

4. Игнатъев, Ю. Г., & Агафонов, А. А. (2016). Статистические космологические системы фермионов с межчастичным фантомным скалярным взаимодействием. *Пространство, время и фундаментальные взаимодействия*, (3), 48-90.
5. Абдиев, Х., Умаров, Б., & Тоштемиров, Д. (2021). Структура и принципы солнечных коллекторов. *Наука и современное общество: актуальные вопросы, достижения и инновации* (pp. 9-13).
6. Ziyatovich, I. Z., & Anorovna, I. N. (2022). The Role of Educational Technologies in Modern Education. *European Journal of Humanities and Educational Advancements*, 3(7), 17-18.
7. Умаров Бобуржон Килич Угли, & Хамзаев Акбархон Илаш Угли (2022). КИНЕТИКА МАГНЕТОСОПРОТИВЛЕНИЯ КРЕМНИЯ С МАГНИТНЫМИ АНОКЛАСТЕРАМИ. *Universum*:
8. ЭРГАШЕВ, У., & ХОЖАНИЕЗОВ, М. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ. *ИНТЕРНАУКА Учредители: ООО "Интернаука"*, 42-44.
9. Ergashev, U. (2021). АХБОРОТЛАШГАН МУҲИТДА ЁШЛАРИНИ АХЛОҚИЙ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ МОҲИЯТИ: Эргашев Улуғбек Эркинович, Рахматов Илхомжон Зарифбоевич. *Журнал математики и информатики*, 1(5).
10. Djumaboev, S., & Ergashev, U. (2021). Competence of computer modeling in the context of modern education.
11. Эргашев, У., Отабеков, А., Исабеков, Б., Садриддин, С., & Пардаев, Ш. (2020). Особенности информационных технологий в обществе XXI века. *Общество и инновации*, 1(2/S), 1-6.
12. Ergashev, U. (2020). Мактаб информатика дарсларида лойиха методидан фойдаларишнинг ахамияти: У Эргашев, А Муминов. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
13. Маматкулова, У. Э., & Эргашев, У. Э. Таълим жараёнига ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш. *Иктидор*, 5, 329-331.

## **ZAMONAVIY TIBBIYOTDA SUN'IIY INTELLEKT: IMKONIYATLAR, XAVFLAR VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI**

**Ergashev Ulug'bek Erkinovich**

«Aniq fanlar va axborot texnologiyalari kafedrası» assistenti, Jizzax shahridagi QFU filiali

[UEErgashev@kpfu.ru](mailto:UEErgashev@kpfu.ru)

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada sog'liqni saqlash tizimiga Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini joriy etishning hozirgi holati va istiqbollari ko'rib chiqiladi. Mashinali o'qitish va neyron tarmoq algoritmlarining klinik tibbiyotda, jumladan, nurlanish diagnostikasi, prediktiv analitika, dori vositalarini ishlab chiqish va davolashni individuallashtirishda qo'llanilishining asosiy yo'nalishlari tahlil qilinadi. Raqamlashtirish bilan bog'liq muammolarga, xususan, shaxsiy ma'lumotlarni himoya qilish, etik dilemmalar, qaror qabul qilish algoritmlaridagi "qora quti" muammosi va yuridik javobgarlikka alohida e'tibor qaratiladi.

**Kalit so'zlar:** Sun'iy intellekt, raqamli tibbiyot, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash, tibbiyot etikasi, tibbiy ma'lumotlarni qayta ishlash, telemeditsina, individuallashtirilgan tibbiyot.

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MODERN MEDICINE: OPPORTUNITIES, RISKS, AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

**Ergashev Ulugbek Erkinovich**

Assistant at the Department of Exact Sciences and Information Technologies.

KFU Branch in Jizzakh City.

[UEErgashev@kpfu.ru](mailto:UEErgashev@kpfu.ru)

**Abstract:** This article examines the current state and prospects of implementing artificial intelligence (AI) technologies into the healthcare system. The main directions of applying machine learning and neural network algorithms in clinical medicine are analyzed, including radiation diagnostics, predictive analytics, drug development, and treatment personalization. Special attention is paid to problems related to digitalization, in particular, the protection of personal data, ethical dilemmas, the "black box" problem in decision-making algorithms, and legal liability.

