

BULUTLI HISOBLASH VA UNING TARMOQLARGA TA'SIRI**Qodirov Farrux Ergash o'g'li****Shahrisabz davlat pedagogika instituti "Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrasi mudiri, Ilmiy rahbar****Jabborova O'g'iloy Husan qizi****Shahrisabz davlat pedagogika instituti matematika va informatika yo'nalishi
2-bosqich talabasi****<https://doi.org/10.5281/zenodo.15117528>**

Annotatsiya. Ushbu maqolada bulutli hisoblash (Cloud Computing) tushunchasi va uning tarmoq infratuzilmasiga ta'siri chuqur tahlil qilinadi. Bulutli hisoblash – bu internet orqali hisoblash resurslari (serverlar, ma'lumotlar bazalari, dasturlar va tarmoq xizmatlari) ni taqdim etuvchi texnologiya bo'lib, u IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service) va SaaS (Software as a Service) kabi xizmat modellarini o'z ichiga oladi. Bulutli hisoblashning tarmoqlarga ta'siri bir qancha muhim jihatlardan namoyon bo'ladi. Birinchidan, tarmoq yuklanishi sezilarli darajada oshadi, chunki foydalanuvchilar katta hajmdagi ma'lumotlarni uzatish va qayta ishlashga ehtiyoj sezadilar. Ikkinchidan internet tarmoqlariga bog'liqlik kuchayadi, chunki bulut xizmatlarining ishlashi barqaror va tezkor internetga bog'liq. Uchinchidan, tarmoq xavfsizligiga bo'lgan talab oshadi, chunki bulut texnologiyalari orqali uzatilayotgan ma'lumotlarni himoya qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Bundan tashqari, bulutli hisoblash yirik ma'lumotlar markazlarining rolini kuchaytiradi, chunki bulut xizmatlari global server infratuzilmasiga tayanadi. Shu bilan birga, Edge Computing (chekka hisoblash) texnologiyasi rivojlanib, ma'lumotlarni qayta ishlashni markazlashtirilgan serverlardan foydalanuvchilarga yaqinroq tarmoq tugunlariga o'tkazish orqali kechikishlarni kamaytirishga yordam beradi. Maqolada bulutli hisoblashning tarmoqlarga ta'siri, uning afzalliklari va muammolari hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari yoritiladi. Tahlil natijalari shuni ko'rsatadiki, bulutli texnologiyalar tarmoq infratuzilmasini tubdan o'zgartirib, ma'lumotlar uzatish, qayta ishlash va saqlash jarayonlarini optimallashtirishga xizmat qiladi. Shu sababli, tarmoq operatorlari va IT mutaxassislari tarmoqlarning yuqori samaradorligini ta'minlash va xavfsizlik choralarini kuchaytirishga e'tibor qaratishlari zarur.

Kalit so'zlar: Bulutli hisoblash, Cloud Computing, tarmoq infratuzilmasi, IaaS, PaaS, SaaS, tarmoq xavfsizligi, ma'lumotlar markazi, Edge Computing, internet tarmoqlari, tarmoq yuklanishi, bulut texnologiyalari, bulut xizmatlari, ma'lumotlarni qayta ishlash, tarmoq kechikishi, IT infratuzilma, sun'iy intellekt, bulut xavfsizligi, virtualizatsiya, global serverlar.

Kirish. Zamonaviy axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida bulutli hisoblash (Cloud Computing) bugungi kunda eng muhim innovatsion texnologiyalardan biriga aylandi. U kompaniya va tashkilotlarga ma'lumotlarni saqlash, qayta ishlash va dasturlarni masofaviy boshqarish imkonini beradi. Bulutli texnologiyalar an'anaviy tarmoq infratuzilmasidan farqli o'laroq, yuqori moslashuvchanlik, samaradorlik va iqtisodiy tejamkorlikni ta'minlaydi. Bulutli hisoblash tarmoq infratuzilmasiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu texnologiya tarmoq yuklanishini oshirish, internetga bog'liqlikni kuchaytirish, xavfsizlik masalalarini dolzarb qilish va Edge Computing kabi yangi texnologiyalarning rivojlanishiga sabab bo'lish kabi jihatlari bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, yirik ma'lumotlar markazlari va global server infratuzilmasi bulutli hisoblashning

