum_{j=1}^m T_j$ – barcha variantlar bo‘yicha ekspert baholari tafovutlari yig‘indisi.

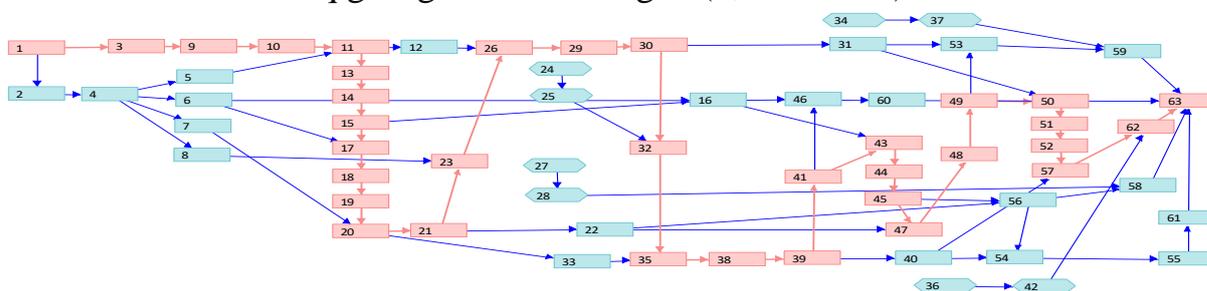
Bu ifodalardan foydalanib $w = 0,9535$ va $\bar{r} = 0,95044$ qiymatga teng ekanligi aniqlanib, o‘zaro korrelatsion bog‘liq bo‘lgan omillar tanlab olingan (4-rasm).



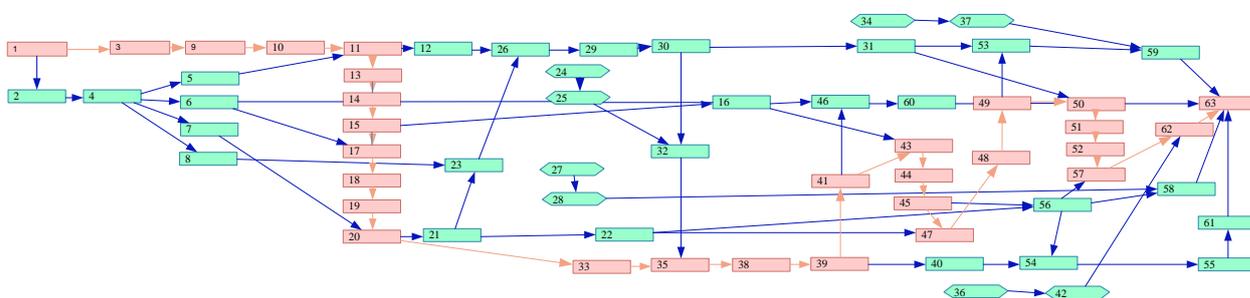
4-rasm. O‘zaro ko‘p bog‘lanish qiymatiga ega omillarni ajratib olish ko‘rinishi

Ekspert baholash usuli yordamida stansiyaning mahalliy ishlariga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi omillari aniqlangan va ushbu omillar tufayli mahalliy ishlari murakkab kechayotgan, natijada vagonlarning bekor turish vaqti yuqori bo'lgan Sergeli stansiyasining faoliyatini yaxshilashga qaratilgan yechimlar ishlab chiqilgan.

Sergeli stansiyasining mahalliy ishini tarmoq grafigi asosida optimal tashkil etish amalga oshirilgan. Mazkur tarmoq grafigi asosida stansiya tutash jami 65 ta shoxobcha yo'li mavjud bo'lib, ulardan "TMZ", "Turbina zavodi" QR, "Oliy ne'mat", "Chermet DUK", "Temir yo'l yonilg'i ta'minoti" hamda "Yuk hovlisi (FDP)" kabi shoxobchalar o'z lokomotivlaridan foydalanadi. Qolgan shoxobcha yo'llaridan esa 3602-sonli terma-uzatma poyezd tarkibida vagonlar doimiy ravishda eng ko'p keladigan "Diamond Group" MChJ, "Naziv dunyo" MChJ, "Pro Global" hamda "O'zpolimirkimyosanoat" MChJ shoxobchalari ajratib olinib, ular ishtirokida tarmoq grafigi shakllantirilgan (5, 6-rasmlar)



5-rasm. Sergeli stansiyasining mahalliy ishida OTM larni shartnomada belgilagan vaqt mobaynida ishlagan holatidagi tarmoq grafigining Microsoft Projectda tuzilgan sxemasi



6-rasm. Sergeli stansiyasining mahalliy ishida OTM larni shartnomada belgilagan vaqt mobaynida ishlamagan holatidagi tarmoq grafigining Microsoft Projectda tuzilgan sxemasi

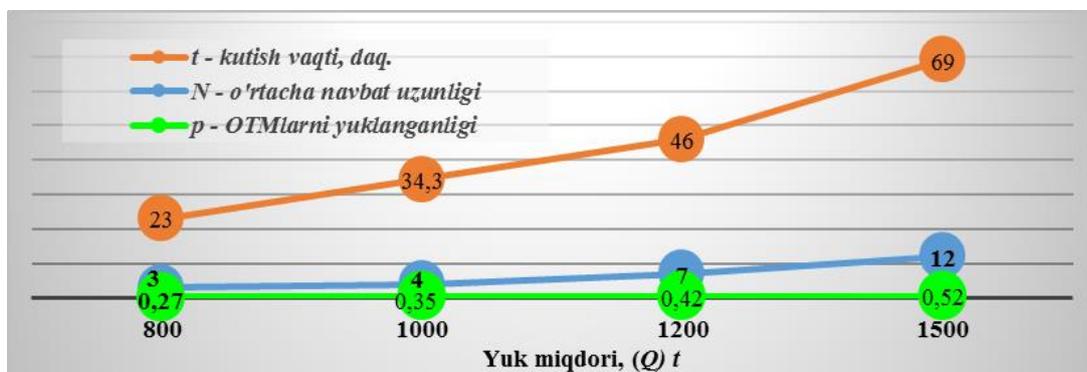
5-rasmdagi 33(15–25) raqamli ish, ya'ni "Pro Global" omborida OTMlarga yuk tushirish jarayoni uchun belgilagan me'yoriy vaqt 90 daqiqani tashkil etadi. Dastlab bu ish 5-rasmda aks ettirilgan tartibda bajarilishi lozim edi. Ammo amalda yuk tushirishga 180 daqiqa vaqt sarflangani sababli, kritik yo'l o'zgarigan va bu holat ishlar ketma-ketligining 6-rasmdagi tarmoq grafigiga muvofiq kelgan.

Yuzaga kelgan bu o'zgarish natijasida "Pro Global", "O'zpolimirkimyosanoat", "Naziv dunyo" shoxobcha yo'llarida ishlarni bajarishda belgilagan me'yorlardan ortiqcha vaqt talab etgan. Shu sababli, 33(15–25) raqamli ish 5-rasm asosidagi tarmoq grafigida 6-rasmdagisiga nisbatan 90 daqiqa kechikish bilan bajarilgan va bu umumiy ish muddati 1080 daqiqani (ya'ni 18 soatni) tashkil etishiga sabab bo'lgan. Mazkur holatni oldini olish, ya'ni 33(15–25) ishni belgilagan vaqtida yakunlash uchun "Pro Global" shoxobchasidagi OTMlar sonini 1 tadan 2 taga ko'paytirish zarurligi aniqlangan.

Bular, o‘z navbatida, temir yo‘l shoxobcha yo‘llarining optimal ishlash qobiliyatini aniqlash tizimini takomillashtirish zaruratini asoslagan.

Dissertatsiyaning “**Temir yo‘l shoxobcha yo‘llarining optimal ishlash qobiliyatini aniqlash tizimini takomillashtirish**” deb nomlangan uchinchi bobida temir yo‘l stansiyasi va unga tutash shoxobcha yo‘llarida ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimini qo‘llash orqali xizmat ko‘rsatish apparatlarining ko‘rsatkichlari aniqlangan hamda yuk ortish-tushirish joylarining optimal qayta ishlash qobiliyatini matematik modeli ishlab chiqilgan.

Tadqiqot jarayonida Sergeli stansiyasida yuk amallarini samarali tashkil etishda ommaviy xizmat ko‘rsatish tizimi (OXKT) nazariyasidan foydalanilgan. OXKT doirasida kiruvchi talablar oqimi, xizmat ko‘rsatish apparatlari, xizmat davomiyligi va tartibi kabi muhim tushunchalar asosida amalga oshirilgan. Ushbu tizimda xizmat ko‘rsatuvchi vositalar sifatida OTM, manyovr lokomotivlari va boshqa texnik vositalar qatnashadi. Tahlil natijalariga ko‘ra, “Pro Global” shoxobchasida OTMlar yetishmasligi oqibatida vagonlarni belgilangan vaqtda tushira olmaslik holatlari kuzatilgan. Bu, navbatlarning cho‘zilishi va yuk tushirish jarayonining uzayishiga olib kelgan. Tadqiqotda 40 t/soatlik avtoyuklagichlar, 68 tonna yuk ko‘tarish qobiliyatiga ega bo‘lgan vagonlar, 18 soatlik ish rejimi va 800–1500 tonna yuk hajmi hisobga olindi. Oddiy turdagi oqimda xizmat vaqti ixtiyoriy taqsimlanadi. Bir chiziqli tizim uchun yuklanganlik darajasi, vagon kutish muddati va navbat uzunligi aniqlangan (7-rasm). Ushbu ko‘rsatkichlar asosida yuk oqimiga xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirish usullari ishlab chiqilgan.

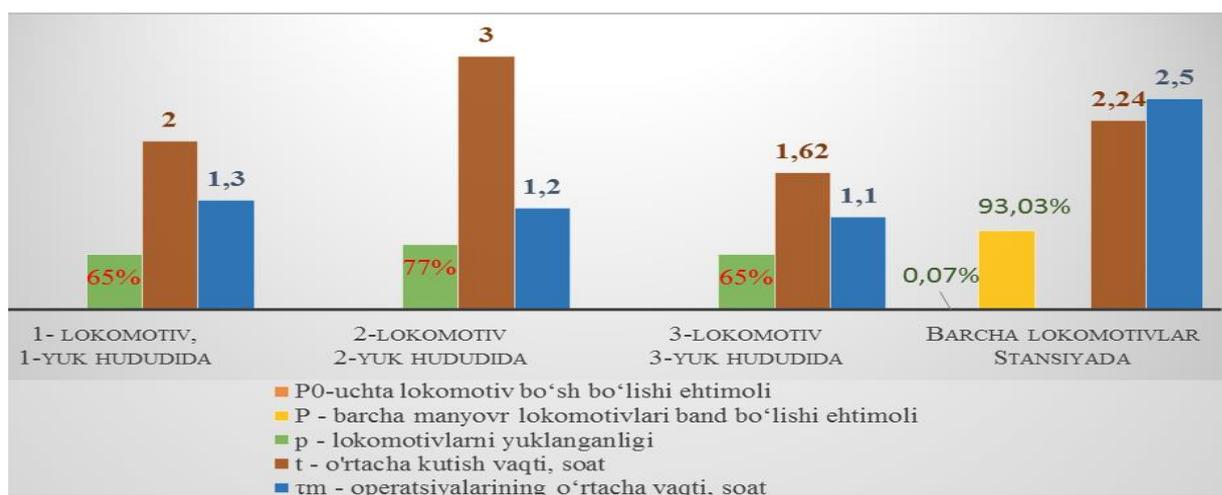


7-rasm. Kutish vaqtining xizmat ko‘rsatuvchi apparatlar bandligiga bog‘liqlik grafiği

7-rasmda $t_{kut} = f(\rho)$ bog‘liqligi keltirilgan bo‘lib, bu bog‘lanish nisbiy yuklanganlik darajasi 0,3 dan 0,7 gacha bo‘lgan chegaradan chiqib ketganda, kutish vaqtining keskin oshishini ifodalaydi. 7-rasmdan ko‘rinib turibdiki, ρ qiymati 0,42 dan 0,52 gacha, ya‘ni taxminan 20% ga ortganida, kutish vaqti 33% ga uzayadi. Bu esa ilgari kuzatilgan kutish oralig‘iga nisbatan deyarli ikki barobar ko‘proq kutishga to‘g‘ri kelishini anglatadi.

