

## YUK POYEZDLARINI TUZISH REJASINING BAJARILISHI BUZILISHLARI SABABLARINI ANIQLASH

**Shuxrat Xamroqul o'g'li Bo'riyev**  
Toshkent davlat transport universiteti  
[mrshuhrathtc@gmail.com](mailto:mrshuhrathtc@gmail.com)

**Dilmurod Baxodirovich Butunov**  
Toshkent davlat transport universiteti  
[dilmurodpgups@mail.ru](mailto:dilmurodpgups@mail.ru)

**G'ayrat Shuxrat o'g'li Ikramov**  
Toshkent davlat transport universiteti  
[Gayrat9433155@gmail.com](mailto:Gayrat9433155@gmail.com)

### ANNOTATSIYA

Ishdan maqsad yuk poyezdlarini tuzish rejasining samaradorligini buzilishlar sabablarini tahlil qilish va baholash natijalariga ko'ra oshirish. Tizimli tahlil, statistik ma'lumotlarni tahlil qilish, grafik modellashtirish va Hosin-Kanri usulidan foydalanildi. Tashish jarayonida nomutonositliklarni yuzaga keltiruvchi omillar aniqlandi. YuPTR bajarilishiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillar va buzilishlarning sabablari sxematik ko'rinishda ifodalandi. YuPTR bajarilishi buzilishlari "O'zbekiston temir yo'llari" AJ Toshkent MTU tasarrufidagi texnik stansiyalar misolida aniqlandi va ular oltita guruhga ajratildi. Taqqoslash natijalari buzilishlarning 30% dan ko'prog'i 3- va 5-guruhlar ulushiga to'g'ri kelishini ko'rsatdi. Ushbu buzilishlarni bartaraf etish yo'llari Xosin-Kanri prinsipi asosida ishlab chiqildi. Uni amaliyotga joriy etish YuPTR buzilishlari sonini kamaytirish, texnik stansiyalarda vagon oqimlarini ratsional tashkil etish va boshqarish natijasida foydalanish harajatlarini kamaytirish imkoniyatini yaratadi.

**Kalit so'zlar:** Yuk poyezdlarini tuzish rejasi, buzilish, buzilishlar statistikasi, inson omili, tashish jarayoni, vagon oqimi.

### DETERMINATION OF CAUSES OF DISORDERS OF FULL TRAIN FORMATION PLAN

#### ABSTRACT

The aim of the study is to increase the effectiveness of the freight train plan based on the results of the analysis and evaluation of the causes of violations. Systematic analysis, statistical data analysis, graphical modeling, and the Hosin-Kanri method were used. Factors causing imbalances during transportation were identified. The main factors influencing the implementation of the FTFP and the

reasons for the violations are shown schematically. Violations of the FTFP were identified on the example of technical stations of JSC “Uzbekistan Railways” in Tashkent RRJ and were divided into six groups. The results of the comparison showed that more than 30% of the violations occurred in groups 3 and 5. Ways to remedy these violations have been developed on the basis of the Hosin-Kanri principle. Its implementation will reduce the number of violations of the FTFP, reduce operating costs as a result of rational organization and management of wagon flows at technical stations.

**Keywords:** Freight train formation plan, breakdown, breakdown statistics, human factor, transportation process, wagon flow.

### KIRISH

Temir yo‘l transportida vagon oqimlarini samarali tashkil etish va boshqarish yuk poyezdlarini tuzish rejasi (YuPTR)ning eng qulay variantini tanlab olish va undan ratsional foydalanishga bog‘liq [1-6].

YuPTRni o‘z vaqtida amalga oshirish uchun stansiyada qayta ishlanadigan tranzit va mahalliy vagonlar bilan bajariladigan texnologik amallarga eng kam vaqt sarflash muhim ahamiyat kasb etadi [1, 3, 5, 7]. Shuning uchun stansiyaga kelgan vagon oqimlaridan poyezdlar tuzishda YuPTRga qat‘iy amal qilish talab etiladi. Ammo, poyezdlarni tuzish jarayonida amaldagi rejaning buzilish holatlari ham uchrab turadi.

