

MA'LUMOTLAR BAZASI VA TIZIMLARINING KONSEPTUAL MODELLARINI YARATISHNING NAZARIY ASOSLARI

Tojimatov Israil Nurmatovich

Farg'ona davlat universiteti

israiltojimatov@gmail.com

Karimova Nargizaxon Abdurasul qizi

Farg'ona davlat universiteti

nargizaxon592@gmail.com

Anotatsiya Ma'lumotlarni boshqarish tizimlari va konseptual modellar, zamonaviy biznes jarayonlarining samarali boshqarilishi uchun zarur vositalardir. Ushbu maqolada ma'lumotlarni boshqarish tizimlarining asosiy vazifalari, ularning ishlash prinsiplari va konseptual modellarni yaratish jarayonlari tahlil qilinadi. Ma'lumotlar bazalarining strukturalari, aloqalari va xavfsizlik jihatlari haqida so'z boradi.

Kalit so'zlar: Ma'lumotlarni boshqarish tizimlari, konseptual modellar, ma'lumotlar bazasi, tizim tahlili, xavfsizlik, ma'lumotlar integratsiyasi, tizim yangilanishi, ma'lumotlar tahlili, ma'lumotlar xavfsizligi, ma'lumotlar almashinuvi, tizim arxitekturasi, biznes jarayonlari, ma'lumotlar oqimi, tizim optimallashtirish, modellashtirish

Annotation Data management systems and conceptual models are essential tools for effective management of modern business processes. This article analyzes the main functions of data management systems, their operating principles, and the process of creating conceptual models. It discusses the structures of databases, their relationships, and security aspects.

Keywords: data management systems, conceptual models, database, system analysis, security, data integration, system updates, data analysis, data security, data exchange, system architecture, business processes, data flow, system optimization, modeling

Аннотация Системы управления данными и концептуальные модели являются важными инструментами для эффективного управления современными бизнес-процессами. В этой статье анализируются основные функции систем управления данными, их принципы работы и процесс создания концептуальных моделей. Рассматриваются структуры баз данных, их взаимосвязи и аспекты безопасности.

Ключевые: слова системы управления данными, концептуальные модели, база данных, системный анализ, безопасность, интеграция данных, обновления системы, анализ данных, безопасность данных, обмен данными, архитектура системы, бизнес-процессы, потоки данных, оптимизация системы, моделирование

Ma'lumotlar bazalari har qanday tizimning asosiy tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, ular ma'lumotlarni to'plash, saqlash, yangilash va qayta ishlash jarayonlarini samarali tashkil etadi. Ma'lumotlar bazalarini yaratishda, har bir elementni tushunish va uni qanday bog'lash kerakligini aniqlash uchun konseptual modellar kerak bo'ladi. Konseptual model – bu tizimning umumiy tushunchasi bo'lib, tizimning maqsadlari, tuzilmasi va ishlash prinsiplari haqida umumiy tasavvur beradi. Konseptual modelning maqsadi, tizimni oddiy va soddalashtirilgan tarzda taqdim etish, keyinchalik buni rejalashtirish, loyihalash va amalga oshirish uchun zarur bo'lgan batafsil ma'lumotlarga asos bo'lishdir.

Ma'lumotlar bazasi konseptual modelining birinchi qadamlaridan biri – Entity-Relationship (ER) diagrammasini yaratishdir. ER-diagramma, ma'lumotlar bazasida mavjud bo'lgan "entitilar" (ya'ni, tizimda o'zaro bog'langan ma'lumotlar ob'ektlari) va ularning o'rtasidagi "aloqalar"ni (ya'ni, entitilar orasidagi o'zaro bog'lanishlar) ko'rsatadi. Bu diagramma, bazadagi ma'lumotlarni qanday strukturalash, qanday aloqalar o'rnatish kerakligini tushunishga yordam beradi. Misol uchun, universitetda talabalar, professorlar, kurslar va baholar kabi entitilar mavjud bo'lishi mumkin. Har bir entiti o'zi bilan bog'liq atributlarga ega bo'lib, talabalar uchun "ID", "Ism", "Familiya", "Yosh" kabi ma'lumotlar kiritilishi mumkin. ER-diagrammalarini yaratish,

tizimni soddalashtirib, bazaning ishlash prinsiplari va ma'lumotlar o'rtasidagi bog'lanishlarni tushunishga yordam beradi.

