

AVTOMOBIL TRANSPORTI MUHANDISLIGINI TEXNOLOGIK MODERNIZATSIYA QILISH: RAQAMLASHTIRISH, ELEKTROMOBILLIK VA HARAKAT XAVFSIZLIGINING USTUVOR YO‘NALISHLARI

Usmonov Zafar Tursunovich

Toshkent davlat transport universiteti

Avtomobil transporti muhandisligi fakulteti tyutori

Arslonbekova Benazirxon Eldor qizi

TVI-6 gurux talabasi

Annotatsiya: Mazkur maqolada «O‘zbekiston — 2030» strategiyasi doirasida avtomobil transporti muhandisligini modernizatsiya qilishning zamonaviy yo‘nalishlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda avtomobil transporti sohasining texnologik transformatsiyasi, raqamli texnologiyalarni joriy etish, elektromobillikni rivojlantirish, intellektual transport tizimlarini shakllantirish, transport vositalari texnik ekspluatatsiyasini takomillashtirish hamda yo‘l harakati xavfsizligini ta‘minlash masalalari kompleks yondashuv asosida ko‘rib chiqiladi. «O‘zbekiston — 2030» strategiyasida 2030 yilgacha yengil avtomobillar ishlab chiqarish hajmini 1 million donaga, shu jumladan elektromobillar ishlab chiqarishni 200 ming donaga yetkazish maqsadi belgilangan. Shuningdek, transport xizmatlari hajmini 320 trillion so‘mgacha oshirish va avtomobil yo‘llarini rivojlantirish vazifalari belgilangan.

Kalit so‘zlar: «O‘zbekiston — 2030» strategiyasi, avtomobil transporti, transport muhandisligi, texnologik modernizatsiya, raqamlashtirish, elektromobillik, intellektual transport tizimi, sun‘iy intellekt, IoT, yo‘l harakati xavfsizligi.

Abstract: This article analyzes the main directions of modernization of automotive transport engineering within the framework of the Uzbekistan–2030 Strategy. The study examines the technological transformation of the automotive transport sector, digitalization, electromobility, intelligent transport systems, improvement of vehicle technical maintenance, and road safety from an integrated engineering perspective. The Uzbekistan–2030 Strategy sets the target of increasing passenger vehicle production to 1 million units by 2030, including 200,000 electric vehicles. The Strategy also envisages increasing the volume of transport services to 320 trillion soums and developing road infrastructure.

Keywords: Uzbekistan–2030 Strategy, automotive transport, transport engineering, technological modernization, digitalization, electromobility, intelligent transport systems, artificial intelligence, IoT, road safety.

Kirish

XXI asrda transport tizimi iqtisodiy taraqqiyotning muhim infratuzilmaviy asoslaridan biriga aylanmoqda. Ayniqsa, avtomobil transporti sanoat, savdo, xizmatlar, shaharsozlik, mehnat bozori va aholi harakatchanligi bilan bevosita bog‘liq bo‘lgan murakkab ijtimoiy-texnik tizim hisoblanadi.

O‘zbekistonda avtomobil sanoati va transport tizimining rivojlanishi iqtisodiyotni modernizatsiya qilish jarayoni bilan chambarchas bog‘liq. 2025 yilda mamlakatda 457 883 ta yengil avtomobil ishlab chiqarilgan. Bu ko‘rsatkich avtomobil sanoatida texnologik salohiyatning ortib borayotganini ko‘rsatadi.

«O‘zbekiston — 2030» strategiyasida avtomobil ishlab chiqarish va transport infratuzilmasini rivojlantirishga oid aniq maqsadli ko‘rsatklarning belgilanishi ushbu sohani muhandislik nuqtai nazaridan kompleks tadqiq etish zaruratini oshirmoqda.

1. «O‘zbekiston — 2030» strategiyasi va avtomobil transporti muhandisligining yangi vazifalari

Strategiya mamlakat iqtisodiyotini texnologik va institutsional modernizatsiya qilishning uzoq muddatli yo‘nalishlarini belgilaydi. Strategiyada yengil avtomobillar ishlab chiqarish hajmini 2030 yilgacha 1 million donaga, elektromobillar ishlab chiqarishni esa 200 ming donaga yetkazish ko‘zda tutilgan.

Bu maqsad avtomobil transporti muhandisligi uchun elektromobil platformalarini ishlab chiqish, akkumulyator texnologiyalarini takomillashtirish, elektron boshqaruv tizimlarini rivojlantirish, intellektual diagnostika, energiya samaradorligi, xavfsizlik va komponentlarni mahalliy lashtirish kabi vazifalarni shakllantiradi.

