



UDK:372.3/4(075.8)

Muhriddin TADJIDINOV,
Andijon davlat tibbiyot instituti mustaqil tadqiqotchisi
E-mail: muhriddin@mail.ru

Andijon davlat tibbiyot instituti professori, p.f.d A.A.Ismanova taqrizi asosida

CONTENT AND MODERN TRENDS OF DIGITALIZATION IN MEDICINE

Annotation

It is difficult to imagine today without information and communication technologies (ICT). After all, these technologies have changed our ability to communicate through various communication systems and our ideas about the methods of obtaining information in a short period of time. Currently, ICT is widely used in all spheres of social life - in public administration, economy, medicine, education, science and culture, everyday life and other areas. From this point of view, it is no exaggeration to say that no country can successfully develop socio-economically without developing ICT. The article discusses these issues.

Key words: Information and communication technologies (ICT), education, student, digitization, medical education, electronic methodological support, information technology, reforms, knowledge, efficiency.

СОДЕРЖАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ В МЕДИЦИНЕ

Аннотация

Трудно представить сегодняшний день без информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Ведь эти технологии за короткий промежуток времени изменили наши возможности общения посредством различных систем связи и наши представления о способах получения информации. В настоящее время ИКТ широко используются во всех сферах жизни общества – в государственном управлении, экономике, медицине, образовании, науке и культуре, быту и других сферах. С этой точки зрения можно без всякого преувеличения сказать, что без развития ИКТ страна не может успешно развиваться с социальной и экономической точки зрения. В статье рассматриваются эти вопросы.

Ключевые слова: Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), образование, студент, цифровизация, медицинское образование, электронное методическое обеспечение, информационные технологии, реформы, знания, эффективность.

TIBBIYOTDA RAQAMLASHTIRISHNING MAZMUNI VA ZAMONAVIY TENDENSIYALARI

Annotatsiya

Bugungi kunni axborot-kommunikatsiya texnologiyalari(AKT)siz tasavvur qilish mushkul. Zero, bu texnologiyalar qisqa muddat ichida bizning turli aloka tizimlari orqali muloqot qilish imkoniyatlarimizni va axborot olish usullari to'g'risidagi tasavvurlarimizni o'zgartirib yubordi. Xozirda AKTDan jamiyat turmushining barcha soxalarida - davlat boshqaruvida, iktisodiyot, tibbiyot, ta'lim, fan va madaniyat, maishiy turmush va boshqa soxalarda amaliy jixatdan keng foydalanilmokda. Shu nuktai nazardan, xech qanday mubolag'asiz aytish mumkinki, biror-bir mamlakat AKTni rivojlantirmay turib, ijtimoiy - iktisodiy jixatdan muvaffakiyatli rivojlana olmaydi. Maqolada ana shu masalalar haqida fikr yuritiladi.

Kalit so'zlar: Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT), ta'lim, talaba, raqamlashtirish, tibbiy ta'lim, elektron metodik ta'minot, axborot texnologiyasi, islohatlar, bilish, samaradorlik.

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 28 fevraldagi PF-27-sonli "2022 — 2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasini «Insonga e'tibor va sifatli ta'lim yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risi»dagi Farmoni ning 9-bandida: "Aholiga birlamchi tibbiy xizmatlarni yaqinlashtirish va fuqarolarni sifatli tibbiy xizmatlar bilan ta'minlash, kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, shuningdek, bemorlarga qo'shimcha qulayliklar yaratish maqsadida:

-aholi orasida yuqumli bo'lmagan kasalliklarning oldini olish, sog'lom turmush tarzini shakllantirish va jismoniy faollik darajasini oshirish maqsadida quyidagilarni nazarda tutuvchi «To'g'ri ovqatlanish va sog'lom turmush tarzi» umummilliy harakati yo'lga qo'yish;

