MUHANDISLIK & IQTISODIYOT

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

2026-YIL
AVGUST 8-SON, II-QISM



Milliy nashrlar

OAK: https://oak.uz/pages/4802

05.00.00 - Texnika fanlari
08.00.00 - Iqtisodiyot fanlar

Google Scholar

ISSN INTERNATIONAL STANDARD SERIAL NUMBER INTERNATIONAL CENTRE

OpenAIRE



ISSN: 3060-463X

РЭУ.РФ
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА
ФИЛИАЛ В г. ТАШКЕНТЕ

TOSHKENT DAVLAT TRANSPORT UNIVERSITETI

TOSHKENT TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT UNIVERSITETI

Elektron nashr, 2026-yil, avgust.

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Bosh muharrir:
Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:
Shakarov Zafar G'afforovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:
Abduraxmanov Kalandar Xodjayevich, O'z FA akademigi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Sharipov Kongratbay Avezimbetovich, texnika fanlari doktori, professor
Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Abduraxmanova Gulnora Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Shaumarov Said Sanatovich, texnika fanlari doktori, professor
Turayev Bahodir Xatamovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Allayeva Gulchexra Jalgasovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Arabov Nurali Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Maxmudov Odiljon Xolmirzayevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Xamrayeva Sayyora Nasimovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Bobonazarova Jamila Xolmurodovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Irmatova Aziza Baxromovna, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Bo'taboyev Mahammadjon To'ychiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor
Shamshiyeva Nargizaxon Nosirxuja kizi, iqtisodiyot fanlari doktori, professor,
Xolmuxamedov Muhsinjon Murodullayevich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Xodjayeva Nodiraxon Abdurashidovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Amanov Otabek Amankulovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Toxirov Jaloliddin Ochil o'g'li, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Qurbonov Samandar Pulatovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Zikriyoyev Aziz Sadulloyevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Tabayev Azamat Zaripbayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Sxay Lana Aleksandrovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Ismoilova Gulnora Fayzullayevna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Djumaniyazov Umrbek Ilxamovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Kasimova Nargiza Sabitdjanovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi, dotsent
Kalanova Moxigul Baxritdinovna, dotsent
Ashurzoda Luiza Muxtarovna, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Sharipov Sardor Begmaxmat o'g'li, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Tursunov Ulug'bek Sativoldiyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
Bauyetdinov Majit Janizaqovich, Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti dotsenti, PhD
Botirov Bozorbek Musurmon o'g'li, Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Sultonov Shavkatjon Abdullayevich, Kimyo fanlari doktori, (DSc)
Jo'raeva Malohat Muhammadovna, filologiya fanlari doktori (DSc), professor.
Yusupov Maxamadamin Abduxamidovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor
Kalonova Moxigul Baxritdinovna, iqtisodiyot fanlari nomzodi (PhD), dotsent
Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari nomzodi (DSc), professor.
Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Norboyev Odil Abrayevich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent
Karimova Nilufar Sadirdin qizi, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
Pardaev Umidjon Uralovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor
Xolmirzayev Ulug'bek Abdulazizovich, Iqtisodiyot fanlari doktori (DSc)

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

05.01.00 – Axborot texnologiyalari, boshqaruv va kompyuter grafikasi
05.01.01 – Muhandislik geometriyasi va kompyuter grafikasi. Audio va video texnologiyalari
05.01.02 – Tizimli tahlil, boshqaruv va axborotni qayta ishlash
05.01.03 – Informatikaning nazariy asoslari
05.01.04 – Hisoblash mashinalari, majmualari va kompyuter tarmoqlarining matematik va dasturiy ta'minoti
05.01.05 – Axborotlarni himoyalash usullari va tizimlari. Axborot xavfsizligi
05.01.06 – Hisoblash texnikasi va boshqaruv tizimlarining elementlari va qurilmalari
05.01.07 – Matematik modellashtirish
05.01.11 – Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt
05.02.00 – Mashinasozlik va mashinashunoslik
05.02.08 – Yer usti majmualari va uchish apparatlari
05.03.02 – Metrologiya va metrologiya ta'minoti
05.04.01 – Telekommunikasiya va kompyuter tizimlari, telekommunikasiya tarmoqlari va qurilmalari. Axborotlarni taqsimlash
05.05.03 – Yorug'lik texnikasi. Maxsus yoritish texnologiyasi
05.05.05 – Issiqlik texnikasining nazariy asoslari
05.05.06 – Qayta tiklanadigan energiya turlari asosidagi energiya qurilmalari
05.06.01 – To'qimachilik va yengil sanoat ishlab chiqarishlari materialshunosligi
05.08.03 – Temir yo'l transportini ishlatish
05.08.06 – "G'ildirakli va gusenisali mashinalar va ularni ishlatish" (texnika fanlari)
05.09.01 – Qurilish konstruksiyalari, bino va inshootlar
05.09.04 – Suv ta'minoti. Kanalizatsiya. Suv havzalarini muhofazalovchi qurilish tizimlari
10.00.06 – Qiyosiy adabiyotshunoslik, chog'ishtirma tilshunoslik va tarjimashunoslik
10.00.04 – Yevropa, Amerika va Avstraliya xalqlari tili va adabiyoti
08.00.01 – Iqtisodiyot nazariyasi
08.00.02 – Makroiqtisodiyot
08.00.03 – Sanoat iqtisodiyoti
08.00.04 – Qishloq xo'jaligi iqtisodiyoti
08.00.05 – Xizmat ko'rsatish tarmoqlari iqtisodiyoti
08.00.06 – Ekonometrika va statistika
08.00.07 – Moliya, pul muomalasi va kredit
08.00.08 – Buxgalteriya hisobi, iqtisodiy tahlil va audit
08.00.09 – Jahon iqtisodiyoti
08.00.10 – Demografiya. Mehnat iqtisodiyoti
08.00.11 – Marketing
08.00.12 – Mintaqaviy iqtisodiyot
08.00.13 – Menejment
08.00.14 – Iqtisodiyotda axborot tizimlari va texnologiyalari
08.00.15 – Tadbirkorlik va kichik biznes iqtisodiyoti
08.00.16 – Raqamli iqtisodiyot va xalqaro raqamli integratsiya
08.00.17 – Turizm va mehmonxona faoliyati

Ma'lumot uchun, OAK Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360/5-son qarori bilan "Dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro'yxati"ga texnika va iqtisodiyot fanlari bo'yicha "Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali ro'yxatga kiritilgan.

