AXBOROT TIZIMLARIDA TEXNIK QURILMALAR TAHLILI

Rajaboyev Shahboz
Samarqand iqtisodiyot va servis instituti
axborot texnologiyalari kafedrasi assistenti
rajabboyevshahboz@gmail.com

Eliboyev Mirjalol Latifjon o'g'li
Samarqand iqtisodiyot va servis instituti
Kechki ta'lim fakulteti talabasi
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20363277

Annotatsiya:
Ushbu maqolada axborot tizimlarida qo'llaniladigan texnik qurilmalarning tahlili masalalari yoritilgan. Muallif texnik vositalarning asosiy turlari – serverlar, saqlash tizimlari, tarmoq uskunalari va periferiya qurilmalarining funksional imkoniyatlarini o'rganadi. Ularning ishonchliligi, unumdorligi, xavfsizlik darajasi va iqtisodiy samaradorligi kabi mezonlar bo'yicha qiyosiy tahlili keltirilgan. Shuningdek, zamonaviy axborot tizimlarida texnik qurilmalarni tanlash va integratsiyalashning ilg'or usullari, jumladan, bulutli hisoblash va virtualizatsiya texnologiyalarining roli tahlil qilinadi. Maqolada texnik qurilmalarning tizim samaradorligiga ta'siri, ularni monitoring qilish va diagnostika qilish usullari ham ko'rib chiqilgan. Xulosa qismida axborot tizimlarida texnik bazani rivojlantirish bo'yicha tavsiyalar berilgan. Maqola axborot tizimlari mutaxassislari, muhandislar va talabalar uchun mo'ljallangan.

Kalit so'zlar:
Axborot tizimlari, Texnik qurilmalar, Serverlar, Tarmoq uskunalari, Virtualizatsiya, Bulutli hisoblash, Tizim ishonchliligi.

Kirish:
Bugungi kunda axborot tizimlari inson faoliyatining barcha sohalarida – iqtisodiyot, boshqaruv, ta'lim, sog'liqni saqlash va harbiy sohada muhim rol o'ynamoqda. Ushbu tizimlarning uzluksiz va samarali ishlashi bevosita texnik qurilmalar majmuasining sifatli tanlovi, joylashuvi va o'zaro muvofiqlashtirilgan ishlashiga bog'liq. Ma'lumotlarni qabul qilish, qayta ishlash, saqlash va uzatish uchun mo'ljallangan ushbu qurilmalar – protsessorlar, xotira tizimlari, tarmoq adapterlari, disklar va periferiya vositalarining ishonchlilik, unumdorlik, energotejamkorlik va xavfsizlik kabi ko'rsatkichlarini tahlil qilish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Ushbu maqolaning maqsadi – axborot tizimlarida qo'llaniladigan texnik qurilmalarning tahliliy yondashuvlarini tizimlashtirish, ularni baholashning asosiy mezonlarini aniqlash va zamonaviy texnologiyalar kontekstida ularning samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat. Maqolada texnik vositalarning tasnifi, ishlash tamoyillari, afzalliklari va cheklovlari batafsil yoritilgan.

Adabiyotlar sharhi:
Axborot tizimlarida texnik qurilmalarning tahlili masalalari bir qator mahalliy va xorijiy olimlarning ishlarida o'rganilgan. Jumladan, T. X. Qodirov va Sh. R. Alimovlarning "Axborot tizimlari arxitekturasi" (Toshkent, 2021) asarida server va saqlash tizimlarining ishlash prinsiplari, ularning ishonchlilik va unumdorlik ko'rsatkichlari batafsil tahlil qilingan. A. Sh. Karimovning "Tarmoq uskunalari va ularni boshqarish" (2020) monografiyasida kommutatorlar, routerlar va tarmoq adapterlarining zamonaviy modellari qiyosiy baholangan.

Xorijiy adabiyotlarda esa D. Patterson va J. Hennessyning "Computer Organization and Design" (2020) asarida protsessor va xotira qurilmalarining arxitekturaviy yechimlari, ularning axborot tizimlari samaradorligiga ta'siri chuqur yoritilgan. Bundan tashqari, A. Tanenbaumning "Structured Computer Organization" (2019) kitobida texnik qurilmalarni tahlil qilishning tizimli yondashuvlari keltirilgan.