-aholiga smartfon va mobil ilovalar yordamida o'z sog'lig'i va ovqatlanishini nazorat qilishni o'rgatish, to'g'ri ovqatlanish bo'yicha mobil ilova yaratish;

-vaqtincha mehnatga layoqatsizlik varaqalari va boshqa tibbiy ma'lumotnomalarni berish respublikaning boshqa hududlarida — 2024 yil 1 yanvardan boshlab elektron shaklga o'tkazish;

-aholiga birlamchi tibbiy xizmatlarni yaqinlashtirish va fuqarolarni sifatli tibbiy xizmatlar bilan ta'minlash, kasalliklarni erta bosqichda aniqlash, shuningdek, bemorlarga qo'shimcha qulayliklar yaratish maqsadida tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida

Uzluksiz tibbiy ta'lim tizimini yshlga qo'yish...." vazifasi belgilab berilgan.

Uzluksiz tibbiy ta'lim (UTT) – bu shifokorlarning kasbiy kompetensiyalarini oshirish, yangi tibbiy bilim va ko'nikmalarni egallash hamda tibbiyotdagi so'nggi ilmiy yutuqlardan boxabar bo'lib borish maqsadida tashkil etiladigan uzluksiz o'quv jarayonidir. Tibbiyot tez o'zgarib borayotgan sohalaridan biri bo'lib, shifokorlar yangi texnologiyalar, davolash va diagnostika usullari haqida muttasil ravishda ma'lumot olib borishlari kerak. Shu sababli, UTT shifokorlarning kasbiy malakasini uzluksiz ravishda rivojlantirishga qaratilgan ta'lim tizimidir.

Uzluksiz tibbiy ta'limning maqsad va vazifalari quyidagilardan iborat:

-kasbiy malaka va bilimlarni oshirish – yangi tibbiy yutuqlar, davolash va diagnostika usullari, tibbiy standartlar haqida yangilangan ma'lumotlar olish.

-shifokorlarning tibbiy qonunchilik va axborot texnologiyalari bo'yicha xabardorligini oshirish.

-tibbiy xizmat sifatini yaxshilash – shifokorlar yangi davolash va tashxis qo'yish usullarini qo'llab, samarali xizmat ko'rsatishni ta'minlaydi.

-ilmiy-tadqiqot va innovasion faoliyatni rivojlantirish – tibbiyotda yangi raqamli texnologiyalardan foydalanish va ularni amaliyotga joriy qilish.