Muassis: "Tadbirkor va ishbilarmon" MChJ

Hamkorlarimiz:

1. Toshkent shahridagi G.V.Plexanov nomidagi Rossiya iqtisodiyot universiteti
2. Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti
3. Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti" milliy tadqiqot universiteti
4. Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti
5. Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
6. Toshkent davlat transport universiteti
7. Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
8. Toshkent kimyo-texnologiya universiteti
9. Jizzax politexnika instituti

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

MUNDARIJA

RAQAMLI TRANSFORMATSIYA VA INNOVATSION IQTISODIYOT SHAROITIDA SANOATLASHUVNING USTUVOR YO‘NALISHLARI 9
Erkayev Akrom Normuxammadovich
ALIGNING NATIONAL AND INTERNATIONAL UNIVERSITY RANKING INDICATORS: A CROSSWALK METHODOLOGY 16
Mamajonova Mukhlisakhon Muzaffar kizi
O‘ZBEKISTONDA ENERGETIKA TIZIMINI RAQAMLASHTIRISH VA SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING USTUVOR YO‘NALISHLARI 28
Bobobekov Ergash Abdumalikovich
QURILISH MATERIALLARI ISHLAB CHIQARUVCHI KORXONALARDA INNOVATSION BOSHQARUVNI SHAKLLANTIRISH METODOLOGIYASINI RIVOJLANTIRISH 34
Fayzullayev Jonibek Mambetsaliy o‘g‘li
SANOAT KORXONASINING ATROF-MUHIT VA AHOLI SOG'LIQLIGIGA TA'SIRINI BAHOLASH 40
Imomnazarov Farrux Saibjabbor o‘g‘li
O‘ZBEKISTON TIJORAT BANKLARIDA CHAKANA BANK XIZMATLARI RIVOJLANISHINING ZAMONAVIY HOLATI VA TAHLILI 44
Abdiraxmonov Farxod Arabboyevich
MACHINE LEARNING-ASSISTED PREDICTION OF FIRE-RETARDANT AND PRESERVATIVE PERFORMANCE OF CHEMICALLY MODIFIED WOOD: AN ECO-FRIENDLY APPROACH 52
Usmanova Maftunakhon Abror qizi
TEMIR YO‘L AVTOMATIKA VA TELEMEXANIKA MAYDON QURILMALARINI MASOFAVIY NAZORAT QILISH ISHONCHLILIGINI UYALI ALOQA TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA OSHIRISH 60
Botirov Abdulaziz Temir o‘g‘li
QO‘SHILGAN QIYMAT SOLIG‘IDA NOL STAVKANI QO‘LLASHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI 66
A.A. Bobomurodov
KERAMIKA ISHLAB CHIQARISH KORXONALARIDA MEHNAT SHAROITLARINI SANITAR-GIGIYENIK VA INTEGRAL BAHOLASH («OZIQ-OVQAT STANDART KARTON» MCHJ TARKIBIDAGI «TOSHKENT KAFEL» KORXONASI MISOLIDA) 71
S. Sulaymanov, N.A. Erdonova
PYTHON-BASED NUMERICAL ANALYSIS OF THE LOGISTIC POPULATION GROWTH MODEL 76
Berdiyorov Shohjahon, Khayitova Fayoza
O‘ZBEKISTONDA NORASMIY VA YASHIRIN IQTISODIYOT HAJMIGA SOLIQ OMILINING TA’SIRI: EKONOMETRIK TAHLIL 85
Fayziyeva Nargiza Rabimovna
ISHLAB CHIQARISH KICHIK BIZNESINI HUDUDIY JOYLASHTIRISH OMILLARI VA IXTISOSLASHUV YO‘NALISHLARINI BAHOLASH 93
Salimov Burxoniddin
OLIY TA’LIM TASHKILOTLARIDA AKADEMIK FAOLIYATNI BOSHQARISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISHNING DOLZARB MASALALARI 98
Ixtiyorov Bekzod Zulfiqor o‘g‘li
CHUQUR O‘RGANISH ARXITEKTURALARI ASOSIDA O‘ZBEK TILIDAGI SOXTA XABARLARNI ANIQLASH ALGORITMINI ISHLAB CHIQISH 105
Uzoqov Lochinbek Mamurjon o‘g‘li
XIZMAT KO‘RSATISH TARMOQLARIDA SUN’IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARI ASOSIDA INNOVATSION BOSHQARUV SAMARADORLIGINI OSHIRISH 111
Almanov Ilhom Sultonovich

TIBBIY XIZMAT KO‘RSATUVCHI KORXONALAR IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH 118
O‘roqov Firdavs Ortiqniyoz o‘g‘li
TIBBIY XIZMAT KO‘RSATUVCHI KORXONALAR IQTISODIY SAMARADORLIGINI BAHOLASH METODIKASINI TAKOMILLASHTIRISH 118
O‘roqov Firdavs Ortiqniyoz o‘g‘li
EKSPORTGA YO‘NALTIRILGAN ISHLAB CHIQARISHNI MAXSUS IQTISODIY ZONALARDA RIVOJLANTIRISH STRATEGIYASI 125
Iskandarova Dilorom Xayrullayevna
KORXONALARDA BULUTLI HISOBLASH TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISHNING GLOBAL VA MILLIY AMALIYOTI TAHLILI 130
Jumaev Sohib Baxodirovich
YOSHLARNING RAQAMLI SAVODXONLIGINI IQTISODIY FAROVONLIKKA KONVERSIYA QILISHNING STRATEGIK BOSHQARUV MEXANIZMI 136
Palvonova Sevara Baxromovna
QISHLOQ XO‘JALIGI VAZIRLIGI TIZIMIDA INSON KAPITALINI BOSHQARISHNING AMALDAGI HOLATI TAHLILI 141
Djalilova Dilbar Abdikarim qizi
ЗЕЛЁНАЯ ЭКОНОМИКА КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ УЗБЕКИСТАНА: ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ..... 148
Мўминжонов Анварбек Сайфитдин угли
NOQISHLOQ XO‘JALIGINING TOMORQA XO‘JALIGI FAOLIYATIGA TA’SIRINI BAHOLASHDA ILMIY-USLUBIY YONDASHUVLAR 156
Nurullayev Ulug‘bek
TURIZM SOHASINI DAVLAT TOMONIDAN MOLIYAVIY QO‘LLAB-QUVVATLASHDA SOLIQ IMTIYOZLARINING ROLI 161
Karimova Dilafruz Sadirdin qizi
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA KREATIV XIZMATLAR BOZORINING RIVOJLANISH TENDENSIYALARI VA ISTIQBOLLARI 166
Xamroyeva Sitora Otabekovna
ОЦЕНКА ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ, ИНТЕГРИРОВАННОЙ С МАГИСТРАЛЬНЫМИ ВОДОКАНАЛАМИ. 172
Юлдошев Исроил, Ботиров Бозорбек, Жураев Обид, Курбанов Юнус, Хамдамова Ирода, Атоева Мохинур
SOG‘LIQNI SAQLASH TIZIMIDA KLINIK VA BOSHQARUV QARORLARINI QO‘LLAB-QUVVATLOVCHI RAQAMLI PLATFORMALARNI RIVOJLANTIRISH 185
Turayeva Nafisa Odiljonovna
BUDJET TASHKILOTLARIDA MOLIYAVIY XATO VA NOMUVOFIQLIKLARNING TARKIBIY KO‘RINISHLARI HAMDA ULARNI ANIQLASH AMALIYOTI TAHLILI 190
Mulayev Farxod Alisherovich
SANOATDA PORSHENLI KOMPRESSORLARNING TEXNIK-IQTISODIY SAMARADORLIGINI TA’MINLASHDA ASOSIY MUAMMOLAR TAHLILI 195
Abdixakimova Malika Amir qizi
RAQAMLI IQTISODIYOT SHAROITIDA TIBBIY INSON KAPITALINI RIVOJLANTIRISH: RAQAMLI KOMPETENSIYALAR VA TA’LIM TRANSFORMATSIYASI 207
Nazarov Baxrom Mustafayevich
O‘ZBEKISTONDA BARQAROR TURIZMNI RIVOJLANTIRISHNING TASHKILIY-IQTISODIY MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH 213
Qahramonova Maftuna Davronovna

