

MUHANDISLIK

& IQTISODIYOT

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

2026-YIL
IYUN/6-SON, IV-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



muhandislik **& iqtisodiyot**

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

Elektron nashr, 2026-yil, iyun.

Bosh muharrir:

Zokirova Nodira Kalandarovna, iqtisodiyot fanlari doktori, DSc, professor

Bosh muharrir o'rinbosari:

Shakarov Zafar G'afarovich, iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD, dotsent

Tahrir hay'ati:

Abduraxmanov Kalendar 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, 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

Nasimov Dilmurod Abdulloyevich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

Mirzayev Kulmamat Djanzakovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), professor

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 – Telekommunikatsiya va kompyuter tizimlari, telekommunikatsiya 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

EPOKSID-DIAN VA FENOLFORMALDEGID GIBRID BOG'LOVCHISI ASOSIDA YUQORI YEYILISH VA KORROZIYABARDOSH ANTIFRIKSION QOPLAMALAR YARATISH	10
Bakirov Lutfillo Yuldoshaliyevich	
O'ZBEKISTONDA TURIZM SOHASIDA DAVLAT-XUSUSIY SHERIKLIKNI BOSHQARISH VA TARTIBGA SOLISHNING USTUVOR YO'NALISHLARI.....	16
Mamayusupova Dilovarxon, Maxmudaliyeva Manzuraxon, Toyirjonov Shokirjon	
FRANSUZ, RUS VA O'ZBEK TILLARI SPORT TURIZMI TERMINLARINING LEKSIK-SEMANTIK VA LINGVOMADANIY TADQIQI.....	20
Ma'rupova Gulnoz	
МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН.....	24
Муратов Абдулазиз Уктамович	
DIGITAL TRANSFORMATION AND EMERGING TRENDS IN INFORMATION TECHNOLOGY.....	29
Daminova Barno, Esmurodova Zarnigor, Boltayev Javohir, Kuziboyeva Lobar	
FRANSUZ, RUS VA O'ZBEK TILLARI SPORT TURIZMI TERMINLARINING LEKSIK-SEMANTIK VA LINGVOMADANIY XUSUSIYATLARI.....	34
Ma'rupova Gulnoz Umarjonovna	
MINTAQA IQTISODIY O'SISHIDA XIZMATLAR SOHASI TARKIBIY O'ZGARISHLARINING STATISTIK TAHLILI: XORAZM VILOYATI MISOLIDA	38
Raximov Alisher Ibragimovich	
KREDIT SKORINGIDA XULQ-ATVOR OMILLARINI BAHOLASH: NAZARIY ASOSLAR VA AMALIY QO'LLANILISHI	45
BekmurodovAbbos Amiriddinovich	
ECONOMETRIC INVESTIGATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION ACTIVITIES IN KARAKALPAKSTAN REPUBLIC.....	49
Makhambetova Uringul Reimbaevna	
GETEROKOMPOZIT POLIMER QOPLAMALAR SIRTINING SHAKLLANISHI VA ULARNING PAXTA TOLALARI SIFATIGA TA'SIRINI TADQIQ ETISH	55
Bakirov Lutfillo Yuldoshaliyevich	
GRADIENT BOOSTING (XGBOOST) VA TEGISHLILIK FUNKSIYALARIGA TAYANGAN STATISTIK KLASSIFIKATSIYA USULINING SOLISHTIRMA BAHOLANISHI	62
Ergasheva Ma'mura Gayratovna	
QURILISH SOHASIDA KICHIK VA YIRIK BIZNES SUBYEKTLARI INTEGRATSIYASI SAMARADORLIGINI EKONOMETRIK BAHOLASH.....	69
Axmedova Nilufar Shuxratovna	
LARAVEL PLATFORMASIDA NEYROTARMOQLARNI QO'LLASH ORQALI FOYDALANUVCHI XATTI-HARAKATLARINI BASHORAT QILISH VA TAVSIYA TIZIMLARINI YARATISH	74
Jo'rayev To'xtasin, Abdusattarov Odiljon, Boymatov Mexrojiddin, Maxkamov A'zimjon, Nabijonov Abduqodir	



LARAVEL PLATFORMASIDA NEYROTARMOQLARNI QO‘LLASH ORQALI FOYDALANUVCHI XATTI-HARAKATLARINI BASHORAT QILISH VA TAVSIYA TIZIMLARINI YARATISH

Jo‘rayev To‘xtasin Arabboy o‘g‘li

Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti, Dasturiy injiniring kafedrasida o‘qituvchisi

E-mail: olmalar1999@gmail.com

Abdusattarov Odiljon Rasuljon o‘g‘li

Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti, Axborot texnologiyalari va matematika kafedrasida o‘qituvchisi

