

KONTEYNER BLOK- TREYNLARINI TASHKIL QILISHDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI HISOBLASH

Ergasheva Zaxro Valijonovna

Toshkent davlat transport universiteti (Toshkent, O'zbekiston)

Annotaciya: Bugungi kunda konteyner bloklarini tashkil qilish tobora dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda. Blok-Train texnologiyasi temir yo'l transportining barcha afzalliklarini to'plash imkonini beradi. Maqolada transport-logistika terminallarida konteyner blok-traynlarni tashkil qilishda iqtisodiy samaradorlik ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: Quruq port, konteyner blok-treyn, yuk tashish, saqlash, texnologiya, jo'natuvchi, samaradorlik, hisob-kitoblar, iqtisodiy ta'sir.

Kirish. Xorijda konteynerli multimodal tashishlarni tashkil etishda ortib borayotgan konteyner oqimini o'zlashtirish uchun konteynerli transport-logistika terminallarini (bundan keyin - TLT) qurish (quruq portlar deb ataladi) [1] va turli eksportchilarning yuklarini bir manzilga va orqaga yetkazib beruvchi blok-poyezdlar ("blok-treyn") texnologiyasini qo'llash lozim [2].

Konteynerli blok-poyezd ("blok-treyn") - bu minimal uzunlik bo'yicha talablarga javob beradigan tarkib (konteynerli vagonlar guruhi) bo'lib, yo'nalish davomida tarqatib yuborilmasdan va saralanmasdan, umumiy belgilangan stansiya maxsus qat'iy jadvalga amal qiladi.

"Blok-treyn" texnologiyasi temir yo'l transportida tashishning barcha afzalliklarini jamlash imkonini beradi:

- kema partiyasining to'planishini hisobga olgan holda operator, yuk jo'natuvchi va port terminalining ish rejalarini optimallashtirish;
- portda kechikishlarning oldini olish uchun konteyner poyezdlarining kelish vaqtini muvofiqlashtirish;
- yukning onlayn rejimda o'tishini nazorat qilishni ta'minlash, shuningdek, yuk avtotransportini shahar markazidan tashqariga olib chiqishga ko'maklashadi [2].

Tadqiqot obyekti: konteyner blok-treyni

Tadqiqot predmeti: TLTda konteyner blok-treynlarini tashkil etish

Tadqiqot maqsadi: TLTda konteyner blok-treynlarini tashkil etishning iqtisodiy samaradorligini hisoblash

Tadqiqot vazifalari: Stantsiyaning TLT bilan o'zaro ta'sirida ishlash imitatsion modellarini o'rganish, qurish va texnologiyaning taqqoslanadigan variantlari bo'yicha ko'rsatkichlarni hisoblash asosida "O'TY" AJ uchun ikkita samaradorlik omilining qiymatlari aniqlanadi:

- stansiya va terminal yo'llarida vagonlar turishining vagon-soatlari xarajatlarining kunlik farqi;

• kuniga o'n oltita konteyner poyezdini tashkil etishni hisobga olgan holda vagonlar bilan manyovr ishlari miqdorining farqi.

Yuk qabul qiluvchi uchun samarali bo'lgan uchinchi omilning qiymati ham hisoblanadi: yuklangan vagonlarning bekor turib qolishini qisqartirish hisobiga yuklarni yetkazib berishni tezlashtirishdan tejalgan mablag'.

Hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar sifatida texnik jihozlanish, manyovr vositalarining mavjudligi, yuklash-tushirish ishlarining mexanizatsiyalashtirilganlik darajasi, stansiyadagi ish hajmi va xususiyati, poyezdlarni shakllantirish rejasi va harakat jadvali, qabul qilingan texnologiya hamda yo'l rivojlanishini hisobga olgan holda poyezdlar va vagonlarga ishlov berish normalari va boshqalar asosida belgilangan vagonlarning stansiyada bo'lishining texnik me'yorlari qabul qilinadi.