Ma'lumotlar bazasini loyihalashda konseptual modelni yaratish, tizimdagi barcha entitilar va ularning o'rtasidagi aloqalarni to'g'ri aniqlashni talab qiladi. Bu jarayonda entitilar orasidagi turli xil aloqalar, masalan, "bir-biriga ko'plab" yoki "bir-biriga bitta" aloqalar tushuntiriladi. Misol uchun, talabalar va kurslar o'rtasida "bir-biriga ko'plab" aloqalar mavjud, ya'ni bir talaba bir nechta kursda o'qishi mumkin. Bunday aloqalarni to'g'ri modellashtirish orqali, ma'lumotlar bazasi yanada aniqroq va samarali ishlashini ta'minlash mumkin. Bu esa, keyinchalik tizimni boshqarish va o'zgartirishda muammolarning oldini olishga yordam beradi.

Konseptual model yaratishda muhim jihatlardan biri bu normalizatsiya jarayonidir. Normalizatsiya, ma'lumotlar bazasidagi ma'lumotlarni takrorlanishdan saqlash va tuzilmalarni soddalashtirish uchun qo'llaniladi. Bu jarayon, bazaning samaradorligini oshirishga va ortiqcha ma'lumotlarni oldini olishga yordam beradi. Normalizatsiya orqali, har bir ma'lumotni faqat bir joyda saqlash, unga o'zgartirishlar kiritishning osonlashuvi va ma'lumotlar o'rtasidagi qarama-qarshiliklarni kamaytirish mumkin. Shu tarzda, bazaning ma'lumotlari yanada moslashuvchan va samarali bo'ladi. Normalizatsiya jarayonida, ma'lumotlar bazasini birinchi, ikkinchi va uchinchi normal shakllarga o'tkazish mumkin. Har bir normal shakl, ma'lumotlar bazasining o'ziga xos xususiyatlarini va tuzilishini belgilaydi. Konseptual model yaratishda, ma'lumotlar bazasini amaliyotga tatbiq etishda yuzaga keladigan muammolarni ham hisobga olish zarur. Tizim foydalanuvchilarining ehtiyojlari va talablarini tushunish, ular uchun eng qulay va samarali modelni yaratishda asosiy rol o'ynaydi. Har bir tizim foydalanuvchisi ma'lumotlarni qanday ishlatishini, qanday natijalar olishni istashini aniqlash, modelni yaratish jarayonida e'tiborga olinishi kerak. Misol uchun, agar ma'lumotlar bazasi ta'lim tizimi uchun yaratilyotgan bo'lsa, o'qituvchilar va talabalar uchun qulaylik yaratish muhimdir. Talabalar o'zlarining baholari va kurslari haqida osonlik bilan ma'lumot olishi, o'qituvchilar esa talabalarning baholari va dars rejalarini ko'rish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak. Konseptual model yaratishning yakuniy

bosqichi, bu modelni tizimga tatbiq qilish va sinovdan o'tkazishdir. Sinov jarayoni, yaratgan modelning haqiqiy tizimdagi ishlashini va foydalanuvchilar tomonidan qanday qabul qilinishini tekshirishga yordam beradi. Shuningdek, tizimdagi muammolar va xatoliklar aniqlanib, ularni tuzatish imkoniyatini beradi. Ma'lumotlar bazasining samarali ishlashi uchun, konseptual model yaratishda e'tiborli bo'lish, tizimni boshqarish va kengaytirish uchun zarur bo'lgan barcha elementlarni ko'zda tutish muhimdir.

Bu jarayon ma'lumotlar bazasining to'g'ri ishlashini ta'minlash va foydalanuvchilarga qulay tizim yaratishga yordam beradi. ER-diagrammalari, normalizatsiya va tizim tahlili orqali, tizimdagi barcha aloqalar va entitilarni aniq va to'liq tushunish mumkin. Bu esa, keyinchalik tizimni amalga oshirish va o'zgartirish jarayonlarini soddalashtiradi.

