

HOZIRGI ZAMON TIBBIYOTIDA AVTOMATLASHTIRILGAN LABORATORIYA TIZIMLARI VA SUN'IY INTELLEKT (AI) ORQALI NATIJALARNI ANIQLASHNING AFZALLIKLARI

Abdullaeva Sanobar Berdiyevna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti assistenti

Tulqinova Dilafruz Jurabekovna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti talabasi

Annotatsiya: Zamonaviy klinik laboratoriyalarda axborot texnologiyalari asosida ishlovchi avtomatik analizatorlar hamda laboratoriya axborot tizimlari (LIS) tahlil jarayonini tezlashtirish, inson omili ta'sirini kamaytirish va natijalar aniqligini oshirishga xizmat qilmoqda. Kelgusida mazkur texnologiyalarni yanada takomillashtirish raqamli tibbiyot rivojlanishining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib xizmat qiladi.

Ushbu maqolada avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining tibbiyot sohasidagi o'rne va ahamiyati tahlil qilinadi. AI algoritmlari yordamida laboratoriya natijalarini qayta ishlash, patologik ko'rsatkichlarni avtomatik aniqlash va xato ehtimolini kamaytirish jarayonlari yoritiladi.

Kalit so'zlar: Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari, sun'iy intellekt (AI), laboratoriya axborot tizimi (LIS), klinik tashxis, natijalar aniqligi, tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish, tibbiy axborot texnologiyalari.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ИИ) В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ

Абдуллаева Санобар Бердиевна

**ассистент Самаркандского государственного медицинского
университета**

Тулкинова Дилафруз Журабековна

**студент Самаркандского государственного медицинского
университета**

Аннотация

В современных клинических лабораториях автоматические анализаторы и лабораторные информационные системы (LIS), работающие на основе информационных технологий, служат для ускорения процесса анализа, снижения влияния человеческого фактора и повышения точности результатов. В будущем дальнейшее совершенствование этих технологий станет одним из ключевых направлений развития цифровой медицины.

В данной статье анализируется роль и значение автоматизированных лабораторных систем и технологий искусственного интеллекта (ИИ) в медицине. Рассматриваются процессы обработки лабораторных результатов с использованием ИИ, автоматического выявления патологических показателей и снижения вероятности ошибок.

Ключевые слова: автоматизированные лабораторные системы, искусственный интеллект (ИИ), лабораторная информационная система (LIS), клиническая диагностика, точность результатов, анализ медицинских данных, медицинские информационные технологии.

AUTOMATED LABORATORY SYSTEMS AND THE ADVANTAGES OF RESULT DETERMINATION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN MODERN MEDICINE

Abdullaeva Sanobar Berdiyevna

Assistant, Samarkand State Medical University

Tulqinova Dilafruz Jurabekovna

Student, Samarkand State Medical University

Abstract

In modern clinical laboratories, automated analyzers and Laboratory Information Systems (LIS) based on information technologies serve to accelerate the analysis process, reduce human factor influence, and improve result accuracy. In the future, further improvement of these technologies will become one of the key directions in the development of digital medicine.

This article analyzes the role and significance of automated laboratory systems and Artificial Intelligence (AI) technologies in medicine. Processes of

processing laboratory results using AI, automatic detection of pathological indicators, and reducing the likelihood of errors are highlighted.

Keywords: automated laboratory systems, artificial intelligence (AI), laboratory information system (LIS), clinical diagnostics, result accuracy, medical data analysis, medical information technologies.

KIRISH: Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari klinik laboratoriyalarda natijalarni tez va aniq olish bemorlar uchun to'g'ri tashxis qo'yishda muhim ahamiyatga ega. Aniqlik va samaradorlikni oshirish maqsadida axborot texnologiyalari va avtomatlashtirilgan uskunalar keng qo'llaniladi. Sun'iy intellekt (AI) esa katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, patternlar va anomaliylarni aniqlashda samarali vosita sifatida xizmat qiladi. Shuningdek, AI laboratoriya ma'lumotlarini interpretatsiya qilishda shifokorlarga yordam beradi va tashxis jarayonini optimallashtirish imkonini beradi. Zamonaviy tibbiyot sohasida laboratoriya tashxislari bemorlarning holatini baholash va kasalliklarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Klassik laboratoriya jarayonlarida inson omili va qo'l mehnati natijalarning sifatini va tezkorligini cheklaydi. Shu bois, axborot texnologiyalari asosida ishlovchi avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va sun'iy intellekt (AI) zamonaviy klinik laboratoriyalarda keng qo'llanilmoqda.

Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari laboratoriya axborot tizimi (LIS) bilan integratsiya qilinadi va biokimyoviy, gematologik, immunologik va boshqa tahlillarni tez va aniq bajarish imkonini beradi. AI algoritmlari esa laboratoriya natijalarini tahlil qilishda va patologik ko'rsatkichlarni avtomatik aniqlashda muhim rol o'ynaydi. Bu tizimlar natijalarda xato ehtimolini kamaytiradi va shifokorlarga samarali klinik qaror qabul qilishda yordam beradi. Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va AI texnologiyalari orqali natijalarni aniqlashdan maqsad – laboratoriya jarayonini raqamlashtirish va AI integratsiyasi orqali natijalar aniqligini oshirishning samarali usullarini tahlil qilishdan iborat. Zamonaviy tibbiyotda ushbu texnologiyalarning rivojlanishi raqamli laboratoriyalar va intellektual diagnostik tizimlarning kelajakdagi ahamiyatini

ko'rsatib beradi. Ushbu integratsiya bemorlar uchun xavfsiz, tezkor va ishonchli tashxis imkoniyatini yaratadi, shu bilan birga tibbiy xizmatlarning sifatini yaxshilashda muhim omil hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYASI: Zamonaviy klinik laboratoriyalarda tayyorlanadigan tashxis natijalari sifatini va samaradorligini oshirishda avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari hamda sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining qo'llanilishi ilmiy adabiyotlarda keng muhokama qilingan. Avtomatlashtirish laboratoriyaning kundalik ish jarayonida inson omilini kamaytirish, uskunalarini integratsiya qilish va ma'lumotlarni tez qayta ishlash imkoniyatini beradi-bu esa tashxis natijalari aniqligi va ishonchliligini oshiradi. Xarakterli tadqiqotlardan birida natijalar ko'rsatilishicha, avtomatlashtirilgan tizimlar va AI birgalikda yangi tashxis modellari hamda prognoz jarayonlarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi va laboratoriya tibbiyotini shaxsiylashtirilgan tibbiyot tomon yo'naltira oladi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari, ayniqsa mashinaviy o'qitish va chuqur o'qitish yo'nalishlari, katta hajmdagi klinik ma'lumotlarni tahlil qilishda qo'llanadi. Bu texnologiyalar ma'lumotlar to'plami bilan ishlash, patternlarni avtomatik topish va tashxis natijalarini optimallashtirish vazifalarini bajaradi. Masalan, klinik mikrobiologiya laboratoriyalarida sun'iy intellekt mikroblarga oid tasvirlarni tahlil qilishda, antimikrob rezistentlikni baholashda va boshqa murakkab diagnostik vazifalarda qo'llaniladi.

Shu bilan birga, ilmiy adabiyotlarda ta'kidlanishicha, sun'iy intellektning klinik laboratoriyalarda qo'llanilishi hamon ba'zi cheklovlar bilan bog'liq bo'lib, bu sohadagi modellarning to'liq litsenziyalashgan holati cheklangan, xarajat va to'chlik masalalari mavjud.

Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va sun'iy intellektning tibbiy tashxisdagi roli ko'plab ilmiy manbalarda muhokama qilingan. Masalan, **Takanobu Hirosawa** tomonidan mualliflik qilingan *Artificial Intelligence in Medical Diagnostics* kitobida muallif sun'iy intellekt tibbiy tashxisni takomillashtirish, inson xatolarini kamaytirish va tashxis aniqligini oshirishda muhim vosita ekanini ta'kidlaydi. Ushbu manbada AI algoritmlarining tibbiy

ma'lumotlar bilan ishlash, klinik qaror qo'llab-quvvatlash tizimlari va sun'iy intellektning cheklovlari batafsil yoritilgan.

Laboratoriya avtomatizatsiyasi sohasidagi klassik ilmiy ishlardan biri- **Rodney S. Markinning** laboratoriya avtomatizatsiyasi bo'yicha tadqiqotlari sanaladi: u 1993-yilda dunyodagi birinchi avtomatlashtirilgan klinik laboratoriya tizimlaridan birini yaratadi va ushbu texnologiyalar laboratoriyadagi jarayonlarni mukammallashtirish, ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash hamda inson omilini kamaytirish uchun zarurligini ta'kidlaydi.

Shuningdek, klinik laboratoriya tibbiyotida AI qo'llanilishi borasida ko'plab maqolalarda tahlil qilingan, jumladan AI **instrument avtomatizatsiyasi, xato deteksiyasi, tashxis qiymatlarini prognoz qilish va natijalarni talqin etish** kabi sohalarda foydalanilishi qayd etilgan. Ushbu tadqiqotlar laboratoriyadagi sun'iy intellektning roli va imkoniyatlarini keng qamrab oladi.