Konteyner terminalida konteyner blok-poyezdlarini tashkil etishning iqtisodiy va ekspluatatsion samaradorligi hisob-kitoblari (4-5-tavsiyalarga muvofiq) konteyner terminalining temir yo'l izlari tutashgan jo'natish stansiyasiga yuklangan og'ir yukli konteynerlarni yuklash, ishlov berish va jo'natishni tashkil etishning asosiy va yangi texnologiyalarining asosiy qoidalari va ekspluatatsion xarajatlarini taqqoslash orqali amalga oshirildi.

"O'TY" AJ uchun jo'natish stansiyasida konteynerli blok-poyezdlarni tashkil etish texnologiyasini joriy etish samaradorligining asosiy ko'rsatkichi ikki omil bo'yicha foydalanish xarajatlarini tejash hisoblanadi:

- vagonlarning bekor turib qolishini kamaytirish hisobiga;
- manyovr ishlari xarajatlarini kamaytirish hisobiga.

Konteynerli blok-poyezdlarni tashkil etishda bir yil davomida E_{v-s} foydalanish xarajatlarining tejalishi ming so'm, [6] formula bo'yicha aniqlandi:

$$E_{v-s} = 365 * 10^{-3} m \Delta t N e_{v-s} \quad (1)$$

bu yerda:

m - tarkibdagi vagonlar soni;

Δt - poyezdlarga ishlov berish vaqtini qisqartirish, soat;

N - kunlik konteyner poyezdlari soni;

e_{v-s} - 1 vag.-soat uchun xarajat stavkasi, so'm.

$$E_{v-s} = 365 * 10^{-3} * 50 * 81 * 16 * 28179 = 666\,489\,708 \text{ c}\ddot{y}\text{m}$$

Poyezdlarga ishlov berish uchun sarflanadigan vaqtni Δt qisqartirish vagonlar guruhlaridan tashkil topgan poyezdga ishlov berishga nisbatan blok-poyezdning kelishi va jo'nashi operatsiyalarida vaqtni tejashdan iborat.

Blok-poyezdlar texnologiyasini joriy etishda vagonlarning terminalda turib qolishini qisqartirish hisobiga ekspluatatsion xarajatlarning yillik tejalishi 666.489.708 so'mni

tashkil etishi aniqlandi.

Blok-poyezd tarkibini shakllantirish terminal yo'llarida terminal xodimlari tomonidan amalga oshiriladi. $E_{m.i}$ tejamkorlik, ming so'm, manyovr ishlari hajmini qisqartirish hisobiga stansiya tuzuvchi brigadasi mehnatiga haq to'lash bo'yicha tejamkorlik va konteyner poyezdini shakllantirish bo'yicha manyovr ishlarining lokomotiv-soatlariga haq to'lash xarajatlarini kamaytirishdan iborat:

$$E_{m.i.} = E_{p.t.} + E_{m.l-s} = 365 * 10^{-3} (t_{m.i.}^1 - t_{m.i.}^2) (e_{p.t.} + e_{m.l-s}) \quad (2)$$

bu yerda:

$t_{m.i.}^1, t_{m.i.}^2$ - dastlabki (birinchi) variantdagi va blok-poyezdlarni tashkil etishdagi (ikkinchi variant) manyovr ishlari hajmi;

$e_{p.t.}$ - poyezd tuzuvchisining 1 soatlik ish xarajatlari stavkasi, so'm;

$e_{m.l-s}$ - 1 lok-soat manyovr ishi uchun xarajatlar, so'm.

$$E_{m.i.} = 365 * 10^{-3} (2560 - 1312) (14000 + 342000) = 162\,162\,120 \text{ so'm}$$

