



INNOVATIVE WORLD
İlmiy tədqiqotlar mərkəzi

ZAMONAVIY İLM-FAN VA TA'LİM: MUAMMO VA YECHIMLAR İLMİY-AMALIY KONFERENSIYA

Google Scholar doi zenodo OpenAIRE

+998335668868

<https://innoworld.net>

2025



**«INNOVATIVE WORLD» ILMIY TADQIQOTLARNI QO'LLAB-
QUVVATLASH MARKAZI**

**«ZAMONAVIY ILM-FAN VA TADQIQOTLAR: MUAMMO VA
YECHIMLAR» NOMLI 2025-YIL № 4-SONLI ILMIY, MASOFAVIY,
ONLAYN KONFERENSIYASI**

**ILMIY-ONLAYN KONFERENSIYA TO'PLAMI
СБОРНИК НАУЧНЫХ-ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ
SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE COLLECTION**

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

www.innoworld.net

O'ZBEKISTON-2025



KOGNITIV TEXNOLOGIYALARNI TIBBIYOTGA TATBIQ ETISH MODELLARI**Ganixodjayeva Difuza Ziyavutdinovna**

Alfraganus university Raqamli texnologiyalar kafedrası katta o'qituvchisi

E-mail: dganixodjayeva@afu.uz

Annotatsiya: Bugungi kunda kognitiv texnologiyalar, jumladan, mashinani o'rganish, tabiiy tilni tushunish va katta ma'lumotlarni tahlil qilish kabi sohalar, tibbiyotda katta o'zgarishlar kiritmoqda. Ushbu texnologiyalar tibbiy diagnostika, davolash rejalashtirish, kasalliklarni prognozlash va salomatlikni qo'llab-quvvatlashda yangi imkoniyatlarni taqdim etmoqda. Maqolada kognitiv texnologiyalarni tibbiyotga tatbiq etishning asosiy modellari va yondashuvlari ko'rib chiqiladi, jumladan qaror qo'llab-quvvatlash, prognozlash, individualizatsiyalashgan tibbiyot va ma'lumotlarni uzatish tizimlarini optimallashtirish. Shuningdek, ushbu texnologiyalarni amaliyotga kiritishda yuzaga keladigan tamoyillar, cheklovlar va muammolar, masalan, ma'lumot sifati, algoritmlarning shaffofligi, etik va huquqiy masalalar muhokama qilinadi. Xulosa qilib aytganda, kognitiv texnologiyalar tibbiyotda salomatlikni yaxshilash va bemorlar uchun shaxsiylashtirilgan xizmatlar yaratish uchun katta salohiyatga ega, ammo ularni muvaffaqiyatli tatbiq etish uchun bir qator muammolarni hal qilish zarur.

Kalit so'zlar: kognitiv texnologiyalar, mashinani o'rganish, tibbiy diagnostika, qaror qo'llab-quvvatlash tizimlari, prognozlash modellari, individualizatsiyalashgan tibbiyot, ma'lumotlarni tahlil qilish, salomatlikni qo'llab-quvvatlash, tibbiy ma'lumotlar, etik va huquqiy tamoyillar, tibbiyotdagi raqamli transformatsiya, shaxsiylashtirilgan tibbiy xizmat, algoritmlarning shaffofligi, tibbiy ekspertiza.

Bugungi kunda tibbiyot sohasi tezkor raqamli transformatsiyaga duch kelmoqda. Xususan, kognitiv texnologiyalar — mashinani o'rganish, tabiiy tilni tushunish, katta ma'lumotlarni tahlil qilish va boshqalar — kasalliklarni tashxis qilish, davolashni rejalashtirish, nazorat qilish va salomatlikni qo'llab-quvvatlash jarayonlarida katta imkoniyatlarni ochmoqda. Masalan, kognitiv hisoblash (cognitive computing) tizimlari shifokor qarorlarini qo'llab-quvvatlashda, surunkali kasalliklar bilan kurashda, bemor monitoringida keng qo'llanilmoqda. Shu sababli, kognitiv texnologiyalarni tibbiyotga tatbiq etish jarayonida ularning ishlash modelini tushunish, qo'llash mexanizmlarini aniqlash va tartibga soluvchi tamoyillarni belgilash muhim bo'lmoqda.

