



The New Uzbekistan Journal of Medicine (NUJM)

Available online at: <https://ijournal.uz/index.php/nujm/index>

Volume I, Issue II, 2025

ISSN: 2181-2675

CLINICAL DECISION SUPPORT SYSTEMS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Sevinch Sabirjanova,
Sardor Normamatov,
Ulug'bek Safarov,
Polvon Otaxonov,
Avazbek Koraboyev

Tashkent State Medical University,
Tashkent, Uzbekistan

DOI: 10.5281/zenodo.15517108

Article History	Abstract
Received: 07.04.2025 Accepted: 26.05.2025	Artificial Intelligence (AI) technologies have become a crucial factor in the development of clinical decision support systems in healthcare. These systems assist physicians in patient diagnosis, treatment planning, and health monitoring, making the decision-making process more efficient and accurate. The article analyzes the principles, architecture, and main functions of AI-based clinical decision support systems. Additionally, it discusses the advantages of their application in medicine, particularly their role in disease detection and prevention, as well as existing limitations and ethical issues. Through examples of modern systems, the effectiveness of AI and its future prospects are examined. This article is useful for medical professionals, IT specialists, and researchers, promoting the wider adoption of digital technologies in clinical practice.

Keywords: artificial intelligence, clinical decision support system, AI in medicine, diagnosis, disease detection, treatment planning, data analysis, healthcare technologies, digital medicine, ethical issues, data security, artificial intelligence algorithms, healthcare management.



SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA KLINIK QARORLARNI QO'LLAB-QUVVATLASH TIZIMLARI

Annotatsiya/ Аннотация

Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari tibbiyot sohasida klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarini rivojlantirishda muhim omilga aylangan. Ushbu tizimlar bemorlarning diagnostikasi, davolash rejalarini tuzish va sog'liqni nazorat qilish jarayonlarida shifokorlarga yordam beradi, qaror qabul qilish jarayonini samaraliroq va aniqroq qiladi. Maqolada sun'iy intellekt asosidagi klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarining tamoyillari, arxitekturasini va asosiy funktsiyalari tahlil qilinadi. Shuningdek, ularning tibbiyotda qo'llanilishining afzalliklari, xususan, kasalliklarni aniqlash va oldini olishdagi roli, shuningdek, mavjud cheklovlar va etik masalalar ko'rib chiqiladi. Zamonaviy misollar orqali SI tizimlarining samaradorligi va kelajakdagi istiqbollari muhokama qilinadi. Bu maqola tibbiyot mutaxassislari, IT sohasidagi mutaxassislar va ilmiy tadqiqotchilar uchun foydali bo'lib, klinik amaliyotda raqamli texnologiyalarni keng qo'llashni rag'batlantirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar/ Ключевые слова: sun'iy intellekt, klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimi, tibbiyotda ai, diagnostika, kasalliklarni aniqlash, davolash rejasi, ma'lumotlarni tahlil qilish, sog'liqni saqlash texnologiyalari, raqamli tibbiyot, etik masalalar, ma'lumotlar xavfsizligi, sun'iy intellekt algoritmlari, sog'liqni boshqarish.

Zamonaviy tibbiyot sohasida bemorlarning salomatligini samarali boshqarish va davolashda yuqori aniqlik va tezkorlik talab etiladi. Shu sababli, klinik qarorlarni qabul qilish jarayoni murakkablashib, katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishni va aniq natijalarga erishishni talab qiladi. Sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari aynan shu muammoni hal qilishda muhim vositaga aylangan bo'lib, tibbiyotda innovatsion yondashuvlarni amalga oshirishga imkon beradi. SI asosidagi klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari shifokorlar va sog'liqni saqlash xodimlariga bemorlarni yanada to'liq va samarali baholash, diagnostika va davolashni optimallashtirish imkoniyatini yaratadi.

Klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari – bu bemor ma'lumotlarini yig'ish, tahlil qilish va ularga asoslangan holda tavsiyalar berish vazifasini bajaradigan raqamli platformalardir. Ular nafaqat diagnostika jarayonini tezlashtiradi, balki inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklarni kamaytirishga yordam beradi. Shuningdek, SI tizimlari kasalliklarning oldini olish va sog'liqni yaxshilash bo'yicha proaktiv chora-tadbirlarni belgilashda ham muhim rol o'ynaydi.

Ushbu maqolada sun'iy intellekt asosidagi klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarining tamoyillari, arxitekturasini, amaliy qo'llanilishi va ularning tibbiyotdagi ahamiyati batafsil tahlil qilinadi. Shuningdek, mavjud cheklovlar va etik masalalar ham ko'rib chiqiladi.



The New Uzbekistan Journal of Medicine (NUJM)

Available online at: <https://ijournal.uz/index.php/nujm/index>

Volume I, Issue II, 2025

ISSN: 2181-2675

Maqola tibbiyot va IT sohasidagi mutaxassislar uchun zamonaviy texnologiyalarni yanada samarali qo'llashga ko'maklashish maqsadida yozilgan.

Sun'iy intellekt asosida ishlovchi klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari (KQQT) sog'liqni saqlash sohasining sifatini oshirishda, bemor xavfsizligini ta'minlashda va resurslardan oqilona foydalanishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ular shifokorlarga tibbiy ma'lumotlarni real vaqt rejimida tahlil qilish, diagnostik aniqlikni oshirish va individual davolash rejasini ishlab chiqishda katta yordam beradi.

Bunday tizimlar orqali sog'liqni saqlash muassasalari quyidagi afzalliklarga erishadi:

Diagnostik aniqlikni oshiradi – SI algoritmlari katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlar asosida kasalliklarni aniqlashda inson sezgirligidan yuqori aniqlikda ishlay oladi.

Klinik qarorlarni tezlashtiradi – Qaror qabul qilish jarayoni avtomatlashtirilgan tahlil orqali tezroq amalga oshiriladi, bu esa zudlik bilan choralar ko'rishni ta'minlaydi.

Shaxsga yo'naltirilgan tibbiyotga asos bo'ladi – Tizimlar har bir bemorning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda davolash strategiyasini shakllantirishga xizmat qiladi.

Xatoliklarni kamaytiradi – Inson omili sabab yuzaga keladigan tashxis va davolashdagi xatolar kamayadi.

Tibbiy xizmatlar sifati va yondashuvini standartlashtiradi – Tibbiy qarorlar obyektiv ma'lumotlarga asoslanadi, bu esa tibbiy xizmatlar o'rtasida bir xillikni ta'minlaydi.

Umuman olganda, SI asosidagi klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari zamonaviy tibbiyotning ajralmas qismiga aylanib, davolash jarayonlarini optimallashtiradi, sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirishga xizmat qiladi hamda sog'lom jamiyat barpo etishda muhim o'rin tutadi.

Sun'iy intellekt (SI) asosida ishlab chiqilgan klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari (KQQT) bugungi kunda sog'liqni saqlashning turli yo'nalishlarida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda. Ular klinik amaliyotda shifokorlarga ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishda yordam beradi va ko'plab murakkab tibbiy holatlarni boshqarishda samarali vosita sifatida xizmat qiladi.

SI asosidagi KQQT quyidagi yo'nalishlarda keng qo'llaniladi:

Diagnostika – Tizimlar rentgen, MRT, KT kabi tasviriy ma'lumotlarni avtomatik tahlil qilib, kasallik belgilarini aniqlaydi. Masalan, o'pka saratoni, yurak-qon tomir kasalliklari yoki diabet kabi surunkali kasalliklarni erta aniqlashda yordam beradi.

Davolash rejalarini tuzish – Tizimlar bemorning yoshi, sog'lig'i, kasallik tarixi va boshqa ma'lumotlarga asoslangan holda individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda tavsiyalar beradi.

