

Date: 13th October-2026

YUK STANSIYASIDA VAGONLARNI BERISH NAVBATINI TEZKOR
ANIQLASH USULI

Tojiboyev Jahongir Baxodir o'g'li

¹ – Tashkent State transport University (Tashkent, Uzbekistan).

Annotatsiya. Maqolada yuk stansiyasidan korxonalarining shaxobcha yo'llariga vagonlarni berish navbatini aniqlash masalasi ko'rib chiqiladi. Amaldagi amaliyotda vagonlarni berish ketma-ketligi ko'pincha ularning stansiyaga kelish vaqti, manevr yo'nalishining qulayligi yoki korxonaning joylashuviga asoslanadi. Biroq bunday yondashuv vagonning keyingi poyezdga ulanish muddati va yuk frontining tayyorlik holatini har doim ham hisobga olmaydi. Maqolada vagon ustuvorligini uchta asosiy parametr — yuk frontining tayyorligi, qaytarib olish muddati va keyingi poyezd jo'nashigacha qolgan vaqt asosida aniqlash taklif etiladi. Natijada manevr lokomotivining har bir yangi operatsiyasidan oldin vagonlar qayta saralanadi va eng dolzarb vazifa aniqlanadi. Ushbu yondashuv murakkab matematik model talab qilmasdan, mavjud stansiya texnologiyasiga qo'shimcha boshqaruv algoritmi sifatida joriy etilishi mumkin.

Kalit so'zlar: yuk stansiyasi, shaxobcha yo'llar, vagon berish, manevr, vagon ustuvorligi, yuk fronti, vaqt oynasi, poyezd, operativ boshqaruv.

Kirish. Yuk stansiyalarida vagonlarni shaxobcha yo'llarga berish jarayoni poyezdlarning o'z vaqtida shakllantirilishi va jo'natilishiga bevosita ta'sir qiladi. Ayniqsa, bir vaqtning o'zida bir nechta korxonaga xizmat ko'rsatiladigan stansiyalarda vagonlarni qaysi tartibda berish masalasi muhim ahamiyat kasb etadi.

An'anaviy yondashuvda vagonlar ko'pincha kelish tartibida yoki manevr yo'nalishining qulayligiga qarab beriladi. Bunday tartib oddiy sharoitda yetarli bo'lishi mumkin, ammo vagonlarning yuklash yoki tushirish vaqti turlicha bo'lsa, keyingi poyezdga ulanish muddatlari ham farq qiladi.

Shu sababli vagonlarni berish navbatini aniqlashda faqat masofani emas, balki vaqt omilini ham hisobga olish zarur.

Asosiy qism. Taklif etilayotgan usul.

Har bir vagon yoki vagon guruhi uchun uchta ko'rsatkich aniqlanadi:

- T_r — yuk operatsiyasidan keyin vagonning tayyor bo'lish vaqti;
- T_d — vagonni stansiyaga qaytarishning oxirgi vaqti;
- T_p — vagon biriktirilishi lozim bo'lgan poyezdning jo'nash vaqti.

Vagonning ustuvorlik ko'rsatkichi quyidagicha aniqlanishi mumkin:

$$P_i = \alpha_1 T_d - T_0 + \beta_1 T_p - T_0 + \gamma R_i \quad (1)$$

bu yerda:

- T_0 — joriy vaqt;
- R_i — vagonning yuk operatsiyasiga tayyorlik ko'rsatkichi;
- α, β, γ — mezonlarning og'irlik koeffitsiyentlari.



Date: 13th October-2026

P_i qiymati qancha katta bo'lsa, vagonning xizmat ko'rsatish ustuvorligi shuncha yuqori hisoblanadi.

Bunda eng yaqin joylashgan vagon emas, balki vaqt jihatidan eng dolzarb vagon birinchi navbatda xizmatga olinadi.

Taklif etilayotgan algoritm quyidagi ketma-ketlikda ishlaydi:

1. Stansiyadagi xizmat ko'rsatilishi kerak bo'lgan vagonlar aniqlanadi.
2. Har bir vagonning tayyorlik vaqti belgilanadi.
3. Keyingi poyezdning jo'nash vaqti aniqlanadi.
4. Vagonning qaytarilish muddati hisoblanadi.
5. Har bir vagon uchun P_i ustuvorlik ko'rsatkichi hisoblanadi.
6. Eng katta P_i qiymatga ega vagon yoki vagon guruhi tanlanadi.
7. Manevr lokomotivi ushbu vazifaga yo'naltiriladi.
8. Operatsiya tugagach, barcha ko'rsatkichlar yangilanadi va navbat qayta hisoblanadi.



