

**TELEMEDICINE VA SUN'YI INTELLEKT INTEGRATSIYASI: CHEKKA
HUDUDLARDA BIRLAMCHI TIBBIY YORDAMNI TAKOMILLASHTIRISH
ISTIQBOLLARI**

Muallif: Mahmudova E'rozaxon Maxsudxon qizi

Oliygo'h: Impuls tibbiyot instituti

Da'volash ishi yo'nalishi, 3-kurs talabasi

E-mail: emahmudova05@gmail.com

Tel: +998 88 704 40 02

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.21195803>

Annotatsiya: Ushbu maqolada telemedicine va sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarini integratsiyalash orqali O'zbekistonning chekka va qishloq hududlarida birlamchi tibbiy yordamni takomillashtirish istiqbollari o'rganilgan. Tadqiqotda mavjud muammolar tahlil qilinib, raqamli tibbiyotning amaliy yechimlar sifatidagi imkoniyatlari ko'rsatilgan. Natijalar shuni ko'rsatadiki, SI va telemedicine integratsiyasi diagnostika sifatini oshirish, shifokorlar yukini kamaytirish va aholining tibbiy xizmatlarga egaligini kengaytirish uchun samarali vosita bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: telemedicine, sun'iy intellekt, raqamli sog'liqni saqlash, birlamchi tibbiy yordam, chekka hududlar, diagnostika, mobil tibbiyot, e-health, innovatsion texnologiyalar, sog'liqni saqlash tizimi, O'zbekiston.

Аннотация: В данной статье рассматриваются перспективы совершенствования первичной медицинской помощи в отдалённых и сельских районах Узбекистана путём интеграции телемедицины и технологий искусственного интеллекта (ИИ). В исследовании анализируются существующие проблемы и показываются возможности цифровой медицины как практического решения. Результаты свидетельствуют о том, что интеграция ИИ и телемедицины может стать эффективным инструментом для повышения качества диагностики, снижения нагрузки на врачей и расширения доступа населения к медицинским услугам.

Ключевые слова: телемедицина, искусственный интеллект, цифровое здравоохранение, первичная медицинская помощь, отдалённые районы, диагностика, мобильная медицина, e-health, инновационные технологии, система здравоохранения, Узбекистан.

Abstract: This article examines the prospects of improving primary healthcare in remote and rural areas of Uzbekistan through the integration of telemedicine and artificial intelligence (AI) technologies. The study analyzes existing challenges and demonstrates the potential of digital medicine as a practical solution. The findings indicate that AI and telemedicine integration can serve as an effective tool for improving diagnostic quality, reducing physician workload, and expanding population access to medical services.

Keywords: telemedicine, artificial intelligence, digital healthcare, primary medical care, remote areas, diagnostics, mobile medicine, e-health, innovative technologies, healthcare system, Uzbekistan.

Kirish

Bugungi kunda dunyo bo'ylab sog'liqni saqlash tizimlari katta o'zgarishlar jarayonini boshdan kechirmoqda. Sun'iy intellekt (SI) va telemedicine texnologiyalarining jadal

rivojlanishi tibbiy yordamni ko'rsatish usullarini tubdan o'zgartirib yubormoqda. Ayniqsa, O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlar uchun bu texnologiyalar chekka hududlarda yashayotgan aholini sifatli tibbiy xizmat bilan ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [1].

O'zbekistonda aholining taxminan 50 foizi qishloq hududlarida yashaydi. Ushbu hududlarda malakali shifokorlar va tibbiy muassasalar yetishmasligi katta muammo bo'lib kelmoqda. Mintaqaviy kasalxonalar va poliklinikalar ko'pincha zamonaviy diagnostika uskunalari hamda ixtisoslashgan mutaxassislardan mahrum. Shu sababli, raqamli texnologiyalar orqali ushbu muammoni hal etish dolzarb vazifaga aylanmoqda [2].

Ushbu tadqiqotning maqsadi — telemedicine va sun'iy intellekt integratsiyasining chekka hududlardagi birlamchi tibbiy yordamga ta'sirini tahlil qilish va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdir.

Asosiy qism

1. Telemedicine: tushuncha va rivojlanish bosqichlari

Telemedicine — masofadan turib, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida tibbiy xizmat ko'rsatish tizimi. Bu tizim 1970-yillarda AQSHda kosmonavtlarning sog'lig'ini monitoring qilish maqsadida ishlab chiqilgan bo'lsa-da, hozirgi kunda global miqyosda qo'llanilmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilga kelib telemedicine bozori 87 milliard AQSh dollaridan oshdi va 2030-yilga qadar bu ko'rsatkich 285 milliard dollarga yetishi kutilmoqda [3].

Telemedicinaning asosiy yo'nalishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: masofaviy konsultatsiya (telekonsultatsiya), real vaqtda monitoring (telemonitoring), raqamli tasvirlarni uzatish (teleradyologiya), va masofaviy jarrohlik (telexirurgiya). Har bir yo'nalish o'zining muayyan texnik infratuzilmasini talab etadi.

