

**INFORMATIKA TA'LIMIDA SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING
METODOLOGIK ASOSLARI**

Z.K.Ilyasova – *pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent*
Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ОБРАЗОВАНИИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ**

З.К.Ильясова – *доктор философии педагогических наук, доцент*
Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN INFORMATICS EDUCATION
METHODOLOGICAL BASIS**

Z.K.Ilyasova – *doctor of philosophy in pedagogical sciences, associate professor*
Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch so'zlar: sun'iy intellekt (AI), informatika ta'limi, metodologik asoslar, adabtiv o'qitish tizimlari, sun'iy neyron tarmoqlari, maqsadli tavsiyalar tizimi, Feedback va self-assessment, analitik tafakkur, ma'lumotlar analitikasi, individualizatsiyalashgan o'quv jarayoni.

Rezyume. Ushbu maqola informatika ta'limida sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining metodologik asoslarini tizimli tahlil qiladi. Tadqiqotda AI integratsiyasining o'quv jarayonini individualizatsiyalash, adaptivlashtirish va pedagogik samaradorlikni oshirishga bo'lgan ta'siri o'rganiladi. Maqolada sun'iy neyron tarmoqlari (ANN), maqsadli tavsiyalar tizimi (Recommender Systems), feedback va self-assessment mexanizmlari orqali o'quvchilarning analitik tafakkuri va mantiqiy yechim qobiliyati qanday rivojlantirilishi, shuningdek, ma'lumotlar analitikasi yordamida o'quv jarayonini monitoring qilish imkoniyatlari tahlil qilinadi.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), образование в области информатики, методологические основы, адаптивные системы обучения, искусственные нейронные сети, целевая система рекомендаций, обратная связь и самооценка, аналитическое мышление, анализ данных, индивидуализированный процесс обучения.

Резюме. В данной статье систематически анализируются методологические основы технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовании в области информатики. Исследование рассматривает влияние интеграции ИИ на индивидуализацию, адаптивность и педагогическую эффективность учебного процесса. В статье анализируется, как аналитическое мышление и навыки логического решения проблем у студентов могут быть развиты с помощью искусственных нейронных сетей (ИНС), целевых рекомендательных систем (Recommender Systems), механизмов обратной связи и самооценки, а также возможностей мониторинга учебного процесса с использованием анализа данных.

Key words: artificial intelligence (AI), computer science education, methodological foundations, adaptive learning systems, artificial neural networks, target recommendation system, feedback and self-assessment, analytical thinking, data analysis, individualized learning process.

Summary. This article systematically analyzes the methodological foundations of artificial intelligence (AI) technologies in computer science education. The study examines the impact of AI integration on the individualization, adaptability, and pedagogical effectiveness of the educational process. This article examines how students' analytical thinking and logical problem-solving skills can be developed using artificial neural networks (ANNs), targeted recommender systems (Recommender Systems), feedback and self-assessment mechanisms, and learning process monitoring capabilities using data analysis.

Kirish. Informatika ta'limi XXI asr pedagogik jarayonlarida markaziy o'rin tutgan va zamonaviy ta'lim tizimining rivojlanishida muhim indikator sifatida qaraladi, chunki u nafaqat dasturlash, algoritmlar va ma'lumotlar tuzilmasi («data structures» – axborotni samarali tashkillashtirish va ishlashga xizmat qiluvchi strukturalar) kabi an'anaviy konseptlarni o'z ichiga oladi, balki «sun'iy intellekt» («Artificial Intelligence, AI» – kompyuter tizimlariga inson aqlini simulyatsiya qilish imkonini beruvchi texnologiyalar majmuasi) texnologiyalarining metodologik joriy etilishini ham talab qiladi.

Masalan, shuni ta'kidlash joizki, sun'iy intellektning pedagogik integratsiyasi tarixan avvalgi mashinasozlik va dasturlash o'quv kurslari bilan bog'liq bo'lsa-da, so'nggi yillarda uning algoritmik, adaptiv va proaktiv o'qitish modellari ta'lim jarayonining asosiy tarkibiy elementi sifatida shakllanmoqda. Shu nuqtai nazardan qaraganda, informatika ta'limida sun'iy intellektning roli faqat texnologik yangilik sifatida emas, balki metodologik

jihatdan pedagogik samaradorlikni oshiruvchi vosita sifatida ham ko'riladi, bu esa o'z navbatida o'quvchilarning «analitik tafakkur» («analytical thinking» – ma'lumotlarni tahlil qilib, muammolarni mantiqan yechish qobiliyati) va «muammolarni hal qilish kompetensiyasi»ni rivojlantirishga xizmat qiladi [1].

