

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI  
UNIVERSITETI**



**Raqamli transformatsiyalash jarayonida muhandislik  
sohalari va iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish:  
muammo va yechimlar**

**Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani**

**MA'RUZALAR TO'PLAMI**

**I-QISM**

**TOSHKENT 2025**

**Konferensiya tashkilotchisi:** Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

**«Raqamli transformatsiyalash jarayonida muhandislik sohalari va iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish: muammo va yechimlar» xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. I qism –T.: 2025. - 618 b.**

«Raqamli transformatsiyalash jarayonida muhandislik sohalari va iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish: muammo va yechimlar» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plamiga globallashuv va raqamli iqtisodiyot sharoitida sanoat korxonalari faoliyatini samarali tashkil etish nazariyalari, zamonaviy amaliyoti va halqaro tajribada olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlar bo'yicha olimlar, professor-o'qituvchilar, ilmiy xodimlar, doktorantlar, mustaqil izlanuvchilar, soha mutaxassislarining ilmiy ishlari kiritilgan.

Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasining maqsadi bugungi jahon davlatlarining globallashuvi jarayonida sanoat tarmoqlari va sohalari faoliyatining raqamlashishining amaliy ahamiyatini yoritish nazariyalari, zamonaviy amaliyoti va jahon tajribasi, zamonaviy sanoatda iqtisodiy jarayonlarga nisbatan ilmiy yondashuvlar hamda korxonalarda texnik jarayonlarni samarali boshqarish bo'yicha olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarini professor-o'qituvchilar, ilmiy xodimlar, doktorantlar, mustaqil izlanuvchilar, soha mutaxassislari o'rtasida muhokama etish, sanoatda samarali boshqaruv usullarni qo'llash bo'yicha nazariy va amaliy tajriba almashish, korporatsiyalar va aksiyadorlik jamiyatlarida ishlab chiqarishni texnik va texnologik yangilashdagi muammolarni aniqlash, uni hal etish va rivojlantirish yo'llariga doir taklif va tavsiyalarni ishlab chiqish va yutuqli natijalarni targ'ib etishdan iborat.

Ushbu xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallaridagi ilmiy maqolalar va tezislarda olimlar, mutaxassislar, malakali amaliyotchilar, professor-o'qituvchilar, ilmiy izlanuvchilar, mustaqil tadqiqotchilar, doktorantlar va magistrantlarning sanoat iqtisodiyoti va menejmenti nazariyalari, zamonaviy amaliyoti, jahon tajribasi, sanoat tarmoqlarini rivojlantirishning istiqbolli yo'nalishlarining dolzarb muammolari borasidagi ilmiy-tadqiqot ishlarining natijalari mujassamlashgan.

To'plam materiallaridan professor-o'qituvchilar, soha mutaxassislari, doktorantlar, tadqiqotchilar, magistrantlar va bakalavr talabalari o'z ilmiy izlanishlarida foydalanishlari mumkin.

*Mazkur to'plamga kiritilgan tezislar va maqolalarning mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlarning to'g'riligi, aniqligi, tahliliy fikr-mulohazalar, keltirilgan taklif va tavsiyalar uchun mualliflar mas'uldir*

# TASHKILIY QO'MITA

## BOSH RAISLAR

|                              |                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Sherzod Shermatov</b>     | O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vaziri             |
| <b>Qo'ng'ratbay Sharipov</b> | O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri |
| <b>Rustam Karimjonov</b>     | O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vaziri o'rinbosari |
| <b>Baxtiyor Maxkamov</b>     | Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU rektori                         |
| <b>Abi Salimi</b>            | Professor, Shimoliy Jorjiya universiteti, AQSh                     |
| <b>Edward Seidel</b>         | Vayoming universiteti prezidenti, AQSh                             |

## BOSH HAMRAISLAR

|                             |                                                              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Doniyor Yaxshibayev</b>  | TATU ma'naviyat ishlari bo'yicha birinchi prorektori         |
| <b>Komil Tashev</b>         | TATU ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori |
| <b>Jamshid Sultanov</b>     | TATU o'quv ishlari bo'yicha prorektori                       |
| <b>Shavkat Turayev</b>      | TATU hududiy ta'lim muassasalari bo'yicha prorektori         |
| <b>Salohiddin Toshmatov</b> | TATU moliya va iqtisodiyot bo'yicha prorektori               |
| <b>Byoung Joon Kim</b>      | Kukmin universiteti vitse-prezidenti                         |
| <b>Bryson Payne</b>         | Professor, Shimoliy Jorjiya universiteti, AQSh               |
| <b>Kyamakya Kyandoghre</b>  | Klagenfurt universiteti kafedra mudiri, Avstriya             |

