

**ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDA MA'LUMOTLAR
BAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARINING QO'LLANILISHI****Tojimamatov Israil Nurmamatovich***Farg`ona Davlat Universiteti, katta o`qituvchisi**israiltojimatov@gmail.com,***Rahimaliyev Mardonali Zokirzoda***Farg`ona Davlat Universiteti, talabasi**rahimalievmardonali@gmail.com*

Anotatsiya: Ushbu maqolada zamonaviy axborot texnologiyalari rivojlanishi jarayonida ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarining (MBT) o'рни va ahamiyati, xususan, bulutli hisoblash texnologiyalari bilan integratsiyasi tahlil qilinadi. Maqolada relatsion va NoSQL bazalari, Database-as-a-Service (DBaaS) tushunchasi, hamda bulutli bazalarning afzalliklari haqida batafsil ma'lumotlar keltirilgan. Hozirgi IT infratuzilmasida MBT'larning moslashuvchanlik, o'lchovchanlik, tejamkorlik kabi xususiyatlari bulutli xizmatlar orqali qanday amalga oshirilayotgani yoritilgan.

Kalit so'zlar: ma'lumotlar bazasi, DBMS, bulut texnologiyasi, DBaaS, NoSQL, RDBMS, o'lchovchanlik, tejamkorlik, ma'lumotlar ombori

Abstract: This article examines the role and significance of Database Management Systems (DBMS) in the context of modern information technology, with a special focus on their integration with cloud computing technologies. The paper discusses relational and NoSQL databases, the concept of Database-as-a-Service (DBaaS), and the advantages of cloud-based database systems. It also highlights how flexibility, scalability, and cost-effectiveness are implemented through cloud services in current IT infrastructure.

Keywords: database, DBMS, cloud technology, DBaaS, NoSQL, RDBMS, scalability, cost-effectiveness, data warehouse

Аннотация: В статье рассматривается роль и значение систем управления базами данных (СУБД) в условиях развития современных информационных технологий, особенно в контексте их интеграции с облачными вычислениями. Подробно анализируются реляционные и NoSQL базы данных, концепция DBaaS (база данных как услуга), а также преимущества облачных СУБД. Особое внимание уделяется таким характеристикам, как масштабируемость, гибкость и экономичность, реализуемым через облачные сервисы в современной ИТ-инфраструктуре.

Ключевые слова: база данных, СУБД, облачные технологии, DBaaS, NoSQL, RDBMS, масштабируемость, экономичность, хранилище данных

Kirish: Zamonaviy axborot texnologiyalari (IT) va ularga bog‘liq yechimlarning rivojlanishi ma’lumotlar bazasi boshqarish tizimlariga (MBT) bo‘lgan ehtiyojni yanada oshirdi. MBT lar bugungi kunda markazlashgan ma’lumotlar ombori hisoblanib, katta hajmdagi ma’lumotlarni tartib bilan saqlash, boshqarish va ularga tezkor kirishni ta’minlaydi. Ularning asosiy vazifalari qatoriga quyidagilar kiradi: ma’lumotlarni markazlashtirish va izchillikni saqlash, kerakli vaqtda ma’lumotlarni tez va ishonchli qidirib olish, maxfiylik va xavfsizlikni ta’minlash, ma’lumotlardan tahliliy maqsadlarda samarali foydalanish. Shuningdek, ma’lumotlarning hajmi ortib borishi bilan sistemalarning o‘lchovchanlik imkoniyatlari ham muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

So‘nggi yillarda internet, mobil texnologiyalar, IoT (Internet of Things), sun‘iy intellekt va bulutli hisoblash singari trendlar tufayli tashkilotlar juda katta hajmdagi ma’lumotlarni yaratmoqda. Masalan, IoT qurilmalari va sensorlar kundalik hayotda va sanoatda cho‘zilib ketadigan zettabaytlab ma’lumotlar ishlab chiqaradi. Bu holat an’anaviy MBT arxitekturalarining bosqichma-bosqich bulutli muhitga ko‘chirilishini taqozo etmoqda. Darhaqiqat, bulutli ma’lumotlar bazalari va Database-as-a-Service (DBaaS) bozorining hajmi 2023 yilda taxminan 21,3 mlrd AQSh dollaridan 2028 yilda 57,5 mlrd dollargacha o‘sishi prognoz qilinmoqda. Shu sababli, kompaniyalar va tashkilotlar infratuzilmani yaratish va yangilash o‘rniga, bulut provayderlarining xizmatlaridan foydalanishga tobora og‘ishmoqda.

