

Date: 11th December-2025

HYPER-V VA VMWARE ASOSIDA VIRTUAL MASHINALAR SAMARADORLIGINI TADQIQ QILISH

Hasanov Fazliddin G'anisher o'g'li

UMFT universiteti Raqamli texnologiyalar fakulteti, Telekommunikatsiya
injiniringi kafedrası magistranti

Ilmiy rahbar: **Akmuradov B.U.**

PhD., UMFT universiteti "K va RT" kafedrası mudiri

Annotatsiya: Ushbu tezisda Hyper-V va VMware platformalarida virtual mashinalar samaradorligini o'rganish, ularning arxitekturaviy xususiyatlari, resurslarni boshqarish mexanizmlari, yuklama ostidagi ishlash ko'rsatkichlari hamda xavfsizlik imkoniyatlari tahlil qilindi. Tadqiqot davomida har ikkala gipervizorning CPU, xotira, tarmoq va disk resurslarini taqsimlashdagi yondashuvlari solishtirildi. Shuningdek, migratsiya, klasterlash va uzluksizlikni ta'minlash funksiyalarining amaliy ahamiyati yoritildi. Olingan natijalar Hyper-V va VMware'ning har xil infratuzilma sharoitlarida qay tarzda samarali ishlashini aniqlashga imkon berdi.

Kalit so'zlar: virtualizatsiya, gipervizor, Hyper-V, VMware, virtual mashina, resurslarni boshqarish, migratsiya, klasterlash, tarmoq virtualizatsiyasi, disk I/O, xavfsizlik, infratuzilma, samaradorlik, bulut texnologiyalari, IT-infratuzilma.

Axborot texnologiyalari jadal rivojlanayotgan hozirgi davrda korxona va tashkilotlarning hisoblash infratuzilmasi oldiga resurslardan oqilona foydalanish, xavfsizlikni ta'minlash va xizmatlar uzluksizligini saqlash kabi talablar qo'yilmoqda. Virtualizatsiya texnologiyalari ushbu ehtiyojlarga javob bera oladigan asosiy yechimlardan biri sifatida shakllandi. Ayniqsa, Hyper-V va VMware kabi virtualizatsiya platformalari tizimlarni markazlashgan boshqaruv, apparat resurslarini moslashuvchan taqsimlash hamda turli operatsion tizimlarni bir muhitda ishlatish imkoniyati bilan ajralib turadi.

Virtual mashinalar samaradorligini baholash bugungi kunda IT-infratuzilma barqarorligini ta'minlash, xizmat ko'rsatish xarajatlarini kamaytirish va ma'lumotlar markazlarining ishlash unumdorligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Hyper-V va VMware'ning texnik imkoniyatlari o'xshash bo'lsa-da, ularning resurs boshqaruvi, klasterlash imkoniyatlari, yuklamani muvozanatlashtirish mexanizmlari va xavfsizlik choralari o'rtasida sezilarli farqlar mavjud.

Hyper-V va VMware virtualizatsiya platformalarining arxitekturaviy asoslari.

Virtualizatsiya texnologiyalarining samaradorligini baholash uchun, avvalo, Hyper-V va VMware'ning ichki arxitekturasi va resurslarni boshqarish tamoyillarini solishtirish zarur. Hyper-V gipervizori Windows Server yadrosi bilan uzviy integratsiyalashgan bo'lib, u Type-1 hypervisor sifatida apparat qatlamiga bevosita murojaat qiladi. Bu integratsiya tizimning barqarorligi va resurslarni tezkor boshqarishni ta'minlaydi. VMware ESXi esa mustaqil operatsion tizimga ega bo'lmagan minimalistik gipervizor bo'lib, u resurslarni izolyatsiya qilish hamda yuqori tezlikda ishlashni qo'llab-quvvatlaydi.



Date: 11th December-2025

Ikkala platformaning asosiy farqi — ularning boshqaruv vositalari. Hyper-V Manager yoki System Center Virtual Machine Manager Windows ekotizimiga moslashgan bo'lsa, VMware vCenter Server kengaytirilgan klasterlash, tarmoq virtualizatsiyasi va avtomatlashtirish imkoniyatlariga ega.