## KONFERENSIYA TEXNIK RAISLARI VA TAHRIRIYAT HAY'ATI

|                                  |                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Temurbek Kuchkorov</b>        | TATU Kompyuter injiniringi fakulteti dekani                     |
| <b>Muxammadxo'ja Saitkamolov</b> | TATU AKT sohasida iqtisodiyot va menejment fakulteti dekani     |
| <b>Sherzod G'ulomov</b>          | TATU Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i           |
| <b>Frantisek Kumhala</b>         | Praga Hayot fanlari universiteti kafedra mudiri, Chexiya        |
| <b>Gabrielle Allen</b>           | Vayoming universiteti Kompyuter fanlari maktabi direktori, AQSh |
| <b>Jean Chamberlain Chedjou</b>  | Dotsent, Klagenfurt universiteti, Avstriya                      |
| <b>Barton Miller</b>             | Professor, Viskonsin-Medison universiteti, AQSh                 |
| <b>Ibroximbek Yusupov</b>        | TATU Xalqaro aloqalar bo'limi boshlig'i                         |
| <b>Salim G'aniev</b>             | TATU Axborot xavfsizligi kafedrasida professori                 |
| <b>Dilmurod Davronbekov</b>      | TATU Mobil aloqa texnologiyalari kafedrasida professori         |
| <b>Muhammadjon Musayev</b>       | TATU Sun'iy intellekt kafedrasida professori                    |

|                                  |                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Jamoljon Djumanov</b>         | Professor, Kompyuter tizimlari kafedrası, TATU                                                      |
| <b>Maqsadxon Yoqubov</b>         | Professor, Raqamli texnologiyalar konvergensiya kafedrası, TATU                                     |
| <b>Abdusobir Saidov</b>          | Professor, Raqamli texnologiyalar konvergensiya kafedrası, TATU                                     |
| <b>Nodir Egamberdiyev</b>        | Raqamli texnologiyalar konvergensiya kafedrası mudiri, TATU                                         |
| <b>Ortiq Ruzibayev</b>           | Dasturiy injiniringi fakulteti dekani, TATU                                                         |
| <b>Rustam Sodiqov</b>            | Multimedia texnologiyalari kafedrası mudiri, TATU                                                   |
| <b>Akmalbek Abdusalomov</b>      | Professor, Kompyuter tizimlari kafedrası, TATU                                                      |
| <b>Haydar Madaminov</b>          | Telekommunikatsiya texnologiyalari fakulteti dekani, TATU                                           |
| <b>Dilnoza Zaripova</b>          | Axborot-ta'lim texnologiyalari kafedrası mudiri, TATU                                               |
| <b>Kamoliddin Shukurov</b>       | Dotsent, Sun'iy intellekt kafedrası, TATU                                                           |
| <b>Sarvar Mahmudjonov</b>        | Ilmiy tadqiqotlar va texnologiyalar transferi, inkubatsiya va akseleratsiya bo'limi boshlig'i, TATU |
| <b>Elmira Nazirova</b>           | Televizion texnologiyalar fakulteti dekani, TATU                                                    |
| <b>Karimberdi Igamberdiyev</b>   | AKT sohasida kasb ta'limi fakulteti dekani, TATU                                                    |
| <b>Nurbek Nasrullayev</b>        | Kiberxavfsizlik fakulteti dekani, TATU                                                              |
| <b>Xurshid Sattorov</b>          | Radio va mobil aloqa fakulteti dekani, TATU                                                         |
| <b>Temurbek Kuchkorov</b>        | <b>NASHRLAR BO'YICHA RAIS</b><br>Kompyuter injiniring fakulteti dekani, TATU                        |
| <b>Muxammadxo'ja Saitkamolov</b> | TATU AKT sohasida iqtisodiyot va menejment fakulteti dekani                                         |