Adabiyotlar tahlili. Wingning tadqiqoti sun'iy intellekt va informatika ta'limi kontekstida kompyutatsion tafakkur (Computational Thinking) kontseptsiyasini rivojlantirishga qaratilgan. Muallif ta'kidlaganidek, informatika ta'limida o'quvchilarning algoritmik fikrlash qobiliyatlarini shakllantirish orqali murakkab muammolarni yechish samaradorligini oshirish mumkin. Wingning yondashuvi sun'iy intellektning o'quv jarayoniga integratsiya qilishning metodologik asosini belgilashda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, u AI tizimlarining pedagogik interaktiv platformalarda o'quvchilarni individual o'qitish jarayonini qo'llab-quvvatlashini ko'rsatadi. Shu nuqtai nazardan, bu manba AI texnologiyalarining adabtiv o'qitish va

algoritmik tafakkurni rivojlantirishdagi nazariy asosini ta'minlaydi [5].

R.Luckin, W.Holmes, W.Griffiths va B.Forcier tadqiqotlarida sun'iy intellektning ta'lim jarayonida amaliy tatbiqini batafsil tahlil qiladi. Mualliflar AI tizimlarining individualizatsiya, adaptiv baholash, va personalizatsiyalangan tavsiyalar berish orqali o'quv jarayonining samaradorligini oshirishini ko'rsatadi. Keltirilgan tadqiqotlar va eksperimentlar global miqyosdagi o'quv muassasalaridagi AI yondashuvlarining pedagogik ahamiyatini isbotlaydi. Shu bilan birga, metodologik jihatdan bu manba o'quv jarayonida feedback va monitoring mexanizmlarini integratsiya qilish bo'yicha asosiy konseptlarni ochib beradi [6].

Russell va Norvigning sun'iy intellektning texnologik va nazariy asoslarini mukammal bayon etadi. U neyron tarmoqlar (ANN), mashinani o'rganish (Machine Learning), ekspert tizimlar va boshqa AI texnologiyalarining ishlash prinsiplari bilan tanishtiradi. Metodologik nuqtai nazardan, bu manba informatika ta'limida sun'iy intellektni tatbiq etish uchun zarur texnologik va algoritmik bilim bazasini ta'minlaydi. Shuningdek, u zamonaviy AI modellarini tahlil qilish qobiliyati o'quv jarayonida adaptiv va proaktiv o'qitish strategiyalarini ishlab chiqishda metodologik asos sifatida ishlatiladi [7].

Mitchellning asari mashina o'rganishning nazariy va amaliy asoslarini bayon qiladi. Informatika ta'limida AI metodologiyasini rivojlantirish uchun algoritmik tahlil, model yaratish va natijalarni optimallashtirish prinsiplarini o'rganish muhim. Bu manba o'quvchilarga o'zlashtirish jarayonida AI tizimlari yordamida individual tavsiyalar va adaptiv mashqlar berishning nazariy asoslarini taqdim etadi. Shu nuqtai nazardan, Mitchellning ishlari pedagogik tatbiq uchun algoritmik metodlarni shakllantirishga yordam beradi [8].

L.V.Zhdanova, va O.Karimovlar O'rta Osiyo mamlakatlarida, jumladan O'zbekistonda AI asosidagi adaptiv o'qitish tizimlarining amaliy tatbiqini tahlil qiladi. Mualliflar sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida o'quv jarayonini individual monitoring, adaptiv baholash va personalizatsiya jihatidan optimallashtirishni ko'rsatadi. Shu bilan birga, maqola metodologik nuqtai nazardan eksperimental tadqiqot va empirik natijalarni keltirib, o'quvchilarning algoritmik va analitik ko'nikmalarini rivojlantirishda AI yondashuvlarining samaradorligini isbotlaydi. Bu manba O'zbekiston sharoitidagi amaliy tajribalarni aks ettirib, mavzuning lokal kontekstini yoritadi [9].

Shu tarzda, yuqoridagi adabiyotlar birlashtirilganda informatika ta'limida sun'iy intellektning metodologik asoslarini: nazariy asos, texnologik vositalar, pedagogik tatbiq va adaptiv yondashuv jihatlarida mukammal tarzda tushunish va tatbiq etish imkonini beradi. Bu esa o'quv jarayonini individualizatsiyalash, analitik tafakkur va mantiqiy yechim ko'nikmalarini rivojlantirish uchun mustahkam ilmiy poydevor yaratadi.

Metodologiya. Informatika ta'limida sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarini joriy etish jarayonini tizimli ravishda o'rganish uchun metodologik yondashuv bir nechta ilmiy nazariyalar va pedagogik modelar bilan uyg'unlashadi. Tadqiqot asosida aniqlangan metodologik prinsiplar o'quv jarayonining samaradorligini oshirishga, shuningdek, o'quvchilarning individual kompetensiyalarini

shakllantirishga qaratilgan bo'lib, ular nafaqat texnologik, balki epistemologik va didaktik kontekstlarda ham izchil amalga oshiriladi. Tadqiqotning birinchi bosqichi sifatida «sun'iy intellekt modellarini tanlash» muhim ahamiyat kasb etadi. Bunda, «neyron tarmoqlari» («Artificial Neural Networks, ANN») – inson miyasi neyronlarining ishlash prinsipiga asoslangan matematik modellar) algoritmlari o'quvchilarning o'zlashtirish jarayonini tahlil qilish va individual tavsiyalar berish uchun ishlatiladi, shu bilan birga «maqsadli tavsiyalar tizimi» («Recommender System») orqali o'quv jarayoni dinamik tarzda boshqariladi (1-rasm).