Amaldagi YuPTRning bajarilishi asosan quyidagi sabablarga ko‘ra buzilishi mumkin:

- poyezdlarni tuzish jarayonida ishtirok etuvchi xodimlarning masulyatsizligi;
- vagon oqimlarini tashkil etish va boshqarish texnologik jarayonda ishtirok etuvchi boshqarmalar yoki xo‘jaliklarning o‘zaro aloqalarining sustligi;
- ish joyida me‘yoriy hujjatlarning o‘z vaqtida yangilamasligi;
- vagonlarga qayta ishlov berish jarayonida noto‘g‘ri belgi qo‘yish va hakoza.

Yuqorida keltirilgan sabablardan ko‘rish mumkinki asosan buzilishlar inson omiliga to‘g‘ri kelmoqda. Ushbu buzilish sabablarini bartaraf etish uchun ularni hisobga olish, nazorat qilish va tahlil qilishning eng qulay usullarini ishlab chiqish maqsadga muvofiqdir.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METADALOGIYA

Hozirgi kunda YuPTRning bajarilishini nazorat qilish tashish jarayonini boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi asosida amalga oshiriladi [2].

YuPTRning bajarilishini nazorat qilish uchun temir yo‘l boshqarmasi va alohida bo‘limlar (texnik stansiyalar va mintaqaviy temir yo‘l uzal (MTU)lari)da [2]: DO-21 (aylana bo‘ylab vagon oqimlari yo‘nalishi to‘g‘risida), DO-16 va DO-17 (vagon oqimlarining amalda bajarilishi to‘g‘risida) hamda DO-24 (rejaning ruxsat etilgan

buzilishlari to‘g‘risida) hisobga olish shakllaridan foydalaniladi.

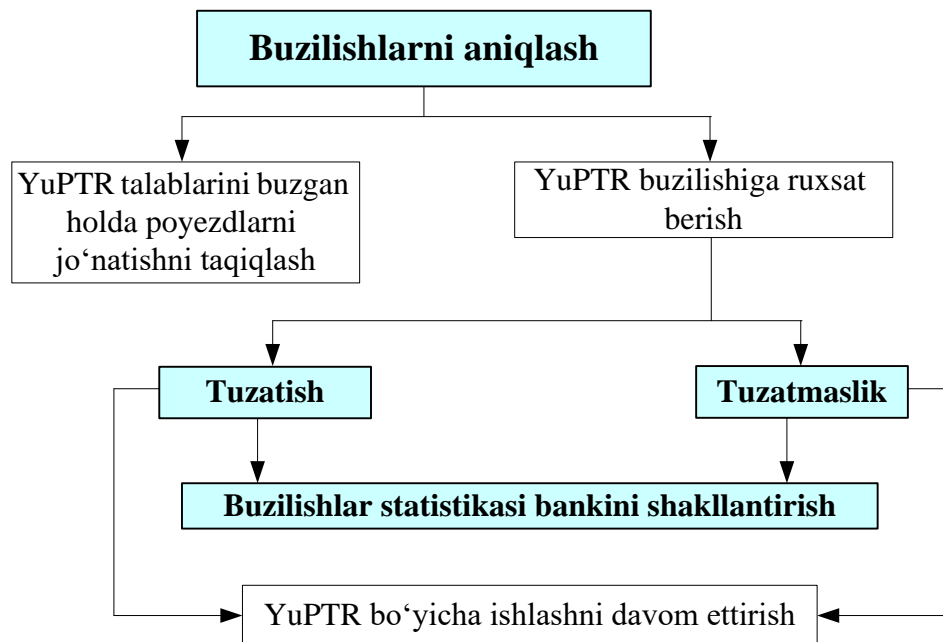
YuPTRning bajarilishi nazorati quyidagi shaxslar zimmasiga yuklatilgan [2]:

- 1) stansiyalarda – stansiya boshlig‘iga;
- 2) MTUlarida – “Tashishlarni tashkil etish” bo‘limi boshlig‘iga;
- 3) temir yo‘l bo‘yicha umumiy – “Tashishlarni tashkil etish” boshqarmasi boshlig‘iga.

Rejaning bajarilishi bo‘yicha nazorat o‘rnatish quyidagi imkoniyatlarni yaratadi:

- 1) buzilishlarni aniqlash;
- 2) aniqlangan buzilishlarni tuzatish yoki tuzatmaslik;
- 3) buzilishlarning umumiy statistikasini yuritish.

Nazorat qilishning mavjud usullari 1-rasmدا keltirilgan.