Yuk stansiyalaridagi manyovr ishlari amaliyotida manyovr lokomotivlaridan foydalanishning ikki xil usuli qo‘llaniladi: birinchisi – manyovr yuk hududlari bo‘yicha ixtisoslashish, ikkinchisi esa – bajaruvchisi aniq bo‘lmagan, o‘zaro yordam tamoyiliga asoslangan yondashuvdir. Birinchi holatda manyovr lokomotivlari bir chiziqli xizmat ko‘rsatish tizimi orqali ishlaydi, ikkinchisida esa ko‘p chiziqli xizmat ko‘rsatish tizimi modellari asosida ifodalanadi.

Har ikki usulda ham vagonlarning qo'yib berishni kutish vaqti aniqlanishi mumkin. Sergeli stansiyasida bu jarayonni uchta manyovr lokomotivi bajaradi: birinchi lokomotiv xizmat ko'rsatadigan hududga kuniga o'rtacha 11, ikkinchisiga 14, uchinchisiga esa 13 marta vagonlarni qo'yib beriladi. Ko'rib chiqilayotgan tizim kutish jarayoniga ega bo'lgan ko'p liniyali xizmat ko'rsatish tizimi bo'lib, u eng sodda kiruvchi oqim, xizmat ko'rsatish vaqtining eksponensial taqsimlanishi va navbatning cheklanmagan uzunligi bilan tavsiflanadi. Ushbu sharoitda, xizmat ko'rsatish vaqti eksponensial taqsimlanganligi sababli, o'rtacha kutish vaqtini aniqlashda matematik-statistik usullardan foydalanilgan (8-rasm).



8-rasm. Sergeli stansiyasida lokomotiv yetishmovchiligini aniqlash

Yuk ortish-tushirish joylarining optimal qayta ishlash qobiliyatini aniqlashning matematik modelini ishlab chiqish quyidagi holatlarda bo'ladi:

1. Mavjud yuk ortish-tushirish joylarini ta'mirlash va modernizatsiya qilishda;

2. Yangi loyihalash va qurilish jarayonida.

Dissertatsiyada ortish-tushirish joylarini optimal qayta ishlash qobiliyatini quyidagi bosqichlarda aniqlanish tavsiya etilgan:

1. Loyihaviy tadqiqotlar orqali qayta ishlash qobiliyatini hisoblash uchun zarur ma'lumotlar to'planadi. Transport vositalarining statik taqsimoti tuziladi, qo'yib beriladigan vagonlar soni o'zgartiriladi.

Kuzatuvlar yoki statik materiallarni qayta ishlash natijasida statik taqsimotlarning jadvallari va gistogrammalari tuzulib, ular nazariy jihatlari bilan taqqoslanadi. Nazariy taqsimot qonunini tanlash statik taqsimotning gistogrammasi turiga muvofiq amalga oshiriladi va keyinchalik umumiy qabul qilingan mezonlarga muvofiq tekshiriladi.

2. Ushbu ma'lumotlarga asoslanib deterministik yoki stoxastik ko'rinishda, bir yoki ko'p liniyali xizmat ko'rsatish tizimi asosida matematik model tuziladi.

3. Modelda xarajatlar miqdori, ortish-tushirish mashina va uskunalar soni, qo'yib beriladigan vagonlar soni o'zaro bog'liq holda optimallashtiriladi.

Temir yo'l transportining yuk ortish-tushirish joylarida yuklarni amallarini bajarish alohida ahamiyat kasb etadi va transport vositalari ishlarini samarali tashkil etish iqtisodiy barqarorlikka erishishga yetaklaydi. Shu sababli, ko'rib

chiqilayotgan k ta yuk ortish-tushirish joylari uchun jami xarajatlar quyidagicha ifodalandi:

$$S_k = \min_{x_k, y_k, T_k} \sum_{i=1}^m S_{ik}(x_k, y_k, T_k) \quad (3)$$

bunda S_{ik} – k yuk ortish-tushirish joylarining i turdagi yuk amallarini bajarishda yuzaga keladigan xarajatlari, y_k – k turdagi ortish-tushirish mashinalar soni, x_k – k yuk ortish-tushirish joylariga sutka mobaynida qo‘yib beriladigan vagonlar soni, m – bir qo‘yib berishdagi shartli vagonlar soni yoki marshrut tarkibidagi vagonlar soni; T_k – k yuk ortish-tushirish joyining zaruriy ishlash vaqti, soat.

4. Optimal parametrlarni aniqlashda ortish-tushirish joylarining ish davomiyligi (T_k), uskuna va mashinalar soni (y_k), qo‘yib berishlar soni (x_k) va umumiy xarajatlar (S_{ik}) minimallashtiriladi:

$$\begin{cases} \frac{Q_k k_p}{q_k y_k} \leq y_k \leq y_k^{\max} \\ \frac{N_k l_k}{L_f} \leq x_k \leq x_k^{\max} \\ \frac{Q_k k_p}{q_k y_k} \leq T_k \leq 24 \end{cases} \quad (4)$$

bunda L_f – ish frontining haqiqiy uzunligi, m; q_k – k turdagi mashinaning ish unumdorligi, t/soat; k_p – yuklarni qo‘shimcha qayta ishlashini (ombor amallari, korxonalarda transport vositalarida ortish-tushurish va boshqalar) hisobga oladigan koeffitsient.

Yuk ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyati (N_q vagon, Q_q tonna) quyidagicha aniqlanadi:

$$Q_q = \frac{T \cdot m \cdot q_v}{t_m + t_y}, \quad \text{tonna / sutka} . \quad (5)$$

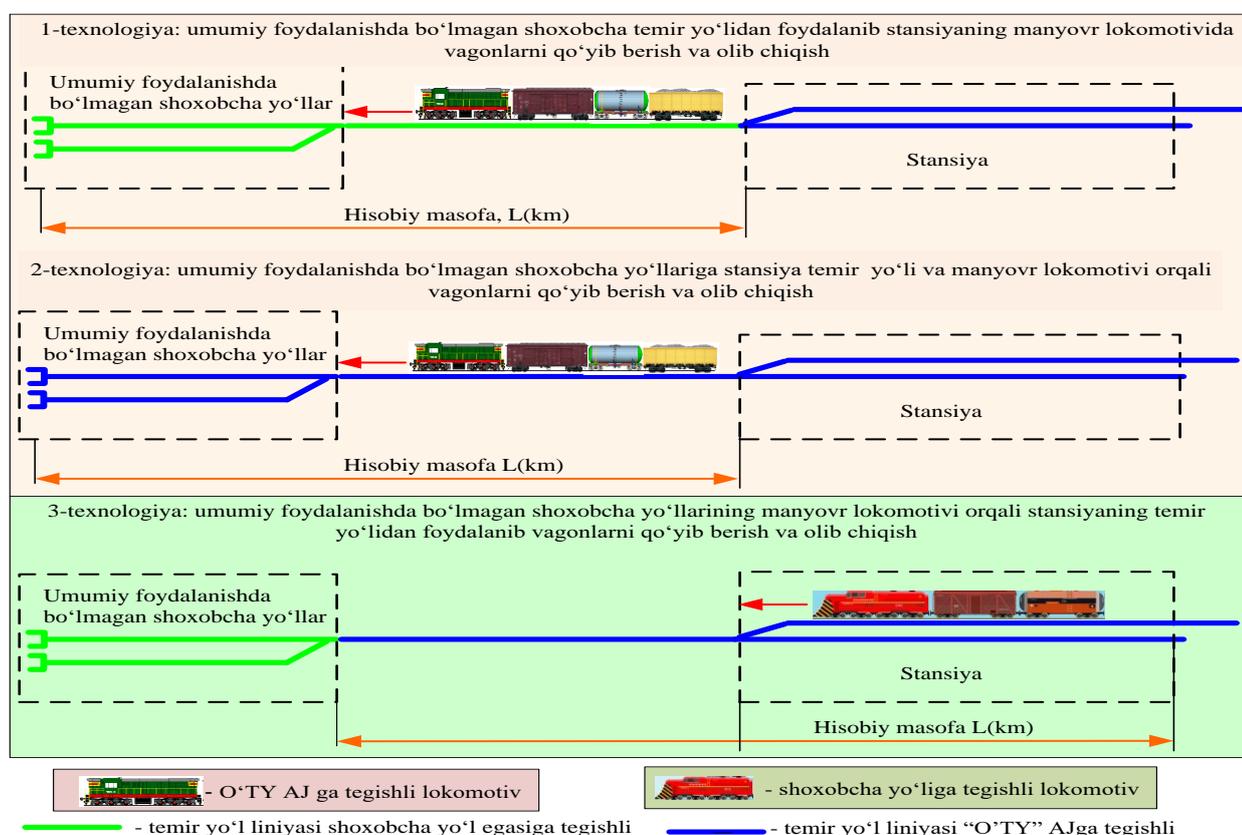
bunda q_v – bitta vagonning o‘rtacha yuklamasi, t; t_m – yuk ortish-tushirish joylariga vagonlarni olib kirib berish va olib chiqishni o‘rtacha vaqti, soat; t_y – bir qo‘yib berilgan vagonlarning ortish-tushirish vaqti, soat.

Ilmiy tadqiqot natijasi sifatida bir qo‘yib berilgan vagonlarni ortish-tushirishga sarflanadigan vaqtni 32,7 foizga qisqartirilib, yuk ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyati 1,486 marta oshirish hamda kutiladigan yillik iqtisodiy samaradorlik 485,0 mln. so‘mni tashkil etishi evaziga umumiy xarajatlar miqdorini 15 foizga qisqartirishga erishilgan.

Dissertatsiyaning **“Xususiy manyovr lokomotivlari bilan temir yo‘l shoxobcha yo‘llarining mahalliy ishlarini tashkil etish texnologiyasini ishlab chiqish va qo‘shimcha transport ekspeditorlik xizmatlarini asoslash”** deb nomlangan to‘rtinchi bobida umumiy foydalanishdagi temir yo‘llar orqali shoxobcha yo‘llariga xususiy lokomotivlar yordamida vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqish texnologiyasini ishlab chiqish hamda bundagi qo‘shimcha transport ekspeditorlik xizmatlarini hisoblash uslublari ishlab chiqilgan.

Ushbu texnologiya asosida, “O‘TY” AJga tegishli bo‘lmagan lokomotivlar orqali, umumiy foydalanishda bo‘lmagan shoxobcha yo‘llariga vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqish imkoniyati yaratilib, 1-sonli tarif qo‘llanmasiga 3-jadval kiritilgan va amaliyotga joriy etilgan. Yangi texnologiya doirasida temir yo‘l va yuk ortuvchi korxonalar o‘rtasidagi munosabatlar maxsus shartnomalar asosida tartibga solinadi. Vagonlarni olib kirib berish va olib chiqish masofasi hamda sutkalik hajmlar shartnomalarda aniq ko‘rsatiladi. Shuningdek, yo‘lning stansiya yoki peregon bilan tutashishiga qarab, masofa aniqlash tartibi belgilab qo‘yiladi.

Vagonlarni stansiya olib kirish va olib chiqish masofasi temir yo‘l shoxobchasi yo‘li chizmasi yoki pasportdagi ko‘rsatkichlar, stansiyaning texnikaviy-boshqaruv dalolatnomasi (TBD) ma‘lumotlari, shuningdek, stansiya chizmasi yoki joyida aniq o‘lchash asosida 10-rasmda keltirilgan uchinchi texnologiya orqali belgilangan.

