

BULUTLI HISOBLASHNING ASOSIY XIZMAT MODELLARI: IAAS, PAAS VA SAAS

Alijonov Diyorbek do'stбек o'g'li
Mirzoaliyev Azizjon Nasimjon o'g'li

Annotatsiya

Bulutli hisoblash texnologiyalari zamonaviy axborot texnologiyalari landshaftini tubdan o'zgartirib, tashkilotlarga IT resurslarini an'anaviy usullardan ko'ra samaraliroq boshqarish imkoniyatini taqdim etdi. Ushbu maqola bulutli hisoblashning uchta asosiy xizmat modeli – infratuzilma xizmat sifatida (IaaS), platforma xizmat sifatida (PaaS) va dasturiy ta'minot xizmat sifatida (SaaS) ni atroflicha tahlil qiladi. Maqolada har bir modelning o'ziga xos xususiyatlari, afzalliklari, kamchiliklari va qo'llash sohalari batafsil ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ushbu modellar o'rtasidagi mas'uliyat taqsimoti va ularning raqamli iqtisodiyotdagi ahamiyati ham yoritilgan. Tadqiqot natijalari bulutli xizmat modellarini tushunish tashkilotlarning texnologik strategiyasini shakllantirishda muhim rol o'ynashini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Bulutli hisoblash, IaaS, PaaS, SaaS, Virtualizatsiya, Raqamli iqtisodiyot, Xizmat ko'rsatish modellari, Resurslarni masshtablash

Abstract

Cloud computing technologies have fundamentally transformed the modern information technology landscape, offering organizations the ability to manage IT resources more efficiently than traditional methods. This article provides a comprehensive analysis of the three main service models of cloud computing – Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and Software as a Service (SaaS). The article details the unique characteristics, advantages, disadvantages, and application areas of each model. It also highlights the distribution of responsibilities among these models and their significance in the digital economy. The research findings indicate that understanding cloud service models plays a crucial role in shaping organizations' technological strategies.

Keywords: Cloud computing, IaaS, PaaS, SaaS, Virtualization, Digital economy, Service delivery models, Resource scaling

Аннотация

Технологии облачных вычислений коренным образом изменили современный ландшафт информационных технологий, предоставив организациям возможность более эффективно управлять ИТ-ресурсами по сравнению с традиционными методами. Данная статья предлагает всесторонний анализ трех основных моделей облачных сервисов – инфраструктура как услуга

(IaaS), платформа как услуга (PaaS) и программное обеспечение как услуга (SaaS). В статье подробно рассматриваются уникальные особенности, преимущества, недостатки и области применения каждой модели. Также освещается распределение ответственности между этими моделями и их значение в цифровой экономике. Результаты исследования показывают, что понимание моделей облачных сервисов играет ключевую роль в формировании технологической стратегии организаций.

Ключевые слова: Облачные вычисления, IaaS, PaaS, SaaS, Виртуализация, Цифровая экономика, Модели предоставления услуг, Масштабирование ресурсов

Kirish

XXI asr axborot texnologiyalari (AT) sohasida misli ko'rilmagan o'zgarishlarga guvoh bo'lmoqda, bunda bulutli hisoblashning paydo bo'lishi IT xizmatlarini yetkazib berish va iste'mol qilish uslubini butunlay o'zgartirdi. Bulutli hisoblash g'oyalari dastlab 1960-yillarda paydo bo'lgan bo'lsa-da, uning keng miqyosdagi amaliy qo'llanilishi va rivojlanishi asosan 21-asrga to'g'ri keladi [5]. Bu texnologiya serverlar, saqlash joylari, ma'lumotlar bazalari va dasturiy ta'minot kabi turli xil hisoblash resurslarini Internet orqali xizmat sifatida yetkazib berishni anglatadi, shu bilan foydalanuvchilarga mahalliy jismoniy qurilmalar yoki dasturiy ta'minot o'rnatishga ehtiyoj sezmasdan resurslarga kirish imkonini beradi [5].

Bulutli hisoblashning asosiy afzalliklaridan biri uning "xizmat sifatida" tamoyiliga asoslanganligi bo'lib, bu an'anaviy AT infratuzilmasini boshqarish bilan bog'liq murakkablik va xarajatlarni sezilarli darajada kamaytiradi. Ushbu tamoyil uchta asosiy xizmat modelini keltirib chiqardi: infratuzilma xizmat sifatida (IaaS), platforma xizmat sifatida (PaaS) va dasturiy ta'minot xizmat sifatida (SaaS) [2, 3, 5]. Bu modellar AT resurslariga kirishning turli darajalarini va mas'uliyatni taqsimlashning turli usullarini taklif qilib, tashkilotlarga o'z ehtiyojlariga eng mos keladigan yechimni tanlash imkonini beradi. Har bir model o'ziga xos imkoniyatlarni taqdim etadi va shu bilan birga o'ziga xos afzallik va kamchiliklarga ega.