**1-rasm. YuPTRning bajarilishi buzilishlarini nazorat qilish usullari**

Bu yerda (1-rasm) buzilishlarni aniqlashni ikki bosqichda amalga oshirish maqsadga muvofiq:

- 1) poyezd o‘rnatilgan reja muvofiq tuzilganligini aniqlash;
- 2) agar buzilish (lar) mavjud bo‘lmasa, ushbu poyezdni tuzishda vagon guruhlari to‘g‘ri joylashtirilganligini tekshirish.

Shundan so‘ng buzilishlar mavjud poyezdlarni jo‘natishni taqiqlash (tarkibida boshqa yo‘nalishga boruvchi vagonlar mavjud bo‘lsa) yoki ruxsat berish (tarkibda vagonlar noto‘g‘ri guruhlashtirilgan bo‘lsa) ishlari amalga oshiriladi. Bunday buzilishlar tuzish stansiyalarida vagonlarning ortiqcha turib qolishlariga sababchi bo‘ladi, ya‘ni stansiya ish ko‘rsatkichlarining bajarilishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Bundan tashqari aniqlangan buzilishlar sabablari bo‘yicha “Buzilishlar statistikasi

bankini shakllantirish” muhim ahamiyat kasb etadi. Chunki ushbu sabablarni tahlil qilish, baholash va ularni o‘z vaqtida bartaraf etish bo‘yicha zarur chora-tadbirlar amalga oshirish kelajakda mukammal YuPTRni ishlab chiqish imkoniyatini yaratadi.

Yuqoridagi usullar yordamida buzilishlarni aniqlash uchun quyidagi asosiy axborot tizimlaridan foydalaniladi:

– GID “Ural-VNIIT” (Ijro etiluvchi harakat grafigini yuritish va tahlil qilishning avtomatlashtirilgan tizimi). Bu muhandislarga chegara stansiyalarida poyezdlarni qabul qilish to‘g‘risida ma‘lumot olish va natur varaqasi (DU-1)ni ko‘rish imkonini beradigan poyezdlar harakatini dispetcherlik nazorat qilish tizimi;

– Dialog. Bu “Tashishni tezkor boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi”dan ma‘lumot va so‘rovlarni olish tizimi;

– Terminal (“Tashishni tezkor boshqarishning avtomatlashtirilgan tizimi”dan ma‘lumot va so‘rovlarni olish tizimi). Bu tizim muhandislarga ma‘lumot matnini matnli hujjat shaklida saqlash imkonini beradi. Terminal tizimida “Dialog” tizimiga qaraganda ko‘proq ma‘lumot va so‘rovlarni olish imkoniyati mavjud;

– YuPTRning bajarilishini nazorat qilish uchun vagon oqimlarini hisoblashning avtomatlashtirilgan tizimi. Bu tizim yuqoridagi tizimlarga nisbatan biroz mukammal hisoblanadi, ya‘ni YuPTRning buzilishlari to‘g‘risida temir yo‘l elektron xaritasida ma‘lumotlarni aks ettirish va ma‘lumotnomalarni berish uchun mo‘ljallangan.

## **NATIJA VA MUHOKAMALAR**

YuPTR qanchalik mukammal (vagon-soatlari eng kami) tuzilgan bo‘lsa ham, uning bajarilishi ustidan nazorat o‘rnatilmasa, buzilish holatlari kuzatilaveradi [2, 8].

Buzilishlar asosan yuk ortish-tushirish, vagon oqimlari va poyezdlar harakati hajmining nomutunosibligi, ya‘ni oylar, kunlar va soatlar bo‘yicha o‘zgarishi hamda inson omillari natijasida yuzaga keladi.