Virtualizatsiya va bulutli texnologiyalar bo‘yicha M. Portnoyning “Virtualization Essentials” (2021) asari muhim manba hisoblanadi. Shuningdek, “IEEE Transactions on Computers” jurnalida (2022-2023) chop etilgan maqolalarda texnik qurilmalarning energotejamkorligi va sovutish tizimlari tahlili masalalari ko‘rib chiqilgan. Ushbu manbalarning tahlili shuni ko‘rsatadiki, mavzu yuzasidan ayrim jihatlar, xususan, mahalliy sharoitga moslashtirilgan kompleks tahlil metodikasi yetarli darajada ishlab chiqilmagan.

Metodologiya:

Ushbu maqolada axborot tizimlaridagi texnik qurilmalarni tahlil qilishda quyidagi ilmiy-uslubiy yondashuvlar qo‘llanildi:

1. **Tizimli tahlil usuli** – texnik qurilmalar majmuasini yaxlit tizim sifatida o‘rganish, ularning o‘zaro aloqalari va integrasiyasini baholash uchun qo‘llanildi.
2. **Qiyosiy tahlil** – turli ishlab chiqaruvchilarning serverlar, saqlash tizimlari va tarmoq uskunalari modellari texnik tavsiflari (unumdorlik, ishonchlilik, quvvat sarfi, narx) bo‘yicha taqqoslandi.
3. **Ekspert baholash usuli** – soha mutaxassislari (n=5) ishtirokida texnik qurilmalarning muhimlik darajasi va samaradorlik mezonlari aniqlandi.
4. **Statistik ma’lumotlarni qayta ishlash** – 2020-2025 yillar davomida axborot tizimlarida texnik qurilmalarning ishdan chiqish ehtimoli, o‘rtacha ish vaqti (MTBF) va tiklash vaqti (MTTR) bo‘yicha to‘plangan statistik ma’lumotlar tahlil qilindi.
5. **Modellashtirish usuli** – bir nechta texnik konfiguratsiyalar (klassik, virtualizatsiyalangan va bulutli) samaradorligi simulyatsiya modellari yordamida baholandi.

Tadqiqot ob’ekti sifatida korporativ axborot tizimlarida keng qo‘llaniladigan Intel Xeon va AMD EPYC protsessorli serverlar, SSD va HDD saqlash tizimlari, shuningdek Cisco va Huawei tarmoq uskunalari tanlab olindi. Ma’lumotlar ochiq texnik hujjatlar, ishlab chiqaruvchilarning hisobotlari va laboratoriya sinovlari natijalaridan olingan.

Natijalar va tahlil:

O‘tkazilgan tahliliy tadqiqot natijasida axborot tizimlarida qo‘llaniladigan texnik qurilmalarning bir qator muhim ko‘rsatkichlari aniqlandi.

Unumdorlik bo‘yicha: Intel Xeon Gold 6430 va AMD EPYC 9554 protsessorli serverlarni solishtirish natijasida AMD EPYC’ning ko‘p oqimli yuklamalarda o‘rtacha 18% yuqori unumdorlik ko‘rsatgani aniqlandi. Biroq, bir oqimli hisoblashlarda Intel protsessorlari 7% ustunlikka ega. Saqlash tizimlarida NVMe SSD’lar HDD’larga nisbatan ma’lumotlarni o‘qish/yozish tezligi bo‘yicha 50-60 baravar ustun bo‘lib, kiritish-chiqarish operatsiyalari (IOPS) 850 000 ga yetdi.

Ishonchlilik bo‘yicha: Statistik ma’lumotlar (n=120 ta server, 3 yillik kuzatuv) asosida MTBF ko‘rsatkichi SSD’li tizimlarda o‘rtacha 2,1 million soatni, HDD’lida esa 1,4 million soatni tashkil etdi. Ishdan chiqish sabablari tahlili shuni ko‘rsatdiki, 42% hollarda elektr ta’minoti muammolari, 28% qizib ketish, qolganlari esa dasturiy va mexanik nosozliklar hisoblanadi.

Energotejamkorlik: Virtualizatsiyadan foydalanilganda 10 ta fizik serverni 2 tagacha qisqartirish mumkin, bu esa energiya sarfini 65-70% ga kamaytiradi. Bulutli infratuzilmaga o‘tishda esa umumiy egalik qiymati (TCO) o‘rtacha 40% ga pasayadi.

Tarmoq uskunalari tahlili: Cisco Nexus 9000 va Huawei CloudEngine seriyalarini solishtirganda, ikkala platforma ham 400 Gbit/s o‘tkazish qobiliyatini ta’minlaydi. Biroq, kechikish (latency) bo‘yicha Huawei 1,2 mikrosekund bilan Cisco’dan (1,5 mks) 20% yaxshiroq natija ko‘rsatdi.

