

## AWS RDS, GOOGLE CLOUD SQL VA AZURE SQL BULUTLI MA'LUMOTLAR BAZALARINI BOSHQARISH TIZIMLARIDAN FOYDALANISH.

**Tuxtamatov Xusan Rixsibayevich**

*Nizomiy nomidagi O'zbekiston milliy pedagogika universiteti,  
Axborot texnologiyalari va tizimlari kafedrasida dotsenti  
e-mail: [thusan76@gmail.com](mailto:thusan76@gmail.com)*

**Annotatsiya.** *Mazkur maqolada bulutli texnologiyalar asosida ma'lumotlar bazalaridan foydalanish, xususan, Amazon Web Services RDS, Google Cloud SQL va Microsoft Azure SQL xizmatlarining imkoniyatlari, afzalliklari va qo'llanish sohalari tahlil qilindi. Ularning texnik xususiyatlari, xavfsizlik darajasi hamda zamonaviy axborot tizimlaridagi o'rni yoritib berildi.*

**Tayanch so'zlar :** *bulutli texnologiya, ma'lumotlar bazasi, AWS RDS, Google Cloud SQL, Azure SQL, xavfsizlik, bulutli hisoblash.*

**Аннотация.** *В данной статье рассматривается использование баз данных на основе облачных технологий, в частности анализируются возможности, преимущества и области применения сервисов Amazon Web Services RDS, Google Cloud SQL и Microsoft Azure SQL. Освещены их технические характеристики, уровень безопасности, а также роль в современных информационных системах.*

**Ключевые слова:** *облачные технологии, базы данных, AWS RDS, Google Cloud SQL, Azure SQL, безопасность, облачные вычисления.*

**Annotation.** *This article examines the use of databases based on cloud technologies, particularly analyzing the capabilities, advantages, and application areas of Amazon Web Services RDS, Google Cloud SQL, and Microsoft Azure SQL services. Their technical characteristics, security level, and role in modern information systems are also discussed.*

**Keywords:** *Cloud technologies, databases, AWS RDS, Google Cloud SQL, Azure SQL, security, cloud computing.*

Axborot texnologiyalari jadal rivojlanib borayotgan hozirgi davrda ma'lumotlar hajmini keskin ortib borishi, ma'lumotlar almashish tezligiga qo'yilgan talablarni oshishi, xavfsizlik masalalari, iqtisodiy tejamkorlik kabi omillar ma'lumotlarni saqlash, boshqarish va qayta ishlashning samarali usullarini talab etmoqda. An'anaviy lokal serverlarda ma'lumotlar bazasini yuritish ko'pincha katta xarajat, murakkab boshqaruv va texnik xizmat ko'rsatishni talab qiladi. Shu sababli ko'plab tashkilotlar bulutli texnologiyalarga o'tishni afzal ko'rmoqda.

Bulutli ma'lumotlar bazalari foydalanuvchilarga internet orqali ma'lumotlarga kirish, ularni boshqarish va himoyalash imkonini beradi. Eng mashhur bulutli platformalar qatoriga Amazon Web Services (AWS), Google Cloud va Microsoft Azure lar kiradi.

Bulutli ma'lumotlar bazasi (Cloud Database) - bu ma'lumotlarni bulut infratuzilmasida saqlovchi va boshqaruvchi xizmat bo'lib, foydalanuvchilar serverlarni o'rnatish yoki texnik xizmat ko'rsatish bilan shug'ullanmaydi. Bunday tizimlar ko'pincha DBaaS (Boshqariladigan bulutli ma'lumotlar bazasi) modeli asosida ishlaydi.

Boshqariladigan bulutli ma'lumotlar bazasining afzalliklari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin:

- moslashuvchanlik – resurslar hajmini o'zgarib borishiga moslashish;
- avtomatlashtirish- backup, yangilanish va monitoring avtomatlashtirilgan;
- xavfsizlik- zamonaviy shifrlash va autentifikatsiya tizimlari;
- iqtisodiy samaradorlik - faqat foydalanilgan resurs uchun to'lovni amalga oshirilishi;

Kamchiliklari sifatida esa:

- internetga bog'liqlik;
- so'rovlarning bajarilishiga ketgan vaqt;
- ma'lumotlar ustidan to'liq nazoratning yo'qligi.

