

**MANAGEMENT AND ECONOMICS
SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL**

**MENEJMENT VA IQTISODIYOT
ILMIY-TADQIQOT JURNALI**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ
МЕНЕДЖМЕНТА И ЭКОНОМИКИ**



MANAGEMENT AND ECONOMICS SCIENTIFIC RESEARCH JOURNAL

☎ +998 95 651 90 00

✉ journals@timeedu.uz

📍 Shota Rustaveli ko'chasi, 114

🌐 tmijournals.ndc-agency.uz

✈ @TMII_ilmiy_bolim

Bosh muharrir:

Narbayev Sharafatdin Kengeshovich

Bosh muharrir o'rinbosari:

Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi

Muharrir:

Qarshiyeva Shahnoza Davlatovna

Tahrir hay'ati:

1. Sharipov Kongratbay Avezimbetovich – O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vaziri, t.f.d., prof.;
2. Axmedov Xojiakbarxon Dilshatovich – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti rektori i.f.n., dotsent;
3. Gulyamov Saidasror Saidaxmedovich – O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi, i.f.d, professor;
4. Gulyamov Saidaxror Saidaxmedovich – O'zbekiston Fanlar akademiyasi akademigi i.f.d, professor;
5. Sultanov Mansur Qilichovich – Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi "Inno" innovatsion o'quv-ishlab chiqarish texnoparki bosh direktori, t.f.f.d., dotsent;
6. Chertovitskiy Aleksandr Stepanovich - „Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti“ Milliy tadqiqot universiteti professori, iqtisodiyot fanlari doktori;
7. Popkova Yelena Gennadyevna - Rossiya Federatsiyasi avtonom notijorat tashkiloti "Ilmiy kommunikatsiyalar instituti" prezidenti, iqtisodiyot fanlari doktori, professor;
8. Dr Goh Khang Wen – Malaziyaning INTI Xalqaro universiteti prorektori;
9. Wang Cheng – XXR "Hebei Institute of Mechanical and Electrical Technology" instituti i.f.f.d., dotsent;
10. Yo'ldoshev Nuriddin Qurbonovich – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Biznes boshqaruvi va moliya kafedrasini i.f.d., professor;
11. Akramov Tohir Abdirahmonovich Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Biznes boshqaruvi va moliya kafedrasini i.f.d., professor;
12. Temirov Abdulaziz Alimjonovich – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Biznes boshqaruvi va moliya kafedrasini i.f.n., professor;
13. Rajabov Nazirjon Razzaqovich – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Iqtisodiyot kafedrasini mudiri, i.f.n., dotsent;
14. Xotamov Ibodullo Sadulloyevich – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Iqtisodiyot kafedrasini i.f.n., professor;
15. Sobirov Aziz Avazbekovich – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Biznes boshqaruvi va moliya kafedrasini mudiri, i.f.f.d., dotsent;
16. Raximova Shahlo Baxtiyorovna – Ta'lim sifatini nazorat qilish bo'limi boshlig'i, p.f.f.d., dotsent;
17. Kadirova Istora Bobirovna – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Karyera markazi direktori, i.f.f.d.;
18. Turakulov Otabek Xolmirzayevich – Toshkent menejment va iqtisodiyot instituti Muhandislik va axborot texnologiyalari kafedrasini mudiri, t.f.f.d.

MUHANDISLIK OYLIGI

“RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI RIVOJLANTIRISH VA INNOVATSION MUHANDISLIK YECHIMLARI: ZAMONAVIY TENDENSIYALAR VA ISTIQBOLLAR” MAVZUSIDA RESPUBLIKA ILMIY-AMALIY ANJUMANI TO‘PLAMI MATERIALLARI