-shifokorlarning xalqaro standartlar va klinik protokollar bo'yicha bilimlarini oshirish.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tibbiyot oliy ta'lim muassasalarida uzluksiz tibbiy ta'limning rivojlanishi talabalar yangi farmakologiya va davolash metodlari bilan tanishadilar, tibbiy diagnostika usullarini takomillashtirish, tibbiy axborot texnologiyalaridan foydalanish, Elektron tibbiy karta (EHR/EMR) tizimlari bilan ishlash, Sun'iy intellekt va telemeditsina imkoniyatlaridan foydalanish va raqamli tashxislash usullari (rentgen, UZI, MRI, KT) bilan ishlashni o'rganishlari mumkin bo'ladi. Uzluksiz tibbiy ta'limni rivojlantirishda raqamlashtirishning ahamiyati shundan iboratki, hozirgi kunda raqamli ta'lim texnologiyalari UTTda muhim o'rin tutmoqda. Bu orqali shifokorlar tibbiy kurslarni onlayn tarzda o'qib, malaka oshirishlari mumkin. Virtual simulatsiya va telemeditsina vositalari orqali yangi tashxislash va davolash usullarini mashq qilish imkoniyatiga ega bo'ladi. Sun'iy intellekt va tibbiy ma'lumotlar tahlilini o'rganib, zamonaviy tibbiyotga integratsiyalash imkoniga ega bo'ladi. Yangi tibbiy bilimlar, tashxislash va davolash usullari bo'yicha mukammal tayyorgarlik hosil qilishlari mumkin. Tibbiy xizmat sifatini yaxshilash uchun yangi metodlar va texnologiyalar orqali bemorlarga sifatli va samarali yordam berish xizmati yo'lga qo'yiladi. Tibbiyotda innovatsiyalarni joriy qilish orqali ilg'or texnologiyalardan foydalanishni kengaytirishga erishiladi. UTT an'anaviy va raqamli ta'lim shakllarini birlashtirib, yangi texnologiyalardan foydalanish orqali tibbiy kasb egalarining malakasini doimiy ravishda oshirishga yordam beradi. Shuning uchun uzluksiz tibbiy ta'lim har bir bo'lajak shifokorlar uchun majburiy va zarur jarayon hisoblanadi. Buning uchun esa hozirgi kunda tibbiyot sohasida raqamlashtirish jadal rivojlanib borayotgani sababli bo'lajak shifokorlarning elektron metodik ta'minot yaratish kompetensiyasini shakllantirish muhim pedagogik muammo hisoblanadi. Chunki zamonaviy tibbiy ta'lim nafaqat nazariy bilimlarni, balki raqamli texnologiyalarni o'zlashtirishni ham talab qiladi. Muammoning dolzarbligi shundaki, hozirgi kunda tibbiyotda raqamlashtirishning ta'limga ta'siri taxlil qiladigan bo'lsak, talabalar dars jarayonlarida elektron darsliklar va ta'lim platformalaridan foydalanmogdalar. Bo'lajak shifokorlar uchun an'anaviy o'quv materiallarining o'rniga interaktiv platformalar (Coursera, Medscape, UpToDate) keng qo'llanilmoqda. Tibbiy ta'limga virtual va simulatsion treninglar kirib kelmoqda. 3D anatomiya dasturlari, VR simulatsionlar jarrohlik amaliyotlarini o'rgatishda keng qo'llanilmoqda. Tibbiyotga elektron poliklinikalar kirib kilishi tufayli bo'lajak shifokorlar elektron hujjatlar bilan ishlashni bilish muxim bolib qolmoqda. Shifokorlar bemorlar haqida ma'lumotlarni elektron tibbiy kartalar (EMR, EHR) orqali qayd etishlari kerak. Taxlillar shuni ko'rsatmogdaki, tibbiyot oliy o'quv yurtlarida talabalarda raqamli texnologiyalar bilan ishlash kompetensiyasi shakllantirishga yetarlicha e'tibor berilmayapti.

Tadqiqot metodologiyasi. Tibbiyotda raqamlashtirish – bu sog'liqni saqlash tizimida zamonaviy raqamli texnologiyalarni joriy etish va ma'lumotlarni avtomatlashtirish jarayoni hisoblanadi. Bu jarayon tibbiy xizmatlarning samaradorligini oshirish, bemorlar haqida to'liq va aniq ma'lumotlarni yig'ish, saqlash hamda tahlil qilish imkonini beradi. Tibbiyotda raqamlashtirish – bu sog'liqni saqlash tizimining turli bosqichlarida axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini (AKT) joriy qilish orqali tibbiy xizmatlar sifatini oshirish, ma'lumotlarni avtomatlashtirilgan tarzda qayta ishlash hamda bemorlarni samarali boshqarishni yo'lga qo'yish jarayonidir. Raqamlashtirish natijasida tibbiyot muassasalari faoliyati optimallashtiriladi, tibbiy ma'lumotlarni saqlash va almashish samaradorligi oshadi hamda davolash jarayoni tezlashadi. Hozirgi kunda tibbiyotda raqamlashtirish quyidagi asosiy yo'nalishlar bo'yicha rivojlanmoqda. Tibbiyotda raqamlashtirishning asosiy yo'nalishlari quyidagilarda namoyon bo'ladi:

Elektron sog'liqni saqlash tizimi (e-Health) – Bemorlarning kasallik tarixi, laboratoriya natijalari va davolash jarayoni haqidagi ma'lumotlarni yagona elektron tizimda saqlash va ulardan real vaqt rejimida foydalanish imkonini beradi. Elektron tibbiy kartalar (ETK). Bemorlar haqidagi barcha ma'lumotlarni raqamli shaklda saqlash va almashish jarayonlarini o'z ichiga oladi. An'anaviy qog'oz hujjatlarining o'rnini bosib, tibbiy hujjat yuritishni yengillashtirish.