Zamonaviy axborot texnologiyalari va ma’lumotlar bazalari

Zamonaviy IT ekotizimidagi asosiy jarayonlardan biri ma’lumotlarni yig‘ish va tahlil qilishdir. Tarmoqlar, mobil qurilmalar, IoT qurilmalari, ijtimoiy tarmoqlar va boshqa resurslar kundan-kunga ko‘proq ma’lumot ishlab chiqaradi. Ushbu ma’lumotni saqlash va boshqarish uchun rivojlangan MBT lar talab qilinadi. An’anaviy relatsion ma’lumotlar bazalari (RDBMS) bugungi kunda ham katta ahamiyatga ega bo‘lsa-da, ularga qo‘shimcha sifatida NoSQL (hujjat, graf, kolonkalar asosidagi) ma’lumotlar bazalari ham keng tarqalmoqda.

Misol uchun, moliya va bank sohasida transaksiyalar uchun an’anaviy RDBMS ishlatiladi, chunki bu yerda ma’lumotlar o‘zaro bog‘langan va qat’iy strukturaga ega bo‘ladi. Aksincha, ijtimoiy tarmoqdagi xabarlar, loglar yoki sensor ma’lumotlari kabi noaniq, moslashuvchan tuzilishga ega ma’lumotlarni saqlash uchun NoSQL bazalari afzaldir. NoSQL tizimlari gorizontol kengayishga juda mos bo‘lib, katta hajmdagi no-strukturalangan ma’lumotlarni boshqarishda yuqori samarali hisoblanadi.

Shuningdek, «katta ma’lumotlar» (Big Data) konsepti va ma’lumotlar omborlari (data warehouses) ham rivojlanmoqda. Bulutli muhitda tashkil etiladigan data warehouse tizimlari — masalan, Amazon Redshift yoki Google BigQuery — ommabop bo‘lib, ular katta hajmdagi tarixiy va real vaqt ma’lumotlarini tahlil qilishni osonlashtiradi. Zamonaviy texnologiyalar doirasida MBT’lar turli platformalar (Desktop, mobil, IoT qurilmalar) va dasturiy ta’minotlar bilan uyg‘un tarzda ishlashi zarur.

Yuqorida aytib o‘tilganlar tizimlarning o‘zaro bog‘liqligini ko‘rsatadi: axborot texnologiyalarining umumiy rivojlanishi MBTlarning imkoniyatlarini kengaytirmoqda, va aksincha MBT’lar rivoji soha talablariga xizmat qilmoqda. Hozirgi vaqtda korxonalar ma’lumotlar bazasini boshqarishda yuqori avtonomiya, ko‘lamdorlik va xavfsizlikni ta’minlash uchun ilgorigidan ko‘ra ilg‘or bulutli yechimlarga tayyorlanmoqda.

Bulut texnologiyalari va ma’lumotlar bazalari

Bulutli ma’lumotlar bazasi — bu ma’lumotlar bazasi tizimi bulutli hisoblash muhitida (Internet orqali) joylashgan va boshqariladigan holli. An’anaviy — korxonada ichidagi serverlarda ishlovchi — ma’lumotlar bazalaridan farqli o‘laroq, bulutli bazalarda ma’lumot internet orqali saqlanib, dunyoning istalgan nuqtasidan ulanish orqali foydalanish mumkin. Bulutli DBMS dasturlari jamoalarga va ilovalarga masofaviy yondashuvni ta’minlaydi: masalan, masofaviy ishchi guruhlar yoki global kompaniyalar uchun ma’lumotlarga har qayerdan kirish va ularni yangilash qulayroq bo‘ladi.

Cloud DBMS vs An’anaviy DBMS

An’anaviy ma’lumotlar bazalarida tashkilotlar o‘zlarining server va infratuzilmasini quradilar, operatsion tizim va DBMS dasturini o‘rnatadilar hamda buning uchun katta moddiy resurs ajratishadi. Buning natijasida jamoada IT mutaxassislari saqlash, zahira nusxa olish, yangilash va sozlash kabi texnik xizmatlarni doimiy bajarishlari talab etiladi.