Dori vositalarini tanlash va dozani belgilash – KQQT dorilar o'zaro ta'sirini va bemorning individual xususiyatlarini hisobga olgan holda xavfsiz va samarali davo sxemasini taklif qiladi.



The New Uzbekistan Journal of Medicine (NUJM)

Available online at: <https://ijournal.uz/index.php/nujm/index>

Volume I, Issue II, 2025

ISSN: 2181-2675

Bemorni monitoring qilish – Tizimlar real vaqt rejimida bemorning ahvolini kuzatib boradi va xavfli holatlar yuzaga kelishidan oldin ogohlantiradi. Ayniqsa reanimatsiya, kardiologiya va diabetologiyada bu juda foydali.

Ma'muriy qarorlarni qo'llab-quvvatlash – Klinik ma'lumotlar asosida sog'liqni saqlash tizimida resurslarni taqsimlash, xizmat ko'rsatish sifatini baholash va strategik rejalashtirish uchun foydalaniladi.

Ushbu tizimlar nafaqat kasalliklarni aniqlash va davolash jarayonini yaxshilaydi, balki sog'liqni saqlash tizimining umumiy samaradorligini oshiradi. KQQT'ning keng qo'llanilishi orqali sog'liqni saqlash xizmatlari yanada tezkor, ishonchli va shaxsga yo'naltirilgan bo'lib bormoqda.

Klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlarini ishlab chiqishda va ularni amaliyotga tatbiq etishda sun'iy intellektning turli metodlari qo'llaniladi. Bu metodlar tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish, natijalarni prognoz qilish va optimal qarorlarni ishlab chiqish imkonini beradi. Quyida eng ko'p qo'llaniladigan asosiy metodlar keltirilgan:

Mashinali o'rganish (Machine Learning). Tizimlar katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlardan o'rganib, mustaqil ravishda qaror qabul qilishni o'rganadi.

Nazoratli o'rganish (supervised learning): oldindan belgilangan natijalar asosida model o'qitiladi. Masalan, yurak xastaligi bor yoki yo'qligini aniqlash.

Nazoratsiz o'rganish (unsupervised learning): guruhlash yoki yashirin andozalarni aniqlash uchun ishlatiladi (masalan, simptomlar asosida yangi kasallik turlari).

Kuchli o'rganish (reinforcement learning): tizim qarorlar asosida "mukofot" yoki "jazoni" oladi va o'z strategiyasini optimallashtiradi.

Chuqur o'rganish (Deep Learning). Asosan neyron tarmoqlarga asoslangan bu metodlar tibbiy tasvirlar (rentgen, MRT, KT) va ovozli ma'lumotlar (EKG, EEG) bilan ishlashda qo'llaniladi.

Konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) — tasviriy diagnostikada.

Rekurrent neyron tarmoqlar (RNN) — vaqtga bog'liq tibbiy ma'lumotlar (monitoring) uchun.

Ekspert tizimlar. Oldindan belgilangan qoidalar va bilimlar bazasi asosida ishlaydi. Ular shifokor tajribasini modellab, "agar... bo'lsa, unda..." tamoyiliga asoslanadi. Masalan, MYCIN, DENDRAL kabi dastlabki tibbiy ekspert tizimlari.

Natural tilni qayta ishlash (NLP). Tibbiy hujjatlar, shifokor yozuvlari va bemor tarixini tahlil qilishda qo'llaniladi. NLP orqali tizimlar klinik matnlardan muhim ma'lumotlarni avtomatik ajratib oladi.

Gibrid tizimlar. Bir nechta metodlarning kombinatsiyasi orqali ishlab chiqilgan tizimlar bo'lib, ular ma'lumotlar tahlili, qaror chiqarish va tushuntirish funksiyalarini birlashtiradi. Masalan, mashinali o'rganish + ekspert tizimi.



