

UY QURILMALARI VA TIZIMLARINI AVTOMATIK
BOSHQARISH TIZIMINI TADQIQ QILISH VA ISHLAB CHIQUISH
(AQLLI UY).

G'ulomjonov Fayzullo Ismoiljon o'g'li

Quldashv Erkin

*Andijon davlat texnika instituti , Intellektual boshqaruv va kompyuter
tizimlari fakulteti , Axborot texnologiyalari kafedrasida o'qituvchisi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada uy qurilmalarini avtomatik boshqarish tizimlari, ya'ni aqlli uy tizimlarini tadqiq qilish va rivojlantirish ko'rib chiqiladi. U asosiy texnologiyalar, metodologiyalar va bunday tizimlarning kundalik hayotga ta'sirini o'z ichiga oladi. Mavjud adabiyotlar, metodlar va amaliy natijalarni tahlil qilib, ushbu tadqiqot aqlli uy texnologiyalarini rivojlantirishdagi qiyinchiliklar va imkoniyatlar haqida tushunchalar beradi.

Kalit so'zlar: Aqlli uy, avtomatik boshqarish tizimlari, IoT, uy avtomatlashtirish, aqlli qurilmalar, tizim integratsiyasi, uy xavfsizligi, energiya samaradorligi.

Aqlli uy texnologiyalari odamlarning yashash muhitiga bo'lgan munosabatini o'zgartirdi va kundalik hayotga avtomatlashtirish texnologiyalarini joriy etdi. Internet of Things (IoT) texnologiyalarining tez rivojlanishi natijasida aqlli uy tizimlari yorug'likni, haroratni, xavfsizlikni va qurilmalarni boshqarib, qulaylik, energiya samaradorligi va xavfsizlikni ta'minlay oladi. Ammo ishonchli va kengaytiriladigan tizimlarni ishlab chiqish katta muammo bo'lib qolmoqda. Ushbu maqola samarali aqlli uy tizimlarini yaratish jarayonlarini ko'rib chiqish va kelajakdagi innovatsiyalar yo'nalishlarini aniqlashni maqsad qiladi.

Kirish



- Aqlli uy tizimi ta'rifi: Aqlli uy – bu qurilmalar va tizimlarni avtomatlashtirish va boshqarish imkoniyatiga ega bo'lgan tizim bo'lib, foydalanuvchilarga uydagi funksiyalarni masofadan yoki avtomatik ravishda boshqarishga imkon beradi.

- Muhimligi: Energiya tejamkorligi, xavfsizlik, qulaylik va barqaror yashashni ta'minlaydi.

Aqlli uy tizimining tarkibiy qismlari

- Datchiklar (sensorlar): Harorat, yorug'lik, harakat, namlik kabi atrof-muhit sharoitlarini aniqlaydi.

- Aktuatorlar: Aqlli qulf, pardalar va termostat kabi qurilmalar, buyruqlar asosida harakat qiladi.

- Aloqa protokollari: Qurilmalarning o'zaro ishlashi uchun Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi va Bluetooth texnologiyalari.

- Markaziy boshqaruvchi yoki markaz: Turli qurilmalarni boshqaradi va integratsiyalashadi.

- Foydalanuvchi interfeysi: Mobil ilovalar, ovozli yordamchilar (masalan, Alexa, Google Assistant) yoki veb-interfeyslar orqali boshqarish.

- Bulut infratuzilmasi: Ma'lumotlarni saqlash va masofadan foydalanish imkonini beradi.

Tadqiqot yo'nalishlari

Avtomatlashtirish va sun'iy intellekt

- Mashina o'rganish (Machine Learning): Foydalanuvchining xatti-harakatlari va xohishlarini oldindan aniqlaydi.

- Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP): Ovoz orqali buyruqlarni qabul qilishni ta'minlaydi.

- Kompyuter ko'rishi (Computer Vision): Kameralar yordamida imo-ishoralarni yoki begona shaxslarni aniqlaydi.

O'zaro moslashuvchanlik (Interoperability)

- Har xil qurilmalarning bir-biri bilan muammosiz ishlashini ta'minlaydigan standartlar ishlab chiqish.





- IoT platformalari bilan integratsiya qilish.
- Energiya samaradorligi
- Qurilmalar uchun aqlli energiya monitoringi va jadval tuzish.
- Quyosh panellari kabi qayta tiklanadigan energiya manbalari bilan integratsiya.
- Xavfsizlik va maxfiylik
- Ma'lumotlarni uzatishda ishonchli shifrlashni joriy etish.
- Ruxsatsiz kirishni yoki nosozliklarni aniqlash tizimlarini ishlab chiqish.
- Foydalanuvchi tajribasi (UX)
- Intuitiv interfeyslarni loyihalash.
- Tizimlarni turli yosh va imkoniyatlarga mos ravishda qulay qilish.
- Ishlab chiqish metodologiyalari
- Dasturiy ta'minotni ishlab chiqish
- Qurilma muloqoti uchun MQTT va Node-RED platformalaridan foydalanish.
- AWS IoT, Google Cloud IoT kabi bulutli platformalar.
- Apparat ta'minoti ishlab chiqish
- Prototiplash uchun Arduino, ESP32 kabi mikrokontrollerlar.
- Aqlli sensorlar va aktuatorlar bilan integratsiya qilish.
- Test va simulyatsiya
- Boshqaruv algoritmlari uchun virtual muhitlar.
- Tizimlarni real vaqt rejimida sinash.
- Muammolar
- Dastlabki yuqori xarajatlar: Ham foydalanuvchilar, ham ishlab chiqaruvchilar uchun.
- Ma'lumotlar maxfiyligi: Foydalanuvchi ma'lumotlarini xavfsiz saqlash va uzatishni ta'minlash.
- Masshtablashuvchanlik: Har xil kattalikdagi va murakkablikdagi uylarga moslashtirish.
- Moslik: Turli tizimlar va protokollar o'rtasidagi farqlarni bartaraf etish.