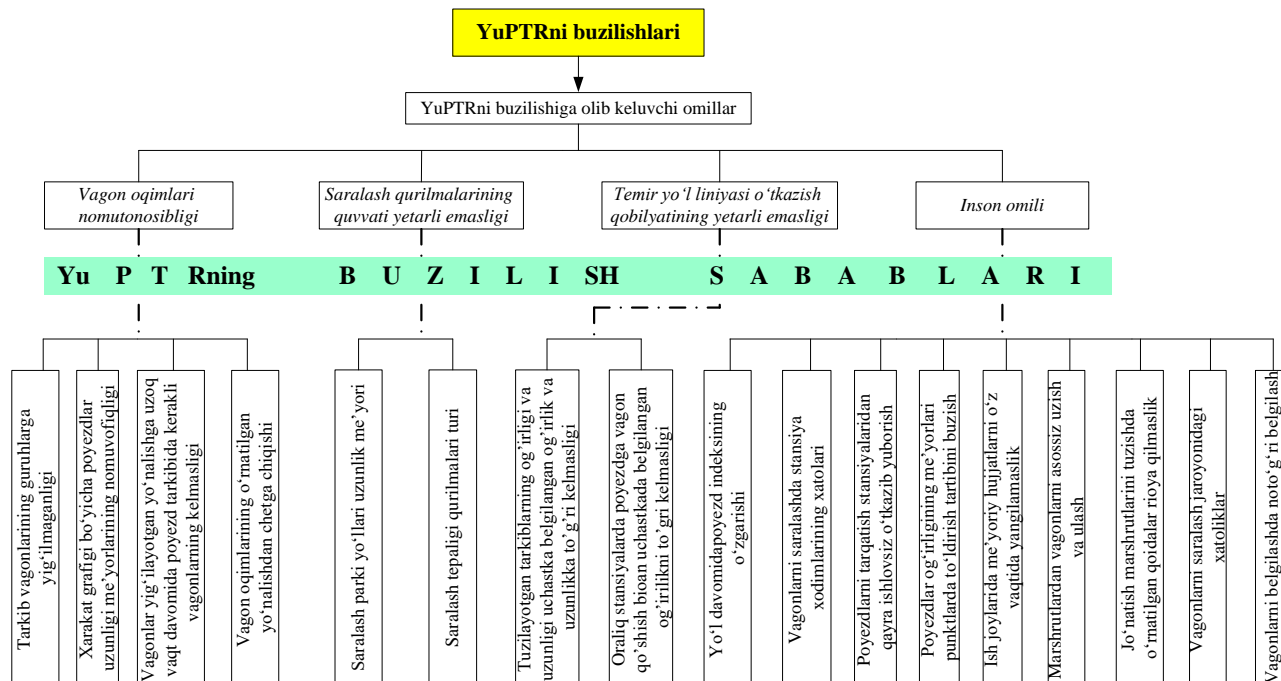
Tashish jarayonida nomutunosibliklarni yuzaga keltiruvchi omillarni uch guruhga ajratish mumkin:

1) iqtisodiy – katta hajmda yuk jo‘natuvchi ob‘ektlar (ko‘mir, sement va neft konlari, paxta sexlari, g‘alla elevatorlari va h.k.)ning yuk ortish hajmining mavsumiyliги va boshqalar;

2) texnik – poyezd tuzish stansiyalarida poyezdlarning tasodifiy tuzilishi, yuk turlari bo‘yicha tashishni marshrutlashtirish, yukni bir transport turidan ikkinchisiga ortish va boshqalar.

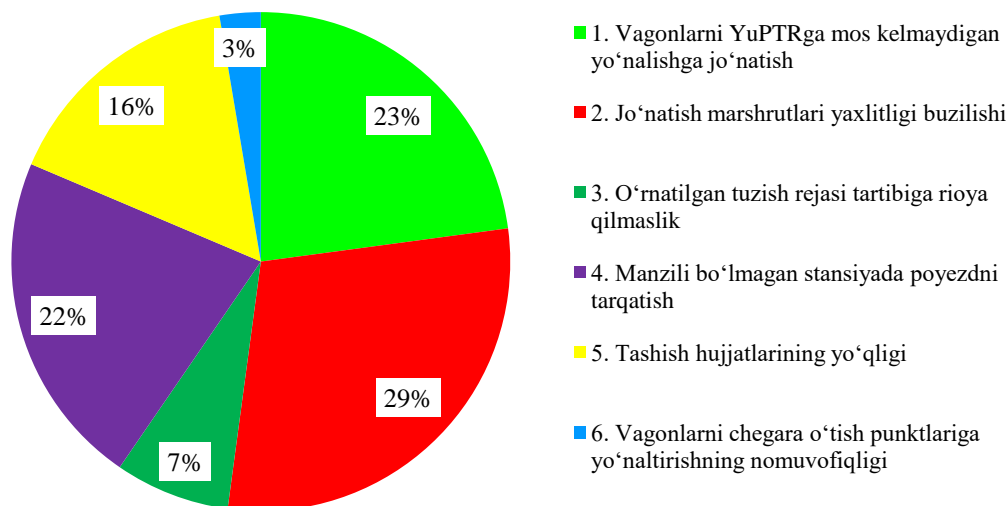
3) tashkiliy – katta hajmda yuk jo‘natuvchi va qabul qiluvchi ob‘ektlarning ish tartiblari (dam olish va bayramlar kunlari va boshqalar).