uzluksiz ishlashini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ushbu maqolada bulutli hisoblashning mohiyati, uning tarmoq infratuzilmasiga ta'siri, afzalliklari va muammolari hamda kelajakdagi rivojlanish tendensiyalari batafsil tahlil qilinadi. Bulutli texnologiyalarning afzalliklari bilan birga ularning tarmoqlarga yuklaydigan qo'shimcha talab va muammolari ham ko'rib chiqiladi.

Mavzuga doir adabiyotlar tahlili. Hozirgi vaqtda "bulutlar" zamonaviy global IT-sektoriga mustahkam kirib bordi va ularning ahamiyatini ortiqcha baholab bo'lmaydi: bulutli xizmatlar mijozlarga moslashuvchan infratuzilmani boshqarish, asbob-uskunalami tejash, xavf va texnik yordam olish, shuningdek, ulkan imkoniyatlardan foydalanish imkoniyatini beradi. dunyoning istalgan nuqtasida xizmatlar, ilovalar va ma'lumotlar hajmi. Biroq, bu barcha zamonaviy bulutli texnologiyalarning asosi asosiy tamoyillarda yotadi: resurslari almashish va almashish, virtualizatsiya va Internet orqali ushbu resurslarga masofadan kirish. Bulutli texnologiyalarning mohiyati haqida gapirishni boshlashdan oldin, ularning paydo bo'lish tarixini tushunishimiz kerak. Har bir narsa o'z kelib chiqishiga ega va, qoida tariqasida, har qanday "uy" poydevor qo'yish orqali qurila boshlaydi. Oltmish yil oldin, 1963 yilda MIT MAC loyihasini amalga oshirish uchun Advanced Research Projects Agency (DARPA) dan grant oldi. Kiberetik olimlar Robert M. Fano va Fernando Xose Korbato asosiy vazifasi bir nechta masofaviy foydalanuvchilar o'rtasida kompyuter resurslariga umumiy foydalanishni ta'minlash uchun mo'ljallangan vaqt almashish innovatsion tizimini ishlab chiqish edi. Ushbu tizimning asosi bir necha yil avval Fernando Xose Korbato tomonidan yaratilgan eksperimental Corbato Compatible Time-Sharing System (CTSS) platformasi edi. CTSS bitta dasturi ishga tushirish uchun kompyuterga ulangan bir nechta terminallarga ruxsat berdi.

Ko'p bulutli strategiya yordamida kompaniyalar xarajatlarni optimallashtirishi va sotuvchilarni blokirovka qilish bilan bog'liq xavflarni kamaytirishi mumkin. Bulutli bozorni o'rganish bo'yicha Statista tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, yirik korxonalarning 90 foizi allaqachon multibulutdan foydalanmoqda va 2023 yil oxiriga kelib bu ko'rsatkich 94 foizni tashkil etadi. Edge Server yoki chekka server ma'lumotlar markazida emas, balki foydalanuvchilarga yaqinroq joylashgan serverdir. Bu xarajatlarni kamaytiradi, ishonchlilikni oshiradi va ma'lumotlar manbaga yag'in joyda qayta ishlanganligi sababli real vaqtda qaror qabul qilishni tezlashtiradi. Ko'pgina tadqiqotchilarning fikricha, 2025 yilga kelib chekka kompyuterlar bozori 274 milliard dollardan oshadi, bunda chekka serverlar segmenti eng tez o'sadigan bozorga aylanadi. Ma'lumotlar hajmi eksponent ravishda o'sishda davom etar ekan, ularni boshqarish va ta'minlash kelgusi yillarda bozor rivojlanishining asosiy yo'nalishi bo'ladi. Mutaxassislarning prognozlariga ko'ra, 2023 yil oxiriga kelib xavfsiz bulutli yechimlar segmenti 40-50% o'sishga erishadi. Bundan tashqari, ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash ishonchliligini oshirish uchun tashkilotlarning yarmi faoliyatning muayyan yo'nalishlari xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlab chiqilgan tarmoqqa xos bulutli platformalarga o'tadi. Ta'kidlash joizki, so'nggi yillarda axborot tizimlari va texnologiyalari mahalliy va jahon biznesida katta ahamiyatga ega bo'ldi. Ichki ma'lumotlarni yig'ish va tarqatish jarayonlarini o'rnatgan tashkilotlar bozor tendentsiyalarini bashorat qilish va tez va oqilona qarorlar qabul qilish qobiliyatiga ega. Bulutli texnologiyalar axborotni saqlash, murakkab va xavfsiz IT infratuzilmalarini yaratish kabi turli xizmatlar ko'rinishida cheksiz imkoniyatlarni taqdim etadi. Bundan tashqari, bulutli texnologiyalar bulutli yechimlarni sozlash va qo'llab-quvvatlay