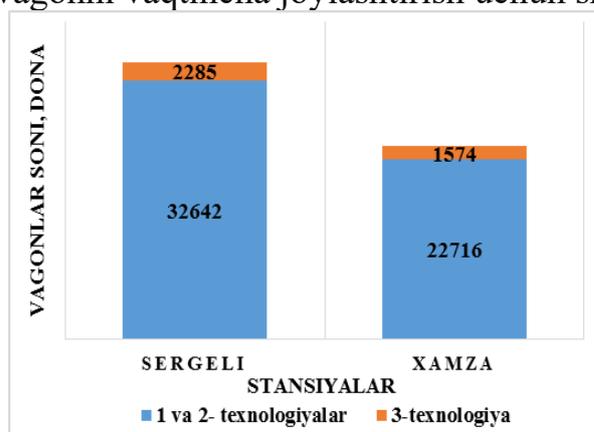


10-rasm. Vagonlarni shoxobcha yo‘liga olib kirib berish va olib chiqish masofasini aniqlash sxemasi

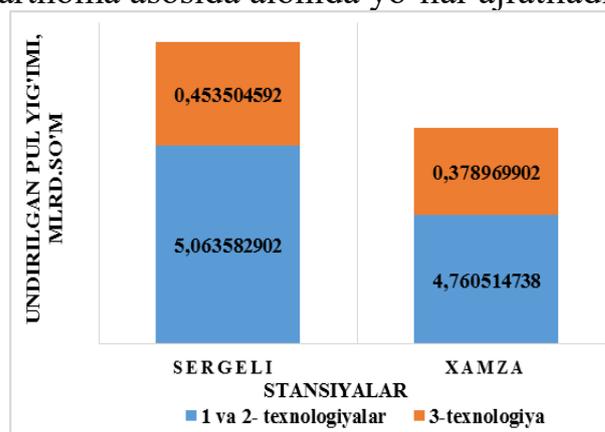
Taklif etilgan 3-texnologiya asosida “Sergeli” va “Xamza” stansiyalarida shoxobcha yo‘liga vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqishda yillik vagonlar oqimi va ulardan undiriladigan pul yig‘imlari 11, 12-rasmlarda ko‘rsatilgan.

Dissertatsiya ishida, xususiy, ijaraga olingan vagonlarning stansiya va shoxobcha yo‘llarida yuklarni ortish-tushirish ishlarida bekor turib qolishini oldini olish maqsadida, ularining vaqtincha ishdan chiqqan holatlarida “O‘TY” AJning stansiya va shoxobcha bo‘sh yo‘llarida vaqtincha saqlab turish uchun qo‘shimcha transport ekspeditorlik xizmatlarini ko‘rsatish quyidagilarni inobatga olgan holda ishlab chiqilgan:

- vagon egasi (ijarachi, operator) tomonidan taqdim etilgan ariza asosida, “Temiryo‘linfratuzilma” AJ 24 soat ichida vagonni stansiya yo‘llarida vaqtincha joylashtirish imkonini ko‘rib chiqadi;
- vagonlar ixtiyoriy bo‘sh stansiya yoki shoxobcha yo‘llariga joylashtiriladi;
- 12 soatdan ortiq saqlangan vagonlar uchun qo‘shimcha xizmat haqi to‘liq sutka hisobida belgilanadi;
- saqlash davomida vagonning sozligiga stansiya javob beradi;
- texnologik imkoniyat bo‘lmaganda, “Temiryo‘linfratuzilma” AJ bir sutka ichida vagonni boshqa stansiyalarda vaqtincha joylashtirish bo‘yicha muqobil variantlarni vagon egasiga taklif etadi;
- mavsumiy xususiyatlarni hisobga olib, 50 tadan kam bo‘lmagan shartli vagonni vaqtincha joylashtirish uchun shartnoma asosida alohida yo‘llar ajratiladi.



11-rasm. “Sergeli” va “Xamza” stansiyalarida shoxobcha yo‘liga qo‘yib berilgan va olib chiqilgan vagonlar soni



12-rasm. “Sergeli” va “Xamza” stansiyalarida shoxobcha yo‘liga qo‘yib berilgan va olib chiqilgan vagonlardan undirilgan pul yig‘imi

Ilmiy-tadqiqot natijasi sifatida “O‘zbekiston temir yo‘llari” AJga tegishli bo‘lmagan lokomotivlar yordamida umumiy foydalanishda bo‘lmagan shoxobcha yo‘llariga vagonlarni qo‘yib berish va olib chiqish bo‘yicha yig‘im stavkalarini aniqlash uslubi ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etish taklifi kiritilgan. Xamza stansiyasi misolida yillik iqtisodiy samaradorlik 387,97 mln. so‘mni tashkil etadi. Uslubni qo‘llash hajmi umumiy amallarning 6,48%, tushumning esa 7,53% tashkil etadi. Bu texnologiya jarimalarni kamaytirish, yuk va vagon aylanmasini yaxshilashga xizmat qiladi. Shuningdek, stansiya yo‘llaridan samarali foydalanish orqali qo‘shimcha daromad olingan va vagonlarning bekor turish vaqti 23,4% ga qisqargan.

XULOSA

“Stansiyaning mahalliy ishlarini optimallashtirish asosida temir yo‘l transport-texnologik tizimlarini rivojlantirish” mavzusidagi texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasini bajarish doirasida amalga oshirilgan tadqiqotlar natijalariga ko‘ra quyidagi xulosalar taqdim etilgan:

1. Bir qator temir yo‘llarda vagon aylanmasi ko‘rsatkichi elementlarini tahlil qilish asosida yuk ortish-tushirish joylarida vagonlarning bekor turib qolishiga ta’sir qiluvchi omillar hamda “O‘TY” AJning MTU filiallari kesimida vagonlar stansiyalarda yuk tushirishni kutib o‘rtacha bekor turib qolish holati tahlil qilingan.

Natijada tadqiqot davrida yuqori darajada bekor turib qolgan vagonlar soni Toshkent, Buxoro va Qo'ng'iroq MTU filiallari hissasiga to'g'ri kelishi aniqlangan, jumladan vagonlarni bekor turish vaqti 1 sutkagacha bo'lgan vagonlar umumiy sonining 77%, 1 sutkadan ortiq turganlari esa 23% tashkil etgan.

2. Stansiya va unga tutash shoxobcha yo'llari mahalliy ishlarining tarmoq grafigini tuzish asosida transport vositalaridan foydalanish parametrlariga bog'liq ravishda yuk va tijorat amallarini bajarish ustuvorligini hisobga olgan holda shoxobcha yo'llariga ommaviy xizmat ko'rsatish tizimi takomillashtirilgan. Natijada Sergeli stansiyasida joylashgan "Pro global" shoxobcha yo'lining optimal sutkalik yuk hajmi 1200 tonna ekanligi va uni o'z vaqtida ortish-tushirish uchun qo'shimcha bitta ortish-tushirish mashinasi talab qilinganligi hamda stansiyada 3 ta lokomotivning o'rtacha yuklamasi 93,03% ni tashkil etishi sababli manyovr amallarni o'z vaqtida amalga oshirilishda yana bir manyovr lokomotivi yetishmayotganligi aniqlangan.

3. Temir yo'l shoxobcha yo'llariga vagonlarni qo'yib berish jarayoni, ularda foydalaniladigan ortish-tushirish mashinalarining optimal soni va zaruriy ish vaqti kabi muhim texnologik ko'rsatkichlarni hisobga olgan holda ortish-tushirish joylarining maksimal qayta ishlash qobiliyatini aniqlash imkonini beruvchi kompleks matematik model ishlab chiqilgan. Natijada, bir qo'yib berilgan vagonlarni ortish-tushirishga sarflanadigan vaqtni 32,7 foizga qisqartirilib, yuk ortish-tushirish joylarining qayta ishlash qobiliyati 1,486 marta oshirish hamda kutiladigan yillik iqtisodiy samaradorlik 485,0 mln. so'mni tashkil etishi evaziga umumiy xarajatlar miqdorini 15 foizga qisqartirishga erishilgan.

4. Stansiyalarda tortuv birliklari yetishmovchiligini oldini olish maqsadida umumiy foydalanishdagi temir yo'llar orqali xususiy manyovr lokomotivlari yordamida shoxobcha yo'llariga vagonlarni qo'yib berish va olib chiqish texnologiyasi ishlab chiqilgan. Natijada kutilayotgan yillik iqtisodiy samaradorlik Xamza stansiyasi misolida 387,97 mln. so'mni tashkil etgan, ushbu texnologiyani qo'llanish ko'lami jami shoxobcha yo'llariga vagonlarni qo'yib berish va olib chiqishlar umumiy hajmining 6,48% ulushini tashkil qilgan.

5. Xususiy va ijaraga olingan vagonlarni umumiy foydalanishdagi temir yo'llarda vaqtincha joylashtirish bilan bog'liq qo'shimcha transport ekspeditorlik xizmatlari navbatdagi yuk orilishini kutish vaqtining miqdoridan kelib chiqadigan xarajatlarni hisobga olgan holda asoslangan. Natijada stansiya va shoxobcha bo'sh yo'llaridan samarali foydalanish orqali vagon birligiga bazaviy hisoblash miqdorining 1,32 barobarida qo'shimcha daromad olishga hamda tashish jarayonidan chiqarilgan vagonlarning keyingi tashish jarayoniga qadar stansiya yo'llarida bekor turib qolish vaqtini 23,4% qisqarishga olib kelgan.

6. Shoxobcha yo'lga yukli va bo'sh vagonlarni ortish-tushirishga qo'yib berish va olib chiqishning yangi texnologiyasini qo'llash bo'yicha ilmiy asoslangan amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Ushbu tavsiyalardan "O'TY" AJning 1-sonli temir yo'l transportida yuk tashish tarifi qo'llanmasiga "O'TY" AJning temir yo'l liniyasidan foydalanib, umumiy foydalanishda bo'lmagan shoxobcha yo'llariga xususiy lokomotivlar orqali vagonlarni qo'yib berish va olib chiqish texnologiyasidan foydalanishga 2024-yil 1-yanvardan amal qilingan.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ НАУЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ
PhD.15/31.08.2022.Т.73.01 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ ТРАНСПОРТНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТРАНСПОРТНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ШЕРМАТОВ ЭЛБЕК СИРОЖИДДИН УГЛИ

**РАЗВИТИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ
МЕСТНОЙ РАБОТЫ СТАНЦИИ**

05.08.03 – Эксплуатация железнодорожного транспорта

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам**

Ташкент – 2025

Тема диссертации доктора философии по техническим наукам (PhD) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером B2025.3.PhD/T5145.

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном транспортном университете. Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-сайте Научного Совета (www.tstu.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Кобулов Жамшид Ренатович
кандидат технических наук, профессор

Официальные оппоненты: Машарипов Масуд Нуъмонжонович
доктор технических наук, профессор

Журабоев Камолжон Абдумунинович
кандидат технических наук

Ведущая организация: Джизакский политехнический институт

Защита диссертации состоится 15 декабря 2025 г. в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.15/31.08.2022.Т.73.01 при Ташкентском государственном транспортном университете. Адрес: 100167, г. Ташкент, ул. Темиръулчилар, 1. Тел.: (99871) 299-00-01; факс: (99871) 293-57-54; e-mail: rektorat@tstu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного транспортного университета (регистрационный номер – 283). Адрес: 100167, г. Ташкент, ул. Темиръулчилар, 1. Тел.: (99871) 299-05-66.

Автореферат диссертации разослан 2 декабря 2025 года.
(реестр протокола рассылки №73 от 2 декабря 2025 года).