17-18 APREL, 2025

TOSHKENT

MUNDARIJA

1.	Primova X.A., Xaniyev N.M., Nodirov M.T. RFID TEXNOLOGIYASI ORQALI OLINGAN MA'LUMOT ASOSIDA QORAMOL KASALLIKLARINI ANIQLASHNING LOYIHALASH	6
2.	Doshanova M.Y., Otaxanova B.I., Aliyev R.R. USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO AUTOMATE THE PROCESS OF COLLECTING AND ANALYZING DATA FROM ONLINE JOB POSTINGS	10
3.	Eshonqulov E.Sh., Abdiyeva H.S., Abdurahmonov M.S. SUN'IY YO'LDOSH TASVIRLARIDA PANSARPENING YONDASHUVI NATIJALARINI BAHOLASH BAYONNOMALARI	23
4.	Abduraxmanova Z.T. O'ZBEKISTONDA QISHLOQ XO'JALIGINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI	26
5.	Abdiyeva K.S., Shamsiyeva K., Oblokulov S. GOMPERTZ ALGORITHM FOR THE DETECTION OF BREAST CANCER USING MAMMOGRAPHIC IMAGES	31
6.	Abdiyeva K.S., Shamsiyeva K., Olimjonova S. TOPOGRAPHIC MAP BASED SEGMENTATION OF MEDICAL IMAGES	35
7.	Radjabov B.A. O'ZBEKISTONNING TASHQI SAVDODA LOGISTIKA XARAJATLARI: RAQAMLI YECHIMLAR VA ULARNING EKSPORT RAQOBATBARDOSHLIGIGA TA'SIRI	39
8.	Primova X.A., Vaydullayeva M.F. SUN'IY INTELLEKTNI TALQIN QILISH VA QAROR QABUL QILISH: NORAVSHAN FIKRLASH TIZIMLARINI HISOBLASH MODELLARINI CHUQUR O'RGANISH	49
9.	Ulashov A.E., Obilov H.X. MATEMATIK MASALALARNI ZAMONAVIY DASTURLASH TILLARI YORDAMIDA YECHISH	57
10.	Mamatov N.S., Asqarov A.A. HAVO SIFATI INDEKSINI BASHORATLASHNING REGRESSION MODELI	69
11.	Mirpulatova L.M. AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA RAQAMLI TRANSFORMATSIYANING BANK FAOLIYATIDAGI ROLI	75
12.	Ниезматова Н.А., Жалелов Қ.А., Абдуллаева Б.М. НУТҚ СИГНАЛЛАРИДАН ШОВҚИНЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШДА ФИЛЬТРЛАР ЖУФТЛИГИНИ ҚЎЛЛАШ ЁНДАШУВИ	84
13.	Mamatov N.S., Jo'rayev I.A., Jalelova M.M., Usarov J.A. TIBBIY TASVIRLAR BAZALARI TAHLILI	88
14.	Mamatov N.S., Jo'rayev I.A., Jalelova M.M., Jumayev B.J. TIBBIY TASVIRLARNI TAHLIL QILISH USUL VA ALGORITMLARI	92
15.	Mamatov N.S., Jalelova M.M., Jo'rayev I.A., Turakulova Sh.A. TIBBIY 2D TASVIRLAR ASOSIDA 3D TASVIRLARNI SHAKLLANTIRISH USULLARI	96
16.	Niyozmatova N.A., Madaminjonov A.D. INSON HIS-TUYG'ULARINI ANIQLASH DASTURIY VOSITALARI VA QURILMALARI	99

