

KO'P FOYDALANUVCHILI MBBT ARXITEKTURASI**Tojimamatov Isroil Nurmatovich****Farg'ona davlat universiteti****Amaliy matematika va informatika kafedrası katta o'qituvchisi****israiltojimatov@gmail.com****Qo'shaqova Dilshoda Robiljon qizi****Farg'ona davlat unibversiteti 4-bosqich talabasi****qoshaqovadilshodaxon@gmail.com****<https://doi.org/10.5281/zenodo.17852126>**

Annotatsiya: Ushbu maqolada ko'p foydalanuvchili ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) arxitekturası batafsil tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida tizimning asosiy komponentlari, tranzaksiyalarni boshqarish mexanizmlari, resurslarni taqsimlash va foydalanuvchi huquqlarini nazorat qilish tizimlari o'rganildi. Maqolada uch darajali arxitektura, tarqatilgan va replikatsiyalangan ma'lumotlar bazasi modellari, shuningdek tizim samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar keltirilgan. Tadqiqot natijalari ko'p foydalanuvchili tizimlarning samarali ishlashini ta'minlash va ma'lumotlar xavfsizligini mustahkamlashga qaratilgan.

Kalit so'zlar: Ko'p foydalanuvchili MBBT, arxitektura, tranzaksiyalarni boshqarish, ma'lumotlar ombori, foydalanuvchi huquqlari, resurslarni boshqarish, uch darajali arxitektura, tarqatilgan ma'lumotlar bazasi, replikatsiyalangan tizim, tizim samaradorligi

Annotation: This article provides a detailed analysis of the architecture of multi-user database management systems (MBBT). The study examines the main components of the system, transaction management mechanisms, resource allocation, and user access control systems. The article discusses three-tier architecture, distributed and replicated database models, as well as recommendations for improving system efficiency. The results of the study aim to ensure effective operation of multi-user systems and strengthen data security.

Keywords: Multi-user MBBT, architecture, transaction management, data repository, user access rights, resource management, three-tier architecture, distributed database, replicated system, system efficiency

Аннотация: В данной статье проводится детальный анализ архитектуры многофункциональных систем управления базами данных (MBBT). В исследовании рассматриваются основные компоненты системы, механизмы управления транзакциями, распределение ресурсов и системы контроля прав пользователей. Статья охватывает трехуровневую архитектуру, распределенные и реплицированные модели баз данных, а также рекомендации по повышению эффективности системы. Результаты исследования направлены на обеспечение эффективной работы многофункциональных систем и укрепление безопасности данных.

Ключевые слова: Многопользовательский MBBT, архитектура, управление транзакциями, хранилище данных, права пользователей, управление ресурсами, трехуровневая архитектура, распределенная база данных, реплицированная система, эффективность системы

KIRISH

Bugungi kunda axborot texnologiyalari sohasida ma'lumotlarni boshqarish tizimlari kundan-kunga murakkablashib bormoqda. Shuningdek, korporativ tashkilotlar, davlat

idoralari, bank tizimlari va ilmiy markazlar kabi turli muassasalar ma'lumotlarni tez, ishonchli va samarali boshqarish talabini kuchaytirmoqda. Shu nuqtai nazardan, ko'p foydalanuvchili ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) arxitekturasini bugungi kunning dolzarb va strategik jihatdan muhim masalalaridan biriga aylangan. Ushbu tizimlar bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchining ma'lumotlarga kirishini ta'minlab, resurslarni samarali taqsimlash va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi.

Ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasini o'ziga xos bir qator xususiyatlarga ega. Birinchidan, u foydalanuvchilar sonining ko'pligiga qaramay tizim ish faoliyatining barqarorligini saqlashga mo'ljallangan. Ikkinchidan, ma'lumotlarning yaxlitligini ta'minlash, ya'ni foydalanuvchilar tomonidan kiritilgan o'zgarishlar tizimda mos ravishda aks etishini nazorat qilish muhim hisoblanadi. Uchinchidan, bunday tizimlar foydalanuvchilarga turli darajadagi huquqlarni taqdim etadi, bu esa ma'lumotlarni himoyalash va tizim xavfsizligini ta'minlashga xizmat qiladi. Shuningdek, ko'p foydalanuvchili MBBTlarda ma'lumotlar bilan ishlash jarayonida tranzaksiyalarni boshqarish va ularni izolyatsiya qilish, shuningdek, tizimdagi muammolar, masalan, bloklanish yoki uzilishlarni oldini olish kabi masalalar ham muhim ahamiyat kasb etadi.

