

BULUTLI TEXNOLOGIYALAR VA IOT

Tursunaliyev Zafarjon Muhammadali o'g'li

tursunovz780@gmail.com

FDTU, Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya fakulteti,

Telekommunikatsiya yo'nalishi talabasi.

Chimberiyev Toxirjon

toxirjon11@gmail.com

FDTU, Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya fakulteti,

Telekommunikatsiya yo'nalishi talabasi.

Xalilov Muhammadmuso

xalilovmuhammadmuso7@gmail.com

FDTU, Axborot texnologiyalari va telekommunikatsiya fakulteti,

Telekommunikatsiya muhandisligi kafedrasida assistenti

Аннотация. Ushbu maqolada bulutli texnologiyalar va Internet of Things (IoT) o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. IoT qurilmalari tomonidan hosil qilinadigan ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va uzatishda bulutli platformalarning ahamiyati yoritiladi. Shuningdek, ularning integratsiyasi natijasida yuzaga keladigan afzalliklar, jumladan, moslashuvchanlik, masshtablanuvchanlik va masofaviy boshqaruv imkoniyatlari ko'rib chiqiladi hamda xavfsizlik muammolari tahlil etiladi.

Калит so'zlar: bulutli texnologiyalar, Internet of Things, IoT, bulutli platforma, ma'lumotlarni saqlash, real vaqt monitoringi, aqlli qurilmalar, tarmoq infratuzilmasi, axborot xavfsizligi, raqamli transformatsiya.

Аннотация: В данной статье с научной точки зрения анализируется взаимосвязь между облачными технологиями и Internet of Things (IoT). Освещается значение облачных платформ в хранении, обработке и передаче данных, формируемых IoT-устройствами. Также рассматриваются преимущества их интеграции, в частности гибкость, масштабируемость и возможности удалённого управления, а также анализируются вопросы безопасности.

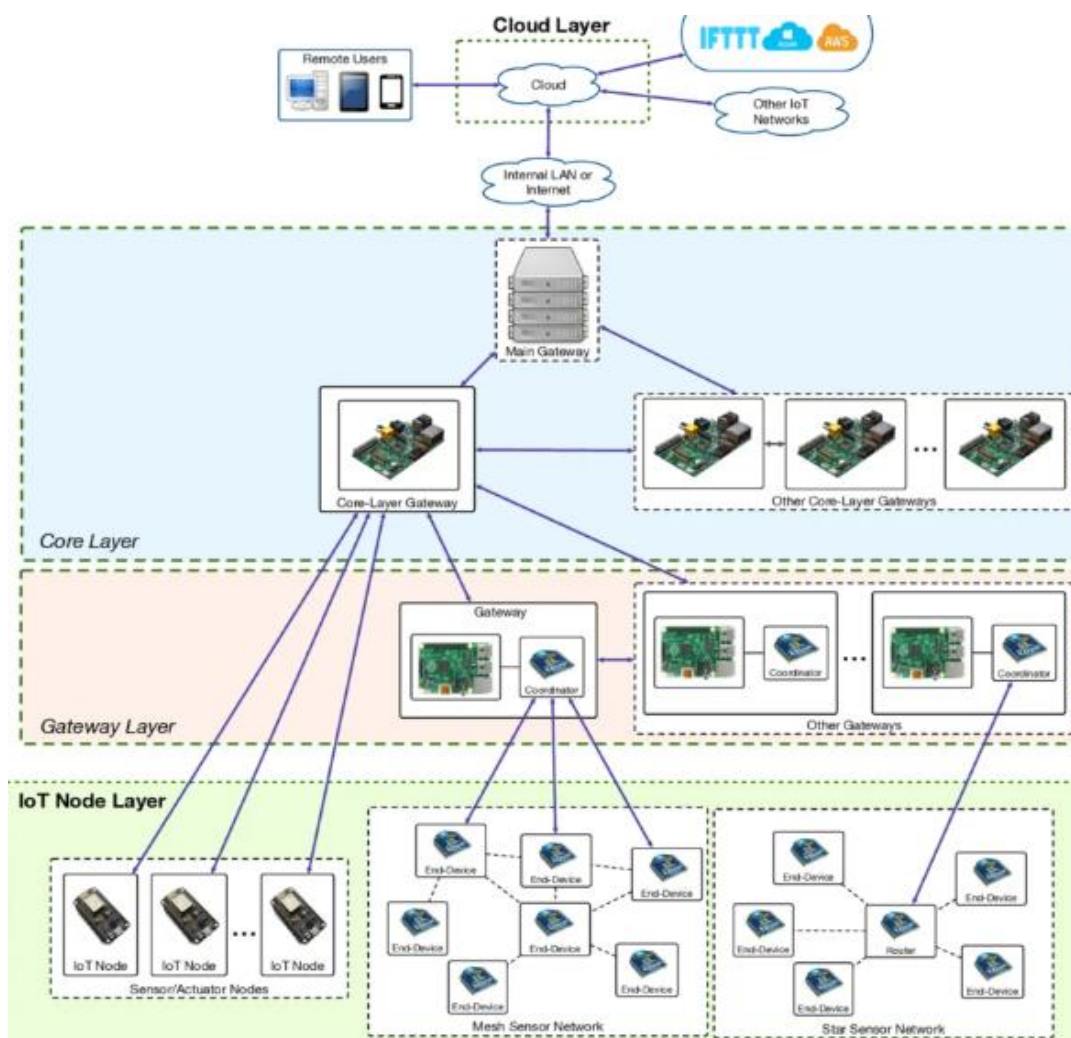
Ключевые слова: облачные технологии, Internet of Things, IoT, облачная платформа, хранение данных, мониторинг в реальном времени, умные устройства, сетевая инфраструктура, информационная безопасность, цифровая трансформация.

