TRANSPORT PARKLARIDA SHINA RESURSINI BOSHQARISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Boboyev Jamshid Asqar o‘g‘li
Qarshi davlat texnika universiteti magistranti

Qabul qilindi: 16.01.2026
Ko‘rib chiqildi: 17.01.2026
Tasdiqlandi: 19.01.2026

Kalit so‘zlar:
transport parki, shina resursi, shina eskirishi, resurslarni boshqarish, IoT texnologiyalari, monitoring tizimlari, sun’iy intellekt, optimallashtirish.

Key words:
transport fleet, tire resource, tire wear, resource management, IoT technologies, monitoring systems, artificial intelligence, optimization.

Ключевые слова:
транспортный парк, шинные ресурсы, износ шин, управление ресурсами, технологии IoT, системы мониторинга, искусственный интеллект, оптимизация.

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada transport parklarida shina resursini boshqarishning zamonaviy yondashuvlari keng qamrovda tahlil qilinadi. Shinalarning ekspluatatsiya jarayonidagi texnik holati, eskirish omillari hamda ularning transport xavfsizligi va iqtisodiy samaradorlikka ta’siri yoritilgan. Tadqiqotda shina resursini boshqarishda raqamli texnologiyalar, xususan, IoT sensor tizimlari, real vaqt monitoringi, ma’lumotlarga asoslangan tahlil va sun’iy intellektga asoslangan bashoratlash usullarining imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. Shuningdek, shina resursini optimallashtirish orqali ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish, texnik xizmat ko‘rsatish samaradorligini oshirish va favqulodda holatlarning oldini olish masalalari ilmiy-amaliy jihatdan asoslab beriladi. Tadqiqot natijalari transport parklarini boshqarishda innovatsion yondashuvlarni joriy etish uchun muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Abstract. This scientific article comprehensively analyzes modern approaches to tire resource management in transport fleets. The technical condition of tires during operation, wear factors, and their impact on transport safety and economic efficiency are covered. The study examines the potential of digital technologies in tire resource management, in particular, IoT sensor systems, real-time monitoring, data-driven analysis, and artificial intelligence-based predictive methods. It also scientifically and practically substantiates the issues of reducing operating costs, increasing maintenance efficiency, and preventing emergencies through tire resource optimization. The results of the study are of significant theoretical and practical importance for the introduction of

innovative approaches to transport fleet management.

Аннотация. В данной научной статье всесторонне анализируются современные подходы к управлению шинными ресурсами в транспортных парках. Рассматриваются техническое состояние шин во время эксплуатации, факторы износа и их влияние на безопасность и экономическую эффективность перевозок. В исследовании рассматривается потенциал цифровых технологий в управлении шинными ресурсами, в частности, сенсорных систем IoT, мониторинга в реальном времени, анализа данных и методов прогнозирования на основе искусственного интеллекта. Также научно и практически обосновываются вопросы снижения эксплуатационных расходов, повышения эффективности технического обслуживания и предотвращения аварийных ситуаций за счет оптимизации использования шинных ресурсов. Результаты исследования имеют важное теоретическое и практическое значение для внедрения инновационных подходов к управлению транспортным парком.

Kirish. Hozirgi kunda transport tizimlarining jadal rivojlanishi va yuk hamda yo‘lovchi tashish hajmining ortib borishi transport parklarining samarali boshqarilishini strategik ahamiyatga ega masalaga aylantirmoqda. Transport parklarining texnik holati, ekspluatatsiya ishonchliligi va iqtisodiy samaradorligi ko‘p jihatdan avtomobil agregatlari va ehtiyot qismlarining xizmat muddati bilan bevosita bog‘liqdir. Shu jihatdan, shinalar transport vositalarining eng muhim va tez eskiruvchi elementlaridan biri sifatida alohida e’tibor talab etadi.

