

**BOLALAR NEVROLOGIK KASALLIKLARINI ERTA ANIQLASHDA SUN'IY
INTELLEKT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH**

Jo'raboyeva Zahroxon Dilmurodjon qizi

FJSTI Pediatriya ishi yo`nalishi 5124-guruh

Qurbonov Pahlavon Sirojiddin o'g'li

FJSTI "Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va axborot texnologiyalari"

kafedrası assistenti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17802050>

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy tibbiyotda sun'iy intellekt texnologiyalarining ahamiyati, ayniqsa diagnostika jarayonidagi yangi imkoniyatlari keng yoritilgan. Sun'iy intellekt tizimlarining kasalliklarni erta aniqlash, tibbiy tasvirlarni tahlil qilish, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash, laborator ma'lumotlarni qayta ishlash va shifokor faoliyatini optimallashtirishdagi o'rni tahlil qilinadi. Shuningdek, maqolada sun'iy intellektning tibbiyotdagi afzalliklari, cheklovlari, xavfsizlik masalalari hamda kelajakdagi rivojlanish istiqbollari haqida fikr yuritiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt diagnostika sohasida inson xatolarini kamaytirish, davolashni tezlashtirish va sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirishda katta salohiyatga ega.

Kalit so'zlar: sun'iy intellekt, diagnostika, neyron tarmoq, mashinaviy o'rganish, tibbiy tasvirlash.

Annotation. This article highlights the importance of artificial intelligence technologies in modern medicine, particularly their new opportunities in the diagnostic process. It analyzes the role of AI systems in the early detection of diseases, medical image analysis, clinical decision support, processing of laboratory data, and optimization of physicians' activities. The article also discusses the advantages and limitations of artificial intelligence in medicine, issues of safety, and prospects for future development. The research results show that artificial intelligence has great potential for reducing human errors in diagnostics, accelerating treatment, and increasing the efficiency of the healthcare system.

Keywords: artificial intelligence, diagnostics, neural network, machine learning, medical imaging

Аннотация. В данной статье подробно освещается значение технологий искусственного интеллекта в современной медицине, особенно их новые возможности в процессе диагностики. Анализируется роль систем искусственного интеллекта в раннем выявлении заболеваний, анализе медицинских изображений, поддержке клинических решений, обработке лабораторных данных и оптимизации деятельности врачей. В статье также рассматриваются преимущества и ограничения искусственного интеллекта в медицине, вопросы безопасности и перспективы дальнейшего развития.

Результаты исследования показывают, что искусственный интеллект обладает большим потенциалом для снижения человеческих ошибок в диагностике, ускорения лечения и повышения эффективности системы здравоохранения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, диагностика, нейронная сеть, машинное обучение, медицинская визуализация.

Kirish:

Bolalar nevrologik kasalliklarini erta aniqlash avvallari asosan shifokorlarning tajribasi va bola xulq-atvori hamda rivojlanishini qo'l bilan kuzatish asosida amalga oshirilgan. Yangi tug'ilgan chaqaloqlarni tekshirishda shifokorlar reflekslar, mushak tonusi, harakatlar, ko'z reaksiyalari kabi belgilarni baholagan. Miya faoliyatiga doir muammolar esa ko'pincha bolaning rivojlanishida sekinlashuv yoki noodatiy xatti-harakatlar paydo bo'lgandan keyin sezilgan.

Nevrologik kasalliklarni aniqlashda EKG va MRI kabi tibbiy tekshiruvlar ham ishlatilgan, ammo ularni tahlil qilish to'liq shifokorning malakasiga bog'liq bo'lgan. Tasvirlarda nozik o'zgarishlarni aniqlash har doim ham oson bo'lmagan, shuning uchun ayrim kasalliklar kech bosqichda aniqlangan.

