

FARMASEVTIKADA SUN'IY INTELLEKT VA RAQAMLI TEXNLOGIYALAR QO'LLANILISHI

Qayumova Dinara Laziz qizi

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti

Farmatsiya yo'nalishi 4-kurs talabasi.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17444124>

Annotatsiya. Ushbu maqolada farmasevtika sohasida sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalarning qo'llanilishi, ularning dorilarni ishlab chiqish, sinovdan o'tkazish, dorixona tizimi va tibbiy xizmatlarni yaxshilashdagi o'rni tahlil qilinadi. Shuningdek, raqamli transformatsiya jarayonining farmasevtika tizimidagi samaradorligi, afzalliklari va kelajak istiqbollari yoritilgan.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, raqamli texnologiyalar, farmasevtika, klinik sinovlar, dori ishlab chiqish, blokcheyn, elektron retsept, raqamli sog'liqni saqlash.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN PHARMACEUTICALS

Abstract. This article analyzes the application of artificial intelligence and digital technologies in the pharmaceutical sector, their role in drug development, testing, pharmacy system and improving medical services. It also highlights the effectiveness, advantages and future prospects of the digital transformation process in the pharmaceutical system.

Keywords: Artificial intelligence, digital technologies, pharmaceuticals, drug development, clinical trials, blockchain, e-prescription, digital healthcare.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФАРМАЦЕВТИКЕ

Аннотация. В статье анализируется применение искусственного интеллекта и цифровых технологий в фармацевтическом секторе, их роль в разработке и тестировании лекарственных средств, аптечной системе и улучшении качества медицинских услуг. Также рассматриваются эффективность, преимущества и перспективы цифровой трансформации фармацевтической системы.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, цифровые технологии, фармацевтика, разработка лекарств, клинические испытания, блокчейн, электронный рецепт, цифровое здравоохранение.

XXI asrda tibbiyot va farmasevtika sohalarida raqamli transformatsiya jarayoni keskin tezlashdi. Yangi davrda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari va raqamli yechimlar dori vositalarini ishlab chiqish, sinovdan o'tkazish, dorixona xizmatlari ko'rsatish va sog'liqni saqlash tizimini boshqarishda muhim o'rin egallamoqda. Dastlab ilmiy tajribalar uchun yaratilgan algoritmlar bugungi kunda butun farmasevtik ishlab chiqarish zanjirini avtomatlashtirishda qo'llanilmoqda.

Farmasevtika sohasida SI va raqamli texnologiyalar yordamida dori ishlab chiqish jarayoni tezlashmoqda, xarajatlar kamaymoqda, aniqlik va ishonchlilik esa ortmoqda.

Maqolaning maqsadi — ushbu texnologiyalarning farmasevtika tizimidagi o'rni, imkoniyatlari va istiqbollarini ilmiy tahlil qilishdir.

Sun'iy intellekt — bu kompyuter tizimlarining inson tafakkuri, tahliliy fikrlash va qaror qabul qilish jarayonlarini modellashtirish qobiliyatidir. Farmasevtika sohasida SI ma'lumotlar tahlili, yangi molekullarni aniqlash, dori vositalarining ta'sirini prognoz qilish va klinik sinovlarni optimallashtirishda keng qo'llanilmoqda.

Masalan, dori ishlab chiqish jarayonida millionlab kimyoviy moddalarning biologik faolligini tahlil qilish uchun SI algoritmlaridan foydalanish natijasida yangi dori molekullari aniqlanishi osonlashadi. Bu jarayon ilgari o'n yillab vaqt olgan bo'lsa, hozirda bir necha oy ichida amalga oshiriladi.

Raqamli texnologiyalar, xususan, "big data", bulutli hisoblash tizimlari va modellashtirish platformalari dori ishlab chiqishning barcha bosqichlarini qo'llab-quvvatlamqda. Dori nomzodlarini tanlash, laboratoriya natijalarini tahlil qilish va klinik sinovlarga tayyorgarlik jarayonida sun'iy intellekt asosidagi dasturlar muhim yordam beradi.

Misol tariqasida, "DeepMind", "BenevolentAI" va "Insilico Medicine" kabi kompaniyalar SI yordamida saraton, Altsgeymer va yurak kasalliklariga qarshi potentsial dorilarni ishlab chiqishda katta muvaffaqiyatlarga erishgan.

