QO‘QON DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI ILMIY XABARLARI
(2026-yil)

PEDAGOGIKA

PEDAGOGY

https://doi.org/10.70728/c.series.pedm.v08.i10.013

KOMPYUTER TIZIMLARIDA SUN’IY INTELLEKT ALGORITMLARINI TANLASH VA OPTIMALLASHTIRISH METODLARI

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

Annotatsiya. Mazkur maqolada kompyuter tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlarini tanlash va optimallashtirish metodlari ko‘rib chiqilgan. Sun’iy intellekt algoritmlarini tanlashda ma’lumotlar hajmi, masalaning murakkabligi, hisoblash resurslari, ishlash tezligi va natijalar aniqligini hisobga olish masalalari yoritilgan. Shuningdek, mashinaviy o‘qitish, neyron tarmoqlar va gibrid algoritmlarning imkoniyatlari tahlil qilinib, ularning samaradorligini oshirishga yo‘naltirilgan yondashuv taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, kompyuter tizimlari, intellektual algoritmlar, mashinaviy o‘qitish, neyron tarmoqlar, algoritmlarni tanlash, optimallashtirish, hisoblash samaradorligi.

МЕТОДЫ ВЫБОРА И ОПТИМИЗАЦИИ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ

Аннотация. В данной статье рассматриваются методы выбора и оптимизации алгоритмов искусственного интеллекта в компьютерных системах. При выборе алгоритмов искусственного интеллекта освещаются вопросы учета объема данных, сложности задачи, вычислительных ресурсов, скорости обработки и точности результатов. Также анализируются возможности машинного обучения, нейронных сетей и гибридных алгоритмов, и предлагается подход к повышению их эффективности.

Ключевые слова: искусственный интеллект, компьютерные системы, интеллектуальные алгоритмы, машинное обучение, нейронные сети, выбор алгоритмов, оптимизация, вычислительная эффективность.

METHODS FOR SELECTING AND OPTIMIZING ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS IN COMPUTER SYSTEMS

Annotation. This article examines methods for selecting and optimizing artificial intelligence algorithms within computer systems. It addresses key considerations for algorithm

selection, including data volume, problem complexity, computational resources, processing speed, and the accuracy of results. Furthermore, the capabilities of machine learning, neural networks, and hybrid algorithms are analyzed, and an approach aimed at enhancing their efficiency is proposed.

Keywords: artificial intelligence, computer systems, intelligent algorithms, machine learning, neural networks, algorithm selection, optimization, computational efficiency.

KIRISH. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning rivojlanishi kompyuter tizimlarida katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlash, murakkab jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Ushbu jarayonlarda sun’iy intellekt algoritmlaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ayniqsa, ma’lumotlarni tasniflash, bashoratlash, anomaliyalarni aniqlash va hisoblash resurslarini boshqarish kabi masalalarda intellektual algoritmlar samarali vosita hisoblanadi. Biroq har qanday sun’iy intellekt algoritmi barcha turdagi masalalar uchun bir xil natija bermaydi. Ayrim algoritmlar katta hajmdagi ma’lumotlarni qayta ishlashda samarali bo‘lsa, boshqalari kam hisoblash resurslari talab qilishi yoki natijalarni tezroq shakllantirishi mumkin. Shu sababli kompyuter tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlarini to‘g‘ri tanlash va ularning ishlash parametrlarini optimallashtirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biridir. Algoritmni tanlashda faqat aniqlik ko‘rsatkichiga tayanish yetarli emas. Uning ishlash tezligi, xotiradan foydalanishi, o‘qitish uchun zarur bo‘lgan ma’lumotlar hajmi va amaliy muhitga mosligi ham hisobga olinishi lozim. Mazkur omillarni birgalikda tahlil qilish kompyuter tizimlarining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi [2].

METODLAR. Tadqiqotning maqsadi kompyuter tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlarini tanlash mezonlarini aniqlash hamda ularning samaradorligini oshirishga qaratilgan optimallashtirish metodlarini asoslashdan iborat.