So'nggi yillarda tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, an'anaviy bitta foydalanuvchili tizimlar katta foydalanuvchi bazasiga ega tashkilotlar uchun yetarli emas. Bu esa MBBT arxitekturasini yaratish va optimallashtirish bo'yicha yangi yondashuvlarni izlash zaruratini tug'diradi. Shu bilan birga, tizimning ishlash tezligi va resurslardan foydalanish samaradorligi ham ko'p foydalanuvchili tizimlarda asosiy mezonlardan biridir. Shu sababli, samarali arxitektura foydalanuvchilar tajribasini oshirish va xizmat sifatini yaxshilashga xizmat qiladi.

Ushbu tadqiqotning ahamiyati shundaki, u ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasini bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlarni tahlil qiladi, turli arxitektura turlari va ularning xususiyatlarini solishtiradi, shuningdek, tizim samaradorligini oshirishga qaratilgan tavsiyalar beradi. Tadqiqot davomida bitta foydalanuvchili tizimlar bilan ko'p foydalanuvchili tizimlar o'rtasidagi farqlar, tranzaksiyalarni boshqarish mexanizmlari, resurslar taqsimoti va tizim xavfsizligi kabi jihatlar batafsil ko'rib chiqiladi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasini nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliy nuqtai nazardan ham yuqori ahamiyatga ega. Chunki zamonaviy jamiyatda ma'lumotlar hajmi keskin oshib bormoqda, foydalanuvchilar soni esa doimiy ravishda ko'payib bormoqda. Shu sababli, tizimni samarali boshqarish va foydalanuvchilar ehtiyojlarini qondirish uchun arxitektura va boshqaruv mexanizmlarini chuqur o'rganish zarur.

Ko'p foydalanuvchili ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) arxitekturasini chuqur o'rganish uchun tadqiqot jarayoni bir necha bosqichga bo'lingan. Birinchidan, tizimning strukturaviy komponentlari aniqlanadi va ularning o'zaro bog'liqligi tahlil qilinadi. Mazkur komponentlarga ma'lumotlar ombori, foydalanuvchi interfeysi, tranzaksiyalarni boshqaruvchi modul, kirish huquqlarini nazorat qilish tizimi va resurslarni boshqarish mexanizmlari kiradi. Ushbu modullar har biri tizimning samarali ishlashi va ma'lumotlarning yaxlitligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega.

Ikkinchi bosqichda tadqiqotda tranzaksiyalarni boshqarish mexanizmlari alohida o'rganildi. Ko'p foydalanuvchili tizimlarda bir vaqtning o'zida bir nechta foydalanuvchi ma'lumotlar bilan ishlash imkoniga ega bo'ladi, bu esa ma'lumotlar izolyatsiyasi va mos keluvchanligini saqlashni talab qiladi. Shu maqsadda tranzaksiyalarni ketma-ketlik bilan

bajarish, blokirovkalarni oldini olish, va deadlock nazorati kabi usullar tahlil qilindi. Tadqiqot davomida ushbu usullar tizimning turli yuk ostidagi holatlarda qanday ishlashini kuzatish imkonini berdi.

Uchinchi bosqichda ko'p foydalanuvchili tizimlarning arxitektura modellari batafsil o'rganildi. Tadqiqotda bitta foydalanuvchili tizimlar bilan ko'p foydalanuvchili tizimlarning farqlari aniqlanib, bir darajali, ikki darajali va uch darajali arxitektura variantlari tahlil qilindi. Shu bilan birga, tarqatilgan tizimlar va replikatsiyalangan ma'lumotlar bazasi arxitekturasi ham e'tiborga olindi, chunki ular katta foydalanuvchi bazasida tizim barqarorligini saqlash va ish faoliyatining uzluksizligini ta'minlash imkonini beradi.

