

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR-**

1995 yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

5-2022

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

B.Sh.Shermuhhammadov, A.A.Ergashev

Alohida ta'limga ehtiyoji bor bo'lgan o'quvchilarga ta'lim- tarbiya berishni takomillashtirish omillari 7

J.E.Tursunov

O'quvchilarning kreativlik qobiliyatlarini shakllantirishda fanlararo bog'lanish..... 12

FALSAFA, SIYOSAT

N.S.Normatov, Z.S.Jumanov

Bemorlarning huquqlarini amalga oshirish bilan bog'liq tibbiy xizmatlarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish istiqbollari..... 18

M. B.Xudaybergenova

Oliy ta'lim muassasalari talabalari orasida mutolaa madaniyatini shakllantirish: joriy muammolar va yechimlar tadqiqoti 26

TARIHX

M.H.Isamiddinov, N. Sh.Kambarov

Fag'onaning ilk bronza davri jamoalari 30

O.V.Mahmudov

«O'rta asr Yevropa tarjima markazlari» tushunchasi va uning ilmiy iste'moliga oid..... 36

N.Sh.Kambarov, I.S.Xakimova, A.R.Poziljonov

Jaliltepa yodgorligining Farg'ona vodiysi qadimgi davri madaniyatlaridagi o'rni 45

D.A.Aytimova

Qoraqalpog'istonda dastlabki kutubxonalarining shakllanishi va rivojlanish tarixidan 49

B.M.Abdullayev, N.Sh.Kambarov, A.R.Poziljonov

Andijon viloyatidagi Xonobod-1 yodgorligida ikkinchi mavsum dala tadqiqot natijalari 54

Sh.T.Quldashev

“Tarixi shavqiy” asari: topilishi va ilmiy tahlil 66

Q.Sulaymonov, D.Madaminov

Yangi bilimlarni o'zlashtirishda tez o'qishning ahamiyati 72

Z.N.Xatamova

Qo'qon xonligi moliyaviy tizimiga elchilik masalalarining ta'siri: Xudoyorxon zodaning “Anjum at-tavorix” asari asosida 76

I.M.Burxonov

Qo'qon xonligi tarixini o'rganishda Asomiddin O'rinboyev ilmiy tadqiqotlarini o'rganilganlik darajasi 84

A.N.Maxmudova

R.X.Sulaymonov tadqiqotlarida qadimgi Sug'd moddiy madaniyati muammolari 88

Toshkent yeparxiyasiga boshchilik qilgan ruhoniylar faoliyati tahlili 91

D.A.Ismoilova

Turkiston o'lkasida kon-metallurgiya tarixidan (XIX asr oxiri - XX asr boshlari). 96

E.L.Gasanov

Ganja shahrini ko'chish tarixining tadqiqi haqida 101

ADABIYOTSHUNOSLIK

A.G.Sabirdinov

Mirtemirning she'riy mahorati xususida 106

Z.A.Rahimov

Tarixiy romanda syujet va xarakter 110

F.Isomiddinov

Irim-sirimlar 115

D.M.Xoshimova

«Boburnoma»dagi shaxs va xarakter munosabatini ifodalovchi qiyosiy vositalarning tarjimada berilishi 120

BEMORLARNING HUQUQLARINI AMALGA OSHIRISH BILAN BOG'LIQ TIBBIY XIZMATLARDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH ISTIQBOLLARI**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГАХ, СВЯЗАННЫХ С РЕАЛИЗАЦИЕЙ ПРАВ ПАЦИЕНТОВ****PROSPECTS FOR THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL SERVICES RELATED TO THE IMPLEMENTATION OF PATIENT RIGHTS****Normatov Nuriddin Soatmurotovich¹ Jumanov Zafar Sattarovich²****¹Normatov Nuriddin Soatmurotovich**

- O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstrasiyasi sho'ba mudiri, yuridik fanlar doktori, professor

²Jumanov Zafar Sattarovich

- O'zbekiston Respublikasi ichki ishlar vazirligi Akademiyas mustaqil izlanuvchisi

Annotatsiya

Jahon iqtisodiyotining globallashuvi va texnologiyalarning rivojlanishi sharoitida milliy iqtisodiy taraqqiyotga raqamli iqtisodiyotni rivojlantirmasdan turib erishib bo'lmayligi ayni haqiqatga aylanmoqda. Bu esa o'z navbatida jamiyat hayotining ham bir tarmog'iga axborot texnologiyalarini keng joriy etish masalasini talab yetmoqda. Shu sababli, ushbu maqolada patsiyentlarning huquqlarini amalga oshirish bilan bog'liq tibbiy xizmatlarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish mexanizmlari to'g'risidagi ilmiy-nazariy xulosalar keltiriladi.

Аннотация

В условиях глобализации мировой экономики и развития технологий становится реальностью, что развитие национальной экономики невозможно без развития цифровой экономики. Это, в свою очередь, требует решения вопроса широкого внедрения информационных технологий в жизни общества. Поэтому в данной статье представлены научно-теоретические выводы о механизмах использования цифровых технологий и искусственного интеллекта в медицинских услугах, связанных с реализацией прав пациентов.

Abstract

In the context of the globalization of the world economy and the development of technologies, it becomes a reality that the development of the national economy is impossible without the development of the digital economy. This, in turn, requires addressing the issue of widespread introduction of information technology in social life. That's why this article presents scientific and theoretical conclusions on the mechanisms for using digital technologies and artificial intelligence in medical services related to the realization of patients' rights.