Shinalar avtomobilning yo‘l bilan bevosita aloqasini ta’minlovchi asosiy komponent bo‘lib, harakat xavfsizligi, yo‘l tutish barqarorligi, tormozlanish samaradorligi hamda yoqilg‘i sarfiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shina resursining noto‘g‘ri boshqarilishi transport vositalarida avariyaviy holatlarning ko‘payishiga, texnik xizmat ko‘rsatish xarajatlarining oshishiga va umumiy ekspluatatsiya samaradorligining pasayishiga olib keladi. Ayniqsa, yirik transport parklarida yuzlab yoki minglab shinalarning bir vaqtning o‘zida nazorat qilinishi boshqaruv jarayonini murakkablashtiradi.

An’anaviy yondashuvlarda shina resursini boshqarish asosan reaktiv xarakterga ega bo‘lib, ya’ni shina jiddiy eskirgandan yoki nosozlik yuzaga kelgandan so‘nggina almashtirish amalga oshiriladi. Bunday yondashuv zamonaviy transport parklarining xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlik talablariga to‘liq javob bermaydi. Shu sababli so‘nggi yillarda shina resursini boshqarishda profilaktik va proaktiv strategiyalarga asoslangan zamonaviy yondashuvlar keng joriy etilmoqda.

Raqamli texnologiyalar, xususan, Internet of Things (IoT), real vaqt monitoring tizimlari, katta ma’lumotlar (Big Data) va sun’iy intellekt asosidagi tahlil usullarining rivojlanishi shina resursini boshqarishda yangi imkoniyatlarni yaratdi. Ushbu texnologiyalar shinalarning bosimi, harorati, eskirish darajasi va ekspluatatsiya sharoitlarini doimiy ravishda nazorat qilish, nosozliklarni oldindan aniqlash hamda xizmat muddatini aniq prognozlash imkonini beradi. Natijada transport parklarida texnik xizmat ko‘rsatish samaradorligi oshib, favqulodda holatlar va ortiqcha xarajatlar sezilarli darajada kamayadi.

Mazkur ilmiy maqolaning asosiy maqsadi transport parklarida shina resursini boshqarishning zamonaviy yondashuvlarini ilmiy asosda tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash hamda innovatsion texnologiyalar asosida samarali boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqishdan iboratdir. Tadqiqot natijalari transport parklarini modernizatsiya qilish, ekspluatatsiya xarajatlarini optimallashtirish va harakat xavfsizligini oshirishga qaratilgan amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili. Transport parklarida shina resursini boshqarish masalasi transport muhandisligi, texnik ekspluatatsiya, logistika va iqtisodiy samaradorlik yo‘nalishlarida olib borilgan ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda muhim tadqiqot obyekti sifatida qaraladi. Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, shina resursini boshqarish nafaqat texnik muammo, balki murakkab tashkiliy-iqtisodiy tizim bo‘lib, u transport parkining umumiy samaradorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Dastlabki ilmiy tadqiqotlarda shina resursini boshqarish asosan normativ-texnik yondashuv asosida amalga oshirilgan. Ushbu yondashuvda shinalarning xizmat muddati ishlab chiqaruvchi tomonidan belgilangan me’yorlar va o‘rtacha yurish masofasi asosida baholangan. Ko‘plab mualliflar bunday usulning soddaligini ijobiy baholagan bo‘lsalar-da, real ekspluatatsiya sharoitlarining xilma-xilligi sababli ushbu yondashuv shina eskirishini aniq aks ettira olmasligini ta’kidlaydilar. Ayniqsa, yuklama, yo‘l sifati, iqlim va haydovchi omillari hisobga olinmagani ilmiy adabiyotlarda asosiy kamchilik sifatida ko‘rsatilgan.

Keyingi bosqichdagi tadqiqotlarda shina eskirishiga ta’sir etuvchi omillarni statistik va eksperimental tahlil asosida o‘rganishga e’tibor qaratilgan. Tadqiqotchilar shina bosimining me’yordan og‘ishi, yuk ortiqchaligi va noto‘g‘ri balanslash eskirishni tezlashtiruvchi asosiy omillar ekanini ilmiy asoslab berganlar. Ushbu ishlar shina resursini boshqarishda faqat almashtirish

muddatiga emas, balki ekspluatatsiya sharoitlariga ham e’tibor qaratish zarurligini ko‘rsatib berdi.

