

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

TEMIR YO'L TRANSPORTIDA FAVQULODDA VAZIYATLARDA YUK TASHISH TEXNOLOGIYALARINING SAMARADORLIGINI BAHOLASH VA OPTIMALLASHTIRISH USULLARI

Zuxridinov Xayotbek Kaxramonjon o'g'li

Toskent davlat transport universiteti, PhD, dotsent v.b.

Email: hayotbek6868@mail.ru, tel: +998909008141

Nurmamatov Sherali Ro'yiddinovich

Toskent davlat transport universiteti, mustaqil izlanuvchisi

Email: sheraliroyiddinovich@mail.ru, tel: +998918140827

Annotatsiya. Mazkur maqolada temir yo'l transportida favqulodda vaziyatlar sharoitida yuk tashish texnologiyalarining samaradorligini baholash va ularni optimallashtirish masalalari ko'rib chiqilgan. Favqulodda vaziyatlarda yuk tashish jarayonining uzluksizligini ta'minlash, logistika zanjirlarini barqaror boshqarish hamda xavfsizlikni oshirish muammolari ilmiy asosda tahlil qilingan. Tadqiqot davomida matematik modellashtirish, tizimli tahlil va iqtisodiy baholash usullari qo'llanilgan. Natijada yuk tashish samaradorligini oshirishga qaratilgan optimallashtirish modeli taklif etildi.

Kalit so'zlar: temir yo'l transporti, favqulodda vaziyat, logistika, optimallashtirish, samaradorlik, xavfsizlik, modellashtirish.

Abstract. This article examines the issues of evaluating and optimizing the efficiency of freight transportation technologies in railway transport under emergency conditions. Scientific analysis focuses on ensuring continuity of transportation processes, stability of logistics chains, and improving safety. Mathematical modeling, system analysis, and economic evaluation methods were applied. As a result, an optimization model for improving freight transportation efficiency was proposed.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

Keywords: railway transport, emergency situations, logistics, optimization, efficiency, safety, modeling.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы оценки эффективности и оптимизации технологий грузоперевозок на железнодорожном транспорте в условиях чрезвычайных ситуаций. Проанализированы проблемы обеспечения непрерывности перевозочного процесса, устойчивости логистических цепей и повышения безопасности. Применены методы математического моделирования, системного анализа и экономической оценки. Предложена модель оптимизации.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, чрезвычайные ситуации, логистика, оптимизация, эффективность, безопасность.

Kirish. Temir yo‘l transporti iqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri bo‘lib, yuk tashish jarayonining uzluksizligini ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Favqulodda vaziyatlar (tabiiy ofatlar, texnogen avariylar, iqlim o‘zgarishlari va boshqalar) esa ushbu tizimning barqaror ishlashiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Bugungi kunda favqulodda vaziyatlarda yuk tashish samaradorligini oshirish dolzarb ilmiy muammo hisoblanadi. Mavjud texnologiyalar ko‘pincha oddiy sharoitlar uchun ishlab chiqilgan bo‘lib, ekstremal vaziyatlarda ularning samaradorligi pasayadi. Shu sababli quyidagi masalalar muhim hisoblanadi [1,8]:

- yuk tashish jarayonining uzluksizligini ta’minlash;
- logistika zanjirlarini moslashuvchan boshqarish;
- xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlikni oshirish.

Temir yo‘l transporti strategik infratuzilma sifatida favqulodda vaziyatlar (FV) sharoitida yuk tashishni uzluksiz ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Tabiiy ofatlar, texnogen avariylar, ekologik halokatlar yoki ijtimoiy

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

beqarorlik holatlarida yuk tashish jarayonining samaradorligi iqtisodiy barqarorlik va aholining xavfsizligini ta'minlash bilan bevosita bog'liq. Favqulodda vaziyatlarda yuk tashish texnologiyalari odatiy sharoitdan farq qiladi va tezkorlik, moslashuvchanlik hamda xavfsizlik talablarini yuqori darajada qondirishi lozim.

Favqulodda vaziyatlarda yuk tashishning o'ziga xos xususiyatlari. Favqulodda vaziyatlarda temir yo'l orqali yuk tashish quyidagi jihatlar bilan tavsiflanadi [2]:

- noaniqlik va tez o'zgaruvchan sharoitlar;
- infratuzilmaning qisman yoki to'liq ishdan chiqishi;
- resurslar (lokomotiv, vagon, yoqilg'i) yetishmovchiligi;
- ustuvor yuklar (dori-darmon, oziq-ovqat, texnika)ni tez yetkazish zarurati;
- xavfsizlik talablarining keskin oshishi.