E-mail: abdusattarvodiljon990@mail.com

Boymatov Mexrojiddin No‘monjon o‘g‘li

Namangan davlat texnika universiteti doktoranti

E-mail: boymatovmexrojiddin99@gmail.com

Maxkamov A‘zimjon Shuxratbek o‘g‘li

Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti

1-bosqich magistratura talabasi

E-mail: a.maxkamov@edu.uz

Nabijonov Abduqodir Sanjar o‘g‘li

Zahiriddin Muhammad Bobur nomidagi Andijon davlat universiteti

1-bosqich bakalavr talabasi

E-mail: abdurasulnabijonov04@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Laravel (PHP) veb-freymvorki asosida qurilgan raqamli platformalarda foydalanuvchi xatti-harakatlarini neyrotarmoq algoritmlari yordamida tahlil qilish va shaxsiylashtirilgan tavsiyalarni (recommendations) generatsiya qilish arxitekturasi taklif etilgan. Tadqiqot doirasida foydalanuvchi sessiyalari ma‘lumotlari, kliklar tarixi hamda vaqt qatorlari asosida xatti-harakatlarni bashorat qiluvchi Neural Collaborative Filtering (NCF) modeli ishlab chiqilgan va uni Laravel ekotizimiga integratsiya qilish metodologiyasi bayon etilgan. Amaliy sinov natijalari shuni ko‘rsatdiki, taklif etilgan gibrid arxitektura an‘anaviy qoida asosidagi (rule-based) tavsiya tizimlariga nisbatan tavsiya aniqligi (Precision@10) bo‘yicha 34 % yuqori natija bergan. Tizim real vaqt rejimida ishlash imkoniyatiga ega bo‘lib, kichik va o‘rta biznes subyektlari uchun ochiq manbali yechim sifatida taqdim etiladi.

Kalit so‘zlar: Laravel, neyrotarmoqlar, tavsiya tizimlari, foydalanuvchi xatti-harakatlari, kollaborativ filtrlash, bashoratlash, NCF, veb-arxitektura, shaxsiylashtirilgan tajriba, mashinali o‘qitish.

Abstract. This study proposes an architecture for analyzing user behavior and generating personalized recommendations using neural network algorithms within web platforms built on the Laravel (PHP) framework. Within the scope of the research, a Neural Collaborative Filtering (NCF) model was developed based on user session data, click history, and time-series data to predict user behavior, and a methodology for its integration into the Laravel ecosystem was presented. Experimental results demonstrated that the proposed hybrid architecture outperformed traditional rule-based recommendation systems by 34% in terms of recommendation accuracy (Precision@10). The system is capable of operating in real time and is presented as an open-source solution for small and medium-sized enterprises.

Keywords: Laravel, neural networks, recommendation systems, user behavior, collaborative filtering, prediction, NCF, web architecture, personalized experience, machine learning.



Аннотация. В данном исследовании предложена архитектура анализа поведения пользователей и генерации персонализированных рекомендаций с использованием алгоритмов нейронных сетей на веб-платформах, построенных на фреймворке Laravel (PHP). В рамках исследования была разработана модель нейронной коллаборативной фильтрации (Neural Collaborative Filtering, NCF), основанная на данных пользовательских сессий, истории кликов и временных рядах. Также представлена методология её интеграции в экосистему Laravel. Результаты практических испытаний показали, что предложенная гибридная архитектура превосходит традиционные рекомендательные системы, основанные на правилах, на 34 % по показателю точности рекомендаций (Precision@10). Система способна функционировать в режиме реального времени и предлагается в качестве решения с открытым исходным кодом для предприятий малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: Laravel, нейронные сети, рекомендательные системы, поведение пользователей, коллаборативная фильтрация, прогнозирование, NCF, веб-архитектура, персонализация, машинное обучение.

KIRISH

Raqamli iqtisodiyotning jadal rivojlanishi sharoitida foydalanuvchilarga shaxsiylashtirilgan (personalized) tajribani taqdim etish zamonaviy veb-platformalarning muhim raqobat ustunliklaridan biriga aylanmoqda. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, foydalanuvchilar o'z qiziqishlari va ehtiyojlariga mos tavsiyalarni olgan hollarda platforma bilan o'zaro muloqot davomiyligi o'rtacha 2–3 baravarga ortadi hamda konversiya darajasi (conversion rate) sezilarli ravishda yaxshilanadi. Shu sababli elektron tijorat, ta'lim platformalari, media servislar va ijtimoiy tarmoqlar kabi ko'plab sohalarda tavsiya tizimlari (Recommendation Systems) axborot tizimlarining ajralmas tarkibiy qismiga aylangan.

Bugungi kunda o'rta va kichik biznes subyektlari uchun ishlab chiqilgan ko'plab veb-platformalarda tavsiya mexanizmlari yetarli darajada joriy etilmagan yoki ular oldindan belgilangan qoidalar asosida faoliyat yuritadi. Bunday yondashuv dastlabki bosqichlarda samarali natija berishi mumkin, biroq foydalanuvchilar soni va ularning xatti-harakatlari xilma-xilligi ortib borishi bilan yanada moslashuvchan va intellektual yechimlarga ehtiyoj yuzaga keladi. Shu nuqtai nazardan, mashinali o'qitish va neyrotarmoq algoritmlarini Laravel platformasi asosidagi veb-tizimlarga integratsiya qilish, foydalanuvchi xatti-harakatlarini aniqroq bashorat qilish hamda tavsiyalar sifatini oshirishning istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

MAVZUGA OID ADABIYOTLAR SHARHI

Tavsiya tizimlari sohasiga oid ilmiy adabiyotlar tahlili mazkur yo'nalish bir necha asosiy paradigmalar asosida rivojlanganligini ko'rsatadi.