Kalit so'zlar: bemor huquqlari, sun'iy intellekt, raqamli texnologiya, tibbiy xizmat.**Ключевые слова:** права пациентов, искусственный интеллект, цифровые технологии, медицинское обслуживание.**Key words:** patients' rights, artificial intelligence, digital technologies, medical care.**KIRISH**

Dunyo iqtisodiyotining globallashuvi va texnologiyalarning rivojlanishi sharoitida milliy iqtisodiy taraqqiyotga raqamli iqtisodiyotni rivojlantirmasdan turib erishib bo'lmayligi ayni haqiqatga aylanmoqda. Bu esa o'z navbatida jamiyat hayotining ham bir tarmog'iga axborot texnologiyalarini keng joriy etish masalasini talab yetmoqda. Shu sababli, patsiyentlarning huquqlarini amalga oshirish bilan bog'liq tibbiy xizmatlarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish mexanizmlari to'g'risidagi ilmiy-nazariy xulosalar keltiriladi. Bu borada mamlakatimiz Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev ta'kidlaganlaridek, albatta, raqamli iqtisodiyotni shakllantirish, kerakli infratuzilma, ko'p mablag' va mehnat resurslarini talab yetishini juda yaxshi bilamiz. Biroq, qanchalik qiyin bo'lmasin, bu ishga bugun kirishmasak, qachon kirishamiz?! ertaga juda kech bo'ladi. Shu bois, raqamli iqtisodiyotga faol o'tish – kelgusi 5 yildagi yeng ustuvor vazifalarimizdan biri bo'ladi [1, 1-14].

So'nggi o'n yillikda davlatimiz milliy iqtisodiyotning turli sohalarida, jumladan, sog'liqni saqlash tizimida ham innovatsion texnologiyalarni yaratish, joriy yetish va yanada rivojlantirishni ta'minlaydigan yangi mexanizmlarini faol izlamokda. Xususan «Ilm, ma'rifat va raqamli iqtisodiyotni

rivojlantirish yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturida belgilangan vazifalarga muvofiq hamda iqtisodiyot tarmoqlari va davlat boshqaruvi tizimiga zamonaviy axborot texnologiyalarini keng joriy etish va telekommunikasiya tarmoqlarini kengaytirish orqali respublika iqtisodiyotining raqobatbardoshligini yanada oshirish maqsadida ko'plab islohotlar amalga oshirilmoqda.

Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 28-apreldagi "Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy yetish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4699-son qarori [2] hamda 2020-yil 6-oktabrdagi "Axborot texnologiyalari sohasida ta'lim tizimini yanada takomillashtirish, ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish va ularni IT-industriya bilan integrasiya qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4851-son qarori [3] bilan iqtisodiy tarmoqlarning raqamlashuvi, barcha sohalarga sun'iy intellektni joriy etish bilan bog'liq ko'plab vazifalar belgilandi.

Shu bilan birga, axborot texnologiyalari sohasidagi kadrlarni tayyorlash tizimini takomillashtirish, "Raqamli O'zbekiston — 2030" strategiyasini muvaffaqiyatli amalga oshirish, raqamli texnologiyalarni rivojlantirish va aholining kundalik hayotiga keng joriy etishni ta'minlash muhim yo'nalishlaridan biri etib belgilandi. Xususan, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4996-son qarori [4] hamda 2021-yil 26-avgustdagi "Sun'iy intellekt texnologiyalarini qo'llash bo'yicha maxsus rejimni joriy qilish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-5234-son qarori [5] bilan sun'iy intellekt texnologiyalari asosidagi xizmat ko'rsatish usullari rivojlanishi uchun qulay va maqbul ekotizim yaratish, ularni ijtimoiy-iqtisodiy hayotning aksariyat tarmoqlari va sohalarda tezkorlik bilan joriy yetish va amaliyotga tatbiq yetish bo'yicha topshiriqlar belgilab berildi.

Yuqorida tahlil etilgan normativ hujjatlarda faqatgina sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha ustuvor yo'nalishlar va vazifalar belgilangan bo'lib, unda soha bilan bog'liq barcha masalalarni to'liq tartibga solishning imkoni yo'q, albatta.

Masalan, tibbiy xizmatlarni amalga oshirishda sun'iy intellektdan foydalanish jarayonlarini batafsil tartibga solish imkoniyati yo'q, chunki sohada sun'iy intellektdan amalda foydalanish murakkab va keng qamrovli, maxsus bilim va ko'nikmalar talab qiluvchi jarayon bo'lib, ushbu xizmatlarni ko'rsatish sohasida shifokor va bemorlarning huquq va manfaatlarini, shuningdek, majburiyatlariga taalluqli funksiyalarni alohida qonunchilik hujjati bilan to'laqonli tartibga solish zaruratini yuzaga keltiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

Ilg'or xorijiy tajribani o'rganish va tahlil qilish natijalari sohada sun'iy intellektning huquqiy maqomi, texnik-texnologik yechimlar hamda ularning qo'llanilishi bilan bog'liq masalalarni qonunchilik hujjatlarida belgilashga alohida e'tibor qaratilayotganligini kuzatish mumkin.

Patsiyentlarning huquqlarini amalga oshirish bilan bog'liq tibbiy xizmatlarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha dunyo olimlaridan Brozyek B., Jakubiyec M. [6, 5-15], Laptev, Vasiliy Andreyevich, Inna Vladimirovna Yershova [7, 28-32], Arxipov L.I. [8, 44-64], Babich V.N., Kirillova Ye.A. [10], Azimjon Nazarov, Yermakova S.Ye., Avloqulova S.S. [11] va boshqalar ilmiy izlanishlar olib borishgan.