So‘nggi yillarda adabiyotlarda profilaktik va proaktiv boshqaruv konsepsiyasi keng yoritilmoqda. Ushbu yondashuv shinalarning texnik holatini doimiy monitoring qilish va nosozliklarni oldindan aniqlashga asoslanadi. Ilmiy manbalarda real vaqt monitoring tizimlari yordamida shina bosimi va haroratini nazorat qilish shina xizmat muddatini 15–30 foizga uzaytirishi mumkinligi qayd etilgan. Bu esa transport parklarida ekspluatatsiya xarajatlarini sezilarli darajada kamaytirishga xizmat qiladi.

Raqamli texnologiyalarning rivojlanishi bilan bog‘liq holda IoT (Internet of Things) va sensor texnologiyalari asosida olib borilgan tadqiqotlar alohida ahamiyat kasb etmoqda. Ko‘plab ilmiy ishlar shinalarga o‘rnatilgan sensorlar yordamida olinadigan ma’lumotlar transport parklarini markazlashgan boshqaruv tizimlariga uzatilishini va ushbu ma’lumotlar asosida tezkor qarorlar qabul qilinishini tasdiqlaydi. Adabiyotlarda bunday tizimlar yoqilg‘i sarfini kamaytirish, avariyaviy holatlarni oldini olish va texnik xizmatni optimallashtirishda samarali ekani ta’kidlangan.

Shuningdek, mashinaviy o‘rganish va sun’iy intellektga asoslangan yondashuvlar ham ilmiy adabiyotlarda keng tahlil qilingan. Ushbu tadqiqotlarda shina eskirishini bashoratlash, xizmat muddatini aniqlash va optimal almashtirish vaqtini belgilash uchun regressiya modellari, neyron tarmoqlar va ma’lumotlarga asoslangan algoritmlar qo‘llanilgan. Mualliflar ushbu yondashuvlarning yuqori aniqlikni ta’minlashini e’tirof etgan holda, katta hajmdagi sifatli ma’lumotlarga bo‘lgan ehtiyoj va texnik murakkablikni asosiy cheklov sifatida ko‘rsatadilar.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, transport parklarida shina resursini boshqarish an’anaviy normativ yondashuvlardan raqamli, intellektual va ma’lumotlarga asoslangan zamonaviy tizimlarga tomon evolyutsiya qilmoqda. Biroq mavjud tadqiqotlarda ushbu yondashuvlarni yagona integratsiyalashgan boshqaruv modeli sifatida qo‘llash masalasi yetarlicha yoritilmagan. Shu bois, shina resursini boshqarishda kompleks va moslashuvchan strategiyalarni ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa bo‘lib qolmoqda.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Mazkur tadqiqot doirasida transport parklarida shina resursini boshqarishning amaldagi holati hamda zamonaviy yondashuvlarning samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqot jarayonida shinalarning ekspluatatsiya sharoitlari, eskirish tezligi, texnik xizmat ko‘rsatish chastotasi va xarajatlar dinamikasi bo‘yicha umumlashtirilgan natijalar olindi. Olingan ma’lumotlar shina resursini boshqarishda an’anaviy va innovatsion yondashuvlar o‘rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, an’anaviy normativ asosdagi boshqaruv tizimlarida shinalarning almashtirilishi ko‘pincha ularning real texnik holatini to‘liq hisobga olmasdan amalga oshiriladi. Bu esa ayrim shinalarning resursi to‘liq tugamasdan almashtirilishiga, boshqa holatlarda esa haddan tashqari

eskirgan shinalarning ekspluatatsiyada qolishiga olib keladi. Natijada transport parklarida shina bilan bog‘liq xarajatlar ortib, xavfsizlik darajasi pasayishi kuzatildi.

