

## APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICINE

**Rajabaliyeva Mohruhsor Amandullo qizi**

Student, Faculty of Medicine, Termez University of Economics and Service

**Scientific supervisor:**

**Alimova Zebiniso Farxodjon qizi**

Lecturer, Department of Therapeutic Sciences, Termez University of Economics and Service

Email: [mohruhsorrajabaliyeva@gmail.com](mailto:mohruhsorrajabaliyeva@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-8432-1394/print>

**Abstract.** This article analyzes the possibilities of applying artificial intelligence (AI) technologies in the field of medicine, their role in clinical practice, and future prospects. In recent years, due to the rapid development of digital technologies, artificial intelligence has been widely used in diagnostics, prognosis, personalized treatment, robotic surgery, and epidemiological monitoring. In particular, machine learning and deep learning algorithms enable high-accuracy analysis of X-ray, CT, and MRI images. The article also examines the importance of artificial intelligence in clinical decision support systems, electronic medical databases, and pandemic forecasting. According to the World Health Organization, digital health technologies are becoming an integral part of the global healthcare system. In addition, platforms such as IBM Watson Health are used to optimize clinical decision-making processes in oncology.

The article analyzes not only the advantages of artificial intelligence (accuracy, speed, reduction of human errors), but also pressing issues such as data security, bioethical concerns, and legal responsibility. In conclusion, it is substantiated that artificial intelligence does not completely replace physicians, but rather serves as an innovative tool that effectively supports their professional activities.



**Keywords:** Artificial intelligence, medicine, machine learning, deep learning, digital healthcare, diagnostics, clinical decision support systems, robotic surgery, personalized medicine, bioethics.

## **TIBBIYOTDA SUN'YI INTELEKTNING QO'LLANILISHI**

**Rajabaliyeva Mohruhsor Amandullo qizi**

**Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, Tibbiyot fakulteti talabasi**

**Ilmiy rahbar: Termiz iqtisodiyot va servis universiteti, terapevtik fanlar kafedrası o'qituvchisi.**

**Alimova Zebiniso Farxodjon qizi**

**Email:** [mohruhsorrajabaliyeva@gmail.com](mailto:mohruhsorrajabaliyeva@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-8432-1394/print>

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada tibbiyot sohasida sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining qo'llanilish imkoniyatlari, ularning klinik amaliyotdagi o'rni va istiqbollari tahlil qilinadi. So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar rivoji natijasida sun'iy intellekt diagnostika, prognozlash, shaxsiylashtirilgan davolash, robotlashtirilgan jarrohlik hamda epidemiologik monitoring jarayonlarida keng qo'llanilmoqda. Xususan, mashinaviy o'rganish va chuqur o'rganish algoritmlari rentgen, KT va MRT tasvirlarini yuqori aniqlikda tahlil qilish imkonini bermoqda.

Shuningdek, maqolada klinik qaror qabul qilish tizimlari, elektron tibbiy ma'lumotlar bazalari hamda pandemiyalarni prognozlashda sun'iy intellektning ahamiyati ko'rib chiqiladi. World Health Organization ma'lumotlariga ko'ra, raqamli sog'liqni saqlash texnologiyalari global tibbiyot tizimining ajralmas qismiga aylanib bormoqda. Bundan tashqari, IBM Watson Health kabi platformalar onkologik kasalliklarda klinik qaror qabul qilish jarayonini optimallashtirishda qo'llanilmoqda.

Maqolada sun'iy intellektning afzalliklari (aniqlik, tezkorlik, inson omili xatolarini kamaytirish) bilan bir qatorda, ma'lumotlar xavfsizligi, bioetik muammolar va huquqiy javobgarlik kabi dolzarb masalalar ham tahlil etiladi. Xulosa sifatida sun'iy intellekt



shifokor faoliyatini to'liq almashtirmasligi, balki uni samarali qo'llab-quvvatlovchi innovatsion vosita ekanligi asoslab beriladi.