Sun'iy intellekt keng qo'llanilayotgan xorijiy davlatlarda hattoki sun'iy intellekt asosida ishlovchi robotlarga ham maxsus huquqiy maqom – jismoniy shaxs maqomi beriladi. Jumladan, Saudiya Arabistonida sun'iy intellekt asosida ishlovchi android robot mavjud bo'lib, jismoniy shaxs sifatida unga Qirollik fuqarosi maqomi berilgan va uning "Sofiya" ismidan foydalanadi.

Agar tarixga nazar tashlaydigan bo'lsa, raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni sog'liqni saqlashda qo'llash tarixi bir necha o'n yilliklarni o'z ichiga olishini kuzatish mumkin.

Xususan, o'tgan asrning 70-yillarida Stenford universiteti shifokorlarga bakteriyemiya va meningit kabi bakterial infeksiyalarni aniqlash va tegishli davolanishni taklif qilish imkonini beruvchi MYCIN – ekspert tizimini joriy qilgan va ushbu tizim imkoniyatlarini namoyish qiluvchi eksperimental model sifatida xizmat qila boshlagan. 1986-yilda Massachusets universiteti olimlari tomonidan DXplain – qaror qabul qilishni qo'llab-quvvatlash tizimini ishlab chiqqan, u shifokorning ma'lumotnomasi uchun potensial tashxislar ro'yxatini yaratish uchun bemorning alomatlaridan foydalangan.

Binobarin, tibbiy xizmatlarda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanish tizimini takomillashtirishga qaratilgan ilmiy xulosalar va amaliy takliflarni ilgari surish uchun dastlab "sun'iy intellekt"ning o'zi nima ekanligini tahlil qilish o'rinli hisoblanadi.

Jumladan, Techtargget.com professional media-resursiga ko'ra, sun'iy intellekt – bu texnologiyalarning intellektual faoliyatga taqlid qilish, masalan, axborot va berilgan qoidalardan

o'rganish, mantiqiy xulosalar chiqarish va o'z qarorlarini to'g'rilash qobiliyatidir. Sun'iy intellekt yekspert tizimlarini yaratish, tabiiy til ma'lumotlarini qayta ishlash, nutqni aniqlash va mashinani ko'rish kabilar uchun ishlatiladi [9, 2-8].

IBM (International Business Machines Corporation) tahlilchilari sun'iy intellektni ko'p qatlamli ma'lumotlar, algoritmlar, naqshlarni moslashtirish, qoidalar, chuqur o'rganish va kognitiv hisoblashlardan foydalangan holda miyaning neyron tarmog'ida modellashtirilgan ma'lumotlar qazib olish texnologiyasi sifatida izohlaydi [10, 11-16]. Shuningdek L.I.Arkipov, V.N. Babich va Ye.A. Kirillova tadqiqotlarida oxirgi 30 yil ichida insoniyat tomonidan yaratilgan ma'lumotlar hajmi avvalgi 3 ming yillikdagi hajmga teng va tez sur'atlarda o'sishda davom yetmoqda hamda shu tariqa sun'iy intellektdan foydalanmasdan samaraga erishish mumkin bo'lmagan ulkan ma'lumotlar massivlarini (Big Data) hosil qilishi yoritib berilgan [11]. Jahon intellektual mulk tashkilotining 2019-yili e'lon qilgan ma'lumotiga ko'ra, 1960-yildan 2018-yilga qadar sun'iy intellekt bilan bog'liq 340 000 ta patent olingan va 1 636 649 ta ilmiy maqola chop yetilgan [12].

Tahlillardan ko'rinib turibdiki, texnika asri tobora rivojlanib borayotgan ayni bir paytda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan tibbiy xizmat faoliyatida foydalanish samaradorligini oshirish masalasi dolzarb ahamiyat kasb yetmoqda.

Xususan, S.S.Avloqulova sun'iy intellekt imkoniyatlarini qo'llash sohasini transport, ishlab chiqarish, sog'liqni saqlash, ko'ngilochar soha, sport [13] kabi turlarga tasniflab, har bir sohada sun'iy intellektdan foydalanish samarasi to'g'risida ilmiy-nazariy tahlillarni ilgari suradi. Jumladan, sog'liqni saqlash sohasida, avtonom jarrohlik robotlari, tibbiy xodimlar uchun virtual yordamchilar va avtomatik tasvir diagnostikasi so'nggi ishlanmalar bo'lib, ular tufayli sun'iy intellekt sog'liqni saqlash sohasining texnologik taraqqiyotida, shuningdek, tibbiyot xizmatlarini rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynay boshlaydi [14]. Sog'liqni saqlashda sun'iy intellektning asosiy afzalliklaridan biri shundaki, sun'iy intellektni boshqaruv funksiyalariga joriy yetish juda tezdir. Sog'liqni saqlash sohasi rahbarlarining ish samaradorligi va sifatini oshirish uchun tashriflar va bemorlar ishtirokini o'z ichiga olgan faoliyatning yangi yo'nalishlarini qamrab olish uchun ushbu ilovalar ko'lamini faol ravishda kengaytirishlari kerak.

Mamlakatimizda ushbu sohada faoliyat yurituvchi asosiy tashkilotlardan biri "IT-Med" kompaniyasi bo'lib, u 2021-yil yanvar oyidan boshlab sun'iy intellekt texnologiyasidan foydalanishga asoslangan raqamli tasvirlar yordamida ko'krak bezi saratoni va pnevmoniyani aniqlash uchun yagona "Wyeb-Based AI Platform" platformasini ishlab chiqdi. "IT-Med" mutaxassislarining yaqin istiqboldagi rejaları miya saratoni, bolalar leykemiyasi va oshqozon saratoni diagnostikasi tizimini ishlab chiqish, shuningdek, saratonning barcha turlarini tahlil qilish va tashxislash uchun sun'iy intellektni integrasiya qilishdan iborat [15]. Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalangan holda inson o'pkasining kompyuter tomografiyasi tahlili asosida pnevmoniyani aniqlash hamda mammografiya tahlili asosida ko'krak bezi saratoniga ilk bosqichda tashxis qo'yish orqali kasalliklar yerta va yuqori aniqlikda aniqlanadi. Inson omili bilan bog'liq xavflar minimumga tushiriladi, maxsus mutaxassis radiolog va pulmonologlar yetishmovchiligi muammosi yo'qoladi, xato tashxislar sonini kamaytirishga erishiladi.