**Keywords:** artificial intelligence, digital medicine, clinical decision support, medical ethics, medical data processing, telemedicine, personalized medicine.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ: ВОЗМОЖНОСТИ, РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Эргашев Улугбек Эркинович

Ассистент кафедры «Точные науки и информационные технологии» Филиал КФУ в г. Джизаке

[UEErgashev@kpfu.ru](mailto:UEErgashev@kpfu.ru)

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются текущее состояние и перспективы внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в систему здравоохранения. Анализируются основные направления применения алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей в клинической медицине, включая лучевую диагностику, предиктивную аналитику, разработку лекарственных средств и персонализацию лечения. Особое внимание уделяется проблемам, связанным с цифровизацией, в частности защите персональных данных, этическим дилеммам, проблеме «чёрного ящика» в алгоритмах принятия решений и юридической ответственности.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, цифровая медицина, поддержка клинических решений, медицинская этика, обработка медицинских данных, телемедицина, персонализированная медицина.

**Kirish.** Sog'liqni saqlashning zamonaviy rivojlanish bosqichi tibbiy ma'lumotlar hajmining eksponensial o'sishi bilan tavsiflanadi. Elektron tibbiy kartalar (ETK), instrumental tadqiqotlar natijalari, genomik ma'lumotlar va kiyiladigan qurilmalardan olingan ma'lumotlar Big Data massivlarini shakllantiradi, ularni an'anaviy usullar bilan qayta ishlash imkonsiz bo'lib bormoqda. Ushbu kontekstda Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari soha transformatsiyasining asosiy harakatlantiruvchi kuchi bo'lib, diagnostika aniqligini oshirish, resurslarni optimallashtirish va tibbiyot xodimlarining yuklamasini kamaytirish imkoniyatlarini va'da qilmoqda.

Mavzuning dolzarbligi SI ni texnologik o'yinchoq emas, balki to'liqqonli klinik vosita sifatida anglash zarurati bilan belgilanadi. Aniq afzalliklarga qaramay, intellektual tizimlarni joriy etish bir qator to'siqlarga duch kelmoqda: tibbiy hamjamiyatning ishonchsizligidan tortib, aniq qonun bazasining yo'qligigacha.

Ushbu ishning maqsadi zamonaviy tibbiyotda Sun'iy intellektni qo'llashni kompleks tahlil qilish, samaradorlikning asosiy sohalarini aniqlash va uning masshtabli qo'llanilishi bilan bog'liq xavflarni tizimlashtirishdir.

### 1. Tibbiyotda SI ning tasnifi va ishlash mexanizmlari

-Tibbiyotdagi Sun'iy intellekt ostida insonning kognitiv funktsiyalarini: o'rganish, masalalarni hal qilish va ma'lumotlarni qabul qilishni taqlid qilish qobiliyatiga ega bo'lgan algoritmlar majmui tushuniladi. Zamonaviy tibbiy SI yechimlarining asosini quyidagi texnologiyalar tashkil qiladi:

-Mashinali o'qitish (Machine Learning, ML). Qoidalarni aniq dasturlashsiz tarixiy ma'lumotlarda

o'rganib, qonuniyatlarni aniqlaydigan algoritmlar. Tibbiyotda ML kasalliklarni rivojlanish xavfini bashorat qilish uchun ishlatiladi (masalan, reanimatsiyadagi bemorda sepsis rivojlanish ehtimoli).

-Chuqur o'qitish (Deep Learning, DL). Ko'p qatlamli neyron tarmoqlardan foydalanadigan ML ning kichik turi. Tasvirlarni aniqlash vazifalarida eng samarali bo'lib, bu uni tibbiy tasvirlarni tahlil qilishda (rentgen, MRT, KT, gistologiya) de-fakto standartga aylantirdi.

-Tabiiy tilni qayta ishlash (Natural Language Processing, NLP). Kompyuterlarga inson nutqini tushunish va generatsiya qilish imkonini beruvchi texnologiyalar. ETK dagi matnli yozuvlarni strukturalashtirish, hujjat aylanishini avtomatlashtirish va ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish uchun qo'llaniladi.

Ta'kidlash joizki, ushbu algoritmlarning samaradorligi to'g'ridan-to'g'ri o'quv tanlamasining sifati va vakilligiga bog'liq. "Kirishda axlat – chiqishda axlat" (Garbage In, Garbage Out) – bu tibbiyotda hayotga zomin bo'lishi mumkin bo'lgan fundamental printsipl, shuning uchun ma'lumotlar to'plamlarini validatsiya qilish ishlab chiqishning tanqidiy bosqichi hisoblanadi.