Zamonaviy avtomobil muhandisi mexanika bilan bir qatorda elektronika, dasturiy ta‘minot, sun‘iy intellekt, robototexnika, energetika va ma‘lumotlar tahlilini ham o‘zlashtirishi talab etiladi.

2. Avtomobil transporti muhandisligining texnologik transformatsiyasi

Avtomobil transporti muhandisligi an‘anaviy mexanik muhandislikdan kompleks kibernetika tizimga aylanmoqda. Zamonaviy avtomobilda mexanik tizimlar, elektron boshqaruv, sensorlar, dasturiy ta‘minot, sun‘iy intellekt va telematik ma‘lumotlar integratsiyalashadi.

Bunday transformatsiya natijasida avtomobil texnik holatini nazorat qilishi, harakat parametrlarini baholashi, energiya sarfini optimallashtirishi, haydovchi xatolarini aniqlashi va texnik xizmat ko‘rsatish zaruratini prognoz qilishi mumkin.

IoT sensorlari orqali dvigatel, akkumulyator, tormoz, shinalar, transmissiya va boshqa agregatlar holati monitoring qilinadi. Olingan ma‘lumotlar sun‘iy intellekt algoritmlari orqali qayta ishlanib, nosozlik ehtimoli oldindan aniqlanadi.

3. Elektromobillik — avtomobil transporti muhandisligining strategik yo‘nalishi

Elektromobillik avtomobil transporti muhandisligining eng muhim transformatsiya yo‘nalishlaridan biridir. O‘zbekistonda elektromobillar ishlab chiqarish va ulardan foydalanish hajmi ortib bormoqda.

Elektromobillik muhandislik sohasida litiy-ion akkumulyatorlar, batareyalarni boshqarish tizimi (BMS), elektr dvigatellari, invertorlar, rekuperativ tormoz tizimlari, zaryadlash stansiyalari, akkumulyator diagnostikasi va yuqori kuchlanishli tizimlar xavfsizligini rivojlantirishni talab qiladi.

4. Raqamlashtirish va intellektual transport tizimlari

Avtomobil transportida raqamlashtirish transport vositasining o‘zi bilan cheklanib qolmasdan, butun transport infratuzilmasini qamrab olishi lozim. Intellektual transport tizimi avtomobil, sensor, telematika, ma’lumotlar bazasi, sun’iy intellekt va boshqaruv mexanizmlarini birlashtiradi.

Bunday tizimlar tirbandlikni aniqlash, harakat oqimini optimallashtirish, svetoforlarni adaptiv boshqarish, avariylarni avtomatik aniqlash, transport vositalari harakatini monitoring qilish va yo‘l holatini nazorat qilish imkonini beradi.

5. Avtomobil transportida harakat xavfsizligi

Avtomobil transportini modernizatsiya qilishning muhim yo‘nalishi — harakat xavfsizligidir. Muhandislik nuqtai nazaridan xavfsizlikni oshirish uchun haydovchiga yordam berish tizimlari (ADAS), avtomatik tormozlash, ko‘r nuqtani nazorat qilish, yo‘l chizig‘idan chiqishni ogohlantirish, adaptiv kruiz-nazorat, haydovchi holatini monitoring qilish va avariya dan keyingi avtomatik xabar berish texnologiyalaridan foydalanish mumkin.

6. Avtomobil transporti muhandisligida kadrlar tayyorlash masalasi

2030 yilgacha avtomobil transportining texnologik transformatsiyasi muhandis kadrlarga bo‘lgan talabni ham o‘zgartiradi. An’anaviy avtomobil muhandisligi mexanika, dvigatel, transmissiya va texnik xizmatga asoslangan bo‘lsa, yangi avlod muhandisi mexanika, elektronika, dasturlash, sun’iy intellekt, IoT, energetika va raqamli diagnostika kompetensiyalariga ega bo‘lishi zarur.

Oliy ta’lim muassasalarida elektromobil muhandisligi, avtomobil elektronikasi, intellektual transport tizimlari, avtomobil telematikasi, sun’iy intellekt, IoT, akkumulyator texnologiyalari, kompyuter modellash va avtomobil kiberxavfsizligi kabi fanlarni rivojlantirish maqsadga muvofiq.

7. Mualliflik taklifi: «Aqlli avtomobil transporti muhandisligi — 2030» modeli

Maqolada avtomobil transporti muhandisligini rivojlantirishning «Smart Vehicle – Smart Road – Smart Energy – Smart Maintenance – Smart Safety» integratsiyalashgan modeli taklif etiladi.

Smart Vehicle — intellektual avtomobil, sensorlar va elektron boshqaruv; Smart Road — raqamli monitoring va intellektual yo‘l infratuzilmasi; Smart Energy — elektromobillar va zaryadlash infratuzilmasi; Smart Maintenance — IoT va AI asosida prognozli texnik xizmat; Smart Safety — ADAS, sun‘iy intellekt va xavfsiz harakat tizimlarini anglatadi.