**Kalit so'zlar:** Sun'iy intellekt, tibbiyot, mashinaviy o'rganish, chuqur o'rganish, raqamli sog'liqni saqlash, diagnostika, klinik qaror qabul qilish tizimlari, robotlashtirilgan jarrohlik, shaxsiylashtirilgan tibbiyot, bioetika.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНЕ**

**Раджабалиева Мохрухсор Амандулло кизи**

Студентка медицинского факультета Термезского университета экономики и сервиса

**Научный руководитель:**

Алимова Зебинисо Фарходжон кизи

Преподаватель кафедры терапевтических наук Термезского университета экономики и сервиса

Email: [mohruhsorrajabaliyeva@gmail.com](mailto:mohruhsorrajabaliyeva@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0000-8432-1394/print>

**Аннотация.** В данной статье анализируются возможности применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в области медицины, их роль в клинической практике и перспективы развития. В последние годы в связи с развитием цифровых технологий искусственный интеллект широко используется в диагностике, прогнозировании, персонализированном лечении, роботизированной хирургии и эпидемиологическом мониторинге. В частности, алгоритмы машинного обучения и глубокого обучения позволяют с высокой точностью анализировать рентгеновские снимки, КТ и МРТ.

В статье также рассматривается значение искусственного интеллекта в системах поддержки принятия клинических решений, электронных медицинских базах данных и прогнозировании пандемий. По данным World Health Organization, цифровые технологии здравоохранения становятся неотъемлемой частью



глобальной системы здравоохранения. Кроме того, такие платформы, как IBM Watson Health, используются для оптимизации процесса принятия клинических решений в онкологии.

В работе анализируются не только преимущества искусственного интеллекта (точность, быстрота, снижение человеческого фактора), но и актуальные проблемы, такие как безопасность данных, биоэтические вопросы и юридическая ответственность. В заключение обосновывается, что искусственный интеллект не заменяет врача полностью, а выступает в качестве инновационного инструмента, эффективно поддерживающего его профессиональную деятельность.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект, медицина, машинное обучение, глубокое обучение, цифровое здравоохранение, диагностика, системы поддержки клинических решений, роботизированная хирургия, персонализированная медицина, биоэтика.

**Muammoning dolzarbligi.** So‘nggi yillarda tibbiyot sohasida diagnostika va davolash jarayonlarida samaradorlikni oshirish muhim masalalardan biriga aylandi. An’anaviy usullarda shifokorlar tomonidan tasviriy diagnostika (rentgen, KT, MRT), klinik ma’lumotlar va laboratoriya tahlillari asosida qaror qabul qilinadi. Biroq inson omili, vaqt cheklovlari va katta hajmdagi ma’lumotlar bilan ishlash qiyinchiliklari tibbiy xatolik xavfini oshiradi.

Shuningdek, pandemiyalar, surunkali kasalliklar va onkologik patologiyalar global miqyosda sog‘liqni saqlash tizimiga katta yuk tushiradi. Masalan, World Health Organization ma’lumotlariga ko‘ra, har yili millionlab bemorlar noto‘g‘ri yoki kechikkan tashxis sababli zarar ko‘rmoqda. Shu sababli, tibbiyotda sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarini joriy etish nafaqat klinik natijalarni yaxshilash, balki kasalliklarni erta aniqlash va shifokor yuklamasini kamaytirish imkonini beradi.

Sun’iy intellekt diagnostika aniqligi, davolash rejasi tuzish, jarrohlik jarayonini qo‘llab-quvvatlash va epidemiologik monitoring kabi bir qator yo‘nalishlarda inson faoliyatini



samarali qo'llab-quvvatlashi mumkin. Shu bilan birga, bioetika, ma'lumot xavfsizligi va huquqiy masalalar kabi dolzarb muammolar ham mavjud, ularni ilmiy tahlil qilish zarur.

**Kirish.** Sun'iy intellekt tibbiyotda nafaqat innovatsion vosita sifatida, balki klinik qaror qabul qilish jarayonini tezlashtiruvchi va xatoliklarni kamaytiruvchi muhim texnologiya sifatida e'tiborga loyiqdir.

