QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI ILMIY XABARLARI
(2026-yil 10-son)
PEDAGOGIKA
PEDAGOGY
https://doi.org/10.70728/c.series.ped.v08.i10.085

KOMPYUTER TIZIMLARIDA HISOBLASH RESURSLARINI BOSHQARISHNING INTELLEKTUAL USULLARI

Xanbabayev Xakimjon Ikramovich,
Qo‘qon davlat universiteti “Raqamli texnologiyalar va sun’iy intellekt” kafedrasi professori, pedagogika fanlari doktori (DSc)
Muqimova Dilzodaxon Maxsudali qizi,
Qo'qon davlat universiteti 70610101 - Kompyuter tizimlari va ularning dasturiy ta’minoti mutaxassisligi 1-kurs magistranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada kompyuter tizimlarida hisoblash resurslarini samarali boshqarishning intellektual usullari tahlil qilinadi. Protsessor, tezkor xotira, ma’lumotlarni saqlash qurilmalari va tarmoq resurslaridan foydalanishni optimallashtirishda sun’iy intellekt hamda mashinaviy o‘qitish algoritmlarining imkoniyatlari yoritiladi. Shuningdek, tizim yuklamasini bashoratlash, resurslarni dinamik taqsimlash va boshqarish samaradorligini baholashga asoslangan yondashuv taklif etiladi.

Аннотация. В данной статье анализируются интеллектуальные методы эффективного управления вычислительными ресурсами в компьютерных системах. Подчеркиваются возможности алгоритмов искусственного интеллекта и машинного обучения для оптимизации использования процессора, оперативной памяти, устройств хранения данных и сетевых ресурсов. Также предлагается подход, основанный на прогнозировании системной нагрузки, динамическом распределении ресурсов и оценке эффективности управления.

Annotation. This article analyzes intelligent methods for the efficient management of computing resources in computer systems. It explores the potential of artificial intelligence and machine learning algorithms in optimizing the utilization of processors, RAM, data storage devices, and network resources. Furthermore, an approach is proposed that is based on predicting system load, dynamically allocating resources, and evaluating management efficiency.

Kalit so‘zlar: kompyuter tizimlari, hisoblash resurslari, intellektual boshqaruv, sun’iy intellekt, mashinaviy o‘qitish, resurslarni taqsimlash, yuklamani bashoratlash, optimallashtirish.

Ключевые слова: компьютерные системы, вычислительные ресурсы, интеллектуальное управление, искусственный интеллект, машинное обучение, распределение ресурсов, прогнозирование нагрузки, оптимизация.

Keywords: computer systems, computing resources, intelligent management, artificial intelligence, machine learning, resource allocation, workload prediction, optimization.

KIRISH. Hozirgi vaqtda axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida kompyuter tizimlarida qayta ishlanadigan ma’lumotlar hajmi ortib bormoqda. Bulutli hisoblash, katta ma’lumotlar, taqsimlangan tizimlar va sun’iy intellektga asoslangan ilovalarning keng qo‘llanilishi hisoblash resurslaridan samarali foydalanish masalasini dolzarb qilib qo‘ymoqda. Kompyuter tizimlarining samaradorligi ko‘p jihatdan protsessor quvvati, tezkor xotira hajmi, ma’lumotlarni saqlash qurilmalari va tarmoq imkoniyatlaridan oqilona foydalanishga bog‘liq[1]. Resurslarning noto‘g‘ri taqsimlanishi tizimning sekinlashishi, javob berish vaqtining ortishi, energiya sarfining ko‘payishi va mavjud imkoniyatlardan to‘liq foydalanilmasligiga olib kelishi mumkin. An’anaviy boshqaruv usullarida resurslarni taqsimlash ko‘pincha oldindan belgilangan qoidalar va joriy holat ko‘rsatkichlariga asoslanadi. Biroq yuklama tez-tez o‘zgaradigan murakkab tizimlarda bunday yondashuv har doim ham optimal natija bermaydi. Shu sababli resurslar holatini tahlil qilish, kelajakdagi yuklamani bashoratlash va boshqaruv qarorlarini avtomatik shakllantirish imkonini beruvchi intellektual usullardan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi[3].

METODLAR. Tadqiqotning maqsadi kompyuter tizimlarida hisoblash resurslarini boshqarishning intellektual usullarini o‘rganish hamda resurslardan foydalanish samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan yondashuvni asoslashdan iborat.

Tadqiqot jarayonida ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, taqqoslash, tizimli yondashuv, algoritmlarning imkoniyatlarini o‘rganish va samaradorlik ko‘rsatkichlarini belgilash usullaridan foydalanish nazarda tutiladi. Intellektual boshqaruv jarayoni quyidagi bosqichlarni qamrab oladi[2]:

1. Kompyuter tizimining joriy holati to‘g‘risidagi ma’lumotlarni yig‘ish.
2. Protsessor, tezkor xotira va boshqa resurslarning yuklamasini tahlil qilish.
3. Mashinaviy o‘qitish algoritmlari yordamida resurslarga bo‘lgan talabni bashoratlash.
4. Bashorat natijalariga muvofiq resurslarni taqsimlash bo‘yicha qaror ishlab chiqish.
5. Boshqaruv natijalarini baholash va zarur hollarda qarorlarni yangilash.

