

AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI

Vol. 4 Issue 05 | pp. 103-108 | ISSN: 2181-1865

Available online <https://finance.tsue.uz/index.php/afa>

MA'LUMOTLAR MARKAZINING GIPERKONVERGENT ARHITEKTURASINI TAHLIL QILISH



Tumaeva Aygul Medetbaevna¹,
Dauletmuratova Roza Allambergenovna¹,
Urazi'mbetova Ayzada Kuo'atbay qizi²

¹Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filiali

²Muhammad al-Xorazmiy nomidagi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada ma'lumotlar markazlarida tarmoq va saqlash trafiklarini boshqarish uchun giperkonvergent arxitekturadan foydalanishning samaradorligini tahlil qilingan. Jumladan, an'anaviy va giperkonvergent arxitekturalar o'rtasidagi farqlar hamda giperkonvergensiya konsepsiyasining afzalliklari haqida batafsil ma'lumot berilgan. Shuningdek, resurslarni birlashtirish orqali tarmoq va saqlash trafiginin samarali boshqarish mumkinligi va bu yondashuvning ma'lumotlar markazi arxitekturasining umumiy samaradorligini oshirishga qanday yordam berishi mumkinligi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: Ma'lumotlar markazi, tarmoq, saqlash, hisoblash, konvergent infratuzilma, giperkonvergent infratuzilma.

I. Kirish

Keng miqyosdagi ma'lumotlar markazlarida resurslarga bo'lgan talabni tez sur'atlar bilan oshirish uchun korxonalar giperkonversiyalangan arxitekturani joriy qilishmoqda, bu yerda saqlash markazi turli serverlar bilan bog'langan individual saqlash komponentlari tomonidan tuzilgan va u barcha Virtual Mashinalar (VM) yoki umumiy tarmoq infratuzilmasi orqali konteynerlardan o'rtasida taqsimlanadi. Ilova tomonidan yaratilgan tarmoq trafigi va umumiy saqlash infratuzilmasidan olingan saqlash trafiginin tarmoq o'tkazuvchanligi taqsimoti tufayli tarmoq va saqlashni talab qiladigan ilovalarning xizmat ko'rsatish sifati (QoS) ta'sir qiladi, bu esa dinamik ish yuklamasi ssenariylari bilan VM yoki konteyner migratsiyasiga yanada ta'sir qiladi [1]. Shulardan kelib chiqib, ushbu maqolada asosiy maqsad sifatida ma'lumotlar markazlarida tarmoq va saqlash trafiklarini samarali boshqarish uchun giperkonvergent arxitekturaning qo'llanilishini o'rganish belgilab olingan. Tadqiqotning asosiy vazifalari esa quyidagilardan iborat:

– ma'lumotlar markazlarida giperkonvergent arxitekturaning asosiy tushunchalari va uning qanday qo'llanilishi mumkinligini chuqur tushunish va tahlil qilish;

– giperkonvergent arxitektura yechimlarining samaradorligini o‘lchash va baholash;

– nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni birlashtirish orqali ma’lumotlar markazlarining ishlash ko‘rsatkichlarini yaxshilashga qaratilgan integratsiyalashgan yondashuvlarini o‘rganish.

II. Metodologiya

Giperkonvergeniya zamonaviy axborot texnologiyalari tizimi bo‘lib, ma’lumotlar markazining murakkabligini kamaytirish va masshtablikni oshirish uchun hisoblash, saqlash va tarmoqni yagona tizimga birlashtiradi. Ushbu model an’anaviy ma’lumotlar markazi arxitekturasidan farq qiladi, bu komponentlar odatda bloklanadi va alohida boshqariladi. Giperkonvergent infratuzilma yanada moslashuvchan va samarali muhit yaratish uchun dasturiy konfiguratsiyalangan hisoblash va saqlashdan foydalanadi.

