

2/2022,
mart-aprel
(№ 00058)



BULUTLI HISOBLASH PLATFORMALARINING ISHLASHINI BAHOLASH

Ablazov Lazizbek Abdiquosimovich

O'zbekiston Respublikasi davlat statistika qo'mitasi huzuridagi "Kadrlar malakasini oshirish va statistik tadqiqotlar instituti" doktoranti. Toshkent, O'zbekiston. ablazov2020@bk.ru

Article DOI: 10.55439/EIT/vol10_iss2/a40

Annotatsiya

Ushbu maqolada bulutli texnologiyalar va bulutli hisoblash platformalarining biznes jarayonlarida, tashkilotlarda katta ma'lumotlar bilan ishlash jarayonlariga tadbiriq masalalari yoritilgan. Asosiy bulutli texnologiyalar dasturiy vositalarning maqsad, vazifa va turlari, bulutli infrastruktura komponentlarini samarali tashkil etishning afzalligi, kamchiliklari tahlil qilingan. Tahlil asosida mavjud muammolarni bartaraf etish bo'yicha ayrim takliflar ishlab chiqilgan. Bulutli hisoblash platformalarida mavjud muammolarni yechishda AIJ (Analitik ierarxiya jarayoni) usuli qo'llanilgan.

Kalit so'zlar. Cloud computing, Big Data, infratuzilma xizmat sifatida (IaaS), xizmat sifatida platforma (PaaS) va dasturiy ta'minot xizmat sifatida (SaaS), bulutli hisoblash, ommaviy bulut.

Abstract

This article discusses the application of cloud technologies and cloud computing platforms in business processes, in the process of working with big data in organizations. The purpose, tasks and types of basic cloud technology software tools, advantages and disadvantages of effective organization of cloud infrastructure components are analyzed. Based on the analysis, some suggestions have been made to address the existing problems. The AIS (Analytical Hierarchy Process) method is used to solve existing problems on cloud computing platforms.

Keywords. Cloud computing, Big Data, as an infrastructure service (IaaS), as a service platform (PaaS) and as a software service (SaaS), cloud computing, mass cloud.

Kirish

Bulutli hisoblash so'nggi o'n yillikda kompyuter texnologiyalaridagi eng mashhur mavzulardan biri bo'ldi. G'oyaning o'zi yangi bo'lmasa-da, bulutli hisoblashning tijorat va keng qo'llanilishi 2000-yillarning boshida boshlangan.

Bulutli hisoblashda taqdim etiladigan xizmatlarning uchta turi mavjud: infratuzilma xizmat sifatida (IaaS), xizmat sifatida platforma (PaaS) va dasturiy ta'minot xizmat sifatida (SaaS). Bulutli texnologiyalardan foydalanish biznes muammolarini samarali hal qilish imkonini beradi. Bulutli texnologiyalarning qabul qilinishi tashkilotda jiddiy o'zgarishlarga olib keladi, jumladan: IT ga investitsiyalar kamayadi, IT xizmatlari resurslarining kamayishi, mahsuldorlikni oshirish, ishbilarmonlik tezligi, favqulodda vaziyatlarni tiklash kabi imkoniyatlar ushbu mavzuning dolzarbligini anglatadi [1, 2].

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili

Bulutning kontseptsiyadan kundalik foydalanishgacha ko'rib chiqish va qabul qilish evolyutsiyasi 1950-yillardan boshlanadi. "Sun'iy intellekt" atamasini yaratgan kompyuter

mutaxassisi Jon Makkarti vaqtni bo'lishishni hisoblash kontseptsiyasini orzu qilgan. O'sha paytlarda hisoblash millionlab dollarga tushgan, shuning uchun Makkarti texnologiyani sotib ololmaydigan kompaniyalarga vaqtni hisoblash resurslarini ijaraga berish g'oyasini ilgari surdi. Bu holat bulut tushunchasining boshlanishi deb hisoblanadi [3].

J.C.R Liklider ARPANET ni ishlab chiqdi, u oxir-oqibat Internetga asos bo'ldi. Makkartining dastlabki kontseptsiyasidan foydalangan holda, Likliderning "dunyodagi hamma odamlar bir-biri bilan bog'lanishi va har qanday saytdan, istalgan joydan dasturlar va ma'lumotlarga kirishi" g'oyasi paydo bo'ldi [4].

Tarixda "bulutli hisoblash" atamasini birinchi bo'lib bir guruh Compaq Computer muhandislari tomonidan ishlatildi. Bu 1996-yildagi "Bulutli hisoblash uchun Internet yechimlar strategiyasi" nomli taqdimotda bo'lib, kompaniyaning kelajakdagi biznes modeli uchun bir g'oya vazifasini bajargan edi [5].