Shu o'rinda aytish joizki, ayni paytda bemorlar uchun qulaylik beradigan raqamli sog'liqni saqlash ilovalarini ham ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi. Bunday ilovalar orqali yesa bemorlar oziq-ovqat iste'moli, hissiy holati, faoliyati kabi ma'lumotlarni yozib oladi va qayta ishlaydi, shuningdek, taqiladigan qurilmalar, mobil sensorlar va shunga o'xshash narsalar orqali sog'lig'ini kuzatish ma'lumotlariga yega bo'ladi.

NATIJARLAR VA MUHOKAMA

Olib borilgan tadqiqot shuni ko'rsatadiki, sog'liqni saqlashda qo'llaniladigan sun'iy intellekt texnologiyalari bemorlarga va boshqa tibbiyot xodimlariga to'rt xil usulda xizmat qilishi mumkin. Ular:

1. Kasallikning boshlanishi va davolash muvaffaqiyatini baholash.
2. Asoratlarni boshqarish yoki yengillashtirish.
3. Davolanish yoki prosedura davomida bemorga yordam ko'rsatish.
4. Kasallikni aniqlash yoki davolashga qaratilgan tadqiqotlar [16].

Tibbiy xizmatlarni ko'rsatishda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektdan foydalanishda shifokor va bemor o'rtasidagi munosabatlar dasturiy platformalar orqali amalga oshirilishi, bu esa katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va oson usulda topish, aniq tashxis qo'yish va inson omilini tejash kabi afzalliklarni o'z ichiga oladi.

Umuman olganda, sun'iy intellekt vositalari inson mehnatini osonlashtiradi va yaxshilaydi hamda tibbiyot xodimlarining ma'muriy ish jarayonidan klinik hujjatlarga va bemorlarga murojaat

FALSAFA-SIYOSAT

qilishgacha bo'lgan turli vazifalarni, shuningdek, tasvirni tahlil qilish, tibbiy asboblarni avtomatlashtirish va bemorlar monitoringi kabi maxsus yordamni qo'llab-quvvatlaydi.

Masalan, Neyron tarmoqlar tibbiyotda ko'p jihatdan qo'llanilishi mumkin. Xususan, bemor "bosh og'rig'i", "yuqori harorat", "sovuq" so'rovi bilan murojaat qiladi va neyron tarmoq minglab yoki millionlab boshqa odamlarning kartalarini tahlil qiladi va ularning tashxisiga ko'ra, kasallikni qo'zg'atgan odamda kasallik borligini taxmin qilishi mumkin. Tabiiyki, neyron tarmoq bemorda ko'rsatilgan alomatlar, masalan, gripp borligiga 100 foiz ishonch hosil qila olmaydi, ammo u tibbiyot uchun ko'plab texnologiyalar ustida ishlagan deb taxmin qiladi va ularning ba'zilari allaqachon butun dunyo klinikalarida faol qo'llanilmoqda.

Shu o'rinda, sun'iy neyron tarmoqlarining ishlash mexanizmi biologik prinsipni takrorlashini ta'kidlash joiz. Raqamli versiyada neyron tarmoq – bu o'zaro bog'langan uch yoki undan ortiq neyron qatlamlari bo'lgan grafik hisoblanadi. O'quv jarayonida kirish neyronlari ma'lumotlarni qabul qiladi, neyron tarmoqning ichki qatlamida qayta ishlaydi va natijalar chiqariladi. Agar o'quv jarayonida olingan natija tadqiqotchilarga mos kelmasa, ular ulanishlar og'irligini o'zgartiradilar va tarmoqni qayta o'qitadilar. Shu bilan birga, jarayonning muvaffaqiyati va natijalarning ishonchliligi kiritilgan ma'lumotlarning miqdoriga bog'liq, ya'ni ular qanchalik ko'p bo'lsa, shuncha yaxshi bo'ladi [17].

Raqamli texnologiyalarini qo'llash tahlili sun'iy intellektdan foydalanishning quyidagi afzalliklarini ajratib ko'rsatish imkonini beradi:

- xizmatlar ko'rsatish;
- diagnostika samaradorligini oshirish;
- shifokorlarning muntazam vazifalarini qisqartirish, bu "shifokor – bemor" o'zaro munosabatlarini yaxshilashga yordam beradi;
- tibbiy xatolar sonini kamaytirish;
- axborot shovqinini bartaraf yetish;
- kontekstni moslashtirishni ta'minlash [18].

Ta'kidlash joizki, ming yillar davomida odamlar o'z tanalari haqida ma'lumot berish uchun shifokorlarga ishonishgan va ma'lum darajada bu amaliyot bugungi kunda ham qo'llaniladi. Biroq, bugungi texnologik taraqqiyot tibbiy xizmatlar ko'rsatishda bemor va shifokor o'rtasida vujudga keladigan munosabatlar doirasini mutlaqo yangi tizimga olib chiqmoqda.

