

AQLLI AVTOTURARGOH

Abdumalikov Akmalbek Ergashali o'g'li

"University of Management and Future
Technologies" Magistratura talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18866805>

Annotatsiya. Maqolada avtomobillarni maxsus saqlash joylarining aqlli avtoturargoh tizimini ishlab chiqish va iqtisodiyotdagi o'rni haqida bayon qilinadi. Aqlli avtoturargohlar zamonaviy urbanizatsiya va avtomobil to'xtash joylarining tez sur'atlarda o'sishi sharoitida transport boshqaruvi uchun muhim yechim hisoblanadi. Ushbu tizim avtomobillarni qulay, xavfsiz va samarali saqlash uchun o'rnatilgan sensorlar va avtomatlashtirilgan texnologiyalardan foydalanadi. Aqlli avtoturargohlarning asosiy funksiyalari orasida to'xtash joylarini tezkor topish, bandlikni monitoring qilish, xavfsizlikni ta'minlash hamda haydovchi harakatlarini minimallashtirish kabilar mavjud.

Kalit so'zlar: Aqlli avtoturargoh, avtoturargoh, aqlli tizim, texnologiya, IoT, sensorlar.

Annotation. The article describes the development of a smart parking system and the role of special car storage in the economy. Smart parking is an important solution for traffic management in the conditions of modern urbanization and rapid growth of parking spaces. This system uses built-in sensors and automated technologies to keep cars convenient, safe and efficient. Among the main functions of smart parking lots are quick finding of parking spaces, monitoring of occupancy, ensuring safety and minimizing driver actions.

Key words: Smart parking, parking, smart system, technologies, internet of things, sensors.

Аннотация. В статье описано развитие системы «умной парковки» и роль специальных автостоянок в экономике. Умная парковка – важное решение для организации дорожного движения в условиях современной урбанизации и быстрого роста парковочных мест. Эта система использует встроенные датчики и автоматизированные технологии, чтобы сделать автомобили удобными, безопасными и эффективными. Среди основных функций умных парковок — быстрый поиск парковочных мест, контроль занятости, обеспечение безопасности и минимизация действий водителя.

Ключевые слова: Умная парковка, парковка, умная система, технологии, интернет вещей, датчики.

"Aqlli avtoturargoh" – bu mashinalar uchun to'xtash joylarini tez va qulay topish, xavfsizlikni ta'minlash hamda avtomobillarni vaqtinchalik saqlash jarayonini avtomatlashtirishga mo'ljallangan tizimdir. Ushbu tizimda sensorlar va zamonaviy texnologiyalar yordamida avtomobillarni saqlash uchun ixtisoslashtirilgan joylar yaratiladi¹. Avtomobillar uchun maxsus saqlash joylarini yaratish g'oyasi deyarli birinchi avtomobillar paydo bo'lgan davrlarda boshlangan. Bugungi kunda esa avtomobillar sonining tez o'sishi natijasida cheklangan to'xtash joylari muammosini hal qilish uchun zamonaviy texnologiyalar joriy etilmoqda². Rivojlanishning asosiy yo'nalishlaridan biri – "aqlli" avtoturargoh sensorlarini qo'llashdir.

¹ <https://www.smartparkingintl.com/uz/cases>

² Tukhtabayev M. A., Nuriddinov A. D., Tumanbayeva B. I. Transport and pedestrian traffic at intersection of j. manguberdi and go „zal narrow streets/Scientific and technical journal of NamIET/NamMTI ilmiy-texnika jurnali //Наманган: НамМТИ. – 2021. – Т. 6. – №. 3. – С. 221-228.

Bunday sensorlar to'xtash joylarida o'rnatilib, ularning band yoki bo'sh ekanligini aniqlab, umumiy tizimga ma'lumotlarni uzatadi. Ushbu sensorlar tarmog'i orqali to'xtash joylarining xaritasi shakllantiriladi va uning holati ko'cha foydalanuvchilariga maxsus ekranlar yoki mobil ilovalar orqali uzatiladi³. Yopiq avtoturargohlar uchun zamonaviy konsepsiyalardan biri o'rnatilgan sensorlardir. Ushbu sensorlar nafaqat mashina joylashuvini kuzatish, balki xavfsizlikni ta'minlash va monitoringni amalga oshirish vazifalarini ham bajaradi.