Telemeditsina va masofaviy tibbiy xizmatlar – Internet va raqamli texnologiyalar orqali shifokorlar bemorlarga masofadan turib maslahat berish, tashxis qo'yish va monitoring olib borish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Bu ayniqsa chekka hududlar uchun katta ahamiyat kasb etadi. Telemeditsinada uzoq masofadan turib shifokorlar va bemorlar o'rtasida videoaloqa orqali maslahat berish mumkin. Tibbiy xizmatlarni qishloq joylarida yashovchilarga yetkazish tushuniladi.

Sun'iy intellekt va tahliliy texnologiyalar – Sun'iy intellekt asosida ishlovchi dasturiy ta'minotlar katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish, tashxis qo'yish, davolash strategiyasini taklif qilish va hatto jarrohlik amaliyotlarida yordam berish kabi vazifalarni bajarishda qo'llanilmoqda. Sun'iy intellekt (AI) va tahliliy tizimlar orqali diagnostika jarayonida sun'iy intellektidan foydalanish (masalan, rentgen suratlarini tahlil qilish) mumkin. Katta ma'lumotlar (Big Data) asosida kasalliklarni oldindan aniqlash va prognoz qilishda ishlatiladi.

Elektron retseptlar va dori vositalarini raqamli boshqarish – Bemorlarga dori-darmonlar belgilash jarayoni avtomatlashtirilgan bo'lib, elektron retseptlar orqali dorixonalar bilan integratsiyalashgan tizimlar ishlab chiqilmoqda. Bu noto'g'ri retsept yozish xavfini kamaytiradi va bemorlarning dori vositalarini qabul qilish jarayonini soddalashtiradi.

Nosog'lom turmush tarzining oldini olish bo'yicha raqamli dasturlar – Mobil ilovalar va smart qurilmalar orqali yurak urish tezligi, qondagi shakar darajasi, jismoniy faollik kabi ko'rsatkichlar doimiy nazorat qilinib, bemorlarga profilaktik tavsiyalar taqdim etilmoqda. Mobil ilovalar va sog'liq monitoring yordamida yurak urishi, qon bosimi va boshqa parametrlarni kuzatib boruvchi qurilmalar (fitnes-trekerlar, aqlli soatlar) ishlatilmoqda. Mobil ilovalar orqali sog'lom turmush tarzini kuzatish va maslahat olish ishlari amalga oshirish mumkin.

Tibbiy robototexnika va avtomatlashtirilgan davolash tizimlari – Robotlashtirilgan jarrohlik amaliyotlari, avtomatlashtirilgan protezlar va reabilitatsiya texnologiyalarining rivojlanishi shifokorlarning aniqlik bilan ishlashiga hamda bemorlarning tiklanish jarayonini tezlashtirishga xizmat qilmoqda. Robotlashtirilgan jarrohlik va avtomatlashtirishda talabalar robot yordamida aniq va xavfsiz jarrohlik amaliyotlarini o'tkazadilar. Dorilarni taqsimlash va tibbiy xizmat ko'rsatish jarayonlarini avtomatlashtirish xizmatlari osonlik bilan amalga oshiriladi.