|     |                                                                                                                                             |     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 33. | Rakhimov M. Optimization of Image Filtering Performance Using openmp on Multicore CPU Architectures                                         | 171 |
| 34. | Raxmatov F. Sun'iy nutqni tanib olishda nutq signallarining parametrlarini shakllantirish yondashuvlari                                     | 175 |
| 35. | Rakhimov M. Analysis of Serial and Parallel Computing in Large-Scale Data Processing                                                        | 182 |
| 36. | Raximov M. CUDA Texnologiyasi Yordamida gpuda Tasvirlarni Filtrlash Jarayonlarini Tezlashtirish                                             | 187 |
| 37. | Rakhimov M. Detecting crop disease through computer vision-based analysis of leaf, fruit, and soil images                                   | 192 |
| 38. | Рахимов М. Интеллектуальная обработка медицинских изображений                                                                               | 196 |
| 39. | Rakhimov N. Rule extraction and knowledge base enrichment with numerical predicates for intelligent crop type classification                | 200 |
| 40. | Raximov N. Analysis of Deep Learning Models in Processing Uzbek Language Texts                                                              | 204 |
| 41. | Saydazimov J. Efficient AI-Based Models and Methods for Object Recognition from Image                                                       | 208 |
| 42. | Sanaqulov A. Virtual reallik texnologiyalarining amaliy bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdagi ahamiyat                                  | 213 |
| 43. | Saidov A. Big Data texnologiyalarining tibbiyotda qo'llanilishi va uning tibbiy qarorlarni qo'llab-quvvatlashdagi o'rni                     | 219 |
| 44. | Shukurov k. Elektromiografiya signallari orqali mushak charchoqlarini aniqlashda sun'iy intellekt algoritmlarining samaradorligini baholash | 223 |
| 45. | Shaazizova M. Mashinali o'qitish modellari uchun belgilar fazosini shakllantirish yondashuvi                                                | 229 |
| 46. | Sharifov Y. A review of recommendation systems for fiction literature: methods, trends, and challenges                                      | 233 |
| 47. | Sodiqova N. O'zbekiston Respublikasida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish istiqbollari                             | 237 |
| 48. | Sultanov J. O'zbek tilidagi matnlarni perifrash qiluvchi axborot tizimi jarayonlarini loyihalashtirish notatsiyalari va axborot modeli      | 243 |
| 49. | Talipova D. Kutubxonalarda vebometrik ko'rsatkichlarini baholash usullari                                                                   | 248 |
| 50. | Temirova X. Diagnosis of x-ray dental images using an improved mask rcnn model                                                              | 251 |
| 51. | Tillyboyev A. On a new approach to the creation of evristic ai                                                                              | 262 |

# BIG DATA TEXNOLOGIYALARINING TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI VA UNING TIBBIY QARORLARNI QO'LLAB- QUVVATLASHDAGI O'RNI

**A.A.Saidov**

*Texnika fanlari doktori (DSc), professor  
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Toshkent, O'zbekiston  
sobirs59@mail.ru*

**M.Sh.Yo'ldashev**

*Mustaqil izlanuvchi  
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Toshkent, O'zbekiston  
mshyuldashev20@gmail.com*

**Annotatsiya—** Ushbu maqolada Big Data texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo'llanilish imkoniyatlari, katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni qayta ishlash usullari va tibbiy qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlaridagi o'rni yoritib beriladi. Tadqiqotda Big Data asosida ishlovchi tibbiy axborot tizimlari, prognozlash modellarining samaradorligi hamda kasalliklarni erta aniqlashdagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, ushbu texnologiyalarning amaliyotdagi afzalliklari va duch kelinadigan muammolar ham ko'rib chiqiladi. Bundan tashqari Polshadagi tibbiyot muassasalarida Big Data Analytics (BDA) texnologiyalaridan foydalanadimi yoki yo'qligini aniqlashga qaratilgan tadqiqot natijalari tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar -** Big Data, tibbiy axborot tizimi, tibbiy qarorlarni qo'llab-quvvatlash, sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish, ma'lumotlarni tahlil qilish, prognozlash.