Quyida ushbu modellar — ya'ni kognitiv texnologiyalarni tibbiyotga tatbiq etishda qo'llanilayotgan asosiy yondashuvlar — ko'rib chiqiladi:

1.Qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash modellari. Kognitiv texnologiyalar tibbiyotda eng avvalo qaror qabul qilish jarayonida qo'llaniladi. Masalan, IBM Watson Health tizimi katta hajmdagi klinik ma'lumotlarni, ilmiy tadqiqot natijalarini, bemor profilini tahlil qilib,

shifokorlarga tavsiyalar beradi. Bu rejimda modelar quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

a) Ma'lumot yig'ish - bemorlar, diagnostika natijalari, klinik tadqiqotlar, tasviriylar ma'lumotlar va boshqa manbalar.

b) Ma'lumotni oldindan qayta ishlash va xususiyatlar ajratish - misol uchun, bemorning yosh, jins, kasallik tarixi, genetik ma'lumotlar va h.k.

c) Analitik model yaratish - mashinani o'rganish, neyron tarmoqlar yoki boshqa kognitiv algoritmlar yordamida bemorning holatini baholash va prognoz qilish.

d) Qaror tavsiyasi - tizim shifokorga qanday tashxis yoki davolash yo'lini tavsiya qilishi mumkinligini ko'rsatadi — shu bilan birga, shifokor professional tahlili qoladi.

e) Amalga oshirish va nazorat - tavsiya qilingan yo'l natijasini kuzatish, kerak bo'lsa modelni takomillashtirish.

f) Bu modelning afzalliklari - ma'lumotlarni kengroq qamrab olishi, inson xatosini kamaytirishi, tajribasiz shifokorlar uchun qo'llab-quvvatlash bo'lishi. Ammo muammolari ham bor: ma'lumotning sifati va miqdori bilan bog'liq cheklovlar, algoritmlardagi shaffoflik (explainability) muammosi, shifokorlar ishonchi va etik jihatlari.

2.Prognozlash va oldindan ogohlantirish modellari.

Keyingi yondashuv – bu kasallikning rivojlanishi, asoratlarni kelib chiqishi yoki davolashga reaksiya kabi holatlarni oldindan prognozlash. Masalan, ma'lumotlar bazasi yordamida surunkali kasallik bilan og'riqan bemorlar traektoriyasini bashorat qilish mumkin. Modellar vaqt-o'lchovli ma'lumotlarni (masalan, laboratoriya natijalari, vitallar, tasviriylar yozuvlar) oladi va bemorning kelgusi salomatlik holatini model qiladi. Masalan, tibbiy yozuvlar bilan ishlaydigan dinamik xotirali neyron tarmoqli model: DeepCare. Bu turdagi modelar quyidagicha ishlaydi - bemorning vaqt bo'yicha bir necha epizoddagi ma'lumotlari (kasallik tarixi, davolash, natijalar) yig'iladi.

Vaqt o'lchovli neyron tarmoqlar (masalan, LSTM) bilan bu epizodlar analiz qilinadi, bemorning sog'liq holati vaqt davomida qanday o'zgarishi mumkinligi baholanadi. Model bemorning asorat xavfi, kasallik tiklanishi yoki yangi muammo paydo bo'lish ehtimolini prognoz qiladi. Shifokorlar va bemorlar uchun ogohlantirishlar yaratiladi, shuningdek, davolash strategiyasini modifikatsiya qilishga yordam beradi. Bu yondashuv sog'liqni asrashni oldindan rejalashtirishni kuchaytiradi va samaradorlikni oshiradi. Ammo modelarning aniqligi, ma'lumotdagi bo'sh joylar va interpretatsiya qiyinchiliklari muammo bo'lishi mumkin.

