

# TIBBIYOTDA VA PANDEMIYA DAVRIDA ROBOT TEXNOLOGIYALARINING ROLI

*Sobirova S.Q., Xo'djaniyazov A.D., Raximberganov S.R., Komilova D.R.*

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali, Urganch, O'zbekiston*

**Annotatsiya.** Ushbu ilmiy maqolada robot texnologiyalarining tibbiyotga jadal kirib kelishi, rivojlanishi, tibbiyotdagi katta roli haqida ma'lumotlar berilgan. Shuningdek robot texnologiyalarining pandemiya davridagi va operatsiya jarayonlaridagi afalliklari, jumladan miniinvaziv operatsiyalar hamda virusli infeksiyalardan saqlanishda ahamiyati kattaligi ta'kidlanadi. Bundan tashqari tibbiyotda ishlatiluvchi robot texnologiyalarining klassifikatsiya, ularning har bir guruhi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Robot texnologiyalar, pandemiya, virusli infeksiya, dastur, miniinvaziv operatsiya.

**Аннотация.** В этой научной статье представлена информация о быстром внедрении, развитии и важной роли робототехнических технологий в медицине. Также подчеркнута важность роботизированных технологий в профилактике пандемий и операций, в том числе миниинвазивных и вирусных инфекций. Кроме того, представлена классификация роботизированных технологий, используемых в медицине, и информация о каждой их группе.

**Ключевые слова:** Робототехнические технологии, пандемия, вирусная инфекция, программа, миниинвазивная операция.

**Kirish qism.** 1980-yillarda paydo bo'lgan tibbiyot sohasidagi birinchi robotlar robot qo'l texnologiyalari orqali jarrohlik yordamini ko'rsatgan. Yillar davomida sun'iy intellekt yordamida kompyuterni ko'rish va ma'lumotlar tahlili tibbiy robotlarni o'zgartirdi va ularning imkoniyatlarini sog'liqni saqlashning ko'plab boshqa sohalariga kengaytirdi. Robotlar endilikda nafaqat operatsiya xonasida, balki tibbiyot xodimlarini qo'llab-quvvatlash va bemorlarga yordam ko'rsatishni yaxshilash uchun klinik sharoitlarda ham qo'llaniladi. Masalan, shifoxonalar va klinikalar robotlarni COVID-19 pandemiyasi davrida patogenlar ta'sirini kamaytirishga yordam berish uchun kengroq vazifalar uchun joylashtirmoqda. Tibbiyot sanoatida robototexnika tobora ommalashib bormoqda. Nogiron va qariyalarga yordam berish uchun ko'plab robot tizimlari taklif qilingan.[1.1] Yuqori darajadagi avtonomiyaga ega robotlar - inson nazorati ostida tibbiy qarorlar qabul qilishga qodir robotlar (hozirda mavjud emas).[2.1] Sog'likni saqlash tizimidagi robotlar endi yangilik emas, ular haqida vrachlar yaxshi bilishadi.[3.1] Robotlarning birinchi vazifasi operatsiya xonasida xirurglarga yordam berish edi. Hozirgi davrda esa takomillashib, tobora yangi funksiyalar shakllanmoqda.[4.1]

**Asosiy qism.** Robototexnika va avtomatlashtirishdan foydalanish tadqiqot laboratoriyalariga ham taalluqlidir, ularda qo'lida, takrorlanuvchi va katta hajmli vazifalarni avtomatlashtirish uchun shuning uchun texniklar va olimlar o'z e'tiborlarini kashfiyotlar tezroq amalga oshishiga olib keladigan ko'proq strategik vazifalarga qaratishlari mumkin. Tibbiy robototexnika tomonidan taqdim etilgan soddalashtirilgan ish oqimlari va xavflarni kamaytirish ko'plab sohalarda qimmatlidir. Misol uchun, robotlar bemorlar xonalarini mustaqil ravishda tozalashi va tayyorlashi mumkin, bu yuqumli kasalliklar bo'limlarida odam bilan aloqani cheklashga yordam beradi. Sun'iy intellektni qo'llab-quvvatlaydigan dori identifikatori dasturiy ta'minotiga ega robotlar kasalxonalaridagi bemorlarga dori-darmonlarni aniqlash, moslashtirish va tarqatish vaqtini qisqartiradi. Texnologiyalar rivojlanishi bilan robotlar ko'proq avtonom ishlaydi va oxir-oqibat muayyan vazifalarni mustaqil ravishda bajaradi. Natijada, shifokorlar, hamshiralar va boshqa tibbiyot xodimlari bemorlarga bevosita yordam