Maqola quyidagi maqsadlarni ko'zlaydi:

1. Tibbiyotda sun'iy intellektning asosiy texnologiyalari va ularning amaliy qo'llanilishi tahlil qilinadi.
2. Diagnostika, shaxsiylashtirilgan davolash, robotlashtirilgan jarrohlik va epidemiologik monitoringda SI samaradorligi ko'rib chiqiladi.
3. Sun'iy intellektning afzalliklari, cheklovlari va bioetika masalalari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

### **Sun'iy intellekt texnologiyalari tibbiyotda**

Sun'iy intellekt (SI) tibbiyotda quyidagi asosiy texnologiyalar orqali qo'llaniladi:

- **Mashinalar bilan o'rganish (Machine Learning, ML)**
  - Ma'lumotlardan mustaqil natijalar chiqarish, qaror qabul qilishda shifokorga yordam beradi.
  - Masalan, rentgen yoki MRT tasvirlarini avtomatik tahlil qilish.
- **Chuqur o'rganish (Deep Learning, DL)**
  - Ko'p qatlamli neyron tarmoqlar orqali murakkab ma'lumotlarni tahlil qiladi.
  - Dermatologik kasalliklar, ko'z kasalliklari diagnostikasida ishlatiladi.
- **Neyron tarmoqlar (Neural Networks)**
  - Tibbiy tasvirlar va klinik ma'lumotlar asosida prognoz beradi.
- **Big Data**
  - Katta hajmdagi ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilish imkonini beradi.



- Epidemiologik monitoring va kasallik tarqalishini prognozlashda muhim.
- **Natural Language Processing (NLP)**
  - Elektron tibbiy kartalardagi matnli ma'lumotlarni avtomatik qayta ishlash.
  - Shifokorlar uchun tezkor klinik xulosalar tayyorlaydi.

### **Diagnostika va prognozlash**

- SI yordamida rentgen, KT va MRT tasvirlarini tahlil qilish aniqlikni oshiradi.
- Onkologik kasalliklarda erta tashxis qo'yish imkoniyati mavjud.
- Misol: Google DeepMind ko'z kasalliklarini aniqlashda mashhur algoritmlardan foydalanadi.
- SI algoritmlari kasallikning rivojlanish sur'atini prognozlashga yordam beradi.

### **Shaxsiylashtirilgan tibbiyot**

- Genom tahlili va individual davolash rejasi tuzishda SI ishlatiladi.
- Farmakogenomika orqali bemorga mos dori va doza aniqlanadi.
- SI yordamida klinik qarorlar bemor xususiyatlariga moslashtiriladi.

### **Jarrohlik va robototexnika**

- Robot-assistentlar minimal invaziv jarrohlikda ishlatiladi.
- SI real vaqtda jarrohlik jarayonini qo'llab-quvvatlaydi, xatolarni kamaytiradi.
- Misol: Da Vinci Surgical System – robot-assistent tizimi.

### **Klinik boshqaruv va tibbiy hujjatlar**

- Elektron tibbiy kartalar orqali ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilish.
- Klinik qaror qabul qilish tizimlari (Clinical Decision Support Systems, CDSS) shifokorga tezkor xulosa beradi.
- SI yordamida bemor tarixini tahlil qilib, davolash rejasini optimallashtirish mumkin.

### **Epidemiologiya va pandemiya monitoringi**

- SI algoritmlari kasallik tarqalishini prognozlashda ishlatiladi.



- COVID-19 davrida infeksiya tarqalishi va xavf guruhlarini aniqlashda keng qo'llanildi.
- Barcha ma'lumotlar tahlili shifoxonalar va davlat sog'liqni saqlash tizimi uchun foydalidir.

### **Afzalliklari**

- Anqlik va tezkorlikni oshiradi.
- Xatoliklarni kamaytiradi.
- Shifokor yuklamasini kamaytiradi.
- Davolash xarajatlarini optimallashtiradi.
- Bemor uchun individual va samarali tibbiy xizmatni ta'minlaydi.

### **Muammolar va cheklovlar**

- Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiyligi.
- Bioetik muammolar (bemor roziligi, algoritm adolati).
- Algoritmik xatolik va noto'g'ri qarorlar xavfi.
- Huquqiy masalalar: javobgarlikni aniqlash qiyin.
- Sun'iy intellekt inson shifokorni to'liq almashtirmaydi, balki qo'llab-quvvatlaydi.