Birinchi variant bo'yicha, fitting platformalarini terminalning umumiy foydalanilmaydigan yo'lga yuklash uchun uzatish va ularni oborish vagon guruhlari tomonidan amalga oshiriladi, bunda manyovr ishlariga $t_{m.i.}^1$ soat vaqt sarflanadi:

$$t_{m.i.}^1 = N(t_{tarq}^1 + 3t_{ber} + 3t_{ob} + t_{tuz}^1) \quad (3)$$

bu yerda:

t_{tarq}^1 - vagonlar guruhini tarqatish vaqti, soat;

t_{ber} - TLT yo'lida vagonlar guruhini yetkazib berish vaqti, soat;

t_{ob} - stansiya yo'lga TLT yo'llaridan vagonlar guruhini oborish vaqti, soat;

t_{tuz}^1 - poyezdni tuzish vaqti, soat.

$$t_{m.i.}^1 = 16(50 + 310 + 310 + 50) = 2560 \text{ soat}$$

Ikkinchi variantga ko'ra, fitting platformalarini terminalning umumiy foydalanilmaydigan yo'lga yuklash uchun uzatish va ularni oborish butun tarkib bilan amalga oshiriladi, bunda manyovr ishlari uchun $t_{m.i.}^2$ soat vaqt sarflanadi:

$$t_{m.i.}^2 = N(t_{ber} + t_{tar}^2 + t_{tuz}^2 + t_{ob}) \quad (4)$$

bu yerda:

t_{ber} - TLT yo'lida tarkibni yetkazib berish vaqti, soat;

t_{tar}^2 - tarkibni tarqatish vaqti, soat;

t_{tuz}^2 - blok-poyezdni tuzish vaqti, soat;

t_{ob} - stansiya yo'liga TLT yo'llaridan vagonlar guruhini oborish vaqti, soat.

$$t_{m.i.}^2 = 16(10 + 25 + 35 + 12) = 1312 \text{ so'm}$$

Hisob-kitoblar shuni ko'rsatdiki, kuniga ikkita konteynerli blok-poyezdlarni tashkil etishda manyovr ishlari hajmini qisqartirish hisobiga ekspluatatsion xarajatlarning yillik tejankorligi 162.162.120 so'mni tashkil etadi.

Yuklarni yetkazib berishni tezlashtirish hisobiga tejalgan mablag', $\exists \Delta t_{yuk}$ ming so'm, yiliga (uchinchi samaradorlik omili) yuk stansiyalarida vagonlarning to'xtab turish vaqtini o'zgartirishdan [6] formula bo'yicha hisoblab chiqildi:

$$\exists \Delta t_{yuk} = 365 * 10^{-3} [C_{yuk}^{qab} P_{st} (t_{yuk}^{bek} - t_{yuk}^{his}) N_{yuk} \alpha_{yuk} * 1/24] \quad (5)$$

bu yerda:

C_{yuk}^{qab} - yuk stansiyalarida turgan 1 tonna yukning o'rtacha narxi, so'm;

P_{st} - vagonning statik yuklamasi, tonna;

$t_{yuk}^{bek}, t_{yuk}^{his}$ - taqqoslanayotgan sharoitlarda bitta yuk operatsiyasi ostida vagonlarning bekor turib qolishi, soat;

N_{yuk} - bir sutkada resurs tejovchi chora-tadbirlarni qo'llagan holda yuklangan vagonlar soni;

α_{yuk} - yuk stansiyasida vagonning yuklangan holatda turib qolish vaqtining ulushi.

Bitta yuk operatsiyasiga to'g'ri keladigan mahalliy vagonning o'rtacha bekor turib qolishi (yuk bekor turib qolishi) t_{yuk} quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$t_{yuk} = \frac{(\sum U t_m)}{(U_{ort} + U_{tush})} \quad (6)$$

bu yerda

$\sum U t_m$ - mahalliy vagonlarning umumiy bekor turib qolishi, vag.-soat;

$U_{ort} + U_{tush}$ - mos ravishda yuklash va tushirish hajmi, vag.

$$\exists \Delta t_{yuk} = 365 * 10^{-3} \left[236944 * 34(200 - 181)16 * 0,2 * \frac{1}{24} \right] = 7\,449\,203 \text{ so'm}$$

Konteynerlar ortilgan vagonlarning bekor turib qolishini qisqartirish hisobiga yuklarni yetkazib berishni tezlashtirishdan yillik iqtisodiy samara 7.449 203 so'mni tashkil etadi.

