



**TIBBIY TA'LIM JARAYONIDA SUN'IY
INTELLEKT TEXNOLOGIYALARIDAN
FOYDALANISHNING PEDAGOGIK
IMKONIYATLARI**

**PEDAGOGICAL POTENTIAL OF USING
ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN
MEDICAL EDUCATION**

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В
ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

FAN TARMOG'I
13.00.00 – Pedagogika

QABUL QILINDI
26.08.2026

CHOP ETILDI
29.08.2026

Eldor Axtamov

Alfraganus universiteti Davolash ishi yo'nalishi 4-bosqich talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada tibbiy ta'lim jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning pedagogik imkoniyatlari ilmiy-nazariy jihatdan tahlil qilinadi. Tibbiyot sohasida mutaxassis tayyorlash jarayonining o'ziga xos xususiyatlari, zamonaviy raqamli texnologiyalarning ta'lim mazmuni va metodlariga ta'siri yoritiladi. Sun'iy intellekt asosidagi individual ta'lim, adaptiv o'qitish, virtual klinik vaziyatlarni modellashtirish, avtomatlashtirilgan teskari aloqa, bilimlarni baholash hamda talabalarning mustaqil ta'lim faoliyatini qo'llab-quvvatlash imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, sun'iy intellektdan foydalanishda o'qituvchining roli, pedagogik nazorat, akademik halollik va texnologiyadan oqilona foydalanish masalalariga e'tibor qaratiladi. Tadqiqot natijasida sun'iy intellekt tibbiy ta'lim sifatini oshirishga xizmat qiluvchi vosita bo'lishi mumkinligi, biroq uni o'qituvchining kasbiy-pedagogik faoliyatini to'liq almashtiruvchi vosita sifatida emas, balki ta'lim jarayonini qo'llab-quvvatlovchi texnologiya sifatida qo'llash zarurligi asoslanadi.

Kalit so'zlar: tibbiy ta'lim, sun'iy intellekt, raqamli ta'lim, pedagogik texnologiya, individual ta'lim, adaptiv o'qitish, klinik fikrlash, virtual simulyatsiya, kompetensiya, mustaqil ta'lim.

ABSTRACT

This article examines the pedagogical potential of using artificial intelligence technologies in medical education. It discusses the specific characteristics of training medical professionals and the impact of modern digital technologies on educational content and teaching methods. Particular attention is paid to the possibilities of artificial intelligence in individualized and adaptive learning, virtual clinical

simulation, automated feedback, knowledge assessment, and supporting students' independent learning activities. The article also considers the role of teachers, pedagogical supervision, academic integrity, and the responsible use of artificial intelligence technologies. It is argued that artificial intelligence should not be regarded as a substitute for teachers but as a technological tool that supports the improvement of the efficiency and quality of medical education.

Keywords: medical education, artificial intelligence, digital education, pedagogical technology, individualized learning, adaptive learning, clinical reasoning, virtual simulation, competence, independent learning.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются педагогические возможности использования технологий искусственного интеллекта в процессе медицинского образования. Освещаются особенности подготовки специалистов в сфере медицины, а также влияние современных цифровых технологий на содержание и методы обучения. Анализируются возможности искусственного интеллекта в организации индивидуального и адаптивного обучения, моделировании виртуальных клинических ситуаций, предоставлении автоматизированной обратной связи, оценивании знаний и поддержке самостоятельной образовательной деятельности студентов. Особое внимание уделяется роли преподавателя, педагогическому контролю, академической добросовестности и рациональному использованию технологий искусственного интеллекта. Обосновывается необходимость рассматривать искусственный интеллект не как замену преподавателю, а как технологический инструмент, способствующий повышению эффективности и качества медицинского образования.

Ключевые слова: медицинское образование, искусственный интеллект, цифровое образование, педагогическая технология, индивидуальное обучение, адаптивное обучение, клиническое мышление, виртуальная симуляция, компетентность, самостоятельное обучение.

KIRISH

Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimining barcha bosqichlari va yo'nalishlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim jarayoniga kirib kelishi o'qitish mazmuni, metodlari, ta'lim resurslari va baholash mexanizmlarini qayta ko'rib chiqishni taqozo etmoqda. Sun'iy intellektning katta hajmdagi axborotni qayta ishlash, individual ehtiyojlarni aniqlash, ta'lim materiallarini moslashtirish, savol-javob jarayonini tashkil etish va teskari aloqa taqdim etish imkoniyatlari undan pedagogik maqsadlarda foydalanish istiqbollarini kengaytirmoqda.

