



The New Uzbekistan Journal of Medicine (NUJM)

Available online at: <https://ijournal.uz/index.php/nujm/index>

Volume I, Issue II, 2025

ISSN: 2181-2675

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TRANSFORMING MODERN MEDICINE: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES

Azizaxon Baxodirova,
Ruxsora Isroilova,
Sardor Normamatov,
Ulug'bek Safarov,
Polvon Otaxonov,
Avazbek Koraboyev

Tashkent State Medical University,
Tashkent, Uzbekistan

DOI: 10.5281/zenodo.15496943

Article History	Abstract
Received: 07.04.2025 Accepted: 23.05.2025	Artificial Intelligence (AI) is rapidly reshaping the landscape of modern medicine by enhancing diagnostic accuracy, personalizing treatment plans, improving operational efficiency, and accelerating medical research. This article explores the transformative potential of AI technologies such as machine learning, natural language processing, and computer vision in clinical settings. It highlights key opportunities, including early disease detection, predictive analytics, and remote patient monitoring, while also addressing significant challenges such as data privacy, algorithmic bias, and the need for regulatory frameworks. The paper emphasizes the importance of interdisciplinary collaboration and ethical governance to fully realize AI's benefits in healthcare.

Keywords: Artificial Intelligence, Modern Medicine, Machine Learning, Diagnosis, Predictive Analytics, Medical Ethics, Health Data Privacy, Digital Health, Clinical Decision Support.



SUN'IY INTELEKTNING ZAMONAVIY TIBBIYOTDAGI ROLI: IMKONIYATLAR VA MUAMMOLAR

Annotatsiya/ Аннотация

Sun'iy intellekt (SI) zamonaviy tibbiyot sohasida muhim o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda — u tashxis qo'yish aniqligini oshiradi, davolash rejaları individuallashgan holda tuzilishiga yordam beradi, tibbiy xizmatlar samaradorligini yaxshilaydi hamda ilmiy tadqiqotlarni tezlashtiradi. Ushbu maqolada mashinaviy o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash va kompyuter ko'rish texnologiyalarining klinik muhitda qanday qo'llanilishi tahlil qilinadi. Shuningdek, erta kasalliklarni aniqlash, bashoriy tahlil va bemorlarni masofadan kuzatish kabi imkoniyatlar ko'rib chiqiladi. Shu bilan birga, SI'dan foydalanishda ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmik xatoliklar va normativ-huquqiy tartibga solish zarurati kabi muammolarga ham e'tibor qaratiladi. Maqola SI'dan samarali foydalanish uchun fanlararo hamkorlik va axloqiy boshqaruvning ahamiyatini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar/ Ключевые слова: Sun'iy intellekt, Zamonaviy tibbiyot, Mashinaviy o'rganish, Tashxis, Bashoriy tahlil, Tibbiy axloq, Sog'liqni saqlash ma'lumotlari maxfiyligi, Raqamli salomatlik, Klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash.

KIRISH

Zamonaviy tibbiyot so'nggi o'n yilliklar davomida axborot texnologiyalarining jadal rivojlanishi natijasida tubdan o'zgarishga uchramoqda. Xususan, sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari tibbiy amaliyotga tobora keng kirib kelmoqda. SI yordamida tibbiy diagnostika, davolash rejalashtirish, kasalliklarni bashorat qilish va sog'liqni saqlash tizimining umumiy samaradorligini oshirish mumkin bo'lmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining ma'lumotlariga ko'ra, 2030-yilga borib sun'iy intellekt texnologiyalari global sog'liqni saqlash tizimida muhim o'rin egallashi kutilmoqda [1].

Sun'iy intellekt — bu inson intellekti elementlarini, jumladan o'rganish, mulohaza yuritish va muammolarni hal qilish kabi jarayonlarni taqlid qiluvchi kompyuter tizimlarini yaratish bilan bog'liq bo'lgan fan sohasi hisoblanadi. Tibbiyotda esa SI texnologiyalarining mashinaviy o'rganish (machine learning), chuqur o'rganish (deep learning), tabiiy tilni qayta ishlash (natural language processing) va kompyuter ko'rish (computer vision) kabi turlari eng ko'p qo'llanilmoqda [2]. Ayniqsa, radiologiya, patologiya, genetik tadqiqotlar va shifokor qarorlarini qo'llab-quvvatlash tizimlarida SI algoritmlari yuqori aniqlik ko'rsatmoqda.