oladigan IT mutaxassislari uchun yangi ish o'rinlarini yaratadi. Texnologiyalar faol rivojlanayotganligi sababli, ularning hayotning turli sohalarida qo'llanilishi bo'yicha tadqiqotlar hali ham davom etmoqda. Hozirgi vaqtda "davlat buluti" kontseptsiyasining huquqiy konsolidatsiyasi ishlab chiqilgan "Axborot, axborot texnologiyalari va axborotni himoya qilish to'g'risida" gi 2006 yil 27 iyuldagi 149-FZ-sonli Federal qonuniga o'zgartishlar kiritish to'g'risidagi federal qonun loyihasida taklif qilingan. Rossiya Raqamli rivojlanish vazirligi tomonidan. Davlat yagona bulutli platformasi to'g'risidagi qonun loyihasi bulutli hisoblashlardan foydalanishni va geografik axborot tizimlarining ishlashini tartibga solish uchun ishlab chiqilgan GosOblakning asosiy ishlash tamoyillarini nazarda tutmaydi. Bunday tamoyillardan biri ko'p bulutli bo'lib, u davlat chhtiyojlari uchun turli bulutli xizmat ko'rsatuvchi provayderlardan foydalanish va ulami sotib olish xarajatlarini kamaytirish, bulutlar o'rtasida harakatlanish imkoniyatini ta'minlash, shuningdek, ma'lumotlar xavfsizligi, moslashuvchanligi, kengaytirilishi va mosligini kafolatlashni o'z ichiga oladi.

"Gos Tech" loyihasi.

Bulutli texnologiyalardan foydalanish hukumatga bir qator imtiyozlar beradi. jumladan, xarajatlarni kamaytirish, bulut xizmatlarini ehtiyojlarga moslashtirish, jarayonlarni tezlashtirish va optimallashtirish. Qayd etish joizki, xorijiy mamlakatlar bulutli texnologiyalar bilan ishlashda multibulutdan foydalanadi, bu esa ixtisoslashgan provayderlar tomonidan ko'rsatilayotgan xizmatlarning yuqori sifatini ta'minlaydi, innovatsiyalarni joriy etishni soddalashtiradi, provayderlar o'rtasida yukni taqsimlash va ma'lumotlarni uzatish imkonini beradi. Bulutli hisoblash qulayligi va ko'p qirraliligi tufayli har qanday kompaniya faoliyatining ajralmas qismiga aylandi. Aynan shu narsa bulutli texnologiyalarni rivojlantirishning boshlang'ich nuqtasi sifatida qabul qilinishi kerak, chunki dasturga kiritilgan mexanizm umumiy hisoblash resurslariga ko'p foydalanuvchilar kirishi printsipli asosida qurilgan.

21-asrga o'tayotganda, albatta, muhim sanalarni ta'kidlash kerak: 2008 yil 7 aprel, Amazon Google Cloud Platformiga qo' shilganida va keyin 2008 yil oktyabr oyida Microsoft Azure loyihasiga kirdi. Xuddi shu yil Rossiya uchun ahamiyatli boldi, chunki u erda mamlakatda birinchi bulutli provayder paydo bo'ldi.

