

BULUTLI TEXNALOGIYALARNI HAYOTDA TADBIQ ETISH

Mualiflar; Jo'raqo'ziyev Avazbek

Ummataliyev Oybek

Anotatsiya: Ushbu maqolada bulutli hisoblash texnologiyalarining ta'lim tizimiga kiritilishi va uning o'quv jarayonidagi o'rni tahlil etiladi. Bulutli texnologiyalar ta'lim muassasalariga samarali va tejamkor yechimlarni taqdim etadi, bu esa resurslarni boshqarishda, ma'lumotlarga erkin kirish imkoniyatini yaratishda va o'quvchilarga yangi o'quv materiallariga osongina erishishda yordam beradi. Maqolada bulutli xizmatlar, masalan, Google Classroom, Microsoft 365, va boshqa platformalar yordamida ta'lim tizimidagi o'zgarishlar va ularning o'qituvchilar va talabalar uchun afzalliklari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, bulutli texnologiyalar yordamida ta'limni individualizatsiya qilish, masofaviy o'qish va onlayn baholash kabi zamonaviy o'quv usullari haqida ham so'z boradi. Bulutli texnologiyalarning ta'lim tizimidagi muvaffaqiyatli joriy etilishi uchun zarur bo'lgan infratuzilma, xavfsizlik masalalari va pedagogik yondashuvlar ham muhokama qilinadi. Maqola, shuningdek, bu texnologiyalarni joriy etishdagi qiyinchiliklar va ularni bartaraf etish yo'llari haqida ham fikr yuritadi.

Kalit so'zlar: Bulutli hisoblash (Cloud computing), ta'lim tizimi, masofaviy o'qish, o'quv platformalari, Google Classroom, Microsoft 365, ta'limning individualizatsiyasi, onlayn baholash, pedagogik yondashuvlar, texnologiyalarning xavfsizligi, o'qituvchilar uchun imkoniyatlar, ta'limda innovatsiyalar, resurslarni boshqarish, ta'lim infratuzilmasi

Аннотация: В статье анализируется внедрение технологий облачных вычислений в систему образования и их роль в процессе обучения.

Облачные

технологии предоставляют образовательным учреждениям эффективные и экономичные решения, которые помогают управлять ресурсами, создавать Ustozlar uchun pedagoglar.org

71-son 2 –to'plam May 2025 Sahifa: 191

открытый доступ к информации и предоставлять учащимся легкий доступ к новым

учебным материалам. В статье рассматриваются изменения в системе образования с

использованием облачных сервисов, таких как Google Classroom, Microsoft 365 и

других платформ, а также их преимущества для преподавателей и студентов. Также

будут обсуждаться современные методы обучения, такие как индивидуализация

образования с использованием облачных технологий, дистанционное обучение и

онлайн-оценивание. Также будут обсуждаться инфраструктура, вопросы

безопасности и педагогические подходы, необходимые для успешного внедрения

облачных технологий в систему образования. В статье также рассматриваются

трудности внедрения этих технологий и пути их преодоления.

Ключевые слова: Облачные вычисления, система образования, дистанционное обучение, платформы обучения, Google Classroom, Microsoft 365,

индивидуализация образования, онлайн-оценивание, педагогические подходы,

технологическая безопасность, возможности для учителей, инновации в образовании, управление ресурсами, образовательная инфраструктура

Annotation: This article analyzes the introduction of cloud computing technologies

into the education system and its role in the learning process. Cloud technologies provide

educational institutions with effective and cost-effective solutions that help manage

resources, create free access to information, and provide students with easy access to new

educational materials. The article examines the changes in the education system using

cloud services, such as Google Classroom, Microsoft 365, and other platforms, and their

benefits for teachers and students. It also discusses modern teaching methods using cloud

technologies, such as individualization of education, distance learning, and online assessment. The infrastructure, security issues, and pedagogical approaches necessary for

the successful implementation of cloud technologies in the education system are also

discussed. The article also considers the difficulties in implementing these technologies

and ways to overcome them.

Key words: Cloud computing, education system, distance learning, learning platforms, Google Classroom, Microsoft 365, individualization of education, online