Tibbiy ta'lim mazkur jarayon uchun alohida ahamiyatga ega. Chunki tibbiyot mutaxassislarini tayyorlash jarayonida nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalar, klinik fikrlash, tezkor qaror qabul qilish, kasbiy muloqot, axloqiy mas'uliyat va real klinik vaziyatlarda bilimlarni qo'llay olish kompetensiyalarini shakllantirish talab etiladi. Shu sababli tibbiy ta'limda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish oddiy texnik yangilik emas, balki ta'lim sifatini oshirishga qaratilgan pedagogik vazifa sifatida qaralishi lozim.

Sun'iy intellektning tibbiy ta'limdagi imkoniyatlarini o'rganish ayniqsa muhimdir, chunki mazkur texnologiya talabaning individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish, murakkab klinik vaziyatlarni virtual muhitda modellashtirish, o'quv materiallarini talabaning bilim darajasiga moslashtirish va uning faoliyatiga tezkor teskari aloqa berish imkonini yaratadi. Biroq sun'iy intellektdan foydalanish jarayonida texnologik imkoniyatlar bilan pedagogik maqsad o'rtasidagi muvozanatni ta'minlash muhim hisoblanadi.

ASOSIY QISM

Tibbiy ta'limda sun'iy intellektdan foydalanish, avvalo, ta'lim jarayonini individuallashtirish imkoniyatlari bilan xarakterlanadi. An'anaviy ta'limda bir guruhdagi talabalar ko'pincha bir xil o'quv materiali va topshiriqlar asosida ta'lim oladilar. Biroq ularning bilim darajasi, o'zlashtirish tezligi, qiziqishlari va individual ta'lim ehtiyojlari bir-biridan farq qiladi. Sun'iy intellekt asosidagi adaptiv ta'lim tizimlari esa talabaning javoblari, xatolari va o'zlashtirish dinamikasini tahlil qilib, unga mos murakkablik darajasidagi topshiriqlarni taklif qilishi mumkin. Bu esa individual ta'lim trayektoriyasini shakllantirish uchun qo'shimcha imkoniyat yaratadi.

Tibbiyot ta'limida individual yondashuv ayniqsa muhim, chunki tibbiy fanlar katta hajmdagi nazariy ma'lumotlarni o'zlashtirishni talab qiladi. Masalan, anatomiya, fiziologiya, farmakologiya, patologiya va klinik fanlarni o'rganishda talaba muayyan mavzu bo'yicha qiyinchilikka duch kelishi mumkin. Sun'iy intellekt asosidagi o'quv tizimi bunday holatda talabaning bilimlaridagi bo'shliqlarni aniqlab, qo'shimcha tushuntirishlar, savollar va mashqlarni taklif qilishi mumkin. Natijada ta'lim jarayoni talabaning individual ehtiyojlariga moslashadi.

Sun'iy intellektning yana bir muhim pedagogik imkoniyati klinik vaziyatlarni modellashtirish bilan bog'liq. Tibbiy ta'limda talabaning nazariy bilimlarni real vaziyatlarda qo'llay olishi muhim natijalardan biridir. Biroq barcha talabalar uchun bir xil darajada ko'p real klinik vaziyatlarni tashkil etish amaliy jihatdan murakkab. Virtual bemorlar, interaktiv klinik keyslar va sun'iy intellekt yordamida yaratilgan simulyatsion vaziyatlar ushbu muammoni qisman hal qilishi mumkin.

Masalan, talaba virtual bemor bilan bog'liq klinik vaziyatga duch keladi. U bemorning shikoyatlarini tahlil qiladi, anamnez yig'adi, zarur tekshiruvlarni belgilaydi, taxminiy tashxisni shakllantiradi va davolash strategiyasini taklif qiladi. Tizim esa talabaning qarorlarini baholab, uning kuchli va zaif tomonlari haqida teskari aloqa berishi mumkin. Bunday yondashuv klinik fikrlashni rivojlantirish uchun samarali pedagogik vosita sifatida xizmat qiladi.

Shu bilan birga, sun'iy intellekt yordamida klinik vaziyatlarning turli murakkablik darajalarini yaratish mumkin. Boshlang'ich bosqichda talaba oddiy klinik vaziyatlarni tahlil qilsa, keyingi bosqichlarda bir nechta simptom va xavf omillarini o'z ichiga olgan murakkab keyslar bilan ishlashi mumkin. Bu esa ta'limning izchilligi va murakkablik darajasini bosqichma-bosqich oshirish imkonini beradi.