Tadqiqotda ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish, algoritmlarni taqqoslash, tizimli yondashuv, mezonlar bo‘yicha baholash va nazariy umumlashtirish metodlaridan foydalanish nazarda tutiladi.

Sun’iy intellekt algoritmini tanlash jarayoni yechilayotgan masalaning turi va kompyuter tizimining imkoniyatlarini hisobga olishdan boshlanadi. Algoritmning samaradorligi uning nazariy imkoniyatlari bilan bir qatorda, amaliy sharoitda qanday ishlashiga ham bog‘liq [5].

Birinchi mezon — masalaning turi. Agar ma’lumotlarni oldindan belgilangan guruhlarga ajratish zarur bo‘lsa, tasniflash algoritmlaridan foydalanish mumkin. Sonli qiymatlarni bashoratlashda regressiya algoritmlari, murakkab tasvir va signallarni tahlil qilishda esa neyron tarmoqlar qo‘llanilishi mumkin.

Ikkinchi mezon — ma’lumotlarning xususiyatlari. Ma’lumotlar hajmi, belgilar soni, yetishmayotgan qiymatlar va ma’lumotlar muvozanati algoritm tanlashga ta’sir qiladi. Masalan, sifatsiz yoki yetarli bo‘lmagan ma’lumotlar murakkab modelning ham ishonchli natija berishiga to‘sqinlik qilishi mumkin.

Uchinchi mezon — hisoblash resurslari. Algoritmni o‘qitish va ishlatish uchun zarur bo‘lgan protsessor quvvati, tezkor xotira va grafik protsessor imkoniyatlari hisobga olinishi

kerak. Resurslari cheklangan tizimlarda yengil modellarni tanlash maqsadga muvofiq bo‘lishi mumkin.

To‘rtinchi mezon — aniqlik va ishlash tezligi. Ayrim tizimlarda yuqori aniqlik ustuvor bo‘lsa, real vaqt rejimida ishlaydigan tizimlarda javob berish tezligi ham muhim hisoblanadi. Shuning uchun algoritmning aniqligi va hisoblash xarajatlari o‘zaro taqqoslanadi.

Beshinchi mezon — natijalarni izohlash imkoniyati. Tibbiyot, moliya, ta’lim va boshqaruv kabi sohalarda algoritm nima sababdan muayyan qarorga kelganini tushuntirish muhim bo‘lishi mumkin. Bunday holatlarda izohlash imkoniyati yuqori bo‘lgan modellarga ustuvorlik beriladi.

Algoritmlarni optimallashtirish modelning aniqligini oshirish, ishlash vaqtini qisqartirish va hisoblash resurslaridan samarali foydalanishga qaratilgan jarayondir. Ushbu jarayon bir necha yo‘nalishda amalga oshirilishi mumkin.

Giperparametrlarni optimallashtirish. Modelning ishlashiga ta’sir qiluvchi parametrlarni tanlash algoritm samaradorligini oshirishning muhim usullaridan biridir. Masalan, qaror daraxtining chuqurligi, neyron tarmoqdagi qatlamlar soni, o‘rganish tezligi va regularizatsiya parametrlarini o‘zgartirish orqali natijalar yaxshilanishi mumkin. Bunda grid search, random search va Bayes optimallashtirish kabi yondashuvlardan foydalaniladi[1].