## I. KIRISH

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalar jadal rivojlanishi tibbiyot sohasida tub o'zgarishlarga sabab bo'ldi. Tibbiy muassasalarda har kuni ulkan hajmdagi ma'lumotlar to'planmoqda: elektron tibbiy yozuvlar (EHR), laboratoriya natijalari, tibbiy tasvirlar (MRI, KT, rentgen), genomika ma'lumotlari, bemorlarning kundalik monitoringi va mobil ilovalar orqali to'plangan ma'lumotlar. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) ma'lumotlariga ko'ra, tibbiyotda kuniga 2,5 kvintillion baytdan ortiq ma'lumot yaratiladi.[2] Bunday katta hajmdagi ma'lumotlar ustida samarali ishlash uchun an'anaviy ma'lumotlar bazalari yetarli emas. Shu sababli Big Data texnologiyalari - Hadoop, Apache Spark, NoSQL bazalari, mashinaviy o'qitish algoritmlari va sun'iy intellekt tizimlari keng qo'llanilmoqda. Big Data yordamida shifokorlar bemorlar holatini real vaqt rejimida kuzatish, davolash protokollarini optimallashtirish, xavfli kasalliklarni erta aniqlash hamda shaxsiylashtirilgan davolash rejalarini tuzish imkoniyatiga ega bo'lmoqda. Statistik metodlar yordamida tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish va SPSS, Excel orqali oddiy statistik tahlillar. natijalarni vizuallashtirish va diagnostik xulosalar chiqarish

kabi usullar tizimda ko'p foydalanilmoqda.[3] Bundan tashqari bemorlarning kasallik simptomlarini tahlil qilish yordamida kasalliklarni erta aniqlash, ayniqsa miya saratoni xavfini aniqlashda juda keng qo'llanilishi mumkin.[4]. Tibbiyot muassasalari o'z amaliyotida "Tuzilgan"(structured) va "Tuzilmagan"(unstructured) ma'lumotlardan foydalanishadi. "Tuzilgan" ma'lumotlar oldindan belgilangan sxemaga ega bo'lib, u keng ko'lamli, erkin shaklga ega va turli xil ko'rinishda shakllanadi. Aksincha, Big Data (BD) deb ataladigan "tuzilmagan" ma'lumotlar odatiy ma'lumotlarni qayta ishlash formatiga mos kelmaydi. Shundan kelib chiqib Big Data - bu an'anaviy vositalar yordamida saqlanishi, qayta ishlanishi yoki tahlil qilinishi mumkin bo'lmagan katta hajmdagi ma'lumotlar to'plami deb talqin qilinadi. U saqlanadi, lekin tahlil qilinmaydi. Aniq belgilangan sxema yo'qligi sababli bunday ma'lumotlarni izlash va tahlil qilish qiyin, shuning uchun uni qiymatga aylantirish uchun ma'lum texnologiya va usul talab etiladi. [1]

Katta hajmli ma'lumotlarni tahlil qilish (Big Data Analytics) - bu katta hajmdagi ma'lumotlarni (Big Data) tahlil qilish va ulardan foydali ma'lumotlarni ajratib olish uchun ishlatiladigan texnika va vositalardir. Katta hajmli ma'lumotlarni tahlil qilish natijalari kelajakni bashorat qilish uchun ishlatilishi mumkin. Shuningdek, ular o'tmishdagi tendensiyalarni aniqlash va yaratishda ham yordam beradi. Sog'liqni saqlash sohasiga kelganda, ushbu texnologiya minglab bemorlarning katta hajmdagi ma'lumotlar to'plamini tahlil qilish, ma'lumotlar to'plamlari o'rtasidagi klasterlar va korrelyatsiyalarni aniqlash, shuningdek, ma'lumotlarni ajratib olish (data mining) usullaridan foydalangan holda bashoratli modellarni ishlab chiqish imkonini beradi.[5]

Sog'liqni saqlash - bu turli manfaatdor tomonlarga ega murakkab tizim: bemorlar, shifokorlar, shifoxonalar, farmatsevtika kompaniyalari va sog'liqni saqlash bo'yicha qaror qabul qiluvchilardan iboratdir. Bu sektor ham qat'iy qoidalar bilan cheklangan. Biroq, butun dunyoda an'anaviy shifokor-bemor yondashuvidan voz kechish holatlarini kuzatish mumkin, bunda shifokor-bemor hamkorligi asosida terapevtik jarayon olib boriladi[6]. Sog'liqni saqlash endi nafaqat bemorlarni davolashga, balki qaror qabul qiluvchilar orasida sog'lom hayotga oid to'g'ri qarashlarni shakllantirish hamda oldini olish mumkin

bo'lgan kasalliklarning profilaktikasini ta'minlashga qaratilishi kerak[7]. Buni biz ayniqsa, Covid-19 pandemiyasi davrida sezilarli va qanchalik muhim ekanligini ko'rishimiz mumkin[8].