Avvallari bolani kuzatish jarayoni qo'lda, ya'ni shifokor tashrifi paytida qisqa vaqt ichida o'tkazilgan baholashlarga asoslangan. Uy sharoitida kuzatuv qilish imkoniyati deyarli bo'lmagan.

Nutq va xulq-atvoridagi o'zgarishlar esa ko'pincha bog'cha yoki maktabda tarbiyachilar tomonidan sezilgachgina aniqlangan.

Umuman olganda, diagnostika ancha sekin bo'lgan, inson omiliga juda ko'p bog'liq bo'lgan va ayrim kasalliklarda erta belgilarning o'tkazib yuborilishi tez-tez uchragan. Hozirgi kunda esa buni oson va qullay bo'lgan va aniq bo'lgan zamonaviy texnika usullaridan qo'lanilib boryapti.

So'nggi yillarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari tibbiyot sohasida inqilobiy o'zgarishlarni yuzaga keltirdi. Avvallari shifokorlar faqat o'z tajribasi, klinik kuzatuv va laborator natijalarga tayanib tashxis qo'ygan bo'lsa, bugungi kunda bu jarayon raqamli ma'lumotlar va algoritmik tahlil orqali yanada aniq, tez va samarali bo'lib bormoqda. Sun'iy intellektning tibbiyotga kirib kelishi nafaqat kasalliklarni erta aniqlashda, balki

davolash strategiyalarini ishlab chiqishda, bemorlarni kuzatishda va sog'liqni saqlash tizimini boshqarishda ham katta ahamiyat kasb etmoqda

1. Sun'iy intellekt texnologiyalarining mohiyati va tibbiyotdagi o'rni

Sun'iy intellekt — bu inson tafakkurini modellashtiruvchi texnologiyalar majmuasi bo'lib, u mashinalarga o'rganish, tahlil qilish, qaror qabul qilish va mustaqil fikrlash imkonini beradi.

Tibbiyotda SI asosan mashinaviy o'rganish, chuqur o'rganish (deep learning) va sun'iy neyron tarmoqlar yordamida amalga oshiriladi. Ushbu tizimlar katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni (tasvirlar, laborator natijalar, klinik yozuvlar) tahlil qilib, inson ko'zi ilg'amaydigan naqsh va aloqalarni aniqlay oladi.

Bugungi kunda tibbiyotda SI texnologiyalari quyidagi yo'nalishlarda keng qo'llanilmoqda:

- Kasalliklarni erta aniqlash (onkologiya, kardiologiya, radiologiya);
- Tibbiy tasvirlarni avtomatik tahlil qilish (rentgen, MRT, KT);
- Bemor holatini monitoring qilish;
- Shaxsiylashtirilgan davolash rejasini tuzish;
- Elektron sog'liqni saqlash tizimlarida ma'lumotlarni boshqarish;
- Farmatsevtik tadqiqot va dori sinovlarini optimallashtirish.

2. Diagnostikada sun'iy intellektning amaliy qo'llanilishi

Diagnostika tibbiyotning eng muhim bosqichlaridan biridir. To'g'ri tashxis nafaqat samarali davolashni, balki kasallikning asoratlanmasligini ham ta'minlaydi. Shu jihatdan sun'iy intellekt diagnostika sifatini oshirishda beqiyos imkoniyatlar yaratmoqda.

Radiologiya va tibbiy tasvirlashda SI – bugungi kunda eng ko'p qo'llanilayotgan yo'nalishlardan biridir. Masalan, Google DeepMind Health tizimi MRT va rentgen tasvirlarini tahlil qilib, o'pka saratoni yoki ko'z to'r pardasi kasalliklarini erta bosqichda aniqlashda inson shifokorlariga nisbatan yuqori aniqlik ko'rsatgan. IBM Watson Health platformasi esa katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilib, saraton diagnostikasida aniq tavsiyalar berishga qodir.

