

## VIRTUALIZATSIYA TEHNALOGIYALARI VA ULARNING AIO'DAGI QO'LLANISHI: SUN'IY INTELLEKT FAKTOR

*Tojimamatov Isroil Nurmamatovich*

*Farg'ona davlat universiteti*

*Amaliy matematika va informatika kafedrası.*

*Katta o'qituvchisi*

[\*israiltojimatov@gmail.com\*](mailto:israiltojimatov@gmail.com)

*Muallif: Rahmonaliyeva Gulyuza Doniyorjon qizi*

[\*gulyuzarahmonaliyeva@gmail.com\*](mailto:gulyuzarahmonaliyeva@gmail.com)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada virtualizatsiya texnologiyalarining zamonaviy axborot infratuzilmasidagi o'rni hamda ularning Sun'iy Intellekt (AI) tizimlari bilan integratsiyasi tahlil qilinadi. Virtualizatsiya server, tarmoq va saqlash resurslaridan samarali foydalanish imkonini berib, hisoblash quvvatini moslashuvchan boshqarishni ta'minlaydi. Ayniqsa, AI modellarini o'qitish va ishga tushirish jarayonlarida virtual muhitlardan foydalanish resurslarni tejash, masshtablash va xavfsizlikni oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Maqolada AI asosidagi tizimlarda virtual mashinalar va konteyner texnologiyalarining qo'llanishi, ularning afzalliklari hamda mavjud muammolari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, bulutli hisoblash muhitlarida virtualizatsiya va sun'iy intellekt integratsiyasining samaradorligi misollar asosida yoritiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, virtualizatsiya texnologiyalari AI tizimlarining tezkorligi, moslashuvchanligi va iqtisodiy samaradorligini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** Virtualizatsiya, sun'iy intellekt, virtual mashina, konteyner texnologiyalari, bulutli hisoblash, resurslarni boshqarish, ma'lumotlarni qayta ishlash, infratuzilma, samaradorlik, masshtablash.

**Annotation:** This article examines the role of virtualization technologies in modern information infrastructure and their integration with Artificial Intelligence (AI) systems. Virtualization enables efficient utilization of server, network, and storage resources while providing flexible management of computing power. In particular, the use of virtual environments in training and deploying AI models plays a crucial role in optimizing resources, improving scalability, and enhancing security.

The article also discusses the application of virtual machines and container technologies in AI-based systems, highlighting their advantages and existing challenges. Furthermore, the efficiency of integrating virtualization and artificial intelligence in cloud computing environments is illustrated through examples. The research findings indicate that virtualization technologies are a key factor in increasing the performance, flexibility, and cost-effectiveness of AI systems.

**Keywords:** Virtualization, artificial intelligence, virtual machines, container technologies, cloud computing, resource management, data processing, infrastructure, efficiency, scalability.

**Аннотация:** В данной статье рассматривается роль технологий виртуализации в современной информационной инфраструктуре, а также их интеграция с системами искусственного интеллекта (ИИ). Виртуализация обеспечивает эффективное использование серверных, сетевых и хранилищных ресурсов, а также гибкое управление вычислительными мощностями. Особенно важную роль она играет при обучении и развертывании моделей ИИ, способствуя оптимизации ресурсов, масштабируемости и повышению уровня безопасности.

В статье также анализируется применение виртуальных машин и контейнерных технологий в системах на основе ИИ, их преимущества и существующие проблемы. Кроме того, на примерах показана эффективность интеграции виртуализации и искусственного интеллекта в облачных вычислительных средах. Результаты исследования показывают, что технологии виртуализации являются важным фактором повышения производительности, гибкости и экономической эффективности систем ИИ.

**Ключевые слова:** Виртуализация, искусственный интеллект, виртуальные машины, контейнерные технологии, облачные вычисления, управление ресурсами, обработка данных, инфраструктура, эффективность, масштабируемость.

**Kirish:** So‘nggi yillarda axborot texnologiyalari infrastrukturasi (IT) doimiy avtomatlashtirish va intellektualizatsiya yo‘lida rivojlanmoqda. Virtualizatsiya texnologiyalari bitta jismoniy server yoki resurslar bazasini ko‘p sonli virtual mashinalarga (VM) yoki konteynerlarga ajratish imkonini beradi. Bu usul resurslarni optimallashtiradi, xarajatlarni kamaytiradi va tizimni boshqarishni soddalashtiradi. Bir vaqtning o‘zida, sun‘iy intellekt (AI) texnologiyalari infrastruktura boshqaruvi va raqamli xizmatlarni avtomatlashtirishga yordam beradi. Virtual muhitda AI algoritmlari monitoring, tahlil va qaror qabul qilish jarayonlarini yaxshilashi mumkin. Ushbu maqolada virtualizatsiya va AI integratsiyasi – AI burchakidan boshqaruv, nazorat va o‘rganishga asoslangan – batafsil tahlil etiladi.

