

TEMIR YO'L TRANSPORTI KORXONALARIDA RAQAMLI INNOVATSIYALARDAN FOYDALANISHNING SAMARALI BOSHQARUVNI TA'MINLASHDAGI AHAMIYATI

Usmonov Shermuhammad Xaydar o'g'li

Toshkent davlat transport universiteti

“Sanoat iqtisodiyoti” (08.00.03) 2-kurs tayanch doktoranti

E-mail: shususmon@gmail.com

ORCID: 0009-0006-0346-585X

<https://doi.org/10.5281/zenodo.21838741>

Annotatsiya

Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi transport tarmoqlarini boshqarishda zamonaviy texnologiyalarni keng joriy etishni talab etmoqda. Ushbu tezisda temir yo'l transporti korxonalarida Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt, Big Data, raqamli egizak (Digital Twin) va bulutli hisoblash texnologiyalaridan foydalanishning boshqaruv samaradorligiga ta'siri tahlil qilindi. Xalqaro tajribalar hamda O'zbekiston temir yo'l tizimida amalga oshirilayotgan raqamlashtirish jarayonlari umumlashtirilib, korxonalar faoliyatini takomillashtirishga qaratilgan raqamli boshqaruv yondashuvi taklif etildi.

Kalit so'zlar: temir yo'l transporti, raqamli transformatsiya, IoT, sun'iy intellekt, Big Data, Digital Twin, bulutli hisoblash, boshqaruv.

Transport-logistika tizimining rivojlanishi iqtisodiyotning barqaror o'sishi va hududlar o'rtasidagi iqtisodiy aloqalarni mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Temir yo'l transporti yuqori yuk o'tkazuvchanligi, energiya tejamkorligi va ekologik afzalliklari bilan ajralib turadi. So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ushbu tarmoqni boshqarish tamoyillarini tubdan o'zgartirmoqda [2].

Bugungi kunda IoT qurilmalari, sun'iy intellekt algoritmlari, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish vositalari hamda bulutli platformalar yordamida transport jarayonlarini real vaqt rejimida nazorat qilish, nosozliklarni oldindan aniqlash va boshqaruv qarorlarini tezkor qabul qilish imkoniyati kengaymoqda [4; 6]. Shu sababli temir yo'l transporti korxonalarida raqamli innovatsiyalarni joriy etish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Tahlillar shuni ko'rsatdiki, temir yo'l transportida qo'llanilayotgan raqamli texnologiyalar bir-biri bilan uzviy bog'liq holda yagona boshqaruv tizimini shakllantiradi [5].

Birinchidan, IoT sensorlari lokomotivlar, vagonlar, relslar va boshqa infratuzilma obyektlarining texnik holatini uzluksiz kuzatish imkonini beradi. Olingan ma'lumotlar markaziy axborot tizimiga uzatilishi orqali nosozliklarni erta aniqlash va favqulodda holatlarning oldini olishga xizmat qiladi [6].

Ikkinchidan, sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish usullari yig'ilgan ma'lumotlarni tahlil qilib, texnik xizmat ko'rsatish muddatlarini optimallashtirish, avariya xavfini prognozlash hamda resurslardan samarali foydalanishni ta'minlaydi [4; 6].

Uchinchidan, Big Data texnologiyalari yo'lovchi va yuk oqimlarini tahlil qilish, transport talabini prognozlash hamda logistika jarayonlarini optimallashtirish imkonini yaratadi [5]. Natijada tashish jarayonlari yanada moslashuvchan va iqtisodiy jihatdan samarali tashkil etiladi.

To'rtinchidan, Digital Twin texnologiyasi temir yo'l infratuzilmasining virtual modelini yaratish orqali yangi loyihalarni sinovdan o'tkazish, ekspluatatsion xavflarni baholash va investitsiya qarorlarini asoslash imkonini beradi [6]. Bulutli hisoblash texnologiyalari esa turli bo'linmalarda shakllanayotgan ma'lumotlarni yagona platformaga birlashtirib, boshqaruvning shaffofligi va tezkorligini oshiradi [5].

Temir yo'l transporti korxonalarida boshqaruv samaradorligini oshirish uchun quyidagi bosqichlardan iborat integratsiyalashgan raqamli boshqaruv modeli tavsiya etiladi.