Ж.Ф. Курбанов
Председатель Научного совета
по присуждению ученых степеней,
д.т.н., профессор

Ш.М. Суёнбаев
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению ученых степеней,
д.т.н., профессор

М.Х. Расулов
Председатель Научного семинара
при Научном совете по присуждению
учёных степеней, к.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире приобретает важное значение модернизация транспортной инфраструктуры процесса грузоперевозок, улучшение качества и расширение спектра предоставляемых услуг, эффективное использование технологических возможностей в отрасли и безопасная доставка грузов к месту назначения в установленные сроки. Учитывая, что в Китае, России, Японии, странах Центральной Азии и ряде стран Европейского Союза, где транспортная отрасль развивается быстрыми темпами, 40-60% времени оборота вагонов приходится на движение в пути в зависимости от железнодорожной инфраструктуры, расстояния и логистической системы¹, то возникает необходимость разработки комплексных технологических решений для сокращения простоя грузовых вагонов и их своевременной подачи под погрузку-выгрузку. С этой точки зрения, особое внимание уделяется развитию технологических процессов обеспечения функционирования погрузочно-разгрузочных пунктов с оптимальной перерабатывающей способностью с учетом важности факторов, негативно влияющих на возможность выполнения работы железнодорожных подъездных путей.

В целях снижения факторов, негативно влияющих на доставку продукции к месту назначения в соответствии с условиями договора с использованием различных видов транспорта в мировом масштабе, проводятся научно-исследовательские работы, направленные на совершенствование процессов модернизации транспортной инфраструктуры, цифровизации и развития логистических услуг путем внедрения в сферы современных информационно-управленческих систем обеспечения взаимодействия транспортных средств с использованием современных технологий. В этом направлении приоритетными считаются исследования по цифровизации технологических процессов местной работы грузовых станций и примыкающих к ним подъездных путей, разработке технологий управления логистикой и цепями поставок, эффективному использованию перерабатывающей способности транспортных средств и устройств за счет применения новых технологий подачи и уборки вагонов на погрузочно-разгрузочные места, опираясь на современные научные подходы и достижения науки. Вместе с тем, одной из актуальных задач является исследование факторов, негативно влияющих на функциональную надежность железнодорожных станций и подъездных путей, и эффективную организацию их работы с целью сокращения простоя транспортных средств и эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ за счет применения современных программных систем.

В республике проводятся широкомасштабные мероприятия по увеличению количества услуг, оказываемых клиентам путем привлечения частного сектора в сферу железнодорожного транспорта, оформлению

¹ <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/250435984.pdf>

документов с внедрением электронных платформ в коммерческой работе, комплексной механизации и автоматизации процессов погрузки и разгрузки грузов, и в этом направлении достигнуты определенные результаты. В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы этим вопросам уделяется особое внимание, в частности, определены такие задачи, как «... развитие единой транспортной системы, неразрывно связывающей все виды транспорта, ...развитие рынка и инфраструктуры транспортно-логистических услуг, ...расширение «зеленых коридоров» и транзитных возможностей для внешней торговли в транспортной сфере...»². В реализации этих задач одной из важных задач является совершенствование системы массового обслуживания железнодорожных подъездных путей, внедрение дополнительных транспортно-экспедиторских услуг по эксплуатации частных тяговых единиц и транспортных средств, развитие транспортной системы и технологических процессов.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан №УП-6079 «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по ее эффективной реализации» от 5 октября 2020 года, №УП-37 «О Государственной программе по реализации Стратегии «Узбекистан – 2030» в «Год поддержки молодежи и бизнеса» от 21 февраля 2024 года, Постановлениях №ПП-28 «О мерах по дальнейшему развитию транспортно-логистической системы Республики Узбекистан» от 28 января 2025 года, №ПП-3422 «О мерах по совершенствованию транспортной инфраструктуры и диверсификации внешнеторговых маршрутов перевозки грузов на 2018–2022 годы» от 2 декабря 2017 года, №ПП-329 «О мерах по коренному реформированию сферы железнодорожного транспорта Республики Узбекистан» от 10 октября 2023 года, а также в других нормативно-правовых документах, относящихся к данной сфере деятельности.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий республики: П. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Теоретические и практические исследования по развитию железнодорожных транспортно-технологических систем на основе оптимизации местной работы станции проводятся в научных центрах, университетах и научно-исследовательских институтах ведущих стран, в том числе в Массачусетском технологическом институте (США), Берлинском техническом университете (Германия), Российском университете транспорта, Сибирском государственном университете путей сообщения, Уральском государственном университете путей сообщения, Петербургском государственном университете путей сообщения Императора Александра I (Россия), Донецком институте железнодорожного транспорта

² <https://lex.uz/uz/docs/-5841063>

(Украина), Королевском технологическом институте (Швеция), Будапештском университете технологии и экономики (Венгрия), Индийском технологическом институте (Индия), Университете Кардиффа (Великобритания), Пекинском транспортном университете (Китай), Ташкентском государственном транспортном университете (Узбекистан).

Теоретические и практические исследования по развитию транспортной системы и технологических процессов на основе повышения эффективности железнодорожных подъездных путей проводились в научных центрах, университетах и научно-исследовательских институтах ведущих стран, в том числе С.А. Ивановым, А.А. Смеховым, Е.В. Нагорным, А.И. Шеховцовым, И.Н. Кагадием, Эдгаром Бланко, Эмрахом Демиром, Рене Шёнеманном, Ци Чжаном и другими.

В нашей стране ряд ученых провели исследования, направленные на комплексную механизацию и автоматизацию погрузочно-разгрузочных работ и предотвращение простоя транспортных средств на погрузочно-разгрузочных фронтах, в том числе С.М. Жумабаев, О.С. Турдиматов, Э.Т. Гуйчиев, Н.Н. Ибрагимов, Ж.Р. Кобулов, Ш.М. Суюнбаев, З.Г. Адилова, Д.И. Илесалиев, М.А. Хаджимухаметова, М.Н. Машарипов, Ш.Ш. Камалетдинов, Н.К. Турсунбаева, С.Б. Сатторов, Д.С. Баротов, А.Ф. Исматуллаев, У.У. Хусенов и другие достигли положительных результатов в этой области на основе своих исследований в разные годы. Однако в исследованиях, проведенных по простоям вагонов под грузовыми операциями, недостаточно изучены такие вопросы, как выявление нарушений времени выполнения грузовых операций с применением сетевого графика, нормирование количества машин и устройств в соответствии с оптимальной перерабатывающей способностью фронта погрузки-выгрузки согласно количеству подаваемых вагонов, разработка технологии ввоза и вывоза груженых и порожних вагонов на подъездные пути локомотивом, не принадлежащим железной дороге.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского государственного транспортного университета по хозяйственным договорам №2198953 «Разработка типового технологического процесса работы участковой станции АО «Узбекистон темир йуллари» (2024 год) и №1045585 «Разработка методики оптимизации использования железнодорожного подвижного состава при грузоперевозках» (2024 год).

Цель исследования Развитие железнодорожных транспортно-технологических систем на основе оптимизации местной работы станции.

Задачи исследования:

анализ состояния развития деятельности подъездных путей путем выбора с помощью экспертной оценки факторов, влияющих на время простоя вагонов;

совершенствование системы массового обслуживания подъездных путей на основе сетевого графика местных работ станции при определении параметров эксплуатации транспортных средств;

разработка математической модели и алгоритма, а также инструментальных средств в виде программного комплекса определения оптимальной перерабатывающей способности погрузочно-разгрузочных фронтов;

разработка технологии подачи и уборки вагонов на подъездные пути по железным дорогам общего пользования с помощью частных локомотивов;

обоснование дополнительных транспортно-экспедиторских услуг по временному размещению на железных дорогах общего пользования вагонов, находящихся в собственности или арендованных организациями и физическими лицами.

Объектом исследования являются погрузочно-разгрузочные пункты железнодорожных станций и прилегающих к ним подъездных путей.

Предметом исследования являются технологии работы погрузочно-разгрузочных пунктов железнодорожных станций и подъездных путей, а также методы минимизации нормы времени, затрачиваемых на выполняемые технологические операции.

Методы исследования. В процессе исследования использовались методы экспертной оценки, системного анализа, сетевого графика, наименьших затрат, математического моделирования, системы массового обслуживания, законы распределения случайных величин, фреймворк Java Spring и программное обеспечение Microsoft Project.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

усовершенствована система массового обслуживания подъездных путей с учетом приоритетности выполнения грузовых и коммерческих операций в зависимости от параметров эксплуатации транспортных средств на основе составления сетевого графика местных работ на железнодорожной станции;

разработана математическая модель, позволяющая определить перерабатывающую способность погрузочно-разгрузочных пунктов с учетом оптимального количества погрузочно-разгрузочных машин, потребного времени работы и подачи вагонов на железнодорожные подъездные пути;

разработана технология подачи и уборки вагонов на подъездные пути частными маневровыми локомотивами, позволяющая снизить потребность в работе тяговых единиц, приписанных станции, с использованием железнодорожных путей общего пользования;

обоснованы дополнительные транспортно-экспедиторские услуги, с учетом затрат, вытекающих из величины времени ожидания очередной погрузки, связанной с временным размещением частных и арендованных вагонов на объектах, принадлежащих железным дорогам общего пользования.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны инструментальные средства в виде программных комплексов и алгоритмов для определения перерабатывающей способности

погрузочно-разгрузочных пунктов при технико-эксплуатационной оценке возможных вариантов развития инфраструктуры подъездных путей;

разработаны научно обоснованные практические рекомендации по включению в договоры дополнительных указаний по применению технологии подачи и уборки вагонов на подъездные пути частными локомотивами с использованием железных дорог общего пользования.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования объясняется использованием современных методов и подходов, обоснованностью факторов, влияющих на совершенствование технологии работы погрузочно-разгрузочного фронта, соответствием расчетных значений времени выполнения технологических операций с вагонами, полученных на основе разработанных математических моделей и программ, экспериментальным данным, а также внедрением в практику предложений и рекомендаций, разработанных в рамках исследования.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется обоснованием транспортно-экспедиторских услуг путем применения усовершенствованной технологии подачи и уборки вагонов на грузовую территорию на основе выявления факторов, непосредственно влияющих на простой вагонов при погрузочно-разгрузочных и других различных грузовых операциях на станциях и примыкающих к ним подъездных путях.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что научно обоснованные практические рекомендации по применению новой технологии подачи и уборки вагонов на места погрузки-выгрузки с помощью частных локомотивов через железнодорожные пути общего пользования включены в «Руководство по тарифу перевозки грузов железнодорожным транспортом АО «УТЙ» №1 (Прейскурант 10-01)», а также разработаны инструментальные средства определения перерабатывающей способности пунктов погрузки-выгрузки для технико-эксплуатационной оценки возможных вариантов развития инфраструктуры подъездных путей.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по развитию железнодорожных транспортно-технологических систем на основе оптимизации местной работы станции:

внедрены инструментальные средства в виде математических моделей и программных комплексов, позволяющих определить систему массового обслуживания железнодорожных подъездных путей и перерабатывающую способность пунктов погрузки-выгрузки, внедрены в «Управление грузовых и коммерческих работ» «Департамента организации перевозок» АО «Узбекистон темир йуллари» (справка Министерства транспорта Республики Узбекистан №4/Е1228 от 5 сентября 2025 г.). В результате время, затрачиваемое на погрузку-выгрузку одной подачи вагонов, сократилось на 32,7%, перерабатывающая способность пунктов погрузки-выгрузки увеличилась в два раза, а ожидаемая годовая экономическая эффективность составила 485 млн сумов, что позволило сократить общий объем расходов пунктов погрузки-выгрузки на 15%;

внедрены научно обоснованные практические рекомендации по технологии подачи и уборки вагонов на подъездные пути с использованием частных маневровых локомотивов; дополнительных транспортно-экспедиторских услуг, связанных с временным размещением частных и арендованных вагонов на объектах, принадлежащих железным дорогам общего пользования, и включению дополнительных указаний к ним в договоры «Управления экономического анализа и прогнозирования» АО «Узбекистон темир йуллари» (Справка Министерства транспорта Республики Узбекистан № 4/Е1228 от 5 сентября 2025 г.). В результате ожидаемая годовая экономическая эффективность на станции Хамза за счет своевременной подачи вагонов на подъездные пути, объем применения разработанной технологии для которых составил 6,48% от общего объема подачи и уборки вагонов на подъездных путях, составила 387,97 млн сумов.