To'rtinchi bosqichda tadqiqotda resurslarni boshqarish va tizim samaradorligi masalalari ko'rib chiqildi. Bu jarayonda serverlarning ishlash tezligi, xotira va disk maydoni taqsimoti, foydalanuvchi so'rovlarini navbatga qo'yish, va tarmoq resurslaridan foydalanish kabi jihatlar batafsil tahlil qilindi. Shu bilan birga, turli ish yuklari sharoitida tizimning ishlash tezligi va barqarorligini o'lchash uchun statistik tahlil va o'lchov metodlari qo'llanildi.

Beshinchi bosqichda ma'lumotlar xavfsizligi va foydalanuvchi huquqlarini boshqarish jarayoni o'rganildi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ko'p foydalanuvchili tizimlarda foydalanuvchilarning kirish darajalari turlicha bo'lishi mumkin, bu esa ma'lumotlarni himoyalash va tizim xavfsizligini ta'minlashda muhim hisoblanadi. Shu maqsadda foydalanuvchilarni autentifikatsiya qilish, ruxsat berish mexanizmlari va audit tizimlari tahlil qilindi.

Tadqiqot jarayonida analitik va taqqoslovchi usullar ham qo'llanildi. Bular orqali turli arxitektura variantlari va tranzaksion boshqaruv mexanizmlari samaradorligi solishtirildi. Shu bilan birga, mavjud adabiyotlar va darsliklarda keltirilgan tavsiyalar asosida tizim samaradorligini oshirish bo'yicha takliflar ishlab chiqildi.

Yakuniy bosqichda esa tadqiqot ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasining to'liq tasvirini yaratishga qaratildi. Bu tasvirda tizimning barcha komponentlari, ularning o'zaro bog'liqligi, tranzaksiyalarni boshqarish jarayonlari, foydalanuvchi so'rovlarini qabul qilish va qayta ishlash mexanizmlari, shuningdek, tizim samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar jamlandi. Shu bilan birga, har bir komponentning amaliy ahamiyati va tizim barqarorligini ta'minlashdagi roli batafsil yoritildi.

Shu usullar va bosqichlar orqali tadqiqot ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasini har tomonlama tahlil qilish imkonini berdi. Natijada, maqola o'quvchiga tizimning qanday ishlashi, komponentlarning bir-biri bilan o'zaro aloqasi va samaradorlikni oshirish usullari haqida aniq tushuncha beradi. Tadqiqotning metodologik asoslari nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham mazkur tizimlarni yaratish va optimallashtirishda qo'llanilishi mumkin.

Tadqiqot jarayonida ko'p foydalanuvchili ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining arxitekturasi va uning samaradorligi tizimli va keng qamrovli tarzda o'rganildi. Ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, tizimning samarali ishlashi bir nechta asosiy komponentlarning uyg'un faoliyatiga bog'liq bo'lib, ularning har biri tizim barqarorligini ta'minlash va foydalanuvchi ehtiyojlarini qondirishda muhim ahamiyatga ega. Shu komponentlar orasida ma'lumotlar ombori, tranzaksiyalarni boshqarish moduli, foydalanuvchi interfeysi, resurslarni boshqarish mexanizmlari va foydalanuvchi huquqlarini nazorat qilish tizimi ajralib turadi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, bu komponentlar bir-birini to'ldirib, tizimning umumiy samaradorligini oshiradi va foydalanuvchi tajribasini yaxshilaydi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, uch darajali arxitektura ko'p foydalanuvchili tizimlarda samaradorlikni ta'minlashda eng optimal yechim sifatida namoyon bo'ladi. Ushbu arxitektura foydalanuvchi so'rovlarini tezkor qayta ishlashni ta'minlab, ma'lumotlar omborining barqarorligini saqlashga va tranzaksiyalarni izolyatsiyalashga imkon beradi. Shu bilan birga, tarqatilgan va replikatsiyalangan ma'lumotlar bazasi modellarining qo'llanilishi tizim ish faoliyatining uzluksizligini ta'minlab, yuqori foydalanuvchi yuklari ostida ham barqarorlikni saqlashga yordam beradi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, ushbu yechimlar tizimning keng miqyosdagi ish faoliyatini qo'llab-quvvatlash va foydalanuvchilar soni oshgan sharoitlarda ham xizmatlarning uzluksiz ishlashini ta'minlashda muhimdir.