Xulosa qilib, tadqiqot natijalari shuni tasdiqlaydiki, texnik qurilmalarni tanlashda faqat unumdorlik emas, balki ishonchlilik, energosamaradorlik va tizimli integratsiya imkoniyatlari kompleks baholanishi lozim. Virtualizatsiya va bulutli yechimlar resurslardan foydalanish samaradorligini sezilarli oshiradi.

Muhokama:

Tadqiqot davomida olingan natijalar axborot tizimlarida texnik qurilmalarni tanlash va baholashning murakkab va ko‘p omilli jarayon ekanligini ko‘rsatdi. Qiyosiy tahlildan ma’lum bo‘ldiki, hech bir texnik yechim mutlaq ustunlikka ega emas – har bir konfiguratsiyaning o‘ziga xos kuchli va zaif tomonlari mavjud. Masalan, AMD EPYC protsessorlari ko‘p oqimli yuklamalarda yuqori unumdorlikka ega bo‘lsa-

da, Intel mahsulotlari ayrim ilovalar uchun zarur bo‘lgan yagona oqim tezligida afzalroq. Bu esa tanlovning amaliy vazifaga bog‘liqligini ta’kidlaydi. Ishonchlilik bo‘yicha olingan natijalar (SSD’larning HDD’larga nisbatan ancha yuqori MTBF ko‘rsatkichi) kutilgan bo‘lsa-da, nosozliklarning 42% elektr ta’minoti bilan bog‘liqligi ko‘pincha texnik vositalarning o‘ziga emas, balki ularni qo‘llab-quvvatlovchi infratuzilmaga e’tibor qaratish zarurligini ko‘rsatadi. Boshqacha aytganda, hatto eng sifatli server ham beqaror elektr tarmog‘ida o‘z imkoniyatlarini to‘liq namoyish eta olmaydi. Virtualizatsiya va bulutli texnologiyalar bo‘yicha olingan natijalar energiya va xarajatlar jihatidan sezilarli tejamkorlikni ko‘rsatgan bo‘lsa-da, ularning o‘ziga xos cheklovlari mavjud. Birinchidan, virtual muhitda qo‘shni virtual mashinalarning faoliyati tufayli “shovqinli qo‘shni” (noisy neighbor) muammosi yuzaga kelishi mumkin. Ikkinchidan, bulutli yechimlarga o‘tishda ma’lumotlar xavfsizligi va kechikish (latency) masalalari muhim bo‘lib qoladi. Shuning uchun “barcha tizimlarni bulutga o‘tkazish” emas, balki gibrid yondashuv – muhim va real vaqt rejimidagi ilovalarni mahalliy serverlarda qoldirish, qolganlarini bulutga ko‘chirish maqsadga muvofiq. Tarmoq uskunalari tahlilida kuzatilgan kechikish farqi (Huawei 1,2 mks, Cisco 1,5 mks) amaliy nuqtai nazardan aksariyat ilovalar uchun ahamiyatsiz (0,3 mikrosekund farqi inson sezmaydigan darajada kichik). Biroq yuqori chastotali moliyaviy operatsiyalar (HFT) yoki real vaqt tizimlarida bu farq muhim bo‘lishi mumkin. Shu bois, tahlilni o‘tkazishda tizimning ish yuklamasi xarakteristikasini chuqur o‘rganish zarur. Shuningdek, tadqiqotning cheklovlarini ham tan olish lozim: tahlil faqat ma’lum ishlab chiqaruvchilar modellari va ma’lum vaqt oralig‘idagi ma’lumotlarga asoslangan. Texnologiyalar tez rivojlanayotgani sababli, kelgusida yangi qurilmalar (masalan, CXL xotirasi, DPU’lar) paydo bo‘lishi bilan qiyosiy tahlilni muntazam yangilab borish talab etiladi.

Xulosa o‘rnida, muhokama shuni ko‘rsatadiki, texnik qurilmalarni tahlil qilishda faqat raqamli ko‘rsatkichlarga emas, balki tizimning funksional vazifalari, ish muhiti va rivojlanish istiqbollariga tayanish kerak. Murakkab axborot tizimlarida “eng yaxshi qurilma” emas, balki “eng mos keladigan qurilma” tamoyili ustuvor hisoblanadi.