Tizim tahlili, tizimning ishlashini, uning tarkibiy qismlarini va o'zaro aloqalarini chuqur tushunishga yordam beradi. Bunday tahlilni amalga oshirish uchun tizimning maqsadlari, talablar va foydalanuvchilarning ehtiyojlari aniq belgilanishi kerak. Tizim tahlili va konseptual modellarni yaratish, tizimni loyihalashning dastlabki bosqichlari bo'lib, ularning maqsadi tizimning samarali va ishlashga tayyor bo'lishini ta'minlashdir. Konseptual model, tizimning umumiy tasvirini yaratadi va uning tarkibiy qismlarini aniqlaydi, bu esa dastlabki loyihalashni osonlashtiradi.

Tizim tahlilining birinchi bosqichi, tizimning talablarini aniqlashdir. Tizim yaratishda, foydalanuvchilar va barcha manfaatdor tomonlar (masalan, mijozlar, dasturchilar, menejerlar) bilan intervyular o'tkaziladi, so'rovlar yuboriladi va tizimga oid barcha ehtiyojlar to'planadi. Bu jarayon orqali tizimdan kutilyotgan funksiyalar, foydalanuvchilarga qanday xizmatlar taqdim etilishi, tizimning xavfsizlik va samaradorlik talablariga qanday javob berishi kerakligi aniqlanadi. Talablar to'plami tayyorlangach, ularni tahlil qilish va tizimning asosiy funksiyalarini ajratish muhimdir. Bu bosqichda tizimning qaysi qismlari mustahkam, qaysi qismlari o'zgaruvchan yoki kengaytirilishi mumkinligini aniqlash kerak. Tizim tahlilida konseptual modellarni yaratish, tizimning yuqori darajadagi tasvirini hosil qilishdir.

Konseptual model, tizimning barcha asosiy elementlarini va ularning o'zaro aloqalarini soddalashtirilgan tarzda ko'rsatadi. Bu modelni yaratishda, tizimning komponentlari o'rtasidagi aloqalar, ma'lumotlar oqimi, tizimdagi resurslar va jarayonlarning qanday ishlashi haqida umumiy tasavvur hosil qilinadi. Konseptual model yordamida, tizimning rejalashtirilgan arxitekturasi, uning ishlash prinsiplari, foydalanuvchilar bilan o'zaro aloqalari, shuningdek, tizimni qo'llab-quvvatlovchi texnologiyalar haqida aniq tasavvurga ega bo'lamiz. Konseptual model yaratishda ko'pincha Unified Modeling Language (UML) diagrammalaridan foydalaniladi, chunki ular tizimning turli komponentlari va ularning o'zaro aloqalarini vizual tarzda ifodalaydi. UML diagrammalari yordamida tizimni modellashtirish, uning strukturasi tushunishni osonlashtiradi.

Konseptual model yaratish jarayonida, tizimdagi ma'lumotlar va ularning qanday bog'lanishini aniqlash juda muhimdir. Masalan, tizimdagi ma'lumotlar qanday saqlanadi, qanday tahrirlanadi, qanday xavfsiz saqlanadi va kimlar ularga kirish huquqiga ega ekanligi aniq belgilanishi kerak. Ma'lumotlar bazasini modellashtirishda, ER-diagrammalari (Entity-Relationship diagrams) keng qo'llaniladi. Bu diagrammalar yordamida tizimdagi entitilar (ma'lumotlar obyektlari) va ularning o'rtasidagi aloqalar ko'rsatiladi. ER-diagramma, tizimning asosiy komponentlarini ajratish, ularning qanday ishlashini tushunishga yordam beradi. Bu modelni yaratish, tizimni loyihalashda eng muhimi – ma'lumotlar oqimi va aloqalarini to'g'ri aniqlashdir, chunki noto'g'ri modellashtirilgan aloqalar tizimning samaradorligini pasaytirishi mumkin.

Tizim tahlilining va konseptual modellarni yaratishning keyingi bosqichi tizim arxitekturasini loyihalashdir. Bu bosqichda tizimning ichki tuzilishi, texnologik platformalari va ularga bog'liq bo'lgan komponentlar aniq belgilanadi. Tizim arxitekturasini loyihalashda, tizimning modullarini, ularning o'zaro aloqalarini va tashqi tizimlar bilan integratsiyasini ko'rib chiqish zarur. Arxitektura modelini yaratish, tizimning kelajakdagi kengayishiga ham mos kelishi kerak. Bu bosqichda tizimning tezlik, ishonchlik, xavfsizlik va boshqa texnik talablar ko'rib chiqiladi.