2. Sun'iy intellekt tibbiyotda: imkoniyatlar va qo'llanish sohalari

Sun'iy intellekt tibbiyotning deyarli barcha sohalarida inqilobiy o'zgarishlar olib kelmoqda. Mashinali o'qitish (machine learning) va chuqur o'qitish (deep learning) algoritmlari asosida ishlaydigan tizimlar rentgen, MRT va KT tasvirlarini tahlil qilishda radiologlardan farqsiz, ba'zi hollarda esa ulardan yuqori aniqlikka erishmoqda [4].

SI ning tibbiyotdagi asosiy qo'llanish sohalari:

— Diagnostika va tasvirlarni tahlil qilish: o'sma, insult, ko'z kasalliklarini erta aniqlash;

— Klinisist yordamchi tizimlar: klinisistlarga qaror qabul qilishda ko'mak beruvchi dasturlar;

— Dori-darmon tadqiqotlari: yangi dorilarni ishlab chiqish vaqtini va xarajatlarini kamaytirish;

— Bemor monitoringi: wearable qurilmalar orqali real vaqtda sog'liq ko'rsatkichlarini kuzatish.

3. Telemedicine va SI integratsiyasi: chekka hududlar uchun amaliy yechimlar

Telemedicine va SI'ni birgalikda qo'llash chekka hududlar uchun bir qancha amaliy yechimlar taqdim etadi. Birinchidan, AI-asosidagi diagnostika algoritmlari internet tarmoqlari orqali ishlasa, chekka hududdagi tibbiy xodim (feldsheri) qimmatli vaqt yo'qotmasdan kasallikni aniqlash imkoniyatiga ega bo'ladi. Masalan, Google DeepMind ishlab chiqqan AI tizimi ko'zning to'r pardasini skanerlash asosida diabetik retinopatiyani 94,5% aniqlik bilan tashxis qiladi [3].

Ikkinchidan, mobil ilovalar va smartfonlar bilan integratsiyalashgan SI tizimlari oddiy foydalanuvchilar uchun ham mavjud bo'lib, dastlabki simptomlarni baholash, dori-

darmon dozasini hisoblash va yaqin tibbiy muassasaga yo'naltirish imkoniyatini beradi. Bu ayniqsa O'zbekistonda smartfon foydalanuvchilari soni tez o'sib borayotgan hozirgi sharoitda muhim ahamiyat kasb etadi [2].

Uchinchidan, telemedicine platformalari orqali chekka hududdagi bemorlar poytaxtdagi yetakchi mutaxassislar bilan masofaviy konsultatsiya o'tkazish imkoniyatiga ega bo'ladi. Bu tibbiy xizmatning geografik tengsizligini sezilarli darajada kamaytiradi.

4. O'zbekistondagi holat va mavjud muammolar

O'zbekistonda raqamli sog'liqni saqlash sohasida so'nggi yillarda muayyan yutuqlarga erishildi. 2021-yilda 'Elektronik sog'liq' platformasi joriy etildi, telemedicine xizmatlari COVID-19 pandemiyasi davrida kengaydi. Biroq bir qancha muammolar hali ham o'z yechimini kutmoqda [1]:

- Internet tarmoqlarining chekka hududlarda yetarli darajada rivojlanmaganligi;
- Tibbiy xodimlar orasida raqamli savodxonlik darajasining pastligi;
- Telemedicine xizmatlarini moliyalashtirish va sug'urta qilish mexanizmlarining yo'qligi;
- Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiyligini ta'minlash muammolari.

Xulosa

Telemedicine va sun'iy intellekt integratsiyasi O'zbekistonning chekka hududlarida birlamchi tibbiy yordamni takomillashtirish uchun katta salohiyatga ega. Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar tibbiy xizmatlarning geografik tengsizligini kamaytirish, diagnostika sifatini oshirish va shifokorlar yukini engillashtirish uchun samarali vosita bo'lishi mumkin.

Quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Chekka hududlarda internet infratuzilmasini rivojlantirish bo'yicha davlat dasturlarini kuchaytirish;
2. Tibbiy xodimlarni raqamli texnologiyalar bo'yicha muntazam o'qitib borish;
3. Telemedicine xizmatlarini tibbiy sug'urta tizimiga kiritish mexanizmlarini ishlab chiqish;
4. O'zbek tiliga moslashtirilgan SI asosidagi diagnostika tizimlarini ishlab chiqishni qo'llab-quvvatlash;
5. Ma'lumotlar xavfsizligini ta'minlovchi qonunchilik bazasini mustahkamlash.

Kelgusida ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlarni kengaytirish, ayniqsa O'zbekiston sharoitiga mos keladigan telemedicine modellarini ishlab chiqish va sinab ko'rish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yusupov B.A., Toshmatov O.R. O'zbekistonda sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirish: muammolar va istiqbollari. – Toshkent: «Tibbiyot» nashriyoti, 2023. – 184 b.
2. Karimov I.X. Telemedicine: nazariya va amaliyot. – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2022. – 210 b.
3. Topol E.J. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. – New York: Basic Books, 2019. – 378 p.
4. Obermeyer Z., Emanuel E.J. Predicting the Future — Big Data, Machine Learning, and Clinical Medicine // New England Journal of Medicine. – 2016. – Vol. 375, No. 13. – P. 1216–1219.

Foydalanilgan internet manbalar:

5. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti. Digital health. – <https://www.who.int/health-topics/digital-health>
6. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Elektron sog'liq tizimi. – <https://minzdrav.uz>