17.	Мухамедиева Д.Т., Маматов Н.С., Маматов А.А. МАТНЛИ МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАСНИФЛАШДА БЕЛГИЛАРНИ ШАКИЛЛАНТИРИШ УСУЛ ВА АЛГОРИТМЛАРИ	103
18.	Raximov M. KASB KOMPETENSIYASIDA RAQAMLI TA'LIM TRANSFORMATSIYASI	106
19.	Turakulov O.X. MATNLI MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH BOSQICHLARI	110
20.	Turakulov O.X., Jalelov R.M. MATNLI MA'LUMOTLARGA DASTLABKI ISHLOV BERISH ALGORITMLARI	116
21.	Мухамедиева Д.К. ПОСТРОЕНИЕ ДЕРЕВА МЕРКЛА	123
22.	Mamatov N.S., Nuritdinov N.D., Almuradova N.A. IJTIMOIY TIZIMLARDA RAQAMLI TRANSFORMATSIYA JARAYONLARINI MODELLASHTIRISH	127
23.	Kabildjanov A.S., Pulatov G'.G. OB-HAVO OMILLARINING YURAK-QON TOMIR KASALLIKLARIGA TA'SIRINING SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA TAHLILI	130
24.	Mamatov N.S., Kodirov E.S KAFT TASVIRI ASOSIDA SHAXSNI TANIB OLIH YONDASHUVLARI TAHLILI	133
25.	Raximov I.M. MAHALLIY ISHLAB CHIQUVCHILARNING XALQARO STANDARTLARGA MOSLASHUVI – IMKONIYATLAR, YUTUQLAR VA BARQAROR STRATEGIK YECHIMLAR	136
26.	Raximov F.J. TABIIY VA SUN'IY TOLALAR ASOSIDA QAYTA ISHLANGAN MAHSULOTLARNING TEXNOLOGIK SIFATI VA IQTISODIY SAMARADORLIGI	143
27.	Mamatov N.S., Dusanov X.T. NUTQ SIGNALINI XALAQITLARDAN TOZALASH USULLARI	150
28.	Dauletov A.Y., Sabirova S.T., Oydinov S.SH. ARXIVDA MATNLARNI QIDIRISH USULLARI TAHLILI	155
29.	Toshpulatov M. UNVEILING TOMORROW: EXPLORING THE FRONTIERS OF INNOVATION	162
30.	Маматов Н.С., Ниёзматова Н.А., Тожибоева Ш.Х., Яхяев Б.Ю., Машанпин Т.В. ИНСОН ҲИС-ТУЙҒУЛАРИНИ ЮЗ ТАСВИРИ ОРҚАЛИ АНИҚЛАШ ДАСТУРИЙ ВОСИТАЛАРИ ВА ҚУРИЛМАЛАРИ	165
31.	Ниёзматова Н.А., Маматов Н.С., Турғунова Н.М. МАТНЛИ МАЪЛУМОТЛАРНИ ТАСНИФЛАШ УСУЛ ВА АЛГОРИТМЛАРИ ТАҲЛИЛИ	172
32.	Маматов Н.С., Валижонов И.Х., Шукруллоев Б.Р. ТАСВИРЛАРНИ ТАСНИФЛАШДА ҚўЛЛАНИЛАДИГАН УСУЛЛАР	185
33.	Niyozmatova N.A., Xoitqulov A.A., Mamatov A.A. MATNLI MA'LUMOTLARDAN FAKTLARNI AJRATISH TEXNOLOGIYALARI	178
34.	Buribaeva Z.R. DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES	181