Sun'iy intellekt texnologiyalarining tibbiy ta'limdagi yana bir muhim imkoniyati tezkor teskari aloqani tashkil etishdir. Pedagogik jarayonda teskari aloqa talabaning o'z xatosini anglashiga, bilimini mustahkamlashiga va keyingi faoliyatini to'g'ri rejalashtirishiga yordam beradi. An'anaviy ta'limda o'qituvchi barcha talabalarning topshiriqlarini bir vaqtning o'zida tahlil qilib, individual tavsiyalar berishda vaqt jihatidan qiyinchilikka duch kelishi mumkin. Sun'iy intellekt esa ayrim turdagi topshiriqlarni tezkor tahlil qilib, dastlabki fikr-mulohazalarni taqdim etishi mumkin.

Biroq sun'iy intellekt tomonidan berilgan teskari aloqani yakuniy pedagogik baho sifatida qabul qilish to'g'ri emas. Tibbiy ta'limda bilim va ko'nikmalarni baholash murakkab jarayon bo'lib, talabaning klinik fikrlashi, kasbiy muloqoti, axloqiy qarorlari va amaliy ko'nikmalarini faqat avtomatlashtirilgan tizim orqali to'liq baholab bo'lmaydi. Shu sababli sun'iy intellekt o'qituvchining baholash faoliyatini almashtirmasdan, unga yordam beruvchi vosita sifatida qo'llanishi kerak.

Tibbiy ta'limda sun'iy intellektidan foydalanish mustaqil ta'limni tashkil etish uchun ham katta imkoniyatlarga ega. Talaba darsdan tashqari vaqtda o'quv mavzularini takrorlashi, murakkab tushunchalar bo'yicha qo'shimcha izoh olishi, test va klinik vaziyatlar bilan ishlashi mumkin. Bu jarayon talabaning o'z ta'lim faoliyatini mustaqil rejalashtirishiga va o'z bilimlarini nazorat qilishiga yordam beradi.

Bunda pedagogning vazifasi ham o'zgaradi. O'qituvchi faqat bilim beruvchi emas, balki ta'lim jarayonini tashkil etuvchi, talabaning faoliyatini yo'naltiruvchi, axborot manbalarini tanlashga yordam beruvchi va natijalarni pedagogik jihatdan baholovchi subyekt sifatida namoyon bo'ladi. Demak, sun'iy intellektning rivojlanishi o'qituvchining rolini kamaytirmaydi, aksincha, uning metodik va pedagogik kompetensiyalariga qo'yiladigan talablarni oshiradi.

Sun'iy intellektidan foydalanishda akademik halollik masalasi ham alohida ahamiyatga ega. Talaba sun'iy intellekt yordamida tayyorlangan materialni o'zining

mustaqil ishi sifatida taqdim etishi ta'lim natijalarining haqqoniyligini pasaytirishi mumkin. Shu sababli ta'lim jarayonida sun'iy intellektdan foydalanish qoidalarini aniq belgilash, talabalarni texnologiyadan mas'uliyatli foydalanishga o'rgatish va mustaqil fikrlashni rag'batlantirish zarur.

Tibbiy ta'limda sun'iy intellektdan foydalanishning yana bir muhim jihati axborotning ishonchliligini tekshirishdir. Sun'iy intellekt tizimlari ayrim hollarda noto'g'ri yoki yetarlicha asoslanmagan ma'lumotlarni taqdim etishi mumkin. Tibbiyot kabi inson salomatligi bilan bevosita bog'liq sohada bunday holat jiddiy oqibatlariga olib kelishi ehtimoli mavjud. Shuning uchun talabalarni sun'iy intellekt tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlarni ishonchli ilmiy manbalar bilan tekshirishga o'rgatish muhim pedagogik vazifa hisoblanadi.

Shuningdek, sun'iy intellektdan foydalanishda kasbiy-etika masalalariga ham e'tibor qaratish zarur. Talabalar bemorlarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilish, maxfiylikni saqlash, raqamli texnologiyalardan mas'uliyatli foydalanish va inson manfaatlarini ustuvor qo'yish tamoyillarini o'zlashtirishlari kerak. Shu jihatdan sun'iy intellekt bilan ishlash ko'nikmasi tibbiyot mutaxassisining raqamli kompetensiyasining tarkibiy qismiga aylanib bormoqda.