O‘tkazilgan tadqiqot natijalariga binoan YuPTR bajarilishiga ta‘sir ko‘rsatuvchi asosiy omillar va buzilishlarning sabablari aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. YuPTR bajarilishiga ta'sir ko'rsatuvchi asosiy omillar va buzilishlar sabablari

YuPTR bajarilishi buzilishlari "O'zbekiston temir yo'llari" AJ Toshkent MTU tasarrufidagi texnik stansiyalarning 2020 yildagi statistik ma'lumotlari asosida tadqiq qilindi. Natijada aniqlangan buzilish sabablari oltita guruhga ajratildi (3-rasm).

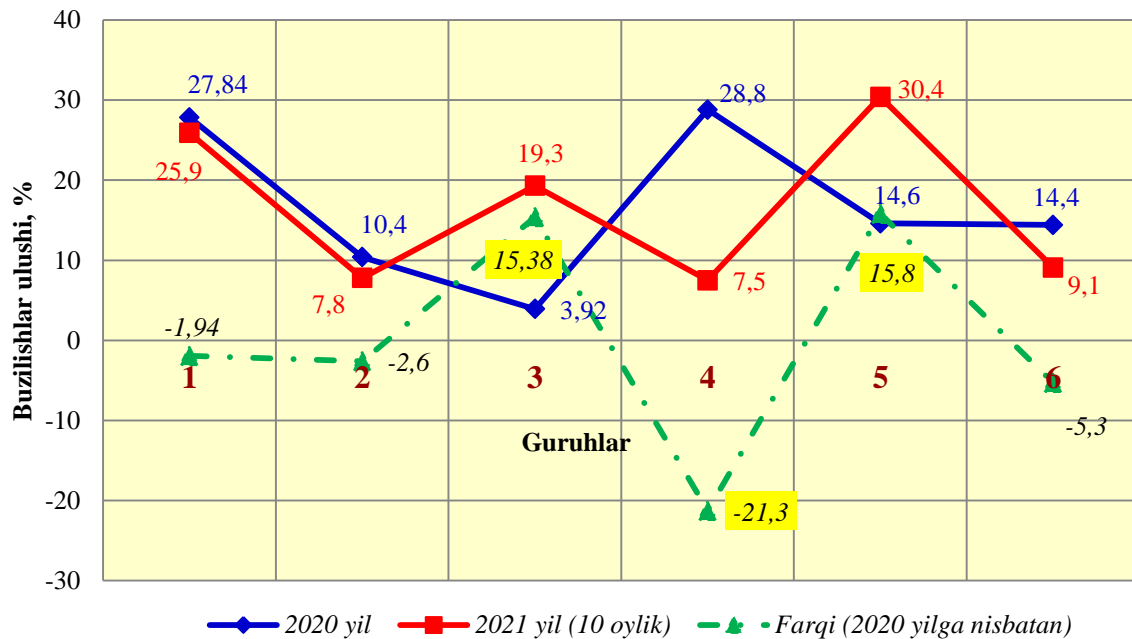


3-rasm. YuPTR buzilishlari ulushi

3-rasmdan ko'rish mumkinki umumiy buzilishlar ulishining deyarli uchdan bir qismini 2-guruh tashkil etmoqda. Demak, ommaviy yuklar to'planadigan yoki

to'g'ridan-to'g'ri yuk ortish ob'ektlari ishini qaytadan o'rganish va mavjud sharoitlardan kelib chiqib YuPTRga kerakli tuzatishlarni kiritish maqsadga muvofiq.

Bundan tashqari YuPTR buzilishlari dinamikasini o'rganish maqsadida 2020 yildagi ko'rsatkichlar bilan joriy yildagi 10 oylik ko'rsatkichlar taqqoslandi (4-rasm).

