SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 5
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

MA’LUMOTLAR BAZALARI VA BIG DATA BILAN ISHLASH TEXNOLOGIYALARI

Qodirov Elbek Ilhom o‘g‘li

Annotatsiya

Mazkur maqolada zamonaviy axborot texnologiyalari rivojlanishida ma’lumotlar bazalarining o‘rni va Big Data texnologiyalarining amaliy ahamiyati tahlil qilinadi. Ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash, boshqarish va tahlil qilishning zamonaviy usullari yoritilgan. An’anaviy relyatsion ma’lumotlar bazalari hamda NoSQL tizimlarining imkoniyatlari, afzalliklari va cheklovlari qiyosiy o‘rganilgan. Shuningdek, Hadoop, Apache Spark va bulutli hisoblash texnologiyalarining katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlashdagi imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot natijasida Big Data texnologiyalaridan foydalanish tashkilotlarda axborot almashinuvi samaradorligini oshirish, ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish va raqamli transformatsiya jarayonlarini jadallashtirishda muhim omil ekanligi asoslangan.

Kalit so‘zlar

ma’lumotlar bazasi, Big Data, axborot texnologiyalari, ma’lumotlarni qayta ishlash, NoSQL, Hadoop, Apache Spark, bulutli hisoblash, ma’lumotlar tahlili.

Аннотация

В данной статье анализируются роль баз данных в развитии современных информационных технологий и практическое значение технологий Big Data. Рассматриваются современные методы сбора, хранения, обработки, управления и анализа данных. Сравниваются возможности, преимущества и ограничения традиционных реляционных баз данных и систем NoSQL. Особое внимание уделяется технологиям Hadoop, Apache Spark и облачным вычислениям, применяемым для обработки больших объемов информации. Обосновывается, что использование технологий Big Data способствует повышению эффективности информационного обмена, принятию решений на основе данных и ускорению процессов цифровой трансформации организаций.

Ключевые слова

база данных, Big Data, информационные технологии, обработка данных, NoSQL, Hadoop, Apache Spark, облачные вычисления, анализ данных.

Abstract

This article analyzes the role of databases in the development of modern information technologies and the practical significance of Big Data technologies. It examines

contemporary methods of data collection, storage, processing, management, and analysis. The capabilities, advantages, and limitations of traditional relational databases and NoSQL systems are comparatively discussed. Particular attention is paid to Hadoop, Apache Spark, and cloud computing technologies used to process large volumes of information. The study demonstrates that the application of Big Data technologies contributes to improving information exchange efficiency, supporting data-driven decision-making, and accelerating digital transformation processes within organizations.

Keywords

database, Big Data, information technology, data processing, NoSQL, Hadoop, Apache Spark, cloud computing, data analytics.

Kirish

Bugungi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida jamiyat hayotining deyarli barcha sohalarida ma’lumotlar hajmi keskin ortib bormoqda. Ta’lim, iqtisodiyot, tibbiyot, sanoat, bank-moliya tizimi, elektron tijorat va davlat boshqaruvi kabi yo‘nalishlarda katta hajmdagi axborotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va ulardan samarali foydalanish muhim vazifalardan biriga aylangan. Mazkur jarayonlarda ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalari asosiy texnologik vositalar sifatida namoyon bo‘lmoqda.

Ma’lumotlar bazasi muayyan predmet sohasiga tegishli axborotlarni tartibli shaklda saqlash, boshqarish va ulardan foydalanish imkonini beruvchi tizim hisoblanadi. An’anaviy ma’lumotlar bazalari uzoq vaqt davomida tashkilotlar faoliyatida muhim o‘rin egallab kelgan. Biroq internet foydalanuvchilari sonining ortishi, ijtimoiy tarmoqlarning rivojlanishi, mobil qurilmalar va turli raqamli platformalarning keng tarqalishi natijasida hosil bo‘layotgan ma’lumotlar hajmi an’anaviy tizimlarning imkoniyatlariga yangi talablarni qo‘ymoqda.