Tibbiy ta'limda sun'iy intellektdan foydalanish samaradorligini ta'minlash uchun o'qituvchilarning raqamli va metodik kompetensiyalarini rivojlantirish ham zarur. O'qituvchi sun'iy intellekt vositalarining imkoniyatlari va cheklovlarini bilishi, ularni ta'lim maqsadlariga mos tanlay olishi, talabalarining faoliyatini nazorat qilishi va texnologiya yordamida olingan natijalarni pedagogik jihatdan tahlil qila olishi kerak.

Shunday qilib, sun'iy intellekt tibbiy ta'limning barcha muammolarini avtomatik ravishda hal qiluvchi vosita emas. Uning samaradorligi texnologiyaning o'ziga emas, balki undan qanday pedagogik maqsadda va qanday metodik asosda foydalanilishiga bog'liq. Shu sababli sun'iy intellektni tibbiy ta'limga joriy etishda "texnologiya uchun texnologiya" tamoyilidan voz kechib, "pedagogik maqsad – ta'lim mazmuni – texnologik vosita – kutilayotgan natija" izchilligiga asoslanish maqsadga muvofiq.

XULOSA

Tibbiy ta'lim jarayonida sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish ta'limni individuallashtirish, adaptiv o'qitishni tashkil etish, virtual klinik vaziyatlarni modellashtirish, tezkor teskari aloqa berish, mustaqil ta'limni qo'llab-quvvatlash va bilimlarni baholash imkoniyatlarini kengaytiradi. Mazkur texnologiyalar talabalarining nazariy bilimlarini amaliy vaziyatlarda qo'llash, klinik fikrlash va mustaqil qaror qabul qilish ko'nikmalarini rivojlantirish uchun qo'shimcha pedagogik imkoniyat yaratadi.

Shu bilan birga, sun'iy intellektdan foydalanish o'qituvchining pedagogik faoliyatini to'liq almashtirmasligi lozim. Aksincha, o'qituvchi texnologik vositalardan foydalanish jarayonini boshqarishi, talabalarning mustaqil fikrlashi va akademik halolligini ta'minlashi, olingan ma'lumotlarning ishonchliligini nazorat qilishi zarur.

Demak, tibbiy ta'limda sun'iy intellektdan samarali foydalanishning asosiy sharti texnologik imkoniyatlarni pedagogik maqsadlar bilan uyg'unlashtirishdan iborat. Kelgusida sun'iy intellekt asosidagi adaptiv ta'lim platformalari, virtual bemorlar, klinik simulyatsiyalar va individual ta'lim tizimlarini rivojlantirish tibbiy kadrlar tayyorlash sifatini oshirishning muhim omillaridan biri bo'lishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Gordon M., Daniel M., Ajiboye A., Uraiby H., Xu N.Y., Bartlett R., Hanson J., Haas M., Spadafore M., Grafton-Clarke C., Gasiea R.Y., Michie C., Corral J., Kwan B., Dolmans D., Thammasitboon S. A scoping review of artificial intelligence in medical education: BEME Guide No. 84. // Medical Teacher. – 2024. – Vol. 46, No. 4. – P. 446–470. – DOI: 10.1080/0142159X.2024.2314198.
2. Tozsın A., Ucmak H., Soyuturk S., Aydin A., Gozen A.S., Al Fahim M., Güven S., Ahmed K. The Role of Artificial Intelligence in Medical Education: A Systematic Review. // Surgical Innovation. – 2024. – Vol. 31, No. 4. – P. 415–423. – DOI: 10.1177/15533506241248239.
3. Xu X., Chen Y., Miao J. Opportunities, challenges, and future directions of large language models, including ChatGPT in medical education: a systematic scoping review. // Journal of Educational Evaluation for Health Professions. – 2024. – Vol. 21. – Article 6. – DOI: 10.3352/jeehp.2024.21.6.
4. Aster A., Laupichler M.C., Rockwell-Kollmann T., Masala G., Bala E., Raupach T. ChatGPT and Other Large Language Models in Medical Education – Scoping Literature Review. // Medical Science Educator. – 2025. – Vol. 35, No. 1. – P. 555–567. – DOI: 10.1007/s40670-024-02206-6.
5. Shorey S., Mattar C., Pereira T.L.B., Choolani M. A scoping review of ChatGPT's role in healthcare education and research. // Nurse Education Today. – 2024. – Vol. 135. – Article 106121. – DOI: 10.1016/j.nedt.2024.106121.
6. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: Guidance on large multi-modal models. – Geneva: World Health Organization, 2024. – 98 p. – ISBN: 978-92-4-008475-9.
7. World Health Organization. Regulatory considerations on artificial intelligence for health. – Geneva: World Health Organization, 2023.
8. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. – Geneva: World Health Organization, 2021.