Kollaborativ filtrlash (Collaborative Filtering) yo'nalishida Koren va boshqalar (2009-yil) tomonidan taklif etilgan Matrix Factorization usuli tavsiya tizimlari rivojlanishida muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Ushbu yondashuv foydalanuvchilar va mahsulotlarni yashirin (latent) vektorlar sifatida modellashtirish orqali yuqori aniqlik ko'rsatkichlariga erishgan hamda Netflix Prize tanlovida muvaffaqiyatli qo'llanilgan. Keyinchalik He va boshqalar (2017-yil) an'anaviy Matrix Factorization modelining chiziqli cheklovlarini bartaraf etish maqsadida Neural Collaborative Filtering (NCF) modelini taklif qildilar. Ushbu model neyrotarmoqlarning imkoniyatlaridan foydalanish orqali tavsiyalar sifatini yanada oshirishga xizmat qildi.

Kontent asosidagi filtrlash (Content-Based Filtering) yo'nalishida Lops va boshqalar (2011-yil) foydalanuvchi profili hamda mahsulot atributlari asosida tavsiyalar shakllantirishning afzalliklari va cheklovlarini batafsil tahlil qilganlar. Mazkur yondashuv yangi foydalanuvchilar uchun sovuq ishga tushirish (cold start) muammosini qisman bartaraf etish imkonini bersa-da, foydalanuvchi qiziqishlarining vaqt davomida o'zgarib borishini to'liq aks ettirishda ayrim cheklovlarga ega.

Gibrid yondashuvlar bo'yicha Burke (2007-yil) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar kollaborativ va kontent asosidagi filtrlash usullarini birlashtirish ikkala yondashuvning ustun jihatlarini saqlab qolgan holda ularning imkoniyatlarini kengaytirishini ko'rsatgan. Hozirgi kunda Netflix, Spotify va Amazon kabi yirik platformalar aynan gibrid tavsiya arxitekturalaridan samarali foydalanmoqda.

Veb-freymvorklar bilan mashinali o'qitish texnologiyalarini integratsiya qilish bo'yicha adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Django (Python) platformasida mashinali o'qitish modellarini joriy etishga bag'ishlangan ko'plab tadqiqotlar amalga oshirilgan (Raschka va Mirjalili, 2019-yil). Shu bilan birga, Laravel (PHP) ekotizimida neyrotarmoq asosidagi tavsiya tizimlarini real vaqt rejimida qo'llash va ularni amaliy muhitga integratsiya qilish yo'nalishi istiqbolli tadqiqot sohasi sifatida shakllanib bormoqda.

Mavjud tadqiqotlardagi ilmiy bo'shliq (Research Gap)

Adabiyotlar tahlili ushbu yo'nalishda keng ilmiy va amaliy imkoniyatlar mavjudligini ko'rsatadi. Birinchidan, NCF va boshqa chuqur o'qitish modellarini PHP/Laravel ekotizimiga integratsiya qilishning kompleks arxitektura

yondashuvlarini yanada rivojlantirish imkoniyati mavjud. Ikkinchidan, foydalanuvchi xatti-harakatlarini real vaqt sessiya ma'lumotlari asosida bashorat qilish va natijalarni tezkor tavsiyalarga aylantirish mexanizmlarining Laravel muhitidagi qo'llanilishi qo'shimcha ilmiy izlanishlarni talab etadi. Uchinchidan, kichik va o'rta biznes subyektlari ehtiyojlariga mos, hisoblash resurslaridan samarali foydalanadigan yengil NCF arxitekturalarini takomillashtirish dolzarb tadqiqot yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqot ushbu yo'nalishlarni rivojlantirish va amaliy jihatdan boyitishga qaratilgan.

Tadqiqot savollari (Research Questions)

- RQ1: Laravel platformasida Python/NCF mikroxizmatini (microservice) asinxron integratsiya qilish tavsiya aniqligi ko'rsatkichlariga (Precision@10 va Recall@10) qanday ta'sir ko'rsatadi?

- RQ2: Foydalanuvchi sessiyalari ma'lumotlari asosida real vaqt rejimida amalga oshiriladigan bashoratlash tizimning javob berish samaradorligiga qanday ta'sir qiladi?

- RQ3: Taklif etilgan NCF modeli an'anaviy qoida asosidagi (rule-based) va klassik Collaborative Filtering yondashuvlari bilan qiyoslanganda qanday natijalarni namoyon etadi?

Tadqiqotning maqsadi

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi Laravel freymvorki asosida qurilgan veb-platformalarda foydalanuvchilarning xatti-harakatlarini neyrotarmoq algoritmlari yordamida tahlil qilish, real vaqt rejimida shaxsiylashtirilgan tavsiyalarni generatsiya qiluvchi kompleks arxitektura modelini ishlab chiqish hamda uning amaliy samaradorligini sinovdan o'tkazishdan iborat.

TADQIQOT METODOLOGIYASI

2.1. Umumiy arxitektura: Gibrid NCF + Laravel

Taklif etilgan tizim uch qatlamli (three-tier) arxitekturaga asoslanadi. Birinchi qatlam — Laravel asosiy backend qatlami bo'lib, foydalanuvchi autentifikatsiyasi, sessiyalarni kuzatish (event tracking), ma'lumotlar bazasi bilan ishlash hamda API boshqaruvini ta'minlaydi. Ikkinchi qatlam — NCF mikroxizmati (Python/FastAPI) bo'lib, foydalanuvchi-mahsulot o'zaro ta'sirlarini modellashtiruvchi neyrotarmoq, tavsiyalarni generatsiya qilish va modelni qayta o'qitish (retraining) funksiyalarini bajaradi. Uchinchi qatlam — Redis Cache va Queue mexanizmlaridan iborat bo'lib, real vaqt rejimidagi bashoratlarni keshlash hamda modelni asinxron yangilash jarayonlarini boshqaradi.