**Kelajak istiqbollari.** Sun'iy intellekt tibbiyotda kelajakda yanada kengroq qo'llanilishi kutilmoqda. Avvalo, diagnostika va prognozlashdagi anqlik oshadi, bu esa kasalliklarni erta aniqlash va davolash samaradorligini oshirishga yordam beradi. Shuningdek, robotlashtirilgan jarrohlik texnologiyalari rivojlanib, minimal invaziv operatsiyalar va murakkab jarrohlik amaliyotlarini xavfsizroq va tezroq amalga oshirish imkonini beradi. Shaxsiylashtirilgan tibbiyotda SI genetik ma'lumotlar va klinik tarixni tahlil qilgan holda individual davolash rejasini ishlab chiqishda yordam beradi. Bu yondashuv bemorlarning sog'liq holatini yaxshilash va dori-darmon sarfini optimallashtirish imkonini yaratadi. Bundan tashqari, pandemiya monitoringi va epidemiologik prognozlash sohalarida SI global miqyosda samarali vosita sifatida



ishlatiladi. Raqamli sog‘liqni saqlash texnologiyalari bilan birlashganda, u nafaqat klinik amaliyotning sifatini oshiradi, balki shifoxona va davlat sog‘liqni saqlash tizimlarining boshqaruvini ham samarali qiladi.

Kelajakda SI va inson shifokorining birgalikdagi ishlashi tibbiyotning yangi standartiga aylanishi kutilmoqda. Inson tajribasi va intuitsiyasi SI texnologiyalari bilan uyg‘unlashganda, davolash jarayonlari yanada xavfsiz, tezkor va samarali bo‘ladi. Shu bilan birga, bioetika, ma’lumotlar xavfsizligi va huquqiy masalalar doimiy ravishda e’tiborda bo‘lishi zarur.

Mazkur maqolada tibbiyot sohasida sun’iy intellektning qo‘llanilish imkoniyatlari, afzalliklari, cheklovlari va kelajak istiqbollari tahlil qilindi. SI diagnostika aniqligini oshiradi, jarrohlik jarayonlarini qo‘llab-quvvatlaydi, shaxsiylashtirilgan davolashni samarali qiladi va epidemiologik monitoringni optimallashtiradi.

Biroq, texnologiya inson shifokorni to‘liq almashtirmaydi, balki uni samarali qo‘llab-quvvatlovchi vosita sifatida xizmat qiladi. Ma’lumotlar xavfsizligi, bioetika va huquqiy javobgarlik masalalari esa SI rivoji bilan birga e’tiborda bo‘lishi zarur.

Shu tariqa, sun’iy intellekt tibbiyotning barcha yo‘nalishlarida qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan zamonaviy va samarali texnologiya sifatida, kelajakda sog‘liqni saqlash tizimini yanada ilg‘or va raqamli qiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Topol E. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. New York: Basic Books; 2019.
2. Rajkomar A, Dean J, Kohane I. *Machine Learning in Medicine*. *N Engl J Med*. 2019;380:1347–1358.
3. World Health Organization. *Artificial Intelligence in Health: Global Guidance Report*. Geneva: WHO; 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034771>



4. Obermeyer Z, Emanuel EJ. *Predicting the Future — Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine*. *N Engl J Med*. 2016;375:1216–1219.
5. Topol EJ. *High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence*. *Nat Med*. 2019;25:44–56.
6. IBM Watson Health. *Transforming Oncology Care with AI*. IBM White Paper; 2020. Available from: <https://www.ibm.com/watson-health>
7. Esteva A, Kuprel B, Novoa RA, et al. *Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks*. *Nature*. 2017;542:115–118.
8. London AJ. *Artificial Intelligence and Black-Box Medical Decisions: Accuracy versus Explainability*. *Hastings Cent Rep*. 2019;49:15–21.
9. He J, Baxter SL, Xu J, Xu J, Zhou X, Zhang K. *The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine*. *Nat Med*. 2019;25:30–36.
10. Topol E. *AI and the future of healthcare*. *Lancet Digital Health*. 2019;1:e1–e2.
11. Usmonova N., Qodirov S. *Tibbiyotda sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar*. Tashkent: “Fan va texnologiya”, 2022. 128 b.
12. Mamadaliyev D. *Elektron sog'liqni saqlash tizimlarida sun'iy intellektning qo'llanilishi*. Tashkent: “Medpress”, 2021. 95 b.

