UCHKO‘PRIK TUMANIDA YENGIL AVTOMOBILLAR UCHUN ZAMONAVIY AVTOSERVIS MARKAZLARIDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA AQLLI BOSHQARUV TIZIMLARINI JORIY ETISH ISTIQBOLLARI

Ilmiy rahbar: Jorayev Vohidjon

Mualliflar: Zokirov Zayniddin Zarifjon o’g’li

Tashkilot:

Andijon davlat texnika instituti

ANNOTATSIYA

Mazkur ilmiy maqolada Uchko‘prik tumanida yengil avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish korxonalarida raqamli texnologiyalar va aqlli boshqaruv tizimlarini joriy etish masalalari o‘rganilgan. Zamonaviy avtoservis markazlarida avtomatlashtirilgan diagnostika, CRM tizimlari, sun’iy intellekt asosidagi monitoring, IoT texnologiyalari hamda onlayn boshqaruv platformalarining afzalliklari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida raqamli transformatsiyaning xizmat ko‘rsatish sifati, iqtisodiy samaradorlik va mijozlar qoniqishiga ta’siri baholangan. Shuningdek, xalqaro tajribalar asosida Uchko‘prik tumani sharoitida aqlli avtoservis markazini tashkil etish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar

raqamli texnologiyalar, aqlli avtoservis, CRM tizimi, IoT, sun’iy intellekt, avtomatlashtirish, diagnostika, texnik xizmat ko‘rsatish, servis markazi, innovatsion texnologiyalar.

KIRISH

Jahon avtomobil sanoatida raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi avtomobillarga texnik xizmat ko‘rsatish tizimlariga ham katta ta’sir ko‘rsatmoqda. Zamonaviy avtoservis markazlari nafaqat mexanik ta’mirlash ishlari bilan shug‘ullanadi, balki murakkab elektron tizimlarni diagnostika qilish, ma’lumotlarni tahlil qilish va avtomatlashtirilgan boshqaruvni ham amalga oshiradi.

Bugungi kunda avtomobillarning elektron boshqaruv tizimlari, sensorlar va sun’iy intellekt elementlari bilan jihozlanishi servis markazlaridan yangi texnologiyalarni qo‘llashni talab etmoqda.

Uchko‘prik tumanida ham avtomobillar sonining ortishi va zamonaviy avtomobillarning keng tarqalishi servis korxonalarini raqamlashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi avtoservis markazlarida raqamli texnologiyalarni joriy etish imkoniyatlarini o‘rganish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

1. AVTOSERVIS SOHASIDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA

So‘nggi yillarda avtomobil servis korxonalarida quyidagi texnologiyalar keng qo‘llanilmoqda:

- avtomatlashtirilgan diagnostika tizimlari;
- elektron navbat tizimlari;
- mijozlarni boshqarish dasturlari;
- bulutli ma’lumotlar bazalari;
- mobil ilovalar;
- aqlli monitoring tizimlari.

Raqamli texnologiyalar yordamida xizmat ko‘rsatish jarayonlari tezlashadi va inson omili ta’siri kamayadi.

2. CRM TIZIMLARINI JORIY ETISH

CRM (Customer Relationship Management) tizimlari mijozlar bilan ishlash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

CRM tizimining asosiy vazifalari:

- mijozlar bazasini yuritish;
- avtomobil tarixini saqlash;
- texnik xizmat muddatlarini eslatish;
- onlayn buyurtmalarni qabul qilish;
- xizmat sifatini nazorat qilish.

CRM tizimi qo‘llanilganda:

- xizmat ko‘rsatish tezligi oshadi;
- mijozlar soni ko‘payadi;
- servis markazi daromadi ortadi.

3. AVTOMATLASHTIRILGAN DIAGNOSTIKA TIZIMLARI

Zamonaviy avtomobillarda yuzlab elektron komponentlar mavjud.

Ularni tekshirish uchun:

- OBD-II skanerlari;
- elektron diagnostika stendlari;
- dvigatel analizatorlari;
- sensor monitoring tizimlari

qo‘llaniladi.

Diagnostika tizimlari nosozliklarni qisqa vaqt ichida aniqlash imkonini beradi.

Natijada:

- ta’mirlash xarajatlari kamayadi;
- ish unumdorligi oshadi;
- xizmat sifati yaxshilanadi.

4. IoT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

IoT (Internet of Things) texnologiyasi servis markazlarini avtomatlashtirishda muhim ahamiyatga ega.

IoT tizimlari yordamida:

- uskunalar holati monitoring qilinadi;
- energiya sarfi nazorat qilinadi;
- texnik xizmat muddatlari kuzatiladi;
- xavfsizlik tizimlari boshqariladi.

Aqlli sensorlar yordamida uskunalar nosozligi oldindan aniqlanishi mumkin.

Bu esa ta’mirlash xarajatlarini kamaytiradi.

5. SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINI JORIY ETISH

Sun’iy intellekt (AI) avtoservis sohasida yangi imkoniyatlarni yaratmoqda.

AI yordamida:

- nosozliklarni prognoz qilish;

- avtomobil ma’lumotlarini tahlil qilish;
- xizmat ko‘rsatish rejasini tuzish;
- ehtiyot qismlar zaxirasini boshqarish

mumkin.