Ushbu komponentlar birlashganda avtomobil transporti oddiy transport vositalari tizimidan intellektual transport ekotizimiga aylanadi.

Muhokama : O‘zbekiston avtomobil sanoatidagi ishlab chiqarish hajmining o‘shishi muhandislik infratuzilmasiga ham mutanosib talabni shakllantirmoqda. Avtomobil parkining ko‘payishi yo‘l infratuzilmasi, texnik xizmat, tirbandlik, energiya ta‘minoti va xavfsizlikka qo‘shimcha talab yuzaga keltiradi.

Shu sababli 2030 yilgacha avtomobil transporti muhandisligini faqat avtomobillar ishlab chiqarish hajmi bilan baholash yetarli emas. Texnologik samaradorlik, ekologik ko‘rsatkichlar, harakat xavfsizligi, raqamli boshqaruv va texnik xizmat sifati ham muhim mezonlarga aylanishi lozim.

Asosiy yo‘nalishlar bo‘yicha tahliliy jadval

Yo‘nalish	Hozirgi holat	2030 yilgacha ustuvor vazifa	Muhandislik yechimi
Avtomobil ishlab chiqarish	Ishlab chiqarish hajmi o‘smoqda	1 mln donaga yetkazish	Avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish
Elektromobillar	EV ishlab chiqarish kengaymoqda	200 ming elektromobil	EV platformalari, BMS
Raqamlashtirish	Telematika va elektron tizimlar	Intellektual transport tizimi	AI, IoT, Big Data
Yo‘l infratuzilmasi	Rekonstruksiya jarayonlari	45,2 ming km yo‘llar	Smart Road
Jamoat transporti	Avtobus parki yangilanmoqda	5 ming avtobus, 2 ming elektrobus	Elektr transport va ITS
Xavfsizlik	Xavfsizlikni oshirish zarurati	YTH va oqibatlarini kamaytirish	ADAS, AI, Smart Road
Texnik xizmat	Asosan rejali xizmat	Prognozli xizmat	IoT + AI diagnostika
Kadrlar	An‘anaviy muhandislik	Yangi kompetensiyalar	Mexatronika, AI, EV engineering

Manba: muallif tomonidan «O‘zbekiston — 2030» strategiyasi, O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi, UNECE, IEA va Jahon banki ma’lumotlari asosida tuzilgan.

Xulosa : Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, «O‘zbekiston — 2030» strategiyasini avtomobil transporti muhandisligi nuqtai nazaridan amalga oshirish kompleks texnologik transformatsiyani talab qiladi. Avtomobil ishlab chiqarish hajmini oshirish avtomatlashtirish, robotlashtirish va raqamli ishlab chiqarish texnologiyalarini rivojlantirishni taqozo etadi.

Elektromobillar ishlab chiqarishni kengaytirish elektr dvigatellari, akkumulyatorlar, BMS, zaryadlash infratuzilmasi va yuqori kuchlanishli tizimlar bo‘yicha yangi muhandislik kompetensiyalarini shakllantirishni talab qiladi.

Raqamlashtirish IoT, sun‘iy intellekt, Big Data, telematika va raqamli egizak texnologiyalari orqali transport vositalarining texnik holatini prognozli nazorat qilish imkonini beradi. Shu bilan birga, xavfsiz avtomobil, xavfsiz yo‘l, intellektual boshqaruv va avariya dan keyingi yordam tizimlarini yagona muhandislik ekotizimiga birlashtirish muhim.

Shunday qilib, «O‘zbekiston — 2030» strategiyasi sharoitida avtomobil transporti muhandisligining kelajak modeli mexanik muhandislikdan raqamli, intellektual va ekologik barqaror muhandislik tizimiga o‘tish bilan tavsiflanadi.

Adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. «O‘zbekiston — 2030» strategiyasi. Rasmiy materiallar.
2. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. How has the automotive industry of Uzbekistan changed over the past 10 years? 2026.
3. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. The largest number of Cobalt cars produced in Uzbekistan in 2025. 2026.
4. International Energy Agency (IEA). Global EV Outlook 2025: Trends in electric car markets. Paris: IEA, 2025.
5. UNECE. Road Safety Performance Review: Uzbekistan. Geneva, 2024.
6. World Bank. Uzbekistan to Modernize Transport Infrastructure and Reform the Sector with Support from the World Bank. 2026.
7. International Energy Agency. State Programme for the Implementation of the Uzbekistan–2030 Strategy. 2026.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti. Avtomobil sanoatini rivojlantirish bo‘yicha ustuvor vazifalar. 2026.