2.2. Neural Collaborative Filtering (NCF) modeli

NCF modeli He va boshqalar (2017-yil) tomonidan taklif etilgan original arxitektura asosida ishlab chiqilib, kichik va o'rta biznes ehtiyojlariga moslashtirildi. Model ikkita parallel komponentdan tashkil topgan. Generalized Matrix Factorization (GMF) komponenti foydalanuvchi va mahsulot vektorlarining elementlar bo'yicha ko'paytmasini hisoblaydi. Multi-Layer Perceptron (MLP) komponenti esa mazkur vektorlarni birlashtirib, ular orasidagi nochiqliq bog'liqliklarni o'rganadi. Har ikki komponent natijalari yakuniy chiqish qatlamida integratsiya qilinib, tavsiya ehtimoli shakllantiriladi.

Modelning asosiy giperparametrlari quyidagicha belgilandi: embedding o'lchami — 64, MLP qatlamlari — [256, 128, 64], aktivatsiya funksiyasi — ReLU, yo'qotish funksiyasi (loss function) — Binary Cross Entropy, optimallashtirish algoritmi — Adam ($\eta = 0.001$), batch hajmi — 256 hamda epochlar soni — 50.

2.3. Texnologiyalar tanlovining asoslari

Laravel Event Tracking mexanizmi foydalanuvchi har bir sahifaga kirganda, mahsulotni ko'rganda yoki xaridni amalga oshirganda yuzaga keladigan hodisalarni (events) qayd etish imkonini beradi. Laravel Events va Listeners mexanizmlari orqali yig'ilgan ma'lumotlar Redis tizimiga uzatiladi hamda har 5 daqiqada NCF mikroxizmatiga yuboriladi.

Redis texnologiyasi ikki asosiy maqsadda qo'llanildi:

Tavsiyalar keshi (Recommendation Cache) — NCF modeli tomonidan generatsiya qilingan tavsiyalar foydalanuvchi identifikatori bo'yicha keshlanadi (TTL: 30 daqiqa).

Asinxron yangilash navbati (Queue) — yangi xatti-harakat ma'lumotlari to'planib, modelni qayta o'qitish jarayoniga uzatiladi.

NCF modelini ishlab chiqishda PyTorch platformasi tanlandi. Ushbu tanlov quyidagi omillar bilan izohlanadi: dinamik hisoblash grafigi model arxitekturasini moslashuvchan tarzda o'zgartirish imkonini beradi;

TorchServe vositasi yordamida modelni mikroxizmat sifatida joylashtirish qulay hisoblanadi;

He va boshqalar (2017-yil) tomonidan taqdim etilgan original NCF implementatsiyasi PyTorch muhitida yaratilgan.

2.4. Ma'lumotlar to'plami (Dataset)

Modelni o'qitish va baholash jarayonida ikki turdagi ma'lumotlar to'plamidan foydalanildi.

Birinchi to'plam — MovieLens 1M ma'lumotlar bazasi bo'lib, unda 1 million reyting, 6 040 nafar foydalanuvchi



va 3 706 ta film haqidagi ma'lumotlar mavjud. Mazkur to'plam tavsiya tizimlari bo'yicha tadqiqotlarda keng qo'llaniladigan standart ma'lumotlar manbasi sifatida tanlandi.

Ikkinchi to'plam — sintetik elektron tijorat (e-commerce) ma'lumotlari bo'lib, Laravel test muhitida 500 nafar foydalanuvchi, 200 ta mahsulot va 50 000 ta o'zaro ta'sir (klik, ko'rish va xarid) asosida generatsiya qilindi.

2.5. Baholash metrikalari

Tizim samaradorligini baholash uchun quyidagi metrikalardan foydalanildi:

Precision@K — tavsiya etilgan K ta elementdan foydalanuvchiga mos kelgan elementlar ulushini ifodalaydi;

Recall@K — foydalanuvchiga mos bo'lgan barcha elementlardan tavsiya qilinganlari ulushini ko'rsatadi;

NDCG@K (Normalized Discounted Cumulative Gain) — tavsiyalar reytingining to'g'rilik darajasini baholaydi;

Hit Rate@K — tavsiyalar orasida kamida bitta mos element mavjud bo'lish ehtimolini ifodalaydi.

2.6. Metodologiyaning cheklovlari

Tadqiqot metodologiyasi quyidagi jihatlar bilan tavsiflanadi:

Cold Start holatida yangi foydalanuvchilar uchun ma'lumotlar hajmi cheklangan bo'lgani sababli tizim kontent asosidagi filtrlash (fallback mechanism) usulidan foydalanadi;

sintetik ma'lumotlar to'plamida o'zaro ta'sirlar zichligi 0,5 % ni tashkil etadi, bu esa real muhitdagi ayrim holatlarni to'liq aks ettirmasligi mumkin;

model yangilanishi real vaqt rejimida emas, balki har 5 daqiqada batch usulida amalga oshiriladi;

tajriba natijalari GPU tezlatkichidan foydalanilmagan, CPU asosidagi muhitda olingan.