Tizim tahlili va konseptual modellarni yaratish jarayonida tizimni ishlab chiqishning barcha bosqichlarini samarali boshqarish ham muhim ahamiyatga ega.

Biznes jarayonlarini modellashtirishning birinchi qadamlaridan biri jarayonlarni aniqlash va ularning xarakteristikalari haqida tushuncha olishdir. Bu jarayonlar biznesning turli sohalarini, masalan, savdo, ishlab chiqarish, moliyaviy boshqaruv, ta'minot zanjiri va mijozlarga xizmat ko'rsatishni o'z ichiga olishi mumkin. Har bir jarayonni chuqur tahlil qilish, uning bosqichlari, qatnashchilari, maqsadlari va natijalarini aniq belgilashga yordam beradi. Shu orqali jarayonni tushunish va uni yaxshilash uchun zarur bo'lgan o'zgartirishlar aniqlanadi. Biznes jarayonlari, ko'pincha yuqori darajadagi va detallarga bo'lingan modellar yordamida tasvirlanadi, bu esa boshqaruvchilarga jarayonlarni yanada aniqroq va samarali boshqarish imkonini beradi. Konseptual modellarni yaratish, biznes jarayonlarini to'liq tushunishga va loyihalashga yordam beradi. Konseptual model, tizim yoki jarayonning umumiy ko'rinishini taqdim etadi, uning asosiy komponentlari va o'zaro aloqalarini soddalashtirilgan tarzda ifodalaydi. Bu model orqali, biznes jarayonlarining qanday ishlashini va qanday resurslar zarur ekanligini ko'rsatish mumkin. Konseptual model yaratish, odatda, ko'plab diagrammalarni o'z ichiga oladi, jumladan, jarayonlar diagrammalari, oqim diagrammalari, faoliyat diagrammalari va boshqalar. Bu diagrammalar yordamida jarayonlar o'rtasidagi bog'lanishlar, resurslarning harakatlanishi va ma'lumotlar oqimi aniqlanadi. Konseptual modelning maqsadi, jarayonlarning to'liq tasvirini yaratish va ularning muvofiqligini ta'minlashdir.

Biznes jarayonlarini modellashtirishda, ayniqsa, **BPMN** (Business Process Model and Notation) kabi metodologiyalar va standartlar keng qo'llaniladi. BPMN jarayonlarni aniq, tushunarli va tizimli tarzda modellashtirish uchun yaratilgan maxsus diagrammalardir. Ular biznes jarayonlarining turli bosqichlarini, ishtirokchilarni va ularning o'zaro aloqalarini ko'rsatadi. BPMN diagrammalari yordamida jarayonlar o'rtasidagi bog'lanishlar va ularning qanday amalga oshirilishi tushuniladi. Bu diagrammalarni yaratish jarayonida, har bir jarayonning boshlanishi, tugashi, shuningdek, har bir bosqichda kimlarning ishtirok etishi va qanday ma'lumotlar

ishlatilishi aniq belgilanadi. BPMN modellarining asosiy afzalliklaridan biri shundaki, ular biznes foydalanuvchilari uchun ham, texnik xodimlar uchun ham tushunarli va foydali bo'ladi.

Biznes jarayonlarini modellashtirishda konseptual modelni yaratish, tashkilotning maqsadlarini aniqlashda va resurslarni samarali taqsimlashda muhim ahamiyatga ega. Konseptual model orqali, tashkilotning barcha bo'limlari va jarayonlarining o'zaro aloqalari ko'rinadi. Misol uchun, bir savdo jarayonini model sifatida olish mumkin. Ma'lumotlarni boshqarish tizimlari (DBMS - Database Management System) ma'lumotlarni yaratish, saqlash, tahrir qilish, yangilash va boshqarish uchun mo'ljallangan tizimlar bo'lib, ular biznes jarayonlarini qo'llab-quvvatlashda muhim rol o'ynaydi. Ma'lumotlar tizimlari asosida tashkilotlar kundalik faoliyatlarini boshqarishadi, mijozlar bilan aloqalarini yaxshilashadi, moliyaviy va operatsion hisobotlarni tuzishadi hamda resurslarni oqilona taqsimlashadi. Bunday tizimlar bilan ishlashda, ma'lumotlarni qanday saqlash, boshqarish, tahlil qilish va taqdim etish kerakligini tushunish juda muhimdir, bu esa konseptual modellarning yaratilishiga olib keladi.