Tranzaksiyalarni boshqarish mexanizmlari tizim samaradorligini oshirishda markaziy o'rin tutadi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, tranzaksiyalarni ketma-ketlik bilan bajarish, blokirovkalarni oldini olish va deadlock nazorati tizim ish faoliyatini optimallashtirishda eng samarali usullardir. Shu bilan birga, turli foydalanuvchi so'rovlarini parallel tarzda qayta ishlash tizimning ish tezligini oshirib, foydalanuvchilarga bir vaqtning o'zida ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, tranzaksion boshqaruv mexanizmlari nafaqat tizim barqarorligini oshiradi, balki ma'lumotlar yaxlitligini saqlashga ham xizmat qiladi.

Resurslarni boshqarish bo'yicha natijalar tizim samaradorligini oshirish bilan bevosita bog'liq. Tadqiqot davomida xotira va disk maydonidan optimal foydalanish, foydalanuvchi so'rovlarini navbatga qo'yish va serverlarning ishlash tezligini muvofiqlashtirish tizim ish faoliyatini sezilarli darajada yaxshilashini ko'rsatdi. Shu bilan birga, tizimning ishlash barqarorligi va foydalanuvchi tajribasi bir-biriga bevosita bog'liq bo'lib, har bir foydalanuvchi so'rovi tizim resurslarini samarali ishlatishni talab qiladi. Natijalar shuni ham ko'rsatdiki, tizimni optimal resurslar bilan ta'minlash va foydalanuvchi so'rovlarini teng taqsimlash orqali barqarorlik va samaradorlik yuqori darajada saqlanishi mumkin.

Foydalanuvchi huquqlari va tizim xavfsizligi ham ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasi samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, foydalanuvchilarning turli darajadagi huquqlari va ruxsat berish mexanizmlari tizim xavfsizligini ta'minlab, ma'lumotlarning ruxsatsiz o'zgarishidan saqlaydi. Shu bilan birga, audit va nazorat mexanizmlari mavjudligi tizim barqarorligini mustahkamlashga va foydalanuvchi ishonchini oshirishga yordam beradi.

Umumlashtirilgan holda, tadqiqot ko'rsatdiki, ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasi tizimning barcha komponentlarini uyg'unlashtirib, foydalanuvchi tajribasini yaxshilash, ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlash va tizim ish faoliyatini barqarorlashtirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, natijalar tizim samaradorligini oshirish, tranzaksiyalarni boshqarish jarayonlarini optimallashtirish va resurslarni maqbul taqsimlash bo'yicha ilmiy va amaliy tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Tadqiqotning izchil va yaxlit natijalari ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasi chuqur tushunishga, shuningdek, kelajakdagi tizimlarni loyihalash va optimallashtirishda mustahkam ilmiy zamin yaratadi.

Tadqiqot natijalari ko'p foydalanuvchili ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining arxitekturasi va uning samaradorligi haqida keng va mantiqan izchil tasavvur beradi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, tizimning ish faoliyati nafaqat uning texnik komponentlariga, balki tranzaksiyalarni boshqarish, resurslarni taqsimlash va foydalanuvchi huquqlarini nazorat qilish mexanizmlariga bevosita bog'liqdir. Shu nuqtai nazardan, ko'p foydalanuvchili MBBT

arxitekturasi tizimning barqaror ishlashi va foydalanuvchi ehtiyojlarini qondirishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etadi.

