

BULUTLI HISOBLASH ARXITEKTURASI: KOMPYUTER TARMOQLARIDA ZAMONAVIY YECHIM IBRAGIMOV SH.M.¹, ZOIRJONOVA M.O.²

¹FarDU dotsenti, shavkat19702008@gmail.com

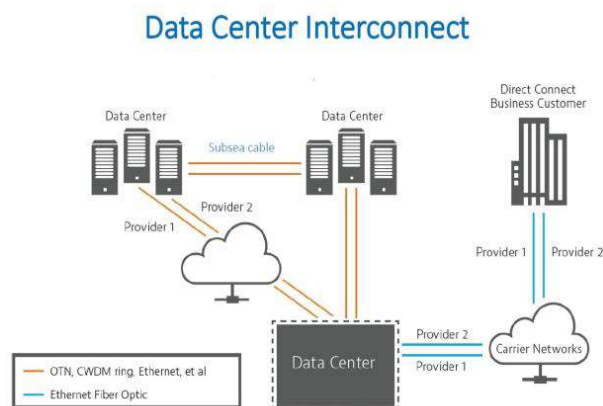
²FarDU talabasi, rejabaliyevamashhuraxon2005@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada bulutli hisoblash (Cloud Computing) texnologiyasining nazariy asoslari, arxitekturasi, xizmat modellari va zamonaviy kompyuter tarmoqlaridagi o‘rni batafsil yoritilgan. Maqolada bulutli tizimlarning ishlash prinsiplari, asosiy komponentlari, virtualizatsiya texnologiyasi hamda infratuzilma qatlamlari keng tahlil qilingan. Shuningdek, bulutli hisoblashning iqtisodiy samaradorligi, resurslardan samarali foydalanish imkoniyatlari va tashkilotlar uchun qulayliklari ko‘rib chiqilgan. Maqolada xavfsizlik muammolari, ma‘lumotlarni himoyalash usullari va bulutli texnologiyalarning kelajakdagi rivojlanish yo‘nalishlari ham yoritilgan. Mazkur ish kompyuter tarmoqlari, axborot texnologiyalari va dasturiy injiniring sohasida tahsil olayotgan talabalar, ilmiy tadqiqotchilar hamda IT mutaxassislari uchun mo‘ljallangan.

Kalit so‘zlar: Bulutli hisoblash, virtualizatsiya, SaaS, PaaS, IaaS, kompyuter tarmoqlari, ma‘lumotlar markazi

KIRISH. Hozirgi kunda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT) insoniyat hayotining barcha jabhalariga chuqur kirib bormoqda. Raqamli iqtisodiyotning shakllanishi, elektron hukumat tizimlari, onlayn xizmatlar va sun‘iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi natijasida katta hajmdagi ma‘lumotlarni qayta ishlash zarurati yuzaga kelmoqda. An‘anaviy hisoblash tizimlari va lokal serverlar bu talablarni to‘liq qondira olmaydi. Ular yuqori xarajat talab qiladi, kengaytirish qiyin va boshqarish murakkab. Shu sababli zamonaviy yechim sifatida bulutli hisoblash texnologiyasi paydo bo‘ldi.

Bulutli hisoblash – bu foydalanuvchilarga hisoblash resurslarini (serverlar, xotira, dasturiy ta‘minot) internet orqali xizmat sifatida taqdim etuvchi modeldir. Ushbu texnologiya yordamida foydalanuvchi o‘z infratuzilmasini yaratmasdan turib, zarur resurslardan foydalanishi mumkin.



1-rasm. Internet ulanish bazasini ishlash prinsipi.

Bugungi kunda Amazon Web Services, Microsoft Azure va Google Cloud Platform kabi yirik kompaniyalar global miqyosda bulutli xizmatlarni taqdim etmoqda. Bulutli hisoblash quyidagi muammolarni hal etadi:

- Resurs yetishmovchiligi
- Yuqori xarajatlar
- Moslashuvchanlikning pastligi
- Kengaytirish muammolari

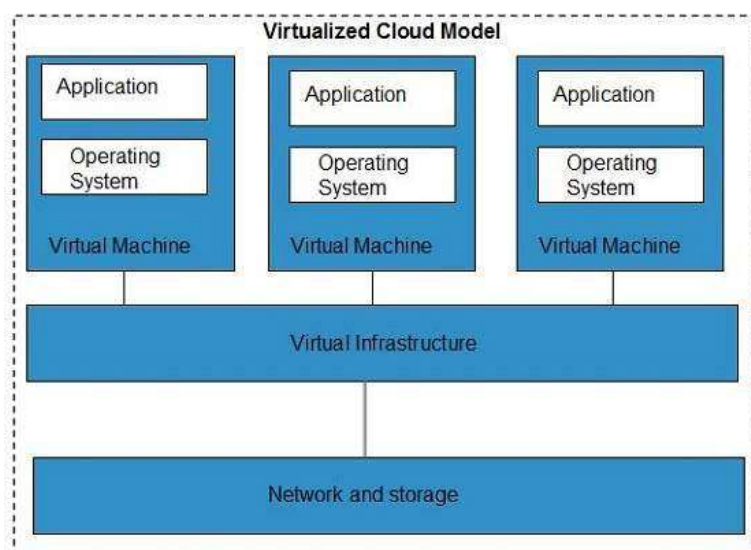
Natijada, bu texnologiya zamonaviy kompyuter tarmoqlarining asosiy elementiga aylangan.