**AWS RDS (Amazon Relational Database Service)**- bu relatsion ma'lumotlar bazalarini boshqarish uchun mo'ljallangan bulut xizmati hisoblanadi. MySQL, PostgreSQL, MariaDB, Oracle, Microsoft SQL Server, Amazon Aurora ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini (MBBT) qo'llab-quvvatlaydi. Avtomatik backup va tiklash, xavfsizlikning yuqori ta'minlanganligi, so'rovlarni taqsimlash, avtomatik yangilanish va patchlar asosiy imkoniyatlarini tashkil etadi. AWS RDS foydalanuvchi uchun server yaratadi, MBBTni o'rnatadi va barcha texnik jarayonlarni boshqaradi. Foydalanuvchi faqat ma'lumotlar bilan ishlaydi.

**Google Cloud SQL**- Google Cloud tomonidan taqdim etilgan Cloud SQL boshqariladigan relatsion ma'lumotlar bazasi xizmati. MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server MBBTlarni qo'llab-quvvatlaydi. Oddiy va qulay interfeys, backup va tiklash, avtomatik yangilanish, xavfsizlik boshqaruvi, yuqori tezlik va real vaqtdagi monitoring tizimi asosiy imkoniyatlarni tashkil etadi.

**Azure SQL Database**- Microsoft Azure platformasidagi Azure SQL, Microsoft SQL Server asosida ishlovchi to'liq boshqariladigan ma'lumotlar bazasi xizmatidir. Azure SQL Database, managed Instance va SQL Server on Azure VM MBBTlarni qo'llab-quvvatlaydi. Sun'iy intellekt tizimi yordamida avtomatik optimallashtirish, so'rovlarni boshqarish, xavfsizlik tizimi, backup, korporativ darajadagi yechimlar, Microsoft kompaniyasi dasturiy mahsulotlari bilan integratsiya asosiy imkoniyatlarini tashkil etadi.

## 1-jadval. Bulutli MBBTlarning imkoniyatlari

Mezoni	AWS RDS	Google Cloud SQL	Azure SQL
MBBT tanlovi	Juda keng	O'rtacha	Cheklangan
Moslashuvchanlik	Juda yuqori	O'rtacha	Yuqori
Integratsiya	AWS xizmatlari bilan	Google xizmatlari bilan	Microsoft ekotizimi
Xavfsizlik	Juda yuqori	Juda yuqori	Juda yuqori
Foydalanish qulayligi	O'rtacha	Oson	Oson

Bulutli ma'lumotlar bazalarining qo'llanilish doirasi kundan-kunga kengayib bormoqda. Ushbu texnologiya nafaqat ma'lumotni saqlash, balki tezkor ma'lumot almashinuvi va yuqori darajadagi xavfsizlikni ta'minlash imkoniyatini beradi. Bu texnologiya quyida keltirilgan sohalarda keng qo'llaniladi:

1. Veb-illovalar va elektron tijorat. Mijozlarning buyurtmalari, mahsulot qoldiqlari va to'lov operatsiyalarini real vaqtda yangilab turadi. Ijtimoiy tarmoqlarda foydalanuvchilarning profillari, "like"lar va izohlar kabi relyatsion ma'lumotlarni saqlashda AWS RDS yoki Google Cloud SQL kabi xizmatlar yuqori tezlikni ta'minlaydi.

2. Mobil illovalar va real vaqt tizimlari. Zamonaviy mobil dasturlar, masalan, taksi xizmatlari, yetkazib berish yoki messenjerlar ma'lumotlarni uzluksiz sinxronizatsiya qilishni talab etadi. Foydalanuvchining joylashuvi va harakati haqidagi koordinatalarni real vaqt rejimida qayta ishlash va saqlashda bulutli MBBTlar alohida ahamiyatga ega.

