
**SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA MA'LUMOTLAR BAZASINI
OPTIMALLASHTIRISH**

DATABASE OPTIMIZATION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**ОПТИМИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Behzod Sobirjonov Qahromonovich

behzodqahramonovich@gmail.com

FarDU Axborot texnologiyalari kafedrasi katta o'qituvchisi

Jo'rayeva Madinabonu Abdukarim qizi

Farg'ona davlat universiteti

Axborot tizimlariva texnologiyalari yo'nalishi 2-kurs talabasi

madinabonuj333@gmail.com

Bo'taboyeva Marjona Nurali qizi

Farg'ona davlat universiteti

Axborot tizimlariva texnologiyalari yo'nalishi 2-kurs talabasi

botaboyevamarjona068@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada sun'iy intellektning ma'lumotlar bazalarini optimallashtirish jarayonidagi o'rni ilmiy asosda tahlil qilinadi. AI texnologiyalarining indekslashni avtomatlashtirish, so'rovlarni samarali rejalashtirish, prediktiv caching, yuklamani balanslash va anomaliyalarni aniqlashdagi imkoniyatlari yoritiladi. An'anaviy optimallashtirish usullari bilan sun'iy intellektga asoslangan yondashuvlar solishtiriladi va AI asosidagi MBBT'larning zamonaviy axborot tizimlari samaradorligini oshirishdagi afzalliklari ko'rsatib beriladi.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, ma'lumotlar bazasi, optimallashtirish, query processing, indekslash, prediktiv tahlil, yuklama balanslash, MBBT.

Annotation: This article provides a scientific analysis of the role of artificial intelligence in database optimization. It highlights AI-driven methods for automated indexing, intelligent query planning, predictive caching, load balancing, and anomaly detection. Traditional optimization techniques are compared with AI-based approaches, demonstrating how intelligent DBMS solutions significantly enhance the performance, reliability, and scalability of modern information systems.

Keywords: Artificial intelligence, database optimization, indexing, query processing, predictive analytics, caching, load balancing, DBMS.



Аннотация: В статье проводится научный анализ роли искусственного интеллекта в оптимизации баз данных. Рассматриваются возможности ИИ в автоматизации индексирования, интеллектуальной обработке запросов, предиктивном кэшировании, балансировке нагрузки и обнаружении аномалий. Проводится сравнение традиционных методов оптимизации с подходами на основе ИИ, подчеркивая преимущества интеллектуальных СУБД в повышении производительности и надежности современных информационных систем.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, оптимизация баз данных, индексирование, обработка запросов, предиктивная аналитика, кэширование, балансировка нагрузки, СУБД.

Kirish

Zamonaviy axborot tizimlarida ma'lumot eng muhim resursga aylangan. Raqamli iqtisodiyotning kengayishi, Big Data texnologiyalarining rivojlanishi va foydalanuvchi ehtiyojlarining ortib borishi ma'lumotlar bazalarining samaradorligini oshirishni talab etmoqda. Ma'lumotlar hajmining keskin ko'payishi an'anaviy optimallashtirish usullarini talabga javob bermaydigan holga olib keldi. Shu sababli so'nggi yillarda sun'iy intellekt asosida ma'lumotlar bazalarini boshqarish, monitoring qilish va optimallashtirish texnologiyalari jadal rivojlanmoqda.

Sun'iy intellektning asosiy afzalligi – tizimning o'z-o'zini o'rganishi va real vaqt rejimida yuqori aniqlik bilan qaror qabul qila olishidir. SI yordamida ma'lumotlar bazasining resurs iste'moli bashorat qilinadi, indekslar avtomatik tuziladi, eng samarali so'rov bajarish rejasi tanlanadi, kutilmagan yuklamalar oldindan aniqlanadi va tizim avtomatik moslashadi. Bu esa MBBTning ishlash tezligini oshirib, nosozliklar sonini kamaytiradi va xizmat sifatini yaxshilaydi. Shunday qilib, sun'iy intellekt texnologiyalari ma'lumotlar bazasi boshqaruvining kelajakdagi asosiy yo'nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Sun'iy intellekt yordamida ma'lumotlar bazasini optimallashtirish

Sun'iy intellektning ma'lumotlar bazalariga kirib kelishi zamonaviy axborot tizimlarida yangi davrni boshladi. Oldin qo'lda amalga oshirilgan indekslash, so'rovlarni tartiblash, yuklamani taqsimlash kabi jarayonlar bugun aqlli algoritmlar tomonidan ancha puxta va ancha aniqlik bilan bajarilmoqda. SI asosidagi tizimlarning eng muhim afzalligi – ular doimiy o'rganadi, tajribani to'playdi va real vaqt sharoitida eng optimal qarorni tanlay oladi. Natijada ma'lumotlar bazasi inson aralashuvisiz o'zini boshqara oladigan, moslashuvchan va barqaror tizimga aylanadi.

Ma'lumotlar bazalaridagi eng katta muammo — so'rovlarning sekin bajarilishi va tizim yuklamasining notekis taqsimlanishidir. An'anaviy DBMS bunday holatlarni murakkab qoida va formulalar yordamida hal qiladi. SI esa oldingi millionlab so'rovlarni o'rganib, so'rov bajarilishining eng samarali yo'lini bashoratlaydi. Bu jarayon "aqlli so'rov



optimallashtirish” deb ataladi va bugungi kunda Google Spanner, PostgreSQL AI-modullari, Amazon Aurora kabi tizimlarda faol qo‘llanilmoqda.

