

**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](mailto:journals@timeedu.uz)

📍 Shota Rustaveli ko'chasi, 114

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



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

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

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

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



## KAFT TASVIRI ASOSIDA SHAXSNI TANIB OLISH YONDASHUVLARI TAHLILI

**Mamatov N.S., Kodirov E.S.**

*“Toshkent irrigasiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari  
instituti” Milliy tadqiqot universiteti*

**Annotatsiya.** Maqolada kaft tasviri asosida shaxsni tanib olish yondashuvlarining qiyosiy tahlili amalga oshirilgan. Biometrik identifikatsiyaning ushbu usuli bo'yicha chiziqlarga, teksturaga, geometriyaga, statistik metodlarga, chuqur o'qitishga asoslangan va gibrid yondashuvlar tavsiflangan. Har bir yondashuv uchun foydalanilgan metodlar, ma'lumotlar bazalari va erishilgan natijalar keltirilgan. Tahlil natijalariga ko'ra, chuqur o'qitish va gibrid yondashuvlar yuqori aniqlik ko'rsatganligi aniqlangan. Tizimlarning samaradorligi teng xatolik darajasi (EER) va aniqlik ko'rsatkichlari orqali baholangan.

**Kalit so'zlar:** Biometrik identifikatsiya, kaft tasviri, shaxsni tanib olish, chiziqlarga asoslangan yondashuvlar, teksturaga asoslangan yondashuvlar, geometriyaga asoslangan yondashuvlar, statistik yondashuvlar, chuqur o'qitish, gibrid yondashuvlar, teng xatolik darajasi (EER).

**Abstract.** The article presents a comparative analysis of palm-based identity recognition approaches. This method of biometric identification is characterized by line-based, texture-based, geometry-based, statistical methods, deep learning, and hybrid approaches. The methods, databases, and results obtained for each approach are presented. According to the analysis results, it was found that deep learning and hybrid approaches showed high accuracy. The effectiveness of the systems was assessed by the equivalent error rate (EER) and accuracy indicators.

**Keywords:** Biometric identification, palm-based identity recognition, line-based approaches, texture-based approaches, geometry-based approaches, statistical approaches, deep learning, hybrid approaches, equivalent error rate (EER).

**Аннотация.** В статье представлен сравнительный анализ подходов к распознаванию личности по ладони. Этот метод биометрической идентификации описывает подходы, основанные на линиях, текстурах, геометрии, статистических методах, глубоком обучении и гибридных подходах. Для каждого подхода представлены использованные методы, базы данных и достигнутые результаты. По результатам анализа установлено, что глубокое обучение и гибридные подходы показали высокую точность. Производительность систем оценивалась с помощью показателей эквивалентной частоты ошибок (EER) и точности.

**Ключевые слова:** Биометрическая идентификация, изображение ладони, распознавание лиц, подходы на основе линий, подходы на основе текстур, подходы на основе геометрии, статистические подходы, глубокое обучение, гибридные подходы, равный уровень ошибок (EER).

Shaxsni aniq va ishonchli identifikatsiyalash zamonaviy jamiyatda xavfsizlikni ta'minlash, resurslardan foydalanishni nazorat qilish va ko'plab boshqa sohalarda muhim ahamiyat kasb etadi. An'anaviy identifikatsiya usullarida parollar va kartalarni yo'qotilishi, o'g'irlanishi yoki unutilishi mumkinligi sababli biometrik texnologiyalarga bo'lgan qiziqish

tobora ortmoqda. Biometrik texnologiyalar shaxsni barmoq izi, ko'z qorachig'i, yuzi, kaft izi kabi noyob fiziologik xususiyatlariga asoslanadi. Bugungi kunda kaft tasviri asosida shaxsni tanib olish muammosini hal qilish uchun ko'plab yondashuvlar taklif etilgan. Ularni shartli ravishda quyidagi asosiy guruhlariga ajratish mumkin:

**Chiziq'larga asoslangan yondashuvlar.** Kaftdagi asosiy chiziqlar va mayda ajinlar kabi chiziqli strukturalarni aniqlash, vektorlashtirish va moslikni aniqlashga asoslanadi [1]. Qirra aniqlash operatorlari va kodlash usullari qo'llaniladi.

**Teksturaga asoslangan yondashuvlar.** Kaft yuzasi teksturasini tahlil qilishga qaratilgan bo'lib, lokal piksel intensivliklari munosabatlarini yoki chastota/yo'nalishlarini LBP, Gabor filtrlari [2], SIFT kabi deskriptorlar bilan kodlashga asoslanadi.