Ma'lumotlarni boshqarish tizimlari ma'lumotlar bazasining strukturasi, aloqalari va o'zgarishini tartibga soladi. Ularning asosiy vazifasi ma'lumotlarni saqlash, ularni tezkor va samarali qayta ishlash, foydalanuvchilarga oson kirish imkoniyatini yaratish va xavfsizlikni ta'minlashdir. DBMS tizimlari ma'lumotlarning o'zaro bog'lanishini, turli foydalanuvchilarning kirish huquqlarini, ma'lumotlar bazasining o'zgartirilishini kuzatishni va ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlashni o'z ichiga oladi. Ushbu tizimlar odatda ma'lumotlar bazasini modellashtirish va ma'lumotlar o'rtasidagi aloqalarni aniqlash uchun konseptual modellarga tayanadi. Ma'lumotlarni boshqarish tizimining samarali ishlashi uchun uning konseptual modelini yaratish, tizimning ishlashini va ma'lumotlarning to'liq integratsiyasini ta'minlash uchun juda zarurdir.

Konseptual model, ma'lumotlar bazasining umumiy tasvirini yaratishga yordam beradi. U tizimning asosiy komponentlari, ularning o'zaro aloqalari va ishlash prinsiplari haqida aniq tushunchaga ega bo'lish imkonini yaratadi. Ma'lumotlar

bazasining konseptual modelini yaratishda, ma'lumotlar qanday tashkil etilishi va ular o'rtasidagi aloqalar qanday bo'lishi kerakligi belgilanadi. Ma'lumotlar modelini yaratish jarayonida, ma'lumotlar turini, ular o'rtasidagi bog'lanishlarni va har bir ma'lumotning maqsadli rolini belgilash zarur. Masalan, bir bank tizimida, foydalanuvchi ma'lumotlari, hisob raqamlari, tranzaksiyalar va xizmatlar o'rtasidagi bog'lanishlarni tushunish zarur. Konseptual model yordamida, bu ma'lumotlar orasidagi o'zaro aloqalar aniq belgilangan va tizimni yaratish uchun kerakli asoslar mavjud bo'ladi. Ma'lumotlarni boshqarish tizimlarining konseptual modelini yaratish, shuningdek, tizimni o'zgartirish yoki yangilash jarayonlarini soddalashtiradi. Tizimning yangi talablar asosida yangilanishi yoki yangi funksiyalar qo'shilishi kerak bo'lganda, konseptual model tizimni tahlil qilish va o'zgartirishni osonlashtiradi. Tizimdagi har qanday o'zgarishlar, barcha komponentlar va ular o'rtasidagi aloqalarni ta'sir qiladi, shuning uchun konseptual modelni doimiy ravishda qayta ko'rib chiqish va yangilash zarur. Bu esa tizimni yanada samarali va ishonchli qilishga yordam beradi. Ma'lumotlarni boshqarish tizimlari va konseptual modellar tashkilotning ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish jarayonini yaxshilaydi, tizimning samarali ishlashini ta'minlaydi va resurslarni optimal tarzda taqsimlashga yordam beradi. Yaxshi modellashtirilgan tizimlar, ma'lumotlarni boshqarish va ularning xavfsizligini ta'minlashda katta yordam beradi, natijada tashkilotning umumiy samaradorligi va raqobatbardoshligi oshadi.

Ma'lumotlarni boshqarish tizimlari va konseptual modellar tashkilotlar uchun zaruriy vositalardir, chunki ular ma'lumotlarni samarali boshqarish, tahlil qilish va yangilashni ta'minlaydi. Tizimlar yordamida ma'lumotlar xavfsizligi, maxfiylik va kirish huquqlari boshqariladi, shuningdek, jarayonlarning avtomatlashtirilishi va integratsiyasi ta'minlanadi. Konseptual model yaratish orqali tizimning barcha komponentlari o'rtasidagi aloqalar aniq belgilanadi va bu tizimni o'zgartirish, yangilash yoki optimallashtirish jarayonlarini soddalashtiradi. Yaxshi modellashtirilgan ma'lumotlar tizimlari tashkilotlarga biznes jarayonlarini yanada samarali boshqarish va qarorlar qabul qilishda yordam beradi. Natijada, tashkilotlar o'zlarining ma'lumotlarini