Aqlli avtoturargohlarning yana bir muhim yo'nalishi haydovchi harakatlarini minimallashtiradigan avtomatlashtirilgan tizimlarni joriy etishdir. Ushbu tizimda haydovchi maxsus maydon yoki platformaga avtomobilni olib kelib, undan tushadi. Shundan so'ng, platforma avtomobilni mustaqil ravishda bo'sh yoki ajratilgan joyga joylashtiradi va haydovchiga uning raqami haqida ma'lumot beradi. Transport vositasini qayta olish uchun haydovchi tizimga kirib, raqamni maxsus displey yoki boshqaruv paneliga kiritadi. Shundan keyin platforma avtomobilni mustaqil ravishda haydovchi uchun maydonga olib keladi.

Bunday tizimlarni shahar hududida joylashtirish hozirgi kunda juda ham dolzarb va shahar infratuzilmasini rivojlantirishda muhim hisoblanadi. Hech bir shahar "Aqlli" avtoturargoh bo'lmasa, barqaror yoki aqlli shaharga aylana olmaydi. Agar odamlar to'xtash joyini topa olmasalar yoki to'xtash joyi uchun juda ko'p pul to'lashlari kerak bo'lsa, ular yana xarid qilish, restoranga tashrif buyurish yoki boshqa yo'l bilan pul sarflash uchun qaytib kelishmaydi. Bundan tashqari, aholi o'z uyi va ish joyi yaqinida mashinalarini qo'yish uchun yetarli joylarga ega bo'lishi kerak. "Aqlli" avtoturargoh bugungi kunda shahar infratuzilmasining zaruriy elementi.

"Aqlli" avtoturargoh odamlarga bo'sh joylarni tez va oson topish imkonini beradi.

Mavjud to'xtash joylarini qayerdan topish mumkinligi va har bir joy qancha vaqt egallanganligi haqida aniq tasvirni bemalol taqdim eta oladigan vositani taqdim qilolishimiz kerak. Arzon narxlardagi sensorlar va smartfonlar bilan ishlaydigan to'lov tizimlaridan foydalangan holda, aqlli mashinalar uchun dasturiy ta'minot real vaqtda trafik ma'lumotlarini to'plashi mumkin, keyinchalik ular operatorlar, haydovchilar va mahalliy hukumatlar bilan transport va to'xtash joylarini samarali boshqarish imkonini beradi. Shuningdek, u odamlarga avtoturargohni oldindan band qilish yoki hech bo'lmaganda o'zlari xohlagan to'xtash joyini aniqlash imkonini beradi. Kompleks aqlli to'xtash joyi to'xtash vaqtini qisqartirish orqali shaharlarda avtomobillar chiqindilarini kamaytirishga yordam beradi, shu bilan birga hokimiyatlarga to'xtash joylarini samarali boshqarish imkonini beradi⁴.



³ . <https://www.electroduino.com/smart-parking-system-project-using-arduino-and-irsensor>.

⁴ Ostanagulov M. Iqtisodiy tahlil va audit. Darslik. – T: Talqin. 2008. 424 b

1-ilova. Aqlli avtoturargohning ko‘rinishi

Aqlli shaharlarni yaratish uchun “Aqlli” avtoturargoh texnologiyasidan qanday foydalaniladi:

Aqlli avtoturargoh texnologiyalari aqlli shaharlarni yaratishda muhim o‘rin tutadi, chunki ular shaharlar transport tizimlarini samarali boshqarishga, resurslardan optimal foydalanishga va ekologik barqarorlikni ta‘minlashga imkon beradi. Bu texnologiyalar orqali, avtoturargohlar tizimlari real vaqt rejimida ma‘lumotlar to‘playdi va ushbu ma‘lumotlar yordamida shahar rejalashtirishni yanada samarali qilish mumkin. Aqlli avtoturargohlar IoT (Internet of Things) va bulutli hisoblash texnologiyalari yordamida bir-biri bilan bog‘lanadi, shuning uchun to‘xtash joylarining mavjudligi va bandligi haqida haydovchilarga aniq ma‘lumotlar beriladi. Aqlli avtoturargohlarning ishlash prinsipi, to‘xtash joylarini tezda topish va ularni samarali boshqarish imkoniyatini yaratadi, bu esa tirbandliklarni kamaytirish va yo‘llarda harakatni yaxshilashga yordam beradi. Shuningdek, ular shaharlar uchun resurslarni optimallashtirishda yordam beradi, chunki tizimlar to‘xtash joylarini qanday va qachon ishlatish bo‘yicha ma‘lumot to‘playdi va bu ma‘lumotlar shahar ma‘muriyatiga yangi avtoturargohlar qurish yoki mavjudlarini takomillashtirishda yordam beradi. Bundan tashqari, aqlli avtoturargohlar orqali to‘xtash joylaridan foydalanishning ekologik ta‘sirini kamaytirish mumkin. Haydovchilar uzoq vaqt davomida to‘xtash joyi izlamasdan, tezda mavjud joyni topishadi, bu esa yo‘ldagi tirbandlikni kamaytiradi va avtomobillarning yoqilg‘i sarfini pasaytiradi. Boshqa tomondan, aqlli avtoturargohlar elektr transport vositalari uchun maxsus joylar yaratishga imkon beradi, bu esa ekologik barqarorlikni oshirishga yordam beradi. Aqlli avtoturargohlar mobil ilovalar va to‘lov tizimlari bilan integratsiyalashgan bo‘lib, bu haydovchilarga joyni oldindan band qilish, to‘lovlarni onlayn amalga oshirish va to‘xtash joylarining holatini kuzatish imkonini beradi. Shaharlar bu tizimlar orqali transport oqimlarini boshqarishni osonlashtiradi va yangi texnologiyalarni joriy etish orqali yanada aqlli shaharlarni yaratishga erishadilar. Demak, aqlli avtoturargoh texnologiyalari aqlli shaharlarni yaratish jarayonida muhim vosita hisoblanadi. Ular shaharlar infratuzilmasini optimallashtirish, tirbandliklarni kamaytirish, ekologik ta‘sirni kamaytirish va fuqarolar uchun qulayliklar yaratish imkoniyatini beradi. Bu texnologiyalar shaharlarni yanada aqlli, samarali va yashash uchun qulayroq joylarga aylantiradi.