ko'rsatish uchun ko'proq vaqt sarflashlari mumkin bo'ladi. Robototexnika yordamida amalga oshiriladigan operatsiyalar ikkita asosiy toifaga bo'linadi: Torso uchun minimal invaziv operatsiyalar. Bularga robotli gisterektomiya, robotli prostatektomiya, bariatrik jarrohlik va birinchi navbatda yumshoq to'qimalarga qaratilgan boshqa protseduralar kiradi. Kichkina kesma orqali kiritilgandan so'ng, bu robotlar o'zlarini joyiga qo'yib, masofadan boshqarish orqali operatsiyalarni bajarish uchun barqaror platforma yaratadilar. Katta kesmalardan foydalangan holda ochiq jarrohlik ko'pchilik ichki muolajalar uchun odatiy hol edi. Tiklanish vaqtlari ancha uzoqroq edi va infeksiya va boshqa asoratlar ehtimoli katta edi. Tugma o'lchamidagi kesma orqali qo'lda ishlash, hatto tajribali jarroh uchun ham juda qiyin. Jarrohlik robotlari infeksiyalar va boshqa asoratlarni kamaytirish uchun ushbu muolajalarni oson va aniq qiladi. Ortopedik operatsiyalar. Qurilmalar tizza va sonlarni almashtirish kabi umumiy ortopedik operatsiyalarni bajarish uchun oldindan dasturlashtirilishi mumkin. Aqlli robot qo'llar, 3D tasvirlash va ma'lumotlar tahlilini birlashtirgan ushbu robotlar jarrohga yordam berish uchun fazoviy ravishda belgilangan chegaralarni qo'llash orqali ko'proq taxmin qilinadigan natijalarni beradi. Sun'iy intellektni modellashtirish robotlarga maxsus ortopedik operatsiyalarni o'rgatish imkonini beradi, bunda qayerga borish va muolajalarni qanday bajarish kerakligi aniq ko'rsatiladi. Operatsiya xonasidan video tasmani boshqa joylarga - yaqin yoki uzoqqa ulashish imkoniyati jarrohlarga o'z sohasi bo'yicha boshqa mutaxassislar bilan maslahatlashishdan foyda olish imkonini beradi. Natijada, bemorlar o'z protseduralarida eng yaxshi jarrohlarga ega bo'ladilar. Jarrohlik robototexnika sohasi sun'iy intellektdan ko'proq foydalanish uchun rivojlanmoqda. Kompyuterni ko'rish jarrohlik robotlariga o'zlarining ko'rish sohasidagi to'qimalar turlarini farqlash imkonini beradi. Misol uchun, jarrohlik robotlari endi jarrohlarga protseduralar paytida nerv va mushaklardan qochishga yordam berish qobiliyatiga ega. Yuqori aniqlikdagi 3D kompyuter ko'rish jarrohlarga batafsil ma'lumot va protseduralar davomida yaxshilangan ish faoliyatini ta'minlaydi. Oxir-oqibat, robotlar jarrohning ehtiyotkor nigohi ostida tikuv yoki boshqa belgilangan vazifalar kabi kichik subprotseduralarni o'z zimmasiga olishi mumkin. Robototexnika jarrohlarni ta'limida ham muhim rol o'ynaydi. Simulyatsiya platformalari jarrohlik robototexnika bo'yicha o'qitish uchun sun'iy intellekt va virtual haqiqatdan foydalanadi. Virtual muhitda jarrohlarni robototexnika vositalaridan foydalangan holda protseduralarni bajarishlari va malakalarini oshirishlari mumkin. Modulli robotlar boshqa tizimlarni yaxshilaydi va bir nechta funksiyalarni bajarish uchun sozlanishi mumkin. Sog'liqni saqlash sohasida bularga terapevtik ekzoskelet robotlari va protez robot qo'llari va oyoqlari kiradi. Terapevtik robotlar insult, falaj yoki travmatik miya jarohatlari yoki ko'p skleroz tufayli yuzaga kelgan buzilishlardan keyin rehabilitatsiya qilishda yordam beradi. Hozirda Intel va Accenture kompaniyalari tomonidan ishlab chiqilayotgan nogironlar aravachasiga o'rnatilgan robot qo'l umurtqa pog'onasi shikastlangan bemorlarga kundalik vazifalarni bajarishda yordam berishga qaratilgan. Robotlar sun'iy intellekt va chuqurlik kameralari bilan jihozlangan bo'lsa, ular bemorning ko'rinishini kuzatishi mumkin, chunki ular belgilangan mashqlarni bajarib, turli pozitsiyalarda harakat darajasini o'lchaydilar va inson ko'ziga qaraganda aniqroq taraqqiyotni kuzatadilar. Ular, shuningdek, murabbiylik va dalda berish uchun bemorlar bilan muloqot qilishlari mumkin. Sog'liqni saqlash tashkilotlari ko'pincha texnologiyalarga tayanadi, chunki ularning zararsizlantirish, dori-darmonlar va tibbiy buyumlarni yetkazib berish kabi muhim ehtiyojlarga yordam berish, xavfsiz muhit yaratish va xodimlarni bemorlar bilan ko'proq vaqt o'tkazish uchun bo'shatish imkonini beradi. Yorug'likni aniqlash va masofani aniqlash (LiDAR) tizimlari, vizual hisoblash yoki xaritalash imkoniyatlari bilan jihozlangan robotlar klinik diagnostika yoki shifoxona xonalarida bemorlarga o'z-o'zidan borishlari mumkin, bu esa vrachlarga uzoqdan o'zaro aloqa qilish imkonini beradi. Agar robot texnologiyalar masofaviy mutaxassis yoki boshqa ishchi tomonidan