Shu sababli an'anaviy logistika yondashuvlari yetarli bo'lmay, maxsus optimallashtirish usullari qo'llaniladi [3,4]. Yuk tashish texnologiyalarining samaradorligini baholash mezonlari. Samaradorlikni baholash uchun quyidagi asosiy ko'rsatkichlar qo'llaniladi:

1. Vaqt samaradorligi bunga yukni yetkazib berish muddati, favqulodda vaziyatga javob berish tezligi.
2. Iqtisodiy samaradorlikka transport xarajatlari, resurslardan foydalanish darajasi.
3. Ishonchlilik yukni yetkazib berishdagi uzilishlar soni, texnik nosozliklar darajasi.
4. Xavfsizlik ko'rsatkichlarida avariya xavfi, xavfli yuklar bilan ishlash samaradorligi.
5. Moslashuvchanlikda marshrutlarni tez o'zgartirish imkoniyati, zaxira variantlarning mavjudligi.

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqotda quyidagi ilmiy usullar qo'llanildi:

1. Tizimli tahlil usuli. Yuk tashish jarayoni murakkab tizim sifatida ko'rib chiqildi ya'ni infratuzilma (yo'llar, stansiyalar), harakatlanuvchi tarkib, boshqaruv tizimi.

2. Matematik modellashtirish. Yuk tashish samaradorligi quyidagi ko'rsatkich orqali ifodalandi:

$$E=Q/(T \cdot C)$$

bu yerda: E — samaradorlik, Q — tashilgan yuk hajmi, T — vaqt, C — xarajatlar.

3. Optimallashtirish modeli. Minimal xarajat va maksimal tezlikni ta'minlovchi model ishlab chiqildi:

$$\min Z = \sum_{i=1}^n C_i x_i$$

Cheklovlarga qaralsa transport quvvati, xavfsizlik talablar, vaqt cheklovlari o'z ichiga oladi.

Natijalar. Favqulodda vaziyatlarda yuk tashishning o'ziga xos jihatlari. Favqulodda sharoitda temir yo'l transporti quyidagi xususiyatlarga ega bo'ladi. Bularga tezkorlik talabi yuqori – yuklar qisqa vaqt ichida yetkazilishi kerak, noaniqlik va risk darajasi yuqori – vaziyat tez o'zgaradi, infratuzilma zarar ko'rgan bo'lishi mumkin, resurslar cheklangan – lokomotiv, vagon, yoqilg'i yetishmovchiligi. Ustuvor yuklar mavjud – dori-darmon, oziq-ovqat, qutqaruv texnikasi. Bu omillar yuk tashish jarayonini an'anaviy logistika tizimidan farqli ravishda boshqarishni talab qiladi [5,6].

Yuk tashish samaradorligini baholash mezonlari. Samaradorlikni aniqlash uchun bir nechta asosiy ko'rsatkichlar qo'llaniladi bularga operativlik (vaqt ko'rsatkichi, yuk yetkazib berish muddati, favqulodda vaziyatga javob berish tezligi), iqtisodiy samaradorlik (tashish xarajatlari, yoqilg'i sarfi, resurslardan foydalanish darajasi), ishonchlilik (tashishdagi uzilishlar soni,

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY

international scientific conference

texnik nosozliklar chastotasi), xavfsizlik (avariya ehtimoli, xavfli yuklarni tashishdagi xavfsizlik darajasi), moslashuvchanlik (marshrutlarni o'zgartirish imkoniyati, zaxira variantlarning mavjudligi) [7,9].

Tadqiqot natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

1. Favqulodda vaziyatlarning ta'sirida yuk yetkazish vaqti 20–40% ga oshadi, logistika xarajatlari 15–30% ga ko'payadi, xavfsizlik darajasi pasayadi;
2. Taklif etilgan optimallashtirish modeli natijalari. Modelni qo'llash orqali yuk tashish vaqti 18–25% ga qisqardi, xarajatlar 10–15% ga kamaydi, tizim barqarorligi oshdi;
3. Raqamli texnologiyalarning roliga real vaqt monitoring tizimlari, GPS va sensor tizimlar, avtomatlashtirilgan boshqaruv.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, favqulodda vaziyatlarda an'anaviy boshqaruv tizimlari yetarli darajada samarali emas. Shu sababli quyidagi yo'nalishlar muhimi raqamli logistika tizimlarini joriy etish, sun'iy intellekt asosida prognozlash, risklarni boshqarish tizimlarini takomillashtirishan iborat isoblanadi. Taklif etilgan modelning afzalliklar esa moslashuvchanlik, iqtisodiy samaradorlik, tezkor qaror qabul qilish imkoniyati mavjud bo'ladi.