"Bulut" atamasi kompyuter tarmog'i diagrammasidagi Internet tasviriga asoslangan metafora sifatida yoki barcha texnik tafsilotlar yashiringan murakkab infratuzilma tasviri sifatida ishlatiladi. 2008 yilda nashr qilingan IEEE hujjatiga ko'ra, "Bulutli hisoblash bu paradigma bo'lib, unda ma'lumot Internet serverlarida doimiy ravishda saqlanadi [6].

Plotnikov M.I. ta'kidlashicha "Bulutli texnologiyalar" yoki "bulutli hisoblash" kabi atamalar ko'pchilik tomonidan uzoq vaqtdan beri eshitilganiga qaramay, juda kam odam bulut texnologiyasi nima ekanligini tushunadi [7].

Yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib, bugungi kunda katta hajmdagi ma'lumotlarni to'plash, saqlash, qayta ishlash jarayonlarini samarali tashkil etishda bulutli texnologiyalarning o'рни beqiyosdir.

Tadqiqot metodologiyasi

Maqolada bulutli hisoblash platformalarining jahon miqyosidagi o'rnini o'rganishda qiyosiy tahlil, yuqori va quyi o'rinlardagi kompaniyalarning bulutli xizmatlardan foydalanishi, yirik kompaniyalarning bulutli saqlash yechimlari, gigant bulut xizmatlardan foydalanuvchi kompaniyalarning bulutli hisoblash platformalar asosida rivojlanish tendensiyalari tahlilida AIJ usulidan foydalanildi[8]. Shuningdek, katta ma'lumotlarni saqlash va qayta ishlash jarayonlarida matematik funksiyalarni yechishga qaratilgan algoritmlardan foydalanilgan.

Tahlil va natijalar

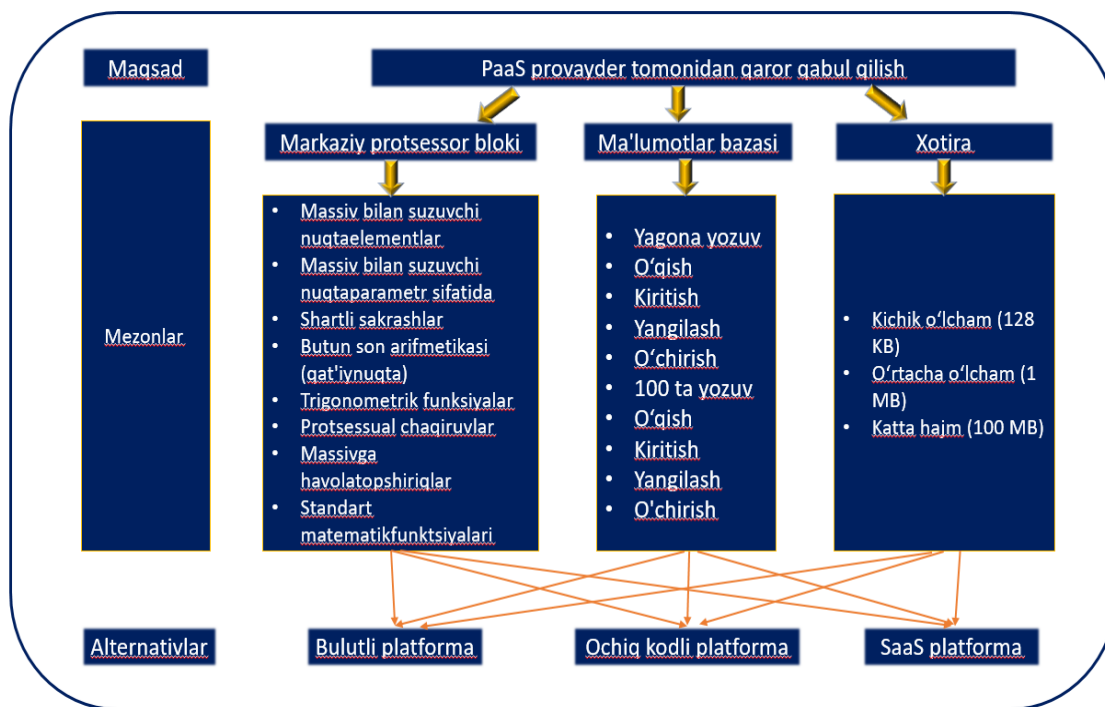
Dunyo miqyosida bulutli texnologiyalardan foydalanish qamrovi tobora kengayib borishi va tizimdagi mavjud muammolarni bartaraf etilishi, ushbu texnologiyalarning yanada rivojlanishi uchun imkon yaratadi.