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

XIZMAT KO‘RSATISH KORXONALARIDA SUN’IY INTELLEKT ASOSIDA MIJOZLARGA XIZMAT KO‘RSATISH MEXANIZMINI TAKOMILLASHTIRISH 220
Jamalova Dilnoza Egamberdiyevna
KO‘P FAKTORLI AUTENTIFIKATSIYA VA KRIPTOGRAFIK HIMOYA MEXANIZMLARI ASOSIDA AXBOROT TIZIMLARI XAVFSIZLIGINI OSHIRISH 227
Babakulov Bekzod Mamatkulov
AHOLIGA ALOQA VA AXBOROTLASHTIRISH XIZMAT KO‘RSATISH TARMOG’INI TIZIMLI RIVOJLANTIRISHNING EMPIRIK TADQIQOTI 234
Nasrullayev Feruz
SOLIQDAN BO‘YIN TOVLASH HOLATLARINI KAMAYTIRISHDA SOLIQ TO‘LOVCHILARNING SOLIQ XAVFINI BOSHQARISH METODOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH 238
Ismailov Bobir Salomovich
ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ ГИБРИДНОЙ СОЛНЕЧНО-КОТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ САМАРКАНДСКОЙ ОБЛАСТИ.. 245
Файзиев Зафар, Юзбаева Шохида
O‘ZBEKISTONDA DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIKNI RIVOJLANTIRISH: INSTITUTSIONAL ASOSLAR, INVESTITSIYAVIY IMKONIYATLAR VA IJTIMOIY-IQTISODIY SAMARADORLIK 250
Sh. Qurbonova
XULQ-ATVORGA ASOSLANGAN SUG‘URTA KONSEPSIYASI ORQALI SUG‘URTA TARIFLARINI PERSONALLASHTIRISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH 260
Xakimzoda Maftuna Yusuf qizi
MILLIY IQTISODIYOTNI RIVOJLANTIRISHDA TURIZMNING O‘RNI VA AHAMIYATI 265
N.K. Muxitdinova, Raxmatova Sevinch
YUQORI TEXNOLOGIYALI SANOAT TARMOQLARIDA QO‘SHILGAN QIYMATNI OSHIRISH MASALALARI: O‘ZBEKISTON VA JANUBIY KOREYA TAJRIBASI MISOLIDA 269
Ashirmetova Ozoda Farxod qizi
KINEMATIC SIMULATION OF SPINDLE AND PRESSING-SECTOR MOTION IN AN ELLIPTICAL-DRUM VERTICAL-SPINDLE COTTON PICKER 277
Rajapbayev Umidjon Alisher o‘g‘li
O‘ZBEKISTONDA INNOVATSION MAHSULOTLARGA ICHKI TALABNI SHAKLLANTIRISH VA ILMIY ISHLANMALARNI TIJORATLASHTIRISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH 283
Azizova Maliha Farrux qizi
AGLOMERATSIYALAR VA YIRIK SHAHARLAR ATROFIDAGI HUDUDLARNI KOMPLEKS RIVOJLANTIRISHNING SHAHARSOZLIK MODELI 290
Azamiddin Quldashev
ZAMONAVIY SHAHARLAR EKOLOGIK INFRATUZILMASINING XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA BARQAROR RIVOJLANISH MEXANIZMLARINI TAKOMILLASHTIRISH 295
Jo‘rayev Muxriddin, Olimova Mohinur, Tugalov Bobur
BYUDJET YO‘QOTISHLARINING JARAYONLI LOKALIZATSIYASI: DAVLAT XARIDLARI TRANSAKSION SIKLINING XARITASI (PROCESS MAPPING) 301
Jasur Nurmatov
QUYOSH ENERGIYASI ASOSIDAGI ISSIQXONA MIKROIQLIMINI TA’MINLASH QURILMASINING PARAMETRLARI VA ISH REJIMLARINI OPTIMALLASHTIRISH 307
Qulboyev Zohid Xo‘jamuradovich
O‘ZBEKISTON IQTISODIYOTIDA SANOATLASHUV DARAJASINING ZAMONAVIY HOLATI VA TARKIBIY O‘ZGARISHLARI 312
Erkayev Akrom Normuxammadovich
RIVOJLANGAN MAMLAKATLARDA HUDUDIY INVESTITSIYAVIY JOZIBADORLIKNI OSHIRISH VA INVESTITSIYALARNI JALB QILISHNING USTUVOR YO‘NALISHLARI 317
Muxamadjanov Shaxriyor Solijon o‘g‘li

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ И ЛИЗИНГА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 324
Исомов Б.С.
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОДУЛЯ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА 330
Ботиров Бозорбек, Тураев Фарходжон
KAM RESURSLI TILLARDAGI ILMIY JURNALLAR UCHUN METAMA'LUMOTLARNI AVTOMATIK EKSTRAKSIYA QILISH VOSITASI 336
Rashid Turgunbaev

MUNDARIJA • СОДЕРЖАНИЕ • CONTENTS

KAM RESURSLI TILLARDAGI ILMIY JURNALLAR UCHUN METAMA'LUMOTLARNI AVTOMATIK EKSTRAKSIYA QILISH VOSITASI

Rashid Turgunbaev
Qo'qon davlat universiteti dotsenti
ORCID: 0000-0003-1443-7900
Email: atmdsmi@gmail.com