Boshqa tomondan, bulutga asoslangan DBMS (DBaaS) bu yukni mijozdan olish orqali bulut provayderining infrastrukturasidan foydalanishni ta’minlaydi. Ya’ni, tashkilot o‘zi server sotib olish yoki saqlash bilan bog‘liq masalalarni hal qilmaydi. DigitalOcean ma’lumotlariga ko‘ra, bulutli DBMS yordamida kerakli miqdorda kompyuter resurslari Internet orqali dastlabki bir necha daqiqada tayyor qilinishi mumkin. Bulutli tizimlar odatda autoskalavatsiya (talabga qarab resurslarni avtomatik oshirish kamaytirish) va fazoviy joylashishni (geografik ko‘lamda) qo‘llab-quvvatlaydi.

Bulutli muhitda ishlovchi ma’lumotlar bazalari bir necha asosiy toifaga bo‘linadi. Quyidagi jadvalda asosiy bulutli ma’lumotlar bazalari turlari va ularning misollari keltirilgan:

Turi	Tavsif	Misollar (bulutda)
------	--------	-----------------------

<p>An’anaviy (SQL) bulutli bazasi</p>	<p>Relatsion ma’lumotlar modeliga asoslangan. Jadval va ustunlarda tuzilgan ma’lumotlar bilan ishlaydi, SQL so’rovlardan foydalanadi.</p>	<p>Azure SQL Database, Google Cloud SQL</p>
<p>NoSQL bulutli bazasi</p>	<p>Hujjat, kalit-qiyamat, graf yoki ustunlar asosidagi ma’lumotlar modelini qo‘llaydi. Tuzilmagan yoki yarim tuzilgan katta ma’lumotlar bilan ishlashga mo‘ljallangan, yuqori moslashuvchan va kengayadigan.</p>	<p>MongoDB Atlas, Google Cloud Datastore</p>
<p>Bulutli ma’lumotlar ombori</p>	<p>Katta hajmdagi analiz va hisobotlar uchun optimallashtirilgan. Turli manbalardan ma’lumotni yig‘ib, tahlil qilish va katta o‘lchamdagi so‘rovlarni qo‘llab-quvvatlaydi.</p>	<p>Google BigQuery, Azure Synapse Analytics, Snowflake</p>

Jadval: Bulutli ma’lumotlar bazalari turlari va ularning namunaviy xizmatlari

Yuqoridagi jadvalda shu turdagi ma’lumotlar bazalari bulut platformalarida keng qo‘llaniladi. Misol uchun, relatsion bulut bazasi talab etiladigan joylarda (masalan, moliya tizimlari) mos strukturani ta’minlaydi, NoSQL esa ijtimoiy media, IoT va big data tizimlarida talab qilinadigan moslashuvchanlik va o‘lchovchanlikni beradi.

Bulutli ma’lumotlar bazalarining afzalliklari

Bulutli ma’lumotlar bazalariga asoslangan yondashuv bir qancha ustunliklarga ega. Asosiy afzalliklarni quyidagicha sanab o‘tish mumkin:

- **O‘lchovchanlik (Skalavabilik):** Bulutli bazalar talabga qarab tezda kengayadi yoki qisqaradi. Masalan, so‘rovlar soni oshganda yangi serverlar qo‘shish (gorizontal kengayish) yoki mavjud serverga qo‘shimcha resurslarni birlashtirish (vertikal kengayish) orqali bazaning cheksiz o‘lchovchanligi ta’minlanadi. Bu yondashuv an’anaviy tizimlarda katta xarajat talab qilgan holatlarning oldini oladi.

- **Xarajatni tejash:** Bulut infratuzilmasidan foydalanish qimmat bo‘lgan fizik serverlarni va ularga xizmat ko‘rsatish xarajatlarini kamaytiradi. Shuni nazarda tutish kerakki, ma’lumotlar markazini qurish va ushlab turish an’anaviy IT’da ko‘p investitsiya talab qiladi. Bulutli tizimlarda esa provayder umumiy infratuzilmani saqlaydi va yangilaydi, foydalanuvchi esa faqat zarur resurslar uchun haq to‘laydi. Natijada, kichik va

o‘rtacha kompaniyalar uchun ham ilg‘or DBMS funksiyalarini qo‘l yetar darajada arzon narxda olish mumkin bo‘ladi.