Bulutli hisoblashning kelib chiqishini tushunib, biz ularning ta'rifiga o'tishimiz mumkin.

Natija va muxokama. Bulutli hisoblash tarmoq infratuzilmasiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, samaradorlikni oshirgan bo'lsa ham, xavfsizlik va bog'liqlik bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqarmoqda. Kelajakda bu texnologiyaning rivojlanishi tarmoq arxitekturasini yanada optimallashtirish, xavfsizlikni oshirish va kechikishlarni kamaytirishga qaratilgan bo'ladi. Bulutli hisoblash (cloud computing) zamonaviy axborot texnologiyalari infratuzilmasining ajralmas qismiga aylandi. Ushbu texnologiya korxonalarga, tashkilotlarga va individual foydalanuvchilarga resurslarni masofaviy serverlar orqali taqdim etish imkonini beradi. Bulutli hisoblashdan foydalanish natijasida quyidagi asosiy natijalarga erishiladi.

Xulosa va takliflar.

Bulutli hisoblash (cloud computing) zamonaviy axborot texnologiyalarining ajralmas qismiga aylandi va u tarmoq infratuzilmasiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Uning joriy etilishi ma'lumotlarni qayta ishlash tezligini oshirish, resurslardan samarali foydalanish, xarajatlarni kamaytirish va IT infratuzilmani optimallashtirishga yordam berdi. Shu bilan birga, internetga to'liq bog'liqlik, xavfsizlik tahdidlari va tarmoq kechikishlari kabi muammolar ham paydo

bo'ldi. Bulutli texnologiyalar tarmoqlarga quyidagi asosiy ta'sirlarni ko'rsatdi. Tarmoq yuklamalarining kamayishi – Lokal serverlarga ehtiyoj kamayib, ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash bulut platformalariga o'tkazildi. Moslashuvchan va kengaytiriladigan infratuzilma – Istalgan vaqtda resurslarni oshirish yoki kamaytirish imkoniyati paydo bo'ldi. Xavfsizlik va maxfiylik muammolari – Ma'lumotlarning uchinchi tomon serverlarida saqlanishi kiberxavfsizlik xavfini oshirdi. Internetga bog'liqlik – Bulut xizmatlarining samaradorligi internet tezligi va barqarorligiga bog'liq bo'lib qoldi. Tarmoq kechikishlari – Bulutli serverlar bilan uzoq masofadan ishlash kechikishlarga sabab bo'lishi mumkin, ayniqsa, real vaqt rejimidagi xizmatlar uchun. Kelajakda bulutli hisoblash texnologiyalarining rivojlanishi ushbu muammolarni hal qilishga qaratiladi va u tarmoq infratuzilmasining yanada samarali bo'lishiga xizmat qiladi. Bulut texnologiyalarining samarali ishlashi uchun yuqori tezlikdagi internet va barqaror tarmoq infratuzilmasi zarur.

5G va optik tolali aloqa tarmoqlarini keng joriy etish bulut xizmatlarining sifatini oshirishga yordam beradi.

Ma'lumotlarni shifrlash, ikki faktorli autentifikatsiya va ilg'or kiberxavfsizlik tizimlarini joriy etish zarur.

Kompaniyalar va foydalanuvchilar uchun maxfiylik siyosatlarini kuchaytirish lozim.

Edge computing (chekka hisoblash) texnologiyalarini joriy etish orqali ma'lumotlarni foydalanuvchiga yaqin joyda qayta ishlash mumkin.

Ma'lumotlarni markazlashgan serverlardan foydalanuvchilarga yaqin joylashgan serverlarga taqsimlash orqali kechikishlarni kamaytirish lozim.

Bulutli xizmatlar bilan ishlashda yukni muvozanatlashtirish (load balancing) texnologiyalaridan foydalanish zarur.

Korxonalar o'z tarmoq yuklamalarini monitoring qilish va optimallashtirish uchun ilg'or AI va avtomatlashtirish tizimlaridan foydalanishi kerak.