“Aqlli” avtoturargohning iqtisodiyotdagi o‘rni

Iqtisodiyotda “Aqlli” avtoturargohning ahamiyati quyidagilardan iborat:

- ✓ Aqlli avtoturargohlar real vaqt rejimida bo‘sh joylarni aniqlash imkonini berib, haydovchilar uchun qidiruv vaqtini qisqartiradi. Bu nafaqat individual darajada samaradorlikni oshiradi, balki yo‘llardagi tirbandlikni kamaytirish orqali iqtisodiyotning transport tizimidagi umumiy samaradorligini yaxshilaydi.
- ✓ Aqlli avtoturargohlar IoT texnologiyalari asosida ishlaydi, ya‘ni sensorlar, platformalar va ma‘lumot uzatish tizimlari bir-biriga ulanadi. Bu real vaqt rejimida ma‘lumotlarni almashishni ta‘minlab, transport boshqaruvi va resurslardan foydalanishni optimallashtiradi.
- ✓ Aqlli avtoturargoh tizimlari yordamida katta hajmdagi ma‘lumotlar to‘planadi. Ushbu ma‘lumotlar shahar infratuzilmasini rejalashtirish, transport oqimlarini boshqarish va iqtisodiy samaradorlikni oshirishda muhim rol o‘ynaydi.
- ✓ Aqlli avtoturargohlar raqamli to‘lov platformalarini qo‘llab-quvvatlaydi, masalan, mobil ilovalar orqali to‘lovni amalga oshirish. Bu naqd pulsiz iqtisodiyotning rivojlanishiga hissa qo‘shadi va tranzaksiyalarni kuzatishni osonlashtiradi. Bu holat soliq sistemasini shaffofligini oshiradi.

✓ Aqlli avtoturargohlar yaqinidagi savdo markazlari, restoranlar va xizmat ko'rsatish nuqtalari mijozlar oqimini oshiradi. Bu esa mahalliy biznesning rivojlanishiga yordam beradi.

Savdo va xizmat ko'rsatish sektori uchun bu tizimlar yangi imkoniyatlar yaratadi, xususan, avtomobilni joylashtirish va qayta olish jarayonlarini soddalashtiradi.

✓ Aqlli avtoturargohlar orqali haydovchilar bo'sh joyni qidirish jarayonida sarflanadigan vaqtdan va yoqilg'idan tejashadi, bu esa ekologik jihatdan ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, bu tizimlar transport sohasidagi chiqindilarni kamaytirishga yordam beradi. Ijtimoiy tomondan, haydovchilar uchun to'xtash joylari mavjudligini aniq bilish imkoniyati hayot sifatini oshiradi.

✓ Aqlli tizimlar noto'g'ri to'xtash yoki boshqa qoidabuzarliklarni avtomatik aniqlash imkonini beradi. Bu jarayon yo'l harakatini tartibga solishda va resurslarni samarali taqsimlashda yordam beradi.