**Geometriyaga asoslangan yondashuvlar.** Kaftni umumiy konturidan yoki belgilangan

nuqtalaridan kenglik, uzunlik, masofa, burchak kabi geometrik o'lchamlarni hisoblash va ularni belgilar vektori sifatida foydalanishga tayanadi [3].

**Statistik yondashuvlar.** Tasvirni ko'p o'lchovli vektor sifatida qarab, ma'lumotlardagi korrelyatsiyani (LDA) [4] yoki sinflararo farqni maksimallashtirish orqali belgilar fazosi o'lchamini kamaytirishga intiladi.

**Chuqur o'qitishga asoslangan yondashuvlar.** So'nggi yillarda dominant bo'lgan bu yondashuvlar, xususan o'ramli neyron tarmoqlari [5], ko'p qatlamli tarmoq yordamida tasvirni xom pikselleridan murakkab belgilargacha avtomatik o'rganishga asoslanadi.

**Gibrid yondashuvlar.** Yuqori aniqlik va mustahkamlikka erishish uchun ikki yoki undan ortiq turdagi belgilarni yoki yondashuv natijalarini birlashtiradi.

Yuqorida keltirilib o'tilgan yondashuvlarni qayd etgan natijalari umumlashtirilgan holda quyidagi jadvalda batafsil keltirilgan.

## 1-Jadval

Kaft tasviri asosida shaxsni tanib olish yondashuvlarining qiyosiy tahlili

| Yondashuv Kategoriyasi  | Avtorlar/Muhim Tadqiqotchilar                      | Yondashuvda foydalanilgan metodlar                                             | Ma'lumotlar bazalari          | Natijalar (EER*/Aniqlik %)                           |
|-------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------|
| Chiziqlarga asoslangan  | D. Zhang, W.K. Kong, A. Kumar, J. You              | Asosiy chiziqlarni ajratish, ajinlar tahlili                                   | PolyU, CASIA-Palmprint        | EER: $\approx 1-5\%$ / Acc $\approx 95-99\%$         |
| Teksturaga asoslangan   | T. Ojala (LBP), J. Daugman (Gabor), D. Lowe (SIFT) | Local Binary Patterns, Gabor filtrlari, Ordinal Features, SIFT, SURF, RootSIFT | PolyU, IITD, CASIA-Palmprint  | EER: $0.1\%$ / Acc $\approx 99.9\%$                  |
| Geometriyaga asoslangan | A. K. Jain, A. Ross                                | Kaft shakli belgilari, asosiy nuqtalar orasidagi masofalar                     | Maxsus yoki PolyU bilan birga | EER: $\approx 3-10\%$ / Acc $\approx 90-97\%$        |
| Statistik               | M. Turk, A. Pentland (PCA); P. Belhumeur (LDA)     | Principal Component Analysi, Linear Discriminant Analysis, ICA                 | PolyU, CASIA                  | EER: $\approx 1-4\%$ / Acc $\approx 96-99\%$         |
| Chuqur o'qitish asosida | Y. LeCun, G. Hinton                                | CNN: VGG, ResNet, DenseNet, PalmNet, Autoencoders                              | PolyU, Tongji, IITD, CASIA    | EER: $0.01\%$ / Acc $> 99.9\%$ (ba'zi datasetlarda)  |
| Gibrid                  | D. Han, Z. Guo                                     | Belgilarni birlashtirish Chiziq+Tekstura, CNN+LBP, va hk.]                     | PolyU, CASIA, IITD            | EER: $0.1\%$ / Acc $> 99.9\%$ (eng yaxshi natijalar) |

*EER (Equal Error Rate) – Teng xatolik darajasi (qancha past bo'lsa, shuncha yaxshi). Acc (Accuracy) - Aniqlik.*

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Zhang, D., Kong, W. K., You, J., & Wong, M. (2003). Online palmprint identification. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 25(9), 1041-1050.
2. Daugman, J. G. (1985). Uncertainty relation for resolution in space, spatial frequency, and orientation optimized by two-dimensional visual cortical filters. *Journal of the Optical Society of America A*, 2(7), 1160-1169. (Gabor filtrlari prinsipi)
3. Jain, A. K., Flynn, P. J., & Ross, A. A. (Eds.). (2007). *Handbook of biometrics*. Springer Science & Business Media. (Hand Geometry bo'limi)
4. Belhumeur, P. N., Hespanha, J. P., & Kriegman, D. J. (1997). Eigenfaces vs. fisherfaces: Recognition using class specific linear projection. *IEEE Transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 19(7), 711-720. (LDA prinsipi)
5. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.

*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](mailto: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