IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 24. Issue 01. Oktabr, 2026

TIBBIYOTDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI: TELEMEDITSINA TIZIMINING TUZILISHI VA UNI JORIY ETISH

Xudayberdiyeva Xusnobod O'rmonovna
Andijon davlat tibbiyot instituti,
Andijon, O'zbekiston
https://doi.org/10.5281/zenodo.23568798

Annotatsiya. Axborot texnologiyalari tibbiy yordamni masofadan ko'rsatish imkonini beradi. Bu ayniqsa tor mutaxassislar yetishmaydigan chekka hududlar uchun muhimdir. Maqolada telemeditsina tizimining tuzilishi va uni tibbiyot muassasalarida joriy etish masalalari ko'rib chiqiladi. Tizimning blok-sxemasi taklif etiladi. Unda bemor va birlamchi bo'g'in shifokori, aloqa tarmog'i, telemeditsina markazi serveri, maslahatchi mutaxassislar hamda elektron tibbiy karta o'zaro bog'langan. Telemeditsina xizmatlarining asosiy turlari tasniflanadi: telekonsultatsiya, telediagnostika, bemorni masofadan monitoring qilish va teleta'lim. Joriy etishning afzalliklari, texnik va tashkiliy talablari hamda ma'lumotlar xavfsizligi masalalari muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: axborot texnologiyalari, telemeditsina, telekonsultatsiya, masofaviy monitoring, elektron tibbiy karta, tibbiy informatika.

1. Kirish

Sog'liqni saqlash tizimida axborot texnologiyalari tobora keng qo'llanilmoqda: elektron tibbiy kartalar, tibbiy axborot tizimlari va masofaviy xizmatlar shular jumlasidandir [1]. Telemeditsina ularning eng muhim yo'nalishlaridan biridir. U shifokor va bemor yoki ikki shifokor bir-biridan uzoqda bo'lganda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari yordamida tibbiy yordam ko'rsatishni anglatadi [2].

Tuman va qishloq tibbiyot muassasalarida kardiolog, nevrolog yoki rentgenolog kabi tor mutaxassislar ko'pincha yetishmaydi. Bemor maslahat olish uchun viloyat markaziga borishga majbur bo'ladi, bu esa vaqt va xarajat talab qiladi, og'ir holatlarda esa xavfli bo'lishi mumkin. Telemeditsina mutaxassis bilimini bemorga masofadan yetkazib beradi.

O'zbekistonda tibbiy ta'limda masofaviy o'qitishdan foydalanish [5] hamda tibbiyotda informatika va axborot texnologiyalarini o'qitish metodikasi [6, 8, 9] bir qator mualliflar tomonidan o'rganilgan.

Ishning maqsadi telemeditsina tizimining blok-sxemasini ishlab chiqish, xizmat turlarini tasniflash va tibbiyot muassasalarida joriy etish talablarini aniqlashdan iborat.

2. Material va usullar

Ishda telemeditsina bo'yicha xalqaro tajriba va Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining raqamli sog'liqni saqlash bo'yicha tavsiyalari tahlil qilindi [2, 3]. Birlamchi bo'g'in muassasasidan viloyat markazigacha bo'lgan maslahat jarayoni bosqichma-bosqich o'rganildi: so'rov yuborish, ma'lumotlarni uzatish, mutaxassis xulosasi va natijani bemorga yetkazish.

Tizim tuzilishini ishlab chiqishda tibbiy ma'lumotlar almashinuvi standartlari, ya'ni klinik ma'lumotlar uchun HL7 FHIR va tibbiy tasvirlar uchun DICOM hisobga olindi [4].

3. Natijalar

Taklif etilgan telemeditsina tizimi beshta asosiy blokdan iborat bo'lib, ular himoyalangan aloqa tarmog'i orqali telemeditsina markazi serveriga bog'langan (1-rasm).



1-rasm. Telemeditsina tizimining blok-sxemasi.

Bemor va tibbiy qurilmalar. Bemor uyda yoki birlamchi bo'g'in muassasasida bo'ladi. Qon bosimi o'lchagich, glyukometr va EKG apparati kabi qurilmalar ma'lumotlarni avtomatik uzatadi.

Birlamchi bo'g'in shifokori. Shifokor bemorni ko'rikdan o'tkazadi, tekshiruv natijalarini to'playdi va maslahat so'rovini yuboradi.

Telemeditsina markazi serveri. Server so'rovlarni qabul qiladi, ularni tegishli mutaxassisga yo'naltiradi, videoaloqani ta'minlaydi va barcha ma'lumotlarni saqlaydi.

Maslahatchi mutaxassislar. Viloyat yoki respublika markazidagi mutaxassislar ma'lumotlarni ko'rib chiqadi va xulosa beradi.

Elektron tibbiy karta. Har bir maslahat natijasi bemorning elektron kartasiga yoziladi va keyingi davolashda foydalaniladi.