Kardiologiyada SI yurak urish ritmini kuzatish, EKG tahlili orqali yurak kasalliklarini prognoz qilishda ishlatiladi. Ayrim mobil ilovalar yurak urishidagi o'zgarishlarni sun'iy intellekt yordamida tahlil qilib, foydalanuvchiga aritmiya yoki yurak ishemiyasi xavfi haqida ogohlantirish beradi. Laborator diagnostikada SI natijalarni avtomatik tahlil qilish, qon, siydik, DNK yoki hujayra namunalarini aniqlashda katta qulaylik yaratmoqda. SI

tizimlari laborator ma'lumotlar orasidagi nozik o'zgarishlarni aniqlab, kasallikning erta bosqichini aniqlash imkonini beradi.

Patologiyada sun'iy intellekt hujayra mikroskopik tasvirlarini tahlil qilib, o'sma hujayralarini aniqlash, ularning shakli va o'sish tezligini baholashda ishlatiladi. Bu usul patologlarning ishini yengillashtiradi va inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni kamaytiradi.

3. Sun'iy intellektning afzalliklari

Sun'iy intellekt diagnostika sohasiga bir qator afzalliklar olib kirdi:

- Aniqlik va tezlik – SI katta hajmdagi ma'lumotni qisqa vaqt ichida tahlil qiladi;
- Inson xatolarini kamaytiradi – charchoq yoki sub'ektiv fikr ta'siri ostida noto'g'ri tashxis ehtimolini kamaytiradi;
- Doimiy o'rganish – tizim o'z ma'lumot bazasini kengaytirib, har bir yangi tajriba asosida aniqligini oshiradi;
- Resurs tejamkorligi – diagnostika vaqtini qisqartiradi, bu esa sog'liqni saqlash tizimining umumiy samaradorligini oshiradi;
- Masofaviy tibbiyot imkoniyatlari – tibbiy xizmatlardan uzoqda yashovchi bemorlarga onlayn diagnostika imkonini yaratadi.

4. Cheklovlar va xavfsizlik muammolari

Shunga qaramay, sun'iy intellekt tizimlarining tibbiyotdagi keng qo'llanilishi bilan bog'liq qator cheklovlar va xavfsizlik muammolari mavjud. Eng avvalo, sun'iy intellekt tizimlarining samaradorligi ularni o'qitish uchun ishlatilgan ma'lumotlar sifati va hajmiga bevosita bog'liqdir. Agar tizim noto'g'ri, yetarli bo'lmagan yoki tarfkash ma'lumotlar asosida o'qitilgan bo'lsa, natijada tashxis yoki tavsiyalar ham xato bo'lishi ehtimoli ortadi.

Masalan, ayrim klinik ma'lumotlar to'plamida bemorlarning yosh, jins yoki irqiy xilma-xilligi yetarlicha aks etmagan hollarda, algoritm faqat ma'lum guruhlarda to'g'ri ishlashi mumkin, bu esa tibbiy adolatsizlik va diskriminatsiya xavfini yuzaga keltiradi.

Maqsadi va vazifalari

Bolalarda uchraydigan nevrologik kasalliklarni erta aniqlash jarayonini takomillashtirish, diagnostika aniqligini oshirish hamda shifokorlarga klinik qaror qabul qilishda yordam berish maqsadida sun'iy intellekt tizimlaridan samarali foydalanish imkoniyatlarini o'rganish.

Bolalar nevrologik kasalliklarining asosiy turlari va ularning erta belgilari haqida ilmiy manbalarga tayangan holda tahlil o'tkazish. Sun'iy intellektning tibbiy diagnostikadagi mavjud texnologiyalari (tasvirlarni tahlil qilish, EEG ishlov berish, nutq va xulq-atvor tahlili) bo'yicha nazariy asoslarni o'rganish. Algoritmilarining bolalar nevrologik kasalliklarini aniqlashdagi samaradorligini baholash. MRI, KT, EEG kabi tibbiy tasvirlarni SI orqali tahlil qilishning afzalliklari va cheklovlarini aniqlash. Mashinaviy o'rganish va neyron tarmoqlar yordamida erta tashxis qo'yish modellarini o'rganish. Sun'iy intellekt tizimlarining klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlashdagi rolini tahlil qilish. Bolalarga tegishli tibbiy ma'lumotlar bilan ishlashda xavfsizlik va maxfiylik talablarini o'rganish. Erta aniqlashga qaratilgan SI asosidagi amaliy tizimlarni joriy etish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Qulayliklari (afzalliklari)