maksimal darajada optimallashtirib, samaradorlikni oshiradi va raqobatbardoshligini ta'minlaydi. Ma'lumotlarni boshqarish va ularning konseptual modellarini yaratish biznesning o'sishi va rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Date, C. J. (2003). *An Introduction to Database Systems*. Addison-Wesley.
2. Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2015). *Fundamentals of Database Systems*. Pearson Education.
3. Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill.
4. Sommerville, I. (2011). *Software Engineering*. Addison-Wesley.
5. Hoffer, J. A., George, J. F., & Valacich, J. S. (2013). *Modern Systems Analysis and Design*. Pearson.
6. McLeod, R., & Schell, G. (2010). *Management Information Systems*. Pearson Prentice Hall.
7. Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2015). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson.
8. Al-Hakim, L. A. (2010). *Information Systems Development: Challenges in Practice, Theory, and Education*. Springer.
9. Boddy, D., Boonstra, J., & Kennedy, G. (2005). *Managing Information Systems: An Organizational Perspective*. Pearson Education.
10. Eder, J., & O'Neill, E. (2011). *Conceptual Modeling of Information Systems*. Springer.
11. Lingham, T., & Zhuravlev, A. (2009). *A Guide to Business Process Modelling*. Packt Publishing.
12. Senn, J. A. (2008). *Information Systems in Business and Industry*. Wiley.
13. Winfield, J. (2010). *Data Modeling for Database Design*. Wiley.
14. Fitzgerald, J. (2011). *Database Management and Design*. Wiley.
15. Alexander, C. (2014). *A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction*. Oxford University Press.

16. Isroil, T. (2023). NOSQL MA'LUMOTLAR BAZASI: TANQIDIY TAHLIL VA TAQQOSLASH. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 3(28), 134-146.
17. Saidjamolova, B. M., & Tojimatov, I. N. (2023). BIZNESDA «BIG DATA» TECHNOLOGIYALARI VA ULARNING AHAMIYATI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 11(4), 56-63.
18. Tojimatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(4), 75-84.
19. Тожимамаатов, И. Н. (2023). ЗАДАЧИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ. *PEDAGOG*, 6(4), 514-516.
20. Mamasidiqova, I., Husanova, O., Madaminova, A., & Tojimatov, I. (2023). Data Mining Texnologiyalari Metodlari Va Bosqichlari Hamda Data Science Jarayonlar. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(3 Part 2), 18-21.
21. Tojimatov, I. N., Olimov, A. F., Khaydarova, O. T., & Tojiboyev, M. M. (2023). CREATING A DATA SCIENCE ROADMAP AND ANALYSIS. *PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS*, 2(23), 242-250.
22. Tojimatov, I. N., Topvoldiyeva, H., Karimova, N., & Inomova, G. (2023). GRAFIK MA'LUMOTLAR BAZASI. *Евразийский журнал технологий и инноваций*, 1(4), 75-84.
23. Ne'matillayev, A. H., Abduqahhorov, I. I., & Tojimatov, I. (2023). BIG DATA TECHNOLOGIYALARI VA UNING MUAMMOLARI. *ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ*, 19(1), 61-64.
24. Tojimatov, I., Usmonova, S., Muhammadmusayeva, M., & Xoldarova, S. (2023). DATA MINING MASALALARI VA ULARNING YECHIMLARI. "TRENDS OF MODERN SCIENCE AND PRACTICE", 1(2), 60-63.

25. Nurmamatovich, T. I., & Azizjon o'g, N. A. Z. (2024). The SQL server language and its structure. *American Journal of Open University Education*, 1(1), 11-15.
26. Tojiddinov, A., Gulsumoy, N., Muntazam, H., & Tojimamatov, I. (2023). BIG DATA. *Journal of Integrated Education and Research*, 2(3), 35-42.
27. Tojimamatov, I. N., Asilbek, S., Abdumajid, S., & Mohidil, S. (2023, March). KATTA HAJMDAGI MA'LUMOTLARDA HADOOP ARXITEKTURASI. In *INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE" THE TIME OF SCIENTIFIC PROGRESS"* (Vol. 2, No. 4, pp. 78-88).