Klinik sinovlar — dori vositalarining samaradorligi va xavfsizligini baholashning eng muhim bosqichidir. Bugungi kunda raqamli texnologiyalar bu jarayonni masofaviy tarzda tashkil etish imkonini bermoqda. Mobil ilovalar, "raqamli pasportlar" va onlayn sog'liqni saqlash platformalari bemorlarning holatini real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Shu tariqa, SI tizimlari klinik ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilib, nojo'ya ta'sirlarni oldindan aniqlash imkoniyatini yaratadi.

Dorixonalar faoliyatida raqamli texnologiyalar xizmat sifatini oshirish va inson omilini kamaytirishda muhim rol o'ynamoqda. Elektron retsept tizimlari, onlayn dorixona xizmatlari va sun'iy intellektga asoslangan maslahat tizimlari farmasevtik xizmatlarni optimallashtiradi.

Masalan, SI dasturlari bemorning kasallik tarixi, allergik holatlari va avvalgi dori qabul qilishlarini tahlil qilib, mos tavsiyalar bera oladi. Bu, o'z navbatida, farmasevtik xatoliklarning oldini olishga xizmat qiladi.

So'nggi yillarda farmasevtika tarmog'ida blokcheyn texnologiyasi dori mahsulotlarining haqiqiylikini tasdiqlash va ta'minot zanjirini kuzatishda keng qo'llanilmoqda. Har bir dori birligi ishlab chiqaruvchidan bemorgacha bo'lgan yo'lini raqamli tarzda qayd etuvchi tizimlar yordamida soxta dorilarning oldini olish mumkin. Bu jarayon sog'liqni saqlash tizimida ishonchni oshirib, dori sifatini kafolatlash imkonini beradi.

Farmasevtika sohasida sun'iy intellekt va raqamli texnologiyalar nafaqat ilmiy tadqiqotlar samaradorligini oshirmoqda, balki tibbiy xizmat ko'rsatish tizimini tubdan o'zgartirmoqda. Ular dori ishlab chiqish tezligini oshiradi, xarajatlarni kamaytiradi, xatoliklarni qisqartiradi va bemor xavfsizligini ta'minlaydi.

Kelajakda bu texnologiyalar farmasevtikaning ajralmas qismiga aylanishi, SI yordamida shaxsga yo'naltirilgan dori terapiyalari va aqlli dorixona tizimlari keng joriy etilishi kutilmoqda.

Shu bois, farmasevtika sohasida raqamli innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlash va kadrlarni yangi texnologiyalar asosida tayyorlash dolzarb masaladir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Sultana A. va boshq. Emerging of Artificial Intelligence and Technology in Pharmaceuticals. *Futur J Pharm Sci* 9 (2023).
2. Saini J.P.S., Thakur A., Yadav D. AI-driven Innovations in Pharmaceuticals. *RSC Pharm.*, 2 (2025).
3. Mehta H., Soni S., Pant A. Impact of AI in the Pharmaceutical Industry. *IJRASET* (2024).
4. Kosaraju D. Revolutionizing Pharma: How AI is Accelerating the Path to New Drugs. *IJRR* (2022).
5. Tsenov S. Digital Technologies Transforming the Pharmaceutical Industry. *AHP* (2023).
6. Almeman A. The Digital Transformation in Pharmacy. *J Health Popul Nutr* 43 (2024).
7. Dave P. How AI Can Revolutionize the Pharmaceutical Industry. *J Drug Delivery Ther* 14 (6) (2024).
8. Rutuja N. va boshq. Recent Trends of AI in Pharmaceutical Industries. *OAJ Data Sci & AI* (2024).
9. Blanco-Gonzalez A. va boshq. The Role of AI in Drug Discovery. *arXiv* (2022).
10. Alizadehsani R. va boshq. Explainable AI for Drug Development. *arXiv* (2023).
11. Advanced AI Technologies Transforming Pharmaceutical Research. *Bioengineering* 12(4) (2025).
12. Gómez-González E. va boshq. AI in Medicine and Healthcare. *arXiv* (2020).
13. Ashik A.R. va boshq. AI and Big Data: A Pathway to Pharma 4.0. *IJBPAS* (2023).
14. Nasarian E., Alizadehsani R. va boshq. Interpretable ML Systems in Healthcare. *arXiv* (2023).
15. Khalifa N.E. The Role of AI in Drug Delivery Systems. *Asian J Pharm Res Health Care* 17(2) (2025).