Blokcheyn texnologiyalari orqali tibbiy ma'lumotlarni himoya qilish – Bemorlarning shaxsiy ma'lumotlari maxfiyligini ta'minlash va tibbiy yozuvlarni soxtalashtirishning oldini olish maqsadida blokcheyn texnologiyalaridan foydalanilmoqda. Tibbiy axborot tizimlari (TAT) orqali barcha tibbiy muassasalar o'rtasida yagona ma'lumotlar bazasini yaratish va almashish mumkin bo'ladi. Kasallik tarixi va laboratoriya natijalarini onlayn ravishda ko'rish imkoniyati yaratiladi.

Tadqiqotda qo'llanilgan usullar. Tajriba-sinov ishini tashkil etishda birinchi navbatda talabalarning darsga psixologik jihatidan tayyorligi, qiziqishlari, ilmiy-ijodiy dunyoqarashlariga, ya'ni kreativ qobiliyatiga baho berilgandan so'ng darsda ko'rgazmali organayzerlar, ko'rgazmali demonstratsion maketlar va tarqatma materiallardan foydalanib, klaster va savol-javob metod va usullaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 28 iyuldagi PQ-5199-son "Sog'liqni saqlash sohasida ixtisoslashtirilgan tibbiy yordam ko'rsatish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" da soq'liqni saqlash tizimida ko'rsatilayotgan barcha xizmatlar raqamlashtirishga o'tish vazifasi belgilab berilgan.

Tibbiyotda raqamlashtirish – sog'liqni saqlash tizimining kelajagi bo'lib, u diagnostika, davolash va profilaktikaga ilg'or texnologiyalarni joriy etish orqali insonlar hayotini yaxshilashga xizmat qiladi. Bu jarayon tibbiy xizmatlarning yanada qulay, samarali va innovatsion bo'lishiga imkon yaratadi. Tibbiyotda raqamlashtirish jarayoni sog'liqni saqlash tizimini yanada innovatsion, shaffof va samarali qilishga xizmat qiladi. Ushbu tendensiyalar nafaqat shifokorlarning kasbiy faoliyatini yengillashtiradi, balki bemorlar uchun ham sifatli tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytiradi. Shu sababli, tibbiyotda raqamlashtirish jarayoni hozirgi va kelajak

tibbiyoti uchun strategik yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda. Tibbiyotda raqamlashtirishning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- ✓ Tibbiy xizmatlarning sifati va tezligi oshadi.
- ✓ Diagnostika va davolashda aniqlik ortadi.
- ✓ Tibbiy xizmatlarga masofaviy kirish imkoniyati yaratiladi.

✓ Shifokorlarning ish yuklamasi kamayadi va samaradorligi oshadi.

✓ Davolash xarajatlari kamayib, sog'liqni saqlash tizimi samarali ishlaydi.

O'zbekistonda tibbiyotni raqamlashtirish orqali iqtisodiy samaradorlikni baholash uchun quyidagi ma'lumotlarni taxlil qilamiz:

1. Sog'liqni saqlash sohasining umumiy budjeti. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 28 iyuldagi PQ-5199-son qaroriga muvofiq, sog'liqni saqlash sohasiga Davlat budjeti mablag'lari ajratilgan.

2. Raqamlashtirish orqali kutilayotgan tejamkorlik koeffitsienti. Tibbiyotni raqamlashtirish orqali dori vositalarining noo'rin sarfi, hujjatlashtirish xarajatlari va ortiqcha diagnostika kamayishi mumkin. Jahon banki ma'lumotlariga ko'ra, raqamlashtirish sog'liqni saqlash sohasida 10-15% tejamkorlikka olib kelishi mumkin. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, tibbiyotni raqamlashtirish orqali sog'liqni saqlash xarajatlarini 10-15%ga kamaytirish mumkin. Agar O'zbekistonda ham shunday natijaga erishilsa, bu yiliga 2-3 trillion so'm tejamkorlikka olib keladi.