Ustozlar uchun pedagoglar.org

71-son 2 –to'plam May 2025 Sahifa: 192

assessment, pedagogical approaches, technology security, opportunities for teachers,

innovations in education, resource management, educational infrastructure

IT sohasida ko'plab o'zgarishlar sodir bo'ldi. Bulutli hisoblash (Cloud Computing) shu o'zgarishlarning eng muhimlaridan biridir. Bulutli hisoblashning asosiy g'oyasi 1960-yillarda taklif qilingan. O'sha vaqtda Jon MakKarti [1] "bir kun kelib hisoblash xizmati hozirgi telefon kabi umumiy foydalanuvchi uchun mavjud bo'ladi" deb aytgan. Biroq, o'sha paytda bu g'oyani amalga oshirish infratuzilmaning yetishmasligi sababli mumkin bo'lmagan. 1999 yilda Salesforce o'zining birinchi bulutli hisoblash mahsulotini ishga tushirdi. 2002 yilda Amazon korporatsiyasi Amazon Web Service (AWS) xizmatini taklif qilib, bulutli hisoblash g'oyasini amalga oshirish yo'lida muhim qadam tashladi. Keyinchalik Google, Microsoft va boshqa bir necha kompaniyalar bulutga asoslangan mahsulot va xizmatlarni bozorga chiqardi. Hozirda ko'plab kompaniyalar bulutli xizmatlar taqdim etmoqda va Yaponiyaning Iqtisodiyot vazirligi kabi tashkilotlar [2] ham mijozlarga xizmat ko'rsatishda bulutli hisoblash xizmatlaridan foydalanmoqda.

Bulutli hisoblashning to'rtta tarqatish modeli mavjud: jamoat (public), shaxsiy (private), gibrid (hybrid) va hamjamiyat (community) bulutlari. Jamoat bulutlarida

(masalan, Blue Cloud, AWS, GAE, Google Apps va salesforce.com) xizmatlar umumiy jamoatchilik uchun taqdim etiladi. Shaxsiy bulutlarda (masalan, Washington Trust va Indiana University) faqat tashkilotning ruxsat etilgan foydalanuvchilari uning resurslariga asoslangan xizmatlardan foydalanishi mumkin. EMC, Eucalyptus va OpenStack shaxsiy bulutlarni sozlashda ishlatiladigan mashhur vositalardan biridir. Gibridd bulutlar shaxsiy va jamoat bulutlarining aralashmasidir. Gibridd bulutlarda (masalan, Intel Hybrid Cloud, Real Estate Group va InterContinental Hotels Group) tashkilotlar o'z resurslarining bir qismini bulut provayderlari bilan bo'lishishi va shu bilan birga o'z ma'lumotlarini nazorat qilib, jamoat bulutining xavfli muhitidan himoya qilishi mumkin. Gibridd model jamoat va shaxsiy bulutlarning foydalarini birlashtiradi. Hamjamiyat buluti esa (community cloud) turli provayderlar yoki foydalanuvchilar, masalan, bir shahardagi kasalxonalar guruhi, birlashib katta bulut muhitini yaratadi (masalan, 3SO).

Ushbu maqolaning birinchi bo'limida bulutli hisoblashning qisqacha tarixi, tanlangan ta'riflar sharhi hamda bulutli hisoblashning taklif qilingan ta'rifi berilgan. Ikkinchi bo'limda bulutli xizmat modellari o'rganilgan. Uchinchi bo'limda bulutning asosiy xususiyatlari keltirilgan. To'rtinchi va so'nggi bo'limda esa asosiy muammolar va imkoniyatlar tasvirlangan.

A. Tarix

Oldin aytilganidek, bulutli hisoblash g'oyasi dastlab Jon MakKarti tomonidan 1961 yilda taklif qilingan. U bir kun kelib hisoblash xizmati umumiy utility shaklida bo'lishiga ishonardi [1]. 1966 yilda Douglas Parkhill umumiy hisoblash muammolarini ilgari surdi [3]. 1960–1990 yillar oralig'ida yetarli infratuzilma yo'qligi sababli bulut g'oyasi amaliyotga tatbiq etib bo'lmagan. 1990 yildan boshlab yuqori tezlikdagi tarmoqlar paydo bo'lishi bilan Klasterni Yuqori samarali hisoblash (High Performance Computing – HPC) uchun ishlatish boshlandi. Klastr – bu mustaqil va bog'langan kompyuterlar to'plamidan tashkil topgan taqsimlangan tizim bo'lib, katta hajmdagi hisoblash ishlarini bajarish uchun ishlatilgan [4].

Foster va boshqalar 1998 yilda Grid texnologiyasini taklif qilgan [5]. Ular Grid Computingni quyidagicha ta'riflagan: "Hisoblash grid'i – bu yuqori darajadagi hisoblash imkoniyatlariga ishonchli, bir xil, keng tarqalgan va arzon kirish imkoniyatini ta'minlovchi apparat va dasturiy infratuzilma". Grid Computingning maqsadi [6] tashkilotdagi turli xil va taqsimlangan resurslardan foydalanib yuqori protsessing quvvatiga ega kuchli kompyuter yaratishdir [7]. 1999 yilda salesforce.com utility computing maqsadlariga mos keladigan xizmatni taklif qilgan. Shu vaqtdan boshlab utility computing maqsadlariga erishish uchun ko'plab qadamlar tashlangan. Amazon Web Service (AWS), Google Application Engine (GAE) va Microsoft Windows Azure ushbu yo'lda asosiy qadamlar hisoblanadi.