SI nafaqat tashxislash jarayonini tezlashtiradi, balki xatoliklar ehtimolini kamaytiradi. Masalan, ba'zi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, chuqur o'rganishga asoslangan algoritmlar ayrim o'smalarni aniqlashda inson shifokorlardan yuqori natijalarni ko'rsatgan [2]. Shu bilan birga, SI bemor ma'lumotlarini tahlil qilib, individual tarzda davolash yo'llarini taklif etishi mumkin. Bu esa "aniq tibbiyot" (precision medicine) konsepsiyasini amaliyotga tatbiq etish imkonini beradi.

Biroq, bu texnologiyalarni joriy etishda qator muammolar ham mavjud. Eng asosiylaridan biri bu — tibbiy ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligini ta'minlash zarurati.



Shuningdek, SI algoritmlarida yuzaga keladigan algoritmik noaniqlik va xolislikka oid muammolar tibbiy qarorlar qabul qilishda salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Shu sababli, ushbu maqolada sun'iy intellektning tibbiyotdagi imkoniyatlari, qo'llanilish sohalari, afzalliklari hamda yuzaga kelayotgan muammolar keng tahlil qilinadi.

Adabiyotlar sharhi

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining tibbiyotdagi qo'llanilishi global ilmiy hamjamiyatda keng tadqiq etilmoqda. Tadqiqotchilar SI'ning sog'liqni saqlashda yuqori aniqlikdagi diagnostika, davolashni shaxsiylashtirish va tibbiy ma'lumotlarni samarali boshqarish kabi jihatlari alohida e'tibor qaratmoqda.

Xususan, Jiang va boshqalar o'z tadqiqotlarida tibbiyotda mashinaviy o'rganishning (machine learning – ML) asosiy yo'nalishlarini tahlil qilib, bu usullar yurak kasalliklari, diabet, saraton kabi ko'plab kasalliklarni erta aniqlashda muhim rol o'ynashini qayd etishgan [3]. Ular tibbiy ma'lumotlar to'plamlari asosida yaratilgan algoritmlar diagnostika aniqligini sezilarli darajada oshirganini ilmiy asosda ko'rsatib berishgan.

Shuningdek, Esteve va hamkorlari teri rakini aniqlash bo'yicha chuqur o'rganish (deep learning) algoritmlari yordamida olib borgan izlanishlarida, SI tizimi dermatologlar bilan teng darajada natijalar berganini tasdiqlashgan. Bu esa sun'iy intellektning amaliy diagnostika jarayonlarida ishlatilishini yanada asoslaydi [4].

Tibbiy tasvirlarni (masalan, rentgen, MRT, KT) tahlil qilishda ham SI algoritmlari yuqori samaradorlik ko'rsatmoqda. Litjens va boshqalar tibbiy tasvirlar asosida planirovka va kasallik dinamikasini bashorat qilish imkoniyatlarini tahlil qilib, AI yordamida onkologik kasalliklarni davolash samaradorligi oshirishini isbotlashgan [5].

Boshqa bir muhim yo'nalish — bu tabiiy tilni qayta ishlash (natural language processing – NLP). Uzun matnli tibbiy hujjatlar (masalan, shifokor epikrizlari)ni avtomatik tarzda tahlil qilish orqali SI bemorning holatini chuqur tahlil qilishi mumkin. Huang va boshqalar NLP asosida yaratilgan modellar yordamida klinik tavsiyalarni avtomatik ishlab chiqish imkoniyatlarini ko'rsatib berishgan [6].

Sun'iy intellekt, shuningdek, sog'liqni saqlashdagi ma'muriy yukni kamaytirish, xususan, elektron tibbiy yozuvlar (EMR), bemor navbatlarini boshqarish, resurslarni taqsimlash jarayonlarini avtomatlashtirishda ham keng qo'llanilmoqda [7].

Shu bilan birga, bir qator mualliflar SI texnologiyalaridan foydalanishda yuzaga kelayotgan xavf va cheklovlarga e'tibor qaratgan. Obermeyer va boshqalarning tadqiqotida algoritmik noxolislik (bias) muammosi tibbiy qarorlar sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi ta'kidlangan [8]. Ayniqsa, tibbiy ma'lumotlar noteng taqsimlangan holatlarda yoki etnik-guruhlar bo'yicha yetarli ma'lumot yo'qligida SI algoritmlari noto'g'ri qarorlar chiqarishi mumkin.

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar sun'iy intellektning tibbiyotdagi qo'llanilishi katta salohiyatga ega ekanini ko'rsatadi. Biroq, bu texnologiyalarni to'liq joriy etish uchun ilmiy asoslangan yondashuv, axloqiy me'yorlar va huquqiy-regulyator mexanizmlar muhim rol o'ynaydi. Ilmiy adabiyotlarda ayni shu muvozanatni ta'minlash zarurati takror va takror urg'ulanmoqda.