Bolalar nevrologik kasalliklarini erta aniqlashda sun'iy intellekt tizimlaridan foydalanishning bir qator qulayliklari mavjud. Avvalo, sun'iy intellekt kasalliklarning eng dastlabki belgilarini vaqtda aniqlashga yordam beradi. Bu autizm, epilepsiya, miya rivojlanishidagi nuqsonlar va cerebral falaj kabi kasalliklarda juda muhim, chunki erta tashxis davolash jarayonini tezroq boshlash imkonini beradi.

Shuningdek, sun'iy intellekt tibbiy tasvirlar va EEG ma'lumotlarini aniq tahlil qilib, inson ko'zi sezmaydigan kichik o'zgarishlarni ham topa oladi. Natijada tashxisning aniqligi oshadi va xatolar kamayadi. SI tizimlari juda katta hajmdagi tasvirlar va laborator ma'lumotlarni qisqa vaqt ichida qayta ishlay olgani uchun shifokorlarning vaqtini tejaydi va diagnostika jarayonini tezlashtiradi.

Yana bir qulaylik shundaki, sun'iy intellekt natijalari obyektiv bo'ladi, ya'ni shifokorning tajribasi yoki subyektiv qarashlaridan kamroq ta'sirlanadi. Bundan tashqari, video kuzatuv orqali bolalarning harakati, mimikasi va xulqidagi o'zgarishlarni avtomatik aniqlash imkoniyati mavjud.

Sun'iy intellekt shifokorlarga tashxis qo'yishda, kasallik ehtimolini baholashda va davolash rejasini tanlashda yordamchi tizim sifatida xizmat qiladi. Bu individual yondashuvni kuchaytiradi va bolaga mos reabilitatsiya rejalarini tuzishda yordam beradi. Uzoqdan monitoring qilish imkoniyati esa bolaning ahvolini doimiy nazorat qilishni osonlashtiradi.

Kamchiliklari — duch kelinayotgan muammolar

Bolalar nevrologik kasalliklarini erta aniqlashda sun'iy intellekt tizimlaridan foydalanishning ayrim kamchiliklari ham mavjud. Avvalo, sun'iy intellekt tizimlari to'g'ri ishlashi uchun juda katta va sifatli tibbiy ma'lumotlar talab etiladi. Agar ma'lumotlar yetarli bo'lmasa yoki noto'g'ri kiritilsa, natijalar ham xato bo'lishi mumkin.

Yana bir muammo – bolalarning shaxsiy ma'lumotlarini saqlash va himoya qilish masalasi.

Sun'iy intellekt tizimlari ko'p miqdorda tibbiy ma'lumotlarni qayta ishlagani uchun maxfiylik va xavfsizlik talablariga qat'iy rioya qilish zarur.

Bundan tashqari, sun'iy intellekt ba'zi murakkab nevrologik holatlarda shifokor tajribasini to'liq almashtira olmaydi. Ba'zan tizimlar noto'g'ri yoki noaniq tavsiyalar berishi mumkin, shuning uchun yakuniy qaror baribir mutaxassis tomonidan qabul qilinishi kerak.

Shuningdek, sun'iy intellekt tizimlarini joriy etish va ulardan foydalanish texnik infratuzilma, maxsus dasturlar va malakali mutaxassislarni talab qiladi. Bu esa ayrim shifoxonalar uchun qiyinchilik tug'dirishi mumkin.