## **2. Qo'llanilishning asosiy yo'nalishlari**

### **2.1. Nurlanish diagnostikasi va patomorfologiya**

SI ni qo'llashning eng yetuk segmenti tibbiy tasvirlarni tahlil qilishdir. Kompyuter ko'rish algoritmlari shifokor-rentgenologlarning ko'rsatkichlariga teng, ba'zi tor vazifalarda esa ulardan yuqori sezuvchanlik va o'ziga xoslikni namoyish etadi. Joriy etish misollari quyidagilarni o'z ichiga oladi:

-Mamografiyada sut bezida mikrokalsinatlar va tugunli hosilalarni aniqlash.

-Tezkor tartibda bosh miya KT bo'yicha insultlarni diagnostika qilish.

-Ko'z tubi suratlari bo'yicha diabetik retinopatiyani skrining qilish.

Tizimlar "ikkinchi fikr" roli sifatida ishlaydi, noto'g'ri manfiy tashxislar sonini kamaytiradi va kadrlar tanqisligi sharoitida suratlarni qayta ishlashni tezlashtiradi.

### **2.2. Prediktiv analitika va profilaktika**

SI reaktiv tibbiyotdan (namoyon bo'lgan kasallikni davolash) prediktiv tibbiyotga o'tish imkonini beradi. Omillar majmuasini (genetika, anamnez, turmush tarzi, laboratoriya ko'rsatkichlari) tahlil qilib, modellar surunkali kasalliklar (diabet, yurak-qon tomir patologiyalari, onkologiya) rivojlanishining individual xavflarini ularning klinik namoyon bo'lishidan yillar oldin bashorat qilish qobiliyatiga ega. Bu xavf guruhlarini erta profilaktika va dispanserizatsiya qilish imkoniyatlarini ochadi.

### **2.3. Individuallashtirilgan davolash va farmakologiya**

An'anaviy "o'rtacha bemor" davolash sxemasi presizion tibbiyotga joy bermoqda. SI bemorning metabolik profilini hisobga olgan holda dori vositalari dozalarini va terapiya kombinatsiyalarini tanlashga yordam beradi. Farmatsevtika sanoatida SI yangi dorilarni ishlab chiqish vaqtini va xarajatlarini qisqartiradi. Algoritmlar molekularlarning o'zaro ta'sirini modellashtiradi, birikmalarning samaradorligini va potentsial nojo'ya ta'sirlarni bashorat qiladi, bu esa klinikadan oldingi tadqiqotlarning dastlabki bosqichlarida istiqbolsiz nomzodlarni saralab olish imkonini beradi.

### **2.4. Ma'muriy optimallashtirish**

Shifokor vaqtining sezilarli qismi hujjat aylanishiga sarflanadi. NLP tizimlari "shifokor-bemor" muloqotini avtomatik transkripsiya qilish, ETK maydonlarini to'ldirish va kasallik tarixlarini shakllantirish qobiliyatiga ega. Bu kasbiy charchash xavfini kamaytiradi va mutaxassisga bemorga e'tibor qaratish imkonini beradi.

## **3. Muammolar va etik chaqiriqlar**

Texnologik progressga qaramay, SI ni klinik amaliyotga integratsiya qilish jiddiy chaqiriqlar bilan bog'liq.

### **3.1. "Qora quti" muammosi**

Ko'plab chuqur o'qitish modellari o'z qarorlarini tushuntirishni ta'minlamaydi. Shifokor tavsiyani oladi (masalan, "yuqori malignlik xavfi"), lekin algoritmdan bunday xulosaga qanday belgilar asosida kelganini tushunmaydi. Tibbiyotda, hayot uchun javobgarlik mutaxassisda bo'lgan joyda, tushuntirib bo'lmaydigan algoritmgacha ko'r-ko'rona ishonish nojoizdir. XAI (Explainable AI – tushuntiriladigan SI) yo'nalishini

rivojlantirish ustuvor vazifa hisoblanadi.