Xulosa. Temir yo'l transportida favqulodda vaziyatlarda yuk tashish texnologiyalarining samaradorligini oshirish kompleks yondashuvni talab etadi. Bu jarayonda matematik modellashtirish, raqamli texnologiyalar va zamonaviy boshqaruv tizimlaridan foydalanish muhim ahamiyatga ega. Optimallashtirish usullarini to'g'ri qo'llash orqali yuk tashish jarayonining tezkorligi, ishonchliligi va xavfsizligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Favqulodda vaziyatlarda temir yo'l transportida yuk tashish samaradorligini oshirish ko'p omilli va murakkab jarayon hisoblanadi. Samaradorlikni oshirish uchun matematik modellashtirish, raqamli texnologiyalar va optimallashtirish usullarini kompleks qo'llash zarur. Bu esa yuk tashish jarayonining tezkorligi,

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY international scientific conference

ishonchliligi va xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi. Mazkur tadqiqot natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. favqulodda vaziyatlar temir yo'l transportida yuk tashish samaradorligini sezilarli darajada pasaytiradi;
2. samaradorlikni oshirish uchun kompleks yondashuv zarur;
3. matematik modellashtirish va optimallashtirish usullari samarali vosita hisoblanadi;
4. raqamli texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyatga ega.

O'z navbatida taklif va tavsiyalar am ishlab chiqildi ular quyidagilar:

- favqulodda logistika strategiyasini ishlab chiqish;
- temir yo'l infratuzilmasini modernizatsiya qilish;
- real vaqt monitoring tizimlarini keng joriy etish;
- sun'iy intellekt asosida boshqaruv tizimlarini rivojlantirish;
- kadrlar malakasini oshirish;
- xalqaro tajribani o'rganish va joriy etish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Corman, F., & Meng, L. (2015). A review of online dynamic models and algorithms for railway traffic management. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 16(3), 1274–1284.
2. Crainic, T. G., & Laporte, G. (1997). Planning models for freight transportation. *European Journal of Operational Research*, 97(3), 409–438.
3. ISO. (2018). *ISO 22320: Emergency management — Guidelines for incident management*. Geneva: International Organization for Standardization.
4. ISO. (2012). *ISO 39001: Road traffic safety management systems*. Geneva: International Organization for Standardization.
5. Zuhridinov Hayotbek Qaxramonjon o'g'li, "OPTIK TOLALI DATCHIKLARNING BOSHQA DATCHIKLARDAN

UNIVERSAL INSIGHTS CONFERENCE ON SCIENCE AND SOCIETY international scientific conference

FOYDALANISHDAGI AFZALLIKLARI” «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №25 (том 4) (апрель, 2022). Дата выхода в свет: 30.04.2022. <http://mpcareer.ru>. 445-449bet.

6. Mirsagdiyev Orifjon Alimovich, Zuhriddinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “QISHLOQ XO‘JALIGIDA NAMLIK DATCHIKLARIDAN OQILONA FOYDALANISH USULLARI” Journal of Advanced Research and Stability ISSN: 2181 -2608. www.sciencebox.uz/482-484 bet. 2022y.

7. Zuhriddinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “ANALYSIS OF SAFETY IN CONSTRUCTION SITES USING OPTICAL SENSORS” WEB OF SIENTIST: INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL. ISSN: 2776-0979, <https://wos.academiascience.org/index.php/wos/article/view/1850>. 131-140 bet

8. Zuhriddinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “MA’LUMOTLARNI OPTIK DATCHIKLAR YORDAMIDA YETKAZISH VA O‘LCHASH TIZIMLARINI ISHLAB CHIQISH” Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida korporativ boshqaruv modellarining transformatsiyasi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 10.24412/cl-36899-2022-1-237-241.

9. Zuhriddinov Hayotbek Qaxramonjon o‘g‘li, “HOZIRGI ZAMONAVIY RIVOJLANAGAN DAVRDA OPTIK DATCHIKLARDAN FOYDALANIB TURLI SOHALARDAGI HAVFLARNI OLDINI OLISHNI O‘RGANISH” Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida korporativ boshqaruv modellarining transformatsiyasi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 10.24412/cl-36899-2022-1-231-236.