Giperkonvergent infratuzilmaning asosiy xarakteristikalarini quyidagilardan iborat [2]:

1) Oddiylik va moslashuvchanlik: giperkonvergeniyaning asosiy afzalliklaridan biri bu ma’lumotlar markazi operatsiyalarini soddalashtirishdir. Bir nechta funksiyalarni yagona platformada birlashtirib, tashkilotlar boshqaruv va texnik xizmat ko‘rsatish jarayonlarini soddalashtirishi mumkin. Ushbu konsolidatsiya, shuningdek, oson masshtablash imkonini beradi, chunki qo‘shimcha resurslar murakkab konfiguratsiyani sozlashni talab qilmasdan joylashtirilishi mumkin.

2) Dasturiy konfiguratsiyalangan elementlar: Giperkonvergeniya o‘zining asosiy komponentlarini aniqlash uchun dasturiy ta’minotga juda bog‘liq. Ushbu dasturiy ta’minotga yo‘naltirilgan yondashuv an’anaviy apparatga yo‘naltirilgan sozlashlarga qaraganda ko‘proq tezkorlik imkonini beradi. U dasturiy konfiguratsiyalangan hisoblash (virtual mashinalar), dasturiy konfiguratsiyalangan saqlash (virtual disklar) va tobora ko‘proq dasturiy konfiguratsiyalangan tarmoq imkoniyatlarini o‘z ichiga oladi.

3) Masshtablik: Giperkonvergent tizimlar klasterga ko‘proq tugunlar qo‘shish orqali masshtabni kengaytirish uchun mo‘ljallangan. Bu ularni o‘zgaruvchan talabga ega bo‘lgan korxonalar uchun ayniqsa mos qiladi, chunki ular kerak bo‘lganda resurslarni sezilarli to‘xtab qolish yoki kapital xarajatlarsiz qo‘shishi yoki kamaytirishi mumkin.

Giperkonvergeniya konsepsiyasi ma’lumotlar markazlarini yanada samaraliroq va kamroq murakkab qilish zaruratidan kelib chiqqan. Dastlab, asosiy e’tibor saqlashni virtualizatsiya qilishga qaratilgan edi, lekin u tezda ma’lumotlar markazining boshqa jihatlarini qamrab oldi. Bugungi kunda giperkonvergeniya nafaqat saqlashni qamrab oladi, balki tarmoq va hisoblash imkoniyatlarini bevosita birlashtirib, keng ko‘lamli ilovalar va ish yuklamasini qo‘llab-quvvatlaydigan to‘liq yechim taklif qiladi.

Giperkonvergent infratuzilma arxitekturasi bir nechta asosiy komponentlarning yaqinlashuvi asosida qurilgan (1-jadval):

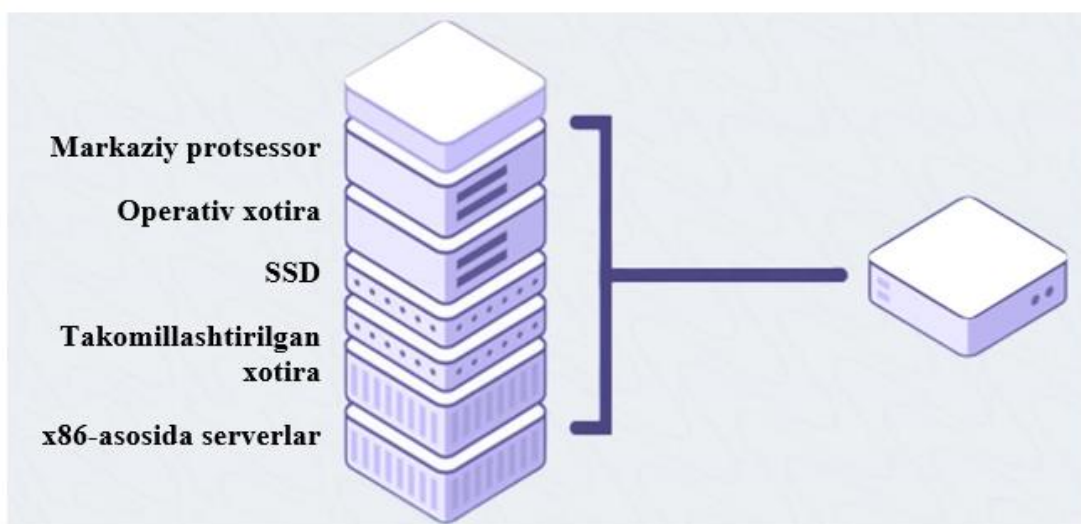
1-jadval.

