

## INTERNET OF THINGS TIZIMIDA IJROCHI QURILMALAR VA ULARNING ROLI

*Farg‘ona davlat universiteti o‘qituvchisi*

***Umarov Bekzod Azizovich***

[\*ubaumarov@mail.ru\*](mailto:ubaumarov@mail.ru)

*Amaliy Matematika yo‘nalishi talabasi*

***Olimova Lobarxon***

[\*lobarxonkamolova0104@gmail.com\*](mailto:lobarxonkamolova0104@gmail.com)

***Annotatsiya:*** Ushbu maqolada Internet of Things (IoT) tizimining ajralmas qismi bo‘lgan ijrochi qurilmalar (actuatorlar) va ularning vazifalari ko‘rib chiqiladi. Ijrochi qurilmalarning IoT tizimidagi roli, ya'ni ma'lumotlarni qayta ishlash va fizik muhitga ta'sir ko'rsatish jarayonlari, batafsil tahlil qilinadi. Shuningdek, ushbu qurilmalar avtomatlashtirish, energiya samaradorligi, xavfsizlik va aqlli tizimlarni boshqarishda qanday ahamiyatga ega ekani bayon etiladi. Maqolada ijrochi qurilmalar turlari (elektrik, mexanik, pnevmatik va gidravlik) va ularning qo‘llanilish sohalari, masalan, sanoat, qishloq xo‘jaligi, sog‘liqni saqlash va transport kabi yo‘nalishlarda qo‘llanilishi yoritilgan. Ushbu tadqiqot IoT tizimlarining rivojlanishida ijrochi qurilmalar muhim ekanligini ko‘rsatadi va ularning texnologik imkoniyatlarini ochib beradi.

***Annotation:*** This article explores the role and functionality of actuators, an essential component of the Internet of Things (IoT) systems. Actuators' role in processing data and influencing physical environments is analyzed in detail. The study highlights their importance in automation, energy efficiency, safety, and the management of smart systems. Different types of actuators (electric, mechanical, pneumatic, and hydraulic) and their application areas, such as industry, agriculture, healthcare, and transportation, are discussed. The research emphasizes the critical role actuators play in the development of IoT systems and their technological potential.

**Аннотация:** В статье рассматривается роль и функции исполнительных устройств, являющихся неотъемлемой частью систем Интернета вещей (IoT). Подробно анализируется их роль в обработке данных и воздействии на физическую среду. Исследование подчеркивает их значение в автоматизации, энергоэффективности, безопасности и управлении умными системами. Обсуждаются различные типы исполнительных устройств (электрические, механические, пневматические и гидравлические) и области их применения, такие как промышленность, сельское хозяйство, здравоохранение и транспорт. Исследование акцентирует внимание на ключевой роли исполнительных устройств в развитии IoT-систем и их технологическом потенциале.

**Kalit soʻzlar:** Ijrochi qurilmalar, elektr ijrochi qurilmalar, mexanik ijrochi qurilmalar, pneumatic ijrochi qurilmalar, monitoring, uzoqdan boshqarish, xavfsizlik, aqlli yorugʻlik, aqlli termostat, aqlli qulf, sensorlar, bulut platforma.

**Keywords:** Actuators, electrical actuators, mechanical actuators, pneumatic actuators, monitoring, remote control, security, smart lighting, smart thermostat, smart lock, sensors, cloud platform.

**Ключевые слова:** Актуаторы, электрические приводы, механические приводы, пневматические приводы, мониторинг, дистанционное управление, безопасность, интеллектуальное освещение, интеллектуальный термостат, интеллектуальный замок, датчики, облачная платформа.

### **Kirish**

Internet of Things (IoT) — bu turli qurilmalar, sensorlar va tizimlarning internet orqali bir-biriga ulanib ishlashini ta'minlovchi innovatsion texnologiyalar majmuasi. Ushbu tizimlar ma'lumot yig'ish, tahlil qilish va ularga asoslangan qarorlarni qabul qilish imkonini beradi. IoT tizimida ijrochi qurilmalar (actuatorlar) oʻziga xos rol oʻynaydi, chunki ular bevosita real dunyo ob'ektlari va jarayonlariga ta'sir ko'rsatadi.

### Ijrochi qurilmalar nima?

Ijrochi qurilmalar IoT tizimining ajralmas qismi bo‘lib, ular ma'lumotlarni boshqaruv tizimidan oladi va buyrug‘ini bajarish orqali fizik jarayonlarga ta’sir ko‘rsatadi. Bu qurilmalar elektr motorlari, solenoidlar, LED yoritgichlar, relelar, klapanlar va boshqalardan iborat bo‘lishi mumkin. Ijrochi qurilmalar, asosan, ikkita asosiy vazifani bajaradi:

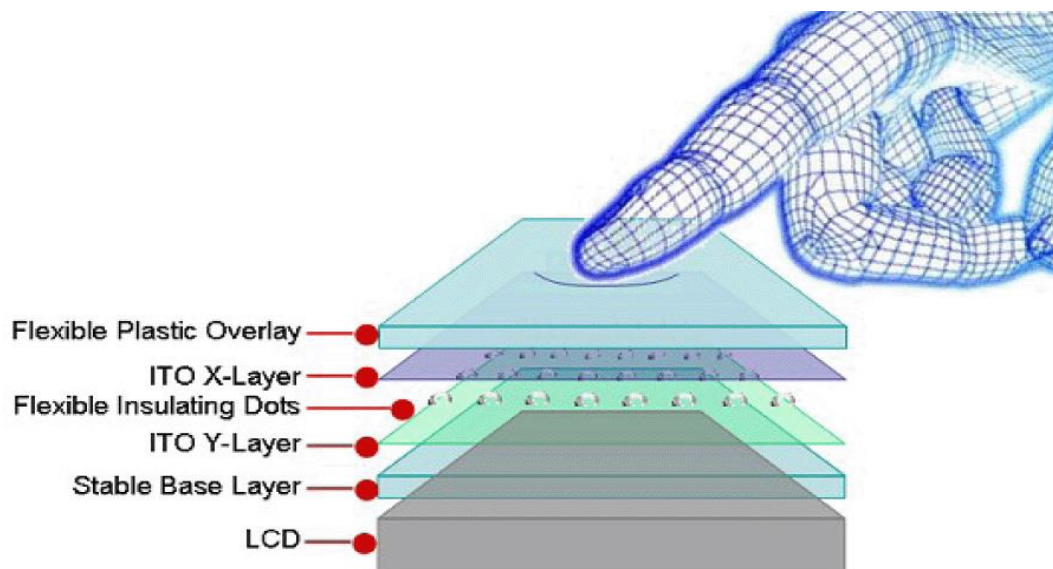
1. Buyruqni qabul qilish va ijro etish.

2. Real vaqt rejimida muhitni boshqarish.

### IoT tizimida ijrochi qurilmalarning o‘rni va vazifalari

#### 1. Fizik jarayonlarga ta’sir ko‘rsatish:

Sensorlar tomonidan o‘lchangan ma'lumotlar asosida ijrochi qurilmalar real dunyo ob'ektlarini boshqaradi. Masalan, aqlli termostat xonadagi haroratni pasaytirish uchun sovutgichni yoqadi yoki isitishni kuchaytiradi.



#### 2. Avtomatlashtirishni ta'minlash:

IoT tizimlari avtomatlashtirishga asoslangan. Ijrochi qurilmalar yordamida inson ishtirokisiz murakkab jarayonlar boshqarilishi mumkin. Masalan, qishloq xo‘jaligida avtomatlashtirilgan sug‘orish tizimlari tuproq namligini o‘lchab, kerak bo‘lganda suvni qo‘shib beradi.

### 3. Energiya samaradorligini oshirish:

Aqlli qurilmalar energiya tejamkorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Masalan, yoritish tizimlari faqat kerakli paytda ishlashi uchun ijrochi qurilmalar foydalaniladi.



### 4. Ishonchlilik va xavfsizlikni ta'minlash:

IoT tizimlari xavfsizlikni ta'minlash uchun ko'pincha ijrochi qurilmalardan foydalanadi. Masalan, eshiklarni avtomatik qulf bilan yopish yoki xavfli holatlarda avtomatik tormoz tizimlarini faollashtirish.

#### **Ijrochi qurilmalarning IoT tizimida qo'llanilish sohalari**

Uy-joy avtomatlashtirish: Aqlli uy tizimlarida yorug'lik, harorat va xavfsizlikni boshqarish.



Sanoat avtomatlashtirish: Zavod va ishlab chiqarish liniyalarida jarayonlarni avtomatlashtirish.

Sog‘liqni saqlash: Tibbiy qurilmalarni boshqarish, masalan, dori-darmonlarni avtomatik beruvchi apparatlar.

Transport: Avtonom transport vositalari va yo‘l harakatini boshqarish tizimlari.

### **Xulosa**

IoT tizimida ijrochi qurilmalar katta ahamiyatga ega bo‘lib, ular orqali aqlli tizimlarning samaradorligi oshiriladi. Ular IoT ekotizimining muhim qismi bo‘lib, avtomatlashtirish, energiya tejamkorligi va xavfsizlikni ta'minlashda asosiy rol o‘ynaydi. Texnologiyalarning rivojlanishi bilan ijrochi qurilmalar yanada takomillashib, IoT tizimlarining yangi imkoniyatlarini ochmoqda.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Introduction to Decision Trees - Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei.
2. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques- Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall.
3. Pattern Recognition and Machine Learning - Christopher M. Bishop
4. Decision Trees for Business Intelligence and Data Mining: Using SAS Enterprise Miner -

Barry de Ville.

5. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015).

“Deep learning”

. Nature, 521(7553), 436-444.

6. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009).

"The Elements of Statistical Learning:

Data Mining, Inference, and Prediction.

" Springer. Statistika o'rganishning asosiy elementlari va