Ushbu maqola bulutli hisoblashning ushbu uchta asosiy xizmat modelini chuqur tahlil qilishga qaratilgan. Biz har bir modelning asosiy xususiyatlarini, ularning AT sohasida tutgan o'rnini, shuningdek, biznes strategiyalari va operatsiyalariga qanday ta'sir ko'rsatishini ko'rib chiqamiz. Maqolaning maqsadi – o'quvchilarga IaaS, PaaS va SaaS o'rtasidagi farqlarni aniq tushunishga yordam berish va ularning zamonaviy raqamli iqtisodiyotdagi muhim rolini ochib berish. Bu, o'z navbatida, tashkilotlarga bulutli strategiyalarni ishlab chiqishda ongli qarorlar qabul qilishga ko'maklashadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Bulutli hisoblash texnologiyalari zamonaviy AT sohasida inqilob yasadi, ayniqsa xizmatga asoslangan modellar — IaaS, PaaS va SaaS orqali [2]. Bu modellar virtualizatsiya tamoyiliga asoslangan bo'lib, tashkilotlarga jismoniy AT aktivlarini boshqarish yukini bulut provayderlariga o'tkazish imkonini beradi [2, 3]. Ushbu adabiyot tahlili bulutli hisoblashning asosiy xizmat modellarini batafsil ko'rib chiqadi va ularning o'ziga xos jihatlarini, afzalliklarini hamda potentsial muammolarini yoritadi.

IaaS (Infratuzilma xizmat sifatida) bulutli hisoblashning eng past darajadagi xizmat modeli bo'lib, u virtualizatsiya yordamida asosiy AT infratuzilmasini taqdim etadi [2, 3, 5]. Bunga hisoblash resurslari (virtual mashinalar), saqlash joylari va tarmoq xizmatlari kiradi [2, 3]. IaaS mijozlarga o'z operatsion tizimlari, ilovalari va ma'lumotlarini boshqarishda yuqori darajadagi nazoratni ta'minlaydi, shu bilan birga infratuzilmaning asosiy qismni (serverlar, tarmoq uskunalari, virtualizatsiya qatlami) provayder boshqaradi [2, 3]. Ushbu modelning asosiy afzalliklari orasida "foydalanilgan miqdor uchun to'lov" (pay-as-you-go) modeli orqali xarajatlarni optimallashtirish, iqtisodiyot miqyosidan foydalanish va resurslarni ish yukiga qarab tezda masshtablash imkoniyati bor [2, 3, 5]. Masalan, keskin o'zgaruvchan ish yuklariga ega bizneslar IaaS dan foydalanish orqali zarur resurslarni tezda oshirishi yoki kamaytirishi mumkin [3]. IaaS ayniqsa dasturiy ta'minotni ishlab chiqish, sinovdan o'tkazish va veb-xosting uchun keng qo'llaniladi, chunki u moslashuvchan infratuzilma taqdim etadi [2]. Biroq, IaaS bilan bog'liq jiddiy muammolar ham mavjud, jumladan, xizmat ko'rsatishning uzluksizligi va mavjudligi, chunki nazoratning bir qismi provayderga o'tadi. Shuningdek, xavfsizlik mas'uliyati provayder va mijoz o'rtasida taqsimlanadi, bu esa aniq tushunishni talab qiladi [2, 5].

PaaS (Platforma xizmat sifatida) IaaS ustida joylashgan bo'lib, dasturchilar uchun maxsus ilovalar yaratish, ishga tushirish va boshqarish uchun to'liq bulut platformasini taqdim etadi [2, 3, 5]. PaaS аппарат, dasturiy ta'minot, ma'lumotlar bazalari va ishlab chiqish vositalarini o'z ichiga oladi, bu esa dasturchilarga infratuzilmani boshqarish bilan shug'ullanmasdan kod yozish va ilovalarni joylashtirishga e'tibor qaratish imkonini beradi [3, 5]. Bu model ko'pincha API'lar (Application Programming Interfaces) va konteyner texnologiyalaridan foydalanadi, bu esa ilovalarni ishlab chiqish va joylashtirishni tezroq va arzonroq qiladi [2, 3]. PaaS yordamida tashkilotlar o'z ilovalarini bozorga tezroq olib chiqishlari, ishlab chiqish jarayonining samaradorligini oshirishlari va infratuzilma xarajatlarini kamaytirishlari mumkin. Uning asosiy afzalligi – ishlab chiqish va joylashtirish jarayonini soddalashtirishi, shu bilan birga ma'lum darajadagi moslashuvchanlikni saqlab qolishidir.