Giperkonvergent infratuzilmaning asosiy komponentlari

Komponent	Tavsif	Funksionallik
Hisoblash	Ilovalar va xizmatlarni joylashtiradigan	Ilova va tizim jarayonlarini

	virtuallashtirilgan serverlar.	amalga oshiradi.
Saqlash	Klasterdagi barcha tugunlar bo'ylab taqsimlangan integratsiyalangan, dasturiy konfiguratsiyalangan saqlash.	O'rnatilgan ortiqchalik bilan ma'lumotlarni saqlaydi.
Tarmoqqa ulanish	Yuqori tezlikdagi tarmoq kommutatorlari va dasturiy konfiguratsiyalangan tarmoq imkoniyatlari.	Giperkonvergent platformasi ichida va tashqarisida muloqotni osonlashtiradi.

Giperkonvergent infratuzilma muhitidagi har bir tugun odatda hisoblash, saqlash va tarmoq resurslarining bir qismini o'z ichiga oladi. Ushbu modullilik kengaytirilishiga imkon beradi, chunki qo'shimcha tugunlar mavjud infratuzilmaga muammosiz birlashtirilishi mumkin (1-rasm).



1-rasm. Giperkonvergent infratuzilma tugunlari diagrammasi

Giperkonvergent infratuzilma tizimidagi ma'lumotlar oqimi ishlash va ishonchlik uchun optimallashtirilgan. Quyidagi nuqtalar tizim orqali ma'lumotlarning harakatini batafsil tavsiflaydi [3]:

1) Kirish/chiqish operatsiyalari: Ma'lumotlar tizimga virtuallashtirilgan serverlar tomonidan boshqariladigan I/U operatsiyalari orqali kiradi.

2) Qayta ishlash: Ma'lumotlar saqlash tizimidan o'qish/yozish operatsiyalarini o'z ichiga olgan hisoblash resurslari tomonidan qayta ishlanadi.

3) Saqlash taqsimoti: Ma'lumotlar ortiqcha va yuqori mavjudligini ta'minlash uchun bir nechta tugunlarda saqlanadi. Bu odatda dasturiy konfiguratsiyalangan saqlash boshqaruvchisi tomonidan boshqariladi.

4) Tarmoq: Ma'lumotlar tugunlar o'rtasida yoki dasturiy konfiguratsiyalangan tarmoq orqali boshqariladigan murakkab tarmoq marshrutlari orqali tashqi tizimlarga uzatilishi mumkin.

Giperkonvergent infratuzilma oson kengaytirilishi uchun mo'ljallangan. Yangi tugunlarni sezilarli uzilishsiz qo'shish mumkin va komponentlarning virtuallashtirilgan tabiati tufayli resurslar talab asosida qayta konfiguratsiya qilinishi mumkin.

III. Natijalar va tahlillar

Ma'lumotlar markazi infratuzilmasi arxitekturasi uning ishlashi, kengaytirilishi va samaradorligiga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Ushbu bo'limda an'anaviy, konvergent va giperkonvergent infratuzilmalarning arxitekturaviy asoslari o'rganiladi, ularning tarkibiy farqlari biznesning turli ehtiyojlarini qanday qondirishini tahlil qilinadi [4].

An'anaviy, konvergent va giperkonvergent infratuzilmalarning Hisoblash, saqlash va tarmoq integratsiyasi masalalari 2-jadvaldagi ko'rinishda taqqoslanishi mumkin.

