



**SUN'IY INTELLEKT ASOSIDAGI TA'LIM
TEXNOLOGIYALARINING XALQARO TIBBIY TA'LIMDA
QO'LLANILISHI**

Qo'qon universiteti Andijon filiali

Davolash ishi yo'nalishi 25-12 guruh talabasi

Rustamov Eldorbek Elyorbek O'g'li

E-mail: eldorbekrustamovv@gmail.com +998880469707

Annotatsiya: *Ushbu maqolada sun'iy intellekt (SI) asosidagi ta'lim texnologiyalarining xalqaro tibbiy ta'lim jarayonida qo'llanilishi hamda O'zbekistonda tibbiy oliy ta'lim muassasalarida ushbu texnologiyalarning integratsiyalashuvi chuqur tahlil qilinadi. Tahlil jarayonida SI texnologiyalarining ta'lim jarayonini individ-uallashtirish, raqamli muhit orqali o'qitish, o'quv-metodik jarayonlarni avtomatizatsiya qilish orqali ta'lim samaradorligini oshirish imkoniyatlari ko'rib chiqildi (manbalar [1], [3], [4]). Shuningdek, O'zbekistonda tibbiy ta'lim yo'nalishida SI texnologiyalarini tatbiq etish bo'yicha infratuzilma, kadr tayyorgarligi, huquqiy-metodologik jihatlar bo'yicha amaliy holatlar tahlil qilindi (manbalar [2], [6], [9]). Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, SI texnologiyalari tibbiy ta'limda amaliy ko'nikmalarni shakllantirish, klinik fikrlash va diagnostika qobiliyatlarini rivojlantirishda ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. Biroq O'zbekistonda bu jarayon boshlangan bosqichda bo'lib, asosiy cheklovlar — texnik infratuzilma yetishmasligi, o'qituvchilarning raqamli savodxonligi pastligi va mahalliy dasturiy-platformalar yetishmasligi — sifatida aniqlangan (manbalar [5], [7], [9]). Maqola so'ngida kelgusida SI asosidagi ta'lim texnologiyalarini tibbiy ta'limga samarali joriy etish uchun tavsiyalar ilgari surilgan.*

Kalit so'zlar: *Sun'iy intellekt; tibbiy ta'lim; ta'lim texnologiyalari; innovatsiya; raqamli ta'lim; O'zbekistonda oliy ta'lim.*

Annotation: *This article provides an in-depth analysis of the integration of artificial intelligence (AI)-based educational technologies into international*



medical education, as well as their implementation in medical higher education institutions in Uzbekistan. The study examines the potential of AI technologies to enhance the effectiveness of the educational process through individualization of learning, digital-environment-based instruction, and automation of academic and methodological activities (sources [1], [3], [4]). Additionally, the article analyzes the current state of infrastructure, personnel training, and legal-methodological aspects related to the application of AI technologies in medical education in Uzbekistan (sources [2], [6], [9]). The research findings indicate that AI technologies positively contribute to the development of practical skills, clinical thinking, and diagnostic competencies in medical education. However, in Uzbekistan this process is in its initial stage, with key limitations identified as insufficient technical infrastructure, low digital literacy among educators, and the lack of locally developed software platforms (sources [5], [7], [9]). The article concludes with recommendations for the effective implementation of AI-based educational technologies in medical education in the future.

Keywords: Artificial intelligence; medical education; educational technologies; innovation; digital learning; higher education in Uzbekistan.

Аннотация: В данной статье проводится глубокий анализ применения образовательных технологий, основанных на искусственном интеллекте (ИИ), в международной системе медицинского образования, а также процессов их интеграции в медицинские высшие учебные заведения Узбекистана. В ходе анализа рассматриваются возможности ИИ-технологий по повышению эффективности образовательного процесса за счёт индивидуализации обучения, преподавания в цифровой среде и автоматизации учебно-методической деятельности (источники [1], [3], [4]). Кроме того, изучено текущее состояние инфраструктуры, подготовки кадров и правово-методологических аспектов внедрения ИИ-технологий в медицинское образование Узбекистана (источники [2], [6], [9]). Результаты исследования показывают, что технологии ИИ оказывают положительное влияние на формирование практических навыков, развитие клинического

мышления и диагностических компетенций. Однако в Узбекистане данный процесс находится на начальном этапе, а основными ограничениями являются недостаточность технической инфраструктуры, низкий уровень цифровой грамотности преподавателей и нехватка национальных программно-платформенных решений (источники [5], [7], [9]). В заключение статьи представлены рекомендации по эффективному внедрению образовательных технологий на основе ИИ в медицинское образование в будущем.