35.	Anarova Sh.A., Ibrohimova Z.E., Boliyeva D.N. R-FUNKSIYA USULINI (RFM) QO'LLAGAN HOLDA KO'P O'LCHOVLI FRAKTAL TUZILISHDAGI TASVIRLARNI GEOMETRIK MODELLARINI ISHLAB CHIQUISH	188
36.	Ibrohimova Z.E., Qarshiboyev J.O', Xaniyev N.M. KOMPYUTER GRAFIKASINING GEOMETRIK ALMASHTIRISHLARI ASOSIDA MURAKKAB FRAKTAL TUZILISHLARNI MATEMATIK VA RAQAMLI MODELLASHTIRISHNI AMALGA OSHIRISH	192
37.	Xalimov A.A. SANOAT KORXONALARIDA QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH YO'LLARI	198
38.	Rustamova M.M. INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND INVESTMENT EFFICIENCY IN COTTON- TEXTILE CLUSTERS: OPTIMIZING COSTS THROUGH INDUSTRY 4.0 SOLUTIONS.	204
39.	Suyarov A.M. AXBOROTLARNI VIZUAL TAQDIM ETISHDA INFOGRAFIKA VOSITALARINI YARATISH USULLARI	214
40.	Saminjonov N.A. CHAKANA SAVDO FAOLIYATIDA RAQAMLI VA NEYROMARKETING STRATEGIYALARINING INTEGRATSIYASI	219
41.	Alimov A.A. INDUSTRY 4.0 TALABLARI ASOSIDA MUHANDISLIK TA'LIMINI TASHKIL ETISH MASALALARI	224
42.	Sobirov A.A., Zaripbayeva A.A. SANOAT KLASSTERLARINI SHAKLLANISH MEXANIZMLARI VA ZAMONAVIY MODELLARI	228
43.	Sharipov K.A., Karimov V.A. AQLLI ENERGIYA TIZIMLARI VA QAYTA TIKLANADIGAN ENERGIYA MANBALARIDAN FOYDALANISH USULLARI VA SAMARADORLIGI	237
44.	Маматов Н.С., Самижонов А.Н., Самижонов Б.Н. ИНСОН ЭХТИЁЖЛАРИНИ АНГЛОВЧИ ВА УЛАРГА ЖАВОБ БЕРИШ ҚОБИЛИЯТИГА ЭГА ЭМПАТИК РОБОТЛАР	246
45.	Yusupov R.A., G'ulomov A.X. MAYSALARNI O'RISH VA QOR TOZALASH MASHINASINI MASOFADAN BOSHQARISHNI AVTOMATLASHTIRISH	251
46.	Yusupov R.A., Qurbonov Sh.B. HELIX: FOYDALANUVCHIGA MOSLASHA OLADIGAN, KUNDALIK HAYOTDA YORDAM BERUVCHI SUN'IY INTELLEKT	254
47.	Haydarov E.D., Dusmurodov Q.A. OCHIQ WI-FI TARMOQLAR XAVFSIZLIGI	257
48.	Haydarov E.D., Dusmurodov Q.A. SIMSIZ TARMOQDA XAVFSIZLIK	265
49.	Ro'ziyeva F.K. MAISHIY KIMYO TOVARLARI B2B TAQSIMOTIDA KO'P KANALLI MARKETING STRATEGIYASINING AHAMIYATI	269
50.	Qudratov U.I., Abdullayeva N.R. MASHINANI O'QITISH USULLARIDAN FOYDALANGAN HOLDA ZARARLI DASTURLARNI ANIQLASH	277

51.	Muhamediyeva D.T., Raupova M. ELLIPTIK EGRI CHIZIQ ASOSIDA XAVFSIZ KALIT ALMASHINUVI	279
52.	Muhamediyeva D.T., Raupova M. POST-KVANT KRIPTOGRAFIYA ASOSIDA POLINOMLAR BILAN SHIFRLASH	282
53.	Muhamediyeva D.T., Raupova M. KVANT KALIT ALMASHINUVI BILAN INTEGRATSIYALANGAN RSA SHIFRLASH	285
54.	Mamayusupov A.A. ZAMONAVIY RAQAMLI MUHITDA KIBERXAVFSIZLIK TAHDIDLARI VA ULARNING OLDINI OLISH YO'LLARI	288
55.	Тоиров Ш. А. ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭВОЛЮЦИОННЫХ АЛГОРИТМОВ	291
56.	Toirov Sh. A. ARCHITECTURE OF OPERATORS IN QUANTUM ALGORITHMS	397
57.	Olimov S.A. TALABALARNING O'ZLASHTIRISH NATIJALARINI BAHOLASHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O'RNI	302
58.	Olimov S.A. OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA O'QUV JARAYONINI BOSHQARISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI	309
59.	Uzakova G.Z. ENGAGING ESP LEARNERS: STRATEGIES FOR PRODUCTIVE LESSONS	316
60.	Shafkarov F.X. SANATORIY-SOQ'LOMLASHTIRISH MUASSASALARINING ICHKI AUDITINI FUNDAMENTAL ASOSDA TASHKIL ETISH	321
61.	Raximov Sh.F. TIJORAT BANKLARIDA MIJOZLARNING SODIQLIK DASTURLARI ASOSIDA DEPOZITLARNI OSHIRISH YO'LLARI	329
62.	Туракулова Ш.А., Суюнова Н. ОПИСАНИЕ КРАЙНИХ ГИББОВСКИХ МЕР ДЛЯ МОДЕЛИ ИЗИНГА С НЕНУЛЕВЫМ ВНЕШНИМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА РЕШЕТКЕ БЕТЕ	337
63.	Ulashov A.E. ZAMONAVIY TA'LIM TIZIMINING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI: TENDENSIYALAR, MUAMMOLAR VA YECHIMLARI	344
64.	Radjabov B.A. O'ZBEKISTONDA TA'LIMNING RAQAMLI TRANSFORMATSIYASI VA SUN'IY INTELLEKT	353
65.	Mamatov N.S., Ibroximov S.R., Almuradova N.A. O'QUV JARAYONIDA SUN'IY INTELLEKT VOSITALARIDAN FOYDALANISH	359
66.	Kuvandikov J.T., Tojiyev A.H. Axborot resurslaridan foydalanish ko'rsatkichlarini normallashtirish asosida bilim oluvchilarning bilim darajasini obyektiv baholash usullari	364
67.	Saidov S.F. TA'LIMDA SUN'IY INTELLEKTDAN SAMARALI FOYDALANISH MASALALARI	374
68.	Suyunova N.A. TA'LIMDA MANTIQ TUSHUNCHASI VA O'QUVCHILARDA MANTIQIY FIKRLASHNI RIVOJLANTIRISHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI	382