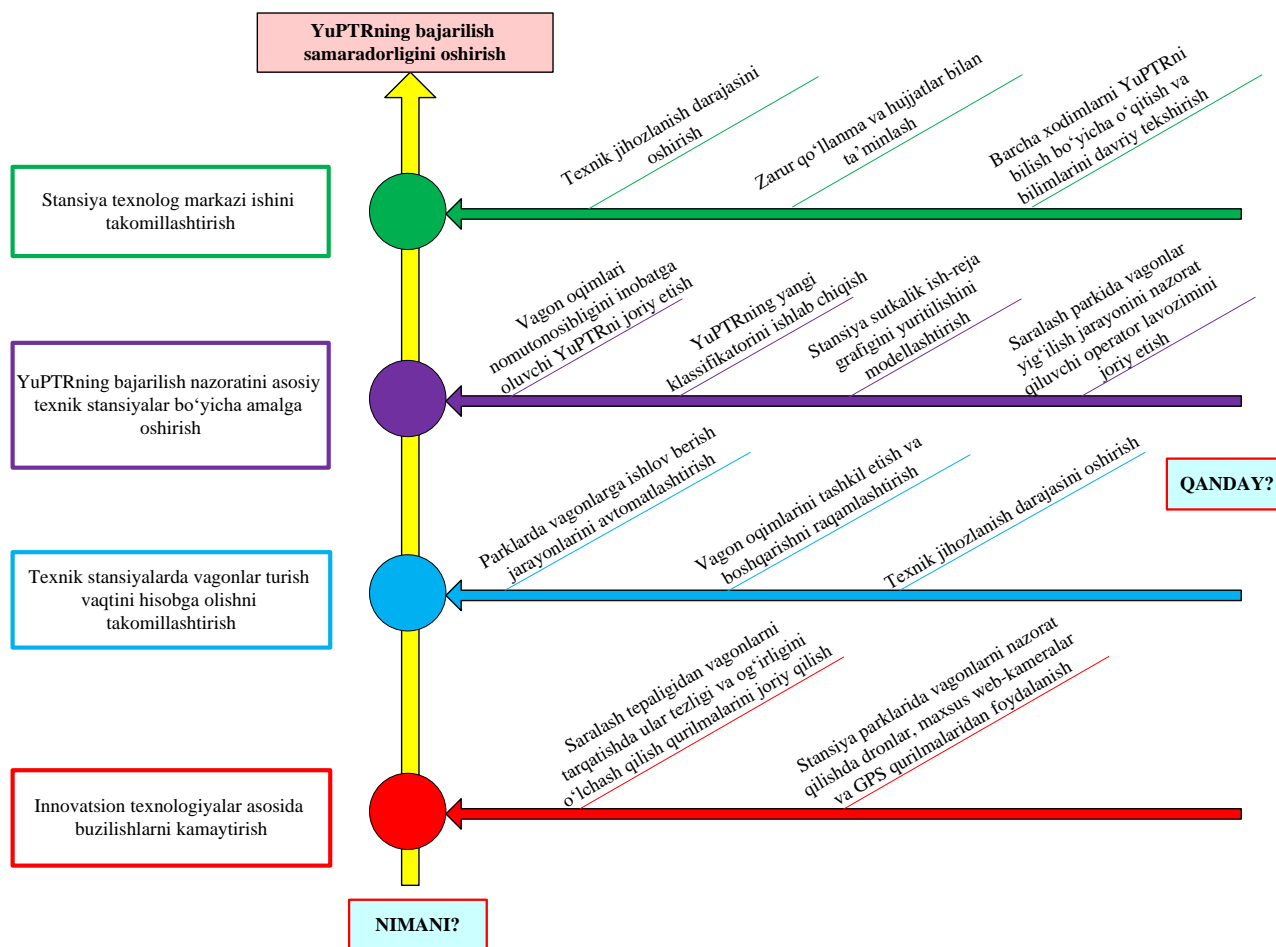


**4-rasm. YuPTR buzilishlari ulushi**

Taqqoslash natijalaridan (4-rasm) 4-guruhdagi buzilishlarining ulushi deyarli to'rt barobarga kamayganini, 3- va 5-guruhlar ulushi esa, aksincha mos ravishda 5 va 2 barobarga oshganligini kuzatish mumkin.