Annotatsiya: Ilmiy jurnallarni raqamlashtirish va ularni Open Journal Systems (OJS) kabi elektron platformalarga o'tkazish jarayonida tahririyat xodimlari va kutubxonachilar oldida turgan asosiy muammolardan biri — har bir maqola uchun bibliografik metama'lumotlarni (sarlavha, mualliflar, annotatsiya, kalit so'zlar) qo'lda kiritishning yuqori vaqt va mehnat sarfini talab qilishidir. Bu muammo, ayniqsa, o'zbek, rus va boshqa kam resursli tillarda nashr etiladigan jurnallar uchun yanada keskinlashadi, chunki GROBID yoki CERMINE kabi xalqaro darajada tan olingan avtomatik ekstraksiya tizimlari asosan ingliz tilidagi yirik korpuslar asosida o'qitilgan bo'lib, mahalliy tillardagi nashrlar bilan ishlashda ishonchliligi pasayadi. Ushbu maqolada texnik mutaxassis bo'lmagan tahririyat xodimi yoki kutubxonachi tomonidan ham qo'llanilishi mumkin bo'lgan MetaExtract nomli dasturiy vositaning ish tamoyili va amaliy joriy etish jarayoni tavsiflanadi. Vosita foydalanuvchidan faqat jurnalning bitta namunaviy sonini bir marta "belgilashni" talab qiladi, so'ngra hosil bo'lgan qoidalar shu jurnalning istalgan miqdordagi qolgan maqolalarini avtomatik qayta ishlash uchun qayta-qayta ishlatiladi va natijalar to'g'ridan-to'g'ri OJS tizimiga import qilinadigan XML formatida chiqariladi. Maqolada vositaning kutubxona-tahririyat amaliyotidagi o'rni, uni joriy etish bosqichlari va uning institutsional repozitoriylar samaradorligiga ta'siri muhokama qilinadi.

Kalit so'zlar: metama'lumotlarni avtomatik ekstraksiya qilish; ilmiy jurnallarni raqamlashtirish; Open Journal Systems; institutsional repozitoriy; kam resursli tillar; tahririyat ish jarayoni.

Abstract: One of the main challenges faced by editorial staff and librarians in the process of digitizing scholarly journals and transferring them to electronic platforms such as Open Journal Systems (OJS) is the high time and labor cost associated with manually entering bibliographic metadata (title, authors, abstract, keywords) for each article. This problem is particularly acute for journals published in Uzbek, Russian, and other low-resource languages, as internationally recognized automatic extraction systems such as GROBID and CERMINE have primarily been trained on large English-language corpora, resulting in lower reliability when processing publications in local languages. This article describes the operating principle and practical implementation process of a software tool called MetaExtract, which can be used by editorial staff or librarians without specialized technical expertise. The tool requires the user to "mark" only one sample issue of a journal once; subsequently, the generated rules can be repeatedly applied to automatically process any number of the journal's remaining articles, with the results exported in XML format for direct import into the OJS system. The article discusses the role of the tool in library and editorial practices, the stages of its implementation, and its impact on the efficiency of institutional repositories.

Keywords: automatic metadata extraction; digitization of scholarly journals; Open Journal Systems; institutional repository; low-resource languages; editorial workflow.

Аннотация: Одной из основных проблем, с которыми сталкиваются сотрудники редакций и библиотекари в процессе цифровизации научных журналов и их перевода на электронные платформы, такие как Open Journal Systems (OJS), является высокая трудоемкость и значительные временные затраты на ручной ввод библиографических метаданных (название, авторы, аннотация, ключевые слова) для каждой статьи. Данная проблема особенно актуальна для журналов, публикуемых на узбекском, русском и других языках с ограниченными ресурсами, поскольку международно признанные системы автоматического извлечения данных, такие как GROBID и CERMINE, в основном обучались на крупных англоязычных корпусах, вследствие чего их надежность при обработке публикаций на местных языках снижается. В статье описываются принцип работы и практический процесс внедрения программного инструмента MetaExtract, который может использоваться сотрудниками редакции или библиотекарями, не обладающими специальными техническими знаниями. Инструмент требует от пользователя однократно «разметить» только один типовой выпуск журнала, после чего сформированные правила могут многократно применяться для автоматической обработки любого количества остальных статей данного журнала, а результаты выводятся в формате XML, предназначенном для непосредственного импорта в систему OJS. В статье рассматриваются роль инструмента в библиотечной и редакционной практике, этапы его внедрения и его влияние на эффективность институциональных репозиториев.

Ключевые слова: автоматическое извлечение метаданных; цифровизация научных журналов; Open Journal Systems; институциональный репозиторий; языки с ограниченными ресурсами; редакционный рабочий процесс.

KIRISH

Ilmiy nashriyot faoliyatining zamonaviy bosqichida jurnal maqolalarining bibliografik metama'lumotlari (sarlavha, mualliflar, muassasa, annotatsiya, kalit so'zlar, DOI) nafaqat maqolani topish va iqtibos keltirish uchun, balki jurnalning xalqaro ma'lumotlar bazalari (Scopus, Web of Science, DOAJ, Google Scholar) tomonidan indekslanishi uchun ham hal qiluvchi ahamiyatga ega [4][12]. Biroq ko'pgina jurnallar, ayniqsa, universitet va institut jurnallari, arxiv sonlarini elektron shaklga o'tkazishda metama'lumotlarni har bir maqola uchun qo'lda kiritishga majbur bo'ladi. Bir yillik jurnal soni odatda bir necha o'n maqoladan iborat bo'lganini hisobga olsak, ko'p yillik arxivni to'liq raqamlashtirish tahririyat yoki kutubxona xodimlaridan o'nlab soatlab qo'lda ishlashni talab qiladi.

Xalqaro miqyosda mavjud avtomatik metama'lumot ekstraksiya tizimlari (masalan, GROBID, CERMINE [1]) chuqur o'rganishga asoslangan universal modellardan foydalanadi, biroq bunday modellar ingliz tilidagi yirik hajmdagi annotatsiyalangan korpuslar asosida o'qitilgan [2]. O'zbek lotin, o'zbek kirill va rus tilidagi ilmiy nashrlar uchun bunday hajmdagi tayyor o'quv ma'lumotlari mavjud emas, shu sababli universal modellarning bu tillardagi jurnallardagi natijasi ishonchsiz bo'lishi mumkin. Ushbu maqolada tavsiflanadigan MetaExtract vositasi aynan shu bo'shliqni to'ldirish, ya'ni texnik jihatdan murakkab bo'lmagan, kutubxona va tahririyat xodimlari tomonidan mustaqil qo'llanilishi mumkin bo'lgan, kam resursli tillarga moslashtirilgan yechim taklif etish maqsadida ishlab chiqilgan.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Ilmiy nashrlardan bibliografik metama'lumotlarni avtomatik ajratib olish masalasi so'nggi yillarda raqamli kutubxonalar, ilmiy repozitoriylar va elektron nashriyot tizimlarining rivojlanishi bilan birga dolzarb tadqiqot yo'nalishlaridan biriga aylandi. Mazkur yo'nalishdagi tadqiqotlarda sarlavha, mualliflar, annotatsiya, kalit so'zlar, nashr ma'lumotlari va boshqa bibliografik elementlarni ilmiy hujjatlardan avtomatik aniqlash hamda strukturaviy ko'rinishga keltirishning turli usullari taklif etilgan [1][4][10].