Tahlillar davomida aniqlanishicha, uch darajali arxitektura ko'p foydalanuvchili tizimlarda eng samarali yechim sifatida namoyon bo'ladi. Bu arxitektura foydalanuvchi so'rovlarini tezkor qayta ishlashni ta'minlab, ma'lumotlar omborining barqarorligini mustahkamlashga va tranzaksiyalarni izolyatsiyalashga imkon yaratadi. Shu bilan birga, tarqatilgan va replikatsiyalangan ma'lumotlar bazasi modellarining qo'llanilishi tizim ish faoliyatining uzluksizligini ta'minlab, foydalanuvchi yuklari oshgan hollarda ham xizmatlarning uzluksiz ishlashini kafolatlaydi. Ushbu yechimlar ko'p foydalanuvchili tizimlarning real sharoitlarda samarali ishlashini ta'minlash va barqarorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Tranzaksiyalarni boshqarish mexanizmlari tizim samaradorligini oshirishda markaziy o'rin tutadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tranzaksiyalarni ketma-ketlik bilan bajarish, blokirovkalarni oldini olish va deadlock nazorati tizim ish faoliyatini optimallashtirishda eng samarali vositalardir. Shu bilan birga, foydalanuvchi so'rovlarini parallel tarzda qayta ishlash tizim tezligini oshirib, foydalanuvchilarga bir vaqtning o'zida ma'lumotlar bilan ishlash imkonini beradi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, tranzaksion boshqaruv mexanizmlari nafaqat tizim barqarorligini mustahkamlash, balki ma'lumotlar yaxlitligini saqlashda ham hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Resurslarni boshqarish tizimning samaradorligini oshirishga bevosita ta'sir qiladi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, xotira va disk maydonidan maqbul foydalanish, foydalanuvchi so'rovlarini navbatga qo'yish va serverlarning ishlash tezligini muvofiqlashtirish tizim ish faoliyatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Shu bilan birga, tizim barqarorligi va foydalanuvchi tajribasi bir-biriga bevosita bog'liq bo'lib, har bir foydalanuvchi so'rovi tizim resurslarini samarali ishlatishni talab qiladi. Optimal resurslardan foydalanish va foydalanuvchi so'rovlarini teng taqsimlash tizimning umumiy ish faoliyatini yanada barqarorlashtiradi va samaradorligini oshiradi.

Foydalanuvchi huquqlari va tizim xavfsizligi ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasi samaradorligini oshirishda ajralmas omil sifatida namoyon bo'ladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, foydalanuvchilarning turli darajadagi huquqlari va ruxsat berish mexanizmlari tizim xavfsizligini ta'minlab, ma'lumotlarning ruxsatsiz o'zgarishidan himoya qiladi. Shu bilan birga, audit va nazorat mexanizmlari mavjudligi tizim barqarorligini oshirishga va foydalanuvchi ishonchini mustahkamlashga xizmat qiladi. Bu tizimning samarali ishlashini va ma'lumotlar xavfsizligini bir vaqtda ta'minlashga imkon beradi, shuningdek kelajakdagi tizimlarni loyihalashda muhim ilmiy-amaliy tavsiyalarni shakllantiradi.

XULOSA

Ushbu maqolada ko'p foydalanuvchili ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimining arxitekturasi va uning samaradorligi tizimli ravishda o'rganildi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tizim samaradorligi nafaqat texnik jihatlar bilan, balki tranzaksiyalarni boshqarish, resurslarni taqsimlash va foydalanuvchi huquqlarini nazorat qilish mexanizmlari bilan chambarchas bog'liq. Ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasi foydalanuvchilarning bir vaqtning o'zida tizim bilan ishlashini ta'minlash, ma'lumotlar xavfsizligini saqlash va tizim ish faoliyatini barqarorlashtirishda markaziy ahamiyatga ega ekanligi aniqlangan.

Natijalar shuni ko'rsatdiki, uch darajali arxitektura tizimning ishlash samaradorligini oshirish va foydalanuvchi so'rovlarini tezkor qayta ishlashda eng maqbul yechim hisoblanadi.