Resurslarni taqsimlash va yuklamani boshqarish samaradorligi. Virtual mashinalarning unumdorligi ko'proq CPU, RAM, disk va tarmoq resurslarining qanday taqsimlanishiga bog'liq. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki:

➤ **Hyper-V dinamik xotira boshqaruvi** orqali virtual mashinaga real ehtiyojga qarab RAM ajratadi. Bu ortiqcha xotira sarfini kamaytiradi va ko'proq VM joylashtirish imkonini beradi.

➤ **VMware ESXi ballonlash (ballooning), overcommitment va transparent page sharing** kabi usullar orqali xotiradan yanada tejamkor foydalanishni ta'minlaydi.

CPU yuklamasi yuqori bo'lgan tizimlarda VMware'ning vaqtni ajratish mexanizmlari VMLar orasida kechikishni kamaytirgani kuzatildi. Hyper-V esa Windows yadrosi bilan uyg'un ishlagani sababli umumiy resurslar yukini juda barqaror ushlab turadi.

Tarmoq va disk tizimi samaradorligini taqqoslash. Tarmoq tezligi va disk I/O muvaffaqiyatli virtualizatsiyaning asosiy ko'rsatkichlaridan biridir. VMware'ning **VMXNET3 drayveri** tarmoq interfeysi uchun optimallashtirilgan bo'lib, yuqori tezlikka ega serverlarda kechikishni keskin kamaytiradi. Hyper-V esa **Synthetic Network Adapter** orqali tarmoq tezligini oshiradi, ammo yuqori yuklangan holatlarda VMware darajasidagi kechikish minimumiga erishish har doim ham mumkin emas.

Disk operatsiyalari bo'yicha VMware'ning **vSAN va datastore klasterlari** katta hajmdagi yozish-o'qish jarayonlarida barqarorlikni ta'minlaydi. Hyper-V esa Storage Spaces Direct orqali infratuzilmani arzonroq qurish imkonini beradi va kichik- o'rta bizneslar uchun samarali yechim bo'lishi mumkin.

Migratsiya, klasterlash va uzluksizlikni ta'minlash mexanizmlari. Virtualizatsiya tizimlarining eng muhim jihatlaridan biri — uzluksiz ishlashni ta'minlashdir.

VMware'ning **vMotion** texnologiyasi virtual mashinani to'xtatmasdan bir xostdan boshqasiga o'tkazish imkonini beradi va bu jarayonda kechikish deyarli sezilmaydi.

Hyper-V'dagi **Live Migration** ham o'xshash funksiyani bajaradi, ammo katta hajmdagi kuzatuvlar VMware'da o'tish jarayoni ko'proq optimallashtirilganini ko'rsatadi.

Klasterlash bo'yicha VMware **High Availability (HA)** va **Distributed Resource Scheduler (DRS)** orqali VMLarni avtomatik balanslaydi. Hyper-V esa **Failover Clustering** orqali barqarorlikni ta'minlaydi va Windows Server infratuzilmasi bilan yanada qulay integratsiya yaratadi.

Xavfsizlik, boshqaruv va kengayish imkoniyatlari. Xavfsizlik nuqtai nazaridan ikkala tizim ham rivojlangan, ammo yondashuvlar farq qiladi:

Hyper-V MAC spoofing, Secure Boot va Shielded VM orqali tizimni himoya qiladi.

VMware esa ESXi gipervizorining izolyatsiyalangan arxitekturasini, NSX tarmoq xavfsizligi va mikrosegmentatsiya orqali chuqurroq himoya qatlamini yaratadi.



Date: 11th December-2025

Boshqaruv imkoniyatlari bo'yicha ham farqlar mavjud. VMware vCenter juda keng analitika va avtomatlashtirish imkoniyatlariga ega bo'lsa, Hyper-V Windows ekotizimi bilan integratsiya tufayli IT-xodimlar uchun oson boshqariladigan muhit yaratadi.