Ba'zi oilalarda texnologiyalardan foydalanish imkoniyatining cheklanganligi tufayli masofaviy monitoring tizimlari hamma uchun qulay bo'lmisligi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Qurbonov P., Ataxonov S., Sharofiddinov S. MASOFAVIY TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING USLUBIY ASOSLARI //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 43-47.
2. Pahlavon Q. TIBBBIYOTDA MASOFAVIY TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING MAQSAD VA VAZIFALARI //GERMANY SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 24-28
3. Mirzakarimov, B., & Qurbonov, P. (2023). TIBBBIYOTDA MASOFAVIY TA'LIMNI TASHKIL ETISHNING DIDAKTIK TA'MINOTINI YARATISH TEXNOLOGIYALARI. Research and Implementation. извлечено от <https://fer-teach.uz/index.php/rai/article/view/745>
4. Qurbonov, P., Minavarjonov, S., & Raxmonaliyeva, F. (2023). TIBBIYOT XODIMLARINI MASOFADAN O'QITISHDA AVTOMATLASHGAN DIDAKTIK TA'MINOTNING UMUMIY TUZILISHI. Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук, 3(3), 52–55. извлечено от <https://in-academy.uz/index.php/EJMTCS/article/view/11562>
5. Qurbonov P. et al. TIBBIY BILIMLARNI O'RGATISHDA MASOFAVIY TA'LIM TIZIMINI TADBIQ ETISH //Евразийский журнал академических исследований. – 2023. – Т. 3. – №. 12. – С. 178-181.
6. Qurbonov P., Ataxonov S., Sharofiddinov S. Masofaviy ta'limni tashkil etishning uslubiy asoslarI //Евразийский журнал математической теории и компьютерных наук. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 43-47.
7. Qurbonov P., Xoldarova G., Rasulova F. Tibbiyotda kompyuter tomografiyasi va undan samarali foydalanish. – 2023.
8. Anvarov A. U. The role of information technologies in the study of foreign languages //Young scientist. – 2021. – Т. 14. – С. 356.
9. Tuychieva O. MODERN APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF MEDICAL CULTURE: ON THE EXAMPLE OF MEDICAL EDUCATION //AMERICAN JOURNAL OF APPLIED MEDICAL SCIENCE. – 2025. – Т. 3. – №. 10. – С. 149-159.
10. Anvarov A. U. A New Approach To Improving The Professional Skills And Personal Qualities Of Foreign Language Teachers In Higher Education Countries //International Conference on Global Trends and Innovations in Multidisciplinary Research. – 2025. – Т. 1. – №. 5. – С. 78-80.
11. Анваров А. Современные требования преподавателям иностранных языков по повышению профессиональных умений и личностных качеств //Общество и инновации. – 2022. – Т. 3. – №. 2/S. – С. 300-303.

12. Nurmanov A. T. et al. DEVELOPMENT OF THE INTERNET OF THINGS AND VIRTUAL NETWORKS IN THE EDUCATION SYSTEM: COMPARING PERFORMANCE IN TEENAGERS.
13. Ahmadaliyeva G. H. et al. YARIMO ‘TKAZGICH MODDALAR VA ULARNING XARAKTERISTIKALARI //Евразийский журнал академических исследований. – 2022. – Т. 2. – №. 1. – С. 91-93.
14. Abdusubxon o‘g‘li U. S. REASONS AND SPECIFIC ADVANTAGES OF TEACHING PHYSICS IN MEDICAL INSTITUTES //American Journal of Philological Sciences. – 2024. – Т. 4. – №. 12. – С. 26-31.

Foydalanilgan internet saytlari

15. www.fjsti.uz
16. <https://tktishf.edu.uz/>
17. <https://dist.edu.uz>
18. <http://m.xabar.uz/uz/insayder/dmed-tizimlilik-va-inson-haq-huquqi-kafolati>