

- buyruq qatori yordamida serverlarga ulanish;
- ustunlarni, tashqi kalitlarni, shuningdek, triggerlarni va boshqalarni bir vaqtning o'zida tahrirlash bilan jadvallarni tiklash;
- jadvaldagi ma'lumotlar massivini uchinchi tomon ma'lumotlar bazalari bilan sinxronlashtirish.

**SQL Maestro для MySQL** – mashhur ma'lumotlar bazasini va tizimlarini boshqarish hamda ishlab chiqish uchun vositadir. Foydalanuvchi uchun qulay grafik interfeys SQL so'rovlari va skriptlarini bajarish, foydalanuvchi imtiyozlarini boshqarish, eksport qilish va ma'lumotlarning zaxira nusxalarini yaratish imkonini beradi.

**Xulosa.** Xulosa qilib aytganda, zamonaviy dasturchilar MySQL-ni boshqarish uchun eng keng ko'lamli vositalarni taklif qilishadi, bu ma'lumotlar bazalari bilan ishlaydigan har bir kishiga o'zining ish tajribasiga va kerakli funktsionallikka mos keladigan ilovalarni tanlash imkonini beradi. Yangi foydalanuvchilar uchun, odatda, bepul PHPMyAdmin, SQL Maestro yoki HeidiSQL ilovalari kabi dasturiy ta'minotni o'rganishni boshlashi va keyin esa Workbench yoki Navicat kabi kuchliroq vositalarga o'tish tavsiya etiladi. Har bir dasturiy vositaning o'z foydalanuvchisi bo'lib, har kim o'ziga qulay bo'lgan vositani tanlaydi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Guliamova M.K., & Aliev R.M. (2021). Database Concept, Relevance and Expert Systems. Scientific and Educational Areas Under Modern Challenges, 2021. – PP. 125–127. Чебоксары: SCC “Interaktiv plus”.
2. Куликов С.С. Работа с MySQL, MS SQL Server и Oracle в примерах // практ. пособие. – 2021. – С. 602.
3. Калинин М.С. Создание и администрирование виртуальной модели базы данных. // статья в сборнике трудов конференции. 2015. – С. 153–156.
4. Мартишин С.А., Симонов В.Л. Проектирование и реализация баз данных в СУБД MySQL с использованием MySQL Workbench. // Учебное пособие. –2012.

## ZAMONAVIY MA'LUMOTLAR BAZASI VA ULARNING TASNIFI

**Malohat GULYAMOVA,**

*Toshkent davlat transport universiteti. Transportda axborot tizimlari  
va texnologiyalari*

DOI: <https://doi.org/10.47689/978-9943-7818-0-1-pp198-201>

**Annotatsiya:** Maqolada ma'lumotlar bazasining zamonaviy turlari o'rganib chiqildi, ularning afzalliklari va kamchiliklari ko'rildi hamda bayon etildi.

**Kalit so'zlar:** Ma'lumotlar bazalari, SQL, NoSQL.

**Kirish.** Ma'lumotlar bazasida (MB) saqlanadigan ma'lumotlar har qanday ma'lumot bo'lishi mumkin, masalan, ilova ma'lumotlari, mahsulot katalogi, xaridorning shaxsiy ma'lumotlari, parollarning xash summasi. Ma'lumotlar bazasida saqlanadigan ma'lumotlarni olish, shuningdek, bu ma'lumotlar ustida amallar bajarish uchun ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (matnda MBBT deb yuritiladi)

ishlatiladi. MBBT – bu turli foydalanuvchilar tomonidan MB tashkil etish, boshqarish, nazorat qilish, ma’uriyat qilish va birgalikda foydalanish uchun belgilangan dasturiy, til va boshqa vositalar majmuasidir [1, 2]. Bunday tizimlar, asosan, foydalanilayotgan ma’lumotlar modeli bo’yicha tasniflanadi. Jumladan, ma’lumotlarning relyatsiya modelidan foydalanishga asoslangan MBlarni relyatsiya MBBTlari deb ataydi. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari saqlanayotgan axborotni saralashga, ma’lumotlar bazasini tashqi kalitlar yordamida o’zaro bog’lashga xizmat qiladi, shuningdek, o’zgartirishlar va ro’yxatdan o’tkazilgan hisobot berishi mumkin [1, 3].

Agar biz ommabop ma’lumotlar bazalari o’rtasidagi farqlarni solishtiradigan bo’lsak, u foydalanuvchi uchun qanchalik qulayligini va uning kengaytirilishini hisobga olish kerak, shuningdek, foydalanilgan mahsulotlar bilan axborot tizimiga muammosiz integratsiya qilinishiga ishonch hosil qilish kerak [2, 4].