2-jadval

Hisoblash, saqlash va tarmoq komponentlarini integratsiyalash

Infratuzilma turi	Hisoblash	Saqlash	Tarmoqqa ulanish	Integratsiyalashgan boshqaruv
An'anaviy	Tekis	Tekis	Tekis	Yo'q
Konvergent	Modulli	Modulli	Modulli	Qisman
Giperkonverged	To'liq integratsiyalashgan	To'liq integratsiyalashgan	To'liq integratsiyalashgan	Ha

An'anaviy infratuzilma: Komponentlar odatda diskret va alohida boshqariladi. Bunday ajralish resurslarni taqsimlashda samarasizlikka va ishlashdagi qiyinchiliklarga olib kelishi mumkin.

Konvergent infratuzilma: Odatda an'anaviy sozlashlarga qaraganda boshqarish osonroq bo'lgan, lekin hali ham to'liq integratsiyalanmagan apparat va dasturiy ta'minot komponentlarining oldindan tuzilgan paketini o'z ichiga oladi.

Giperkonvergent infratuzilma: Barcha kerakli apparat va dasturiy ta'minot komponentlarini yagona, dasturiy konfiguratsiyalangan birlikka birlashtiradi. Ushbu integratsiya boshqaruvni soddalashtirish va resurslar o'rtasidagi muvofiqlashtirishni yaxshilash imkonini beradi.

Ma'lumotlarni qayta ishlash tezligi va operatsion samaradorlik biznes natijalariga bevosita ta'sir qiluvchi muhim xususiyatlardir. Samaradorlik nafaqat tezlikka, balki resurslardan optimal foydalanishga ham tegishli (3-jadval).

3-jadval

Tezlik va samaradorlikni taqqoslash

Infratuzilma turi	Qayta ishlash tezligi	Resurslardan foydalanish	Operatsion samaradorlik
An'anaviy	O'rtacha	Past	Past

Birlashtirilgan	Yuqori	O'rtacha	O'rtacha
Giperkonvergent	Juda yuqori	Yuqori	Yuqori

An'anaviy infratuzilma: odatda o'rtacha ishlov berish tezligini namoyish etadi. Resurslarning ishlatilmasligi ko'pincha to'liq foydalanilmasligiga va operatsion samaradorlikning pasayishiga olib keladi.

Konvergent infratuzilma: resurslarni yaxshiroq integratsiyalash orqali qayta ishlash tezligini oshirish orqali an'anaviy modelni yaxshilaydi. Biroq, konfiguratsiya moslashuvchanligidagi cheklovlar resurslardan maksimal darajada foydalanishga to'sqinlik qilishi mumkin.

Giperkonvergent infratuzilma: apparatdan foydalanishni optimallashtiradigan dasturiy konfiguratsiyalangan muhitlar tufayli eng yuqori ishlov berish tezligini taklif qiladi. Giperkonvergent infratuzilma tizimlari resurslardan maksimal darajada foydalanish uchun mo'ljallangan, bu esa yuqori operatsion samaradorlikka olib keladi.

Ish yuklamasini samarali boshqarish tizim barqarorligini ta'minlash va barqaror ishlashni ta'minlash uchun juda muhimdir. Bu ish yuklamasi talablari asosida resurslarni dinamik ravishda taqsimlash qobiliyatini o'z ichiga oladi (4-jadval).

4-jadval

Ish yuklamasini boshqarish bo'yicha taqqoslash

Infratuzilma turi	Dinamik resurslarni taqsimlash	Yuklamani muvozanatlash imkoniyatlari	Xatolarga chidamlilik
An'anaviy	Bechora	Asosiy	O'rtacha
Birlashtirilgan	O'rtacha	Murakkab	Yuqori
Giperkonverged	Ajoyib	Ajoyib	Juda yuqori

An'anaviy infratuzilma: apparat komponentlarini mustaqil boshqarish tufayli dinamik resurslarni taqsimlash bilan kurashadi. Yuklamani muvozanatlash va nosozliklarga chidamlilik odatda to'liq birlashtirilmagan dasturiy ta'minotning qo'shimcha qatlamlari orqali boshqariladi.