SaaS (Dasturiy ta'minot xizmat sifatida) bulutli xizmat modellarining eng yuqori qatlamini tashkil etadi va foydalanuvchilarga Internet orqali to'g'ridan-to'g'ri, foydalanishga tayyor bulutli dasturiy ta'minotni taqdim etadi [2, 3, 5]. Bu ilovalarga odatda veb-brauzerlar yoki mobil ilovalar orqali masofadan kirish mumkin, bu esa mahalliy o'rnatish yoki yangilashga bo'lgan ehtiyojni butunlay yo'q qiladi [2, 5]. Provayder barcha asosiy infratuzilma, platforma va dasturiy ta'minotni boshqaradi, bu esa mijozlarga faqat dasturdan foydalanishga e'tibor qaratish imkoniyatini beradi [3]. SaaS ko'pincha obuna asosida ishlaydi va CRM (Mijozlar bilan munosabatlarni boshqarish), ERP (Korxona resurslarini rejalashtirish) va elektron pochta xizmatlari kabi keng turdagi biznes ilovalari uchun ishlatiladi. Uning asosiy afzalligi – osonlik bilan kirish, nol texnik xizmat ko'rsatish ehtiyoji va tezkor joylashtirish. Biroq, ushbu modelda mijozlarning dasturiy ta'minot ustidan nazorati eng past darajada bo'ladi, bu esa ba'zi tashkilotlar uchun moslashuvchanlik masalasini keltirib chiqarishi mumkin.

Umuman olganda, ushbu uch model an'anaviy AT boshqaruvini bulut provayderlariga topshiradi [2]. Ko'pgina korxonalar masshtablana oladigan AT imkoniyatlari va bashorat qilinadigan xarajatlar uchun bu modellarni birgalikda ishlatishadi [3]. Bulutli hisoblashning umumiy xususiyatlari avtomatik masshtablash, tezkor hisoblash imkoniyatlari, global kirish imkoniyati va ma'lumotlar xavfsizligi uchun birgalikdagi mas'uliyatni o'z ichiga oladi [5]. Bulutli texnologiyalar va ularning ta'lim jarayoniga qo'llanilishi [1] hamda raqamli iqtisodiyotdagi o'rni [4] kabi mavzularning mahalliy adabiyotlarda ham muhokama qilinishi, ushbu mavzuning O'zbekistonda ham dolzarb ekanligini ko'rsatadi. Bu esa bulutli xizmat modellarini chuqur o'rganish va ularning ahamiyatini tushunish zarurligini yanada oshiradi. Kengroq qilib aytganda, barcha xizmatlar xizmat sifatida (XaaS – Everything as a Service) tushunchasi ham bulutli hisoblashning doimiy rivojlanishini ifodalaydi [5].

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu maqolada bulutli hisoblashning asosiy xizmat modellarini – IaaS, PaaS va SaaSni tahlil qilish uchun sifatli, tavsifiy va analitik yondashuv qo'llanilgan. Tadqiqot bir qator akademik va sanoat manbalaridan olingan mavjud adabiyotlarni sinchkovlik bilan ko'rib chiqishga asoslangan. Maqola uchun ma'lumotlar to'plash jarayonida bulutli hisoblashning turli jihatlari, xizmat modellari ta'riflari, ularning texnik xususiyatlari, biznes afzalliklari va potentsial muammolarini yorituvchi manbalar tanlab olindi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida har bir bulutli xizmat modelining (IaaS, PaaS, SaaS) aniq ta'riflari va asosiy tamoyillari shakllantirildi. Ikkinchi bosqichda, ushbu modellarning har biri uchun xarakterli xususiyatlar, masalan, mas'uliyat taqsimoti darajasi, boshqaruv imkoniyatlari, texnik komponentlar va qo'llash sohalari aniqlandi. Uchinchi bosqichda, har bir modelning biznes va texnologik kontekstdagi afzalliklari va kamchiliklari atroflicha tahlil qilindi. Bu bosqichda, xususan, xarajat samaradorligi,

masshtablanish, moslashuvchanlik, xavfsizlik va boshqaruv kabi omillar hisobga olindi.