380 systems in ranking, October 2021

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Oct 2021	Sep 2021	Oct 2020			Oct 2021	Sep 2021	Oct 2020
1.	1.	1.	Oracle +	Relational, Multi-model	1270.35	-1.19	-98.42
2.	2.	2.	MySQL +	Relational, Multi-model	1219.77	+7.24	-36.61
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational, Multi-model	970.61	-0.24	-72.51
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational, Multi-model	586.97	+9.47	+44.57
5.	5.	5.	MongoDB +	Document, Multi-model	493.55	-2.95	+45.53
6.	6.	↑ 8.	Redis +	Key-value, Multi-model	171.35	-0.59	+18.07
7.	7.	↓ 6.	IBM Db2	Relational, Multi-model	165.96	-0.60	+4.06
8.	8.	↓ 7.	Elasticsearch	Search engine, Multi-model	158.25	-1.98	+4.41
9.	9.	9.	SQLite +	Relational	129.37	+0.72	+3.95
10.	10.	10.	Cassandra +	Wide column	119.28	+0.29	+0.18

### 1-rasm. DB-Engines reytingi ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini mashhurligi bo’yicha top 10 taligi. [3]

Yuzlab SQL va NoSQL ma’lumotlar bazalari mavjud. Ularning ba’zilari mashhur, ba’zilari haqida esa ma’lumot yetarli emas, ba’zilari ishlatishda o’zining oddiyligi va qulayligi bilan ajralib tursa, ba’zilari foydalanish uchun noqulay. Bunday vaziyatda tabiiy savol tug’iladi: qaysi ma’lumotlar bazasini tanlash kerak? Bunga javob berish uchun ma’lumotlar bazasi yordamida nimaga erishmoqchi ekanlikni hal qilish kerak. Qaror qabul qilishda har bir ma’lumotlar bazasi nimani taklif etishi mumkin ekanligini e’tirof etish zarur. Umuman olganda, bir xil maqsadlarga erishish mumkin bo’lgan bir nechta turlar mavjud. Bu turlarning bir necha keng tarqalganlarini ko’rib chiqamiz.

**Relyatsion ma’lumotlar bazasi.** Har bir ma’lumotlar bazalari bilan ishlagan dasturchi yoki foydalanuvchi ushbu turdagi ma’lumotlar bazasidan ishni boshlaganligi aniq. Bu dastur ommaviyligi va keng tarqalganligi bilan ko’pchilik foydalanuvchilar e’tiboriga tushgan. Bunday MB ma’lumotlarni muayyan turdagi muayyan ustunlarga ega relyatsion jadvallarida saqlash imkonini beradi. Relyatsion jadvallar normallashtirish va birlashtirish uchun juda qulay.

Relyatsion modelning afzalliklari foydalanuvchi tomonidan tushunishning soddaligi va qulayligi, foydalanilgan yagona ma’lumot konstruktsiyasi “jadval” ekanligi,

ma'lumotlarning to'liq mustaqilligi, relyatsion ma'lumotlar bazasi o'zgarganda dasturdagi o'zgarishlar minimal bo'lishi, so'rovlarni tashkil qilish va amaliy dasturiy ta'minotni yozish uchun tashqi xotirada ma'lumotlar bazasining maxsus tashkil etilishini bilishning hojati yo'qligi va h.k. Relyatsion model bir qancha kamchiliklarga ham egadir. Masalan, har sohani har doim "jadvallar" ko'rinishida namoyish etish mumkin emas, mantiqiy dizayn natijasida ko'plab "jadvallar" paydo bo'ladi, bu esa ma'lumotlar strukturasini tushunishni qiyinlashtiradi, MB nisbatan katta hajmdagi tashqi xotirani egallaydi, ma'lumotlarga kirishning nisbatan past tezligi va h.k.

**Hujjatga asoslangan ma'lumotlar bazalari.** Hujjatga yo'naltirilgan ma'lumotlar bazasi – bu ierarxik ma'lumotlar tuzilmalarini (hujjatlarni) saqlash uchun maxsus mo'ljallangan ma'lumotlar bazasi va , odatda, NoSQL yondashuvi yordamida amalga oshiriladi. Ular yozuvlarni JSON formatida saqlashga imkon beradi. Ushbu formatda har qanday kalit uchun murakkab qiymat yaratish va darhol bitta yozuvga butun ma'lumotlar tuzilmasini kiritish mumkin. Bunday ma'lumotlar bazasiga misol qilib MongoDBni keltirish mumkin.