Telemeditsina xizmatlarining asosiy turlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Telemeditsina xizmatlarining asosiy turlari

Xizmat turi	Mazmuni	Qo'llanish misoli
Telekonsultatsiya	Shifokor mutaxassisdan videoaloqa yoki yozma so'rov orqali maslahat oladi	Murakkab tashxisni tasdiqlash
Telediagnostika	Tekshiruv natijalari uzoqdan tahlil qilinadi	EKG, rentgen va KT tasvirlarini tavsiflash
Masofaviy monitoring	Bemor ko'rsatkichlari uydan doimiy kuzatiladi	Gipertoniya va qandli diabet
Teleta'lim	Shifokorlar malakasi masofadan oshiriladi	Vebinarlar, onlayn kurslar

4. Muhokama

Telemeditsinaning asosiy afzalligi tor mutaxassis yordamini bemor yashash joyiga yaqinlashtirishdir. Bemor uzoq yo'l bosib o'tmaydi, mutaxassis xulosasi tezroq olinadi, birlamchi bo'g'in shifokori esa har bir maslahat orqali o'z bilimini oshiradi. Surunkali kasalliklarda masofaviy monitoring holat yomonlashuvini erta aniqlashga yordam beradi [2].

Tizimni joriy etish bir qator shartlarni talab qiladi. Barqaror internet aloqasi, kompyuter va videoaloqa uskunalari, shifokorlarni o'qitish hamda telemeditsina xizmatining huquqiy asoslari zarur. Tizim faqat ma'lumotlar almashinuvi standartlariga amal qilgan holda boshqa tibbiy axborot tizimlari bilan ishlay oladi [4].

Telemeditsinadan samarali foydalanish uchun shifokorlar talabalik davridanoq axborot texnologiyalari bo'yicha tayyorgarlikka ega bo'lishi kerak. "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" fanining zamonaviy talablari va uni ijodiy yondashuv asosida o'qitish metodikasi [8, 9] bunga xizmat qiladi. Masofaviy monitoring qurilmalari uchun yangi sensor materiallarini tadqiq etish [7] esa bu yo'nalishning texnik imkoniyatlarini kengaytiradi.

Alohida e'tibor ma'lumotlar xavfsizligiga qaratilishi lozim. Bemorning shaxsiy va tibbiy ma'lumotlari shifrlangan kanal orqali uzatilishi, ularga kirish huquqi rollar bo'yicha cheklanishi va har bir murojaat qayd etilishi kerak. Telemeditsina yuzma-yuz ko'rikni to'liq almashtirmaydi: shoshilinch holatlar va jismoniy ko'rik talab qilinadigan holatlar uchun an'anaviy yordam saqlanib qoladi.

5. Xulosa

Telemeditsina tizimining blok-sxemasi ishlab chiqildi. Unda bemor va tibbiy qurilmalar, birlamchi bo'g'in shifokori, telemeditsina markazi serveri, maslahatchi mutaxassislar va elektron tibbiy karta himoyalangan tarmoq orqali bog'langan. Telemeditsina xizmatlarining to'rt asosiy turi tasniflandi va joriy etish shartlari aniqlandi. Taklif etilgan tuzilma tibbiyot muassasalarida telemeditsinani joriy etishda hamda talabalarga tibbiy informatikani o'qitishda foydalanilishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Shortliffe E.H., Cimino J.J. (eds.) Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. 5th ed. Cham: Springer; 2021.
2. World Health Organization. Telemedicine: Opportunities and Developments in Member States. Global Observatory for eHealth series, Vol. 2. Geneva: WHO; 2010.
3. World Health Organization. Global Strategy on Digital Health 2020–2025. Geneva: WHO; 2021.
4. HL7 International. FHIR Release 4 Specification. https://hl7.org/fhir/R4/
5. Temirova Z. A. et al. THE USE OF DISTANCE LEARNING IN MEDICAL EDUCATION //Экономика и социум. – 2023. – №. 11 (114)-1. – С. 424-426.
6. Temirova Z. A. et al. IMPROVING THE METHODOLOGY OF TEACHING INFORMATICS TO FOREIGN STUDENTS //Экономика и социум. – 2023. – №. 12 (115)-2. – С. 513-515.

7. Mamadalimov A. T. et al. Electrophysical properties of surface-treated natural plant fibers //Advanced Materials for Optics and Photonics: Chemistry and Engineering Perspectives (AMOP 2025). – SPIE, 2025. – Т. 14014. – С. 412-418.
8. O'rmonovna X. X. MODERN TEACHING REQUIREMENTS OF THE SUBJECT "INFORMATION TECHNOLOGY IN MEDICINE" //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2025. – Т. 82. – №. 2. – С. 98-102.
9. O'rmonovna X. X. TEACHING METHODOLOGY OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND MATHEMATICAL MODELING OF PROCESSES BASED ON A CREATIVE APPROACH //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2025. – Т. 82. – №. 2. – С. 71-76.