Konvergent infratuzilma: Birlashtirilgan boshqaruv platformasi orqali yaxshilangan resurslar taqsimoti va yuklamani yaxshiroq muvozanatlashni taklif qiladi. Infratuzilmaning modulli xususiyati tufayli nosozliklarga chidamlilik ham yaxshilanadi.

Giperkonvergent infratuzilma: rivojlangan yuklama muvozanati va yuqori nosozliklarga chidamlilik qobiliyatiga ega dinamik resurslarni taqsimlashda foydalaniladi. Uning dasturiy konfiguratsiyalangan yondashuvi real vaqt rejimida resurslarni sozlash va tizimning yuqori darajadagi barqarorligini ta'minlaydi.

An'anaviy, konvergent va giperkonvergent infratuzilmalar bo'yicha samaradorlikni taqqoslash yangi texnologiyalar, xususan, giperkonvergent infratuzilma tomonidan taqdim etilgan tezlik, samaradorlik va ish yuklamasini boshqarishning muhim afzalliklarini ta'kidlaydi. Uning integratsiyalashgan va dasturiy konfiguratsiyalangan

tabiati nafaqat tezlik va samaradorlikni oshiradi, balki murakkab ish yuklamasini samarali boshqarish qobiliyatini ham oshiradi, hatto o'zgaruvchan talab sharoitida ham barqarorlik va yuqori mavjudlikni ta'minlaydi.

IV. Xulosa

Ma'lumotlar markazining an'anaviy, konvergent va giperkonvergent infratuzilmalar o'rtasidagi arxitektura farqlari ma'lumotlar markazi texnologiyalarining komponentlardan to'liq integratsiyalashgan tizimlarga evolyutsiyasini ta'kidlaydi. An'anaviy va konvergent infratuzilmalar turli darajadagi integratsiya va boshqaruv qulayligini taklif qilsa ham, giperkonvergent infratuzilma to'liq dasturiy konfiguratsiyalangan muhitlarga paradigmaning siljishini ifodalaydi. Ushbu siljish nafaqat operatsion samaradorlikni oshiradi, balki zamonaviy biznes talablarini qondirish uchun moslashuvchanlik va kengayishni ham ta'minlaydi.

Samaradorlikni taqqoslash yangi texnologiyalar, xususan, giperkonvergent infratuzilma tomonidan taqdim etilgan tezlik, samaradorlik va ish yuklamasini boshqarishning muhim afzalliklarini ta'kidlaydi. Giperkonvergent infratuzilmaning integratsiyalashgan va dasturiy konfiguratsiyalangan tabiati nafaqat tezlik va samaradorlikni oshiradi, balki murakkab ish yuklamasini samarali boshqarish qobiliyatini ham oshiradi, hatto o'zgaruvchan talab sharoitida ham barqarorlik va yuqori mavjudlikni ta'minlaydi.

V. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. T. Chen, R. Bahsoon, and X. Yao, "A survey and taxonomy of self-aware and self-adaptive cloud autoscaling systems," *ACM Comput. Surv.*, vol. 51, no. 3, 2018, Art. no. 61.
2. C. Jeong, T. Ha, J. Kim, and H. Lim, "Quality-of-Service aware resource allocation for virtual machines," in *Proc. Int. Conf. Inf. Netw.*, 2017, pp. 191–193.
3. A. Zhou et al., "Cloud service reliability enhancement via virtual machine placement optimization," *IEEE Trans. Services Comput.*, vol. 10, no. 6, pp. 902–913, Nov./Dec. 2017.
4. H. Wang, Y. Li, Y. Zhang, and D. Jin, "Virtual machine migration planning in software-defined networks," *IEEE Trans. Cloud Comput.*, vol. 7, no. 4, pp. 1168–1182, Fourth Quarter 2019.

Copyright: © 2024 by the authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-4.0 International License (CC - BY 4.0)