BULUTLI HISOBLASH ARXITEKTURASI. Bulutli hisoblash arxitekturasida odatda ikki asosiy qismdan iborat: *Front-end* va *Back-end*. Front-end o'z ichiga Foydalanuvchi interfeysi; Brauzer yoki mobil ilova javobgarligini o'ziga oladi. Back-end esa Serverlar; Ma'lumotlar bazasi; Virtual mashinalar; Tarmoq infratuzilmasi ta'minlashni o'z ichiga oladi. Arxitektura qatlamlarini 1-jadvalda ko'rishingiz mumkin.

1-jadval

Qatlam	Tavsif
Infrastructure	Server, storage, tarmoq
Platform	OS, middleware
Application	Foydalanuvchi dasturlari

VIRTUALIZATSIYA TEXNOLOGIYASI. Virtualizatsiya bulutli hisoblashning asosiy texnologiyasi hisoblanadi. U orqali bir fizik server bir nechta virtual muhitlarga bo'linadi. 2-jadvalda xizmat modellarini ko'rishingiz mumkin.



2-rasm. Virtualized Cloud Model ning tuzilishi.

2-jadval

Model	Tavsif
IaaS	Infratuzilma xizmat sifatida
PaaS	Platforma xizmat sifatida
SaaS	Dastur xizmat sifatida

BULUTLI HISOBLASH TURLARI. Bulutli hisoblash turli shakllarda mavjud bo‘lib, ular foydalanuvchining ehtiyojiga qarab tanlanadi. Masalan, Public Cloud – bu umumiy foydalanish uchun mo‘ljallangan infratuzilma bo‘lib, unda xizmatlar internet orqali ko‘plab foydalanuvchilarga taqdim etiladi. Private Cloud esa bitta tashkilot yoki kompaniya uchun ajratilgan bo‘lib, xavfsizlik va nazorat darajasi yuqoriroq bo‘ladi. Hybrid Cloud bu ikki yondashuvni birlashtirib, ma’lumotlarning bir qismini yopiq muhitda, boshqa qismini esa ochiq muhitda saqlash imkonini beradi. Multi-Cloud esa bir vaqtning o‘zida bir nechta bulut xizmatlaridan foydalanishni anglatadi, bu esa tizimning ishonchliligini oshiradi.

Bulutli hisoblashning asosiy afzalliklari shundaki, u juda moslashuvchan bo‘lib, foydalanuvchi o‘z ehtiyojiga qarab resurslarni tezda oshirishi yoki kamaytirishi mumkin. Bundan tashqari, u xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi, chunki qimmat uskuna sotib olish shart emas. Yana bir muhim jihati — global kirish imkoniyati, ya’ni internet mavjud bo‘lgan har qanday joydan tizimga ulanib ishlash mumkin. Shu bilan birga, bulutli texnologiyalarning ayrim kamchiliklari ham mavjud. Eng asosiy muammo - internetga bog‘liqlik, ya’ni tarmoq bo‘lmasa xizmatlardan foydalanish qiyinlashadi. Bundan tashqari, xavfsizlik masalalari ham dolzarb hisoblanadi, chunki ma’lumotlar uchinchi tomon serverlarida saqlanadi va ularni himoya qilish alohida e’tibor talab qiladi.

XULOSA. Xulosa qilib aytganda, bulutli hisoblash texnologiyasi zamonaviy kompyuter tarmoqlarining eng muhim va istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu texnologiya yordamida katta hajmdagi ma’lumotlarni samarali boshqarish, saqlash va qayta ishlash imkoniyati yaratiladi. Bulutli hisoblashning joriy etilishi tashkilotlar uchun katta iqtisodiy foyda keltiradi, chunki u kapital xarajatlarni kamaytiradi va operatsion samaradorlikni oshiradi. Shu bilan birga, xizmatlarning moslashuvchanligi va kengayuvchanligi biznes jarayonlarini optimallashtirishga yordam beradi. Kelajakda bulutli texnologiyalar quyidagi yo‘nalishlarda rivojlanishi kutilmoqda:

- Sun’iy intellekt bilan integratsiya
- Edge computing rivoji
- Serverless arxitektura
- Kvant hisoblash

O‘zbekistonda ham raqamli transformatsiya jarayonida bulutli texnologiyalarni joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa iqtisodiy rivojlanish, ta’lim tizimini modernizatsiya qilish va IT infratuzilmani takomillashtirishga xizmat qiladi. Umuman olganda, bulutli hisoblash kelajakda global IT infratuzilmaning ajralmas qismi bo‘lib qoladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Tanenbaum, A. *Computer Networks / A. Tanenbaum.* - Boston: Pearson, 2021. - 900 p.
2. Abduqodirov, A. *Axborot texnologiyalari asoslari / A. Abduqodirov.* - Toshkent: O‘qituvchi, 2020. - 350 b.
3. Begalov, B. *Kompyuter tarmoqlari / B. Begalov.* - Toshkent: Fan, 2019. - 420 b.
4. Karimov, Sh. *Axborot tizimlari / Sh. Karimov.* - Toshkent: Aloqachi, 2021. - 280 b.
5. Turg‘unov, N. *Dasturiy injiniring / N. Turg‘unov.* - Toshkent: Innovatsiya-Ziyo, 2022. - 310 b.
6. *AWS Documentation. Cloud Computing Guide / AWS Documentation. // Amazon Web Services Documents.* - 2026. - Vol. 1, No. 1. - P. 10-150.