Hisoblash resurslarini boshqarishning intellektual usullari tizim holati haqidagi ma’lumotlarni tahlil qilish va boshqaruv qarorlarini shakllantirish uchun algoritmlardan foydalanishga asoslanadi. Ularning asosiy vazifasi mavjud resurslarni tizim ehtiyojlariga mos ravishda taqsimlash va ishlash samaradorligini oshirishdan iborat.

1. Qoidalarga asoslangan boshqaruv. Ushbu usul oldindan belgilangan shartlar asosida ishlaydi. Masalan, protsessor yuklamasi belgilangan chegaradan oshganda ayrim jarayonlarning ustuvorligi o‘zgartirilishi yoki qo‘shimcha resurs ajratilishi mumkin. Bu usulni joriy etish nisbatan sodda, biroq murakkab va tez o‘zgaruvchan yuklamalarda uning imkoniyatlari cheklanishi mumkin.

2. Mashinaviy o‘qitish algoritmlari. Mashinaviy o‘qitish usullari avvalgi kuzatuvlar asosida tizim yuklamasidagi qonuniyatlarni aniqlash va kelajakdagi resurs ehtiyojini bashoratlash imkonini beradi. Regressiya algoritmlari protsessor yoki xotira yuklamasining kutilayotgan qiymatini hisoblashda, tasniflash algoritmlari esa tizim holatini turli yuklama darajalariga ajratishda qo‘llanishi mumkin.

3. Neyron tarmoqlar. Neyron tarmoqlar ko‘p omilli va murakkab bog‘lanishlarni o‘rganish imkoniyatiga ega. Ular vaqt davomida o‘zgaruvchi yuklamalarni tahlil qilish va resurslarga bo‘lgan talabni bashoratlash uchun qo‘llanishi mumkin. Bunda modelning sifati ma’lumotlarning hajmi, sifati va tanlangan arxitekturaga bog‘liq bo‘ladi.

4. Mustahkamlovchi o‘qitish. Ushbu yondashuvda algoritm muhit bilan o‘zaro ta’sirlashish orqali boshqaruv strategiyasini shakllantiradi. Resurslarni taqsimlashdagi qarorlar javob berish vaqti, resurslardan foydalanish darajasi va energiya sarfi kabi ko‘rsatkichlar asosida baholanishi mumkin. Biroq bunday usulni amaliy tizimda qo‘llashdan oldin xavfsiz sinov muhiti va mos mukofot funksiyasini ishlab chiqish zarur.

5. Gibrid boshqaruv. Gibrid yondashuv qoidalarga asoslangan mexanizmlar va mashinaviy o‘qitish algoritmlarini birlashtiradi. Masalan, intellektual model kelajakdagi yuklamani bashoratlaydi, qoidalarga asoslangan mexanizm esa xavfsizlik va resurs chegaralarini hisobga olgan holda yakuniy boshqaruv qarorini qabul qiladi.

Kompyuter tizimlarida hisoblash resurslarini boshqarish uchun quyidagi funksional modelni taklif etish mumkin[5]:

Ma’lumotlarni yig‘ish → Yuklamani tahlil qilish → Resurs talabini bashoratlash → Boshqaruv qarorini shakllantirish → Resurslarni taqsimlash → Natijalarni baholash.

Modelning dastlabki bosqichida tizimning joriy holati, jumladan protsessor bandligi, tezkor xotira sarfi, disk bilan ishlash tezligi va tarmoq yuklamasi haqidagi ma’lumotlar to‘planadi. Keyingi bosqichda ushbu ma’lumotlar tahlil qilinib, resurslarga bo‘lgan talab prognoz qilinadi.

Bashorat natijalari asosida jarayonlarni rejalashtirish, virtual mashinalar yoki konteynerlarga resurs ajratish, xotiradan foydalanishni optimallashtirish kabi boshqaruv qarorlari shakllantirilishi mumkin. Yakuniy bosqichda qarorlarning natijalari baholanib, zarur hollarda boshqaruv strategiyasiga o‘zgartirish kiritiladi.

Mazkur modelning muhim jihati shundaki, boshqaruv faqat joriy yuklamaga emas, balki uning ehtimoliy kelajakdagi o‘zgarishiga ham tayanadi. Bu esa resurslar yetishmovchiligi yoki

ortiqcha ajratilishi bilan bog‘liq muammolarni kamaytirishga yordam berishi mumkin. Ushbu samaralar amaliy tajriba orqali tekshirilishi lozim.