69.	Kuvandikov J.T. Tojiyev A.H. TA'LIM OLUVCHILAR BILIMINI BAHOLASHDA NORAVSHAN MANTIQDAN FOYDALANISH	389
70.	Djabbarova M.D. KASB-HUNAR TA'LIMIDA ELEKTRON TA'LIMNING PEDAGOGIK VA PSIXOLOGIK ASOSLARI	393
71.	Anarkulova G.M., Abduraxmanova F.N. OLIIY TA'LIMDA MAXSUS FANLAR BO'YICHA MASHG'ULOTLARDA ISHCHAN VA ROLLI O'YINLAR METODINI QO'LLASH INNOVATSION YONDASHUV	396
72.	Анаркулова Г.М., Абдиганиева З.С. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР УСПЕВАЕМОСТИ	406
73.	Obidov R.A. TA'LIMDA KEYS TEXNOLOGIYALARINING AHAMIYATI	417
74.	Narbayev Sh.K., Maxkamova N.X. MAXSUS FANLARNI O'QITISHDA RAQAMLI VA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING METODIK SHART-SHAROITLARI	422
75.	Erhanova N.A. MAKTABGACHA TA'LIM TASHKILOTLARIDA MULTIMEDIA RESURLARIDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI	430
76.	Xidoyatov M.B. OLIIY TA'LIM MUASSASALARIDA RAQAMLI MARKETING FAOLIYATINI BAHOLASH: AXBOROT TEXNOLOGIYALARIGA ASOSLANGAN YONDASHUVLAR	435
77.	Темиров А.А. АКЦИЯДОРЛИК ЖАМИЯТЛАРИ ФАОЛИЯТИГА РАҚАМЛИ БОШҚАРУВНИ ЖОРИЙ ЭТИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ	444
78.	В.А.Ахмадалиев ЧОРВАЧИЛИК ХЎЖАЛИКЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА УЛАРГА ЕР АЖРАТИШ ТАРТИБИ	454
79.	Носирова Н.Дж. ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО БИЗНЕСА УЗБЕКИСТАНА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ (2018–2025 ГГ)	459
80.	Матлюбов Х.Ж. ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ: ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ВЫЗОВЫ	463
81.	Sa'dulloyev H. I. SANOAT KORXONALARINING EKO-MARKETING TIZIMINI BAHOLAH AMALIYOTI	469

TIBBIY TASVIRLAR BAZALARI TAHLILI

Mamatov N.S., Jo'rayev I.A., Jalelova M.M., Usarov J.A.

"Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" Milliy tadqiqot universiteti, O'zbekiston

Annotatsiya. Mazkur maqolada tibbiy tasvirlar bazalarini xususiyatlari, tarkibi va ularni sun'iy intellekt algoritmlarini ishlab chiqishdagi ahamiyati tahlil qilingan. Tibbiy tasvirlarni qayta ishlash sohasidagi NIH ChestX-ray14, LUNA16, BraTS, DRIVE, BUSI kabi keng tarqalgan ma'lumotlar bazalarini taqqosiy tahlili keltirilgan. Tadqiqotlar natijasida ushbu bazalarni tanib olish algoritmlarini ishlab chiqish, kasalliklarni erta aniqlash jarayonlaridagi ahamiyati keltirilgan.