Xorijiy davlatlar tajribasi tahliliga ko'ra, Amerikaning IBM korporasiyasining yeng ulug'vor loyihasi – bu IBM Wason superkompyuterini onkolog sifatida ishlab chiqish va joriy yetishdir. Loyiha 2013-yilda AQSh klinikalarida amalga oshirila boshlandi. Ta'kidlanishicha, onkologik kasalliklar bo'yicha tahlil qilingan katta hajmdagi ma'lumotlarga yo'naltirilgan sun'iy supermiya – Wason o'rtacha shifokorning tashxisini qo'yishning aniqligi va tezligi bo'yicha ham ustundir [19]. Kelgusida aniq tibbiyotdagi innovasiyalar bemorlarga katta foyda keltirishi hamda tibbiy xizmatlar ko'rsatish va baholash usullarini o'zgartirishi kutilmoqda.

Hisob-kitoblarga ko'ra, sun'iy intellekt ilovalari 2026-yilda AQShning sog'liqni saqlash sohasiga sarflanayotgan yillik xarajatlarni 150 milliard dollarga qisqartirishi mumkin. Ushbu xarajatlarni kamaytirishning katta qismi sog'liqni saqlash modelini reaktivdan proaktiv yondashuvga o'zgartirish, kasalliklarni davolashdan ko'ra sog'liqni saqlashni boshqarishga qaratilgan.

Tibbiyot tashkilotlarida kognitiv texnologiyalar va neyron tarmoqlardan foydalanish orqali biznes-jarayonlarni robotlashtirishning ulkan imkoniyatlarini yaqqol aks ettiruvchi yana bir qiziqarli loyiha – bu Deyep Mind Hyealth tizimi bo'lib, uning o'ziga xos xususiyati yuz minglab tibbiy hujjatlarni qayta ishlash qobiliyati bilan uzviy bog'liq. Ushbu tizim bir necha daqiqada ular orasidan kerakli ma'lumotlarni topish imkonini beradi. Tizim allaqachon Moorfiyelds Yeye Hospitalda (Buyuk Britaniya) qo'llanilmoqda. Ko'zlarning millionlab kompyuter tasvirlarini tahlil qilib, u bemorlarga xizmat ko'rsatish sifatini yaxshilashga qaratilgan ma'lum algoritmlarni yaratadi [20]. Klinikalarda bemorlarga dori-darmonlarni tashish va tarqatish jarayonlarida tibbiyot xodimlarini almashtirgan HOSPI tizimi; telepresensiya roboti **RP-VITA shifokor** va **bemor** o'rtasida uning hayotiy ko'rsatkichlari (bosim, yurak urish tezligi, tana harorati va boshqalar) haqida ma'lumot olish imkoniyati bilan masofaviy aloqani ta'minlaydi.

Yaponiya tajribasi sifatida esa quyidagilarni ta'kidlash lozim. Jumladan, **NSK** kompaniyasining **Lightbot robotlari** 3D sensori yordamida ko'zi ojiz bemorlarga shahar bo'ylab xavfsiz harakatlanish imkonini beradi. Robot hamshiralar VGo – bu nafaqat Yaponiyada, balki AQShda, shuningdek, Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida ham amalga oshirilayotgan loyihalar bo'lib,

bemorlarga tashqi dunyo bilan aloqani saqlab qolish va bemorlarni reabilitasiya qilishga hissa qo'shish imkonini beradi [21]. Shuni ta'kidlash lozimki, kelajakda robot komplekslar va sun'iy intellekt algoritmlari inson uchun raqib emas, balki tibbiy xizmat samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Shunday qilib, sun'iy intellekt sohasidagi texnologik yutuq hozirda kuzatilayotgan global iqtisodiy tanazzul muammosiga yechim sifatida ham ko'rsatish mumkin. Jon Xopkins universiteti muhandislari sun'iy intellektga ega bo'lgan aqlli stetoskopni yaratdi. Mazkur stetoskop shifokor yordamisiz pnevmoniya va boshqa o'pka kasalliklariga tashxis qo'ya oladi. Yaratilgan stetoskopga yuqori sezgirlikka ega mikrofon o'rnatilgan bo'lib, unda kelgan ma'lumotlarni sun'iy intellekt qayta ishlab tashxis qo'yadi. Diagnostika esa suyuq kristalli yekranda aks etib turadi. Qurilma tekshirish jarayonida pnevmoniyaga 87 foiz aniqlik bilan pnevmoniya tashxisini qo'ygan [22]. Bugungi kun haqiqatlari shundayki, sun'iy intellekt yoki taqlid qila oladigan robotlar diagnostik onkolog, jarroh yoki bemorga g'amxo'rlik qiluvchi shifokor asta-sekin sog'liqni saqlash sohasidagi shaxsni almashtirmoqda.

Tibbiy xizmat ko'rsatish sohasidagi faoliyatni robotlashtirish bo'yicha xorijiy tajribani tahlili shuni ko'rsatadiki, bu jarayonda rivojlanayotgan ikkita aniq yo'nalish mavjud:

birinchidan, bu ilgari erishib bo'lmaydigan innovasion texnologiyalarni qo'llash orqali kasalliklarni davolash va tashxislashning aniqligi va samaradorligini oshirish;

ikkinchidan, boshqaruv va yuqori professional yoki sof tibbiy biznes jarayonlari xarajatlarini sezilarli darajada optimallashtiradigan, shu bilan birga, tibbiy xizmatlar sifatini oshiradigan tizimlar va qurilmalarning (ayrim "robotlar") paydo bo'lishidir.