3. Personalized medicine (individualizatsiyalashgan tibbiyot) modellari.

Kognitiv texnologiyalar individual bemorning xususiyatlari – genetik ma'lumotlari, hayot tarzi, biometrik yozuvlari – asosida davolashni moslashtirishga xizmat qiladi. Bu yerda fokus «bemorga mos davolash»ga



o'tkaziladi. Misol uchun, katta ma'lumotlar (big data), genomika va mashinani o'rganish orqali har bir bemorning eng yaxshi davolash strategiyasini aniqlash mumkin. **Individualizatsiyalashgan tibbiyot** modelar quyidagicha ishlaydi:

a) Bemorning keng ma'lumotlari to'planadi - genetik test natijalari, analizlar, tasviriy tasvirlar, hayot tarziga oid yozuvlar va h.k.

b) Kognitiv algoritmlar orqali bemor klassik guruhlariga emas, balki «o'ziga xos» profilga bo'linadi. Davolash rejasi, dozalash, nazorat va reabilitatsiya individual ehtiyojga mos ravishda belgilanadi. Monitoring davom etadi va zarurat bo'lsa, reja dinamik ravishda yangilanadi.

Bunday yondashuv bemor natijalarini yaxshilashi, salomatlik xarajatlarini kamaytirishi va tibbiy resurslardan samaraliroq foydalanish imkonini beradi. Ammo, genetik ma'lumotlar maxfiyligi, ma'lumotlarning to'liqligi va algoritmlarning adolatliligi (bias) kabi muammolar mavjud.

4. Tibbiy ma'lumotlarni uzatish va operatsion jarayonlarni optimallashtirish.

Kognitiv texnologiyalar ayni paytda tibbiy ma'lumotlarning yig'ilishi, uzatilishi va tahlili jarayonlarini ham transformatsiya qilmoqda. Masalan, bemorning holatini real-vaqt kuzatuvchi sensorlar, bulut infratuzilmasida saqlanadigan yozuvlar, IoT qurilmalari orqali uzatiladigan ma'lumotlar kabi tizimlar. Bu modelarni quyidagicha tavsiflash mumkin:

a) Bemorni masofadan monitoring qilish (masalan, yurak ritmi, qon bosimi, kislorod darajasi) va kognitiv algoritmlar bilan tahlil qilish.

b) Real-vaqt signal-ma'lumotlar asosida ogohlantirishlar yuborish (masalan, shoshilinch holat aniqlansa) — bu orqali tezkor chora ko'riladi.

c) Tibbiyot markazlari va bemor o'rtasida ma'lumot uzatish jarayonining optimallashtirilishi, tibbiy qurilmalar va yozuvlarning avtomatlashtirilishi.

d) Jarayonlar oqimini (workflow) soddalashtirish, ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va hisobot berish tizimlarini takomillashtirish.

Ushbu modelar tibbiyot xizmatlarining sifatini oshirishi va masofaviy tibbiy xizmatlarni kengaytirishi mumkin. Biroq, ma'lumot xavfsizligi, uzatishdagi kechikishlar, sensor va tarmoqlar ishonchliligi kabi jihatlar diqqatga sazovor.

5. Tatbiq etish tamoyillari va cheklovlar. Kognitiv texnologiyalarni tibbiyotga tatbiq etishda bir qancha tamoyillar va cheklovlar mavjud:

a) Shifokor-inson omili - texnologiya shifokorning o'rnini bosmasligi, balki uni qo'llab-quvvatlashi zarur. Tibbiy ekspertiza va inson qarori har doim muhim bo'ladi.

b) Ma'lumot sifati - katta hajmda va turli formatdagi ma'lumotlar mavjud bo'lsa ham, ularning to'liq, aniq va izchilligi model natijasiga bevosita ta'sir qiladi.

c) Adolat va shaffoflik - algoritmlar "qora quti" bo'lib qolmasligi lozim, shifokor va bemor uchun tavsiyaning qanday kelib chiqqani tushunarli bo'lishi kerak.

d) Maxfiylik va xavfsizlik - bemorning shaxsiy ma'lumotlari himoyalaniishi kerak, tibbiyot tashkilotlari va xizmat ko'rsatuvchi kompaniyalar axborot xavfsizligini ta'minlashi zarur.