Kalit so'zlar: tibbiy tasvir, sun'iy intellekt, qayta ishlash, tashxislash jarayoni, segmentatsiya, obyekt.

Abstract. This article analyzes the characteristics, composition and importance of medical image databases in the development of artificial intelligence algorithms. A comparative analysis of such widely used databases in the field of medical image processing as NIH ChestX-ray14, LUNA16, BraTS, DRIVE, BUSI is presented. As a result of the research, the importance of these databases in the development of recognition algorithms and early detection of diseases is presented.

Keywords: medical image, artificial intelligence, processing, diagnostic process, segmentation, object.

Аннотация. В статье анализируются характеристики, состав и значение баз данных медицинских изображений в разработке алгоритмов искусственного интеллекта. Представлен сравнительный анализ популярных баз данных в области обработки медицинских изображений, таких как NIH ChestX-ray14, LUNA16, BraTS, DRIVE и BUSI. Результаты исследования подчеркивают важность разработки алгоритмов распознавания этих баз данных и раннего выявления заболеваний.

Ключевые слова: медицинское изображение, искусственный интеллект, обработка, диагностический процесс, сегментация, объект.

Tibbiyotda tasvirga asoslangan tashxislash usullari klinik amaliyotni asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. So'nggi o'n yillikda sun'iy intellekt texnologiyalarini jadal rivojlanishi tibbiy tasvirlarni avtomatik qayta ishlash va tashxislash qarorlarni qabul qilishda sezilarli yutuqlarga olib keldi [1, 2]. Bu yutuqlar asosida tibbiy tasvirlar bazalarini yaratilishi va ulardan foydalanish yotadi.

Tibbiy tasvirlar bazalari — bu tashxis qo'yish, davolash jarayonlarini

monitoring qilish va kasalliklarni erta aniqlash uchun zarur bo'lgan muhim ma'lumotlar manbaidir [3]. Bunday bazalar klinik ma'lumotlar bilan boyitilgan tasvirlarni o'z ichiga olib, SI algoritmlari uchun o'quv va sinov vositasi sifatida xizmat qiladi. Ular orqali ishlab chiqilgan modellar esa tibbiy xodimlar uchun qaror qabul qilishda qo'shimcha vosita bo'lib xizmat qiladi. Mazkur tadqiqot ishini maqsadi tibbiy tasvirlar bazalarini tasnifi, ularning xususiyatlari,

o'lchamlari, tarkibi va qo'llanish doirasini tahlil qilish hamda ularni ilmiy-tadqiqot ishlaridagi ahamiyatini ko'rsatishdan iborat.

Tibbiy tasvirlar bazalari quyidagi muhim xususiyatlarga ko'ra farqlanadi:

Tasvirga olish usuli: Rentgen, kompyuter tomografiya, magnit-rezonans tomografiya, ultratovush tekshiruvi, pozitron-emission tomografiya va boshqalar.

Tasvirlanayotgan anatomik soha: bosh miya, ko'krak qafasi, o'pka, yurak, qorin bo'shlig'i, chanoq a'zolari, suyak-mushak tizimi.

Tasvirlar soni: Kichik (10-100), o'rta (100-1000), katta (1000-10000), ultra-katta (>10000).

Maqsadi: Tasniflash (kasallik mavjud yoki yo'q), lokallashtirish (kasallik joylashuvi), segmentatsiyalash (kasallik chegaralari).

Klinik ma'lumotlar mavjudligi: Bemor yoshi, jinsi, laboratoriya ko'rsatkichlari va boshqalar.

Bugungi kunda tibbiy tasvirlar bazalarini ko'pchiligi ochiq foydalanish uchun mavjud bo'lib, tadqiqotchilar uchun qimmatli resurs hisoblanadi [4]. Bu o'z navbatida, sun'iy intellekt sohasidagi tadqiqotlar samaradorligini oshirishga imkon beradi. Quyida keng qo'llaniladigan bir nechta mashhur bazalar tahlili keltirilgan.