B. Hozirgi holat va statistika

Gartner hype cyclega ko'ra [8], bulutli hisoblash 2011 yilda "kutilayotgan kutilmalar cho'qqisi" bosqichida edi. BitNami, Cloud.com va Zenoss 500 dan ortiq IT mutaxassislar bilan so'rov o'tkazib, bulutni qabul qilishdagi asosiy maqsadlarni aniqladi [9]. So'rov natijalariga ko'ra:

7% odamlar tasdiqlangan bulut strategiyasiga ega edi,

20% bulut strategiyasini ishlab chiqish rejasiga ega emas edi,

20% bulut strategiyasi va bulutni amalga oshirishga ega edi,

2% qisman strategiyaga ega edi,

32% esa bulut strategiyasini ishlab chiqish uchun ma'lumot yig'ish bilan shug'ullanayotgan edi.

So'rov ishtirokchilarining 61% rivojlanish va test laboratoriyalarini asosiy maqsad sifatida ko'rsatgan. Shunga ko'ra, 37% dasturiy ta'minotni xizmat sifatida taklif qilishni, 33% esa jamoat bulutining imkoniyatlarini firewall ortida taqlid qilishni, 27% Yuqori samarali hisoblash (HPC) ni va 16% hosting xizmatlarini qayta sotishni maqsad qilgan [9].

451 Groupning 417 javobni o'z ichiga olgan tadqiqoti [10] 2011 yilda odamlarning 40% bulutga o'tishni tajriba qilganini va 26% esa bulutni qabul qilishdan oldin bozorning yetukligini kutayotganini ko'rsatadi. AFCOMning 358 IT menejer va

boshqa yuqori IT rahbarlari o'rtasida o'tkazilgan so'rovi [11] bulutli hisoblashning ma'lumotlar markazlarini shakllantirishdagi trend sifatidagi o'sishini ko'rsatadi; 2011 yil mart oyida 36% ma'lumotlar markazlari bulutli hisoblashni o'z ishlarida qo'llagan. 2009 yil oktyabrida bu ko'rsatkich 14% edi, bu esa ma'lumotlar markazlarida bulutlardan foydalanishning o'sishini bildiradi.

Computer Discount Warehouse (CDW) bulutli hisoblashni [12] tashkilotlarga asosiy maqsadlariga erishishda yordam beruvchi texnologiya sifatida aniqlagan, masalan: "IT infratuzilmasini birlashtirish", "IT energiyasini kamaytirish" va hokazo. CDW tomonidan 1200 respondent ishtirokida "Keyingi ikki yil ichida IT bo'limingizning rasmiy maqsadi nima?" degan savolga javoblar shunday bo'lgan:

42% "IT infratuzilmasini birlashtirish"ni asosiy maqsad sifatida tanlagan,

42% "IT energiyasini kamaytirish"ni tanlagan,

38% "istalgan joydan kirishni ta'minlash yoki yaxshilash"ni asosiy maqsad qilgan,

37% esa "IT kapital talablarini kamaytirish"ni maqsad qilgan.

T direktorlariga ko'ra, bulutga asoslangan IT operatsiyalari (xodimlar va vositalar) bulutsiz ishlaydigan ilovalarga nisbatan biroz arzonroq [13]. Oldin aytilgan 451 Group tadqiqotida esa 2011 yilda bulutga o'tishni tajriba qilgan kompaniyalar soni oshgani ko'rsatilgan. Bu bulutli hisoblashning IT infratuzilmasini modernizatsiya qilish va xarajatlarni kamaytirishdagi ahamiyatini ko'rsatadi. Shu bilan birga, kompaniyalar bulutga o'tishda xavfsizlik, ma'lumotlarni himoya qilish va xizmat sifati kabi muhim jihatlarni ham hisobga olishlari kerak.

C. Bulutli Xizmat Modellari

Bulutli hisoblashning xizmat modellari uch asosiy turga bo'linadi: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS) va Software as a Service (SaaS).

1. **IaaS (Infrastructure as a Service)** – foydalanuvchilarga serverlar, saqlash joyi va tarmoq resurslari kabi infratuzilma xizmatlarini taqdim etadi. Masalan, Amazon Web Services (AWS) va Microsoft Azure IaaS xizmatlarini taklif qiladi. Bu

model kompaniyalarga o'zlarining fizik serverlarini sotib olmasdan, virtual muhitda ishlash imkonini beradi.