Ma’lumotlarni oldindan qayta ishlash. Ma’lumotlarni tozalash, yetishmayotgan qiymatlarni qayta ishlash, belgilarni normallashtirish va ahamiyatsiz belgilarni kamaytirish modelning ishlashiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Biroq qayta ishlash usuli ma’lumotlarning xususiyatlariga mos tanlanishi kerak. Belgilarni tanlash va o‘lchamni kamaytirish. Ortiqcha yoki kam ahamiyatli belgilarni chiqarib tashlash hisoblash murakkabligini kamaytirishi mumkin. PCA kabi o‘lchamni kamaytirish usullari yuqori o‘lchamli ma’lumotlar bilan ishlashda qo‘llaniladi. Ushbu jarayonda muhim axborotning yo‘qolish ehtimoli ham hisobga olinadi. Model murakkabligini kamaytirish. Neyron tarmoqlarda pruning, kvantlash va distillatsiya kabi usullar model hajmini yoki hisoblash talablarini kamaytirishga yordam beradi. Bu usullar, ayniqsa, resurslari cheklangan qurilmalarda algoritmlarni joriy etishda foydali bo‘lishi mumkin. Gibrid yondashuvlardan foydalanish. Ayrim vazifalarda bir nechta algoritmning imkoniyatlarini birlashtirish samarali natija berishi mumkin. Masalan, dastlab ma’lumotlarni tasniflash, keyin esa aniqlangan guruhlar bo‘yicha alohida bashoratlash modelini qo‘llash mumkin. Biroq gibrid modelning qo‘shimcha murakkabligi va resurs sarfi ham baholanishi lozim[4].

Tahlil asosida kompyuter tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlarini tanlash va optimallashtirish uchun quyidagi ketma-ketlikni taklif etish mumkin:

1. Muammoni aniqlash. Tizimda hal qilinadigan masala, kutilayotgan natija va ishlash sharoitlari belgilanadi.
2. Ma’lumotlarni tahlil qilish. Ma’lumotlar hajmi, sifati, turlari va taqsimoti o‘rganiladi.
3. Dastlabki algoritmlarni tanlash. Masalaning xususiyatlariga mos bir nechta algoritm aniqlanadi.
4. Boshlang‘ich modellarni yaratish. Tanlangan algoritmlar bir xil ma’lumotlar va taqqoslanadigan sharoitlarda sinovdan o‘tkaziladi.

5. Parametrlarni optimallashtirish. Eng maqbul natija berayotgan modellar uchun giperparametrlar va zarur qayta ishlash bosqichlari takomillashtiriladi.
6. Natijalarni baholash. Modellar aniqlik, ishlash vaqti, xotira sarfi va barqarorlik bo‘yicha taqqoslanadi.
7. Amaliyotga joriy etish. Tanlangan model real tizim sharoitida sinovdan o‘tkazilib, uning ishlashi muntazam kuzatib boriladi.

Taklif etilayotgan metodikaning asosiy xususiyati algoritmni faqat bitta ko‘rsatkich asosida emas, balki bir nechta mezon bo‘yicha baholashdan iborat. Bu yondashuv aniq vazifa uchun maqbul modelni tanlash va ortiqcha hisoblash xarajatlarini kamaytirishga yordam berishi mumkin[6].

Algoritmlarni taqqoslashda ularning vazifasiga mos baholash mezonlaridan foydalanish zarur. Tasniflash masalalarida aniqlik (Accuracy), Precision, Recall va F1-measure ko‘rsatkichlari qo‘llanilishi mumkin. Bashoratlash masalalarida esa MAE va RMSE kabi xatolik mezonlaridan foydalaniladi.

Bundan tashqari, quyidagi texnik ko‘rsatkichlar ham muhim hisoblanadi:

1. Ishlash vaqti — modelning natijani shakllantirish uchun sarflagan vaqti.
2. Xotira sarfi — algoritm ishlashi davomida talab qilinadigan tezkor xotira hajmi.
3. O‘qitish xarajati — modelni o‘qitish uchun ketadigan vaqt va hisoblash quvvati.
4. Barqarorlik — turli ma’lumotlar to‘plami yoki yuklama sharoitlarida natijalarning izchilligi.
5. Umumlashtirish qobiliyati — modelning o‘qitishda foydalanilmagan yangi ma’lumotlarda ham maqbul natija ko‘rsatishi.