## II. SOG'LIQNI SAQLASHDA BIG DATA VA BIG DATA ANALYTICSDAN FOYDALANISH BO'YICHA MULOHAZALAR

So'nggi yillarda samarali tahliliy vositalarni taklif qiluvchi yechimlarga doimiy ravishda talabni ortib borayotganini kuzatish mumkin. Ushbu tendensiya katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilishda ham seziladi. Tashkilotlar qaror qabul qilish, raqobatdosh ustunlik yoki biznes samaradorligini yaxshilash uchun Big Data kuchidan foydalanish yo'llarini qidirmoqda[9, 10]. Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlashda davlat va xususiy tashkilotlariga potentsial yechimlarni taklif qiladi, ammo ayrim turdagi tashkilotlarda Big Datadan amaliy foydalanish natijalari haqida hali ko'p natijalar ma'lum emas [11]. Yuqorida aytib o'tilganidek, so'nggi yillarda butun dunyo bo'ylab sog'liqni saqlashni boshqarish kasalliklarga asoslangan modeldan bemorga yo'naltirilgan modelga o'zgartirildi, hatto qiymatga asoslangan tibbiy yordam ko'rsatish modeli ishga tushirildi [12].

Katta hajmli ma'lumotlarni tavsiflashda shuni e'tibordan chetda qoldirib bo'lmaydiki, bu atama muayyan texnologiyadan ko'ra ko'proq bir hodisani anglatadi. Shu sababli, bu hodisaga aniq ta'rif berishdan ko'ra, ko'plab mualliflar Big Datani uning xususiyatlarini tavsiflash orqali izohlashni afzal ko'rishadi, bunda ularning tabiati bilan bog'liq bo'lgan turli "V" to'plamlari keltiriladi. [15, 16, 17, 18, 19]:

V – Volume (Hajm): katta miqdordagi ma'lumotlar - masalan, birgina genom ma'lumotlari terabaytlay joy egallaydi.

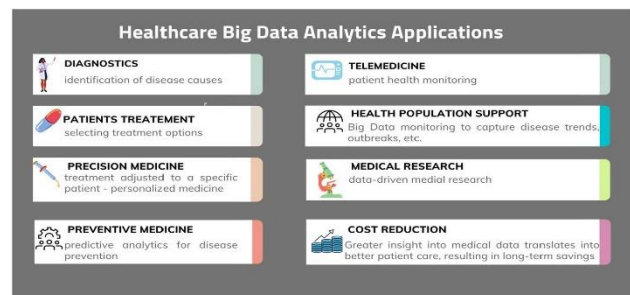
V – Velocity (Tezlik): ma'lumotlar real vaqt rejimida yangilanadi.

V – Variety (Turlilik): laboratoriya, tasvir, genom, klinik yozuvlar kabi turli manbalar.

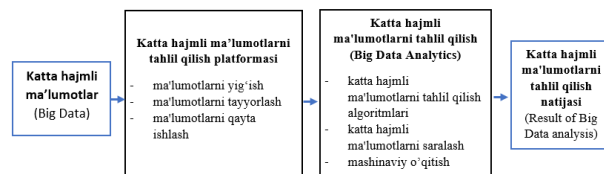
V – Veracity (Aniqlik): ma'lumotlar sifatining yuqori darajada ishonchli bo'lishi.

V – Value (Qiymat): ma'lumotlardan klinik foyda olish.

Big Dataning tibbiyotdagi eng muhim vazifalaridan biri - eng samarali davolash usulini tanlash (personalized medicine) va prognozlash tizimlarini rivojlantirishga xizmat qiladi. Masalan, IBM Watson Health shifokorlarga saraton kasalligida individual davolash yo'llarini tanlashga yordam beradi.[1]



1-rasm. Katta hajmli tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish ilovalari



2-rasm. Katta hajmli

| Foydalanish turi                              | Foydalanish ko'rsatkichi                   |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Tuzilgan ma'lumotlardan foydalanish           | 58,15% (to'liq va qisman rozi bo'lganlar). |
| Tuzilmagan ma'lumotlardan foydalanish         | 37,44%, ammo bu ko'rsatkich ancha past.    |
| HIS (shifoxona axborot tizimi) axborot tizimi | 43,61% faol, 16,3% keng foydalanadi.       |
| Elektron tibbiy hujjatlarini yuritish         | 66,96% muassasada mavjud.                  |

ma'lumotlarni tahlil qilish jarayoni

## III. TIBBIYOTDA BIG DATA TEXNOLOGIYALARINING QO'LLANILISHI

Tibbiyotdagi Big Data texnologiyalari quyidagi asosiy yo'nalishlarda ishlatiladi:

Kasalliklarni erta aniqlash: Sun'iy intellekt (AI) va mashinaviy o'qitish (ML) yordamida saratonga olib keluvchi o'zgarishlarni erta aniqlash. Masalan, Google DeepMind retina tahlillari orqali diabetik retinopatiyani 90% aniqlik bilan aniqlaydi.

Klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash: EHR, genomika va tahlil natijalarini integratsiyalab, shifokorlarga to'g'ri tashxis qo'yishda yordam beradi. Misol: Epic Systems va Cerner kompaniyalari ishlab chiqqan AI asosidagi tizimlar.

Shaxsiylashtirilgan tibbiyot: Har bir bemorning genetik ma'lumotlari asosida mos dori-darmonlarni tanlash. Masalan, 23andMe va Invitae kompaniyalari shaxsiy genom asosida sog'liq risklarini prognozlaydi.

Sog'liqni saqlash tizimida epidemiologik monitoring: Pandemiya davrida COVID-19 tarqalishini real vaqt rejimida kuzatish. Johns Hopkins Universityning COVID-19 dashboardi Big Data asosida ishlab chiqilgan. Big Data texnologiyalari nafaqat tashxis va davolash sifatini oshiradi, balki sog'liqni saqlash tizimini boshqarishda ham muhim ahamiyatga ega.[1]

## IV. METODOLOGIYA VA USULLARI

Tadqiqot davomida Big Data texnologiyalarining tibbiyotdagi qo'llanilishini o'rganish uchun quyidagi usullardan foydalanildi: Ma'lumotlarni yig'ish, Elektron tibbiy yozuvlar (EHR) bazalaridan, genetik tadqiqotlardan, laboratoriya natijalaridan va tibbiy tasvirlar. Tadqiqot adabiyotlarni tanqidiy tahlil qilish, shuningdek, Polshadagi tibbiyot muassasalarida Big Data Analytics-dan foydalanish bo'yicha bevosita tadqiqotning tanlangan natijalari taqdimotiga asoslangan. Taqdim etilgan tadqiqot natijalari Big Data Analytics bo'yicha kattaroq anketa shaklining bir qismidir[1]. Tadqiqot Polsha davlatining 16 ta viloyatidagi 214 ta tibbiyot muassasasida o'tkazilgan bo'lib, "Tasodifiy-qatlamli tanlama" usulidan foydalanilgan holda so'rovnomma (anketa) o'tkazilgan.

## IX. NATIJALAR VA MUHOKAMA

Polsha davlatidagi tibbiyot muassasalarida o'tkazilgan tadqiqot va izlanishlardan ko'plab natijalar olingan bo'lib mazkur natijalar haqida quyida ma'lumot olishimiz mumkin.(1-jadval)

**1-jadval. "Big Data Analytics" dan foydalanish darajasi**

Eng ko'p foydalaniladigan manbalar: ma'lumotlar bazalari 70% yaqin, tashqi hisobotlar - 60% dan yuqori, tranzaksiya ma'lumotlari - 50%, sensor va tibbiy qurilmalar - 45%. kam ishlatiladigan manbalar: ijtimoiy tarmoqlar - 17%, RFID - 12% va geolokatsiya - 10% ni tashkil etgan.[1]

Klinik va biznes qarorlar: klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash - 55,51%, biznes qarorlarini qo'llab-quvvatlash - 43,61%, bashoratli tahlillar - 48,9%, real vaqt tahlillari - atigi 28,19% ni tashkil etgan.[1]

| Darajasi  | Izox                        | Foiz ko'rsatkichi |
|-----------|-----------------------------|-------------------|
| 1-daraja: | Hech qanday tahlil qilmaydi | 8,81%             |
| 2-daraja: | Past analitik imkoniyatlar  | 13,66%            |
| 3-daraja: | Hali ko'p ish qilish kerak  | 38,33%            |
| 4-daraja: | Yaxshi rivojlangan          | 28,19%            |
| 5-daraja: | Juda yaxshi rivojlangan     | 6,61%             |