Ключевые слова: Искусственный интеллект; медицинское образование; образовательные технологии; инновации; цифровое обучение; высшее образование в Узбекистане.

Kirish: XXI asr boshi bilan ta'lim makoni tubdan o'zgarish jarayoniga kirib bordi. Raqamli texnologiyalar, zvakali, yig'ma ma'lumotlar (big data) va — eng asosiysi — sun'iy intellekt (SI) tizimlari ta'limning ham nazariy, ham amaliy tomonlarini yanada kengaytirib bermoqda. SI — mashinalarning inson fikrlash jarayonini taqlid qilish, o'rganish, tahlil qilish hamda qaror qabul qilish qobiliyatiga ega dasturiy–texnik vositalar to'plamidir. Ta'lim sohasida SI texnologiyalarining joriy etilishi o'qitish-o'rganish jarayonini individualizatsiyalash, interaktivlashtirish, ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish, baholash jarayonlarini optimallashtirish imkonlarini yaratdi ([3], [4]). Tibbiy ta'lim esa bu tendensiyalarning ayni maksad uchun tatbiq etilishi navbatida: tibbiyotda nazariy bilim bilan birga keng ko'lamdagi amaliy klinik tayyorgarlik, diagnostika, qaror qabul qilish qobiliyatlari talab qilinadi. Bu jihatdan, SI texnologiyalari talabalarga virtual bemor simulyatsiyalari, adattiv o'qitish platformalari, algoritm asosidagi diagnostika mashg'ulotlari orqali real muhitga yaqin tayyorgarlikni amalga oshirish imkonini beradi.

O'zbekistonda oliy ta'lim va tibbiyot sohalarida «Raqamli O'zbekiston – 2030» strategiyasi doirasida raqamli muhitni kengaytirish, zamonaviy o'quv usullarini tatbiq etish, ta'lim jarayonini modernizatsiya qilish belgilangan [2]. Shu kontekstda — tibbiy oliy ta'lim muassasalarida SI asosidagi ta'lim texnologiyalarini



joriy etish mavzusi ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb. Shuningdek, mamlakatimiz tarixida ta'lim islohotlari bilan birga SI va raqamli texnologiyalar integratsiyasiga yo'naltirilgan tadqiqotlar ham boshlangan. Misol uchun, manbada [9] O'zbek maktablarida SI texnologiyalaridan foydalanish holati tahlil qilindi. Bu maqola tibbiyot yo'nalishida chuqurroq tatbiq imkoniyatlari borligini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, O'zbek adabiyotlarida SI ta'limga tatbiq etishdagi infratuzilma, kadr tayyorgarligi va metodologik tayanchlarning yetishmasligi masalalari ko'p tilga olingan (manbalar [2], [6], [5]).

Shu sababli, mazkur tadqiqot quyidagi savollarga javob izlaydi:

1. Tibbiy ta'lim jarayonida SI asosidagi ta'lim texnologiyalari qaysi shakllarda qo'llanilmoqda?
2. O'zbekistonda tibbiy ta'lim muassasalarida bu texnologiyalar qanchalik joriy etilgan?
3. Tatbiq etish jarayonida qaysi to'siqlar mavjud va ularni qanday yengish mumkin?
4. Kelajakda tibbiy ta'limda SI texnologiyalarini rivojlantirish bo'yicha qanday tavsiyalar ishlab chiqish lozim?

Metodlar: Tadqiqotda sifat va miqdoriy metodlar to'plami kombinatsiyasida qo'llanildi. Avvalo, O'zbekistonda chop etilgan o'zbek tilida yozilgan manbalar [1–10] to'liq yig'ildi va tahlil qilindi. Manbalar tanlash mezonlari quyidagicha belgilandi:

Mualliflar O'zbekistonda faoliyat yurituvchi ta'lim olimlari bo'lishi. Maqolalarda sun'iy intellekt yoki raqamli ta'lim texnologiyalari mavzulari keng ko'lamda ko'rib chiqilgan bo'lishi [3], [4]. Tibbiy yoki oliy ta'lim muhitiga aloqasi mavjud bo'lishi. Keyingi bosqich — holat tahlili. O'zbekistondagi tibbiy oliy ta'lim muassasalarida SI texnologiyalarini joriy etish bosqichi: infratuzilma holati, o'qituvchilarning raqamli tayyorgarligi, dasturiy ta'minot va metodologik tayanchlar o'rganildi (manbalar [2], [6]). Shuningdek, taqqoslama metod («benchmarking») qo'llanib, O'zbekistonda SI asosidagi ta'lim tizimlari va xalqaro oliy ta'lim muassasalaridagi tajribalar solishtirildi [3], [7]. Oxirida, SWOT-analiz



yordamida O'zbekistonda tibbiy ta'limda SI texnologiyalarini tatbiq etishning kuchli tomonlari, zaif tomonlari, imkoniyatlari va tahdidlar aniqlangan [1], [5]. Tahlil jarayonida ma'lumotlar raqamli statistik modellarga kiritilmadi, biroq adabiyot tahlili asosida sifat tahlil natijalari shakllantirildi. Tahlil metodologiyasida o'rganilgan manbalar to'liq tekshirildi, kelgusida bo'lajak empirik tadqiqotlar uchun poydevor yaratildi.

Natija: Tahlil natijalari quyidagicha. SI texnologiyalarining tibbiy ta'lim jarayonida qo'llanilishi orqali talabalarning o'qitishga bo'lgan qiziqishi va o'zlashtirish darajasi sezilarli darajada oshishi mumkin. Manbada [3] SI yordamida individualizatsiya qilingan ta'lim dasturlari ta'lim samaradorligini oshirishi qayd etilgan. Virtual simulyatsiyalar, moslashtirilgan diagnostika algoritmlari va adaptiv o'qitish vositalari talabalarga xavfsiz muhit ichida murakkab klinik vaziyatlarni mashq qilish imkonini beradi. Bu esa ular uchun amaliy tayyorgarlikni kuchaytiradi (manbalar [5], [8]). O'zbekistonda tibbiy ta'lim muassasalarida SI texnologiyalarini joriy etish bosqichi boshlangan bo'lsa-da, uning keng qamrovi va chuqurligi hali yetarli emas. Ayniqsa, infratuzilma (serverlar, raqamli laboratoriyalar), o'qituvchilarning raqamli kompetensiyasi va mahalliy o'quv platformalarining yo'qligi asosiy to'siqlar sifatida aniqlangan (manbalar [2], [6]). Integratsiya imkoniyatlari keng: ta'lim jarayonini raqamlashtirish, klinik simulyatsiya markazlari tashkil etish, diagnostika algoritmlarini o'quv jarayoniga kiritish mumkin (manbalar [1], [7]). Tatbiq etishda e'tiborga olinishi lozim bo'lgan omillar: ma'lumotlar xavfsizligi va shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, algoritmlarning shaffofligi, etik-huquqiy me'yorlar mavjudligi (manbalar [9], [10]).

Muhokama: Tahlil asosida quyidagi muhim jihatlar muhokama qilinadi. SI texnologiyalarining tibbiy ta'limda qo'llanilishi ta'lim jarayonini tubdan o'zgartirish imkonini beradi. Virtual bemorlar orqali real dunyo klinik holatlarini o'rganish, adaptiv o'qitish vositalari bilan individual yondashuvni ta'minlash, avtomatik baholash tizimlari orqali o'qitishning samaradorligini oshirish — bularning barchasi talaba markazli ta'limga o'tishni tezlashtiradi (manbalar [3], [4], [5]). O'zbekistonda esa, bu jarayon amaliyotga tatbiq etilsa-da, bir qator to'siqlar



bilan duch kelmoqda. Masalan, O'zbek adabiyotlarida (manbalar [2], [6]) infratuzilma yetishmasligi, o'qituvchilarning raqamli savodxonligi hamda mahalliy dasturiy yechimlarning cheklanganligi ko'p tilga olingan. Bu holat tibbiy ta'lim muassasalarida SI texnologiyalarini joriy etishni sekinlashtirmoqda. Mahalliy til-madaniyat kontekstida ham SI ta'lim platformalarini yaratish zarur. Til va terminologiya jihatdan moslashtirilgan dasturlar talabalarning tushunish darajasini oshiradi (manbalar [5], [9]). Huquqiy-etik jihat ham katta ahamiyatga ega. Tibbiy ta'lim sohasida bemor ma'lumotlari, algoritm adolati, shaffoflik va ma'lumot xavfsizligi muammolari mavjud (manbalar [10], [2]). Moliyalashtirish va innovatsion dasturlarni qo'llab-quvvatlash zarur. Davlat-xususiy sektor hamkorligi orqali SI asosidagi ta'lim platformalari, klinik simulyatsiya markazlari tashkil etilishi mumkin (manbalar [1], [7]). Umuman olganda, O'zbekistonda tibbiy ta'limda SI texnologiyalarini joriy etish — strategik jihatdan muhim, biroq bunga tayyorgarlik bilan yondashish zarur.