✓ Aqlli avtoturargohlar raqamli iqtisodiyotning ajralmas qismi hisoblanadigan "aqlli shahar" konsepsiyasiga xizmat qiladi. Bu turdagi texnologiyalar shahar infratuzilmasini barqaror rivojlantirish va tirbandliklarni kamaytirishga yordam beradi. Butun dunyo bo'ylab Singapur kabi shaharlar aqlli to'xtash joylari yechimlaridan, jumladan, kontaktsiz to'lov kartalaridan foydalanmoqda, ular tez orada kredit kartalari bilan birlashtiriladi. Bu barcha davlat va tijorat xizmatlarini to'lash uchun samarali ishlatilishi mumkin. Shaharda aqlli avtoturargoh echimlarini ishlab chiqish ma'lumotlarni standartlashtirish, smartfon integratsiyasi, doimiy innovatsiyalar va turli manfaatdor tomonlar o'rtasida samarali muvofiqlashtirishni talab qiladi. Ular birgalikda texnologik jihatdan rivojlangan, multimodal, to'liq integratsiyalashgan transport tizimini yaratishi mumkin. Avtoturargohlarni boshqarishning aqlli yechimlari optimal shahar rejalashtirishning asosidir. Oxir oqibat, aqlli avtoturargohlar bizning shaharlarimizni yanada samarali, odamlar uchun qulay va ekologik jihatdan barqaror shaharlarga aylantirishi mumkin.

Ushbu komponentlarning barchasini birlashtirib, biz real vaqt rejimida uzluksiz shahar harakatlanish tizimini yaratishimiz mumkin.

Sensorlar, kameralar va IoT platformasi "Aqlli" avtoturargoh uchun asosiy infratuzilmani tashkil qiladi. Shaharlar aholisi va mehmonlari uchun umumiy hayot sifatini yaxshilashga yordam berish uchun to'xtash joyini to'g'rilash uchun keng qamrovli yechim kerak bo'ladi:

- Transport vositalarini real vaqt rejimida aniqlash va mavjud avtoturargoh joylarining joylashuvini belgilash – bu qidiruvga sarflanadigan vaqtni sezilarli darajada qisqartirib, haydovchilarga bo'sh joylarning mavjudligi haqida aniq ma'lumotlarni taqdim etadi;

- Sensorni bulutli tizimga ulash imkoniyati – bu real vaqt rejimida avtoturargoh haqidagi ma'lumotlarni olishni osonlashtiradi, shuningdek, ushbu ma'lumotlardan shahar rejalashtiruvchilari va avtoturargoh ma'muriyati foydalanib, tirbandliklarni qisqartirishi mumkin;

- Shaharlar, avtoturargoh egalari va haydovchilar uchun avtoturargoh ilovalari – mavjud avtoturargohlarga yo'nalishni ta'minlaydi va mobil to'lovlarni qo'llab-quvvatlaydi, avtoturargoh jarayonini optimallashtiradi. Shuningdek, ushbu ilovalar huquqbuzarlarga (masalan, noto'g'ri joyda to'xtash) nisbatan chora ko'rishda yordam berishi, yo'llardagi tirbandliklarni kamaytirishi va jamoat transporti yoki chiqindilarni yig'ish kabi boshqa shahar xizmatlarining samaradorligini oshirishi mumkin⁵.

Xulosa qilib aytganda, "Aqlli" avtoturargohlar zamonaviy shahar infratuzilmasining ajralmas qismiga aylangan texnologik yechimlardir.

⁵ Zhao, M., & Liu, F. The Role of Smart Parking in Reducing Urban Traffic Congestion// *Urban Studies*, 2019. . – №. 56(8). -P.1620-1635.

Ular transport tizimini avtomatlashtirish, vaqtni tejash, resurslardan samarali foydalanish va ekologik barqarorlikni ta'minlash orqali shaharlar va iqtisodiyot uchun katta foyda keltiradi.

Sensorlar, mobil ilovalar va IoT texnologiyalarining integratsiyasi haydovchilarga to'xtash joylarini tez va oson topish imkoniyatini beradi, bu esa yo'llardagi tirbandlikni kamaytirish va transport harakatini samarali boshqarish imkonini yaratadi. Aqlli avtoturargohlar raqamli iqtisodiyotga kirib borish va shaharlarni aqlli qilish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Ular nafaqat shaharlarning infrastrukturasi modernizatsiya qiladi, balki yangi ish o'rinlari yaratadi, savdo va xizmat ko'rsatish sohasini rivojlantiradi. Bu tizimlar orqali transportni optimallashtirish, ekologik jihatdan foydali va iqtisodiy samarali yondashuvlar yaratish mumkin.

