ISSN:3030-332X
Impact factor: 9,493
International journal of scientific researchers

TRANSPORT SOHASIDA AVTOMATLASHTIRILGAN TIZIMLARNING RIVOJLANISHI VA ULARNING SAMARADORLIGI

Dustyorov Sherzod Norsubkhonovich
mustaqil izlanuvchi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23324869

Annotatsiya: Mazkur maqolada transport sohasida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarining rivojlanishi, ularning texnik va iqtisodiy samaradorligi hamda harakat xavfsizligini ta'minlashdagi ahamiyati tahlil qilingan. Transport vositalarini avtomatik boshqarish, intellektual transport tizimlari, raqamli monitoring, elektron diagnostika va zamonaviy axborot texnologiyalarining qo'llanilish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek, transport jarayonlarini avtomatlashtirish orqali ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish, transport vositalarining ishonchliligini oshirish va logistika jarayonlarini takomillashtirish istiqbollari ko'rib chiqilgan.
Kalit so'zlar: transport sohasi, avtomatlashtirish, avtomatik boshqaruv, intellektual transport tizimlari, raqamli texnologiyalar, harakat xavfsizligi, elektron diagnostika, transport samaradorligi, monitoring, logistika.

Аннотация: В данной статье рассматриваются развитие автоматизированных систем управления в транспортной отрасли, их техническая и экономическая эффективность, а также значение в обеспечении безопасности движения. Освещаются возможности применения автоматического управления транспортными средствами, интеллектуальных транспортных систем, цифрового мониторинга, электронной диагностики и современных информационных технологий. Кроме того, анализируются перспективы снижения эксплуатационных затрат, повышения надежности транспортных средств и совершенствования логистических процессов за счет автоматизации транспортной деятельности.
Ключевые слова: транспортная отрасль, автоматизация, автоматическое управление, интеллектуальные транспортные системы, цифровые технологии, безопасность движения, электронная диагностика, эффективность транспорта, мониторинг, логистика.

Abstract: This article examines the development of automated control systems in the transport sector, their technical and economic efficiency, and their role in ensuring traffic safety. It discusses the application of automated vehicle control, intelligent transportation systems, digital monitoring, electronic diagnostics, and modern information technologies. Furthermore, the article analyzes the prospects for reducing operating costs, improving vehicle reliability, and optimizing logistics processes through the automation of transportation activities.
Keywords: transport sector, automation, automatic control, intelligent transportation systems, digital technologies, traffic safety, electronic diagnostics, transport efficiency, monitoring, logistics.

Kirish

Bugungi kunda transport sohasi mamlakat iqtisodiyotining muhim tarmoqlaridan biri hisoblanib, ishlab chiqarish, savdo, logistika va aholiga xizmat ko'rsatish tizimlarining uzluksiz faoliyat yuritishida katta ahamiyat kasb etmoqda. Jahon miqyosida transport vositalari sonining ortishi, yuk va yo'lovchi tashishga bo'lgan talabning oshishi, yo'l harakati xavfsizligini ta'minlash hamda energiya resurslaridan

oqilona foydalanish zarurati ushbu sohada zamonaviy avtomatlashtirilgan texnologiyalarni keng joriy etishni taqozo etmoqda.

Transport tizimlarini avtomatlashtirish nafaqat harakat jarayonlarini boshqarishni takomillashtirish, balki inson omili bilan bog‘liq xatolarni kamaytirish, texnik vositalarning ishonchliligini oshirish, ekspluatatsiya xarajatlarini qisqartirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashga ham xizmat qiladi.

Ayniqsa, raqamli texnologiyalar, sun’iy intellekt, elektron boshqaruv qurilmalari, zamonaviy datchiklar va avtomatik nazorat tizimlarining rivojlanishi transport sohasida yangi texnologik imkoniyatlarni yuzaga keltirmoqda.

Transport sohasida avtomatlashtirishning mazmuni va ahamiyati

Transport sohasini avtomatlashtirish deganda transport vositalari, yo‘l infratuzilmasi, yuk va yo‘lovchi tashish jarayonlarini maxsus texnik qurilmalar, dasturiy ta’minot hamda elektron boshqaruv tizimlari yordamida insonning bevosita ishtirokini kamaytirgan holda nazorat qilish va boshqarish tushuniladi.

Avtomatlashtirilgan tizimlarning asosiy vazifasi transport jarayonlarining aniqligi, tezkorligi, xavfsizligi va iqtisodiy samaradorligini oshirishdan iborat.