Abstract: This article scientifically analyzes the interrelationship between cloud technologies and the Internet of Things (IoT). It highlights the importance of cloud platforms in storing, processing, and transmitting data generated by IoT devices. It also

examines the advantages of their integration, including flexibility, scalability, and remote management capabilities, and analyzes security issues.

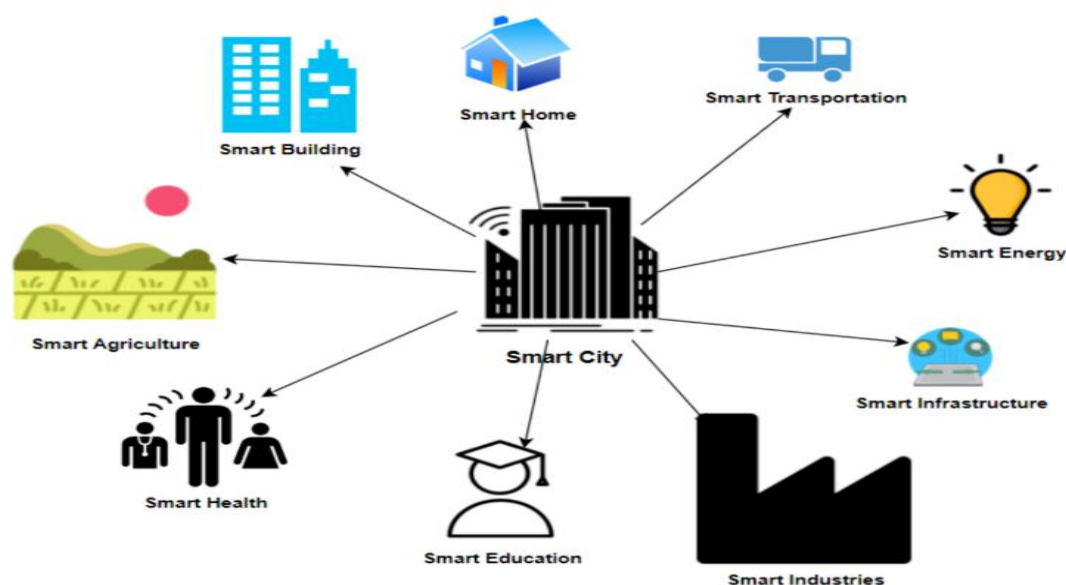
Keywords: cloud technologies, Internet of Things, IoT, cloud platform, data storage, real-time monitoring, smart devices, network infrastructure, information security, digital transformation.

Kirish. Hozirgi bosqichda raqamli transformatsiya jarayoni jamiyat va iqtisodiyotning deyarli barcha sohalariga chuqur kirib bormoqda. Mazkur jarayonda bulutli texnologiyalar hamda Internet of Things (IoT) konsepsiyasi alohida ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etmoqda. IoT tushunchasi turli fizik obyektlar, sensorlar, aktuatorlar, maishiy qurilmalar, transport vositalari va sanoat uskunalarning tarmoqqa ulanib, o'zaro ma'lumot almashishi hamda markazlashgan yoki taqsimlangan boshqaruv tizimlari orqali nazorat qilinishini anglatadi. Bunda asosiy masala qurilmalardan kelayotgan katta hajmdagi ma'lumotlarni uzluksiz yig'ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan foydali xulosa chiqarishdan iborat bo'ladi. Aynan shu nuqtada bulutli texnologiyalar IoT tizimlarining samarali ishlashini ta'minlovchi tayanch infratuzilma sifatida namoyon bo'ladi.