Bulutli xizmatlardan foydalanishning quyidagi afzalliklariga to'xtalamiz:

- Yuridik kelib chiqadigan dasturiy ta'minotdan foydalanish;
- Internetga ulangan har qanday qurilmadan kirish va shaxsiy ma'lumotlarga kirish imkoniyati;
- Zaxira ma'lumotlarini saqlashni tashkil qilish imkoniyati;
- Barcha qurilmalarda ma'lumotlarni sinxronlashtirish;
- Har safar fayl yoki ilovalarga kirishda xizmat bilan Internet aloqasini o'rnatish zarurati;
- Ba'zi bulutli xizmatlar uchun muntazam to'lash zarurati[9].

Bulutli hisoblash muammolarini hal qilishda qo'llaniladigan birinchi usul AIJ modelidir. Bu jarayon ko'plab turli tadqiqot yo'nalishlarida, jumladan, kompyuter fanlarida

keng qo‘llanilgani uchun tanlangan. AIJ modeli birinchi navbatda muammoni ierarxik tarzda tuzilgan asosiy komponentlarga ajratadi. Bu komponentlar maqsad, mezonlar va muqobillardir. AIJ ishlash o‘zgaruvchilari uchun nisbiy qiymatlardan foydalanadi. Muammoning AIJ modeli 1-rasmda ko‘rsatilgan[10].



1-rasm. PaaS baholash muammosining AIJ modeli.

Manba: <https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0045790614000718-gr1.jpg>

AIJ usuli nisbiy reytingni hisoblash uchun juftlik taqqoslash va xos vektor usulidan foydalanadi. Jarayondagi birinchi operatsiya nisbiy qiymatlarni topishdir. Nisbiy qiymatlar barcha PaaS muqobillari uchun funksiyalarining sinov natijalari hisoblanadi. Markaziy protsessor bloki va xotira tarmoqli kengligi uchun yuqoriroq qiymatlar maqsadga muvofiqdir[11].

Shunday qilib, har bir provayderda nisbiy qiymatlarni topish uchun provayderning test natijasi boshqa provayderlarga nisbatan turli xil natijalarni aks ettiradi. Biroq, ma'lumotlar bazasi testlarida har bir operatsiya uchun vaqt o'lchanadi; shu boisdan bunda pastroq qiymatlar yaxshiroqdir. Nisbiy qiymatni topish uchun hisob-kitoblarda bo'lish amaliy teskari bajariladi, ya'ni, $P(P_1, \dots, p_n)$ bo'lganda, PaaS provayderlar majmui bo'lishi, n provayderlar soni.

$X(x_1, \dots, x_k)$ bo'lganda, test elementi qiymatlari to'plami, k ishlash elementlar soni. $W(w_1, \dots, w_k)$ bunda esa foydalanuvchi tomonidan aniqlangan qiymatlar to'plami bo'lishi kerak. Provayder uchun nisbiy ishlash elementi test natijalari qiymatlari 1-formulada ko'rsatilgan. Nisbiy xizmatlar matritsasini (NXM) tashkil qiladi.

$$NXM_k = \begin{pmatrix} x_1/x_1 & x_1/x_2 & \dots & x_1/x_n \\ x_2/x_1 & x_2/x_2 & \dots & x_2/x_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_n/x_1 & x_n/x_2 & \dots & x_n/x_n \end{pmatrix} (1)$$

NXM matritsasining i kvadrati uchun V_k^i xos vektor bo'lganda, k - nchi ishlash elementi. Nisbiy xizmatlar matritsasi ketma-ket ikkitasining xos vektorlar farqi ahamiyatsiz

bo'lgunga qadar iterativ ravishda kvadratlanadi. NXMU (ya'ni, umumiy tizim) matritsasi tenglamalarda ko'rsatilganidek, V_k^i va V_k^{i-1} farqi ahamiyatsiz bo'lganda olinadi. NXMU matritsasi tugundagi har bir ishlash elementi uchun hisoblanadi. Keyinchalik, har bir NXMU funksiya yuqori tugunning NXM ustunlari sifatida birlashtiriladi. Tugunning umumiy tizim qiymati nisbiy xizmatlar matritsasining har bir elementi uchun qiymatlardan tashkil topgan og'irliklar vektoriga ko'paytiriladi. Keyinchalik, funksiya tugunining umumiy tizim matritsasi olinadi. Ushbu hisoblash, NXM va NXMU protseduralarini shakllantirish, tenglama bilan ifodalangan ildiz tugunining NXMU olinmaguncha takrorlanadi. W_k ijro obyektlar uchun vektor bilan ifoda qilinadi. Umumiy NXMU va NXM bu qiymat matritsasining ko'paytmasi sifatida hisoblanadi va quyidagi tenglama bilan ifodalanadi[12].

$$NXM_k = V_k^i V_k^i - V_k^{i-1} \approx 0 \quad (2)$$

$$NXM_k = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \dots \\ v_n \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$NXMU_{tugun} = \begin{pmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1k} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{n1} & v_{n2} & \dots & v_{nk} \end{pmatrix} \quad (4)$$

$$W_{tugun} = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \dots \\ w_k \end{pmatrix} \quad (5)$$

$$NXM_{tugun} = NXMU_{tugun} \otimes W_{tugun} \quad (6)$$

Bu yerda hisoblash platformalarining ishlash baholari va ularning sinov natijalari ishlatilgan ko'rsatkichlar bilan taqdim etiladi. Biz ushbu platformalarda natijalarni solishtirish uchun AIJ usulidan foydalandik[13]. Natijada bulutli hisoblash platformalarining yechimlarida yuqori hisoblash resurslaridan foydalanish dinamikasini, shuningdek, ushbu platformalar katta hajmdagi qayta ishlash talablari ostida qanday ishlashini aniqlashga erishildi.