3. Big Data, tahlil va bashoratlash. Katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlashda an'anaviy serverlar o'rnini bosadi. To'plangan ma'lumotlarni tahlil qilib, kelajakdagi savdo trendlarini yoki mijozlar xatti-harakatini bashorat qiladi. Google Cloud SQL yoki Azure SQL kabi tizimlar BigQuery va PowerBI kabi tahliliy vositalar bilan oson integratsiyalashadi.

4. Ta'lim tizimi va masofaviy o'qitish (LMS). Onlayn ta'lim platformalari Coursera, Moodle va milliy ta'lim portallari talabalarning o'quv jarayonini boshqaradi. Topshiriqlar, test natijalari, davomat, o'zlashtirish baholari va fan resurslari bulutli bazalarda saqlanib, uzluksiz foydalanish va xavfsiz saqlanishni ta'minlaydi.

5. Moliya va bank tizimida. Bulutli bazalar moliya sohasida tranzaksiyalar shaffofligi va xavfsizligini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi. Har bir o'zgarish log-fayllarda qayd etib boriladi, bu esa firibgarlikning oldini olish va moliyaviy hisobotlarni tezkor tayyorlash imkonini beradi.

2-jadval. Xotira va hisoblash quvvati.

Xususiyat	AWS RDS	Google Cloud SQL	Azure SQL
<b>Maksimal RAM</b>	4 TB gacha	624 GB gacha	4 TB gacha
<b>Disk turi</b>	SSD	SSD va HDD.	Premium SSD, SSD va ultra disk.
<b>Hajmi oshirish</b>	Xotira to'lishi bilan avtomatik kengayadi.	Xotira to'lishi bilan avtomatik kengayadi.	Xotira to'lishi bilan limitgacha avtomatik kengayadi.
<b>Maksimal hajmi</b>	64 TB	64 TB	100 TB

3-jadval. Bulutli xizmatlar uchun harajatlar.

Xususiyat	AWS RDS	Google Cloud SQL	Azure SQL
<b>To'lov</b>	Soatbay	Sekundbay	Oylik yoki soatbay
<b>Tejamkorlik</b>	1-3 yilga band qilinsa, 60% gacha chegirma.	Resursni band qilish orqali katta chegirmalar.	Mavjud litsenziyalardan foydalanish.
<b>Bepul sinov</b>	12 oylik (cheklangan resurs).	300\$ bonusli kredit (90 kun).	200\$ kredit va ayrim bepul xizmatlar.

Xulosa qilib aytganda bulutli ma'lumotlar bazalari zamonaviy axborot tizimlarining ajralmas qismiga aylandi. Amazon Web Services RDS keng imkoniyatlari bilan ajralib tursa, Google Cloud SQL soddaligi bilan mashhur. Microsoft Azure SQL esa korporativ darajadagi yechim sifatida yetakchi o'rinda turadi. Platformalarni tanlash esa foydalanuvchining ehtiyojlari, loyiha talablari va moliyaviy imkoniyatlarga bog'liq. Bulutli texnologiyalarni o'rganish va ulardan samarali foydalanish esa har bir axborot texnologiyalari bo'yicha mutaxassis uchun muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

#### Adabiyotlar:

- 1.Silberschatz A., Korth H. F., Ma'lumotlar bazasi arxitekturasi va bulutli tizimlar nazariyasi. McGraw-Hill Education.,- 2019.
- 2.Buyya R., Vecchiola C., Mastering Cloud Computing: Foundations and Applications Programming. Morgan Kaufmann, -2013.
- 3.Humphries J., Cloud Bulutli bazalarni boshqarish va xavfsizlik protokollari. CRC Press, -2021.

4.IEEE Xplore, “Bulutli ma’lumotlar bazalarining qiyosiy tahlili: natijaviylik va moslashuvchalik” - axborot texnologiyalari bo‘yicha xalqaro konferensiya materiallari. - 2024.

5.Amazon Web Services (AWS). Amazon RDS User Guide. <https://docs.aws.amazon.com/rds/>.

6.Google Cloud. Cloud SQL Documentation: Relational database service. <https://cloud.google.com/sql/docs>.

7. Microsoft Azure. Azure SQL Database Documentation. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/azure-sql/>.