XULOSA

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari zamonaviy tibbiyotda inqilobiy o'zgarishlar yasash imkoniyatiga ega bo'lgan ilg'or vositalardan biridir. Ushbu maqolada olib borilgan tahlillar shuni



ko'rsatmoqdaki, SI yordamida diagnostika aniqligini oshirish, kasalliklarni erta aniqlash, individual davolash rejalarini ishlab chiqish, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash va tibbiy xizmat ko'rsatish samaradorligini oshirish mumkin. Ayniqsa, mashinaviy o'rganish, tabiiy tilni qayta ishlash va tibbiy tasvirlarni avtomatik tahlil qilish imkoniyatlari tibbiyot sohasidagi ko'plab jarayonlarni soddalashtirib, inson omiliga bog'liq xatoliklar ehtimolini kamaytiradi.

Mavjud ilmiy adabiyotlar va amaliy tajribalar SI'ning dermatologiya, radiologiya, onkologiya, kardiologiya, hatto ruhiy salomatlik kabi ko'plab tibbiyot sohaslarida muvaffaqiyatli qo'llanilayotganini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, SI tibbiy statistikani yuritish, elektron tibbiy yozuvlarni avtomatlashtirish, bemor navbatlarini boshqarish va sog'liqni saqlash tizimining logistikasini takomillashtirishda ham katta yutuqlarni taqdim etmoqda.

Biroq, sun'iy intellektni sog'liqni saqlash tizimiga to'laqonli integratsiya qilishda jiddiy muammolar mavjud. Ulardan eng muhimlari — tibbiy ma'lumotlar maxfiyligi, algoritmik noxolislik va yetarli regulyatsiya tizimining mavjud emasligidir. SI tizimlari ba'zan ma'lumotlardagi noto'g'ri taqsimot yoki tarixiy nomutanosiblik tufayli noto'g'ri qarorlar qabul qilishi mumkin. Bu esa, ayniqsa, ijtimoiy tenglikni ta'minlash muhim bo'lgan tibbiyot sohasida jiddiy axloqiy va huquqiy oqibatlariga olib keladi.

Kelajakda SI'ning tibbiyotdagi o'rni yanada kengayib borishi kutilmoqda. Biroq bu jarayonni to'g'ri yo'naltirish uchun bir necha muhim shartlar mavjud:

Fanlararo hamkorlik — shifokorlar, muhandislar, dasturchilar va bioetika mutaxassislari o'rtasida yaqin hamkorlik talab etiladi.

Axloqiy me'yorlarga rioya qilish — SI algoritmlarining xolisligi va tushunarligini ta'minlash zarur.

Huquqiy-regulyator mexanizmlarni ishlab chiqish — SI vositalarining litsenziyalanishi, javobgarlik masalalari va bemorlar huquqlari kafolatlanishi lozim.

Tibbiy xodimlarning raqamli savodxonligini oshirish — SI vositalarini to'g'ri tushunish va foydalanish uchun tibbiy kadrlar maxsus tayyorgarlikdan o'tishi kerak.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt zamonaviy tibbiyotda yangi davrni boshlab berdi. U inson salomatligini asrashda samarador vosita bo'lishi mumkin, biroq bu texnologiyalarning muvaffaqiyati ularni ongli va mas'uliyatli tarzda joriy etishga bog'liq. Shunday ekan, SI'ning imkoniyatlaridan oqilona foydalanish — sog'lom jamiyatni shakllantirish yo'lida muhim qadamlardan biri bo'lib qoladi.

Manbalar ro'yxati:

[1] World Health Organization. (2021). Ethics and governance of artificial intelligence for health. Geneva: WHO.

[2] Topol, E. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books.

[3] Jiang, F., Jiang, Y., Zhi, H., et al. (2017). Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke and Vascular Neurology*, 2(4), 230–243.

[4] Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., et al. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115–118.

[5] Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., et al. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, 42, 60–88.



The New Uzbekistan Journal of Medicine (NUJM)

Available online at: <https://ijournal.uz/index.php/nujm/index>

Volume I, Issue II, 2025

ISSN: 2181-2675

[6] Huang, K., Altosaar, J., & Ranganath, R. (2019). ClinicalBERT: Modeling clinical notes and predicting hospital readmission. arXiv preprint, arXiv:1904.05342.

[7] Rajkomar, A., Dean, J., & Kohane, I. (2019). Machine learning in medicine. *New England Journal of Medicine*, 380(14), 1347–1358.

[8] Obermeyer, Z., Powers, B., Vogeli, C., & Mullainathan, S. (2019). Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations. *Science*, 366(6464), 447–453.