Tkaczyk va hammualliflar tomonidan ishlab chiqilgan CERMINE tizimi ilmiy adabiyotlardan strukturaviy metama'lumotlarni avtomatik ajratib olishga qaratilgan dastlabki muhim yechimlardan biri hisoblanadi [1]. Mazkur yondashuv ilmiy hujjatlarning tarkibiy qismlarini avtomatik aniqlash va ularni strukturaviy metama'lumotlarga aylantirish imkoniyatini namoyish etadi. Keyingi tadqiqotlarda ushbu yo'nalish yanada rivojlantirilib, hujjatlarning tuzilishini aniqlashda mashinali o'rganish va chuqur o'rganish usullaridan foydalanish kengaydi.

Kong va hammualliflar koreys tilidagi akademik maqolalardan avtomatik metama'lumot ajratib olish uchun annotatsiyalangan ochiq korpus yaratish hamda BERT asosidagi yondashuvni taklif qilgan [2]. Ushbu tadqiqotning muhim jihati shundaki, u metama'lumot ekstraksiyasi samaradorligi nafaqat model arxitekturasiga, balki tegishli til va nashr xususiyatlarini aks ettiruvchi sifatli o'quv ma'lumotlarining mavjudligiga ham bog'liqligini ko'rsatadi. Ayniqsa, ingliz tilidan tashqari tillar uchun maxsus korpuslarning yetishmasligi avtomatik ekstraksiya tizimlarini ishlab chiqishda alohida muammo sifatida namoyon bo'ladi.

Ahmed va Afzal ilmiy nashrlardan metama'lumotlarni ajratib olish uchun xususiyatlarga yo'naltirilgan FLAG-PDFe tizimini taklif qilgan [3]. Mazkur ishda PDF hujjatlarining o'ziga xos xususiyatlaridan foydalanish orqali metama'lumot elementlarini aniqlashga e'tibor qaratilgan. Bu yondashuv PDF formatining murakkab va turli ko'rinishdagi maketlarini hisobga olish zarurligini ko'rsatadi. Skluzacek, Chard va Foster esa avtomatlashtirilgan metama'lumot ekstraksiyasining asosiy muammolari va imkoniyatlarini tahlil qilib, ilmiy hujjatlardan ma'noli metama'lumotlarni ajratib olishda hujjatlarning xilma-xilligi, ma'lumotlar sifati va ekstraksiya natijalarini baholash masalalariga e'tibor qaratgan [4].

Metama'lumot ekstraksiyasida qoidaviy yondashuvlar ham muhim o'rin egallaydi. Hashmi, Afzal va ur Rehman ilmiy PDF hujjatlaridan metama'lumotlarni ajratib olish uchun rule-based, ya'ni qoidalarga asoslangan usulni taklif qilgan [6]. Alamoudi, Alomari va Alwarthan esa PDF kitoblardan metama'lumotlarni ajratib olish uchun qoidaviy axborot ekstraksiyasi yondashuvini ishlab chiqqan [7]. Ushbu tadqiqotlar oldindan belgilangan qoidalar va hujjat tuzilishidan foydalanish orqali ma'lum turdagi nashrlardan kerakli ma'lumotlarni ajratib olish mumkinligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, qoidaviy yondashuvlarning samaradorligi hujjat maketining barqarorligiga bevosita bog'liq bo'lib, turli jurnallar va nashr formatlari o'rtasidagi farqlar tizimni moslashtirish zaruratini yuzaga keltiradi.

Ilmiy hujjatlardan ma'lumotlarni avtomatik olish masalasi faqat metama'lumotlar bilan cheklanmaydi. Suryani va hammualliflar ilmiy nashrlardan axborot ekstraksiyasini qo'llab-quvvatlashga mo'ljallangan Data Acquisition Framework (DAF) tizimini taklif qilgan [5]. Mazkur tadqiqot ilmiy nashrlarni qayta ishlash jarayonida ma'lumotlarni yig'ish va strukturaviy qayta ishlash infratuzilmasining ahamiyatini ko'rsatadi. Ingram va hammualliflar esa elektron dissertatsiyalar va tezislardan axborot ekstraksiyasi hamda strukturani tahlil qilishni qo'llab-quvvatlovchi ma'lumotlar to'plamlarini yaratish masalasini o'rgangan [9]. Bu tadqiqotlar avtomatik

ekstraksiya tizimlarining sifatini oshirish uchun maxsus annotatsiyalangan ma’lumotlar to‘plamlariga ehtiyoj mavjudligini yana bir bor ko‘rsatadi.

Metama’lumotlarni avtomatik ajratib olishda multimodal usullar ham qo‘llanila boshlagan. Boukhers va Bouabdallah ilmiy PDF hujjatlaridan metama’lumotlarni ajratib olish uchun kompyuter ko‘rishi va tabiiy tilni qayta ishlashni birlashtiruvchi multimodal yondashuvni taklif qilgan [11]. Bunday yondashuvlarda hujjatning faqat matnli mazmuni emas, balki sahifadagi elementlarning joylashuvi, vizual tuzilishi va matn o‘rtasidagi bog‘liqlik ham hisobga olinadi. Bu esa ayniqsa murakkab maketga ega ilmiy jurnallarni avtomatik qayta ishlash uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Raval va Bhaidasna metama’lumotlarni ajratib olishda chuqur o‘rganish usullaridan foydalanishni tadqiq qilgan [8]. Chuqur o‘rganishga asoslangan yondashuvlar turli hujjat shakllaridan avtomatik ravishda xususiyatlarni o‘rganish imkonini berishi bilan qoidaviy tizimlardan farq qiladi. Biroq bunday modellarni samarali o‘qitish uchun katta hajmdagi va sifatli annotatsiyalangan ma’lumotlar talab etiladi. Shu sababli chuqur o‘rganish asosidagi universal modellarni kam resursli tillar va mahalliy ilmiy nashrlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘llash har doim ham kutilgan natijani bermasligi mumkin.

Skluzacek va hammualliflarning boshqa tadqiqotida metama’lumotlarni qazib olish uchun modellar va baholash mezonlari masalasi ko‘rib chiqilgan [10]. Mualliflar avtomatik metama’lumot ekstraksiyasining samaradorligini baholashda faqat ekstraksiya imkoniyatining o‘zi emas, balki natijalarning sifatini o‘lchash uchun mos mezonlarning mavjudligi ham muhimligini ko‘rsatadi. Skluzacekning doktorlik dissertatsiyasida esa avtomatlashtirilgan metama’lumot ekstraksiyasining ilmiy ma’lumotlar va raqamli muhitda ma’lumotlarni boshqarishdagi o‘rni kengroq kontekstda tahlil qilingan [12].