boshqarilsa, u shifokorlarga kasalxonaga borishda hamroh bo'lishi mumkin, bu esa mutaxassisga bemorni diagnostikasi va parvarishi bo'yicha ekrandagi maslahat orqali hissa qo'shish imkonini beradi. Ba'zi robotlar bemorni tekshirishdan oldin mutaxassislarga yordam berishi mumkin. Masalan, Meksikadagi Roomie startap tomonidan ishlab chiqilgan bitta avtonom robotdan COVID-19 bilan kasallangan tibbiyot xodimlariga yordam berish uchun foydalanilmoqda. RoomieBot deb nomlangan u bemorlarni kasalxonaga kelganida harorat, qondagi kislorod darajasi va kasallik tarixini o'rganish orqali tekshiradi. RoomieBot Intelga asoslangan texnologiyadan, jumladan Intel® Movidius™ Vision Processing Unit (VPU), 8-avlod Intel® NUCs va Intel® RealSense™ kameralarida ishlaydigan sun'iy intellekt algoritmlaridan foydalanadi. Sog'liqni saqlashda qo'llaniladigan boshqa robot turlariga xizmat ko'rsatish robotlari va ijtimoiy robotlar kiradi. Xizmat robotlari kundalik logistika vazifalarini bajarish orqali tibbiyot xodimlarining kundalik yukini yengillashtiradi. Ushbu robotlarning aksariyati avtonom ishlaydi va topshiriqni bajarganida hisobot yuborishi mumkin. Ushbu robotlar bemorlar xonalarini belgilaydi, jihozlarni kuzatib boradi va sotib olish buyurtmalarini tuzadi, tibbiy jihozlar kabinetlarini to'ldiradi va choyshablarni kir yuvish joylariga va undan olib ketadi. Xizmat robotlari tomonidan bajariladigan ba'zi muntazam vazifalarga ega bo'lish tibbiyot xodimlariga bemorning bevosita ehtiyojlariga e'tibor qaratish uchun ko'proq vaqt beradi va ishdan qoniqishni oshirishga yordam beradi. Aethon tomonidan ishlab chiqarilgan TUG Robot - bu xizmat robotidir. U rejalashtirilgan va talab asosida choyshablarni parvarishlash bo'limlariga xavfsiz yetkazib berish uchun murakkab va o'zgaruvchan muhitda harakatlana oladi. Xizmat robotlari tozalash va dezinfeksiya qilishda ham yordam berishi mumkin. Ushbu robotlar ultrabinafsha (UB) nur, vodorod peroksid bug'lari yoki havo filtratsiyasidan infeksiyani kamaytirishga yordam berish va borish mumkin bo'lgan joylarni bir xilda sanitarizatsiya qilish uchun foydalanishi mumkin. Akara startapi tomonidan ishlab chiqilgan avtonom mobil robot prototipi oddiy, ammo muhim vazifalardan biri uchun sinovdan o'tkazilmoqda: ultrabinafsha nurlar yordamida ifloslangan yuzalarni dezinfeksiyalash. Uning maqsadi kasalxonalarga xona va jihozlarni sanitarizatsiya qilishda yordam berish va COVID-19 ga qarshi kurashda yordam berishdir. Ijtimoiy robotlar odamlar bilan bevosita muloqot qiladi. Ushbu "do'stona" robotlar uzoq muddatli parvarishlash muhitida ijtimoiy shovqin va monitoringni ta'minlash uchun ishlatilishi mumkin. Ular bemorlarni davolash rejimlariga rioya qilishga undashi yoki kognitiv faollikni ta'minlashi mumkin, bu esa bemorlarni hushyor va ijobiy holatda saqlashga yordam beradi. Ular, shuningdek, shifoxona muhitida tashrif buyuruvchilar va bemorlarga yo'nalishlarni taklif qilish uchun ishlatilishi mumkin. Umuman olganda, ijtimoiy robotlar parvarish qiluvchilarning ish yukini kamaytirishga va bemorlarning hissiy farovonligini yaxshilashga yordam beradi. Tibbiyot sohasida robototexnika kelajagi Mashinani o'rganish, ma'lumotlar tahlili, kompyuterni ko'rish va boshqa texnologiyalar rivojlanishi bilan tibbiy robototexnika vazifalarni avtonom, yanada samarali va aniq bajarish uchun rivojlanadi. Intel texnologiya provayderlari va tadqiqotchilar bilan hamkorlikda robototexnika yechimlarining keyingi avlodini o'rganishda ishlamoqda. Texnologiya va tadqiqotni qo'llab-quvvatlash orqali Intel tibbiy robototexnika sohasida sun'iy intellekt va IT texnologiyalari uchun yangi ilovalarni kashf etishga yordam beradi. Ushbu hissalar avtomatlashtirishni oshiradigan, samaradorlikni oshiradigan va sog'liqni saqlash sohasidagi eng katta muammolarni hal qiladigan doimiy innovatsiyalarni qo'llab-quvvatlaydi.