- **Moslashuvchanlik va global kirish:** Bulutli ma‘lumotlar bazasi Internet orqali ulangan barcha joylardan ma‘lumotlarga kirish imkoniyatini beradi. Bu esa masofaviy ishlash va global jamoalarning ish jarayonini qo‘llab-quvvatlaydi. Misol uchun, kompaniya ofisda yoki uydan ishlovchi xodimlari bulutga ulanish orqali bir xil ma‘lumotlar bazasiga bir vaqtning o‘zida kira olishadi. Shuningdek, bulut platformalari mashina o‘rganishi (AI/ML), mobil ilovalar, IoT va boshqa zamonaviy texnologiyalar bilan tez integratsiyalanadi.

- **Yuqori mavjudlik va ishonchlilik:** Bulutli provayderlar odatda yuk taqsimlovchi va ma‘lumotlar replikasi mexanizmlarini qo‘llaydi. Masalan, bir nechta fizik serverga ega bo‘lib, so‘rovlarni bir tekisda taqsimlaydi va ma‘lumotni bir necha nusxada saqlaydi. Natijada, agar bir serverda nosozlik yuz bersa, boshqalar avtomatik ravishda ishni davom ettiradi. Bu bulutli ma‘lumotlar bazalarini doimiy mavjudlikka ega qilib, servis uzluksizligini ta‘minlaydi.

- **Xavfsizlik va himoya:** Bulut provayderlari mijoz ma‘lumotlarini himoya qilishga katta e‘tibor beradi. Ular ma‘lumotlarni *ochiq tarmoqda* uzatishda va *saqlashda* ilg‘or shifrlash algoritmlarini qo‘llaydi. Shuningdek, identifikatsiya va rollarga asoslangan kirishni nazorat qilish kabi access control mexanizmlari yordamida faqat ruxsatli foydalanuvchilar ma‘lumotga kira oladi. Bulutli ma‘lumotlar bazalari uchun avtomatlashtirilgan xavfsizlik yangilanishlari va monitoring xizmatlari mavjud, bu esa ziyonli harakatlarni erta aniqlash va to‘xtatishga yordam beradi. Albatta, bulutda ma‘lumotlar bo‘shab qolmasligi uchun tashkilot o‘zi ham kuchli parollar, tarmoqlarni himoya qilish va ma‘lumotlarni zaxiralash kabi qo‘shimcha xavfsizlik choralari ko‘rishi talab etiladi.

Misollar

Quyida turli sohalardagi yirik tashkilotlarning bulutli ma‘lumotlar bazalaridan foydalangan holatlari keltirib o‘tilgan:

- **Walgreens (farmatsevtika):** Xerox va Microsoft bilan birgalikda dori-darmonlarni qayta ishlash bo‘yicha IDI (Information, Data & Insights) platformasi Azure bulutida tashkil etildi. U mikroxizmat arxitekturasida ishlaydi va tibbiy retseptlarni real vaqtda boshqaradi. Natijada, yuqori yuk paytida bir necha daqiqada 40 000 tadan ortiq transaktsiyalarni qayta ishlash imkoniyati paydo bo‘ldi, ilgari esa dori ma‘lumotlari omboriga yetib borishi 48 soat vaqt olardi. Bu tizimning samaradorligi oshgani sababli dorixona va tibbiyot muassasalari uchun ma‘lumotlarni real vaqtda ko‘rish va tahlil qilish imkoniyati paydo bo‘ldi.

• **Netflix (media va onlayn video):** Dunyodagi eng yirik onlayn video-xizmat provider hisoblangan Netflix deyarli barcha IT infratuzilmasini Amazon Web Services (AWS) bulutiga ko‘chirgan. Bulutga asoslangan yechim yordamida minglab serverlar va terabaytlab saqlash resurslarini bir necha daqiqada ishga tushurish mumkin bo‘ldi. Netflix taqdim etayotgan video kontentni global miqyosda uzatish uchun AWS‘da turli xildagi ma‘lumotlar bazalari va analitika xizmatlari (Amazon RDS, DynamoDB, Redshift va boshqalar) qo‘llaniladi. Ushbu yondashuv kompaniyaga trafik o‘sishi va pasayishiga nisbatan tezda reaksiya berish, xarajatni “faktura asosida” boshqarish hamda foydalanuvchilarga doimiy yuqori sifatli xizmat ko‘rsatishga imkon berdi.