Umuman olganda, mavjud tadqiqotlarni uchta asosiy yo‘nalishga ajratish mumkin: birinchisi, CERMINE, BERT va chuqur o‘rganishga asoslangan modellar kabi mashinali o‘rganish yondashuvlari [1][2][8]; ikkinchisi, hujjat tuzilishi va oldindan belgilangan xususiyatlarga tayanuvchi qoidaviy yondashuvlar [3][6][7]; uchinchisi, kompyuter ko‘rishi, tabiiy tilni qayta ishlash, ma’lumotlar to‘plamlarini shakllantirish va baholashni birlashtiruvchi kompleks yondashuvlardir [4][5][9][10][11][12]. Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarning katta qismi ingliz tilidagi yoki katta hajmdagi raqamli korpuslarga ega bo‘lgan tillardagi ilmiy nashrlarga yo‘naltirilgan. O‘zbek lotin, o‘zbek kirill va rus tillarida nashr etiladigan mahalliy ilmiy jurnallarning o‘ziga xos maketlari hamda kam resursli til muhiti uchun sodda, moslashtiriladigan va alohida o‘quv korpusini talab qilmaydigan amaliy vositalarga ehtiyoj saqlanib qolmoqda.

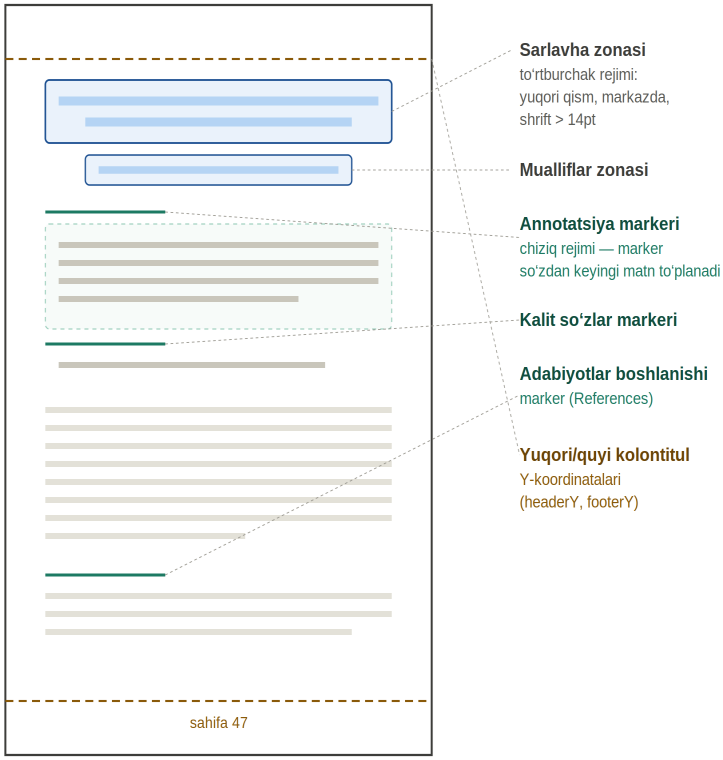
Shu nuqtai nazardan, MetaExtract yondashuvi mavjud tadqiqotlarni to‘ldiruvchi amaliy yechim sifatida qaralishi mumkin. Unda universal chuqur o‘rganish modelini katta hajmdagi mahalliy korpusda qayta o‘qitish o‘rniga, jurnalning bitta namunaviy maqolasini vizual tarzda belgilash orqali uning tuzilishiga mos qoidalarni shakllantirish tamoyili qo‘llaniladi. Bu yondashuv qoidaviy ekstraksiya usullarining moslashuvchanligini [6][7] va hujjatning vizual tuzilishidan foydalanish imkoniyatlarini [11] amaliy jihatdan birlashtiradi. Natijada kam resursli tillarda nashr etiladigan jurnallar arxivini raqamlashtirish, bibliografik metama’lumotlarni shakllantirish va ularni elektron nashriyot tizimlariga uzatish uchun texnik jihatdan sodda ish jarayonini tashkil etish imkoniyati yuzaga keladi.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

Tadqiqotda ma’lumotlar ilmiy jurnallarning maqolalaridan olinib, PDFTextLabeler yordamida belgilangan bibliografik maydonlar asosida shakllantirildi. Olingan ma’lumotlar MetaExtract vositasida avtomatik ekstraksiya qilinib, natijalar to‘liqlik, aniqlik va qo‘lda kiritilgan ma’lumotlar bilan muvofiqligi bo‘yicha tahlil qilindi. Jarayonda sun’iy intellekt vositalaridan ma’lumotlarni avtomatik qayta ishlash va tahlil qilishda foydalanildi.

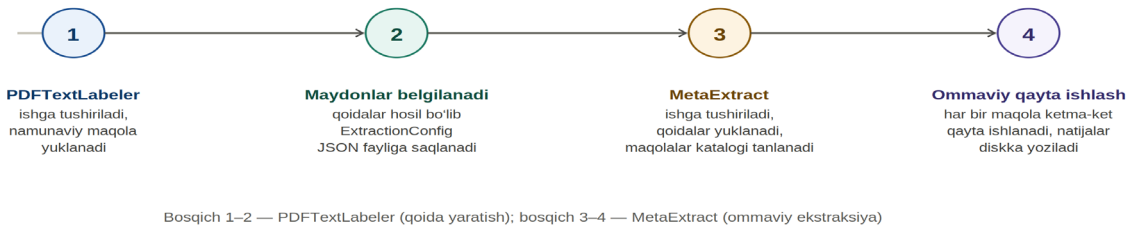
TAHLIL VA NATIJALAR

MetaExtract ikkita bir-biriga bog‘liq dasturdan iborat — PDFTextLabeler (“belgilash” vositasi) va MetaExtract (“qayta ishlash” vositasi). Ishlash tamoyili quyidagicha — jurnal xodimi PDFTextLabeler dasturida jurnalning bitta namunaviy maqolasini ochadi va sichqoncha yordamida sahifadagi sarlavha, mualliflar, annotatsiya, kalit so‘zlar kabi maydonlarni to‘rtburchak chizib belgilaydi, shuningdek, yuqori/quyi kolontitul va adabiyotlar ro‘yxati boshlanishini chiziq chizib ko‘rsatadi [11]. Bu, aslida, “bir marta ko‘rsat — keyin avtomatik takrorla” [3] tamoyiliga asoslangan oddiy va intuitiv jarayon bo‘lib, dasturlash yoki maxsus texnik bilim talab qilmaydi (1-rasm).