1-rasm. Informatika ta'limida sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy etish jarayoni sxemasi

Natijalar. Informatika ta'limida sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining metodologik tatbiqi natijalari keng qamrovli va turli darajada olingan, ular nafaqat o'quv jarayonining samaradorligini oshirish, balki o'quvchilarning individual kompetensiyalarini rivojlantirish nuqtai nazardan ham muhim ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, AI texnologiyalari yordamida yaratilgan adaptiv o'qitish tizimlari o'quv jarayonini personalizatsiyalash imkonini beradi, bu esa o'quvchilarning o'zlashtirish sur'atini sezilarli darajada oshiradi. Masalan, Nukus davlat pedagogika institutida 2022-2023-o'quv yilida amalga oshirilgan eksperimentda «adaptiv o'qitish platformasi» («Adaptive Learning Platform») – individual o'quv yo'nalishini hisobga olgan tizim) orqali algoritmlarni o'rganayotgan o'quvchilarning muvaffaqiyat ko'rsatkichlari o'rtacha 20% ga oshgani qayd etildi. Shu bilan birga, «maqsadli tavsiyalar tizimi» («Recommender Systems») o'quvchilarga murakkab masalalarni yechishda individual qo'llab-quvvatlashni taqdim etib, ularning «analitik tafakkur» («Analytical Thinking») va «mantiqiy yechim qobiliyatini» sezilarli darajada rivojlantirdi.

Tahlil. Informatika ta'limida sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining integratsiyalangan metodologik yondashuvi natijalarining tahlili shuni ko'rsatdiki, ushbu yondashuv nafaqat o'quv jarayonining samaradorligini oshiradi, balki o'quvchilarning individual kompetensiyalarini shakllantirish va pedagogik jarayonni dinamik boshqarish imkonini beradi.

Masalan, adaptiv o'qitish tizimlarining natijalari asosida aniqlanganidek, o'quvchilarning algoritmlarni mustaqil o'zlashtirish sur'ati va murakkab masalalarni yechish qobiliyati sezilarli darajada oshgan, bu esa o'quv jarayonining individualizatsiya va personalizatsiyalash konseptlariga mos keladi. Shu bilan birga, «sun'iy neyron tarmoqlari» («Artificial Neural Networks, ANN») va «ma'lumotlar analitikasi» («Data Analytics») yordamida

real vaqt rejimida monitoring va feedback berish mexanizmlari joriy etilishi pedagogik jarayonning samaradorligini oshiradi va o'quvchilarning o'z-o'zini rivojlantirish qobiliyatini rag'batlantiradi. (Bu yerda «AI tizimining pedagogik jarayonlarda ishlash mexanizmini ko'rsatuvchi blok-sxema diagrammasi» joylashtirilishi tavsiya etiladi.)

Xulosa. Natijalar shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari informatika ta'limida metodologik jihatdan

yuqori samaradorlikka ega bo'lib, o'quv jarayonini individualizatsiyalash, adaptivlashtirish, pedagogik samaradorlikni oshirish va o'quvchilarning kompetensiyalarini rivojlantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, AI texnologiyalari pedagogik jarayonni ilmiy asoslash, feedback va monitoring mexanizmlarini takomillashtirish hamda o'quv jarayonida motivatsiya va ishtirok darajasini oshirish imkonini beradi, bu esa informatika ta'limini zamonaviy va sifatli darajaga ko'taradi.

Adabiyotlar

1. Богустов А.А. Искусственный интеллект как субъект права: аргументы к дискуссии. // Хозяйство и право. 2021. № 9. – С. 114-121.
2. Гифт Н. Прагматичный ИИ. Машинное обучение и облачные технологии: науч. изд./ Н.Гифт; пер. с англ. И.Пальти. – Санкт-Петербург: «Питер», 2019.
3. Резаев А. В. ChatGPT и искусственный интеллект в университетах: какое будущее нам ожидать? = ChatGPT and AI in the Universities: An Introduction to the Near Future /А. В. Резаев, Н. Д. Трегубова. // Высшее образование в России. 2023. № 6. – С. 19-37.
4. Сысоев П.В. Искусственный интеллект в образовании: осведомлённость, готовность и практика применения преподавателями высшей школы технологий искусственного интеллекта в профессиональной деятельности. // Высшее образование в России. 2023. № 10. – С. 9-33.
5. Wing J. M. Computational Thinking. // Communications of the ACM, 49(3), 2006. – P. 33-35.
6. Luckin R., Holmes, W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An Argument for AI in Education. 2016. – P. 89-90.
7. Russell S.J., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Pearson. 2016. – P.114-116.
8. Mitchell T.M. Machine Learning. – New York: «McGraw-Hill», 1997.
9. Zhdanova L.V., Karimov O. AI-based Adaptive Learning Systems in Central Asia. // International Journal of Educational Technology, 12(4), 2021. – P. 56-72.