• **Siemens Mobility (transport infrastrukturasini):** Yevropadagi temir yo‘l signalizatsiyasini raqamlashtirish loyihasi uchun Oracle bulutidagi Autonomous Transaction Processing (ATP) ma‘lumotlar bazasiga o‘tish amalga oshirildi. Ushbu bulutli DBMS asosida ma‘lumotlarga bir nechta loyihalar ishtirokchilari bir zumda kira oladi, eski qog‘oz-jadvallar bilan bir haftalarni oladigan jarayonlar bir necha daqiqada bajariladi. Qiymat jihatidan, Oracle‘ning hisobotiga ko‘ra, xarajatlarni taxminan 90% ga kamaytirish va mahsulot bozorga chiqarish vaqtini sezilarli qisqartirishga erishildi.

Yuqoridagi misollar turli sanoat tarmoqlari (farmatsevtika, media, transport)da bulutli ma‘lumotlar bazalarining keng qo‘llanilishini ko‘rsatadi. Ularning barchasida asosiy maqsad – katta hajmli va tahlil talablari yuqori bo‘lgan ma‘lumotlarni yanada samarali boshqarish, resurslarni optimal foydalanish va tizim ishonchligini oshirishdir. Bulutli platformaga o‘tish real vaqtda ma‘lumotga ishlov berish quvvatini oshirdi, tranzaksiyalarni tezlashtirdi va narx xarajatlarni qisqartirishga xizmat qildi.

Xulosa: Zamonaviy axborot texnologiyalarida ma‘lumotlar bazasini boshqarish tizimlari bulutli yechimlar bilan tobora ko‘proq integratsiyalanmoqda. Bulutli DBMSlar yuqori moslashuvchanlik, tejamkorlik va mavjudlikni ta‘minlaydi. Ular tashkilotlarga istalgan joydan ma‘lumot saqlash, tahlil qilish va boshqarish imkonini beradi. Shuningdek, ilg‘or xavfsizlik choralari (shifrlash, kirishni boshqarish) ma‘lumotlar himoyasini mustahkamlaydi.

Biroq, bunday tizimlar ba‘zi muammolarni ham yuzaga keltiradi. Masalan, bulutga o‘tish jarayoni murakkab va vaqt talab qiluvchi bo‘lishi, hamda provayderga bog‘lanish (vendor lock-in) xavfini tug‘dirishi mumkin. Shu sababli, korxonalar bulut platformasini tanlashda ehtiyotkor bo‘lishi va xavfsizlikka alohida e‘tibor qaratishi zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. “Berilganlar Bazasini Boshqarish Tizmlari.” M.X. Hakimov, S.M.Gaynazarov.
2. Tojimatov, I., & Mirsiddiqova, M. (2025). BERILGANLAR BAZASIDA HAYOTIY SIKL. Модели и методы в современной науке, 4(6), 66-70.
3. Tojimatov, I., & Siddiqova, G. (2025). TRANZAKSIYALARNI TAQSIMLANGAN TARZDA QAYTA ISHLASH MODELLARI. Современные подходы и новые исследования в современной науке, 4(6), 30-35.
4. Нурмаматович, Т. И., & Рахила, А. (2025). НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ПОЛОМКАМ И АВАРИЯМ. YANGI O‘ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 2(8), 197-204.
5. Tojimatov, I., & Ahmataliyeva, S. (2025). BERILGANLARNI MARKAZLASHGAN TARZDA BOSHQARISH TAMOYILLARI. Академические исследования в современной науке, 4(21), 59-64.
6. Amazon Web Services, *"Netflix Case Study"*, 2016.
7. Galiniostech, *"Database Management: The Backbone of Information Handling"*, Medium, 23 Sep 2023.
8. Karimberdiyevich, O. M., Nurmamatovich, T. I., & Abdulaziz o‘g‘li, Y. M. (2024). BIG DATA SOHASIDAGI XALQARO LOYIHALAR. IZLANUVCHI, 1(1), 39-45.
9. Karimberdiyevich, O. M., Abdulaziz o‘g‘li, Y. M., & Zarifjon o‘g‘li, X. N. (2024). DATA MINING METODLARI VA BOSQICHLARI. YANGI O‘ZBEKISTON, YANGI TADQIQOTLAR JURNALI, 1(4), 303-311.
10. Nurmamatovich, T. I. (2024). BERILGANLARNING TARMOQ MODELLARI: ODDIY VA MURAKKAB TARMOQ TUZILISHLARI.