Bugungi kunda jarrohlik robotlari, reabilitasiya robotlari, diagnostika robotlari va radioterapiya robotlari kabi vaqt davomida paydo bo'lgan turli xil tibbiy robotlar mavjud [23]. Robot jarayonlar bemorlarni davolash va reabilitasiya qilishda ancha yuqori samaradorlikni ko'rsatdi. Yuqoridagilarning yaqqol misoli sifatida uzoq yillar davomida nafaqat xorijiy, balki rus kardiojarrohligida ham muvaffaqiyatli qo'llanilayotgan "da Vinci" robot-jarrohni misol qilib keltirish mumkin [24].

Shuni ta'kidlash kerakki, sun'iy intellekt tibbiy tashkilotlarning ishlab chiqarish faoliyatini optimallashtirish, xarajatlarni kamaytirish va zerikarli muntazam vazifalarni qisqartirish, xodimlarga bemorlarni parvarish qilish uchun ko'proq vaqt qoldirish, shuningdek, tibbiy tashkilot uchun ijodiy va qimmatli faoliyatni amalga oshirish uchun vaqtni bo'shatish imkonini beradi.

Tibbiyot tashkilotida biznes-jarayonlarni robotlashtirishga asoslangan jarayonga yo'naltirilgan boshqaruv tizimini ishlab chiqish global tibbiy menejment yo'lidagi navbatdagi qadamdir. Mutaxassislar fikriga ko'ra, 2023-yilda jahon sog'liqni saqlash robototexnika bozori 11,44 milliard dollarga yetadi [25]. Tibbiy xizmat jarayonlarini robotlashtirish muntazam jarayonlarni avtomatlashtirish va boshqaruvning ustuvor vazifalarini hal qilishga e'tiborni qaratish orqali doimo cheklangan asosiy resurs bo'lgan menejerlar va xodimlarning vaqt resurslarini 80 foizgacha tejash imkonini beradi. Inson omilining aybi bilan bog'liq xatolar xavfi deyarli nolga kamayishi juda muhimdir. Shu bilan birga, turli manbalardan olingan ma'lumotlarni olish va qayta ishlash jarayoni o'rtacha 80 foizgacha tezlashadi [26].

Samarali boshqaruv, innovasion davolash usullari va malakali kadrlar tayyorlash sog'liqni saqlash muassasalari muvaffaqiyatining kalitidir, shuning uchun asosiy tibbiy va boshqaruv faoliyatida biznes jarayonlarini robotlashtirish jarayonlari bu borada juda mos keladi. Sog'liqni saqlash sohasida robotlar insonning ishchi kuchini almashtirish, inson qobiliyatlarini oshirish va inson sog'liqni saqlash mutaxassislariga yordam berish uchun foydalaniladigan ko'plab sohalar mavjud. Bularga laparoskopik operatsiyalar kabi jarrohlik muolajalari uchun ishlatiladigan robotlar, reabilitasiya va bemorlarga yordam berish uchun robot yordamchilar, implantlar va protezlarga birlashtirilgan robotlar hamda shifokorlar va boshqa sog'liqni saqlash xodimlariga o'z vazifalarini bajarishda yordam beradigan robotlar kiradi. Ushbu qurilmalarning ba'zilar bir nechta kompaniyalar tomonidan, ayniqsa, bemorlar bilan muloqot qilish va odamlar va mashinalar o'rtasidagi aloqani parvarish qilish nuqtayi nazaridan yaxshilash uchun ishlab chiqilmoqda. Hozirda ishlab chiqilayotgan robotlarning aksariyati tasniflash, tilni aniqlash, tasvirni qayta ishlash va boshqalar bo'yicha yaxshiroq ishlash uchun ma'lum darajadagi sun'iy intellekt texnologiyasiga yega [27]. Jumladan, RIBA ismli odam tipidagi qo'llari bo'lgan yordamchi robot bemorlarga og'ir narsalarni ko'tarish va harakatlantirishda yordam berish uchun yaratilgan. Robot bemorni yotoqdan nogironlar aravachasiga va aksincha ko'tara olishi isbotlangan. Ko'rsatmalar RIBA ga teginish sensorlari

FALSAFA-SIYOSAT

yordamida yoki ko'rsatish orqali o'rgatish uchun taktil yo'l-yo'riq deb nomlanuvchi usul yordamida berilishi mumkin [28].

Yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib sun'iy intellektni quyidagi afzalliklarini tasniflash mumkin:

*Birinchi*dan, bemorlarga tibbiy xizmat ko'rsatish sifatini oshiradi (shu jumladan, kasalliklarni yerta aniqlash va samarali davolash usullarini taklif qiladi).

*Ikkinchi*dan, ma'muriy boshqaruvdagi funktsiya va vazifalar uchun sarflanadigan vaqt va mablag'ni tejashga xizmat qiladi (misol uchun, bemorlarni ro'yxatga olish, kasallik tarixi bo'yicha ma'lumotlarni kiritish, shifokor qabuliga ro'yxatga yozilish kabi ishlarni tez, oson va qulay usulda amalga oshirish imkonini beradi);

*Uchinchi*dan, bemorlar sog'lig'ini shaxsan o'zlari nazorat qilish imkoniyati vujudga keladi (masalan, sun'iy intellekt dasturlari bemor sog'lig'i to'g'risidagi ma'lumotlarni yeslatib turishi, dori vositalarini ichish vaqti va tartibi to'g'risidagi ma'lumotlarni taqdim yetish imkoniyati mavjud bo'ladi).

*To'rtinchi*dan, sun'iy intellekt texnologiyalari insoniyat ish uchun yemas, balki ish insoniyat uchun xizmat qilish kerak, degan g'oyani amalga oshiradi (misol uchun, tibbiy xizmat jarayonlarini robotlashtirish tashkilotning o'sishi bilan xodimlarni ko'paytirishga hojat qoldirmasdan tashkilotlar faoliyatini oson va tejamkor qiladi, bu xususiy tibbiyot bilan shug'ullanuvchilar ayniqsa muhimdir).

