

UDK:004.6

IOT DAGI REAL VAQTDA MONITORING TIZIMLARI**СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ В IOT
REAL-TIME MONITORING SYSTEMS IN IOT****UmarovBekzodAzizovich***Farg'ona davlat universiteti**amaliy matematika va informatika kafedrası o'qituvchisi**ubaumarov@mail.ru***Muhammadvaliyeva Mohichehra Zuhridin qizi***Farg'ona davlat unversiteti 3-kurs talabasi**mohichehrazuhridinovna@gmail.com***Annotatsiya**

Ushbu maqolada IoT texnologiyasining real vaqt monitoring tizimlaridagi o'rni, afzalliklari va mavjud muammolari tahlil qilingan. IoT monitoring tizimlari operatsion samaradorlikni oshiradi, masofaviy boshqaruvni amalga oshiradi va avtomatlashtirishni kuchaytiradi. Biroq, ma'lumot xavfsizligi, masshtablilik va tizimning ishonchliligi bilan bog'liq muammolar ham mavjud. Shuningdek, AI texnologiyalari bilan integratsiya qilinadigan monitoring tizimlarining istiqbollari ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: IOT texnologiyasi, monitoring, operatsion samaradorlik, texnologiya.

Annotation

This article analyzes the role of IoT technologies in real-time monitoring systems, their advantages, and existing challenges. IoT monitoring systems improve operational efficiency, enable remote control, and enhance automation. However, issues such as data security, scalability, and system reliability remain significant. Additionally, the prospects of integrating monitoring systems with Artificial Intelligence (AI) technologies are explored.

Keywords: IoT technology, monitoring, operational efficiency, technology.

Аннотация

В данной статье анализируется роль технологий IoT в системах мониторинга в реальном времени, их преимущества и существующие проблемы. Системы мониторинга IoT повышают операционную эффективность, обеспечивают удаленное управление и усиливают автоматизацию. Однако существуют такие проблемы, как безопасность данных, масштабируемость и надежность систем. Кроме того, рассматриваются

перспективы интеграции систем мониторинга с технологиями искусственного интеллекта (AI).

Ключевые слова: технология IoT, мониторинг, операционная эффективность, технология.

IoT texnologiyasining jadal rivojlanishi turli sohalarda jarayonlarni sezilarli darajada o'zgartirdi. IoT chuqur ta'sir ko'rsatgan shunday domenlardan biri real vaqtda monitoring va nazorat qilish tizimlaridir. IoT texnologiyasi turli xil qurilmalar va tizimlarni masofadan turib ulash va boshqarish imkoniyatini taklif etadi, bu esa korxonalar va jismoniy shaxslar uchun qimmatli ma'lumotlar va tushunchalarni taqdim etadi. Ushbu maqola real vaqtda monitoring va nazorat qilish uchun IoT texnologiyasini integratsiyalash, uning afzalliklari, ilovalari va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni o'rganadi.

Haqiqiy vaqtda monitoring va nazorat qilishda IoT ning afzalliklari

Kengaytirilgan ulanish va aloqa

IoT texnologiyasini real vaqt rejimida monitoring va nazorat qilish tizimlariga integratsiyalashning asosiy afzalliklaridan biri bu kengaytirilgan ulanish va aloqadir. IoT qurilmalar, tizimlar va foydalanuvchilar o'rtasida uzluksiz ulanish imkonini beradi, bu esa real vaqtda ma'lumotlar almashinuvi va monitoringini ta'minlaydi. IoT-dan foydalangan holda, korxonalar sensorlar, qurilmalar va hatto ijtimoiy media kabi turli manbalardan ma'lumotlarni to'plashlari mumkin, bu ularga ongli qarorlar qabul qilish va faol harakatlar qilish imkonini beradi. Misol uchun, aqlli qishloq xo'jaligini sozlashda IoT qurilmalari harorat, namlik, tuproq namligi va boshqa atrof-muhit omillari haqida ma'lumotlarni to'plashi mumkin, bu fermerlarga sug'orish jadvallarini optimallashtirish, kasalliklarni aniqlash va hosildorlikni oshirish imkonini beradi.