Апробация результатов исследования. Теоретические и практические результаты исследования были обсуждены и прошли апробацию на 8 научно-практических конференциях, в том числе на 5 международных конференциях (из них 4 входящих в базу данных Scopus) и 3 республиканских конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 15 научных работ, из них 6 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 2 в зарубежных и 4 в республиканских научных журналах. Кроме того, получено авторское свидетельство на 1 программное обеспечение от Центра интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основной объем текста диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и необходимость исследования, сформулированы его цели и задачи, охарактеризованы объект и предмет исследования, показано их соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Изложены научная новизна и практические результаты исследования, обоснована их достоверность, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов. Также приведены сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных научных работах, структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации «**Анализ состояния функционирования погрузочно-разгрузочных пунктов железнодорожных подъездных путей**» изучено значение погрузочно-разгрузочных фронтов на железнодорожном транспорте в процессе перевозок и проанализированы отечественные и зарубежные научные работы по совершенствованию технологии выполнения

грузовых операций, технологии перевозок грузов на подъездных путях и состояние выполнения сроков погрузки-выгрузки вагонов. Также исследованы показатели использования транспортных средств в местной работе грузовых станций АО «Узбекистон темир йуллари» (АО «УТЙ»).

Простой вагонов сверх нормативов при погрузке-выгрузке на подъездных путях, примыкающих к станциям АО «УТЙ», наблюдался практически во всех филиалах региональных железнодорожных узлов (РЖУ). В частности, в разрезе филиалов РЖУ простой вагонов в ожидании выгрузки составляет 0,5 суток – 38%, 1 сутки – 39%, 2 суток – 13%, 3 суток – 2% и 4 суток – 38%, причем этот показатель относительно выше в филиалах Ташкентского и Кунградского РЖУ (рис. 1).

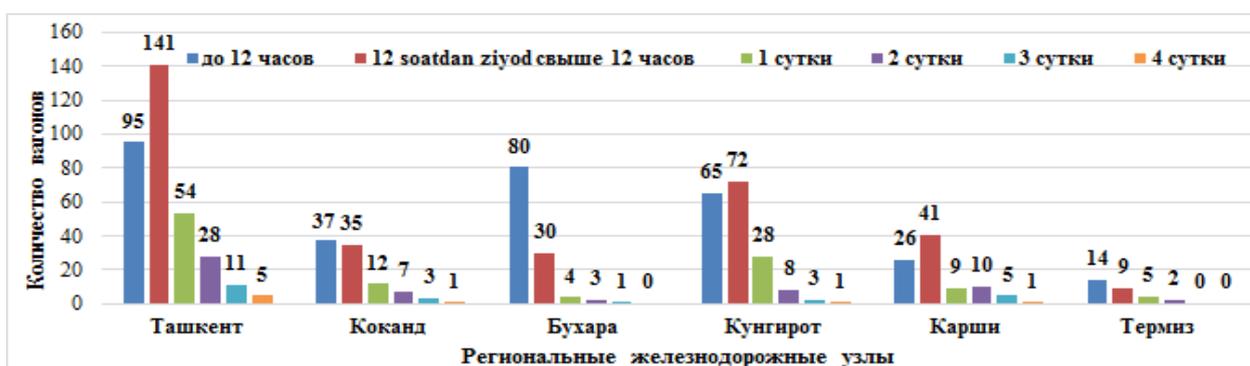


Рисунок 1. Среднее время простоя вагонов АО «УТЙ» в ожидании выгрузки в разрезе региональных железнодорожных узлов

В связи с тем, что в период 2017–2024 г.г. среди филиалов РЖУ АО «УТЙ» самый высокий показатель средней продолжительности простоя вагонов в ожидании выгрузки пришелся на филиал Ташкентского РЖУ. Были тщательно изучены случаи несоблюдения нормативных сроков выполнения грузовых операций на 49 станциях, относящихся к этому филиалу. Согласно результатам исследования, несмотря на поэтапное увеличение нормативного времени простоя вагонов при грузовых операциях, случаи их сверхнормативного простоя не уменьшились. Это, в свою очередь, привело к потерям вагонов и увеличению размера штрафов, взимаемых за их простой (рис. 2).



Рисунок 2. Количество взысканных штрафов и «потерянных» вагонов в результате увеличения нормативного времени выполнения грузовых операций

Проанализирован размер штрафа, взимаемого за сверхнормативный простой грузовых вагонов в процессе выполнения грузовых операций, и установлено, что он составляет 96 процентов от общего объема всех видов штрафов, взыскиваемых в филиалах РЖУ (рис. 3).



Рисунок 3. Доля видов штрафов, взимаемых в АО «УТЙ»

В результате изучения опыта передовых стран по своевременной организации грузовых операций, а также исследований отечественных и зарубежных ученых и анализа практических и теоретических разработок обоснована необходимость развития железнодорожных транспортно-технологических систем на основе исследований факторов, влияющих на обслуживание подъездных путей и времени простоя вагонов в существующих инфраструктурных условиях АО «УТЙ», а также на оптимизации местной работы станции.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Исследование факторов, влияющих на технологию работы железнодорожных подъездных путей»** с целью выявления факторов, негативно влияющих на процессы погрузки, выгрузки, подачи и уборки вагонов на станции и прилегающих подъездных путях, был применен метод «экспертной оценки». Также с помощью «сетевого графика» было определено, в ходе выполнения каких именно суточных местных работ возникают эти факторы на станциях с наибольшим простоем вагонов.

В процессе исследования, до проведения экспертной оценки, на основе научных исследований, бесед со специалистами в данной области и научных изысканий был сформирован перечень всех факторов. В результате были выявлены 42 фактора и отобрана группа из 156 экспертов, состоящая из работников грузовой и коммерческой службы железнодорожного транспорта, сотрудников, организующих движение поездов, а также заведующих складом и погрузочно-разгрузочного персонала подъездных путей, имеющих многолетний опыт работы на станциях и подъездных путях. Экспертов ознакомили со списком факторов и поручили оценить их в форме специальной анкеты. Эксперты оценили каждый фактор по шкале от 1 до 100 процентов. На основе теории экспертной оценки были выделены 11 управляемых факторов, имеющих значение выше среднего балла, и при

определении их значимости был рассчитан средний коэффициент согласованности:

$$\bar{r} = 1 - \left[\frac{2m(2n+1)}{(m-1)(n-1)} - \frac{12 \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^m R_{ij})}{m(m-1)n(n^2-1)} \right], \quad (1)$$

где m – количество экспертов; n – количество факторов в классификации; R_{ij} – баллы, набранные при классификации факторов.

Согласно мнению экспертов, согласованность их заключений имеет важное значение в этом процессе, поскольку это дает представление о том, что классификация факторов определена правильно, то есть близка к истине.

Для определения коэффициента конкордации использовалось следующее выражение:

$$w = \frac{\sum_{i=1}^m \alpha_i^2}{\frac{1}{12} m^2 (n^2 - n) - m \sum_{j=1}^m T_j}, \quad (2)$$

где $\sum_{j=1}^m T_j$ – сумма расхождений экспертных оценок по всем вариантам.

Используя эти выражения, было установлено, что значения $w = 0,9535$ и $\bar{r} = 0,95044$ и на основе этого были отобраны взаимно коррелирующиеся факторы (рис. 4).



Рисунок 4. Вид выделения факторов с высокими значениями взаимосвязи

С помощью метода экспертной оценки были выявлены факторы, негативно влияющие на местную работу станции, и разработаны решения, направленные на улучшение деятельности станции Сергели, где из-за этих факторов местная работа протекает сложно, в результате чего время простоя вагонов высокое.

Осуществлена оптимальная организация местной работы станции Сергели на основе сетевого графика. Согласно данному сетевому графику, к станции примыкает в общей сложности 65 подъездных путей, из которых используют свои локомотивы такие ветки, как «ТМЗ», «Турбинный завод», «Oliy ne'mat», ГУП «Chermet», «Железнодорожное топливное снабжение» и «Грузовой двор (FDP)». Из остальных подъездных путей были выделены ветки ООО «Diamond Group» ООО «Naziv dunyo», «Pro Global» и ООО «Узполмиркимёсаноат», которые имеют наибольшее количество вагонов в составе сборно-передаточного поезда №3602, и с их участием был сформирован сетевой график (рисунки 5, 6).

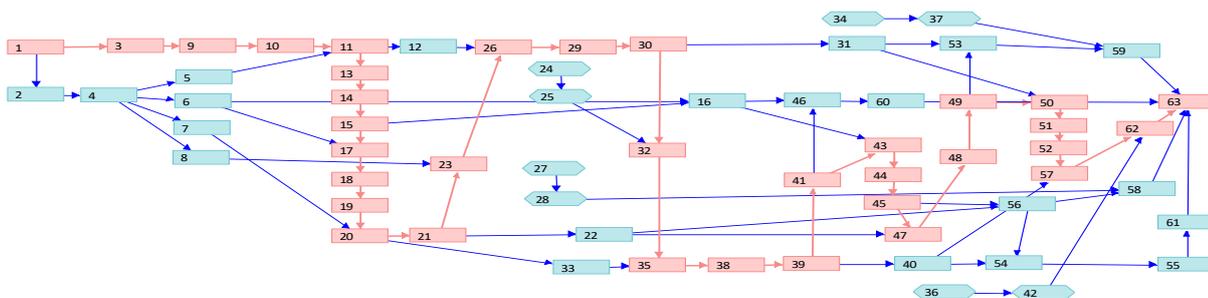


Рисунок 5. Схема сетевого графика, построенная в Microsoft Project, отражающая работу подвижного состава (ПРМ) местной работы станции Сергели в течение времени, установленного договором

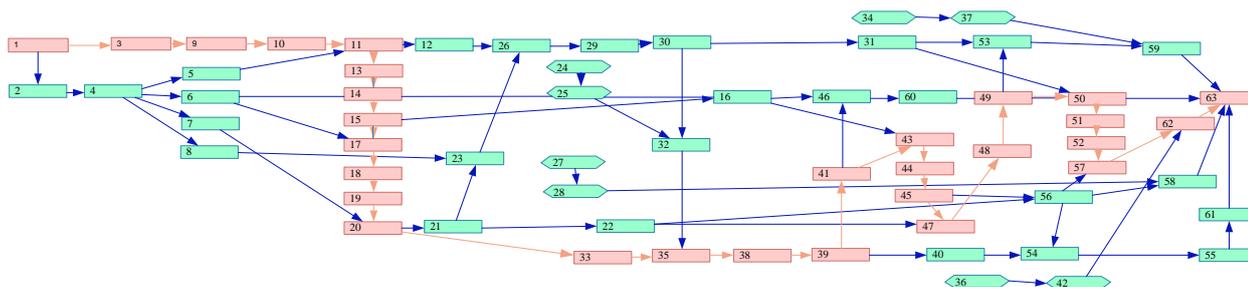


Рисунок 6. Схема сетевого графика, построенная в Microsoft Project, отражающая ситуацию в местной работе станции Сергели при невыполнении условий ПРМ, предусмотренных договором в установленное время

Нормативное время, установленное для процесса разгрузки грузов для вузов на складе «Pro Global» в работе №33 (15–25), представленной на рисунке 5, составляет 90 минут. Первоначально эта работа должна была выполняться в порядке, показанном на рисунке 5. Однако, поскольку на практике на разгрузку затрачивалось 180 минут, критический путь изменился, и эта ситуация соответствовала сетевому графику последовательности работ, показанной на рисунке 6.