1-rasm. Namunaviy maqola sahifasida to‘rtburchak va chiziq rejimlari yordamida belgilanadigan zonalar, sarlavha va mualliflar (to‘rtburchak), annotatsiya/kalit so‘z/adabiyotlar markerlari hamda yuqori-quyi kolontitul chiziqlari (chiziq rejimi) [1]

Belgilash yakunlangach, tizim shu jurnalga xos “qoidalar fayli”ni avtomatik yaratadi. Ushbu fayl keyinchalik MetaExtract dasturiga yuklanadi, u orqali xodim jurnalning qolgan barcha maqolalari joylashgan katalogni ko‘rsatadi va tizim har bir maqolani ketma-ket, avtomatik ravishda qayta ishlaydi. Muhimi shundaki, bir marta yaratilgan qoidalar fayli shu jurnalning kelgusi sonlarini qayta ishlashda ham qayta-qayta ishlatilishi mumkin — bu, ayniqsa, muntazam nashr etiladigan jurnallar uchun uzoq muddatli vaqt tejashni ta’minlaydi [6][7]. Vosita, shuningdek, matn qatlami mavjud bo‘lmagan (skanerlangan) eski sonlar uchun optik belgilarni aniqlash (OCR) imkoniyatini ham taqdim etadi, bu esa qog‘oz arxivlarni elektron shaklga o‘tkazish jarayonida ham foydalanish imkonini beradi (2-rasm).

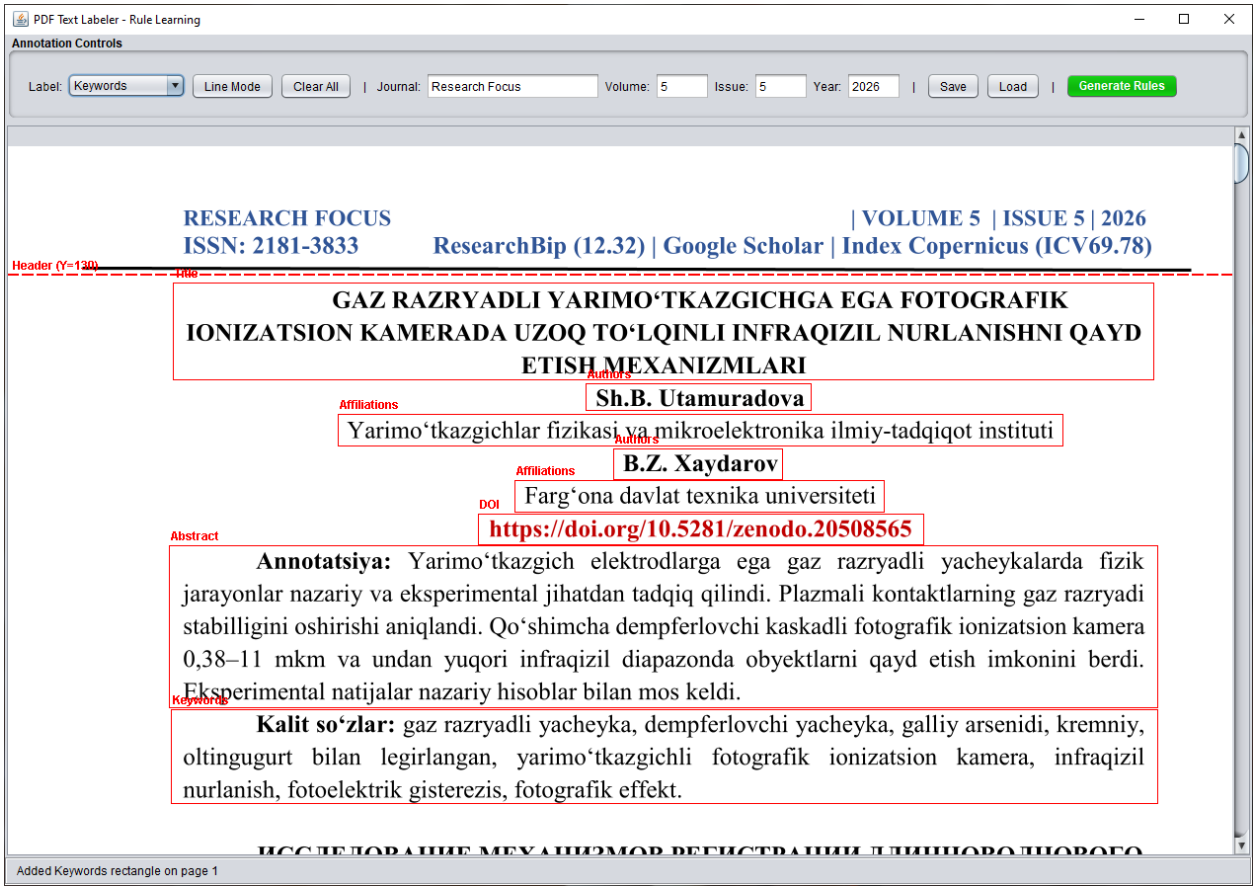


2-rasm. Jurnal xodimi nuqtai nazaridan tizimni ishga tushirishdan natijalarni olishgacha bo‘lgan to‘rt bosqichli ish jarayoni: (1–2) PDFTextLabeler orqali bir martalik belgilash, (3–4) MetaExtract orqali qolgan maqolalarni avtomatik qayta ishlash[2]

Amaliy joriy etish nuqtai nazaridan vositaning bir qator afzalliklari mavjud. Birinchidan, dastur Java Runtime

1 Manba: muallif ishlanmasi.
2 Manba: muallif ishlanmasi.

Environment o‘rnatilgan istalgan kompyuterda (Windows, Linux, macOS) ishga tushiriladi va alohida server, ma’lumotlar bazasi yoki tarmoq sozlamalarini talab qilmaydi — bu, IT-infratuzilmasi cheklangan kutubxona va tahririyatlar uchun muhim amaliy afzallik hisoblanadi. Ikkinchidan, interfeys ko‘p tillilikni hisobga oladi: annotatsiya, kalit so‘zlar va adabiyotlar sarlavhalari uchun o‘zbek lotin, o‘zbek kirill, rus va ingliz tillarida alohida kiritish maydonlari mavjud, bu esa ko‘p tilli ilmiy jurnallar (bitta maqolada annotatsiyaning bir necha tilda ketma-ket berilishi) bilan ishlashni ta’minlaydi (3-rasm).



3-rasm. PDFTextLabeler oynasining tasviri[3]

Uchinchidan, tizim natijalarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri Open Journal Systems (OJS) tizimining “Native XML plugin” moduli tomonidan import qilinadigan XML formatida chiqaradi (OJSning ham 3.2.1, ham 3.4.0 versiyalari uchun alohida qo‘llab-quvvatlash bilan) [5]. Bu, amalda, tahririyat xodimidan har bir maqolani OJS tizimiga qo‘lda, maydon-maydon kiritishni talab qilmaydigan ish oqimini anglatadi: xodim faqat jild, son, yil va bo‘lim-diapazon kabi umumiy parametrlarni bir marta kiritadi, qolgan barcha maqolalar avtomatik ravishda tegishli bo‘limlarga joylashtiriladi. Tajribada texnik ma’lumotga ega bo‘lmagan xodim odatda bir nechta namunaviy maqolani belgilash tajribasidan so‘ng mustaqil ravishda yangi jurnal uchun qoidalar yarata oladi, bu esa vositani joriy etish uchun zarur bo‘lgan o‘qitish vaqtini qisqartiradi.