Korxonalar bulut xizmatlari xarajatlarini rejalashtirish va optimallashtirish uchun moliyaviy monitoring tizimlaridan foydalanishi lozim.

Keraksiz xizmatlardan voz kechish va foydalanilayotgan resurslarni nazorat qilish orqali xarajatlarni kamaytirish mumkin.

Mahalliy kompaniyalar uchun milliy bulut xizmatlarini rivojlantirish va ulardan foydalanishni targ'ib qilish kerak. Hukumat va biznes sektori o'rtasida hamkorlikni kuchaytirish orqali mahalliy bulut infratuzilmasini yaratish lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Кодиров, Ф. Э., and О. Д. Дониёров. "ЭФФЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАШАКАДЫНСКОЙ ОБЛАСТИ." Символ науки 7-2 (2022): 15-17.
2. Zoxidov, J. B., F. E. Qodirov, and I. J. Bozorova. "QUARTUS II PROJECT CONCEPT AND ITS OPPORTUNITIES AND PROBLEMS." АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ. 2019.
3. Uzakov, Gulom, et al. "Simulation of a tubular pyrolysis reactor using comsol multiphysics software." International Scientific and Practical Conference Digital and Information Technologies in Economics and Management. Cham: Springer Nature

Switzerland, 2023.

4. Қодиров, Ф. "ЎУДУДУЛАРДА ТИББИЙ ХИЗМАТЛАРНИ ДАСТУРИЙ ПАКЕТЛАР ЁРДАМИДА ЭЛЕКТРОН ТИББИЙ БАЗАСИНИ ЯРАТИШ." O'zbekiston Respublikasi Oliy Va o'rta Maxsus ta'lim Vazirligi Namangan Muhandislik-Qurilish Instituti (2022).
5. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and H. Shokirov Sh. "Basic concepts of information security in information systems. Wide threats and their consequences." концепции устойчивого развития науки в современных условиях (2021): 153-155.
6. Bozorova, Irina Jumanazarovna, and Dilfuzaxon Mamasharipovna Karayeva. "Modern programming technologies and their role." интеллектуальный капитал xxi века. 2020.
7. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda har bir hududning o 'ziga xos xususiyatlari." Scientific Journal of Actuarial Finance and Accounting 4.09 (2024): 178-183.
8. Qodirov, Farrux, and Muxlisa Mavlonova. "O'ZBEKISTONDA ZIYORATGOH VA QADAMJOLAR, TURIZM XIZMATLARINI JADAL RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI." YANGI O 'ZBEKISTONDA MILLIY TURIZM ISTIQBOLLARI 1.01 (2024).
9. Qodirov, F., N. Sirojev, and S. Negmatova. "FEATURES OF THE ANDROID STUDIO SOFTWARE PACKAGE." Академические исследования в современной науке 2.17 (2023): 130-146.
10. Қодиров, Ф. Э., et al. "ДЛЯ ПРОВЕРКИ МОДЕЛЕЙ АДЕКВАТНОСТИ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СОПРОТИВЛЕНИЯ." ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБЩЕСТВА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. 2019.11. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and S. H. Shokirov. "SOFTWARE FOR WORKING WITH COMPUTER GRAPHICS AND THEIR TASKS. APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 57-58.
11. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Kodirov Farruh Ergash O'G'Li. "Principle of electrocardiographic work and its role in modern medicine." Вопросы науки и образования 15 (99) (2020): 31-36.
12. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENTMULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 214.
13. Қодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GPON." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 288.
14. Кодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 275.
15. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 228.
16. Qodirov, F. E., J. B. Zohidov, and H. I. Karamatova. "ADVANTAGES OF PROGRAMMING LANGUAGES JAVASCRIPT, JAVA AND PYTHON." МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ. 2019.

17. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 219.
18. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Кодиров. "Задача Коши Для Одномерной Системы Уравнений Типа Бюргерса Возникающей В Двухскоростной Гидродинамике." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XI Между (2018): 349.
19. Qodirov, F. E. "Methodological aspects and importance of development of medical services through econometric modeling and forecasting options." academy.uz/index.php/yo.