Ushbu summani yukni qabul qiluvchi uchun blok-poyezdlarni tashkil etishning iqtisodiy samaradorligi deb hisoblash mumkin.

Jami iqtisodiy samara. Ikki omil - vagonlarning bekor turib qolishi va manyovr ishlari hajmini qisqartirishdan foydalanish xarajatlarining umumiy yillik tejamkorligi E_{um} quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$E_{um} = E_{v-s} + E_{m.i.} \quad (7)$$

$$E_{um} = 666\,489\,708 + 162\,162\,120 = 828\,651\,828 \text{ so'm}$$

Yuklarni yetkazib berishni tezlashtirishni (uchinchi omil) hisobga olgan holda, umumiy yillik iqtisodiy samara E ni quyidagi formula orqali aniqlaymiz:

$$E = E_{um} + E\Delta t_{yuk} \quad (8)$$

$$E = 162\,972\,420 + 7\,449\,203 = 836\,101\,031 \text{ so'm}$$

Tadqiqot natijasi: Hisob-kitoblarga ko'ra, uch xil samaradorlik omili hisobiga jo'natish stansiyasida konteynerli blok-poyezdlarni terminal bilan o'zaro aloqada tashkil etish texnologiyasini joriy etishdan olinadigan umumiy yillik iqtisodiy samara 836 101 031 so'mni tashkil etishi aniqlandi.

Xulosa. Jo'natish stansiyasi va unga tutash terminalda konteynerli blok-poyezdlarni tashkil etishning ekspluatatsion va iqtisodiy samaradorligini baholash ushbu texnologiyadan nafaqat stansiya terminalidan, balki O'zbekiston temir yo'llari tarmog'ida joylashgan boshqa terminallardan ham blok-poyezdlar orqali konteynerlarni tashish uchun foydalanish maqsadga muvofiqligini ko'rsatdi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Панова Ю.Н., Коровяковский Е.К. Способы повышения пропускной способности морских контейнерных портов // Вестник РГУПС. - 2012. - № 2. - С. 139-144.
2. Грошев Г.М., Ванелик К.А., Шукалович Н.В. Об организации движения поездов по графику на станциях стыкования родов тока электрофицированных линий и припортовых станциях // Интеллектуальные системы на транспорте: материалы I международной научно-практической конференции «ИнтеллектТранс-2011». - СПб.: Петербургский гос. ун-т путей сообщения, 2011. - С. 205-212.
3. Мухамедова З.Г., Эргашева З.В. К вопросу о развитии транспортной инфраструктуры Узбекистана /З.Г. Мухамедова, З.В. Эргашева// Научно-технический журнал Известия Трансиба 2021. №2(46) С.105-113 ISSN 2220-4245

4. Грошев Г.М., Климова Н.В., Васильева Т.В. Оценка эффективности организации контейнерных блок-поездов на станции примыкания транспортно-логистического терминала / Г.М. Грошев, Н.В. Климова, Т.В. Васильева// Экономика железных дорог 2013. №5 С. 60-67

5. Витченко М.Н. Методические указания к выполнению экономической части дипломных проектов для студентов факультета «Управление процессами перевозок» специальности «Грузовая и коммерческая работа». Часть 1. - СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2008. - 53 с.

6. Методические указания по расчету норм времени на маневровые работы, выполняемые на железнодорожном транспорте. - М.: Транспорт, 2007. - 84 с.

7. Ergasheva, Z.V. (2026). Simulation of Cargo Transportation Using Container Block Train Technology. In: Shaumarov, S.S. (eds) Smart Transport Systems and the Digital Economy Infrastructure. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-032-12181-3_13