TAHLIL VA NATIJALAR

3.1. Eksperimental muhit

Taklif etilgan tizim Ubuntu 22.04 operatsion tizimi muhitida sinovdan o'tkazildi. Tizimning dasturiy va texnik konfiguratsiyasi quyidagicha shakllantirildi: backend qismi Laravel 10 (PHP 8.2) freymvorki asosida ishlab chiqildi, ma'lumotlar bazasi sifatida MySQL 8.0 dan foydalanildi, kesh mexanizmi Redis 7.0 yordamida tashkil etildi. NCF mikroxizmati Python 3.11, FastAPI va PyTorch 2.1 platformalari asosida (CPU rejimida) ishlab chiqildi. Yuklama va unumdorlik sinovlarini amalga oshirish uchun Apache JMeter 5.6 dasturiy vositasidan foydalanildi.

3.2. NCF modelining tavsiya sifati ko'rsatkichlari

Taklif etilgan NCF modelining samaradorligini baholash maqsadida uning natijalari an'anaviy qoida asosidagi (Rule-Based), User-Based Collaborative Filtering hamda Matrix Factorization (SVD) algoritmlari bilan qiyosiy tahlil qilindi. Baholash MovieLens 1M ma'lumotlar to'plami asosida K = 10 sharti bo'yicha amalga oshirildi (1-jadval).

1-jadval

Turli tavsiya algoritmlari bo'yicha baholash metrikalari (MovieLens 1M ma'lumotlar to'plami, K = 10)

Algoritm	Precision@10	Recall@10	NDCG@10	Hit Rate@10
Rule-Based (qoida asosidagi)	0.142	0.089	0.131	0.412
User-Based Collaborative Filtering	0.198	0.124	0.187	0.534
Matrix Factorization (SVD)	0.231	0.148	0.219	0.601
NCF (taklif etilgan model)	0.312	0.196	0.298	0.724
Yaxshilanish (Rule-Based modelga nisbatan)	+34 %	+28 %	+31 %	+43 %

3.3. Tizimning real vaqt rejimidagi unumdorlik ko'rsatkichlari

Taklif etilgan tizimning amaliy samaradorligini baholash maqsadida tavsiyalarni generatsiya qilish

jarayonidagi javob vaqti ko'rsatkichlari tahlil qilindi. Tajriba davomida 100 ta parallel so'rov yuborilib, o'rtacha natijalar qayd etildi (2-jadval).

2-jadval

Tavsiyalarni generatsiya qilish jarayonida tizimning javob vaqti ko'rsatkichlari (ms), 100 ta parallel so'rov bo'yicha o'rtacha qiymatlar

Ko'rsatkich	NCF ((keshlashsiz	NCF (Redis (keshi bilan	Rule-Based
O'rtacha javob vaqti	ms 380	ms 18	ms 12
Standart og'ish	ms 74±	ms 8±	ms 9±
(95-persentil (P95	ms 498	ms 24	ms 16
Maksimal qiymat	ms 621	ms 31	ms 19

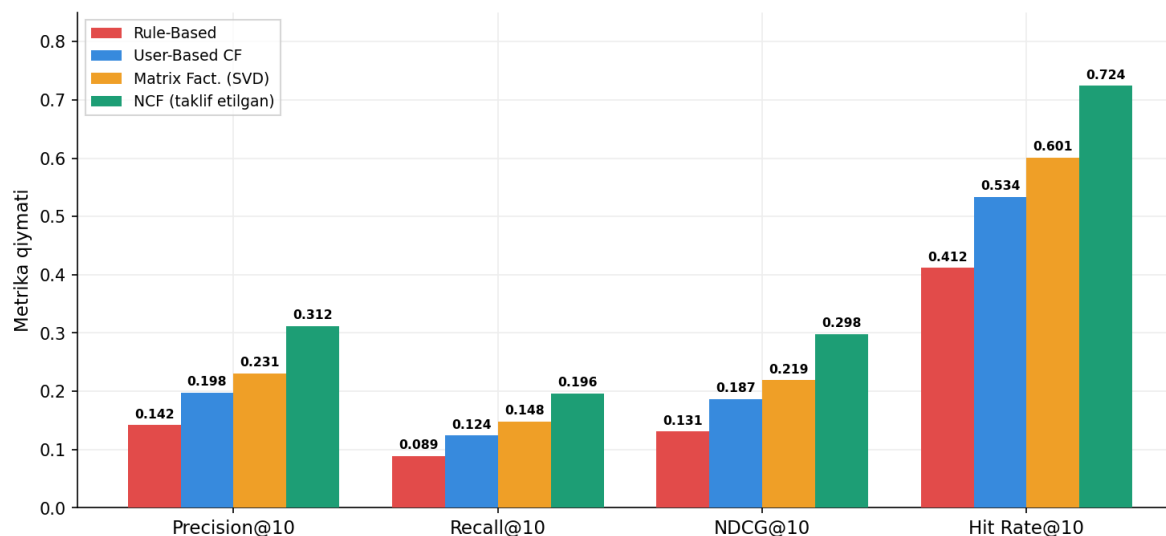
3.4. Statistik tahlil va grafik asoslar

Taklif etilgan NCF modelining qoida asosidagi (Rule-Based) tizimga nisbatan Precision@10 ko'rsatkichi bo'yicha ustunligining statistik ahamiyatini baholash maqsadida Wilcoxon imzolangan darajalar testi qo'llanildi. Tahlil natijalari $W = 2847$ va $p < 0.001$ qiymatlarini ko'rsatdi. Mazkur natijalar NCF modeli va qoida asosidagi tizim o'rtasidagi farq statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini hamda kuzatilgan ustunlik tasodifiy omillar bilan izohlanmasligini tasdiqlaydi.