YuPTR bajarilishiga ta'sir ko'rsatuvchi omillar va buzilishlar sabablarini tahlil qilish va baholash natijalariga ko'ra, uning bajarilish samaradorligini oshirish va buzilishlar sabablarini bartaraf etish bo'yicha zarur chora-tadbirlar yo'nalishlari ishlab chiqildi.

Ushbu chora-tadbirlarning asosiy yo'nalishlari Xosin-Kanri prinsipini [9] qo'lash orqali ishlab chiqildi (5-rasm).



### 5-rasm. YuPTR bajarilishini ta'minlashning asosiy yo'nalishlari

Ushbu ishlab chiqilgan mexanizim (5-rasm) orqali YuPTRning bajarilish samaradorligini oshirish uchun har bir bosqichda qanday chora-tadbirlarni amalga oshirish kerakligini belgilab beradi.

#### XULOSA

Tadqiqot natijalariga ko'ra YuPTRning bajarilishi buzilishlarining katta qismi inson omillari ta'siri oqibatida sodir bo'ladi.

YuPTR bajarilishi buzilishlari bo'yicha tadqiqotlar Toshkent MTU tasarrufidagi texnik stansiyalar misolida o'tkazildi va natijada aniqlangan buzilish sabablari oltita guruhga ajratildi. Buzilishlarning eng ko'p ulishi 1-, 2-, 4- va 5- guruhlar hisobiga to'g'ri keldi hamda ayrim yuk ortish ob'ektlari sharoitlardan kelib chiqib YuPTRga kerakli tuzatishlarni kiritish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

YuPTR bajarilishi samaradorligini oshirish va buzilishlar sabablarini bartaraf etish uchun zarur chora-tadbirlar yo'nalishlari Xosin-Kanri prinsipi asosida ishlab chiqildi.

Ishlab chiqilgan chora-tadbirlarni amaliyotga joriy etish YuPTR buzilishlari sonini kamaytirish, vagon oqimlarini ratsional tashkil etish, vagon aylanmasi vaqtini qisqartirish, tashish jarayoni samaradorligini va uni boshqarish sifatini oshirish hamda foydalanish harajatlarini kamaytirish imkoniyatlarini yaratadi.

## REFERENCES

1. Dilmurod Butunov Baxodirovich, Sokijon Khudayberganov Kobiljonovich, Shinpolat Suyunbaev Mansuralievich. Modeling of unproductive losses in the operation of a sorting station / European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 2020, Volume 7, Issue 2, Pages 277-290. ([https://ejmcm.com/article\\_2070.html](https://ejmcm.com/article_2070.html)).
2. Бессолицын А.С. Автоматизированная подсистема контроля выполнения плана формирования поездов. Дис.... канд. техн. наук. Санкт-Петербург – 2004. – 160 с.
3. Dilmurod B. Butunov. *Estimation of inefficient losses in railroad yard operation* / D.B. Butunov, A.G. Kotenko // Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University, 2018, Volume 15, Issue 4, Pages 498-512. (<https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-neproizvoditelnyh-poter-v-rabote-sortirovochnoy-stantsii>)
4. Suyunbayev, Sh.M. and Butunov, D.B. (2019) “Development of classification of the reasons of losses in the work sorting stations” *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol. 15: Iss. 2, Article 23. Available at: (<https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss2/23>)
5. Bo‘riyev, S.X., & Butunov, D.B. (2021). “Ch” stansiyasida vagonlar yig‘ilish jarayonini tadqiq etish. *Academic research in educational sciences*, 2(9), 438-444. <https://doi.org/10.24412/2181-1385-2021-9-438-444>
6. Butunov, D.B., & Bashirova, A.M. (2021). modeling operating costs in sorting station. *Academic research in educational sciences*, 2(9), 445-451. <https://doi.org/10.24412/2181-1385-2021-9-445-451>
7. Butunov, D.B. (2019) “A study of the implementation of standards-time of wagons at sorting station” *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol. 15: Iss. 3, Article 23. Available at: (<https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss3/23>)
8. Butunov, D.B. (2019) “Development of economic and mathematical model of calculation of expenses at processing of cars at sorting station,” *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol. 15: Iss. 3, Article 19. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol15/iss3/19>
9. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства / Пер. с англ. / 2-е изд., перераб. и доп. – М.:, 2006. – 208 с.