1-rasm. Yuk stansiyasida vagonlarni berish navbatini tashkil qilish

Bu usulning asosiy farqi — navbat bir marta emas, har bir manevr operatsiyasidan keyin qayta aniqlanadi.

1-jadval. Stansiyada uchta korxonaga vagon berish:

Korxona	Vagon	Tayyorlik	Qaytarish muddati	Keyingi poyezd
A	6	14:10	17:00	17:40
B	8	14:00	16:20	17:00
C	5	14:20	18:00	18:30

Agar faqat masofa hisobga olinsa, A korxona birinchi tanlanishi mumkin.

Ammo B korxonasidagi vagonlarning qaytarilish muddati qisqaroq. Shuning uchun taklif etilayotgan usul B korxonasiga ustuvorlik berishi mumkin.

Natijada qaror: $B \rightarrow A \rightarrow C$ ko'rinishida shakllanishi mumkin.

Bu yerda maqsad eng qisqa manevr yo'lini topish emas, balki vagonlarning keyingi transport jarayoniga kechikmasdan qaytishini ta'minlashdir.



Date: 13th October-2026

Usulning afzalligi.

Taklif qilinayotgan yondashuv murakkab optimallashtirish dasturini darhol joriy qilishni talab qilmaydi. Uni mavjud stansiya texnologiyasiga qo'shimcha qaror qabul qilish qoidasi sifatida qo'llash mumkin.

Usul:

- vagonlarning ortiqcha kutishini kamaytiradi;
- deadline yaqinlashgan vagonlarni oldindan aniqlaydi;
- manevr lokomotividan foydalanishni tartibga soladi;
- keyingi poyezdga ulanish xavfini kamaytiradi;
- dispatcher qarorini tezlashtiradi.

Kelgusida ushbu algoritim RFID yoki boshqa avtomatik identifikatsiya tizimlari bilan bog'lanishi mumkin. Bunda vagonning joylashuvi va holati avtomatik aniqlanib, ustuvorlik ko'rsatkichi real vaqt rejimida yangilanadi.

Xulosa. Yuk stansiyasidan shaxobcha yo'llarga vagonlarni berish navbatini faqat vagonlarning kelish tartibi yoki korxonalarning stansiyaga masofasi asosida belgilash barcha holatlarda samarali natija bermaydi. Vagonning tayyorlik vaqti, qaytarib olish muddati va keyingi poyezdning jo'nash vaqti birgalikda hisobga olinsa, operativ boshqaruvning aniqroq mexanizmini shakllantirish mumkin.

Maqolada taklif etilgan ustuvorlik ko'rsatkichi har bir yangi operatsiyadan so'ng qayta hisoblanishi sababli usul o'zgaruvchan ekspluatatsion sharoitlarga moslashadi. Mazkur yondashuv kelgusida matematik optimallashtirish, RFID/IoT va sun'iy intellekt asosidagi prognozlash tizimlari uchun boshlang'ich algoritmik asos sifatida foydalanilishi mumkin.

ADABIYOTLAR:

8. Ziyoda Mukhamedova, Diyor Boboev. Research on improving the modern transport system in the process of cargo delivery. Railway transport: current issues and innovations, 3(1), 2022/3/28, 15–24.

9. J. Shihnazarov, D. Boboev, M. Dehkonov, D. Ikramova. Choice of an efficient mode of transport on the basis of comparison of technical and economic indicators of types of transport. - E3S Web of Conferences, 2023, 1-7

10. Ziyoda Mukhamedova, Diyor Boboev, Shukhrat Saidivaliev, Rustam Abdullaev, Jamshid Kobulov, Sardorbek Akhmedov, Sherzod Fayzibayev. Mathematical modeling of fastening conditions in piggyback transport: ensuring safety and stability across different transport modes. Discover Applied Sciences: 2025/6/8, 619. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42452-025-07188-7>

11. Bozorov R. Sh, Boboev D. Sh. Methods of installation of wire rope and binder when securing loads. Pedagogics: 2025/5/30, 76-84.

12. Do'lobov D., Boboev D. Sh. Stages of development of the organization of wagon flows. Editorial board: 2024/10/7, 219.



Date: 13thOctober-2026

13. Ziyoda Adilova, Diyor Boboyev, Navruz Axtamov. Mathematical model of fastening conditions in container transportation taking into account various conditions. Transport bulletin: 2024/9/30, 98-103.

14. Boboyev Diyor Shomurotovich. Placing vehicles on the railway platform when organizing counter-trailer transportation. Journal of new century innovations: 2022/12/7, 17-21.