Indekslash jarayoni ham SI yordamida yangi bosqichga ko‘tarildi. Tahlilchi yoki administrator soatlarlab kuzatishi kerak bo‘lgan ustunlar, statistikalar va kutilgan yuklamalarni endi sun‘iy intellekt o‘zi tahlil qiladi. U qaysi ustunlar tez-tez ishlatilayotganini aniqlaydi va indeks yaratishni taklif etadi yoki avtomatik bajaradi. Natijada foydalanuvchi so‘rovlari sezilarli darajada tezlashadi.

Yana bir muhim yo‘nalish — prediktiv caching. SI tizimi qaysi ma‘lumotlar keyingi daqiqada talab qilinishini oldindan bilishi mumkin. Shu ma‘lumotlar tezkor xotirada saqlanadi va dastur ularni darhol o‘qiy oladi. Bu katta hajmdagi ma‘lumotlar bilan ishlovchi web-xizmatlar uchun juda yuqori samaradorlik beradi. Shu bilan birga, AI ma‘lumotlar bazasidagi noodatiy xatti-harakatlarni ham aniqlay oladi: kutilmagan sekinlashuv, g‘ayrioddiy so‘rovlar yoki xavfli SQL-injection belgilari darhol qayd etiladi.

Yuklama balanslash ham SI orqali ancha samarali boshqarilmoqda. Algoritmalar serverlar orasidagi yukni teng taqsimlab, biror tugun haddan tashqari band bo‘lib qolmasligini ta‘minlaydi. Natija – barqaror ishlash, minimal nosozlik va yuqori ishlash tezligi.

Umuman olganda, sun‘iy intellekt ma‘lumotlar bazasining ichki mexanizmlarini tubdan o‘zgartirib, uni o‘zi o‘rganadigan va o‘zi optimallashtiradigan “aqlli tizim”ga aylantirmoqda. Bu esa kelajakdagi MBBT’larning asosiy qiyofasi bo‘lishi shubhasiz.

Xulosa

Sun‘iy intellektning ma‘lumotlar bazalariga tatbiq etilishi zamonaviy axborot tizimlari rivojining muhim burilish nuqtasiga aylandi. An‘anaviy optimallashtirish yondashuvlari, qo‘lda bajariladigan indekslash, tajribaga asoslangan query tuning va resurslarni qo‘lda boshqarish bugungi murakkab, hajmi tez o‘sib borayotgan, real vaqt rejimida ishlaydigan ma‘lumotlar ekotizimlari uchun yetarli emas. Shuning uchun sun‘iy intellektning o‘zini o‘zi o‘rgatuvchi, tahlil qiluvchi va bashorat qiluvchi mexanizmlari MBBTlarni keyingi bosqichga ko‘tarmoqda.

AI asosidagi optimallashtirish jarayonlari — indekslashning avtomatlashtirilishi, so‘rovlarni aqlli rejalashtirish, prediktiv caching, anomaliyalarni erta aniqlash va yuklamani dinamik balanslash — ma‘lumotlar bazalarining ishlash tezligini sezilarli darajada oshirishga xizmat qilmoqda. Eng muhimi, sun‘iy intellekt o‘z faoliyati davomida doimiy o‘rganadi, statistik jarayonlardan moslashuvchan xulosa chiqaradi va tizimdagi eng maqbul strategiyani mustaqil tanlaydi. Bu esa insonning doimiy nazorati va qo‘lda optimallashtirishga bo‘lgan ehtiyojni keskin kamaytiradi.

Kelajakda MBBT’lar sun‘iy intellektsiz tasavvur qilinmaydi. Chunki o‘sib borayotgan ma‘lumotlar oqimi, real vaqt talablarining kuchayishi va murakkab so‘rovlar sonining ortishi faqat avtomatlashtirilgan, aqlli mexanizmlar yordamida samarali boshqarilishi mumkin. Shu ma’noda, SI asosidagi ma‘lumotlar bazalari nafaqat texnologik



modernizatsiya, balki butun axborot infratuzilmasining strategik yo‘nalishlaridan biri sifatida qaralmoqda.

Umuman olganda, sun‘iy intellekt yordamida ma’lumotlar bazalarini optimallashtirish tizimlarning tezkorligi, xavfsizligi, barqarorligi va skalalanuvchanligini yangi darajaga olib chiqmoqda. Bu jarayon nafaqat texnik imkoniyatlarni kengaytiradi, balki tashkilotning raqobatbardoshligini oshiradi, ma’lumotlar asosida qaror qabul qilishni yanada aniqroq va ishonchli qiladi. Shunday qilib, AI asosidagi MBBT’lar kelajakdagi “o‘zini o‘zi boshqaruvchi” ma’lumotlar bazalarining asosi bo‘lib, global IT sohasining muhim ustuniga aylanadi.

Foydanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Jo‘rayev, A. Ma’lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari. Toshkent: Innovatsion Nashr, 2021.
2. Qodirov, U. Sun‘iy intellekt asoslari va qo‘llanilishi. Toshkent: Tafakkur, 2020.
3. Abdug‘aniyev, S. “Ma’lumotlar bazalarida optimallashtirish metodlari.” O‘zMU Ilmiy Axborotlari, №2, 2022.
4. Molina, H. García, Ullman, J., Widom, J. Database Systems: The Complete Book. Pearson, 2019.
5. Ramakrishnan, R., Gehrke, J. Database Management Systems. McGraw-Hill, 2020.
6. Alex Petrov. Database Internals: A Deep Dive into How Distributed Data Systems Work. O’Reilly Media, 2020.
7. Oracle. “Autonomous Database: AI-Powered Optimization.” Oracle Documentation, 2023.
8. Microsoft. “Intelligent Query Processing in SQL Server.” Microsoft Docs, 2022.
9. IBM Research. “AI for Data Management.” IBM Technical Papers, 2021.
10. Abadi, D. Data Management in the Cloud: Limitations and Opportunities. MIT Press, 2021.