NIH ChestX-ray14. Bu baza AQSH Milliy sog'liqni saqlash instituti (NIH) tomonidan 2017-yilda e'lon qilingan bo'lib, 30,000 dan ortiq bemorlardan olingan 112,120 ta ko'krak qafasi rentgen tasvirlarini o'z ichiga oladi [5]. Ushbu baza 14 xil

patologiyani (atelektaz, kardiomegaliya, effuziya, infiltratsiya, massa, nodula, pnevmoniya, pnevmotoraks, konsolidatsiya, o'pka shishi, o'pka fibrozisi, plevraning qalinlashuvi, grija va koronal arteriya kasalligi) qamrab oladi.

Bazaning asosiy xususiyatlari:

- Tasvirlar o'lchami:

1024x1024 piksel

- Kesimlar soni: 112,120 ta
- Bemorlar soni: >30,000
- Etiketlash: Har bir tasvir

uchun kasalliklar ro'yxati (NLP orqali radiologik hisobotlardan chiqarilgan)

- DICOM format

NIH ChestX-ray14 bazasi o'pka kasalliklarini avtomatik aniqlash, klassifikatsiya qilish va ko'krak qafasi rentgen tasvirlarini segmentatsiyalash algoritmlarini ishlab chiqish uchun muhim vosita hisoblanadi. Algoritm samaradorligi ROC (Receiver Operating Characteristic) va AUC (Area Under the Curve) ko'rsatkichlari orqali baholanadi.

LUNA16 (LUNG Nodule Analysis 2016). Bu baza LIDC-IDRI (Lung Image Database Consortium - Image Database Resource Initiative) ma'lumotlaridan olingan bo'lib, o'pka nodullarini kompyuter tomografiya tasvirlarida aniqlash uchun mo'ljallangan [6]. Baza 888 ta KT tekshiruvlarini o'z ichiga oladi.

Bazaning asosiy xususiyatlari:

- Kesimlar soni: 888 ta
- Etiketlash: Har bir nodul

uchun mutaxassislar tomonidan belgilangan koordinatalar va diametr

- O'lchami: >100 GB

LUNA16 bazasining asosiy ahamiyati - o'pka nodullarini avtomatik deteksiya qilish algoritmlarini sinash va taqqoslash uchun standartlashtirilgan platforma yaratishda. Bu baza yordamida o'pka saratonini erta aniqlash imkoniyatlari sezilarli darajada kengaydi.

BraTS (Brain Tumor Segmentation). 2012-yildan beri muntazam yangilanib kelayotgan, bosh miya o'simtalarini (asosan gliomalar) MRT tasvirlarini o'z ichiga olgan ma'lumotlar to'plami hisoblanadi [7]. Baza multimodal bo'lib, har bir holat uchun T1, T1-kontrastli, T2 va FLAIR tasvirlarini o'z ichiga oladi.

Bazaning asosiy xususiyatlari:

- Kesimlar soni: 369 ta (2020-yil uchun)
 - Etiketlash: Mutaxassislar tomonidan segmentatsiyalangan o'simta sohalari (nekroz, aktiv tumor, peritumoral shish)
 - O'lchami: >80 GB
- BraTS bazasi bosh miya o'simtalarini avtomatik segmentatsiyalash algoritmlari uchun "oltin standart" hisoblanadi va har yili o'tkaziladigan xalqaro musobaqalar orqali yangi metodlarni baholash imkonini beradi.

DRIVE (Digital Retinal Images for Vessel Extraction). Bu baza Niderlandiyada diabetik retinopatiyani skrining qilish dasturi doirasida

to'plangan ko'z tubi tasvirlaridan iborat [8]. Baza 40 ta tasvirni o'z ichiga oladi, ularning 7 tasi patologik o'zgarishlarni ko'rsatadi.

Bazaning asosiy xususiyatlari:

- Tasvirlar soni: 40 ta (o'quv to'plami: 20, sinov to'plami: 20)
- Etiketlash: Qo'lda belgilangan qon tomirlari maskasi
- Tasvirlar o'lchami: 565x584 piksel

DRIVE bazasi oftalmologik tasvirlarni qayta ishlash, xususan, ko'z tubi tasvirlarida qon tomirlarini segmentatsiyalash algoritmlarini ishlab chiqish va sinash uchun keng qo'llaniladi.