Amaliy qo'llanish sohalari va qaysi platforma qachon ustunlik beradi. O'rganilgan natijalar shuni ko'rsatadiki:

❖ Katta ma'lumotlar markazlari, yuqori yuklama va ko'p VM joylashtiriladigan muhitlarda **VMware samaradorligi yuqori bo'ladi.**

❖ Arzonroq infratuzilma yaratish, Windows Server bilan to'liq integratsiya va soddalik muhim bo'lsa, **Hyper-V qulayroq variant** sanaladi.

Har ikkala platformaning afzalliklari turli sharoitlarda mavzuga mos ravishda namoyon bo'ladi, shu bois virtualizatsiya tizimini tanlashda resurs yuklamasi, byudjet, xavfsizlik talablari va kengayish rejalari e'tiborga olinishi lozim.

Hyper-V va VMware asosida virtual mashinalar samaradorligini tahlil qilish jarayonida ushbu platformalarning arxitekturasini, resurslarni boshqarish mexanizmlari, migratsiya imkoniyatlari, xavfsizlik siyosati hamda real yuklama ostida ko'rsatadigan natijalari o'rtasida bir qator farqlar mavjudligi aniqlandi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, har ikkala virtualizatsiya yechimi zamonaviy infratuzilma talablariga javob bera oladi, biroq ularning ustunliklari turli sharoitlarda turlicha namoyon bo'ladi.

VMware yuqori darajadagi avtomatlashtirish, kechikishlarni kamaytirish, tarmoq va disk operatsiyalarida maksimal samaradorlikni ta'minlash imkoniyati bilan ajralib turadi. Shu sababli yirik ma'lumotlar markazlari, ko'p klasterli tizimlar va bulut infratuzilmasi uchun ushbu platforma ko'proq mos keladi. Hyper-V esa Windows Server ekotizimiga chuqur integratsiyalashgan bo'lib, iqtisodiy jihatdan tejamkor, boshqaruvi sodda va o'rta ko'lamdagi infratuzilmalar uchun qulay variant hisoblanadi.

Shuningdek, xotira boshqaruvi, CPU resurslarining taqsimlanishi, migratsiya jarayonlari va xavfsizlik imkoniyatlarini baholash shuni ko'rsatdiki, platformani tanlashda faqat texnik ko'rsatkichlarga tayanish yetarli emas. Tashkilotning kelajakdagi kengayish rejasi, mavjud apparat resurslari, budjet talablari, xodimlarning tajribasi va xavfsizlik siyosatining o'ziga xos jihatlari ham muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda, Hyper-V va VMware o'z sinfida yetakchi gipervizorlar bo'lib, ulardan qaysi birini tanlash tashkilotning ehtiyojlari va infratuzilma strategiyasiga bog'liq. Mazkur tadqiqot natijalari IT-mutaxassislar uchun virtualizatsiya muhitini optimallashtirish, samaradorlikni oshirish va barqaror infratuzilma yaratishda amaliy yo'nalish bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mirziyoyev Sh.M. O'zbekistonning yangi taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, 2022.
2. "Raqamli O'zbekiston – 2030" davlat dasturi. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori, Toshkent, 2020.
3. Karimov A., Jo'rayev X. Axborot texnologiyalari va tizimlari. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti, 2021. – 356 b.
4. Abdullayev O., Mamatqulov A. Virtualizatsiya va tarmoqlar asoslari. Toshkent: TATU nashriyoti, 2020. – 284 b.



Date: 11th December-2025

5. Raximov B. Kompyuter tarmoqlarini boshqarish asoslari. Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 240 b.
6. Jo‘raqulov A. Axborot xavfsizligi asoslari. Toshkent: InfoSec Press, 2021. – 198 b.
7. O‘zbekiston Respublikasi Axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. Virtualizatsiya bo‘yicha uslubiy qo‘llanma. Toshkent, 2020. – 56 b.
8. “Axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish talablari” me‘yoriy hujjati. Toshkent, 2021.