Operatsion samaradorligini oshirish

IoT texnologiyasi real vaqt rejimida monitoring va nazoratni kuchaytiradi, bu esa turli sohalarda operatsion samaradorlikni oshirishga olib keladi. IoT qurilmalari va sensorlarini mavjud tizimlarga integratsiyalash orqali korxonalar o'z operatsiyalarini real vaqt rejimida ko'rish imkoniyatiga ega bo'lib, ularga qiyinchiliklarni aniqlash, jarayonlarni optimallashtirish va ish vaqtini qisqartirish imkonini beradi. Masalan, ishlab chiqarishda IoT-ni qo'llab-quvvatlaydigan sensorlar uskunaning sog'lig'ini kuzatishi, texnik xizmat ko'rsatish ehtiyojlarini bashorat qilishi va operatorlarni yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nosozliklar haqida ogohlantirishi mumkin. Ushbu proaktiv texnik xizmat ko'rsatish yondashuvi nafaqat rejalashtirilmagan ishlamay qolish vaqtini kamaytiradi, balki mashinalarning ishlash muddatini uzaytiradi, bu esa umumiy xarajatlarni tejashga va samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Aniq va aniq monitoring

Haqiqiy vaqtda monitoring va nazorat qilishda IoT texnologiyasidan foydalanishning yana bir muhim afzalligi aniq va aniq monitoringga erishish qobiliyatidir. IoT qurilmalari bir nechta manbalardan katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plashi mumkin, bu esa korxonalarga harorat, bosim, joylashuv va ishlash kabi omillarni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Ushbu yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarni to'plash yaxshiroq qaror qabul qilish imkonini beradi, chunki anomalialar yoki og'ishlarni tezda aniqlash va darhol choralar ko'rish mumkin. Misol uchun, sog'liqni saqlash sohasida IoT-ni qo'llab-quvvatlaydigan taqiladigan qurilmalar bemorlarning hayotiy belgilarini doimiy ravishda kuzatib borishi mumkin, agar biron bir anormallik aniqlansa, sog'liqni saqlash xodimlarini ogohlantiradi va shu bilan tez tibbiy aralashuvga imkon beradi.

Masofadan boshqarish va avtomatlashtirish

IoT texnologiyasi masofadan boshqarish va avtomatlashtirish imkonini beradi, tizimlar va qurilmalarning ishlash usulini inqilob qiladi. IoT-ni qo'llab-quvvatlaydigan echimlar bilan korxonalar o'z aktivlarini masofadan turib kuzatishi va nazorat qilishi mumkin, bu qo'lda aralashuvga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi va yanada samarali va moslashuvchan ish jarayonini ta'minlaydi. Masalan, aqlli uylarda uy egalari harorat, yorug'lik va xavfsizlik kabi turli jihatlarni masofadan boshqarishi va kuzatishi, qulaylik va energiya samaradorligini oshirishi mumkin. Jarayonlarni avtomatlashtirish va masofadan boshqarishni yoqish orqali IoT texnologiyasi nafaqat operatsiyalarni soddalashtiradi, balki xarajatlarni tejash va xavfsizlikni yaxshilash imkonini beradi.[6]

Kengaytirilgan tahlil va bashorat qilish imkoniyatlari

IoT texnologiyasini real vaqt rejimida monitoring va nazorat qilish tizimlariga integratsiyalashuvi ilg'or tahliliy va bashoratli imkoniyatlardan foydalanish imkonini beradi. Murakkab ma'lumotlarni tahlil qilish orqali korxonalar qimmatli tushunchalar, tendentsiyalar va naqshlarni olishlari mumkin, bu ularga ma'lumotlarga asoslangan qarorlar va bashoratlarni qabul qilish imkonini beradi. Masalan, transport sanoatida IoT-ni qo'llab-quvvatlaydigan sensorlar va aqlli trafikni boshqarish tizimlari real vaqt rejimida yo'l sharoitlari, transport hajmi va tirbandlik shakllari haqida ma'lumot to'plashi mumkin. Ushbu ma'lumotlar transport oqimini optimallashtirish, prognozli marshrutni rejalashtirishni ishlab chiqish va tirbandlikni yumshatish uchun tahlil qilinishi mumkin, bu esa sayohat vaqtini qisqartiradi va umumiy trafikni boshqarishni yaxshilaydi.

Haqiqiy vaqtda monitoring va nazorat qilishda IoT muammolari va mulohazalari

Haqiqiy vaqtda monitoring va nazorat qilish uchun IoT texnologiyasining integratsiyasi ko'p foyda keltirsa-da, muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun muayyan muammolar va mulohazalarni hal qilish kerak.