Bunday MBlarning afzalliklari relyatsion ma'lumotlar bazalari bilan solishtirganda, katta hajmdagi ma'lumotlarni indekslashda va ko'p sonli so'rovlarni o'qishdagi yuqori unumdorlik, SQL yechimlari bilan solishtirganda masshtabni osonlashtirish, ma'lumotlarning "sxemasini" o'zgartirish qulay: yangi maydonlarni qo'shish uchun yangilash operatsiyalarini bajarish shart emas, strukturalanmagan ma'lumotlarni saqlashda muammo bo'lmaydi, obyekt haqidagi barcha ma'lumotlarni saqlash uchun yagona joy: kamroq "qo'shilish" operatsiyalari, ma'lumotlar bazasi bilan aloqa qilish uchun oddiy interfeys (kalit → qiymat, SQL yo'q).

Kamchiliklari esa tranzaksiyaviy nazorat logikasining mavjud emasligi va ma'lumotlarni qayta ishlash uchun qo'shimcha dasturlashtirish tilidan foydalanish zarurligidadir.

**Xotiradagi ma'lumotlar bazalari (IMDB – In-memory Database).** Xotiradagi ma'lumotlar bazasi kompyuter ma'lumotlarini saqlashda, asosan, tezkor xotiraga tayanadigan ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimidir. U disk saqlash mexanizmi foydalaniladigan MBBT fonida ajratiladi. Bunday MB larga misol qilib Redis, Tarantool, Apache Igniteni keltirishimiz mumkin.

Bunday MB asosiy afzalliklariga, diskdan yozish va o'qish nuqtayi nazaridan IMDBlar diskka asoslangan MBBTlarga qaraganda tezroqligi, IMDB ma'lumotlarni qattiq diskda samarali saqlash mumkinligini aytish joiz. Diskka asoslangan DMBBT, odatda, qattiq disklar bilan unchalik samarali ishlamaydi va SSD (yoki SAS yoki flesh-xotira kabi boshqa tezkor xotirani) talab qilishi kiradi. Kamchiliklariga esa IMDB, odatda, bir nechta protsessor yadrolari bo'ylab yaxshi ishlamasligi, agar barcha ma'lumotlar RAMga mos kelmasa, IMDB ishlamasliklari va h.k.lar kiradi.

**Keng ustunli ma'lumotlar bazalari.** Ushbu ma'lumotlar bazalari ma'lumotlarni qattiq disk yoki SSDda kalit/qiymat yozuvlari ko'rinishida saqlaydi. Ushbu yechimlar sistemada joylashgan minglab umumiy serverlardagi peytabaytlik ma'lumotlarni boshqarish uchun yaxshi masshtablashtirishga mo'ljallangan. Ular SSTable arxitekturasini ifodalaydi. Ushbu arxitektura ikkita foydalanish holati uchun mo'ljallangan: kalitlarga tezkor kirish va yuqori tezlik bilan yozish. Bunday MB larga misol qilib Vertica, Clickhouselarni keltirish mumkin.

## **XULOSA**

Yuqoridagi fikrlardan kelib chiqqan holda shunday xulosa qilishimiz mumkinki, deyarli har qanday vazifani istalgan turdagi ma’lumotlar bazasi bilan bajarish mumkin. Avvalambor, bu qanchalik tez muddatda va optimallashtirilgan bo’lishi kerakligini aniqlab olish zarur. Dasturchi o’zi o’rgangan va unga qulay bo’lgan MBBT tanlashi, uning vaqtini qisqartirishi va ish jarayonining unumdorligini oshirishi aniq. Har bir MB ning afzalliklari bo’lgani kabi o’ziga yarasha kamchiliklari ham bor. Shundan kelib chiqqan holda, har bir foydalanuvchi qo’yilgan masalaga individual yondashgan holda hamda berilgan mablag’dan kelib chiqib, o’z tanlovini amalga oshirishi maqsadga muvofiq.

## **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO’YXATI:**

1. Guliamova M.K., & Aliev R.M. (2021). Database Concept, Relevance and Expert Systems. Scientific and Educational Areas Under Modern Challenges, 2021. – PP. 125–127. Чебоксары: SCC “Interaktiv plus”.
2. Tokhirov E., Aliev R. Improving the braking distance of the train before level crossing // InterConf. – 2020.
3. Бурмистров А.В., Белов Ю.С. Недостатки реляционных баз данных // Электронный журнал: наука, техника и образование. 2015. № 3 (3). – С. 25–34.
4. Драч В.Е., Родионов А.В., Чухраева А.И. Выбор системы управления базами данных для информационной системы промышленного предприятия // Электромагнитные волны и электронные системы. – 2018. – Т. 23. – № 3. – С. 71–80.
5. Knowledge Base of Relational and NoSQL Database Management Systems. URL: <https://db-engines.com/en/ranking>.