**Xulosa.** Sog'liqni saqlash robototexnikasi mashinalarni o'rganish, ma'lumotlar tahlili, kompyuterni ko'rish va boshqa texnologiyalardagi yutuqlar bilan bir qatorda rivojlanishda davom etadi. Barcha turdagi robotlar vazifalarni avtonom, samarali va aniq bajarish uchun rivojlanishda davom etadi. Intel texnologiya provayderlari va tadqiqotchilar bilan hamkorlikda robototexnika yechimlarining keyingi avlodini o'rganishda ishlamoqda. Misol uchun, Intel Labs China kompaniyasi

Suzhou Collaborative Innovation Medical Robot Research Institute bilan hamkorlikda startaplar uchun tibbiy robototexnika inkubatorini tashkil etadi. Texnologiyalar va tadqiqotlarni qo‘llab-quvvatlab, Intel tibbiy robototexnika sohasida robot texnologiyalari uchun yangi ilovalarni kashf etishga yordam beradi. Ushbu hissalar avtomatlashtirishni oshiradigan, samaradorlikni oshiradigan va sog‘liqni saqlash sohasidagi eng katta muammolarni hal qiladigan doimiy innovatsiyalarni qo‘llab-quvvatlaydi.

### **Adabiyotlar**

1. Роботизированные технологии в медицине.

<http://www.urogynecology.ru/diseases/robotic/robotic-technology-in-medicine/>

2. Современная робототехника в медицине.

<https://robot-davinci.ru/nauchnye-publikacii/sovremennaya-robototekhnika-v-medicine/>

3. Роботизированные системы в медицине.

<https://portalramn.ru/intellect/robotizirovannye-sistemy-v-medicine>

4. Роботы в современной медицине. <https://sbermed.ai/roboty-v-medicine/>