Shu nuqtayi nazardan, Big Data tushunchasi zamonaviy axborot texnologiyalarining muhim yo‘nalishlaridan biri sifatida shakllandi. Big Data katta hajmdagi, yuqori tezlikda hosil bo‘ladigan va turli formatlarda taqdim etiladigan ma’lumotlarni saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish texnologiyalari majmuasini anglatadi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundaki, katta hajmdagi ma’lumotlardan samarali foydalanish tashkilotlarning raqobatbardoshligini oshirish, boshqaruv jarayonlarini takomillashtirish va istiqboldagi rivojlanish yo‘nalishlarini aniqlash imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalarining nazariy hamda amaliy xususiyatlarini o‘rganish, ularning o‘zaro bog‘liqligini tahlil qilish va zamonaviy axborot tizimlaridagi ahamiyatini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot doirasida quyidagi vazifalar belgilandi:

– ma’lumotlar bazalarining mohiyati va asosiy turlarini o‘rganish;

– relyatsion va NoSQL ma’lumotlar bazalarining xususiyatlarini qiyoslash;

– Big Data texnologiyasining asosiy tamoyillarini tahlil qilish;

– katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash texnologiyalarini o‘rganish;

– Big Data texnologiyalarining amaliy qo‘llanilish imkoniyatlarini aniqlash.

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqot jarayonida tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, ilmiy umumlashtirish, tasniflash va nazariy o‘rganish metodlaridan foydalanildi. Ushbu metodlar ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalarining asosiy xususiyatlarini aniqlash, ularning imkoniyatlarini o‘zaro taqqoslash hamda amaliy qo‘llanilish sohalarini yoritishga xizmat qildi.

Dastlab, ma’lumotlar bazalarining nazariy asoslari va ularni boshqarish tizimlari o‘rganildi. Xususan, SQL asosida ishlovchi relyatsion ma’lumotlar bazalari hamda NoSQL texnologiyalarining tuzilishi va funksional imkoniyatlari tahlil qilindi. Keyingi bosqichda katta hajmdagi ma’lumotlarni saqlash va qayta ishlashga mo‘ljallangan Hadoop va Apache Spark texnologiyalarining ishlash tamoyillari ko‘rib chiqildi.

Tadqiqotda Big Data konsepsiyasining asosiy tavsiflari ham alohida o‘rganildi. Ushbu konsepsiya ko‘pincha 5V modeli orqali izohlanadi:

1. Volume (hajm) – ma’lumotlarning juda katta miqdorda shakllanishi.

2. Velocity (tezlik) – ma’lumotlarning yuqori tezlikda hosil bo‘lishi va qayta ishlanishi.

3. Variety (xilma-xillik) – matn, rasm, video, audio va boshqa formatdagi axborotlarning mavjudligi.

4. Veracity (ishonchlilik) – ma’lumotlarning aniqligi va ishonchlilik darajasi.

5. Value (qiymat) – ma’lumotlardan amaliy va iqtisodiy foyda olish imkoniyati.

Mazkur model Big Data texnologiyalarining mohiyatini tushunish va ularning an’anaviy ma’lumotlar bazalaridan farqli jihatlarini aniqlashda nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Natijalar

Tadqiqot natijasida zamonaviy ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalarining bir-birini to‘ldiruvchi axborot infratuzilmasi elementlari ekanligi aniqlandi.

Ma’lumotlar bazalari axborotlarni tizimli ravishda saqlash va boshqarishga xizmat qilsa, Big Data texnologiyalari juda katta hajmdagi va murakkab tuzilishga ega ma’lumotlarni keng ko‘lamda qayta ishlash imkonini beradi.

Ma’lumotlar bazalarining eng keng tarqalgan turi relyatsion ma’lumotlar bazalari hisoblanadi. Ular ma’lumotlarni jadvallar ko‘rinishida tashkil etadi va jadvallar o‘rtasidagi munosabatlarni belgilash imkonini beradi. MySQL, PostgreSQL, Oracle Database va Microsoft SQL Server ushbu yo‘nalishdagi mashhur tizimlardir.

Relyatsion ma’lumotlar bazalarining asosiy afzalliklari ma’lumotlarning yaxlitligini ta’minlash, SQL so‘rovlaridan foydalanish, tranzaksiyalarni boshqarish va ma’lumotlar o‘rtasidagi bog‘lanishlarni samarali tashkil etishdan iborat.

Biroq katta hajmdagi, tez o‘zgaruvchi va tuzilmagan ma’lumotlarni qayta ishlashda ayrim an’anaviy tizimlarning imkoniyatlari cheklanishi mumkin. Shu sababli NoSQL ma’lumotlar bazalariga bo‘lgan ehtiyoj ortib bormoqda.

NoSQL texnologiyalari ma’lumotlarni faqat jadvallar ko‘rinishida emas, balki hujjatlar, kalit-qiymat juftliklari, ustunlar oilasi va graf tuzilmalari shaklida saqlash imkonini beradi. MongoDB, Cassandra, Redis va Neo4j ushbu yo‘nalishdagi mashhur texnologiyalar sirasiga kiradi.