Kelajak yo'nalishlari

- Chekka hisoblash (Edge Computing): Ma'lumotlarni mahalliy darajada qayta ishlash orqali kechikishni kamaytirish va xavfsizlikni oshirish.
- 5G integratsiyasi: Aloqa tezligi va ishonchliligini yaxshilash.
- AI orqali nosozliklarni oldindan aniqlash: Muammolarni yuzaga kelishidan oldin aniqlash va hal qilish.
- Yashil aqlli uylar: Barqaror materiallardan foydalanish va qayta tiklanadigan energiya manbalarini integratsiya qilish.

Amaliy qo'llanilish

- Uy xavfsizligi: Real vaqt rejimidagi xabarnomalar, kuzatuv va qulf boshqaruvi.
- Energiya boshqaruvi: Aqlli termostatlar, yoritish tizimlari va qurilmalar.
- Sog'liqni saqlash: Keksa yoki imkoniyati cheklangan odamlarning sog'lig'ini monitoring qilish.
- O'yin-kulgi: Shaxsiylashtirilgan media tajribasi va avtomatlashtirilgan audiovizual tizimlar.

Natijalar aqlli uy tizimlarining foydalanuvchi qulayligi va energiya samaradorligini oshirish salohiyatini ko'rsatadi. Biroq, ma'lumotlar maxfiyligi, tizimning moslashuvchanligi va dastlabki xarajatlar kabi muammolar hal etilishi kerak. Tadqiqot moslashuvchanlikni yaxshilash uchun standartlashtirilgan protokollarning ahamiyatini ta'kidlaydi va ma'lumotlar tranzaksiyalari uchun blokcheyn texnologiyasini qabul qilishni tavsiya qiladi.

Xulosa

Aqlli uy tizimlari yashash muhitini avtomatlashtirish va optimallashtirishda muhim qadamdir. Ushbu tadqiqot bunday tizimlarning imkoniyatlari va foydalarini ta'kidlab, kelajakdagi tadqiqotlar quyidagilarga qaratilishi kerakligini ta'kidlaydi:

- Ilg'or shifrlash va blokcheyn texnologiyasi orqali ma'lumotlar xavfsizligini oshirish.
- Keng qo'llash uchun arzon echimlarni ishlab chiqish.

- Aqlli uy tajribalarini yanada moslashtirilgan va moslashuvchan qilish uchun sun'iy intellekt yutuqlarini o'rganish.

Ushbu sohalarda ishlash orqali aqlli uy sanoati hozirgi cheklovlarni yengib o'tishi va aqlli, barqaror yashash muhitlari yo'lini ochishi mumkin.

Adabiyotlar.

1. Shah SK, Mahmood W. Smart home automation using IOT and its low cost implementation. IJEM 2020;10:28-36.

2. Yar H, Imran AS, Khan ZA, Sajjad M, Kastrati Z. Towards smart home automation using IoT-enabled edge-computing paradigm. Sensors 2021;21:4932.

3. Vishwakarma SK, Upadhyaya P, Kumari B, Mishra AK. Smart energy efficient home automation system using IoT. In: 2019 4th International Conference on Internet of Things: Smart Innovation and Usages (IoT SIU). Ghaziabad, India: IEEE; 2019. p. 1-4. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8777607> [Last accessed on 2022 Jul 05].

4. Agarwal K, Agarwal A, Misra G. Review and performance analysis on wireless smart home and home automation using IoT. In: 2019 3rd International conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC). Palladam, India: IEEE; 2019. p. 629-33. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9032629> [Last accessed on 2022 Jul 05].

5. Morshed N, Muid-Ur-Rahman GM, Karim M, Zaman HU. Microcontroller based home automation system using Bluetooth, GSM, Wi-Fi and DTMF. In: 2015 International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE). Dhaka: IEEE; 2015. p. 101-4. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7506806> [Last accessed on 2022 Jul 05].

6. Patchava V, Kandala HB, Babu PR. A smart home automation technique with raspberry Pi using IoT. In: Proceedings of the 2015 International Conference on Smart Sensors and Systems (IC-SSS). Bangalore, India: IEEE; 2015. p. 1-4.