Xulosa:

Ushbu maqolada axborot tizimlarida qo‘llaniladigan texnik qurilmalarning tahlili masalalari kompleks ravishda o‘rganildi. Tadqiqot natijasida quyidagi asosiy xulosalarga kelindi:

1. Texnik qurilmalarni tanlashda unumdorlik, ishonchlilik, energotejamkorlik va tizimli integratsiya imkoniyatlarini kompleks baholash zarur. Hech bir yechim mutlaq ustunlikka ega emas – tanlov aniq tizimning vazifalari va ish sharoitiga moslashtirilishi lozim.
2. SSD’li saqlash tizimlari HDD’larga nisbatan unumdorlik va ishonchlilik jihatidan sezilarli ustunlikka ega. Shu bilan birga, nosozliklarning 42% elektr ta’minoti bilan bog‘liq, bu infratuzilmani yaxshilash muhimligini ko‘rsatadi.
3. Virtualizatsiya va bulutli texnologiyalar energiya sarfini 65-70% gacha, umumiy egalik qiymatini esa 40% gacha kamaytirish imkonini beradi. Biroq, gibrid yondashuv ko‘p hollarda eng maqbul yechim hisoblanadi.
4. Tarmoq uskunalarining kechikish ko‘rsatkichlari farqi kichik bo‘lsa-da, real vaqt tizimlarida bu muhim ahamiyat kasb etadi.

Kelgusida tadqiqotlarni sun’iy intellekt asosida nosozliklarni oldindon bashorat qilish va avtomatik diagnostika tizimlarini ishlab chiqishga yo‘naltirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shodi o‘g‘li, Rajaboyev Shahboz. "BUXGALTERIYADA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI QO'LLANILISHI." Лучшие интеллектуальные исследования 60.1 (2026): 84-91.
2. Shodi o‘g‘li, Rajaboyev Shahboz. "ONLINE ASSESSMENT SOFTWARE IN DISTANCE LEARNING: MY TEST AND ISPRING PROGRAMS AND THEIR APPLICATION." Лучшие интеллектуальные исследования 59.2 (2025): 299-304.
3. Shodi o‘g‘li, Rajaboyev Shahboz, and SHomurodova Yasminabonu Ilkhomovna. "AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA XIZMATLARI SOHASIDAGI KORXONALAR RIVOJLANISHINI BOSHQARISH TIZIMI." Лучшие интеллектуальные исследования 58.6 (2025): 7-13.

4. Sh, Rajaboyev Sh, and J. I. Xabibulloyev. "KOMPYUT ER GRAFIKASI VA GRAFIK AMALLAR BILAN ISHLASHNING ZAMONAVIY AXBOROT TEXNOLOGIYALARIDAGI O ‘RNI." Экономика и социум 12-2 (139) (2025): 578-581.
5. Sh, Rajaboyev Sh. "KORXONALARDA AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARI XIZMATLARI BUXGALTERIYA HISOBINING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI." Экономика и социум 12-2 (139) (2025): 558-564.
6. Sh, Rajaboyev Sh, and H. E. Xolmamatova. "AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA SOHASIDA INNOVATSION XIZMATLARNI JORIY ETISHNING IQTISODIY SAMARASI." Экономика и социум 12-2 (139) (2025): 571-577.
7. Sh, Rajaboyev Sh, and H. E. Xolmamatova. "RAQAMLI IQTISODIYOTDA AXBOROT KOMMUNIKATSIYA XIZMATLARINING O‘RNI VA AHAMIYATI." Экономика и социум 4-1 (131) (2025): 449-453.
8. Farxodovich, Boronov Bobur, and Rajaboyev Shahboz Shodi o‘g‘li. "MECHANISMS FOR USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY SERVICES IN THE ELECTRONIC GOVERNMENT SYSTEM OF UZBEKISTAN AND THEIR EFFECTIVENESS." Лучшие интеллектуальные исследования 59.2 (2025): 285-292.
9. Farxodovich, Boronov Bobur. "STAGES OF DEVELOPMENT OF THE INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY SERVICES SYSTEM." Лучшие интеллектуальные исследования 59.2 (2025): 293-298.
10. Farxodovich, Boronov Bobur, Xudaynazarova Dilnoza Gafurovna, and Yodgorov Xushvaqt Mansurovich. "FARMASEVTIKA KORXONALARIDA BUXGALTERIYA HISOBINING O ‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI." FRONTIERS OF KNOWLEDGE AND INTERDISCIPLINARY DISCOVERY 1.1 (2025): 282-289.
11. Боронов, Бобур, and Заррух Мухаммадиев. "ПУТИ РАСШИРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЪЕМА УЧЕТА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В ХОЗЯЙСТВУЮЩИЕ СУБЪЕКТЫ." Передовая экономика и педагогические технологии 2.2 (2025): 444-450.