1-Rasm. An'anaviy bulutga asoslangan IoT arxitekturasini.

Bulutli texnologiyalar internet orqali hisoblash resurslari, ma'lumotlar ombori, dasturiy platformalar va servislarni masofadan taqdim etishga asoslanadi. An'anaviy lokal serverlar bilan solishtirilganda, bulutli muhit resurslarni tez kengaytirish, moslashuvchan boshqarish va xizmatlardan talab asosida foydalanish imkonini beradi. IoT qurilmalari esa doimiy ravishda real vaqt rejimida ma'lumot ishlab chiqaradi. Ushbu ma'lumotlar ko'pincha hajm jihatdan katta, tuzilishi jihatdan murakkab va uzluksiz oqim ko'rinishida bo'ladi. Oddiy lokal tizimlarda boshqarish iqtisodiy va texnik tomondan samarasiz bo'lishi mumkin. Bulutli infratuzilma esa IoT ekotizimi uchun markazlashgan saqlash, masofaviy kirish, tezkor tahlil va ko'p foydalanuvchili boshqaruv imkoniyatlarini yaratadi. IoT va bulutli texnologiyalar integratsiyasi aqlli uy, aqlli shahar, sanoat avtomatlashtirish, tibbiyot, qishloq xo'jaligi, logistika va energetika kabi yo'nalishlarda keng qo'llanmoqda. Aqlli shahar infratuzilmasida turli sensorlar yordamida transport oqimi, havo sifati, energiya iste'moli va xavfsizlik holati monitoring qilinadi. Ushbu ma'lumotlar bulutga uzatilib, u yerda saqlanadi, tahlil qilinadi va boshqaruv qarorlarini qabul qilish uchun foydalaniladi. Sanoat IoT tizimlarida uskuna va mexanizmlarning texnik holati haqidagi ma'lumotlar bulutli platformalarda qayta ishlanib, nosozliklarni oldindan aniqlash, xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.



2-rasm. Aqlli shaharlarda bulutga asoslangan IoT tizimi.

Zamonaviy IoT arxitekturasi faqat “qurilma-bulut” modeli bilan cheklanib qolmaydi. So‘nggi yillarda edge va fog computing yondashuvlari ham keng rivojlanmoqda. Bu yondashuvlarda ma'lumotning bir qismi qurilmaga yaqin joyda, ya'ni tarmoq chetida qayta ishlanadi, murakkabroq tahlil va uzoq muddatli saqlash esa bulutda amalga oshiriladi. Bunday ko'p qatlamli arxitektura tarmoqdagi kechikishlarni kamaytiradi, real vaqt rejimida ishlashni yaxshilaydi va uzatiladigan trafik hajmini

optimallashtiradi. Bulutli texnologiyalar IoT uchun markaziy platforma bo'lsa, edge va fog yechimlari uning samaradorligini yanada oshiruvchi qo'shimcha mexanizmlar sifatida qaraladi.

IoT tizimlarini joriy etishda bir qator muammolar ham mavjud. Axborot xavfsizligi, foydalanuvchi maxfiyligi, qurilmalararo moslashuvchanlik, standartlashtirish va tarmoq barqarorligi masalalari dolzarb hisoblanadi. Ko'plab IoT qurilmalari resurslari cheklangan bo'lgani sababli, ularda kuchli himoya mexanizmlarini joriy etish murakkab bo'lishi mumkin. Ilmiy tadqiqotlarda bulutli texnologiyalar va IoT integratsiyasining nafaqat funksional afzalliklari, balki xavfsizlik va ishonchlilik jihatlari ham chuqur o'rganilmoqda. Bulutli texnologiyalar va IoT o'zaro uyg'unlashgan holda zamonaviy raqamli infratuzilmaning eng muhim tarkibiy qismlaridan biriga aylangan bo'lib, ularning kelajakdagi rivoji yanada keng ko'lamlı innovatsion yechimlarni yuzaga keltirishi kutilmoqda.

Tadqiqot maqsadi: Ushbu tadqiqotning maqsadi bulutli texnologiyalar va IoT tizimlarining o'zaro integratsiyasini ilmiy jihatdan tahlil qilish, ularning ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va boshqarishdagi ahamiyatini yoritishdan iborat. Mazkur texnologiyalarning amaliy qo'llanilishi, afzalliklari, samaradorligi hamda xavfsizlik bilan bog'liq muammolarini aniqlash va baholash ko'zda tutiladi.

Materiallar va usullar (Materials and methods). Ushbu tadqiqotni yoritishda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy taqqoslash, umumlashtirish va tizimli yondashuv usullaridan foydalanildi. Bulutli texnologiyalar hamda IoT tizimlariga oid nazariy manbalar, ilmiy maqolalar va texnik ma'lumotlar o'rganildi. Ularning o'zaro integratsiyasi, ishlash tamoyillari va amaliy qo'llanilish xususiyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilindi.