**Asosiy qism:** Virtualizatsiya texnologiyalari yordamida bitta fizik server asosida bir nechta virtual serverlarni yaratish, tarmoq resurslarini mantiqiy segmentlarga ajratish hamda xotiradan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi. Bu esa nafaqat iqtisodiy xarajatlarni kamaytiradi, balki tizimning barqarorligi va xavfsizligini oshirishga xizmat qiladi. So‘nggi yillarda ushbu texnologiyalar sun‘iy intellekt bilan uyg‘unlashib, yanada yuqori samaradorlikni ta‘minlamoqda.

Hozirgi davrda IT infratuzilmasining katta qismi, jumladan ma‘lumotlar markazlari va bulutli xizmatlar virtualizatsiya asosida tashkil etilgan. Sun‘iy intellekt algoritmlari esa ushbu muhitda resurslardan foydalanishni tahlil qilib, yuklamani avtomatik tarzda muvozanatlaydi, tizim nosozliklarini oldindan bashorat qiladi va muammolarni tezkor bartaraf etishga yordam beradi.

Ushbu ishning asosiy maqsadi virtualizatsiya texnologiyalarining mohiyatini sun‘iy intellekt bilan bog‘liq holda o‘rganish, ularning afzallik va kamchiliklarini tahlil qilish hamda zamonaviy qo‘llanilish sohalarini yoritishdan iborat. Tadqiqot doirasida server, tarmoq va saqlash tizimlari virtualizatsiyasi bilan bir qatorda, AI asosida boshqariladigan bulutli tizimlar va containerizatsiya jarayonlari ham ko‘rib chiqiladi.

Virtualizatsiya texnologiyasining rivojlanish tarixi 1960-yillarga borib taqaladi. Dastlab u hisoblash resurslaridan samarali foydalanish uchun yaratilgan bo'lsa, bugungi kunda sun'iy intellekt bilan integratsiyalashuvi natijasida ancha aqlli va moslashuvchan tizimga aylangan. Masalan, AI yordamida virtual mashinalar o'rtasida resurslar dinamik ravishda taqsimlanadi va tizim yuklamasi real vaqt rejimida optimallashtiriladi.

Virtualizatsiyaning asosiy tamoyillari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Abstraktsiya – fizik resurslarni virtual muhitda aks ettirish;
- Izolyatsiya – virtual mashinalarning mustaqil ishlashini ta'minlash;
- Aqlli boshqaruv – hypervisor va AI yordamida resurslarni samarali taqsimlash.

Virtualizatsiya quyidagi asosiy yo'nalishlarda keng qo'llaniladi:

- Server virtualizatsiyasi
- Tarmoq virtualizatsiyasi
- Saqlash tizimlari virtualizatsiyasi
- Bulutli hisoblash xizmatlari
- Containerizatsiya va mikroizmatlar arxitekturasi

Virtualizatsiya muhitida hypervisor markaziy rol o'ynaydi. U fizik resurslarni virtual mashinalar o'rtasida taqsimlaydi. Sun'iy intellekt esa ushbu jarayonni avtomatlashtirib, tizim samaradorligini oshiradi. Virtual mashinalar to'liq izolyatsiyani ta'minlasa, containerlar resurslardan yengil va tezkor foydalanish imkonini beradi.

Bundan tashqari, virtualizatsiya boshqaruv platformalari va monitoring tizimlari AI bilan boyitilib, tizim holatini tahlil qilish, nosozliklarni oldindan aniqlash va avtomatik qaror qabul qilish imkonini bermoqda. Masalan, sun'iy intellekt asosidagi tizimlar server yuklamasini prognoz qilib, resurslarni oldindan qayta taqsimlashi mumkin.

Virtualizatsiya va sun'iy intellekt integratsiyasi dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish jarayonlarini ham sezilarli darajada yaxshilaydi. AI yordamida test jarayonlari avtomatlashtiriladi va xatolarni aniqlash tezlashadi.

**Xulosa:** Virtualizatsiya texnologiyasi bugungi kunda zamonaviy axborot texnologiyalari infratuzilmasining ajralmas va strategik muhim qismi hisoblanadi. U IT tizimlarida resurslardan oqilona foydalanish, operatsion xarajatlarni kamaytirish hamda

tizim xavfsizligi va barqarorligini ta'minlash imkonini beradi. Virtualizatsiya yordamida serverlar, tarmoqlar, saqlash tizimlari va dasturiy muhitlar yagona boshqariladigan virtual muhitda samarali ishlaydi.