Yakuniy bosqichda, ushbu uchta model bir-biriga qiyoslandi, ularning o'xshashliklari va farqlari ko'rsatildi. Metodologiya bulutli hisoblashning umumiy rivojlanishi va uning zamonaviy raqamli iqtisodiyotdagi rolini kontekstual tushunishni ham o'z ichiga oladi. Ushbu yondashuvning maqsadi – bulutli xizmat modellarining har birini batafsil tavsiflash, ularning amaliy ahamiyatini ko'rsatish va tashkilotlarga o'z ehtiyojlariga mos keladigan bulutli strategiyani tanlashda yordam beradigan keng qamrovli tushunchani taqdim etishdir.

Xulosa

Bulutli hisoblash texnologiyalari, o'zining IaaS, PaaS va SaaS kabi asosiy xizmat modellari orqali, zamonaviy AT landshaftini qayta shakllantirdi va tashkilotlarga misli ko'rilmagan darajada moslashuvchanlik, masshtablanish va xarajat samaradorligini taqdim etdi. Har bir model AT resurslarini boshqarish va ulardan foydalanishning o'ziga xos yondashuvini ifodalaydi, shu bilan birga mijoz va provayder o'rtasidagi mas'uliyat taqsimotining turli darajalarini belgilaydi.

IaaS eng past darajadagi xizmat bo'lib, tashkilotlarga virtualizatsiyalangan hisoblash, saqlash va tarmoq infratuzilmasini ta'minlaydi. U yuqori darajadagi nazoratni va moslashuvchanlikni taklif qilib, operatsion tizimlar va ilovalarni mustaqil boshqarish imkoniyatini beradi, ayniqsa dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va veb-xosting uchun ideal hisoblanadi. PaaS esa dasturchilarga ilovalarni tezroq va samaraliroq yaratish, joylashtirish va boshqarish imkonini beruvchi to'liq platformani taqdim etadi, bu esa infratuzilma murakkabliklaridan xoli bo'lishga yordam beradi. SaaS, eng yuqori darajadagi model sifatida, foydalanishga tayyor dasturiy ta'minotni Internet orqali yetkazib beradi, bu esa foydalanuvchilar uchun mahalliy o'rnatish va texnik xizmat ko'rsatish ehtiyojini butunlay yo'q qiladi va uni eng sodda va qulay variantga aylantiradi.

Ushbu uchta modelning har biri o'ziga xos afzalliklarga ega bo'lsa-da, ularning barchasi birgalikda an'anaviy AT boshqaruvining og'irligini bulut provayderlariga o'tkazadi, shu bilan tashkilotlarga o'z biznesining asosiy faoliyatiga e'tibor qaratishga imkon beradi. Ko'pgina korxonalar bu modellarni gibrid yondashuvda birlashtirib, o'zlarining maxsus ehtiyojlariga mos keladigan eng maqbul aralashmani yaratmoqdalar. Bulutli hisoblashning avtomatik masshtablash, tezkor imkoniyatlar, global kirish va xarajatlarni optimallashtirish kabi xususiyatlari, shuningdek, Everything as a Service (XaaS) kabi yangi tushunchalarning paydo bo'lishi uning kelajakdagi rivojlanish potentsialini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, IaaS, PaaS va SaaS modellarini chuqur tushunish raqamli transformatsiya davrida muvaffaqiyatga erishmoqchi bo'lgan har qanday tashkilot uchun strategik ahamiyatga ega. Ushbu modellar nafaqat texnologik yechimlarni, balki

biznes jarayonlarini optimallashtirish va bozorda raqobatbardosh ustunlikka erishish uchun yangi imkoniyatlarni ham taqdim etadi. Bulutli hisoblashning kelajakdagi evolyutsiyasi, shubhasiz, ushbu asosiy modellarning yanada integratsiyalashuvi va ixtisoslashuvini o'z ichiga oladi, bu esa AT xizmatlari yetkazib berishning yangi paradigmasini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] Erl, Thomas, et al. Bulutli hisoblash: Konsepsiyalar, Texnologiya va Arxitektura. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2013.
- [2] Buyya, Rajkumar, Christian Vecchiola, and S. Thamarai Selvi. Bulutli hisoblash: Prinsiplar va paradigmalar. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2011.
- [3] Armbrust, Michael, et al. "Bulutli Hisoblashga Bir Qarash." ACM Aloqalari, vol. 53, no. 4, 2010, pp. 50-58.
- [4] Sultan, N. "Bulutli hisoblash xizmat modellari: Sharh." Tarmoq va Kompyuter Ilovalari Jurnal, vol. 39, 2014, pp. 296-302.
- [5] Antonopoulos, Nick, and Lee Gillam. Bulutli hisoblash: Tamoyillar, tizimlar va ilovalar. London: Springer, 2010.