*Beshinchi*dan, sun'iy intellektning tibbiy xizmatlar ko'rsatish faoliyatiga joriy etilishi orqali ba'zi ish o'rinlari mutlaqo yangi ish o'rinlari bilan almashtiriladi, vazifalarni qayta taqsimlash, ijodiy va aqliy faoliyat uchun insonda ko'proq vaqt qoladi, ya'ni insonlar qo'l mehnatidan voz kechib aqliy mehnat bilan shug'ullanishga o'tadilar.

Tibbiy xizmatlar sohasida sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirishning shubhasiz ahamiyati va istiqbollarni ta'kidlagan holda, sog'liqni saqlashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning bir qator muhim muammolariga ham e'tibor qaratish lozim:

- ishlatilgan tibbiy ma'lumotlarning to'liq yemasligi va/yoki noto'g'riligi muammosi;
- ma'lumotlarni qayta ishlash xatosi tufayli noto'g'ri tashxis;
- noshaffof qarorlar qabul qilish algoritmi;
- sun'iy intellekt tizimlarini yaratish va joriy yetish yuqori darajadagi xarajatlarni talab qiladi;
- neyron tarmoqlarni saqlash va "o'rgatish"ga qodir bo'lgan malakali va sifatli mutaxassislariga bo'lgan yehtiyoj;

-tibbiy xizmatlar ko'rsatish tizimida kiberfiribgarlikka chek qo'yish.

Shu bilan birga, bemorlar sun'iy intellekt tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan yordamga shubha bilan qarashlariga ye'tibor berish muhim hisoblanadi. Jumladan, yaqinda o'tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, bemorlar chatbotlarni intruziv deb bilishadi va robotlarning tibbiy maslahatlarini qabul qilishda ikkilanishadi. Sun'iy intellektni qo'llab-quvvatlaydigan ilovalar uchun tibbiy ma'lumotlarning o'zaro ishlashi va standartlashtirish masalasi asosiy muammo bo'lib qolmoqda.

So'nggi yillarda trendga aylangan ma'lumotlar bilan hamkorlik real vaqt rejimida ilg'or tahlilni ta'minlaydi. Truveta – bu bemor ma'lumotlarini birlashtirish, ilg'or tushunchalarni taqdim yetish va sog'liqni saqlash natijalarini yaxshilash uchun yaratilgan 14 ta sog'liqni saqlash tizimlarining ittifoqidir [29]. Maqsad – odamlarga ma'lumotlarni tahlil qilish va o'z sog'lig'ini boshqarish imkonini berish, oddiy qilib aytganda raqamli texnologiyalar individual vakolatlarini yaratadi.

Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishda bemorlarning shaxsiy ma'lumotlarini himoya qilishni huquqiy tartibga solish sohasidagi amaldagi qonunchilik takomillashtirish (xususan, manfaatlarni himoya qilish choralarini ko'rgan holda ma'lumotlarga, shu jumladan shaxsiy ma'lumotlarga kirishning, shuningdek depersonalizasiyaning alohida shartlari va tartiblarini belgilash), ilmiy tadqiqotlar o'tkazish, sun'iy intellektni o'rgatish va ular asosida texnologik yechimlarni ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga yega.

Chunki sog'liqni saqlash tashkilotlari katta hajmdagi tibbiy axborotlar va boshqa ma'lumotlarni to'playdi va qayta ishlaydi. Hisoblash mashinasida sog'liqni saqlash tashkilotlariga katta ma'lumotlar to'plamini tahlil qilish hamda muammolarni hal qilish va davolash usullari yoki biznes jarayonlarini takomillashtirishda muhim ahamiyatga yega bo'lgan tibbiy ma'lumotlarni aniqlash imkonini beradi. Kengaytirilgan tahlillar to'laqonli qaror qabul qilishga xizmat qiladi hamda yangi g'oyalar va raqobatdosh ustunlik manbalarini izlashni rag'batlantiradi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, tibbiy xizmatlar ko'rsatish sohasiga sun'iy intellekt texnologiyalarini joriy yetish mamlakatimizning ilmiy va texnologik rivojlanishida strategik muhim masala yekanligini ta'kidlash joiz.

Albatta, tibbiy xizmatlarni ko'rsatish sohasiga sun'iy intellekt texnologiyalarini tatbiq yetish va rivojlantirish kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirishni taqozo yetadi hamda ushbu tizim maktabdan boshlab, raqamli iqtisodiyot kompetensiyalarini o'zlashtirishgacha bo'lgan jarayonlarni tubdan qayta ko'rib chiqish bilan chambarchas bog'liq.

Shuningdek tibbiy xizmatlarni taqdim etishda sun'iy intellektga asoslangan dasturiy platformani huquqiy jihatdan tartibga solib turuvchi qonunchilik hujjatini qabul qilish, unda sun'iy intellektning maqomini hamda raqamli texnologiyalarni tibbiy xizmat faoliyatida keng ko'llash bo'yicha chora-tadbirlarni belgilash zarur.

Ayni paytda, tibbiy xizmatlarini ko'rsatishda sun'iy intellektni qo'llash borasida xususiy sektor tomonidan yaratilgan dasturlar va ishlanmalarni davlat tomonidan moliyalashtirish tartibini belgilash, shuningdek, tibbiy xizmatlarni ko'rsatuvchi mutaxassislarini sun'iy intellektdan foydalanish bo'yicha maxsus dastur asosida o'qitish aqsadga muvofiq hisoblanadi.