3. Elektron tibbiy tizimlarga o'tish xarajatlari. Bu xarajatlar dasturiy ta'minot, uskunalar va xodimlarni o'qitishni o'z ichiga oladi. O'zbekiston sharoitida bu xarajatlar taxminan 50-100 million AQSH dollarini tashkil etishi mumkin. Bu xarajatlar

mamlakatning infratuzilmasiga, kadrlar tayyorgarligiga va texnologiyalarni joriy etishga bog'liq. Taxminan, bu xarajatlar umumiy sog'liqni saqlash budjetiga nisbatan 5-10%ni tashkil etishi mumkin, ya'ni 1-2 trillion so'm.

4. Kutilayotgan daromad o'sishi. Raqamlashtirish orqali mehnatga layoqatli aholining kasallik tufayli ishdan qolishining kamayishi natijasida yalpi ichki mahsulot (YAIM)da 0,5-1% o'sish kuzatilishi mumkin. Tibbiyotni raqamlashtirish orqali kasalliklarni erta aniqlash va davolash samaradorligi oshadi, bu esa mehnatga layoqatli aholining ishdan qolishini kamaytiradi. Natijada, yalpi ichki mahsulot (YAIM) o'sishiga hissa qo'shiladi. Agar mehnat unumdorligi 1%ga oshsa, bu YAIMning 0,5-1%ga o'sishiga olib kelishi mumkin. Ushbu ma'lumotlar asosida, raqamlashtirish orqali sog'liqni saqlash sohasida 10-15% tejamkorlikka erishilishi mumkin. Agar sog'liqni saqlash sohasining umumiy budjeti 1 milliard AQSH dollarini tashkil etsa, bu 100-150 million AQSH dollari tejamkorlik demakdir. Elektron tibbiy tizimlarga o'tish xarajatlari 50-100 million AQSH dollarini tashkil etsa, umumiy iqtisodiy samaradorlik 50-100 million AQSH dollari bo'ladi. Qo'shimcha ravishda, YAIMda 0,5-1% o'sish 300-600 million AQSH dollari qo'shimcha daromad keltirishi mumkin. Shunday qilib, O'zbekistonda tibbiyotni raqamlashtirish orqali umumiy iqtisodiy foyda 350-700 million AQSH dollari atrofida bo'lishi mumkin.

Xulosa va takliflar. Xulosa, tibbiy ta'limni raqamlashtirish bo'lajak shifokorlarning zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash kompetensiyasini rivojlantirib, diagnostika va davolash jarayonlarini takomillashtirishga xizmat qiladi. Shu sababli, bo'lajak shifokorlar elektron metodik ta'minot yaratish ko'nikmalariga ega bo'lishlari muhim hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Mukhammadjonovich, R. M., Abdulkhamidovna, I. A., Abdumukhtorovich, G. S., Abdusaitovich, T. O., & Sobirovich, K. S. (2023). Use of new innovative methods in teaching the science of information technologies and modeling of technological processes. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(2S), 1458-1463.
2. Ismanova, A. (2024). Yoshlarga oid davlat siyosatini amalga oshirishning pedagogik tahlili. *News of UzMU journal*, 1(1.4), 104-108.
3. Ismanova, A. (2022). Upbringing of highly educated young people is the main basis for preventing religious extremism and terrorism. *Экономика и социум*, (10-2 (101)), 59-62.
4. Исманова А., Қобулова М.. Тиббиётда ахборот технологиялари фанидан амалий машғулотлар. Ўқув қўлланма. Worldly Knowledge Publishine. 2023. ISBN:978-9910-9525-4-8.
5. Ismanova A., SH.Gulamov, M.Qobulova. Revolutionizing Education: The Rise of Online Adaptive Learning Systems. ICSTI-2024. International conference icsti-2024/Scopus, Web of science indexed.
6. Ismanova A., Abduxamidova Zuxraxon Javlonbek qizi. The role of information technology in medicine: transforming healthcare delivery and management. *Modern education and development* выпуск журнала №-18 часть-2_ январь -2025