Hozirgi vaqtda transport sohasida avtomatlashtirish quyidagi asosiy yo‘nalishlarda amalga oshirilmoqda:

- Transport vositalarining harakatini avtomatik boshqarish va nazorat qilish;
- Yo‘l harakati oqimini intellektual boshqarish;
- Yuk va yo‘lovchi tashish jarayonlarini raqamlashtirish;
- Transport vositalarining texnik holatini avtomatik diagnostika qilish;
- Logistika va marshrutlarni optimallashtirish;
- Transport xavfsizligini ta’minlovchi elektron tizimlarni takomillashtirish.

Ushbu yo‘nalishlarning rivojlanishi transport korxonalarida mehnat unumdorligini oshirish, mavjud texnik resurslardan samarali foydalanish va xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilash imkonini beradi.

Transport vositalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari

Zamonaviy avtomobillar, temiryo‘l transporti, havo kemalari va boshqa transport vositalarida avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari tobora keng qo‘llanilmoqda.

Avtomobil transportida elektron boshqaruv bloklari, tormozlashni avtomatik nazorat qiluvchi ABS tizimi, elektron barqarorlikni boshqarish tizimi (ESC), adaptiv kruiz-nazorat va favqulodda avtomatik tormozlash texnologiyalari harakat xavfsizligini oshirishda muhim o‘rin tutadi.

Masalan, ABS tizimi keskin tormozlash jarayonida g‘ildiraklarning bloklanishining oldini olishga yordam beradi. Natijada haydovchi avtomobilning boshqaruvchanligini saqlab qolish imkoniyatiga ega bo‘ladi. Elektron barqarorlik tizimi esa avtomobilning belgilangan harakat yo‘nalishidan og‘ishini aniqlab, zarur hollarda alohida g‘ildiraklarga tormoz kuchini taqsimlash orqali harakat barqarorligini ta’minlashga ko‘maklashadi.

Temiryo‘l transportida avtomatlashtirilgan dispetcherlik boshqaruvi, poyezdlar harakatini nazorat qilish va avtomatik signalizatsiya tizimlari qo‘llaniladi. Mazkur texnologiyalar poyezdlar orasidagi xavfsiz masofani saqlash, harakat jadvaliga rioya etish va favqulodda holatlarning oldini olishda muhim ahamiyatga ega.

Havo transportida esa avtomatik uchish boshqaruvi, navigatsiya, parvoz parametrlarini nazorat qilish va bort tizimlarini diagnostika qilish texnologiyalari parvoz xavfsizligi hamda boshqaruv aniqligini oshirishga xizmat qiladi.

Intellektual transport tizimlari va raqamli texnologiyalar

Transport sohasini avtomatlashtirishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri intellektual transport tizimlarini joriy etish hisoblanadi.

Intellektual transport tizimlari transport vositalari, yo‘l infratuzilmasi va boshqaruv markazlari o‘rtasida axborot almashinuvini ta’minlovchi zamonaviy texnologiyalar majmuasidir.

Bunday tizimlarda videokuzatuv kameralari, harakat intensivligini aniqlovchi datchiklar, GPS va GNSS navigatsiya qurilmalari, elektron axborot panellari hamda avtomatik svetofor boshqaruvi vositalaridan foydalaniladi.

Masalan, chorrahalarda o‘rnatilgan transport oqimini aniqlovchi datchiklar orqali avtomobillar soni va harakat zichligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar yig‘iladi. Ushbu ma’lumotlar boshqaruv markaziga uzatilib, svetoforlarning ishlash davomiyligi mavjud transport oqimiga mos ravishda o‘zgartiriladi.

Natijada chorrahalardagi ortiqcha kutish vaqti kamayishi, transport vositalarining harakatlanish tezligi barqarorlashishi va yoqilg‘i sarfining qisqarishi uchun sharoit yaratiladi.

Shuningdek, sun’iy intellektga asoslangan tahliliy dasturlar transport oqimining o‘zgarishini prognozlash, tirbandliklar yuzaga kelish ehtimolini baholash va muqobil harakat yo‘nalishlarini tavsiya etishda qo‘llanilishi mumkin.

Transport tizimlarida avtomatlashtirishning iqtisodiy va texnik samaradorligi

Transport sohasida avtomatlashtirilgan texnologiyalarni joriy etish iqtisodiy va texnik jihatdan muhim natijalarga erishish imkonini beradi.

Birinchidan, avtomatik boshqaruv va nazorat tizimlari transport vositalaridan foydalanish samaradorligini oshiradi. Harakat marshrutlarini optimallashtirish orqali ortiqcha masofalarni bosib o‘tish, bekor turish vaqti va samarasiz yoqilg‘i sarfini kamaytirish mumkin.