1-bosqich. Ma'lumotlarni shakllantirish

- IoT sensorlari orqali infratuzilma va harakat tarkibining texnik holatini kuzatish;
- GPS/GIS texnologiyalari yordamida transport vositalarining joylashuvini monitoring qilish;
- SCADA va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari orqali ishlab chiqarish jarayonlaridan ma'lumotlarni yig'ish.

2-bosqich. Ma'lumotlarni integratsiyalash va qayta ishlash

- korxonaning yagona ma'lumotlar omborini shakllantirish;
- Big Data texnologiyalari yordamida katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish;
- bulutli platformalarda ma'lumotlarni saqlash va tezkor almashishni ta'minlash.

3-bosqich. Intellektual boshqaruv

- sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish algoritmlari yordamida prognozlash;
- prediktiv texnik xizmat ko'rsatishni tashkil etish;
- boshqaruv qarorlarini qo'llab-quvvatlovchi analitik modullarni ishga tushirish.

4-bosqich. Raqamli boshqaruvni amalga oshirish

- ERP, BI (Business Intelligence) va Decision Support System (DSS) platformalari orqali resurslarni boshqarish;
- logistika, ekspluatatsiya va texnik xizmat ko'rsatish jarayonlarini muvofiqlashtirish;
- real vaqt rejimida KPI ko'rsatkichlarini monitoring qilish.

Kutilayotgan natijalar

- poyezdlar harakati xavfsizligi va ishonchligining oshishi;
- ekspluatatsion hamda texnik xizmat xarajatlarining optimallashtirish;
- logistika va tashish jarayonlarining samaradorligi ortishi;
- boshqaruv qarorlarini qabul qilish tezligi va aniqligining yaxshilanishi;
- korxona resurslaridan foydalanish unumdorligining oshishi;
- transport xizmatlari sifati va iste'molchilar qoniqish darajasining yuksalishi.

Olib borilgan tahlillar raqamli innovatsiyalarni kompleks tarzda joriy etish temir yo'l transporti korxonalarining boshqaruv tizimini yangi bosqichga olib chiqishini ko'rsatadi. IoT, sun'iy intellekt, Big Data va Digital Twin texnologiyalarining integratsiyasi ma'lumotlarga asoslangan boshqaruvni rivojlantiradi, texnik xizmat ko'rsatish tizimini takomillashtiradi hamda transport-logistika jarayonlarining samaradorligini oshiradi [4; 5; 6].

Amaliy tavsiyalar :

- temir yo'l korxonalarida yagona raqamli boshqaruv platformasini joriy etish;
- infratuzilma obyektlarini IoT sensorlari bilan bosqichma-bosqich jihozlash;
- sun'iy intellekt asosida prediktiv texnik xizmat ko'rsatish tizimini rivojlantirish;
- katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash uchun zamonaviy analitik platformalarni keng qo'llash;

- kiberxavfsizlik talablarini xalqaro standartlar asosida takomillashtirish;
- transport sohasi uchun raqamli kompetensiyaga ega mutaxassislarni tayyorlash tizimini rivojlantirish.

Xulosa o'rnida aytganda temir yo'l transporti korxonalarining raqamli transformatsiyasi tarmoqning uzoq muddatli va barqaror rivojlanishini ta'minlovchi asosiy omillardan biridir. Zamonaviy raqamli texnologiyalarni boshqaruv jarayonlariga integratsiya qilish orqali resurslardan samarali foydalanish, harakat xavfsizligini oshirish, ekspluatatsion xarajatlarni qisqartirish hamda transport xizmatlari sifatini yaxshilash mumkin. Shu bois temir yo'l korxonalarida raqamli innovatsiyalarni joriy etishni strategik rivojlanishning ustuvor yo'nalishi sifatida davom ettirish maqsadga muvofiq.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. O'zbekiston Respublikasining "Temir yo'l transporti to'g'risida"gi Qonuni.
2. "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasiga oid Prezident farmon va qarorlari.
3. Mirziyoyev Sh.M. *Yangi O'zbekiston strategiyasi*. – Toshkent: O'zbekiston, 2021.
4. Vuchic V.R. *Urban Transit: Operations, Planning and Economics*. – John Wiley & Sons, 2005.
5. Gifford J.L. *Transportation Management*. – Springer, 2014.
6. UIC. *Digital Rail and Smart Railway Technologies*.