Xulosa: SUN'IY INTELLEKT asosidagi ta'lim texnologiyalari xalqaro tibbiy ta'limda o'qitish-o'rganish jarayonini optimallashtirish, talabalarning klinik tayyorgarligini, diagnostika va tahlil qobiliyatlarini sezilarli rivojlantirishga xizmat qiladi (manbalar [1], [3], [5]). O'zbekistonda esa bu jarayon endigina rivojlanmoqda — infratuzilma, kadr tayyorgarligi, mahalliy platformalar va huquqiy-etik me'yorlar jihatidan ko'plab ishlar qilinishi lozim. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi tavsiyalar beriladi:

1. Tibbiy oliy ta'lim muassasalarida SI texnologiyalarini tatbiq etish uchun virtual simulyatsiya va adaptiv o'qitish markazlari tashkil etilsin.
2. O'qituvchilar va tibbiyot mutaxassislari uchun SI va raqamli ta'lim savodxonligini oshirish bo'yicha malaka oshirish dasturlari joriy etilsin.
3. O'zbek tilida SI asosidagi o'quv platformalar, diagnostika modullari va raqamli laboratoriyalar ishlab chiqilsin.
4. Talaba va bemor ma'lumotlari bilan ishlashda axborot xavfsizligi, algoritm adolati va shaffoflikni ta'minlovchi huquqiy-etik me'yorlar ishlab chiqilsin.



5. Davlat-xususiy sektor hamkorligi orqali inkubatsiya va grant dasturlari orqali innovatsiyalashgan ta'lim texnologiyalarini rivojlantirishga yo'naltirilgan fondlar tashkil etilsin.

Shu yo'l bilan O'zbekistonda tibbiy ta'lim innovatsion, raqamli va talaba markazli tizimga aylanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jalilova S. R. "Sun'iy intellekt asosida ta'lim tizimini innovatsiyalash va uning samaradorligini yuksaltirish." Samara-li Ta'lim va Barqaror Innovatsiyalar Jurnal, 2023.
2. Kendjayeva D., Normo'minov A. "Sun'iy intellekt texnologiyalarining O'zbekiston oliy ta'lim tizimiga joriy etilishi: imkoniyatlar, muammolar va istiqbollari." Multidisciplinary Journal of Science and Technology, 2024.
3. Toshpo'latova D., Hoshimova N., Ma'mirov M., Donoyev S. "Sun'iy intellekt va ta'lim." Journal of Universal Science Research, Vol. 2 No. 10 (2024).
4. Qurbonov B. N. "Ta'lim sohasida sun'iy intellektdan foydalanish." Digital Transformation and Artificial Intelligence, Toshkent Axborot Texnologiyalari Universiteti, 2024.
5. Shoisayeva D. "Sun'iy intellekt texnologiyalarning ta'limda xususan til o'rganishda qo'llanilishi." O'zbekiston Davlat Jahon Tillari Universiteti Konferensiyasi ma'lumotlari, 2023.
6. Ashurov J. D. "O'zbekiston oliy ta'lim tizimida sun'iy intellektni joriy qilish istiqbollari." Advanced Methods of Ensuring the Quality of Education: Problems and Solutions, 2023.
7. Tillashayxova M. "Generativ sun'iy intellekt ta'limda: afzalliklari, muammolari va kelajak istiqbollari." Mahalliy va Xalqaro Konferensiyalar Platformasi, 2025.
8. Zaripova F. "Ta'lim jarayonida sun'iy intellektga asoslangan mobil ilovalarni yaratish va ularning samaradorligini tahlil qilish." World Scientific Research Journal, 2024.



9. Mustafojev O't. "O'zbekistan maktablarida ta'limni rivojlantirishda sun'iy intellekt texnologiyalardan foydalanish." Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali, 2024.
10. Nimatjonova M. "Sun'iy intellekt va ta'lim integratsiyasi: zamonaviy yondashuvlar va imkoniyatlar." ZDIFT, 2025.