BUSI (Breast Ultrasound Images). BUSI bazasi ko'krak bezi ultratovush tasvirlaridan iborat bo'lib, ko'krak bezi o'simtalarini aniqlash va klassifikatsiya qilish uchun mo'ljallangan [9]. Baza 780 ta tasvirni o'z ichiga oladi.

Bazaning asosiy xususiyatlari:

- Tasvirlar soni: 780 ta (xavfsiz: 437, xavfli: 210, normal: 133)
- Etiketlash: Radiolog tomonidan belgilangan o'simta chegaralari
- Tasvirlar o'lchami: Turli o'lchamlar

Quyidagi jadvalda tibbiy tasvirlar bazalarini qiyosiy tahlili keltirilgan.

1-jadval

Tibbiy tasvirlar bazalarini qiyosiy tahlili

Baza nomi	Tasvirga olish uskunasi	Tasvirlar soni	Tasvir obyekti	Etiketlar turi
ChestX-ray14	Rentgen	112,120	Ko'krak qafasi	14 kasallik turi
LUNA16	KT	888	O'pka nodullari	Nodul joyi va o'lchami
BraTS	MRT	369	Bosh miya o'simtasi	Segmentatsiya, o'simta turlari
DRIVE	Fundus kamera	40	Ko'z retinasi	Qon tomirlari belgilari
BUSI	Ultrasonografiya	780	Ko'krak bezi	O'simta turi va maskasi

Bazalarni tanlashda ulardagi kasalliklarini o'rganish uchun LUNA16, tasvirlar sifati, obyektlar soni, miya o'simtalarini tahlil qilish uchun kasalliklarni xilma-xilligi va tadqiqot esa BraTS bazasi eng maqbul tanlov maqsadiga mosligi muhim omillar bo'lishi mumkin. hisoblanadi. Masalan, o'pka

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Wang X., Peng Y., Lu L., Lu Z., Bagheri M., Summers R.M. ChestX-ray8: Hospital-scale Chest X-ray Database and Benchmarks on Weakly-Supervised Classification and Localization of Common Thorax Diseases // *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. – 2017. – P. 3462–3471.
2. Setio A.A.A., Traverso A., de Bel T., et al. Validation, comparison, and combination of algorithms for automatic detection of pulmonary nodules in computed tomography images: The LUNA16 challenge // *Medical Image Analysis*. – 2017. – Vol. 42. – P. 1–13.
3. Menze B.H., Jakab A., Bauer S., et al. The Multimodal Brain Tumor Image Segmentation Benchmark (BRATS) // *IEEE Transactions on Medical Imaging*. – 2015. – Vol. 34, No. 10. – P. 1993–2024.
4. Staal J., Abramoff M.D., Niemeijer M., Viergever M.A., van Ginneken B. Ridge-based vessel segmentation in color images of the retina // *IEEE Transactions on Medical Imaging*. – 2004. – Vol. 23, No. 4. – P. 501–509.
5. Al-Dhabyani W., Gomaa M., Khaled H., Fahmy A. Dataset of breast ultrasound images // *Data in Brief*. – 2020. – Vol. 28. – 104863. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dib.2019.104863>.
6. Litjens G., Kooi T., Bejnordi B.E., et al. A survey on deep learning in medical image analysis // *Medical Image Analysis*. – 2017. – Vol. 42. – P. 60–88.

Ingliz tili muharriri: Nosirova Nargiza Jamoliddin qizi
Musahhih: Vahobova Marfua Mirkamalovna
Sahifalovchi va dizayner: Zoirov Sardor Ziyodin o'g'li

1-maxsus son

© Materiallar ko'chirib bosilganda **"Management and Economics Scientific Research Journal"** jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar ma'sul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelamasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga maqola, reklama, hikoya va boshqa ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

El. pochta: journals@timeedu.uz

Tel.: [+998 95 651 90 00](tel:+998956519000)

"Management and Economics Scientific Research Journal" jurnali 19.09.2024-yildan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 404368-son reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. Litsenziya raqami: C-5669639
PNFL: 308906510

Manzilimiz: Toshkent shahar, Yakkasaroy tumani
Shota Rustaveli ko'chasi, 114