Algoritmlarni baholashda ma’lumotlar o‘qitish, validatsiya va test to‘plamlariga ajratilishi lozim. Parametrlar validatsiya ma’lumotlari yordamida tanlanib, yakuniy samaradorlik test to‘plamida tekshiriladi. Bu yondashuv modelning yangi ma’lumotlardagi ishlashini xolisroq baholash imkonini beradi. Shuni ta’kidlash kerakki, bitta mezon bo‘yicha eng yaxshi natija ko‘rsatgan algoritm barcha sharoitlarda eng maqbul bo‘lavermaydi. Masalan, yuqori aniqlikka ega model juda ko‘p xotira talab qilishi mumkin. Shu sababli yakuniy tanlovda aniqlik va hisoblash xarajatlari o‘rtasidagi muvozanat hisobga olinadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Kompyuter tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlarini tanlash va optimallashtirish o‘zaro bog‘liq jarayonlardir. Dastlab noto‘g‘ri tanlangan algoritmni faqat parametrlarini o‘zgartirish orqali har doim ham samarali holatga keltirib bo‘lmaydi. Shu sababli optimallashtirishdan oldin masalaning xususiyatlari, ma’lumotlar sifati va tizim imkoniyatlarini tahlil qilish zarur. Shuningdek, murakkab modelning har doim ham sodda modeldan ustun bo‘lmasligi hisobga olinishi kerak. Agar sodda algoritm yetarli aniqlikni kamroq resurs sarfi bilan ta’minlasa, undan foydalanish maqsadga muvofiq bo‘lishi mumkin. Aksincha, murakkab bog‘lanishlar mavjud bo‘lgan vazifalarda yanada ilg‘or modellar talab etilishi mumkin[3]. Taklif etilgan metodikani amaliy jihatdan tekshirish uchun bir xil ma’lumotlar to‘plamida bir nechta algoritmni sinash, ularning parametrlarini optimallashtirish va natijalarni yagona mezonlar asosida taqqoslash lozim. Bunday tajriba tadqiqotning amaliy

qiymatini oshiradi hamda qaysi sharoitda qaysi algoritmdan foydalanish maqsadga muvofiqligini aniqlashga yordam beradi..

XULOSA. Kompyuter tizimlarida sun’iy intellekt algoritmlarini to‘g‘ri tanlash va optimallashtirish tizim samaradorligini oshirishning muhim omillaridan biridir. Algoritmni tanlashda masalaning turi, ma’lumotlarning xususiyatlari, hisoblash resurslari, natijalar aniqligi va ishlash tezligi birgalikda hisobga olinishi zarur. Maqolada algoritmlarni tanlash, dastlabki sinovdan o‘tkazish, parametrlarni optimallashtirish, samaradorlikni baholash va amaliyotga joriy etish bosqichlarini o‘z ichiga olgan metodik ketma-ketlik taklif etildi. Ushbu yondashuv turli algoritmlarning imkoniyatlarini tizimli taqqoslash va muayyan kompyuter tizimi uchun maqbul yechimni aniqlashga xizmat qilishi mumkin. Kelgusidagi tadqiqotlarda taklif etilgan metodikani aniq ma’lumotlar to‘plami va kompyuter tizimi misolida sinovdan o‘tkazish, algoritmlarning samaradorlik ko‘rsatkichlarini hisoblash hamda optimallashtirish natijalarini tajriba asosida baholash maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Pearson, 2021.
2. Oqnazarov T., Jo‘rayev M. Sun’iy intellekt asosida matematik masalalarni yechish algoritmlari // Maktabgacha va maktab ta’limi. — 2025. — 3-jild, 6-son.
3. 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. — B. 312–316..
4. Xanbabayev X., Jurayev M. Sun'iy intellektga asoslanib masofaviy ta'limda qo‘llaniladigan eng yaxshi dasturlash tillari. Qo‘qon DPI.Ilmiy xabarlar. 1 -2020, oktyabr. –B.107-111.
5. Soliyev M., Mirzayev M., Abdulxamidov A. Sun’iy intellekt asosida o‘rnatilgan tizimlarda real vaqtli qaror qabul qilish algoritmlarini optimallashtirish // Renaissance: National Research Journal. — 2026. — 3-jild, 5-son.
6. Murphy K. P. *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*. MIT Press, 2012.