### 3.2. Ma'lumotlarning og'ishi (Bias)

Algoritmlar tarixiy ma'lumotlarda o'qitiladi, ular ijtimoiy yoki demografik xurofotlarni o'z ichiga olishi mumkin. Agar model asosan yevropoid irq vakillari bo'lgan bemorlar ma'lumotlarida o'qitilgan bo'lsa, boshqa fenotipli bemorlarda teri kasalliklarini diagnostika qilishda uning aniqligi pasayishi mumkin. Bu tibbiy yordam sifatiga teng kirish imkoniyatida tengsizlik xavfini yaratadi.

### 3.3. Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiylik

Tibbiy ma'lumotlar ayniqsa nozik toifaga kiradi. SI ma'lumotlarni qayta ishlash uchun bulutli xizmatlardan foydalanish qat'iy xavfsizlik protokollariga rioya qilishni talab qiladi. Turli ma'lumotlar bazalarini kesishishida bemorlarni deanonimlashtirish xavfi mavjud.

### 3.4. Yuridik javobgarlik

SI xatosi holatida delikt javobgarligi masalasi munozarali bo'lib qolmoqda. Javobgarlikni kim tortadi: algoritmi ishlab chiquvchisi, tavsiyani tasdiqlagan shifokor yoki tibbiyot tashkiloti? Hozirgi vaqtda ko'plab yurisdiksiyalarda yakuniy qaror va uning uchun javobgarlik shifokorga yuklatilgan. SI faqat yordamchi vosita sifatida ko'rib chiqiladi.

### 4. Istiqbollar va tartibga solish zarurati

Yo'nalishning barqaror rivojlanishi uchun texnologik progress va me'yoriy-huquqiy maydonni sinxronlashtirish zarur. Ayrim davlatlarda allaqachon "Sun'iy intellekt va robototexnikani tartibga solish kontseptsiyasi" qabul qilingan, ammo SI dan foydalanishni tartibga soluvchi tarmoq klinik ko'rsatmalarini ishlab chiqish talab etiladi.

Ta'limni o'zgartirish muhim jihatdir. Kelajak shifokorlari raqamli savodxonlikka ega bo'lishlari, algoritmlarning ishlash printsiplarini, ularning cheklovlarini tushunishlari va mashina tahlili natijalarini talqin qila olishlari kerak. "Inson-mashina ishonchi" shakllanmasdan, texnologiyalarni joriy etish birlamchi bo'g'inda sabotaj qilinishi mumkin.

Istiqbolli yo'nalish federal tibbiy platformalarni yaratishdir, bu yerda SI algoritmlari davlat tomonidan validatsiya qilinadi va barcha sog'liqni saqlash muassasalari uchun xizmat sifatida mavjud bo'ladi, bu esa mintaqadan qat'iy nazar diagnostika sifati yagona standartini ta'minlaydi.

**Xulosa.** Sun'iy intellekt nafaqat texnologik innovatsiya, balki tibbiy yordam ko'rsatish paradigmasidagi fundamental siljishni ifodalaydi. Tahlil shuni ko'rsatadiki, eng katta ta'sir algoritmlarning intellektual imkoniyatlari va shifokorning klinik tajribasi, empatiyasi va javobgarligi simbiozida erishiladi.

Ommaviy joriy etish yo'lidagi asosiy to'siqlar texnik emas, balki tashkiliy-huquqiy va etik xususiyatga ega. Modellarni interpretatsiya qilish, ma'lumotlarni himoya qilish va javobgarlikni aniq taqsimlash muammolarini hal qilish tibbiy yordamning mavjudligi va sifatini oshirish uchun SI ning potentsialini ochishga imkon beradi. Yaqin istiqbolda alohida pilot loyihalardan SI ni rutin klinik protokollarga integratsiyasiga o'tish kutilmoqda, bu esa bunday tizimlarning xavfsizligi va samaradorligini doimiy monitoring qilishni talab qiladi.