MetaExtract kabi vositalarning kutubxona-tahririyat amaliyotidagi ahamiyati bir necha jihatdan namoyon bo‘ladi. Birinchidan, metama’lumotlarni kiritishga sarflanadigan vaqtning qisqarishi tahririyat xodimlariga jurnal sifatini oshirish, retsenzentlar bilan ishlash yoki xalqaro indekslash bazalariga topshirish kabi mazmunliroq vazifalarga ko‘proq vaqt ajratish imkonini beradi [8]. Ikkinchidan, avtomatlashtirilgan ekstraksiya qo‘lda kiritishda odatiy bo‘lgan inson xatolari (imlo xatolari, maydonlarni chalkashtirish) sonini kamaytiradi, garchi tizim natijalari, ayniqsa, yangi jurnal uchun qoidalar birinchi marta sinovdan o‘tkazilayotganda, tahririyat tomonidan tekshirilishi tavsiya etiladi. Uchinchidan, metama’lumotlarning to‘liqligi va sifati institutsional repozitoriylarning topilishi va foydalanuvchilar tomonidan qidirilishiga bevosita ta’sir qiladi, shu sababli metama’lumotlarni tezroq va izchilroq to‘ldirish jurnal va repozitoriy ko‘rinuvchanligini oshirishga xizmat qiladi.

Shu bilan birga, vositaning cheklovlarini ham hisobga olish lozim — qoidalar har bir jurnalga alohida moslashtirilgani sababli, yangi jurnal qo‘shilganda dastlabki belgilash bosqichi talab etiladi, bundan tashqari, jurnal maketi (dizayni) vaqt o‘tishi bilan o‘zgarsa, qoidalarni qayta ko‘rib chiqish zarurati tug‘ilishi mumkin.

3 Manba: muallif ishlanmasi.

Shunga qaramay, bir martalik belgilash bilan ko‘plab maqolalarni qayta ishlash imkoniyati, ayniqsa, arxiv sonlarini raqamlashtirish loyihalarida, vaqt va resurs sarfini sezilarli darajada kamaytiradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

MetaExtract vositasi kam resursli tillarda nashr etiladigan ilmiy jurnallar uchun bibliografik metama’lumotlarni avtomatik ekstraksiya qilishning amaliy, texnik jihatdan murakkab bo‘lmagan yechimini taqdim etadi [2]. “Bir marta belgila — ko‘p marta qayta ishlash” tamoyiliga asoslangan ish oqimi, ko‘p tillilikni qo‘llab-quvvatlash hamda Open Journal Systems bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri integratsiya tahririyat xodimlari va kutubxonachilarga jurnal arxivlarini raqamlashtirish va indekslash jarayonlarini sezilarli darajada tezlashtirish imkonini beradi. Kelgusida vositani jurnal tahririyatlariga keng joriy etish, foydalanuvchi tajribasini o‘rganish va turli jurnal maketlariga moslashuvchanligini kengaytirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Tkaczyk D, Szostek P, Fedoryszak M, Dendek PJ, Bolikowski Ł. CERMINE: automatic extraction of structured metadata from scientific literature. International Journal on Document Analysis and Recognition (IJDAR). 2015 Dec;18(4):317-35.
2. Kong H, Yoon H, Seol J, Hyun M, Lee H, Kim S, Choi W. Annotated open corpus construction and BERT-based approach for automatic metadata extraction from Korean academic papers. IEEE Access. 2022 Dec 29;11:825-38.
3. Ahmed MW, Afzal MT. FLAG-PDFe: Features oriented metadata extraction framework for scientific publications. IEEE Access. 2020 May 27;8:99458-69.
4. Skluzacek TJ, Chard K, Foster I. Automated metadata extraction: challenges and opportunities. In2022 IEEE 18th International Conference on e-Science (e-Science) 2022 Oct 11 (pp. 495-500). IEEE.
5. Suryani MA, Hahne S, Beth C, Wallmann K, Renz M. DAF: Data Acquisition Framework to Support Information Extraction from Scientific Publications. InKDIR 2023 (pp. 468-476).
6. Hashmi AM, Afzal MT, ur Rehman S. Rule based approach to extract metadata from scientific PDF documents. In2020 5th International Conference on Innovative Technologies in Intelligent Systems and Industrial Applications (CITISIA) 2020 Nov 25 (pp. 1-4). IEEE.
7. Alamoudi A, Alomari A, Alwarthan S. A rule-based information extraction approach for extracting metadata from PDF books. ICIC Express Letters, Part B: Applications. 2021 Feb;12(2):121-32.
8. Raval P, Bhaidasna H. Metadata Extraction From Scholarly Document Using Deep Learning. In2025 3rd International Conference on Inventive Computing and Informatics (ICICI) 2025 Jun 4 (pp. 1-5). IEEE.
9. Ingram WA, Wu J, Kahu SY, Manzoor JA, Banerjee B, Ahuja A, Choudhury MH, Salsabil L, Shields W, Fox EA. Building datasets to support information extraction and structure parsing from electronic theses and dissertations. International Journal on Digital Libraries. 2024 Jun;25(2):175-96.
10. Skluzacek TJ, Chen M, Hsu E, Chard K, Foster I. Models and metrics for mining meaningful metadata. InInternational Conference on Computational Science 2022 Jun 15 (pp. 417-430). Cham: Springer International Publishing.
11. Boukhers Z, Bouabdallah A. Vision and natural language for metadata extraction from scientific PDF documents: A multimodal approach. InProceedings of the 22nd ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries 2022 Jun 20 (pp. 1-5).
12. T. J. Skluzacek, “Automated metadata extraction can make data swamps more navigable,” Ph.D. dissertation, The University of Chicago, 2022.

muhandislik & iqtisodiyot

ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik,
fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal

Ingliz tili muharriri: Feruz Hakimov

Musahhih: Zokir Alibekov

Sahifalovchi va dizayner: Abdurahmon Qurbonov

2026. № 8

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Muhandislik va iqtisodiyot" 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.

"Muhandislik va iqtisodiyot" jurnali 26.06.2023-yildan
O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi
Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan
№S–5669245 reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan.
Litsenziya raqami: №095310.

**Manzilimiz: Toshkent shahri Yunusobod
tumani 15-mavze 19-uy**



+998 93 718 40 07 https://muhandislik-iqtisodiyot.uz/index.php/journal t.me/yait_2100