Intellektual boshqaruv usulining samaradorligini baholash uchun bir nechta ko‘rsatkichlardan foydalanish mumkin:

Resurslardan foydalanish darajasi — protsessor, xotira va boshqa resurslarning bandlik holatini ifodalaydi.

Javob berish vaqti — tizimning foydalanuvchi yoki dastur so‘roviga javob qaytarish uchun sarflagan vaqtini ko‘rsatadi.

Bashoratlash xatoligi — algoritm prognozi bilan amalda kuzatilgan qiymat o‘rtasidagi farqni tavsiflaydi.

Energiya sarfi — tizimning belgilangan vaqt davomida sarflagan energiyasini ifodalaydi.

Barqarorlik — yuklama o‘zgarishlarida tizimning maqbul ishlash qobiliyatini ko‘rsatadi.

Bashoratlash aniqligini baholashda o‘rtacha mutlaq xatolik (MAE) va o‘rtacha kvadratik xatolik ildizi (RMSE) kabi mezonlardan foydalanish mumkin. Ushbu ko‘rsatkichlar prognoz qilingan qiymatlar bilan haqiqiy kuzatuvlar o‘rtasidagi farqni aniqlashga yordam beradi[4].

Algoritmlarni taqqoslashda barcha usullar uchun bir xil ma’lumotlar to‘plami, sinov sharoiti va baholash mezonlaridan foydalanish muhim. Shundagina qaysi usul muayyan kompyuter tizimi uchun samaraliroq ekanini asosli aniqlash mumkin..

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Intellektual usullardan foydalanish hisoblash resurslarini boshqarishda moslashuvchanlikni oshirish imkonini beradi. Biroq algoritmning samaradorligi faqat uning murakkabligi bilan belgilanmaydi. Ma’lumotlarning sifati, hisoblash xarajatlari, tizimning o‘ziga xos xususiyatlari va boshqaruv qarorlarining xavfsizligi ham muhim ahamiyatga ega[5].

Masalan, mashinaviy o‘qitish modeli resurslarga bo‘lgan talabni aniq bashorat qilishi mumkin, ammo modelning o‘zi qo‘shimcha hisoblash resurslarini talab qiladi. Shu sababli boshqaruv algoritmining foydasi uni ishlatish xarajatlari bilan birgalikda baholanishi kerak.

Bundan tashqari, noto‘g‘ri prognoz resurslarning ortiqcha yoki yetarli bo‘lmagan miqdorda taqsimlanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Ushbu xavfni kamaytirish uchun boshqaruv chegaralarini belgilash, modelni muntazam tekshirish va favqulodda vaziyatlarda an’anaviy boshqaruv mexanizmlaridan foydalanish maqsadga muvofiq.

Shunday qilib, kompyuter tizimlarida intellektual boshqaruvni joriy etish jarayonida algoritmning bashoratlash aniqligi, ishlash tezligi, resurs sarfi va amaliy ishonchliligi birgalikda hisobga olinishi lozim[3].

XULOSA. Kompyuter tizimlarida hisoblash resurslarini samarali boshqarish zamonaviy axborot texnologiyalarining muhim vazifalaridan biridir. Tahlil shuni ko‘rsatadiki,

qoidalarga asoslangan boshqaruv, mashinaviy o‘qitish, neyron tarmoqlar, mustahkamlovchi o‘qitish va gibrid yondashuvlar ushbu masalani hal qilishda turli imkoniyatlarga ega. Mashinaviy o‘qitish algoritmlari tizim yuklamasini bashoratlashda, gibrid usullar esa bashorat natijalarini amaliy boshqaruv qarorlariga aylantirishda foydali bo‘lishi mumkin. Bunda resurslardan foydalanish darajasi, javob berish vaqti, bashoratlash xatoligi va energiya sarfi kabi ko‘rsatkichlar asosiy baholash mezonlari sifatida qaraladi. Kelgusidagi amaliy tadqiqotlarda turli intellektual algoritmlarni yagona sinov sharoitida taqqoslash, ularning aniqligi va hisoblash xarajatlarini aniqlash hamda muayyan kompyuter tizimiga mos boshqaruv modelini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Qodirov F. E., Mamadaliyeva M. S., To‘rayeva Ch. J. Bulutli va taqsimlangan hisoblashning farqli jihatlari // Прикладные науки в современном мире: проблемы и решения. — 2025. — 63–69-betlar.
2. Géron A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. 3rd ed. O’Reilly Media, 2022.
3. Tanenbaum A. S., Bos H. *Modern Operating Systems*. 4th ed. Pearson, 2015.
4. Choriyev I. K., Ramazonova O‘. R., Chorshanbiyeva Z. T. Oliy ta’lim muassasalarida o‘quv jarayonlarini sun’iy intellekt algoritmlari asosida boshqarish // Medicine, Pedagogy and Technology: Theory and Practice. — 2024. — 312–316-betlar..
5. Xanbabayev X. Local module technology of developing digital competence in students. International conference on higher education teaching. Hosted from Hamburg, Germany. 2023. –P. 4-8.

.