Olingan natijalarga ko'ra, NCF modeli Precision@10 metrikasi bo'yicha qoida asosidagi yondashuvga nisbatan 34 % yuqori samaradorlikni namoyon etdi. Shu bilan birga, Redis keshlash mexanizmini qo'llash natijasida tizimning o'rtacha javob vaqti 380 ms dan 18 ms gacha qisqardi. Ushbu ko'rsatkich qoida asosidagi tizimning javob vaqtiga yaqin natijani ta'minladi.

Natijalar shuni ko'rsatadiki, Redis texnologiyasi bilan integratsiyalangan NCF arxitekturasi tavsiyalar aniqligini sezilarli darajada oshirish bilan bir qatorda yuqori tezkorlikni ham saqlab qoladi. Bu esa taklif etilgan yondashuvning amaliy veb-platfomalarda samarali qo'llanish imkoniyatlarini tasdiqlaydi (1-rasm).

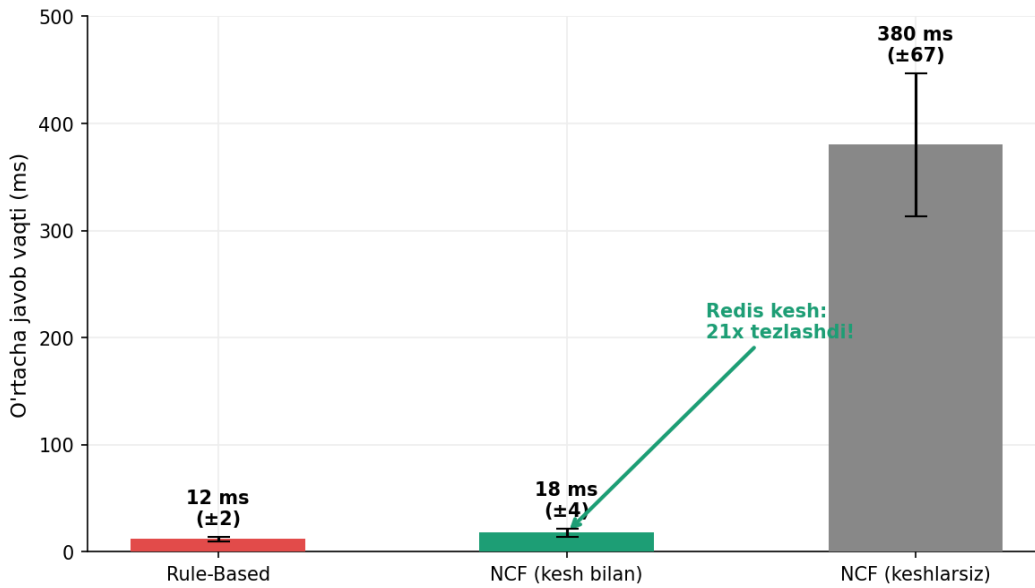
1-rasm. Turli tavsiya algoritmlari bo'yicha baholash metrikalari (K=10)
1-rasm. Turli tavsiya algoritmlari bo'yicha baholash metrikalari (K=10)



1-rasm. Turli tavsiya algoritmlari bo'yicha baholash metrikalari (K=10)