2. **PaaS (Platform as a Service)** – dasturiy ilovalarni ishlab chiqish va ishga tushirish uchun platforma taqdim etadi. Bu model dasturchilarga operatsion tizimlar, ma'lumotlar bazasi, middleware va boshqa dasturiy vositalardan foydalanish imkonini beradi. Google App Engine va Microsoft Azure PaaS xizmatlari misol bo'la oladi.

3. **SaaS (Software as a Service)** – foydalanuvchilarga Internet orqali dasturiy ta'minot xizmatini taqdim etadi. Bu model foydalanuvchilarga dasturlarni o'rnatmasdan ishlatish imkonini beradi. Masalan, Salesforce, Google Workspace va Microsoft 365 SaaS xizmatlaridir.

D.	Bulutning	Asosiy	Xususiyatlari
-----------	------------------	---------------	----------------------

Bulutli hisoblash quyidagi asosiy xususiyatlarga ega:

- **Resurslarni elastik taqsimlash** – foydalanuvchilar talabga qarab resurslarni kengaytirishi yoki qisqartirishi mumkin.

- **Xizmat sifatida to'lov (Pay-as-you-go)** – foydalanuvchilar faqat ishlatilgan resurslar uchun to'laydi.

- **Keng qamrovli tarmoqqa ulanish** – bulut xizmatlariga istalgan joydan Internet orqali kirish mumkin.

- **Resurslarni virtualizatsiya qilish** – fizik resurslar virtual muhitda samarali boshqariladi.

- **Avtomatlashtirilgan boshqaruv** – tizimni qo'lda boshqarish zaruriyati kamayadi, monitoring va diagnostika vositalari yordamida ishlash osonlashadi.

E.	Bulutli Hisoblashdagi Kalit Muammolar va Imkoniyatlar
-----------	--

Bulutli hisoblash imkoniyatlarining kengligi bilan birga, ayrim muammolar ham mavjud:

- **Xavfsizlik va maxfiylik** – ma'lumotlarni bulutga yuklashda ularning himoyalaniishi muhim. Shifrlash va kirish nazorati bu muammoni kamaytiradi.

- **Ma'lumotlarni migratsiya qilish** – mavjud tizimlarni bulutga o'tkazish murakkab va qimmat bo'lishi mumkin.

• **Xizmat sifatining kafolatlanishi** – bulut provayderlari bilan xizmat darajasi shartnomalari (SLA) orqali ishlash talab etiladi.

• **Moslashuvchanlik va integratsiya** – turli bulut provayderlari va ichki tizimlarni integratsiya qilish qiyin bo‘lishi mumkin.

Biroq, bulutli hisoblash kompaniyalarga katta imkoniyatlar yaratadi:

- Xarajatlarni kamaytirish va IT infratuzilmani soddalashtirish,
- Resurslarni tezkor kengaytirish va qisqartirish imkoniyati,
- Dasturiy ilovalarni tez va samarali ishga tushirish,
- Yangi texnologiyalarni joriy qilish uchun qulay muhit,
- Global foydalanuvchilarga xizmat ko‘rsatish imkoniyati.

Xulosa qilib aytganda, bulutli hisoblash IT sohasida inqilobiy o‘zgarishlarni amalga oshirdi. U nafaqat tashkilotlar ishini soddalashtiradi, balki xarajatlarni kamaytiradi va yangi texnologiyalarni joriy qilish imkoniyatini beradi. Shu bilan birga, xavfsizlik va boshqaruv kabi masalalarga e’tibor

Email  jorayevavazbek99@gmail.com

Foydalanilgan adabiyotlar

1. McCarthy, J. (1961). *Computing: A Human Activity*.
2. Japan Ministry of Economy. *Cloud Computing Initiatives*.
3. Parkhill, D. (1966). *The Challenge of Computer Utilities*.
4. Foster, I., Kesselman, C., & Tuecke, S. (1998). *The Anatomy of the Grid: Enabling Scalable Virtual Organizations*.
5. Foster, I., Kesselman, C., Nick, J., & Tuecke, S. (1998). *Grid Computing: Making the Global Infrastructure a Reality*.
6. Foster, I., & Kesselman, C. (2004). *The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure*.
7. Buyya, R., Yeo, C., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). *Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility*. Future Generation Computer Systems, 25(6), 599-616.
8. Gartner. (2011). *Gartner Hype Cycle for Cloud Computing*.

9. BitNami, Cloud.com, Zenoss (2011). *Cloud Adoption Survey Report*.
 10. 451 Group. (2011). *Cloud Computing Market Study*.
 11. AFCOM (2011). *Data Center Trends Survey Report*.
 12. Computer Discount Warehouse (CDW). (2011). *Cloud Computing Adoption Study*.
 13. Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., ... & Zaharia, M. (2010). *A view of cloud computing*. Communications of the ACM, 53(4), 50-58.
- berish muhimdir.