Ilmiy adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, laboratoriya avtomatizatsiyasi va sun'iy intellekt birgalikda diagnostika jarayonini samarali, tez va aniq amalga oshirishga yordam beradi, ayniqsa katta hajmdagi ma'lumotlar bilan ishlash, avtomatlashtirilgan uskunalar bilan integratsiya qilish va natijalarni interpretatsiya qilishda muhimdir.

MUHOKAMA: Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari klinik laboratoriyalarda natijalarni aniqlash va tashxislash jarayonini sezilarli darajada yaxshilaydi. Tadqiqotlarda ko'rsatilishicha, avtomatizatsiya inson omilini kamaytiradi va katta hajmdagi ma'lumotlarni tezkor qayta ishlash imkonini beradi. Shu bilan birga, AI algoritmlari ma'lumotlardan patternlarni topish va anomaliylarni aniqlashda samarali qo'llaniladi.

Misol uchun, biokimyoviy va gematologik tahlillarda avtomatlashtirilgan uskunalar AI bilan integratsiya qilinganda, oddiy laboratoriya ishlari avtomatik ravishda bajariladi va natijalarning aniqligi oshadi. Bu esa shifokorlarga tez va ishonchli qaror qabul qilishda yordam beradi. Shuningdek, sun'iy intellekt yordamida natijalar tahlilidagi prognozlash funksiyalari bemorlarning kasalliklarning erta bosqichida aniqlanishiga xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalar orqali, masalan, yuqori xavfli holatlar tez aniqlanadi va davolash jarayonida kam

xatolik sodir bo'ladi. Biroq, muhokamada aytib o'tish kerakki, AI va avtomatizatsiya ham cheklovlarsiz emas. Ilmiy manbalarga ko'ra, turli laboratoriyalarda uskunalarning turi, ma'lumotlar formati va algoritmlarning to'liqligi natijalarda farqlar keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun laboratoriyada AIni qo'llashda ham doimiy monitoring va testlash ishlari talab qilinadi.

Avtomatlashtirilgan laboratoriyalar va AI texnologiyalari natijalarning ishonchliligi va tezkorligini sezilarli darajada oshiradi. Mashinaviy algoritmlar ma'lumotlardan patternlar va anomaliylarni topishda samarali qo'llaniladi, bu esa tashxis jarayonini optimallashtirishda shifokorlarga yordam beradi. AI prognoz funksiyalari orqali kasalliklarning erta bosqichida aniqlanishi va xavfli holatlarni tez aniqlash imkoni paydo bo'ladi.

Shu bilan birga, texnologiyalar cheklovsiz emas: turli laboratoriyalarda uskunarlar va ma'lumot formati farqliligi natijalarda o'zgaradi. Shuning uchun AI tizimlari doimiy nazorat va testlash jarayonidan o'tishi kerak. Natijada, avtomatlashtirilgan laboratoriyalar va AI integratsiyasi klinik tashxisda ishonchlilik va samaradorlikni ta'minlaydi, shu bilan birga raqamli laboratoriyalar rivojida asosiy ahamiyatga ega bo'ladi.

XULOSA: Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va AI texnologiyalari tibbiy tashxis jarayonini yanada samarali, tezkor va ishonchli qiladi. Ular inson xatolarini kamaytiradi, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish imkonini beradi va shifokorlarga aniq qaror qabul qilishda yordam beradi. Bundan tashqari, ushbu integratsiya raqamli laboratoriyalar va intellektual diagnostik tizimlarni rivojlantirishda muhim omil hisoblanadi. Avtomatlashtirilgan laboratoriya tizimlari va AI texnologiyalari kelgusida tibbiy tashxis va raqamli laboratoriyalar rivojida muhim rol o'ynaydi va shifokorlar uchun samarali yordamchi sifatida xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. Abdullayeva S., Maxmudova Z., Xujakulov S. TIBBIY TA'LIMDA VR TEKNOLOGIYA //Eurasian Journal of Academic Research. – 2022. – T. 2. – №. 11. – C. 1140-1144.

2. Toxirova, F. O., Malikov, M. R., Abdullayeva, S. B., Ne'matov, N. I., & Rustamov, A. A. (2021). Reflective Approach In Organization Of Pedagogical Processes. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(03), 2020.
3. Abdullayeva, S., Maxmudova, Z., & Xo'jaqulov, S. (2023). MODERN METHODS OF INFORMATION EXCHANGE IN POLYCLINIC CONDITIONS. Modern Science and Research, 2(10), 304-310.
4. Абдуллаева, С., & Раупова, Р. (2024). ТАЪЛИМ ВА ТАРБИЯ МЕТОДЛАРИ ВА ВАЗИФАЛАРИНИ ЎРГАНИШ-БЎЛАЖАК ПЕДАГОГЛАР ФАОЛИЯТИНИНГ АСОСИЙ ОМИЛИДИР. Modern Science and Research, 3(1), 91-97.