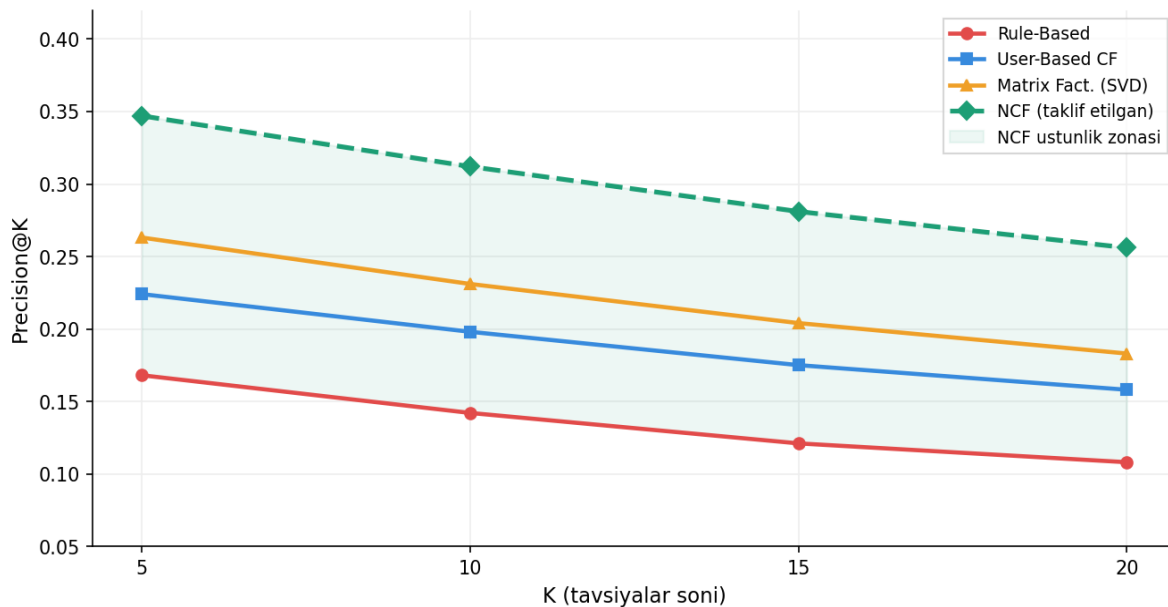


2-rasm. Tavsia generatsiyasida tizim javob vaqtining qiyosi (100 ta parallel so'rov o'rtachasi, ±std)



2-rasm. Tavsia generatsiyasida tizim javob vaqtining qiyosi (100 ta parallel so'rov)

3-rasm. Precision@K ko'rsatkichining K qiymatiga bog'liq o'zgarishi



3-rasm. Precision@K ko'rsatkichining K qiymatiga bog'liq o'zgarishi

4.1. Natijalarning ilmiy ahamiyati

Tadqiqot natijalari Laravel ekotizimida NCF neyrotarmoq modelini asinxron mikroxizmat va Redis keshlash mexanizmi bilan integratsiya qilish an'anaviy tavsiya yondashuvlariga nisbatan sezilarli ustunliklarni ta'minlashini ko'rsatdi. Precision@10 ko'rsatkichi bo'yicha qayd etilgan 34 % lik o'sish He va boshqalar (2017-yil) tomonidan taqdim etilgan original NCF modeli natijalari bilan mos keladi. Bu holat modelning PHP asosidagi veb-muhitga moslashtirilishi uning asosiy samaradorlik ko'rsatkichlariga salbiy ta'sir ko'rsatmasligini tasdiqlaydi.

Shuningdek, Redis keshlash mexanizmining qo'llanilishi NCF modelining hisoblash resurslari bilan bog'liq xarajatlarini sezilarli darajada optimallashtirish imkonini berdi. Xususan, o'rtacha javob vaqti 18 ms ni tashkil etdi, bu esa real vaqt rejimidagi zamonaviy veb-illovalar talablari uchun maqbul ko'rsatkich hisoblanadi. Natijalar tavsiya sifati va tizim tezkorligini bir vaqtning o'zida ta'minlash mumkinligini ko'rsatadi.

4.2. Boshqa yondashuvlar bilan qiyosiy tahlil

Amazon Personalize bilan qiyos

Amazon Personalize platformasi yuqori aniqlik darajasi hamda modelni avtomatik qayta o'qitish imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Shu bilan birga, har bir tavsiya so'rovi uchun to'lov mexanizmining mavjudligi, foydalanuvchi ma'lumotlarini tashqi serverlarga uzatish zarurati va internet aloqasiga bog'liqlik omillari kichik va o'rta biznes subyektlari uchun qo'shimcha cheklovlarni yuzaga keltirishi mumkin. Taklif etilgan lokal NCF yechimi esa bir martalik joriy etishdan so'ng kengaytiriladigan va mustaqil ishlash imkoniyatiga ega arxitekturani taqdim etadi.

Django + Surprise bilan qiyos

Python ekotizimida Surprise kutubxonasi asosida ishlab chiqilgan tavsiya tizimlari keng qo'llaniladi. Biroq amalda Laravel asosida shakllangan mavjud axborot tizimlari uchun butun backend infratuzilmasini Python platformasiga o'tkazish qo'shimcha vaqt va resurslarni talab qiladi. Taklif etilgan arxitektura esa sun'iy intellekt komponentini alohida Python mikroxizmatiga ajratgan holda Laravel platformasining mavjud imkoniyatlarini saqlab qoladi va integratsiya jarayonini soddalashtiradi (3-jadval).

3-jadval

Tavsiya tizimi yondashuvlarining qiyosiy tahlili

Mezon	NCF + Laravel	Rule-Based	Amazon Personalize	Django + Surprise
Tavsiya aniqligi	Yuqori	Past	Juda yuqori	Yuqori
Javob vaqti (kesh bilan)	18 ms	12 ms	80–200 ms	25 ms
O'rnatish murakkabligi	O'rta	Past	Past	Yuqori
Ma'lumotlar maxfiyligi	Yuqori	Yuqori	O'rta	Yuqori
PHP tizimlariga mosligi	To'liq	To'liq	To'liq	Mavjud emas
Operatsion xarajatlar	Past	Past	Yuqori	Past
Cold Start muammosi	O'rta	Mavjud emas	Past	O'rta

4.3. Tadqiqotning cheklovlari (Limitations)

Mazkur tadqiqot natijalari ijobiy samaradorlikni namoyon etgan bo'lsa-da, ularni talqin qilishda quyidagi jihatlarni inobatga olish maqsadga muvofiqdir:

Cold Start muammosi. Yangi foydalanuvchilar uchun ($n < 20$ ta o'zaro ta'sir mavjud bo'lganda) NCF modeli cheklangan ma'lumotlar asosida ishlaydi. Shu sababli dastlabki bosqichlarda tavsiyalar aniqligi nisbatan pastroq bo'lishi mumkin.