В результате этого изменения на ветвях «Pro Global», «Узполимиркимёсаноат», «Naziv dunyo» выполнение работ потребовало больше установленной нормы времени. Поэтому работа №33 (15–25) была выполнена на сетевом графике на основе рисунка 5 с задержкой на 90 минут по сравнению с рисунком 6, что привело к общей продолжительности работы 1080 минут (то есть 18 часов). Чтобы предотвратить эту ситуацию, то есть завершить работу №33 (15–25) в установленные сроки, было определено, что необходимо увеличить количество погрузочно-разгрузочных механизмов на ветви «Pro Global» с 1 до 2. Это, в свою очередь, обосновало необходимость совершенствования системы определения оптимальной пропускной способности железнодорожных подъездных путей.

В третьей главе диссертации «Совершенствование системы определения оптимальной пропускной способности железнодорожных подъездных путей» определены показатели обслуживающих устройств путем применения системы массового обслуживания на железнодорожных станциях и прилегающих подъездных путях, а также разработана математическая модель оптимальной перерабатывающей способности погрузочно-разгрузочных пунктов.

В процессе исследования применялась теория систем массового обслуживания (СМО) для эффективной организации грузовых операций на станции Сергели. Исследование проводилось на основе таких ключевых понятий СМО, как поток входящих требований, обслуживающие устройства, продолжительность и порядок обслуживания. В качестве обслуживающих средств в этой системе выступают погрузочно-разгрузочные машины (ПРМ), маневровые локомотивы и другие технические средства. Согласно результатам анализа, из-за нехватки ПРМ в филиале «Pro Global» наблюдались случаи, когда вагоны не могли быть разгружены в установленное время. Это привело к удлинению очередей и затягиванию процесса разгрузки. В исследовании были учтены автопогрузчики производительностью 40 т/час, вагоны грузоподъемностью 68 тонн, 18-часовой режим работы и объем груза 800-1500 тонн. В потоке простого типа время обслуживания распределяется произвольно. Для однолинейной системы определены степень загруженности, время ожидания вагона и длина очереди (рис. 7). На основе этих показателей разработаны методы повышения эффективности обслуживания грузопотока.

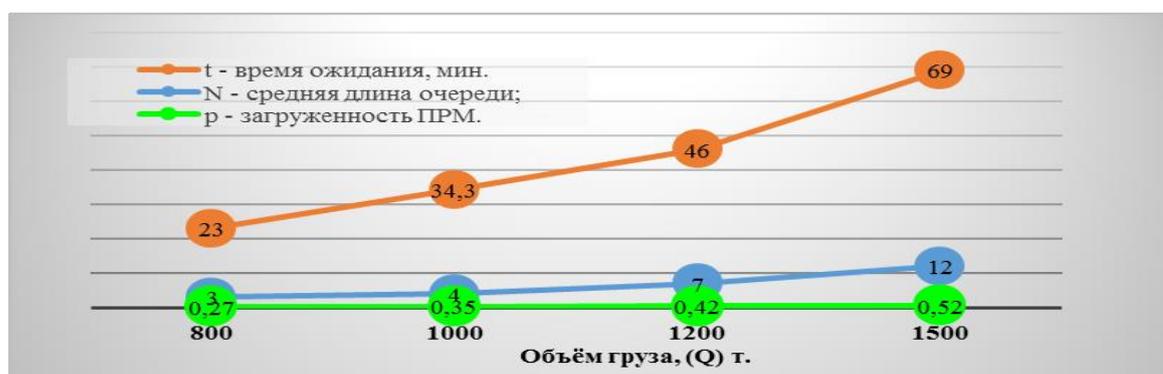


Рисунок 7. График зависимости времени ожидания от степени занятости обслуживающих устройств

На рис. 7 представлена зависимость $t_{kut} = f(\rho)$, которая выражает резкое увеличение времени ожидания при выходе уровня относительной загруженности за пределы от 0,3 до 0,7. Как видно из рисунка 7, при увеличении значения ρ с 0,42 до 0,52, то есть примерно на 20%, время ожидания увеличивается на 33%. Это означает, что придется ждать почти в два раза дольше по сравнению с ранее наблюдаемым интервалом ожидания.

В практике маневровых работ на грузовых станциях применяются два способа использования маневровых локомотивов: первый – специализация по маневровым грузовым районам, а второй – подход, основанный на принципе взаимопомощи, без четко определенного исполнителя. В первом случае маневровые локомотивы работают по однолинейной системе обслуживания, а во втором – на основе моделей многолинейной системы обслуживания.

Обоими способами можно определить время ожидания подачи вагонов. На станции Сергели этот процесс выполняют три маневровых локомотива: первый локомотив подает вагоны на обслуживаемую району в среднем 11 раз

в день, второй – 14 раз, а третий – 13 раз. Рассматриваемая система представляет собой многоканальную систему массового обслуживания с ожиданием, характеризующейся простейшим входящим потоком, экспоненциальным временем обслуживания и неограниченной длиной очереди. В данном случае, при экспоненциальном распределении времени обслуживания, для определения среднего времени ожидания были использованы математико-статистические методы (рис. 8).

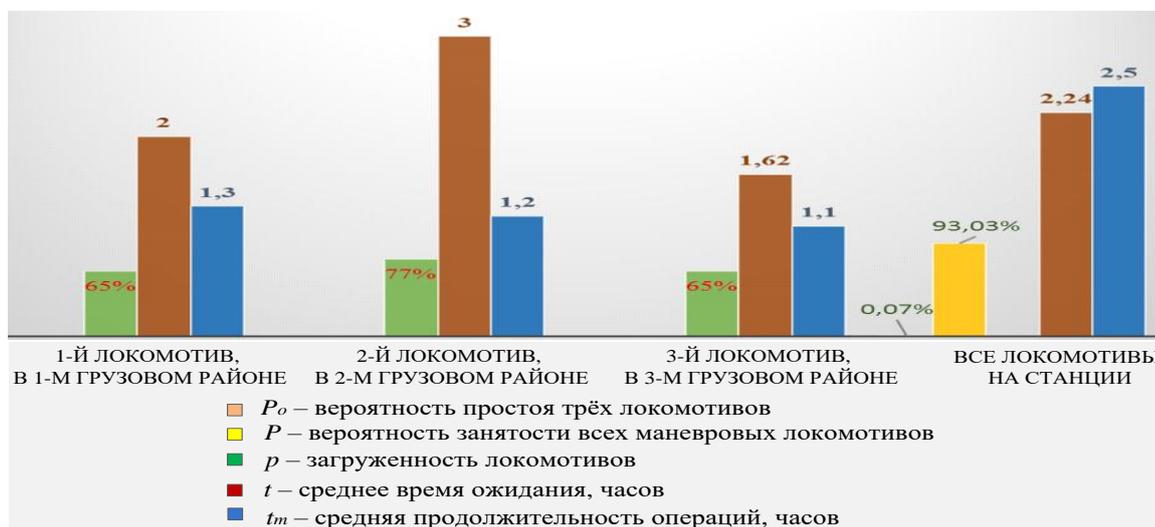


Рисунок 8. Определение дефицита локомотивов на станции «Сергели»

Разработка математической модели определения оптимальной перерабатывающей способности погрузочно-разгрузочных пунктов осуществляется в следующих случаях:

1. При ремонте и модернизации существующих пунктов погрузки-разгрузки;
2. В процессе нового проектирования и строительства.

В диссертации рекомендуется определять оптимальную перерабатывающую способность погрузочно-разгрузочных фронтов по следующим этапам:

1. Посредством проектных исследований собираются исходные данные для расчета перерабатывающей способности. Составляется статистическое распределение транспортных средств, варьируется количество подаваемых вагонов.

В результате наблюдений или обработки статистических материалов составляются таблицы и гистограммы статистических распределений, которые сопоставляются с теоретическими аспектами. Выбор теоретического закона распределения осуществляется в соответствии с типом гистограммы статистического распределения и впоследствии проверяется согласно общепринятым критериям.

2. На основе этих данных создается математическая модель в детерминированном или стохастическом виде, основанная на одно- или многолинейной системе обслуживания.

3. В модели оптимизируются во взаимосвязи величина затрат, количество погрузочно-разгрузочных машин и оборудования, количество подаваемых вагонов.

Выполнение операций с грузами на погрузочно-разгрузочных пунктах железнодорожного транспорта имеет особое значение, а эффективная организация работы транспортных средств ведет к достижению экономической стабильности. Поэтому общие затраты для k рассматриваемых пунктов погрузки и разгрузки были выражены следующим образом:

$$S_k = \min_{x_k, y_k, T_k} \sum_{i=1}^m S_{ik}(x_k, y_k, T_k) \quad (3)$$

где S_{ik} – k затраты погрузочно-разгрузочных пунктов, возникающие при выполнении грузовых операций i -го типа. y_k – количество погрузочно-разгрузочных машин k -го типа, x_k – количество вагонов, подаваемых на места погрузки-разгрузки в течение суток, T_k – необходимое время работы k -го погрузочно-разгрузочного пункта, час.

4. При определении оптимальных параметров минимизируются продолжительность работы погрузочно-разгрузочных мест (τ), количество оборудования и машин (y_k), количество подач (x_k) и общие затраты (S_{ik}):

$$\begin{cases} \frac{Q_k k_p}{q_k y_k} \leq y_k \leq y_k^{\max} \\ \frac{N_k l_k}{L_f} \leq x_k \leq x_k^{\max} \\ \frac{Q_k k_p}{q_k y_k} \leq T_k \leq 24 \end{cases} \quad (4)$$

где L_f – фактическая длина рабочего фронта, м; q_k – производительность машины типа k , т/час; k_p – коэффициент учитывающий прибытие дополнительного груза. коэффициент, учитывающий дополнительную переработку грузов (складские операции, погрузка-разгрузка транспортными средствами на предприятиях и др.)

Перерабатывающая способность погрузочно-разгрузочных фронтов (N_q вагонов, Q_q тонн) определяется следующим образом:

$$Q_q = \frac{T \cdot m \cdot q_v}{t_m + t_y}, \quad \text{тонна / сутки} \quad (5)$$

где q_v – средняя нагрузка одного вагона, т; t_m – среднее время подачи и уборки вагонов на грузовой фронт, час; t_y – время погрузки и разгрузки партии вагонов, час.

В четвертой главе диссертации озаглавленной «Разработка технологии организации местной работы железнодорожных подъездных путей с частными маневровыми локомотивами и обоснование дополнительных транспортно-экспедиторских услуг» разработана технология подачи и

уборки вагонов частными маневровыми локомотивами на подъездные пути по железнодорожным путям общего пользования, а также методы расчета дополнительных транспортно-экспедиторских услуг.

Разработан алгоритм определения оптимальной перерабатывающей способности погрузочно-разгрузочных пунктов и инструментальное средство в виде программных средств (рис. 9). Данное программное средство предназначено для определения фактической перерабатывающей способности подъездных путей при заключении договоров между АО «УТЙ» и владельцами подъездных путей на «Эксплуатацию железнодорожных подъездных путей» и «Подачу и уборку вагонов». В настоящее время данное инструментальное средство используется в Управлении грузовой и коммерческой работы АО «УТЙ» и отделах подъездных путей филиалов РЖУ.