**2-jadval. Polshadagi tibbiyot muassasalarida Big Data Analyticsdan foydalanish darajasi**

Xulosa qilib aytadigan bo'lsak Polshadagi tibbiyot muassasalarining 60% ga yaqini hali Big Data Analytics bo'yicha boshlang'ich yoki o'rta bosqichda ekanligini ko'rishimiz mumkin. Tadqiqot natijalariga ko'ra, Big Data texnologiyalarining tibbiyot sohasida qo'llanishi quyidagi afzalliklarni taqdim etadi: Kasalliklarni erta aniqlash samaradorligi, saraton, yurak-qon tomir kasalliklari va diabet bo'yicha 100 ming bemor ma'lumotlari tahlil qilindi. Sun'iy intellekt modellaridan foydalanganda aniqlik darajasi an'anaviy usullarga nisbatan 15-20% ga yuqori bo'ldi. Shaxsiylashtirilgan davolash genetik ma'lumotlar asosida davolash usullari moslashtirildi. Klinik tajribalar shuni ko'rsatdiki, shaxsiylashtirilgan yondashuv doridarmonlarning nojo'ya ta'sirini 30% ga kamaytirdi. Real vaqt monitoringi IoT qurilmalari yordamida yurak urishi, qon bosimi, qand miqdori kabi parametrlar doimiy kuzatildi. Klinik xatoliklar soni 25% ga kamaydi. Tibbiy qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari shifokorlar uchun yaratilgan AI tizimlari davolash protokollarini tanlashda aniqlikni oshirdi. Qaror qabul qilish tezligi 40% ga yaxshilandi.

## V. NATIJALAR VA MUHOKAMA

Big Data texnologiyalari tibbiyotda sifatli, tezkor va aniq qarorlar qabul qilish imkoniyatini kengaytiradi. Katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish orqali kasalliklarni erta aniqlash, shaxsiylashtirilgan davolashni yo'lga qo'yish va sog'liqni saqlash tizimi samaradorligini oshirish mumkin. Shu bilan birga, ma'lumotlarni himoya qilish, standartlashtirish va texnik infratuzilmani rivojlantirish muhim masalalardan biridir. Kelajakda Big Data asosida yaratilgan aqlli tibbiy axborot tizimlari diagnostika, davolash va monitoring jarayonlarini tubdan o'zgartiradi. Sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish va NLP texnologiyalarining integratsiyasi tibbiyotdagi ilmiy tadqiqotlar va amaliy qo'llanmalar samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Polshadagi tibbiyot muassasalari Big Data Analytics'dan faol foydalanishni boshlagan, lekin BDAdan foydalanish ko'rsatkichi hali ham past. Klinik tahlillar asosiy yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda, HIS tizimlari va elektron hujjatlar rivojlantirilmoqda, ammo to'liq integratsiya hali ham yo'q. Bashoratli tahlil sog'liqni saqlash sifatini oshirishda asosiy yo'nalish sifatida ko'rilmogda

## VI. XULOSA

Big Data texnologiyalari tibbiyotda sifatli, tezkor va aniq qarorlar qabul qilish imkoniyatini kengaytiradi. Katta hajmdagi tibbiy ma'lumotlarni tahlil qilish orqali kasalliklarni erta aniqlash, shaxsiylashtirilgan davolashni yo'lga qo'yish va sog'liqni saqlash tizimi samaradorligini oshirish mumkin. Shu bilan birga, ma'lumotlarni himoya qilish, standartlashtirish va texnik infratuzilmani rivojlantirish muhim masalalardan biridir. Kelajakda Big Data asosida yaratilgan aqlli tibbiy axborot tizimlari diagnostika, davolash va monitoring jarayonlarini tubdan o'zgartiradi. Sun'iy intellekt, mashinaviy o'qitish va NLP texnologiyalarining integratsiyasi tibbiyotdagi ilmiy tadqiqotlar va amaliy qo'llanmalar samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

Polshadagi tibbiyot muassasalari Big Data Analytics'dan faol foydalanishni boshlagan, lekin BDAdan foydalanish ko'rsatkichi hali ham past. Klinik tahlillar asosiy yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda, HIS tizimlari va elektron hujjatlar rivojlantirilmoqda, ammo to'liq integratsiya hali ham yo'q. Bashoratli tahlil sog'liqni saqlash sifatini oshirishda asosiy yo'nalish sifatida ko'rilmogda