Real vaqt rejimida monitoring va nazorat qilish uchun IoT texnologiyasi integratsiyasi | Xinjinlong mashinalari.[3]

IoT monitoring tizimlari va AI integratsiyasining umumiy ishlash tamoyillari.

IoT qurilmalari (sensorlar, aktuatorlar, kameralar va boshqalar) katta hajmdagi ma'lumotlarni doimiy ravishda hosil qiladi. Bu ma'lumotlar AI algoritmlari yordamida tahlil qilinadi va natijalari real vaqt rejimida qarorlar qabul qilish uchun ishlatiladi. Quyida mexanizmning asosiy bosqichlari keltirilgan:

➤ Ma'lumotlarni yig'ish va uzatish. IoT qurilmalari atrof-muhitdan ma'lumotlarni yig'adi. Masalan, harorat, bosim, harakat, yorug'lik va hokazo. Ushbu ma'lumotlar Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee yoki 5G kabi ulanish texnologiyalari orqali markaziy tizimga uzatiladi.

➤ Ma'lumotlarni qayta ishlash. IoT tizimlari yig'ilgan xom ma'lumotlarni Gateway (IoT shlyuzlari) orqali AI algoritmlariga uzatadi. AI algoritmlari yig'ilgan ma'lumotlarni qayta ishlash uchun quyidagi texnikalardan foydalanadi:

Machine Learning (ML): IoT ma'lumotlaridan o'rganib, kelgusidagi holatlar uchun bashoratlar beradi.

Deep Learning (DL): IoT tizimlaridagi murakkab ma'lumotlarni tahlil qilishda ishlatiladi, masalan, suratlar yoki videolarni qayta ishlash.

Natural Language Processing (NLP): IoT qurilmalari orqali keladigan ovozli ma'lumotlarni tahlil qiladi.

➤ Ma'lumotlar tahlili va qaror qabul qilish. Tahlil qilingan ma'lumotlar yordamida avtomatik qarorlar qabul qilinadi. Masalan, transport tizimida AI tahlili tirbandlikni real vaqt rejimida optimallashtiradi, IoT qurilmalari esa har bir yo'nalishni monitoring qiladi.

➤ Masofadan boshqarish. AI yordamida IoT tizimlari masofadan boshqariladi. Masalan, aqlli uylar tizimida AI quyosh panellari va energiya sarfini avtomatik boshqaradi, IoT qurilmalari esa barcha o'zgarishlarni monitoring qiladi.

IoT monitoring tizimlarida AI texnologiyalarining afzalliklari.

✓ Real vaqt rejimida tahlil. IoT qurilmalaridan keladigan ma'lumotlar real vaqt rejimida AI algoritmlari yordamida tahlil qilinadi. Masalan, IoT tizimiga ulangan kameralar jinoyat holatlarini aniqlaydi, AI esa shubhali harakatlarni aniqlab ogohlantirish beradi.

✓ Avtomatlashtirish. AI yordamida IoT tizimlari inson aralashuvisiz ishlaydi. Masalan, IoT qo'llanadigan fabrikalarda texnik xizmatga AI javob beradi.

✓ Bashoratli tahlil. AI algoritmlari IoT ma'lumotlaridan foydalanib, muammolarni oldindan bashorat qiladi. Masalan, IoT yordamida ishlaydigan energetik tizimlar AI orqali texnik nosozliklarni aniqlash va ularni oldini olish imkonini beradi.

✓ Transport va logistika. IoT qurilmalari transport vositalarining joylashuvi va holatini kuzatadi. AI ma'lumotlarni tahlil qilib, optimal yo'nalishlarni aniqlaydi va yoqilg'i sarfini kamaytiradi.[2]

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. Introduction to Decision Trees. — Morgan Kaufmann Publishers, 2012.
2. Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. — Morgan Kaufmann Publishers, 2017.
3. Barry de Ville. Decision Trees for Business Intelligence and Data Mining: Using SAS Enterprise Miner. — SAS Institute, 2011.
4. Yann LeCun, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton. Deep learning. Nature, 521(7553), 2015, 436-444.
5. <https://www.3recycling.com/uz/a-news-integration-of-iot-technology-for-real-time-monitoring-and-control>