Shu bilan birga, aqlli avtoturargohlar global shaharlar va iqtisodiy tizimlarda yangi texnologiyalarni joriy etish va rivojlantirish uchun kuchli platforma bo'lib xizmat qiladi. Aqlli avtoturargohlarning ijtimoiy va iqtisodiy ta'siri katta bo'lib, ular shaharlarning yashash sifatini oshirishga hissa qo'shadi. Masalan, haydovchilar to'xtash joyini tezda topish imkoniyatiga ega bo'lib, bu nafaqat vaqtni tejash, balki yo'ldagi tirbandlikni kamaytirish orqali shaharlarning transport tizimini yanada samarali qiladi. Shuningdek, bu texnologiyalar transport sohasidagi ekologik muammolarni hal qilishda ham muhim rol o'ynaydi, chunki yo'ldagi qidiruv vaqtining kamayishi va avtomobillar sonining pasayishi orqali yoqilg'i sarfi va uglerod chiqindilari kamayadi. Shaharlar o'z infratuzilmasini aqlli tizimlar bilan yangilash orqali raqamli iqtisodiyotga moslashadi. Aqlli avtoturargohlar yordamida transport oqimlarini boshqarishning yangi usullari joriy qilinadi, bu esa ma'lumotlar tahlili va sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishga imkon beradi. Natijada, shaharlar va ularning iqtisodiy tizimlari optimallashtiriladi, yangi biznes imkoniyatlari yaratilib, mahalliy iqtisodiyotning rivojlanishiga yordam beradi. Aqlli avtoturargohlar orqali yaratiladigan yangi ish o'rinlari va rivojlanayotgan texnologiyalar jamiyatga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Texnik xizmat ko'rsatish, tizimni boshqarish, mobil ilovalarni ishlab chiqish va ma'lumotlar tahlili kabi sohalarda yangi mutaxassisliklar yuzaga keladi. Bu shaharlarni modernizatsiya qilish va yangi iqtisodiy imkoniyatlar yaratishda yordam beradi. Shuningdek, aqlli avtoturargohlar yordamida to'xtash joylari bilan bog'liq ijtimoiy muammolarni hal qilish, masalan, noto'g'ri joyda to'xtash va ularni boshqarish uchun huquqni muhofaza qilish organlariga yordam berish mumkin. Bu orqali jamoat joylarida tartibni ta'minlash va resurslardan samarali foydalanish imkoniyati oshadi.

Umuman olganda, aqlli avtoturargohlar shaharlarni yanada aqlli, ekologik toza va samarali qilishga yordam beruvchi zamonaviy texnologik yechimdir. Ular shahar infratuzilmasini optimallashtiradi, transport tizimining samaradorligini oshiradi va iqtisodiy faoliyatni yangi darajaga olib chiqadi. Shu bilan birga, aqlli avtoturargohlarning joriy etilishi nafaqat haydovchilar uchun qulaylik yaratadi, balki butun jamiyat va iqtisodiyot uchun ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ayupov R.X., Baltabayeva G.R. Raqamli valyutalar bozori: innovatsiyalar va rivojlanish istiqbollari- T: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2018. 172 b.
2. Tukhtabayev M. A., Nuriddinov A. D., Tumanbayeva B. I. Transport and pedestrian traffic at intersection of J. Manguberdi And Go'zal narrow streets/Scientific and technical journal of NamIET/NamMTI ilmiy-texnika jurnali //НамАНГАН: НамМТИ. – 2021. – Т. 6. – №. 3. – С. 221-228.

3. Qodirova O. A., To‘xtaboyev M. A., Normirzayev A. R. Dvigatelning salt ishlash rejimida yonilg‘i sarfining atrof-muhitga ta‘siri //Строительство и образование. – 2023. – Т. 2.– №. 4. – С. 137-143.
4. Ostanaqulov M. Iqtisodiy tahlil va audit. Darslik. – T: Talqin. 2008. 424 b
5. Хакимов Р. К., Тухтабаев М. А. Факторы, влияющие на пассажиропоток городского пассажирского транспорта //Экономика и социум. – 2023. – №. 4-1 (107). – С.1148-1153.
6. Zhao, M., & Liu, F. The Role of Smart Parking in Reducing Urban Traffic Congestion// *Urban Studies*, 2019. . – №. 56(8). -P.1620-1635.
7. <https://www.smartparkingintl.com/uz/cases>
8. <https://www.smartparking.com/uk>
9. <https://tomorrow.city/a/smart-parking>
10. <https://www.cleverciti.com/en/why-cleverciti/what-is-smart-parking>
11. <https://www.electroduino.com/smart-parking-system-project-using-arduino-and-irsensor>.