Ikkinchidan, transport vositalarining texnik holatini avtomatik diagnostika qilish tizimlari yordamida nosozliklarni dastlabki bosqichlarda aniqlash imkoniyati yuzaga keladi. Bu esa texnik xizmat ko‘rsatishni rejalashtirish, kutilmagan to‘xtashlarning oldini olish va ta’mirlash xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi.

Uchinchidan, avtomatlashtirilgan xavfsizlik tizimlari inson omili bilan bog‘liq ayrim xavfli vaziyatlarni aniqlash va ularga tezkor javob berish imkonini yaratadi.

O‘zbekiston transport sohasida avtomatlashtirish istiqbollari

O‘zbekistonda transport infratuzilmasini modernizatsiya qilish, yo‘l harakati xavfsizligini oshirish va transport xizmatlarini raqamlashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

Ayniqsa, yirik shaharlarda transport oqimini samarali boshqarish, jamoat transporti harakatini muvofiqlashtirish, elektron to‘lov tizimlaridan foydalanish va transport vositalarini masofadan monitoring qilish texnologiyalarini rivojlantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Kelgusida transport sohasini avtomatlashtirishda quyidagi texnik yo‘nalishlarga alohida e’tibor qaratish maqsadga muvofiq:

Birinchidan, shahar chorrahalarida transport oqimining haqiqiy holatiga moslashuvchi avtomatik svetofor tizimlarini takomillashtirish zarur.

Ikkinchidan, avtobuslar va yuk transporti vositalarida GPS monitoring, yoqilg‘i sarfini nazorat qilish hamda texnik diagnostika qurilmalarini keng qo‘llash maqsadga muvofiq.

Uchinchidan, transport vositalarining texnik holatini masofadan kuzatish va nosozliklarni oldindan aniqlash imkonini beruvchi elektron monitoring tizimlarini rivojlantirish talab etiladi.

To‘rtinchidan, transport infratuzilmasida ma’lumotlarni yig‘ish, qayta ishlash va boshqaruv qarorlarini shakllantirishni yagona raqamli platformalar orqali amalga oshirish istiqbolli hisoblanadi.

Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan tizimlarning samarali ishlashi uchun texnik infratuzilmani rivojlantirish, malakali mutaxassislar tayyorlash, axborot xavfsizligini ta’minlash va elektron qurilmalarning ishonchliligini oshirish muhim vazifalardan hisoblanadi.

Xulosa

Transport sohasida avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etish zamonaviy transport infratuzilmasini rivojlantirishning muhim omillaridan biridir. Ushbu texnologiyalar transport vositalarining harakat xavfsizligini oshirish, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish, texnik xizmat ko‘rsatish sifatini yaxshilash va transport jarayonlarini samarali boshqarish imkonini beradi.

O‘tkazilgan nazariy tahlil shuni ko‘rsatadiki, transport tizimlarining avtomatlashtirilishi faqat boshqaruv jarayonlarini elektronlashtirish bilan cheklanmaydi. U transport vositalari, infratuzilma, axborot almashinuvi va texnik nazorat tizimlarini o‘zaro uyg‘unlashtirishni ham talab etadi.

Shu sababli transport sohasida zamonaviy datchiklar, avtomatik diagnostika vositalari, intellektual boshqaruv tizimlari va raqamli monitoring texnologiyalarini rivojlantirish kelajakda xavfsiz, tejamkor va samarali transport tizimini shakllantirishning muhim sharti hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO. ISO 39001:2012. Road Traffic Safety (RTS) Management Systems — Requirements with Guidance for Use. Geneva: International Organization for Standardization, 2012. https://www.iso.org/standard/44958.html
2. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Framework Document for Automated/Autonomous Vehicles (Updated). Geneva, 2022. https://unece.org/transport/publications/framework-document-automatedautonomous-vehicles-updated
3. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Intelligent Transport Systems. Rasmiy veb-sahifa. https://unece.org/transport/intelligent-transport-systems
4. Federal Highway Administration (FHWA). The Freight Technology Story: Intelligent Freight Technologies and Their Benefits. U.S. Department of Transportation. https://ops.fhwa.dot.gov/freight/intermodal/freight_tech_story/freight_tech_story.htm
5. Rossetti, R. J., Liu, R. (eds.). Advances in Artificial Transportation Systems and Simulation. Elsevier, 2014. https://doi.org/10.1016/C2012-0-07022-9
6. Federal Highway Administration (FHWA). Benefits of Using Intelligent Transportation Systems in Work Zones: A Summary Report. U.S. Department of Transportation, 2008. https://ops.fhwa.dot.gov/wz/its/wz_its_benefits_summ/index.htm
7. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). UN Announces a Global Regulation to Facilitate Safe Introduction of Self-Driving Vehicles on Public Roads Worldwide. 6 February 2026. https://unece.org/media/Sustainable-Development/press/411317