### Adabiyotlar ro'yxati

1. Gritsenko G. S., Shklyar V. E. Sog'liqni saqlashda Sun'iy intellekt: etik va huquqiy jihatlar // Roszdravnadzor xabarnomasi. 2022. № 3. B. 15–22.
2. Topol E. J. Yuqori samarali tibbiyot: inson va Sun'iy intellektning yaqinlashuvi // Nature Medicine. 2019. Jild. 25, 1-son. B. 44–56.
3. Braginskiy M. B. Tibbiyot diagnostikasida mashinali o'qitish: validatsiya muammolari // Tibbiy informatika. 2023. Jild. 18. № 1. B. 45–53.
3. Rajkomar A., Dean J., Kohane I. Tibbiyotda mashinali o'qitish // New England Journal of Medicine. 2019. Jild. 380. B. 1347–1358.
4. Smirnov I. V. Tibbiyotda katta ma'lumotlar: imkoniyatlar va xavfsizlik tahdidlari // Axborot xavfsizligi. 2021. № 4. B. 30–35.
5. Ergashev, U. (2020). ВНЕШНИЙ МИР ЧЕЛОВЕКА И

ВЗАИМОПОНИМАНИЕ. *ВНЕШНИЙ МИР ЧЕЛОВЕКА И ВЗАИМОПОНИМАНИЕ. Архив Научных Публикаций JSPI.*

6. Ergashev, U. (2021). KICHIK TADBIRKORLIK SUB'EKTLARI BOSHQARUVINI AVTOMATLASHTIRISH JARAYONLARI: UE Ergashev. *Журнал математики и информатики*, 1(2).

7. Ergashev, U. (2021). AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING QO 'LLANILISHIDAGI SAMARADORLIGINI SHAKLLANTIRISH VA RIVOJLANTIRISH: Ergashev Ulug 'bek Erkinovich, Xandamov Yigitali Xolmirza o'g'li. *Журнал математики и информатики*, 1(2).

8. Ergashev, U. (2021). AXBOROT KOMMUNIKACIION TEXNOLOGIYALARI BA RAQAMLI IKTISODIET: Ergashev Ulug'bek Erkinovich. *Журнал математики и информатики*, 1(2).

9. Djumaboev, S., & Ergashev, U. (2021). Competence of computer modeling in the context of modern education.

10. [20.06.2026 10:43] Наргиза Аноровна: Ибрагимова, Н. А., & Ибрагимов, З. З. (2021). Платформа moodle–необходимый инструмент для преподавателей. *Academic research in educational sciences*, 2(CSPI conference 1), 572-575.

11. Ибрагимова, Н. А., & Ибрагимов, З. З. (2024). Эффективное использование искусственного интеллекта в производстве. *Экономика и социум*, (10-1 (125)), 639-642.

12. Ибрагимова, Н. А., & Умаров, Б. (2024). РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ПЛОСКОГО СЛОЯ ОБЪЕКТОВ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ЛАЗЕРНОГО УСТРОЙСТВА. *Экономика и социум*, (10-1 (125)), 643-646.

13. Ибрагимов, З., & Ибрагимова, Н. (2025). Как искусственный интеллект меняет нашу жизнь: современные реалии и будущее. *Современные проблемы интеллектуальных систем*, 1(1), 102-106.

14. Ибрагимов, З. З., & Ибрагимова, Н. А. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ. In *Современные проблемы интеллектуальных систем. Сборник Республиканского научно-практического конференции. Часть 1.–Джизак: Филиал КФУ в г. Джизак Республики Узбекистан, 18-19-апреля 2025 г.–С. 350.* (p. 146).

15. Ибрагимов, З., & Ибрагимова, Н. (2024). РОЛЬ ПЕДАГОГИКИ В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ФАРМАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ. *SAMBHRAM XABARNOMASI*, 1(1), 543-545.

## **ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЯЗЫКОВУЮ ДЕВИАЦИЮ В РЕЧИ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА**

**Турсунова Ш.Н.**

преподаватель, соискатель по специальности 10.00.06 – Сравнительное литературоведение, сопоставительное языкознание и переводоведение Узбекский государственный университет мировых языков, г. Ташкент, Республика Узбекистан

[shaxnozanasil@gmail.com](mailto:shaxnozanasil@gmail.com)

**Рузибаева Ш.Н.**

учитель русского языка и литературы Общеобразовательная школа № 188 Учтепинского района, г. Ташкент, Республика Узбекистан

**Аннотация:** В статье рассматривается влияние цифровых технологий и искусственного интеллекта на формирование языковой девиации в речи современного педагога. Анализируются изменения речевых норм под воздействием цифровой образовательной среды, социальных сетей и автоматизированных систем генерации текста. Особое внимание уделяется трансформации профессиональной коммуникации педагога, а также снижению контроля за языковыми нормами. Приводятся примеры из образовательной практики и их систематизация. Рассматриваются как