e) Regulyatorlik va etika - kognitiv tizimlar tibbiyotga tatbiq etilganda, tibbiy qonunchilik, ma'lumotni himoya qilish qonunlari, bemorning roziligi va ehtiyotkorlik tamoyillari bilan mos bo'lishi lozim.

f) Iqtisodiy jihat - yangi texnologiyalar ko'pincha yuqori xarajat talab qiladi, shuningdek, tibbiyot muassasalari bu texnologiyalarni joriy etish uchun infratuzilma, mutaxassis tayyorlash va qo'llab-quvvatlash tizimiga ega bo'lishi kerak.

g) O'rganilgan tajriba va ishonch - kognitiv tizimlarning klinik sharoitda qanday natija berishi, shifokorlar va bemorlar ishonchi — muhim omillar.

Xulosa qilib aytganda, kognitiv texnologiyalarni tibbiyotga tatbiq etish — salomatlikni yaxshilash, diagnostika va davolash jarayonlarini optimallashtirish, bemorlar uchun shaxsiylashtirilgan tibbiy xizmatlarni ta'minlash uchun katta salohiyatga ega. Yuqorida ko'rib chiqilgan modellarga — qaror qo'llab-quvvatlash, prognozlash, individualizatsiyalashgan tibbiyot, ma'lumot uzatish va jarayonlarni optimallashtirish — ga e'tibor berilganda, ularning amaliy tatbiqi ham kengaymoqda.

Biroq, ushbu texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun ma'lumot sifati, algoritmlar shaffofligi, etika va huquqiy jihatlar, tibbiy ekspertiza bilan integratsiyalashish kabi masalalar hal etilishi lozim. Kelajakda, kognitiv texnologiyalar hamda tibbiyot mutaxassislari o'rtasida samarali hamkorlik asosida yangi xizmat modellari paydo bo'lishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. IBM Corporation. *Cognitive Computing and Healthcare Transformation*. IBM Watson Health Report, 2022. <https://www.ibm.com/watson-health>
2. M. K. Mehta, S. S. Deshmukh. *Cognitive Computing in Healthcare: Past, Present and Future*. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, Vol.10, No.4, 2023, pp.1543–1552.
3. X. Pham, D. Tran. Artificial Intelligence and Big Data in Healthcare: A New Era of Cognitive Computing. *Healthcare Informatics Research*, 2023, 29(2): 85–99.
4. E. Choi, M. Bahadori, J. Sun et al. *DeepCare: A Deep Dynamic Memory Model for Predictive Medicine*. *Proceedings of the 20th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD)*, 2016.
5. R. Gupta, A. Sharma. *A Cognitive Technology-Based Healthcare Monitoring System and Medical Data Transmission*. *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 2019, Vol. 10, Issue 5.
6. M. Topol. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books, New York, 2019. ISBN 978-1541644632.
7. P. Raj, A. Raman. *Artificial Intelligence and Cognitive Computing: Applications in Healthcare*. Springer Nature, 2022. DOI: 10.1007/978-981-16-8133-9.

World Health Organization (WHO). *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health: WHO Guidance*. Geneva: World Health Organization, 2021.

OECD. *Using Artificial Intelligence in Health: Challenges and Opportunities*. OECD Health Working Paper No. 129, 2022.

8. A. Davenport, M. Kalidindi. *AI in Healthcare: Ethical, Legal, and Practical Considerations*. *Journal of Medical Internet Research*, 2023, 25:e45671.

9. O.U.Mallayev, D.Z.Ganixodjayeva. International scientific journal «MODERN SCIENCE AND RESEARCH» VOLUME 4 / ISSUE 6 / UIF:8.2 / ARITMA KASSALIGINI UCHUN KOGNITIV PARAMETRLARINI ISHLAB CHIQISH / MODERNSCIENCE.UZ, ISSN:2181-3906, 2025, 1472-1481.

10. O.U.Mallayev, D.Z.Ganixodjayeva. International scientific journal of "NEW RENAISSANCE". <https://doi.org/10.5281/zenodo.15788353>. KARDIOLOGIK SIGNALLAR ORQALI ANIQLANADIGAN KASALLIKLAR VA ULARNI BARTARAF ETUVCHI KOGNITIV MODEL. 2025, 1672-1681.