So'nggi yillarda ushbu texnologiyaning sun'iy intellekt bilan integratsiyalashuvi uning imkoniyatlarini yanada kengaytirmoqda. AI algoritmlari yordamida tizim resurslari avtomatik ravishda tahlil qilinadi, yuklama muvozanatlanadi va potensial nosozliklar oldindan aniqlanadi. Natijada infratuzilma yanada aqlli, moslashuvchan va o'z-o'zini boshqaruvchi tizimga aylanishi mumkin.

Server, tarmoq va saqlash tizimlari virtualizatsiyasi hamda containerizatsiya texnologiyalari orqali tashkilotlar o'z IT infratuzilmalarini yanada samarali, tejamkor va barqaror holga keltirish imkoniga ega bo'lmoqda. Shu bilan birga, bulutli hisoblash xizmatlarining rivojlanishi ham virtualizatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalarining uyg'unlashuvi bilan chambarchas bog'liqdir.

Hypervisorlar, virtual mashinalar, containerlar, boshqaruv platformalari va monitoring vositalari virtualizatsiya jarayonining asosiy elementlari hisoblanadi. Sun'iy intellekt esa ushbu elementlarning ishlashini optimallashtirib, tizim samaradorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Xulosa qilib aytganda, virtualizatsiya va sun'iy intellekt texnologiyalarini chuqur o'rganish hamda ularni amaliyotga joriy etish bugungi kunda IT sohasida muvaffaqiyatga erishishning muhim omillaridan biridir. Ushbu texnologiyalar nafaqat korxonalar va tashkilotlarda, balki ilmiy-tadqiqot va ta'lim sohalarida ham katta istiqbolga ega bo'lib, kelajakda to'liq avtomatlashtirilgan va aqlli infratuzilmalarni yaratishda asosiy poydevor vazifasini bajaradi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR**

1. Таненбау Э. С., Бос Х. «Современные операционные системы». —4-е изд. —СПб.: Питер, 2015.
2. Вергилев А. В. «Виртуализация и облачные вычисления». —М.: ДМК Пресс, 2017.
3. Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2020). Operating System Concepts(10th ed.). Wiley.

- 4.VMware Inc. (2023). VMware vSphere Documentation. <https://docs.vmware.com>
- 5.Oracle Corporation. (2023). VirtualBox User Manual. <https://www.virtualbox.org/manual>
- MODERN EDUCATION AND DEVELOPMENT Выпуск журнала No-27Часть–2\_Июнь–2025240
- 6.Docker Inc. (2023). Docker Documentation. <https://docs.docker.com>
- 7.OpenStack Foundation. (2022). OpenStack Operations Guide. <https://docs.openstack.org>
- 8.Мохов Н. В., Головки М. В. «Технологии виртуализации и облачных вычислений». —М.: Инфра-М, 2019.
- 9.Куликов С. С. «Управление ИТ-инфраструктурой в условиях цифровой трансформации». —М.: Форум, 2021.
- 10.Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. NIST Special Publication 800-145.
- 12.Azizovich U. B. PRINCIPLES OF FORMING TEACHER COMPETENCE THROUGH INNOVATIVE TECHNOLOGIES. Finland International Scientific Journal of Education //Social Science & Humanities. –2023. –Т. 11. –No. 5. –С. 823-828.
- 13.Azizovich U. B. PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL PRINCIPLES OF THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE //Confrencea. –2023. –Т. 6. –No. 6. –С. 204-212.
- 14.Azizovich U. B., Zarifjon o'g'li X. N. BULUT TEXNOLOGIYALARINING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. –2024. –Т. 1. –No. 1. –С. 46-54.
- 15.Azizovich U. B., Rustamjon o'g'li R. Z. MA'LUMOTLARNI SHIRFLASH TENALOGIYALARI VA XAVFSIZLIK STANDARTLARI //TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. –2024. –Т. 1. –No. 1. –С. 105-108.
- 16.Azizovich U. B. et al. OLAP TIZIMLARINING ASOSIY PRINSIPLARI//TA'LIM, TARBIYA VA INNOVATSIYALAR JURNALI. –2024. –Т. 1 –No. 1. –С. 81-86.
- MODERN EDUCATION AND DEVELOPMENT Выпуск журнала No-27Часть–2\_Июнь–2025241

17.Azizovich U. B. THE DEVELOPMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCY OF TEACHERS IN EDUCATIONAL TECHNOLOGY BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES //Eurasian Journal of Mathematical Theory and Computer Sciences. –2024. –T. 4. –No. 7. –C. 11-14.

18.Azizovich U. B. et al. MASHINALI O‘QITISHDA REGRESSIYA ENG KICHIK KVADRATLAR USULINI QO‘LLASH //INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM. –2024. –T. 5. –No. 46. –C. 266-270