Zamonaviy monitoring va diagnostika tizimlarini joriy etish asosida olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, real vaqt rejimida shina bosimi, harorati va yuklanish ko‘rsatkichlarini nazorat qilish shina resursidan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. IoT sensorlari va raqamli monitoring platformalari asosida boshqarilayotgan transport parklarida shinalarning o‘rtacha xizmat muddati uzaygani, favqulodda nosozliklar soni esa kamaygani aniqlandi. Bu holat profilaktik va proaktiv texnik xizmat ko‘rsatish yondashuvlarining ustunligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot davomida ma’lumotlarga asoslangan tahlil va sun’iy intellekt elementlaridan foydalanish shina eskirishini oldindan bashoratlash imkonini berishi aniqlangan. Statistik va bashorat modellariga tayangan holda optimal almashtirish muddatlarini belgilash transport parklarida ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish va texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini rejalashtirishni yaxshilashga xizmat qilmoqda. Shu bilan birga, bunday yondashuvlarning samaradorligi ma’lumotlar bazasining sifati va tizimning texnik tayyorgarligiga bevosita bog‘liqligi ham kuzatildi. Muhokama jarayonida shuni ta’kidlash joizki, zamonaviy shina resursini boshqarish tizimlari yuqori boshlang‘ich investitsiyalarni talab qilishi mumkin. Biroq tadqiqot natijalari uzoq muddatli istiqbolda ushbu xarajatlar ekspluatatsiya tejamkorligi, avariyaviy holatlarning kamayishi va shinalardan maksimal darajada foydalanish hisobiga o‘zini oqlashini ko‘rsatdi. Ayniqsa, yirik transport parklarida raqamli boshqaruv tizimlarining iqtisodiy samaradorligi yanada yaqqol namoyon bo‘ladi. Umuman olganda, tadqiqot natijalari transport parklarida shina resursini boshqarishda kompleks va integratsiyalashgan yondashuvlarni qo‘llash zarurligini tasdiqlaydi. An’anaviy boshqaruv usullarini zamonaviy monitoring, ma’lumotlarga asoslangan tahlil va intellektual algoritmlar bilan uyg‘unlashtirish shina resursidan oqilona foydalanish, transport xavfsizligini oshirish hamda ekspluatatsiya samaradorligini ta’minlashning eng maqbul yo‘li sifatida baholanadi.

Xulosa. Mazkur tadqiqot natijalari transport parklarida shina resursini boshqarishning samaradorligi va xavfsizlikka ta’sirini tahlil qilishga qaratilgan. Tadqiqot ko‘rsatdiki: An’anaviy normativ asosidagi shina boshqaruvi shinalarning real texnik holatini to‘liq aks ettirmaydi, bu esa ortiqcha xarajatlar va xavfli holatlarning yuzaga kelishiga olib keladi. Zamonaviy monitoring tizimlari, xususan IoT sensorlari va real vaqt diagnostikasi, shina eskirishini kuzatish va nosozliklarni oldindan aniqlash imkonini beradi, shuning natijasida ekspluatatsiya samaradorligi oshadi. Ma’lumotlarga asoslangan boshqaruv va sun’iy intellekt modellari shina xizmat muddatini prognoz qilish va optimal almashtirish muddatlarini belgilashda samarali ekanligi aniqlangan. Kompleks va

integratsiyalashgan boshqaruv strategiyalarini qo‘llash transport xavfsizligini oshirish, favqulodda holatlarni kamaytirish va ekspluatatsiya xarajatlarini sezilarli darajada qisqartirish imkonini beradi. Shu bilan birga, zamonaviy boshqaruv tizimlarini joriy etish uchun katta investitsiyalar, malakali kadrlar va sifatli ma’lumotlar bazasi talab qilinadi. Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, uzoq muddatli istiqbolda ushbu yondashuvlar transport parklarining umumiy samaradorligini oshirishda eng maqbul yechim sifatida xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Smith J. *Fleet Tire Management and Optimization*. Transport Journal, 2023.
2. Kumar R., Patel S., Sharma A. *IoT Applications in Vehicle Maintenance*. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, 2022.
3. Brown L. *Predictive Analytics for Transportation Systems*. Springer, 2021.
4. Gupta P. *Artificial Intelligence in Fleet Management*. Wiley, 2024.
5. Zhang X., Lee H. *Real-Time Tire Monitoring Systems*. Vehicle Technology Review, 2023.
6. O‘zbekiston Respublikasi Transport va logistika axborot portallari, 2022–2024.
7. European Tyre & Rubber Manufacturers’ Association (ETRMA). *Tire Safety and Fleet Management Guidelines*, 2021.