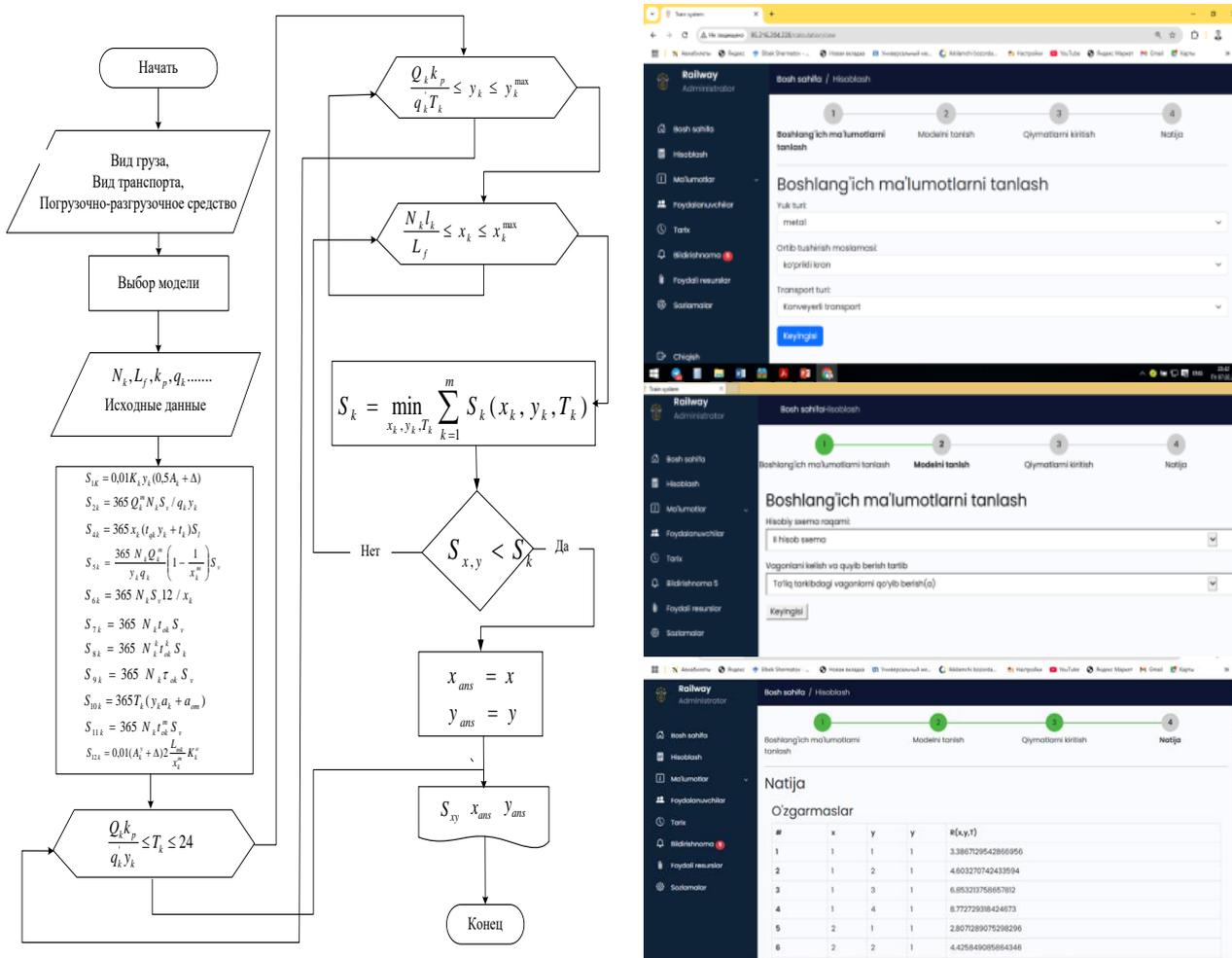


Рисунок 9. Алгоритм и программное окно для определения оптимальной перерабатывающей способности погрузочно-разгрузочных пунктов

В эффективной организации местной работы станции важное значение имеет достаточное количество маневровых локомотивов. На практике закрепление одного маневрового локомотива за несколькими промежуточными станциями в зависимости от объема груза приводит к несвоевременной подаче вагонов под погрузку или выгрузку. Эти задержки противоречат Правилам перевозок грузов на железнодорожном транспорте Республики Узбекистан а также договорам создают риск уплаты штрафов и

причинения материального ущерба клиентам АО «УТЙ». С целью устранения этих проблем разработана и внедрена в практику новая технология подачи и уборки вагонов на подъездные пути необщего пользования с помощью локомотивов, не числящихся на балансе АО «УТЙ».

На основе данной технологии создана возможность подачи и уборки вагонов локомотивами, не принадлежащими АО «УТЙ», на подъездные пути необщего пользования, в Тарифное руководство №1 включена таблица 3 и данные внедрены в практику. В рамках новой технологии отношения между железной дорогой и грузоотправителем регулируются на основе специальных договоров. Расстояния подачи и уборки вагонов, а также суточные объемы конкретно указываются в договорах. Также устанавливается порядок определения расстояния в зависимости от примыкания пути к станции или перегону.

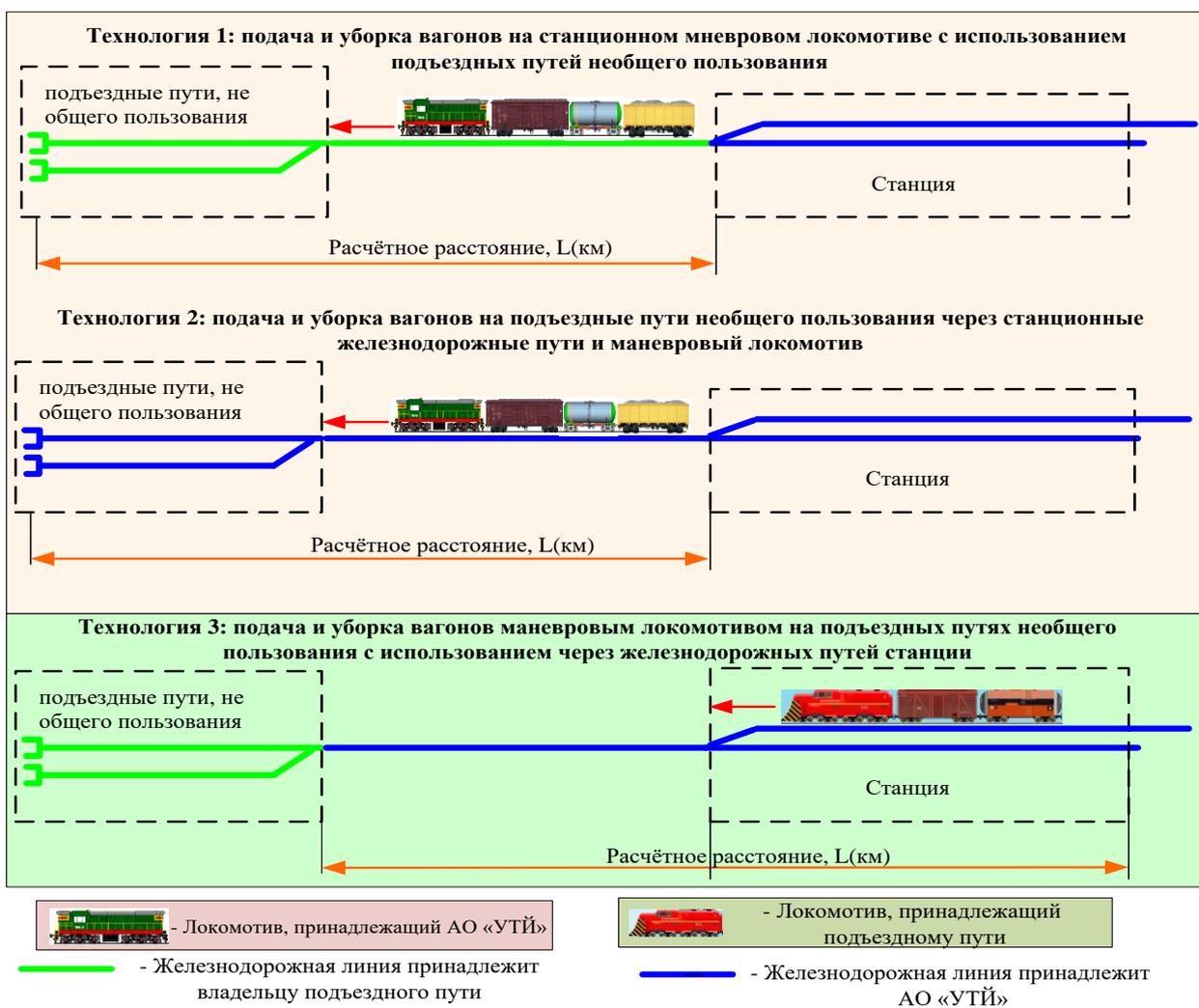


Рисунок 10. Схема определения расстояния подачи и уборки вагонов на подъездной путь

Расстояние подачи и уборки вагонов на станцию определяется третьим методом, представленным на рисунке 10, на основе схемы пути железнодорожной ветки или паспортных показателей, данных техническо-распорядительного акта (ТРА) станции, а также схемы станции или точного измерения на месте.

На основе предложенной 3-й технологии годовой поток вагонов и денежные сборы, взимаемые с них при подаче и уборке вагонов на подъездных путях станций «Сергели» и «Хамза», показаны на рисунках 11, 12.

В диссертационной работе, с целью предотвращения простоя частных и арендованных вагонов при погрузочно-разгрузочных работах на станционных и подъездных путях, в случае их отстоя, была разработана система оказания дополнительных транспортно-экспедиторских услуг для временного хранения на свободных станционных и подъездных путях АО «УТЙ» с учетом следующего:

на основании заявления, поданного владельцем вагона (арендатором, оператором), АО «Темирйўлинфратузилма» в течение 24 часов рассматривает возможность временного размещения вагона на станционных путях;

вагоны размещаются на любых свободных станционных или подъездных путях;

за вагоны, хранившиеся более 12 часов, дополнительная плата за обслуживание устанавливается из расчета полных суток;

за исправность вагона во время хранения отвечает станция;

при отсутствии технологической возможности АО «Темирйўлинфратузилма» в течение суток предлагает владельцу вагона альтернативные варианты временного размещения вагона на других станциях;

с учетом сезонных особенностей на договорной основе выделяются отдельные пути для временного размещения не менее 50 условных вагонов.



Рисунок 11. Количество вагонов, поданных и убранных на подъездные пути станций «Сергели» и «Хамза»

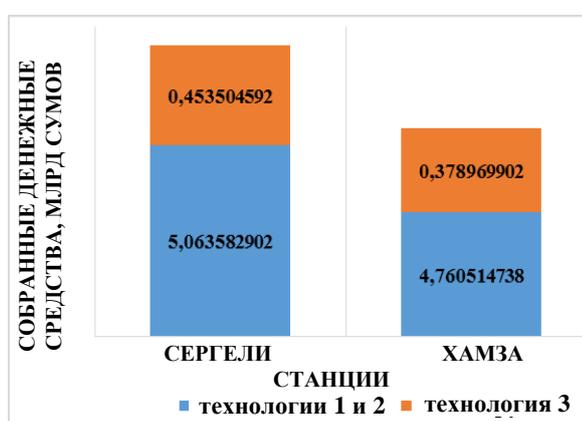


Рисунок 12. Денежные поступления от подачи и уборки вагонов на подъездных путях станций «Сергели» и «Хамза»

В результате научных исследований разработана и предложена к внедрению в практику методика определения ставок сбора за подачу и уборку вагонов на подъездные пути необщего пользования с использованием локомотивов, не принадлежащих АО «Узбекистон темир йуллари». На примере станции Хамза годовая экономическая эффективность составляет 387,97 млн. сумов. Объем применения методики составляет 6,48% от общего

объема операций и 7,53% от выручки. Данная технология способствует снижению штрафов, улучшению грузооборота и оборота вагонов. Кроме того, за счет эффективного использования станционных путей получен дополнительный доход, а время простоя вагонов сократилось на 23,4%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований, проведенных в рамках выполнения диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам на тему «Развитие железнодорожных транспортно-технологических систем на основе оптимизации местной работы станции», представлены следующие выводы:

1. На основе анализа элементов показателя оборота вагонов на ряде железных дорог проанализированы факторы, влияющие на простой вагонов на погрузочно-разгрузочных фронтах, а также среднее время простоя вагонов в ожидании выгрузки на станциях в разрезе филиалов РЖУ АО «УТЙ». В результате установлено, что наибольшее количество вагонов с высоким уровнем простоя за период исследования приходится на долю филиалов Ташкентского, Бухарского и Кунградского РЖУ, в том числе 77% от общего количества вагонов с периодом простоя до 1 суток и 23% с периодом простоя более 1 суток.