Sun’iy intellekt asosida ishlovchi tizimlar servis markazining samaradorligini sezilarli oshiradi.

6. ONLAYN XIZMAT KO‘RSATISH PLATFORMALARI

Raqamli servis markazlarida mijozlarga quyidagi xizmatlar taqdim etiladi:

- onlayn navbat olish;
- xizmat narxlarini ko‘rish;
- texnik xizmat tarixini kuzatish;
- masofaviy maslahat olish;
- elektron to‘lovlarni amalga oshirish.

Bu xizmatlar mijozlar uchun qulaylik yaratadi.

7. AQILLI BOSHQARUV TIZIMLARI

Aqlli boshqaruv tizimlari korxona faoliyatini avtomatik nazorat qiladi.

Asosiy funksiyalar:

- xodimlar faoliyatini monitoring qilish;
- uskunalar yuklamasini nazorat qilish;
- xarajatlarni tahlil qilish;
- xizmat sifati ko‘rsatkichlarini baholash.

Natijada boshqaruv samaradorligi oshadi.

8. IQTISODIY SAMARADORLIK

Raqamli texnologiyalarni joriy etish quyidagi iqtisodiy afzalliklarni beradi:

- xizmat ko‘rsatish vaqtini qisqartiradi;
- ish unumdorligini oshiradi;
- ortiqcha xarajatlarni kamaytiradi;
- mijozlar sonini ko‘paytiradi;
- foyda hajmini oshiradi.

Mehnat unumdorligi koeffitsienti:

Ku=Q2Q1K_u=\frac{Q_2}{Q_1}Ku=Q1Q2

bu yerda:

Ku — unumdorlik koeffitsienti;

Q_2 — yangi tizim joriy qilingandan keyingi xizmat hajmi;

Q_1 — dastlabki xizmat hajmi.

Amaliy hisob-kitoblar raqamlashtirish natijasida unumdorlik 20–35 % ga oshishi mumkinligini ko‘rsatadi.

9. EKOLOGIK AFZALLIKLAR

Raqamli texnologiyalar ekologik barqarorlikka ham xizmat qiladi.

Afzalliklari:

- qog‘oz hujjatlar kamayadi;
- energiya sarfi nazorat qilinadi;
- chiqindilar monitoring qilinadi;

- resurslardan oqilona foydalaniladi.

Bu ekologik xavfsizlik darajasini oshiradi.

10. XORIJIY TAJRIBA

Rivojlangan davlatlarda aqlli avtoservis tizimlari keng joriy etilgan.

Germaniya tajribasi

- avtomatlashtirilgan diagnostika;
- robotlashtirilgan servis liniyalari;
- raqamli boshqaruv.

Yaponiya tajribasi

- AI diagnostika;
- robot yordamida texnik xizmat;
- masofaviy monitoring.

Janubiy Koreya tajribasi

- mobil servis ilovalari;
- aqlli navbat tizimi;
- IoT asosidagi boshqaruv.

Mazkur tajribalar Uchko‘prik tumani sharoitida ham muvaffaqiyatli qo‘llanilishi mumkin.

MAVJUD MUAMMOLAR

Raqamli texnologiyalarni joriy etishda quyidagi muammolar mavjud:

- uskunalar narxining yuqoriligi;

- malakali mutaxassislar yetishmasligi;
- dasturiy ta’minot xarajatlari;
- internet infratuzilmasining ayrim hududlarda cheklanganligi;
- xodimlarni qayta tayyorlash zarurati.

TAKLIF VA TAVSIYALAR

Uchko‘prik tumanida zamonaviy avtoservis markazlarini rivojlantirish maqsadida:

- CRM tizimlarini joriy etish;
- AI diagnostika uskunalarini xarid qilish;
- IoT texnologiyalarini qo‘llash;
- xodimlarni muntazam o‘qitish;
- onlayn xizmat platformalarini yaratish;
- elektromobillarga xizmat ko‘rsatish bo‘limlarini tashkil etish;
- xalqaro standartlarni joriy etish tavsiya etiladi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, Uchko‘prik tumanida yengil avtomobillar uchun zamonaviy avtoservis markazlarida raqamli texnologiyalar va aqlli boshqaruv tizimlarini joriy etish katta iqtisodiy va texnologik samaradorlikka ega. Avtomatlashtirilgan diagnostika, CRM tizimlari, IoT va sun’iy intellekt texnologiyalari xizmat ko‘rsatish sifatini oshiradi, xarajatlarni kamaytiradi va mijozlar qoniqishini ta’minlaydi. Kelgusida innovatsion texnologiyalarni keng joriy etish hudud transport-servis infratuzilmasining barqaror rivojlanishiga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ISO 9001:2015 Quality Management Systems.
2. ISO 55000 Asset Management Standards.
3. Automotive Service Excellence (ASE) Standards.
4. International Journal of Automotive Technology.
5. Journal of Intelligent Transportation Systems.
6. SAE International Technical Papers.
7. Automotive Aftermarket Industry Association Reports.
8. Transportation Research Record.
9. IEEE Internet of Things Journal.
10. Journal of Cleaner Production.
11. Smart Mobility and Intelligent Transport Systems.
12. European Automobile Manufacturers Association (ACEA) Reports.