



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th September 2025

O‘ZBEKISTON AVTOMOBIL YO‘LLARIDA “SMART ROAD” (AQLLI YO‘LLAR) YONDASHUVI

Muhammadjonov Murodjon Rustam o‘g‘li

Abdiyev Sharofidin Hamroyevich, Bakalavr(TDTU)

ANNOTATSIYA:

Ushbu maqolada “Aqilli yo‘l” ning Avtomobil yo‘llaridan foydalanadigan haydovchi va yo‘lovchilar uchun qulayliklari keltirilgan. Undan tashqari bu infratuzilmani rivojlantirish davlatimiz iqtisodiyoti va ekologiyasiga ancha ijobiy ta’sir ko‘rsatilishi bayon etilgan.

This article highlights the benefits of the “Smart Road” concept for drivers and passengers using highways. Furthermore, it emphasizes the substantial positive effects that the development of this infrastructure is expected to have on the national economy and the environment.

KALIT SO‘ZLAR: smart yo‘llar, sensor texnologiyalari, yo‘l infratuzilmalari, raqamlashtirish, ekonomik samaradorlik, energiya tejankorlik.

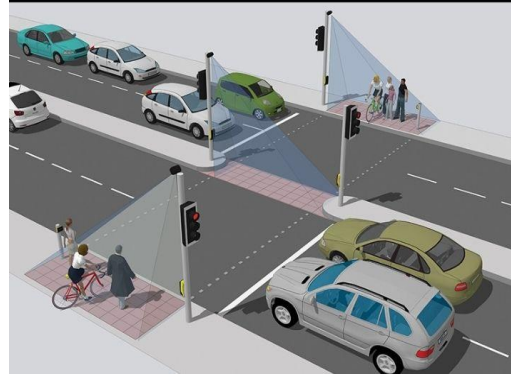
“Aqlli yo‘l” –bu yo‘l infratuzilmasi zamonaviy jihozlar (yo‘l qoplamasi, belgilar, charoqlar va hokazo) va raqamli texnologilar (sensorlar, kameralar, IoT, sun‘iy intellekt, transport vositalari bilan aloqa – V2X va hokazo) birga ishlaydigan tizimdir. Maqsad:

- Yo‘l harakati xavfsizligini oshirish;
- Tirbandlikni kamaytirish;
- Atrof-muhitga zararini pasaytirish (yonilg‘i sarfi, emissiyalar);
- Yo‘lni parvarish qilish xarajatlarini kamaytirish ;
- Transport vositalarini va yo‘l infratuzilmalasi o‘rtasidagi interaktivlikni ta’minlash.

I. Texnologik component (asosiy elementlar)

Aqlli yo‘l loyihalarida odatda quyidagi texnologiyalar ishlatiladi

1. Sensorlar



1-rasm: Xavfsizlikni ta'mirlash uchun yolda o'rnatilgan sensorlar

Yo'l yuzasi harorati, namlik muzlaganlikni aniqlovchi sensorlar.

Transport vositalari soni, tezligi, oqimini o'lchaydigan sensorlar (video kameralar, infra qizil kameralar)

To'siqlar, tirbandlik va avariyaalarni avtomatik aniqlash uchun CCTV yoki Video analiz.

2. IoT va aloqa tarmoqlari

Sensorlar, kameralar va boshqa qurilmalar orqali tezkor ma'lumot uzatish.

V2X – Vehicle to everything: transport vositalari va yo'l infratuzilmasi o'rtasida real-vaqtli ma'lumot almashinuvi

3. Energiyani tejash va barqaror energiya manbalari

Quyosh panellari, sovutish, yoritishning avtomatik boshqaruvi (masalan, harakat sezilganda chiroqlar yoqiladi)

LED yoritish, LED belgilar. Smart pavaments yoki yo'l yuzasi materiallari, energiyani saqlash va qayta ishlash

II. Afzalliklari

Xavfsizlik: avariya, muzlaganlik yoki yomon ob-havo sharoitlarida tez ogohlantirishlar, avtomatik reaksiya.

Oqimni samarali boshqarish, tirbandlikni kamaytirish, vaqtni tejash.

International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfséries.com

20th September 2025

Yonilg‘i va emissiyalarini kamaytirish, atrof-muhitga zararini pasaytirish.

Yo‘l xizmatlari xarajatlarini kamayishi–buzilishlar vaqtida aniqlansa, katta ta‘mirlashlar bo‘lmasdan oldinini oladi.