2. Усовершенствована система массового обслуживания подъездных путей на основе составления сетевого графика местной работы станции и прилегающих подъездных путей с учетом приоритетности выполнения грузовых и коммерческих операций в зависимости от параметров эксплуатации транспортных средств. В результате установлено, что оптимальный суточный объем груза для подъездного пути «Pro Global», расположенного на станции Сергели, составляет 1200 тонн, и для его своевременной погрузки и выгрузки требуется дополнительная погрузочно-разгрузочная машина, а также определено, что средняя загрузка 3 локомотивов на станции составляет 93,03%, не хватает еще одного маневрового локомотива для своевременного выполнения маневровых операций.

3. Разработана комплексная математическая модель, позволяющая определить максимальную перерабатывающую способность погрузочно-разгрузочных фронтов с учетом таких важных технологических показателей, как процесс подачи вагонов на железнодорожные подъездные пути, оптимальное количество используемых на них погрузочно-разгрузочных машин и необходимое время работы. В результате время, затрачиваемое на погрузку и выгрузку подаваемых вагонов, сократилось на 32,7%, перерабатывающая способность погрузочно-разгрузочного фронта увеличилась в 1,486 раза, а ожидаемая годовая экономическая эффективность составила 485 млн сумов, что позволило снизить общие расходы на 15%.

4. В целях предотвращения нехватки тяговых единиц на станциях разработана технология подачи и уборки вагонов на подъездные пути с использованием частных маневровых локомотивов по железнодорожным

путям общего пользования. В результате ожидаемая годовая экономическая эффективность на примере станции Хамза составила 387,97 млн. сумов, масштаб применения данной технологии составил 6,48% от общего объема подачи и уборки вагонов на подъездные пути.

5. Обоснованы дополнительные транспортно-экспедиторские услуги, связанные с временным размещением частных и арендованных вагонов на железнодорожных путях общего пользования, с учетом затрат, исходящих из величины времени ожидания следующей погрузки груза. В результате, за счет эффективного использования свободных путей станций и подъездных путей, получен дополнительный доход в 1,32 раза от базовой расчетной величины на единицу вагона, а также сокращено время простоя на станционных путях за счет вагонов, исключенных из процесса перевозки, до следующего процесса перевозки на 23,4%.

6. Разработаны научно-обоснованные практические рекомендации по применению новой технологии подачи и уборки груженых и порожних вагонов на подъездные пути. Данные рекомендации внедрены в Руководство по тарифу перевозки грузов железнодорожным транспортом №1 АО «УТЙ» для использования технологии подачи и уборки вагонов частными локомотивами на подъездные пути, не являющиеся путями общего пользования, с использованием железнодорожной линии АО «УТЙ», с 1 января 2024 года.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.15/31.08.2022.T.73.01 FOR THE AWARDING
OF SCIENTIFIC DEGREES AT THE TASHKENT STATE
TRANSPORT UNIVERSITY**

TASHKENT STATE TRANSPORT UNIVERSITY

SHERMATOV ELBEK SIROJIDDIN O‘G‘LI

**THE DEVELOPMENT OF RAILWAY TRANSPORT-TECHNOLOGICAL
SYSTEMS BASED ON THE OPTIMIZATION OF LOCAL STATION
OPERATIONS**

05.08.03 – Operation of railway transport

**DISSERTATION ABSTRACT
of the doctor of philosophy (PhD) on technical sciences**

Tashkent – 2025

The topic of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) in technical sciences is registered with the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number №B2025.1.PhD/T5461.

The dissertation has been prepared at Tashkent State Transport University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council (www.tstu.uz) and on the web site of "ZiyoNet" Information and education portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Kobulov Jamshid Renatovich
Candidate of Technical Sciences, Professor

Official opponents:

Masharipov Ma'sud Nu'monjonovich
Doctor of Technical Sciences, Professor

Juraboev Kamoljon Abdumuminovich
doctor of technical sciences

Leading organization:

Jizzakh Polytechnic Institute

Defense of the dissertation will take place on 15 december, 2025 at 14⁰⁰ at meeting of the Scientific Council PhD.15/31.08.2022.T.73.01 at Tashkent State Transport University. Address: 1, Temiryulchilar str., Tashkent 100167, Uzbekistan. Phone: (+998 71) 299-00-01 fax: (99871) 293-57-54, e-mail: rektorat@tstu.uz

The dissertation can be found at the Information – Resource Center of the Tashkent State Transport University (Registration number – 283). Address: 1, Temiryulchilar str., Tashkent 100167, Uzbekistan. Phone: (+998 71) 299-05-66.

Abstract of the dissertation is posted on december 2, 2025.
(mailing Protocol №73 dated on december 2, 2025).



J.F. Kurbanov
Chairman of the Scientific Council
for the awarding of scientific degrees,
Doctor of technical sciences, professor

Sh.M. Suyunbaev
Scientific secretary of the Scientific Council
on awarding scientific degrees,
Doctor of technical sciences, professor

M.X. Rasulov
Chairman of this Scientific seminar
under Scientific council
on awarding scientific degrees,
Candidate of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to develop railway transport-technological systems through the optimization of station local operations.

Tasks of the research:

to analyze the state of development of the operational performance of branch tracks by identifying the factors influencing wagon idle time through expert evaluation;

improving the mass service system on branch tracks by considering the priority of freight and commercial operations based on the network graph of station local operations in determining the parameters of transport resource utilization;

development of a mathematical model for determining the optimal processing capacity of freight loading and unloading points.;

development of a technology for the delivery and removal of wagons to and from branch tracks via public railway infrastructure using private locomotives;

justification of additional freight forwarding services for the temporary placement of wagons owned or leased by organizations and individuals on public railway infrastructure.

The object of the research is the freight loading and unloading points of railway stations and their connected branch tracks.

The subject of the research is the operational technologies of freight loading and unloading points at railway stations and branch tracks, as well as methods for minimizing time norms associated with the execution of technological processes at these locations.

The scientific novelty of the research is as following:

the mass service system for branch tracks has been improved by taking into account the priority of performing freight and commercial operations, based on the network graph of local operations at railway stations and in relation to the parameters of transport resource utilization;

a mathematical model has been developed to determine the processing capacity of loading and unloading points on railway branch tracks, taking into account the delivery of wagons, the optimal number of handling machines used, and the required operating time;

additional freight forwarding services related to the temporary placement of privately owned and leased wagons on public railway infrastructure have been justified, taking into account the costs arising from waiting times for the next loading operation.

The structure and volume of the dissertation.

The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The main body of the dissertation comprises 120 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; I part)

1. Шерматов Э.С. Оптимальная организация суточной работы станции на основе сетевого графика // Научно-технический журнал «Известия Транссиба». – 2025. – №2 (62). – С. 66-80 (05.00.00; №111).

2. Shermatov E.S. Optimallashtirish mezonlari asosida yuk frontlarining xarajatlarini aniqlash // FarPI Ilmiy-texnika jurnali – 2024. – №4 (28). – 54-61 b. (05.00.00; №20).

3. Shermatov E.S., Qobulov J.R. Temir yo'l transportiga shaxsiy sektor vagon va lokomotivlarni kiritish orqali yuk aylanmasini tezlashtirish // FarPI Ilmiy-texnika jurnali – 2023. – №3 (27). – 89-94 b. (05.00.00; №20).

4. Qobulov J.R., Shermatov E.S., Merganov A.M. Temir yo'l transportining noumumiy temir yo'l shoxobcha yo'llariga vagonlarni vaqtida olib kirib bermasligi va olib chiqmasligi natijasida moddiy zarar ko'rishi // The scientific journal of vehicles and roads. – 2024. – Vol. 2. Issue 3. – P. 65-70 (05.00.00; Oliy attestatsiya komissiyasining 2022-yil 30-iyuldagi 01-10/1103-sonli xati).

5. Shermatov E.S., Qobulov J.R. Omillarni ekspert baholash usuli orqali tanlab olish // The scientific journal of vehicles and roads. – 2024. – Vol. 3. Issue 3. – P. 8-15 (05.00.00; Oliy attestatsiya komissiyasining 2022-yil 30-iyuldagi 01-10/1103-sonli xati).

6. Shermatov E.S., Abdujabborov A.A., Toshtemirov I.M. Terms of Loading and Unloading Cargo in Railway Transport // Novateur publications: Journal NX – A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal – 2022. – Vol. 8. – Issue 10. – P. 45-53 (Scientific Journal Impact Factor = 7.183).

II bo'lim (II часть; II part)

7. Saidivaliev Sh., Bozorov R., Shermatov E. Kinematic characteristics of the car movement from the top to the calculation point of the marshalling hump // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 264. – 05008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126405008>.

8. Boboyev D.Sh., Shermatov E.S. Yuklarni yetkazib berish tizimini logistika tamoyillari asosida tashkil etish // “Transport va logistika: Respublika transport-tranzit salohiyatini rivojlantirishda raqamli texnologiyalar” Respublika ilmiy-texnika anjuman materiallari to'plami. – T.: TDTU, 2021. – 341-346 b.

9. Shihnazarov J., Boboev D., Shermatov E. Investigation of the Longitudinal Forces Acting during the Transportation of Flat Cargo on Sites in the Road Profiles with a Slope of Railway Transport // AIP Conference Proceedings. Proceedings. – 2432. – 030112 (2022) – P. 81-92 <https://doi.org/10.1063/5.0089976>

10. Abduazimov Sh.X., Nurmamatov Sh.R., Shermatov E.S. Temir yo'l transportida va shaxobcha yo'llarida nogabarit yuklarni tashishda yuz berishi mumkin bo'lgan favqulodda holatlarni oldini olish // International scientific and

practical conference “The time of scientific progress”. Warsaw (Poland) 2022. – P. 125-130.

11. Egamberdiev R.A., Shermatov E.S. Yuk poyezdlarini turib qolishi va davlatlararo tutash punktlarida vagonlardan foydalanish uchun to‘lovlarni hisoblash usuli // “Ta’limda raqamli texnologiyalarni tadbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari” ilmiy anjuman materiallari to‘plami. T.: Rishton XTB, 2022. – 9-13 b.

12. Qobulov J.R., Shermatov E.S. Nouumiy shoxobcha yo‘llarida xususiy(ijara) vagonlarni maqsadsiz turib qolish vaqtini qisqartirish // “Aviatsiya va kosmik texnologiyalarda ta’lim va ilmning dolzarb muammolari” xalqaro texnika anjuman materiallari to‘plami. T.: TDTrU, 2022. – 385-674 b.

13. Shermatov E., Barotov J., Fayzullaev G. Improvement of service technology on railway branch roads // E3S Web of Conferences. – 2023. – Vol. 402. – 06008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340206008>.

14. Kobulov J., Saidivaliev Sh., Sattorov S., Barotov J., Shermatov E. Overdue waiting of wagons on railway branch tracks: problems and solutions // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 515. – 03008. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202451503008>.

15. Shermatov E.S., Boboyev D.Sh., Qobulov J.R., Bozorov R.Sh., Abduraximov O.U. Yarim ochiq vagonlarning me’yoriy yuk ortish miqdorini aniqlash // O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intellektual mulk” agentligi, elektron hisoblash mashinalari uchun yaratilgan dasturning rasmiy ro‘yxatdan o‘tkazilganligi to‘g‘risidagi guvohnoma DGU 23272, 13.02.2023.

Avtoreferat “TDTTrU axborotnomasi” ilmiy-amaliy jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi va matnlarni mosligi tekshirildi (25.10.2025-y.).

Bosishga ruxsat etildi: 2.12.2025-yil.
Bichimi 60x84 1/16. “Times New Roman”
garniturada raqamli bosish usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 2,8. Adadi 100. Buyurtma №14/11.

“Omadbek print number one” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
170000, Andijon sh., Boburshox ko‘chasi, 39-uy.