Xulosa va takliflar

Zamonaviy dunyoda axborot texnologiyalari ularni tanlashning asosiy mezonlari - harakatchanlikdir. Odamlar o'z ma'lumotlariga dunyoning istalgan nuqtasidan kirishlari va o'z xavfsizligiga ishonch hosil qilishlari muhim. Bulutli texnologiyalar har bir foydalanuvchi uchun hayotni osonlashtiradigan eng tez rivojlanayotgan va tezkor daromad keltiradigan texnologiyalarning yorqin misolidir. Internet yoki bulutli dasturlar bizni o'z tarmoqlarini yuklash tizimi orqali bog'laydi, bu bizning hayotimizni qulay qiladi va xavfsiz amalga oshadi.

Ushbu maqolaning maqsadi bulut texnologiyalaridan qanday foydalanish samarali ekanligini aniqlashdir. Shundan kelib chiqqan xolda quyidagi takliflarni berish mumkin:

- bulut texnologiyalarini, ularning asosiy xususiyatlarini tavsiflash, biznesda bulut texnologiyalaridan foydalanishning afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qilish orqali bulutdan foydalanish;
- kompaniyalarga bulutli texnologiyalar tomonidan ta'minlanadigan imkoniyatlarni taqdim etish;
- Xizmat sifatida platforma (PaaS) ko'pgina bulut provayderlari foydalanuvchiga foydalanishga tayyor bo'lgan turli xil bulut muhitlarini tanlashni taklif qiladi va undan foydalanish xarajatlarni kamaytirishga olib keladi;

Bulutlar foydalanuvchi ijaraga olish turiga masofadan kirish huquqini beradigan apparat va dasturiy mahsulotlarning axborot resurslarini birlashtiradi. Aynan shu virtualizatsiya imkoniyatlari kompaniyaga sifat jihatidan turli xil texnik va boshqaruv imkoniyatlarini ochib beradi, bu esa pul, inson va axborot resurslarini qayta taqsimlash hisobiga biznesni tez va samaraliroq ishlashga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing.
2. Gulyamov, S.S. va b. (2019). Raqamli iqtisodiyotda blokcheyn texnologiyalari. -T.: Iqtisod-Moliya. 396 b.
3. Nunez, A. iCanCloud: A Flexible and Scalable Cloud Infrastructure Simulator / A. Nunez // J. Grid Comput. 2012. — Germany: Springer, 2012. — Vol. 10. — P. 185209.
4. Jararweh, Y. TeachCloud: a cloud computing educational toolkit / Y. Jararweh et al. // Int. J. Cloud Comput. 2012. — InderScience Publ., 2012. — Vol. 2. — P. 237-257
5. Buyya, R. GridSim: a toolkit for the modeling and simulation of distributed resource management and scheduling for Grid computing / R. Buyya, M. Murshed // Concurr. Comput. Pract. Exp. — USA: Wiley, 2002. — Vol. 14. — № 13-15. — P. 1175-1220.
6. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii>
7. <https://hozir.org/bulutli-texnologiyalar-va-malumotlarni-saqlash-bulutli-texnolo.html>
8. <https://playsguide.ru/uz/sound-for-musicians/sovremennye-oblachnye-tehnologii-oblachnye-tehnologii-obzor-oblachnyh/>
9. <https://shongames.ru/uz/network/osnovnymi-preimushchestvami-ispolzovaniya-oblachnyh-tehnologii-yavlyayutsya/>
10. https://en.wikipedia.org/wiki/Analytic_hierarchy_process
11. Furht B. Escalante A. Handbook of cloud computing. Boston, USA: Springer US; 2010. p. 22–3.
12. Calheiros, R.N. CloudSim: A Novel Framework for Modeling and Simulation of Cloud Computing Infrastructures and Services./ R.N. Calheiros. Eprint: Australia, 2009. — 9 p.
13. Peng J, Zhang X, Lei Z, Zhang B, Zhang W, Li Q. Comparison of several cloud computing platforms. In: 2nd International symposium on information science and engineering. Shanghai, Hong Kong; December 26–28, 2009. pp. 23–7.