Bu metodlar yordamida yaratilgan KQQTlar klinik holatni chuqur tahlil qilishi, foydalanuvchiga asosli tavsiyalar berishi va qarorlarni shifokor ishonch bilan qabul qilishiga zamin yaratadi. Shuningdek, tizimlarning doimiy o'zini o'rgatish imkoniyati ularni vaqt o'tishi bilan yanada aniqroq va foydaliroq qiladi.

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellekt asosidagi klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari zamonaviy tibbiyotning ajralmas va istiqbolli yo'nalishlaridan biridir. Bu tizimlar diagnostika, davolash va profilaktika jarayonlarini avtomatlashtirish orqali sog'liqni saqlashda aniqlik, tezkorlik va samaradorlikni ta'minlaydi. Ayniqsa, katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlar bilan ishlash, kasalliklarni erta aniqlash va individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda ularning roli beqiyosdir.

Maqolada keltirilganidek, SI texnologiyalari yordamida yaratilgan tizimlar nafaqat klinik ishni yengillashtiradi, balki bemor xavfsizligini oshiradi, xatoliklarni kamaytiradi va sog'liqni saqlash tizimining umumiy sifatini yaxshilaydi. Shu bilan birga, bu tizimlarni joriy etishda ma'lumotlar xavfsizligi, etik me'yorlarga rioya qilish va shifokorlar bilan uzviy integratsiyalashuv kabi muhim jihatlar ham e'tibordan chetda qolmasligi kerak. Kelajakda bu texnologiyalar yanada takomillashib, kengroq qo'llanishi kutilmoqda. Shu sababli, tibbiyot va axborot texnologiyalari sohasidagi mutaxassislar o'rtasida hamkorlikni rivojlantirish, ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va amaliyotga samarali yechimlarni tatbiq etish dolzarb vazifalardan biri bo'lib qoladi. Sun'iy intellekt - bu nafaqat texnologik yutuq, balki sog'liqni saqlashda inson salomatligiga xizmat qiluvchi kuchli vositadir.

Adabiyotlar

1. Topol, E. J. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. – Basic Books, 2019. – 320 p.
2. Shortliffe, E. H., Cimino, J. J. (Eds.). Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. – Springer, 2021. – 965 p.
3. Yu, K. H., Beam, A. L., Kohane, I. S. Artificial intelligence in healthcare. // Nature Biomedical Engineering. – 2018. – Vol. 2. – P. 719–731. DOI: 10.1038/s41551-018-0305-z
4. Rajkomar, A., Dean, J., Kohane, I. Machine Learning in Medicine. // New England Journal of Medicine. – 2019. – Vol. 380. – P. 1347–1358. DOI: 10.1056/NEJMra1814259
5. Sutton, R. T., Pincock, D., Baumgart, D. C., Sadowski, D. C., Fedorak, R. N., Kroeker, K. I. An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. // npj Digital Medicine. – 2020. – Vol. 3, Article 17. DOI: 10.1038/s41746-020-0221-y
6. Dilsizian, S. E., Siegel, E. L. Artificial intelligence in medicine and cardiac imaging: harnessing big data and advanced computing to provide personalized medical diagnosis and treatment. // Current Cardiology Reports. – 2014. – Vol. 16(1). – Article 441.



The New Uzbekistan Journal of Medicine (NUJM)

Available online at: <https://ijournal.uz/index.php/nujm/index>

Volume I, Issue II, 2025

ISSN: 2181-2675

7. Uzbekistan Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Raqamli sog'liqni saqlash konsepsiyasi (2021–2025 yillar). – Toshkent: SSV, 2021. – 32 b.
8. Ахмаджонов, Х.Р., Мадкамов, А.Ш. Искусственный интеллект в здравоохранении: возможности и вызовы. // Медицина и инновации. – 2023. – №1(42). – С. 47–53.
9. World Health Organization (WHO). Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance. – Geneva: WHO, 2021. – 154 p.
10. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>.