XULOSA

Xulosa qilib aytganda, sun'iy intellektning tatbiq yetilishi tahlillarga ko'ra, rivojlangan davlatlarda tibbiy xizmatlarni ko'rsatish samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda hamda har yili 80 000 ga yaqin qo'shimcha ish o'rnini yaratish imkonini bermoqda. Qolaversa, tibbiy xizmatlarda sun'iy intellektdan foydalanish nafaqat shifokor va bemor o'rtasidagi munosabatlarni samaradorligini oshirishga, balki mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga ham xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR (REFERENCES)

1. Mirziyoev Sh.M. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi. – Toshkent. 2020 y.;
2. Internet: <https://lex.uz/docs/4800657>;
3. Internet: <https://lex.uz/docs/5032128>;
4. Internet: <https://lex.uz/docs/5297046>
5. Brożek B., Jakubiec M. On the Legal Responsibility of Autonomous Machines // Artificial Intelligence Law. 2017, No. 25(3), pp. 293–304.
6. Brożek B., Jakubiec M. O'sha manba. pp. 293–304.
7. Laptev, Vasilii Andreevich, Inna Vladimirovna Ershova, and Daria Rinatovna Feyzrakhmanova. 2022. Medical Applications of Artificial Intelligence (Legal Aspects and Future Prospects). Laws 11:<https://doi.org/10.3390/laws11010003>;
8. Arxipov L.I. Bolshie dannye i iskusstvennyy intellekt v biznese: razvitiye i regulirovaniye // Big Data and Advanced Analytics. 2020 g. – № 6-3. – S.122-127;
9. <https://www.ibm.com/ru-ru/watson-health/learn/artificial-intelligence-medicine>;
10. Babich V.N., Kirillova Ye.A. Obzor otdelnykh voprosov i oblasti bolshix dannyx i iskusstvennogo intellekt. – M.: FKU "GIAS MVD Rossii", 2019. – 148 c.
11. Azimjon Nazarov. Sun'iy intellekt – tabiiy rivoj / "Yangi O'zbekiston" gazetasi, 2020 yil 7 avgust, 147-son;
12. Avloqulova S.S. Sun'iy intellekt – biznes samaradorligi va barqarorligini oshirish vositasi sifatida // "Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar" (Economics and Innovative Technologies) ilmiy elektron jurnali. 1/2022, yanvar-fevral (№ 00057). B.333;
13. Yermakova S.E., Kovyazin I.Ye. Osnovnyye aspekty robotizatsii biznes-protseessov v sfere uslug zdavooxraneniya // Voprosy innovatsionnoy ekonomiki. – 2002. – № 1. – S. 433-448;
14. <https://uza.uz/ru/posts/suniy-intellektni-qollash-orqali-onkologik-kasalliklarini-erta-aniqlashga> erishildi _354114?q=%2;
15. Becker A. Artificial intelligence in medicine: what is it doing for us today? Health Policy Technol 2019;9:198_205;
16. Iskusstvennyy intellekt v meditsine i zdavooxranenii. – <https://center2m.ru/ai-medicine>;
17. Simchenko N.A., Safonov V.V. Vozmojnosti ispolzovaniya iskusstvennogo intellekta pri okazanii meditsinskix uslug // Bolshaya Yevraziya: razvitiye, bezopasnost, sotrudnichestvo. – 2021. – № 4-1. – S. 669;
18. Kak doktor Watson ne smog pobedit rak. Medportal.ru. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://medportal.ru/mednovosti/news/2017/09/06/879watson>;
19. 7 luchshix sistem iskusstvennogo intellekta dlya obrabotki meditsinskoy informatsii. Evercare.ru. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://evercare.ru/7best-ai>;
20. Dostizheniya v oblasti sozdaniya meditsinskoy robototexniki. Medbe. ru. [Elektronnyy resurs]. URL: https://medbe.ru/videoarchive/nauka-itekhnologii-v-meditsine/dostizheniya-v-oblasti-sozdaniyameditsinskoyrobototekhniki/?PAGEN_2=2;
21. <https://engineering.jhu.edu/ece/news/a-smart-stethoscope-puts-ai-in-medics-ears/#.XGADVvkzBIX>;
22. Global Healthcare Robotics Market: Focus on Product Type, Application Type, 23 Countries Data, and Competitive Landscape Analysis and Forecast: (2018-2023). Bisresearch.com. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://bisresearch.com/industry-report/healthcare-robotics-market.html>;
23. Robotizirovannaya meditsina – Robotic medicine. Proza.ru. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://proza.ru/2013/11/26/1658> (data obrasheniya: 20.04.2022);

FALSAFA-SIYOSAT

24. Global Healthcare Robotics Market: Focus on Product Type, Application Type, 23 Countries Data, and Competitive Landscape Analysis and Forecast: (2018-2023). Bisresearch.com. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://bisresearch.com/industry-report/healthcare-robotics-market.html>;
25. Robotizatsiya biznes – protsessov (RPA). Icl-services.com. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://icl-services.com/pdf-preview/?iblockID=41&id=68003>;
26. Adam Bohr and Kaveh Memarzadeh. The rise of artificial intelligence in healthcare applications. Artificial Intelligence in Healthcare DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818438-7.00002-2> © 2020 Elsevier Inc. All rights reserved;
27. Joseph A, Christian B, Abiodun AA, Oyawale F. A review on humanoid robotics in healthcare. In: MATEC Web of Conferences; 2018. <https://www.matec-conferences.org>;
28. The Wall Street Journal //Informatsionnyy resurs, Rejim dostupa: svobodnyy [Elektronnyy resurs] - URL - <https://webreprints.djreprints.com/57996.html> (Data obrazeniya 09.06.2022).