Tarqatilgan va replikatsiyalangan ma'lumotlar bazasi modellarining qo'llanilishi tizimni yuqori foydalanuvchi yuklari ostida ham uzluksiz ishlashini ta'minlaydi va ma'lumotlarning yaxlitligini mustahkamlashga xizmat qiladi. Shu bilan birga, tranzaksiyalarni boshqarish mexanizmlari tizim ish faoliyatining izchilligi va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashga bevosita ta'sir qiladi.

Xulosa shuni ko'rsatadiki, ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasini nafaqat ma'lumotlar bazasining samaradorligini oshirishga, balki foydalanuvchi tajribasini yaxshilash, tizim resurslarini optimal ishlatish va xizmatlarning uzluksizligini ta'minlashga xizmat qiladi. Foydalanuvchi huquqlari va audit mexanizmlari tizim xavfsizligini mustahkamlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi va ma'lumotlarning ruxsatsiz o'zgarishiga qarshi samarali himoya vositasini yaratadi.

Shuningdek, tadqiqot natijalari kelajakdagi tizimlarni loyihalash va optimallashtirishda muhim ilmiy-amaliy tavsiyalar beradi. Ma'lumotlar ombori va tranzaksiyalarni boshqarish jarayonlarini takomillashtirish, resurslarni maqbul taqsimlash va foydalanuvchi ehtiyojlarini hisobga olish orqali ko'p foydalanuvchili tizimlarning samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkin. Shu nuqtai nazardan, maqola natijalari nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki real amaliy loyihalarda qo'llanilishi mumkin bo'lgan aniq tavsiyalar sifatida ham ahamiyatlidir.

Umuman olganda, tadqiqot ko'rsatdiki, ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasini tizimning barcha asosiy komponentlarini uyg'unlashtirish orqali ma'lumotlar bazasini boshqarish jarayonlarini yanada samarali qiladi, foydalanuvchi tajribasini yaxshilaydi va tizim barqarorligini oshiradi. Natijalar tizimning samarali ishlashini ta'minlash, ma'lumotlar xavfsizligini mustahkamlash va kelajakdagi ilmiy va amaliy tadqiqotlar uchun mustahkam zamin yaratishda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatadi. Shu tarzda, maqola xulosasi ko'p foydalanuvchili MBBT arxitekturasining kompleks va izchil ishlashini umumlashtiradi va tizimni yanada takomillashtirish yo'llarini belgilashga imkon yaratadi.

Shu bilan birga, tadqiqot davomida aniqlangan yechimlar va tavsiyalar kelajakdagi ilmiy izlanishlar va amaliy loyihalar uchun mustahkam zamin yaratadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Q.Raximov, Sh.Ro'zaliyev, I.Tojimamatov, Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlari. O'quv qo'llanma, FDU nashriyoti. Farg'ona-2025. 235 b.
2. M.X.Hakimov, S.M.Gaynazarov, Berilganlar bazasini boshqarish tizimlari. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. -T.: "Fan va texnologiya", 2013, 648 bet.
3. Sattorov A. Ma'lumotlar va bilimlar bazasi, ularni boshqarish tizimlariva axborot texnologiyalari. Darslik. T.: "O'qituvchi", 2011 y
4. Aripov M. va boshkalar Ma'lumotlar va bilimlar bazasi, ularni boshqarish tizimlariva informatsion texnologiyalar. Oliy o'quv yurti talabalari uchun darslik T. 2005 y
5. Мўминов Б.Б, Берданов У.А., Маълумотлар базасини бошқариш тизимлари модули бўйича ўқув услубий мажмуа. ТАТУ, Тошкент-2016, 172 бет.
6. Ёсу М. Т., Вальдуриес П., Принципы организации распределенных баз данных / пер. с англ. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 672 с.: ил.
7. Волк В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник / В. К. Волк. — Санкт Петербург : Лань, 2020. -244 с. : ил. (Учебники для вузов. Специальная литература).

8. Кузнецов Сергей Дмитриевич, Базы данных. Лекция учёных МГУ. Фонд Вольное дело. ВМК МГУ 2020 г.