1-jadval. Relyatsion va NoSQL ma’lumotlar bazalarining qiyosiy tavsifi

Mezoni	Relyatsion bazalar	NoSQL bazalar
Ma’lumotlar tuzilishi	Jadvallar	Turli formatlar
So‘rov tili	Asosan SQL	Tizimga bog‘liq
Moslashuvchanlik	Oldindan belgilangan sxema	Moslashuvchan sxema
Masshtablash	Ko‘pincha vertikal	Ko‘pincha gorizontal
Asosiy qo‘llanilishi	Moliyaviy va korporativ tizimlar	Katta hajmli va dinamik ma’lumotlar
Misollar	MySQL, PostgreSQL	MongoDB, Cassandra

Jadvaldan ko‘rinadiki, har ikkala texnologiya o‘ziga xos afzalliklarga ega. Relyatsion bazalar qat’iy tuzilma, tranzaksiyalar va ma’lumotlar yaxlitligi muhim bo‘lgan holatlarda samarali hisoblanadi. NoSQL tizimlari esa moslashuvchanlik, katta hajmdagi axborotlar bilan ishlash va taqsimlangan arxitektura imkoniyatlari bilan ajralib turadi.

Big Data texnologiyalarining rivojlanishida taqsimlangan hisoblash tizimlari alohida ahamiyat kasb etadi. Jumladan, Apache Hadoop katta hajmdagi ma’lumotlarni bir nechta kompyuterlar o‘rtasida taqsimlab saqlash va qayta ishlashga mo‘ljallangan ochiq kodli platformadir. Uning HDFS komponenti ma’lumotlarni taqsimlangan holda saqlash, MapReduce mexanizmi esa ularni parallel qayta ishlash imkonini beradi.

Apache Spark esa katta hajmdagi ma’lumotlarni tezkor qayta ishlash uchun mo‘ljallangan texnologiya bo‘lib, xotirada hisoblash imkoniyatlari bilan ajralib turadi. U ma’lumotlarni qayta ishlash, oqimli ma’lumotlar bilan ishlash, mashinaviy o‘qitish va grafik tahlil kabi vazifalarda qo‘llaniladi.

2-jadval. Big Data bilan ishlashda qo‘llaniladigan texnologiyalar

Texnologiya	Asosiy vazifasi	Qo‘llanilish yo‘nalishi
Apache Hadoop	Taqsimlangan saqlash va qayta ishlash	Katta hajmdagi ma’lumotlar
Apache Spark	Tezkor ma’lumotlar tahlili	Analitika va mashinaviy o‘qitish
MongoDB	Hujjatli ma’lumotlarni saqlash	Veb-ilovalar
Apache Cassandra	Taqsimlangan ma’lumotlarni boshqarish	Katta hajmli tizimlar
Redis	Xotirada tezkor ma’lumot saqlash	Kesh va real vaqt ilovalari
Cloud Computing	Bulutli saqlash va hisoblash	Masofaviy axborot infratuzilmasi

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, Big Data texnologiyalarining amaliy imkoniyatlari nafaqat ma’lumotlarni saqlash, balki ularning asosida yangi bilim va xulosalarni shakllantirish bilan ham belgilanadi.

Masalan, elektron tijorat tizimlarida foydalanuvchilarning xarid tarixi va qiziqishlari tahlil qilinib, ularga mos mahsulotlar tavsiya etiladi. Bank sohasida moliyaviy operatsiyalarni tahlil qilish orqali shubhali tranzaksiyalar aniqlanishi mumkin. Ta’lim tizimida esa talabalar faoliyati va o‘zlashtirish ko‘rsatkichlarini o‘rganish orqali ta’lim jarayonini takomillashtirish imkoniyati yuzaga keladi.

Muhokama

Tadqiqot natijalari ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalarining zamonaviy axborot tizimlarida strategik ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Ushbu texnologiyalar o‘rtasidagi asosiy farq ma’lumotlarning hajmi, tuzilishi, qayta ishlanish tezligi va boshqaruv mexanizmlarida namoyon bo‘ladi.

An’anaviy ma’lumotlar bazalari muayyan tartib asosida tashkil etilgan axborotlarni boshqarishda samarali vosita bo‘lib qolmoqda. Biroq zamonaviy raqamli muhitda ma’lumotlarning doimiy ravishda ko‘payishi, turli manbalardan kelib tushishi va turlicha formatlarda shakllanishi yangi texnologik yondashuvlarni talab etmoqda.

Big Data texnologiyalarining muhim jihatlaridan biri ma’lumotlarni taqsimlangan holda qayta ishlash imkoniyatidir. Bunda hisoblash jarayoni bir nechta server yoki kompyuter o‘rtasida taqsimlanadi. Natijada katta hajmdagi axborotlarni qayta ishlash samaradorligi oshadi.