Aholi uchun qulaylik: ma‘lumotlar tayyorligi, tashqi ko‘rinish, yorug‘lik, ko‘rinarli belgilar va signalizatsiyalar yaxshi bo‘ladi.

O‘zbekiston transport tizimi so‘nggi yillarda jadal rivojlanmoqda. Avtomobil yo‘llarini kengaytirish, yangi magistrallar qurish, yo‘l harakatini tartibga soluvchi tizimlarni modernizatsiya qilishga katta e‘tibor talab qilinmoqda. Lekin zamonaviy global tendensiyalar shuni ko‘rsatadiki, oddiy yo‘l qurilishi emas balki aqlli yo‘l infratuzilmasini yaratish kelajakda transport samaradorligi va xavfsizligi uchun zarur bo‘ladi.



2-rasm: Smart Road texnologiyalarini aks ettiruvchi konseptual tasvir

O‘zbekiston sharoitiga mos imkoniyatlar

1. Quyosh energiyasidan foydalanish - O‘zbekiston quyosh nurlanishi bo‘yicha dunyoda yetakchi davlatlardan biri hisoblanadi. Shuning uchun smart yo‘llarda quyosh panellarini o‘rnatish va ularni yoritish, yo‘l belgilarini quvvatlantirish uchun ishlatish nihoyatda maqsadga muvofiq bo‘ladi.

2. Tirbandliklarni kamaytirish - Toshkent, Samarqand, Namangan, Andijon kabi yirik shaharlarda transport oqimi yuqori. Smart yo‘llar orqali adaptive svetoforlar, sensorli monitoring, real vaqtli ma‘lumotlar almashinuvi tirbandlikni keskin kamaytirish mumkin.



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th September 2025

3. Qorli va tumanli sharoitida (masalan, Qamchiq dovoni, Surxondaryo tog‘ yo‘llari) - Smart sensorlar yo‘l muzlashini, ko‘rinuvchanlik pasayishini aniqlab, haydovchilarini oldindan ogohlantirishi mumkin.

4. Avtomobil yo‘llarida xizmat xarajatlarini kamaytirish - Hozirda yo‘l qoplamalar tez buziladi, katta ta‘mirlar ko‘p xarajat talab qiladi. Smart sensorlar yordamida yo‘lning qaysi joyi shikastlan boshlaganini oldindan aniqlash mumkin, bu esa xarajatlarini kamaytiradi.

5. Turizm va xalqaro transport - “Buyuk ipak yo‘li” magistrali orqali, Toshkent-Samarqand-Buxoro-Xiva yo‘llari orqali katta turist oqimi bo‘ladi. Aqlli yo‘llar turistlarga qulaylik, xavfsizlik va zamonaviy imij beradi.

Hozirgi kunda avtomobil yo‘llarida “Smart Road” g‘oyasini qo‘llash hamma tamonlama qulay va xarajatlarini kamaytirishga samarali yo‘llardan biri hisoblanadi va agarda bu g‘oya O‘zbekiston avtomobil yo‘llarini qurishida qo‘llanilsa iqtisodiy samarani kopaytirad.

AQSh va Yevropada smart yo‘llar sensori va aqlli boshqaruv tizimlari yo‘l transport hodisalarini 20-30% ga kamaytirgan. Har yili yuzla illion dollar sog‘liqni saqlash va yo‘lni tiklash xarajatlari kamayadi.

Hindistonda smart sensor tizimlari qo‘llanganda yo‘l xizmatlari xarajatlari 15-20% ga qisqargan.

Xulosa qilib aytganda O‘zbekistonda smart yo‘l sensorlarini joriy qilish transport xavfsizligini oshirish, yo‘l xizmatlari xarajatlarini kamaytirish va ekologik samaradorlikni ta‘minlashda muhim rol o‘ynaydi. Ushbu texnologiyalarni Toshkent-Samarqand-Buxoro magistrali va Qamchiq dovonida sinov tariqasida tatbiq etish orqali kata natijaga erishish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

- 1.Тестировани «умных» дорог в России (DTech,2023)
- 2.Технологии строительства умных дорог: чтоб как и зачем используется (Habr,2021)



E CONF SERIES



International Conference on Modern Science and Scientific Studies

Hosted online from Madrid, Spain

Website: econfseries.com

20th September 2025

-
3. Smard roads: A state of the art of highways innovations in the Smart Age, mualliflari- Karabuk University (2022)
 4. Avtomated Road Safety: Enhancing Sign and Surface Damage Detection with AI- mualliflar: D.Merolla, V.Latorre, A. Salis va bosh. Nashri: Casa delle Tecnologie Emergenti, Italiya,2024.