Natijalar va muhokama. Bulutli texnologiyalar IoT tizimlarining samarali ishlashi uchun muhim infratuzilma hisoblanadi. IoT qurilmalari tomonidan yig'iladigan katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va tahlil qilishda bulutli platformalar yuqori qulaylik yaratadi. Masshtablanuvchanligi, moslashuvchanligi va masofadan boshqarish imkoniyati IoT tizimlarining amaliy ahamiyatini oshiradi. Bulutli xizmatlar yordamida qurilmalardan kelayotgan ma'lumotlarni real vaqt rejimida kuzatish, tahlil qilish va foydalanuvchiga tezkor natija yetkazish mumkin bo'ladi. bulut va IoT integratsiyasi aqlli uy, aqlli shahar, sanoat, sog'liqni saqlash va transport sohalarida yuqori samaradorlik beradi. Sensorlar orqali yig'ilgan ma'lumotlar bulutga uzatiladi va u yerda qayta ishlanib, boshqaruv qarorlari qabul qilinadi. Bu esa resurslardan oqilona foydalanish, vaqtni tejash va ish unumdorligini oshirish imkonini beradi.

Mazkur integratsiyada ayrim muammolar ham aniqlandi. Axborot xavfsizligi, ma'lumotlar maxfiyligi, tarmoq kechikishi va qurilmalararo moslik masalalari dolzarb hisoblanadi. IoT qurilmalarining ko'pligi sababli xavfsizlikka tahdidlar ortishi

mumkin. Zamonaviy shifrlash usullari, autentifikatsiya mexanizmlari va himoyalangan tarmoq protokollaridan foydalanish zarur. Bulutli texnologiyalar va IoT o'zaro uyg'unlashgan holda raqamli infratuzilmani takomillashtirishda katta istiqbolga ega.

Xulosa. Bulutli texnologiyalar va IoT tizimlarining o'zaro integratsiyasi zamonaviy raqamli infratuzilmaning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Bulutli platformalar IoT qurilmalari tomonidan hosil qilinadigan katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va boshqarishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Integratsiya turli sohalarda avtomatlashtirish, monitoring va boshqaruv samaradorligini oshiradi. Axborot xavfsizligi, ma'lumotlar maxfiyligi va tarmoq barqarorligi bilan bog'liq muammolar ham dolzarb ahamiyatga ega. Ularni bartaraf etish uchun zamonaviy himoya usullari va ilg'or texnologik yondashuvlardan foydalanish zarur. Kelajakda bulutli texnologiyalar va IoT uyg'unligi yanada takomillashib, aqlli tizimlar rivojiga kuchli turtki beradi hamda raqamli jamiyat taraqqiyotida muhim omil bo'lib qoladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Mell P., Grance T. Bulutli hisoblashning NIST ta'rifi. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2011.
2. Buyya R., Dastjerdi A. V. Internet of Things: tamoyillar va paradigmalar. Morgan Kaufmann, 2016.
3. Gubbi J., Buyya R., Marusic S., Palaniswami M. Internet of Things (IoT): qarashlar, arxitektura elementlari va kelajak yo'nalishlari // Future Generation Computer Systems, 2013. 29-jild, 7-son. 1645–1660-betlar.
4. Botta A., De Donato W., Persico V., Pescapé A. Bulutli hisoblash va Internet of Things integratsiyasi: tahliliy sharh // Future Generation Computer Systems, 2016.
5. Stergiou C., Psannis K. E., Kim B.-G., Gupta B. IoT va bulutli hisoblashning xavfsiz integratsiyasi // Future Generation Computer Systems, 2018. 78-jild. 964–975-betlar.
6. Uckelmann D., Harrison M., Michahelles F. Internet of Things arxitekturasi. Berlin: Springer, 2011.
7. Nazari Jahantigh M., Heidari M., Alavizadeh H. va boshqalar. Internet of Things va bulutli hisoblash integratsiyasi: tizimli tahlil // IET Communications, 2020.
8. Khodadadi F., Dastjerdi A. V., Buyya R. Internet of Things: umumiy tushuncha // Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann, 2016. 3–27-betlar.
9. Dastjerdi A. V., Gupta H., Calheiros R. N., Ghosh S. K., Buyya R. Fog computing: tamoyillar, arxitektura va qo'llanilish sohalari // Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann, 2016. 61–75-betlar.
10. Singh N., Choe Y. va boshqalar. Internet of Things va bulutli hisoblash: imkoniyatlar va istiqbollari // Sensors, 2021.