Shu bilan birga, mazkur texnologiyalarni joriy etish bir qator muammolarni ham yuzaga keltiradi. Jumladan, ma’lumotlar xavfsizligini ta’minlash, shaxsiy axborotlarni himoya qilish, axborotlarning ishonchliligini nazorat qilish va texnik infratuzilmani rivojlantirish dolzarb masalalar hisoblanadi.

Yana bir muhim masala malakali mutaxassislarga bo‘lgan ehtiyojdir. Big Data bilan ishlash uchun ma’lumotlar bazalarini boshqarish, dasturlash, statistik tahlil va mashinaviy o‘qitish bo‘yicha bilimlarga ega kadrlar zarur. Shu sababli oliy ta’lim muassasalarida ma’lumotlar muhandisligi, ma’lumotlar tahlili va zamonaviy axborot texnologiyalariga oid fanlarni rivojlantirish muhim ahamiyatga ega.

Tadqiqot davomida aniqlangan yana bir muhim jihat shundaki, ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalarini alohida-alohida emas, balki yagona axborot infratuzilmasining o‘zaro bog‘liq komponentlari sifatida ko‘rib chiqish maqsadga muvofiqdir. Masalan, an’anaviy ma’lumotlar bazalari operatsion ma’lumotlarni boshqarishda, Big Data platformalari esa katta hajmdagi ma’lumotlarni chuqur tahlil qilishda qo‘llanilishi mumkin.

Shunday qilib, har bir texnologiyani tanlashda tashkilotning faoliyat yo‘nalishi, ma’lumotlar hajmi, xavfsizlik talablari, moliyaviy imkoniyatlari va texnik infratuzilmasi hisobga olinishi lozim.

Xulosa

O‘tkazilgan nazariy tahlil natijasida ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalari zamonaviy axborot-kommunikatsiya tizimlarining ajralmas tarkibiy qismi ekanligi aniqlandi. Ma’lumotlar bazalari axborotlarni tartibli saqlash, boshqarish va ulardan foydalanish imkonini bersa, Big Data texnologiyalari katta hajmdagi, turli formatdagi va yuqori tezlikda shakllanadigan ma’lumotlarni qayta ishlashga xizmat qiladi.

Tadqiqot asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

Birinchidan, relyatsion ma’lumotlar bazalari ma’lumotlar yaxlitligi, tartibli saqlash va tranzaksiyalarni boshqarish talab etiladigan tizimlarda samarali hisoblanadi.

Ikkinchidan, NoSQL texnologiyalari katta hajmdagi va o‘zgaruvchan tuzilishga ega ma’lumotlarni boshqarish, shuningdek, taqsimlangan tizimlarni tashkil etishda muhim imkoniyatlarga ega.

Uchinchidan, Hadoop va Apache Spark kabi platformalar katta hajmdagi ma’lumotlarni taqsimlangan holda saqlash va qayta ishlash imkonini beradi.

To‘rtinchidan, Big Data texnologiyalaridan foydalanish ta’lim, iqtisodiyot, tibbiyot, bank-moliya va sanoat sohalarida ma’lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish samaradorligini oshiradi.

Beshinchidan, mazkur texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun axborot xavfsizligi, ma’lumotlar sifati, texnik infratuzilma va malakali mutaxassislar tayyorlash masalalariga alohida e’tibor qaratish zarur.

Umuman olganda, ma’lumotlar bazalari va Big Data texnologiyalarining integratsiyasi raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi, axborot resurslaridan oqilona foydalanish va zamonaviy boshqaruv tizimlarini takomillashtirish uchun muhim texnologik asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Elmasri R., Navathe S. B. Fundamentals of Database Systems. 7th Edition. Pearson, 2016.

2. Silberschatz A., Korth H. F., Sudarshan S. Database System Concepts. 7th Edition. McGraw-Hill, 2019.

3. Kleppmann M. Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly Media, 2017.

4. Mayer-Schönberger V., Cukier K. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think. Houghton Mifflin Harcourt, 2013.

5. Dean J., Ghemawat S. MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. Communications of the ACM, 2008, 51(1), 107–113.

6. Zaharia M., Chowdhury M., Franklin M. J., Shenker S., Stoica I. Spark: Cluster Computing with Working Sets. Proceedings of the 2nd USENIX Conference on Hot Topics in Cloud Computing, 2010.

7. Chen M., Mao S., Liu Y. Big Data: A Survey. Mobile Networks and Applications, 2014, 19, 171–209.