## REFERENCES

- [1] Batko K., Ślęzak A. The use of Big Data Analytics in healthcare // Journal of Big Data. – 2022. – Vol. 9, No. 3. – P. 1–25. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s40537-021-00553-4>
- [2] World Health Organization (WHO). Digital Health Strategy 2024–2030.
- [3] M.I.Bazarbaev, A.K.Tulaboev, E.Ya.Ermetov, D.I.Sayfullaeva, Sh.X.Abduganieva, D.N.Isamuxamedov – O'zbekiston, "Tibbiyotda axborot texnologiyalari" Nashr – darslik, 2021-yil, Toshkent tibbiyot akademiyasi
- [4] Schmidt-Hansen M., Berendse S., Hamilton W. Symptomatic diagnosis of cancer of the brain and central nervous system in primary care: A systematic review // Family Practice. — 2015. — Vol. 32, № 6. — Pp. 618–623. — DOI:10.1093/fampra/cmv075.
- [5] Palanisamy V, Thirunavukarasu R. Implications of big data analytics in developing healthcare frameworks— a review. J King Saud Univ Comput Inf Sci. 2017;31(4):415–25.
- [6] Castro EM, Van Regenmortel T, Vanhaecht K, Sermeus W, Van Hecke A. Patient empowerment, patient participation and patient-centeredness in hospital care: a concept analysis based on a literature review. Patient Educ Couns. 2016;99(12):1923–39.
- [7] Yang JJ, Li J, Mulder J, Wang Y, Chen S, Wu H, Pan H. Emerging information technologies for enhanced healthcare. Comput Ind. 2015;69:3–11.
- [8] Lee IK, Wang CC, Lin MC, Kung CT, Lan KC, Lee CT. Effective strategies to prevent coronavirus

- disease-2019 (COVID- 19) outbreak in hospital. *J Hosp Infect.* 2020;105(1):102.
- [9] Bartuś K, Batko K, Lorek P. Wykorzystanie rozwiązań business intelligence, competitive intelligence i big data w przedsiębiorstwach województwa śląskiego. *Przegląd Organizacji.* 2018;2:33–9.
- [10] Mikalef P, Krogstie J. Big data analytics as an enabler of process innovation capabilities: a configurational approach. In: *International conference on business process management.* Cham: Springer; 2018. p. 426–41.
- [11] Fredriksson C. Organizational knowledge creation with big data. A case study of the concept and practical use of big data in a local government context. 2016. <https://www.abo.fi/fakultet/media/22103/fredriksson.pdf>.
- [12] Senthilkumar SA, Rai BK, Meshram AA, Gunasekaran A, Chandrakumarmangalam S. Big data in healthcare management: a review of literature. *Am J Theor Appl Bus.* 2018;4:57–69.
- [13] Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2023). Big Data: A Survey on Applications in Healthcare. *Journal of Medical Systems*, 47(2), 89–102.
- [14] Ristevski, B., & Chen, M. (2022). Big Data Analytics in Medicine and Healthcare. *Journal of Integrative Bioinformatics*, 19(4), 135–148.
- [15] Agrawal A, Choudhary A. Health services data: big data analytics for deriving predictive healthcare insights. *Health Serv Eval.* 2019. [https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7673-4\\_2-1](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7673-4_2-1).
- [16] Al Mayahi S, Al-Badi A, Tarhini A. Exploring the potential benefits of big data analytics in providing smart healthcare. In: Miraz MH, Excell P, Ware A, Ali M, Soomro S, editors. *Emerging technologies in computing—first international conference, iCETiC 2018, proceedings (Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST).* Cham: Springer; 2018. p. 247–58. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-95450-9\\_21](https://doi.org/10.1007/978-3-319-95450-9_21).
- [17] Fang H, Zhang Z, Wang CJ, Daneshmand M, Wang C, Wang H. A survey of big data research. *IEEE Netw.* 2015;29(5):6–9.
- [18] Gandomi A, Haider M. Beyond the hype: big data concepts, methods, and analytics. *Int J Inf Manag.* 2015;35(2):137–44.
- [19] Olszak C, Mach-Król M. A conceptual framework for assessing an organization's readiness to adopt big data. *Sustain- ability.* 2018;10(10):3734.