Sintetik ma'lumotlardan foydalanish. Real vaqt rejimidagi sinovlar sintetik elektron tijorat (e-commerce) ma'lumotlari asosida amalga oshirildi. Ushbu yondashuv tizimning funksional imkoniyatlarini baholashga xizmat qilsa-da, haqiqiy foydalanuvchilar xatti-harakatlari yanada murakkab va xilma-xil bo'lishi mumkin.

CPU asosidagi muhit. Tadqiqot CPU-only muhitida o'tkazildi. GPU texnologiyalaridan foydalanish modelni o'qitish jarayoni va real vaqt inferensiyasi (inference) samaradorligini yanada oshirish imkonini berishi mumkin.

Namunaviy hajm. Tajribalar 500 nafar foydalanuvchi ishtirokidagi ma'lumotlar to'plami asosida amalga oshirildi. Mazkur natijalar tizim samaradorligini baholash uchun yetarli asos yaratadi, biroq yirik tijorat platformalarida qo'shimcha sinovlar o'tkazilishi natijalarning umumlashtirilish darajasini yanada oshirishi mumkin.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu tadqiqotda Laravel veb-freymvorki va Neural Collaborative Filtering (NCF) neyrotarmoq modeli integratsiyasiga asoslangan, foydalanuvchi xatti-harakatlarini bashorat qiluvchi hamda shaxsiylashtirilgan tavsiyalarni generatsiya qiluvchi kompleks arxitektura modeli ishlab chiqildi va amaliy sinovdan o'tkazildi. Olingan natijalar taklif etilgan yondashuvning samaradorligini tasdiqladi. Xususan, NCF modeli an'anaviy qoida asosidagi (Rule-Based) tizimga nisbatan Precision@10 ko'rsatkichi bo'yicha 34 % yuqori aniqlikni namoyon etdi. Shu bilan birga, Redis keshlash mexanizmining qo'llanilishi natijasida tizimning o'rtacha javob vaqti 18 ms gacha qisqartirildi. Bu esa tavsiya sifati va tezkorlik o'rtasida samarali muvozanatni ta'minlash imkonini berdi.

Tadqiqot natijalari Laravel ekotizimida neyrotarmoq asosidagi tavsiya tizimlarini muvaffaqiyatli joriy etish mumkinligini ko'rsatdi. Taklif etilgan arxitektura elektron tijorat, ta'lim platformalari, media servislar va boshqa raqamli xizmatlar sohalarida faoliyat yurituvchi kichik hamda o'rta biznes subyektlari uchun amaliy ahamiyatga ega bo'lgan ochiq manbali metodologik yechim sifatida xizmat qilishi mumkin.

Kelgusidagi tadqiqotlarda NCF modelini GPU asosidagi muhitlarda sinovdan o'tkazish, real vaqt rejimidagi (online learning) o'qitish mexanizmlarini joriy etish hamda modelning ishlash samaradorligini yanada oshirish maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, Transformer arxitekturasiga asoslangan BERT4Rec va



SASRec kabi zamonaviy sequential recommendation modellarini Laravel platformasiga integratsiya qilish istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, yangi foydalanuvchilar bilan bog'liq Cold Start holatlarini yanada samarali boshqarish maqsadida kontent asosidagi filtrlash va neyrotarmoq yondashuvlarini birlashtiruvchi takomillashtirilgan gibrid modellarni ishlab chiqish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Kelgusida mazkur arxitekturani ko'p tilli va ko'p valyutali xalqaro elektron tijorat platformalari talablariga moslashtirish ham uning qo'llanish doirasini yanada kengaytirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. He, X., Liao, L., Zhang, H., Nie, L., Hu, X., & Chua, T.-S. (2017). Neural Collaborative Filtering. Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web (WWW), 173–182. <https://doi.org/10.1145/3038912.3052569>
2. Koren, Y., Bell, R., & Volinsky, C. (2009). Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems. IEEE Computer, 42(8), 30–37. <https://doi.org/10.1109/MC.2009.263>
3. Burke, R. (2007). Hybrid Web Recommender Systems. The Adaptive Web, LNCS 4321, 377–408. https://doi.org/10.1007/978-3-540-72079-9_12
4. Lops, P., De Gemmis, M., & Semeraro, G. (2011). Content-Based Recommender Systems: State of the Art and Trends. Recommender Systems Handbook, 73–105. https://doi.org/10.1007/978-0-387-85820-3_3
5. Raschka, S., & Mirjalili, V. (2019). Python Machine Learning (3rd ed.). Packt Publishing.
6. Newman, S. (2021). Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems (2nd ed.). O'Reilly Media.
7. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2015). Recommender Systems Handbook (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7637-6>
8. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
9. Harper, F. M., & Konstan, J. A. (2015). The MovieLens Datasets: History and Context. ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems, 5(4), 1–19. <https://doi.org/10.1145/2827872>
10. Covington, P., Adams, J., & Sargin, E. (2016). Deep Neural Networks for YouTube Recommendations. Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems (RecSys), 191–198. <https://doi.org/10.1145/2959100.2959190>
11. Otwell, T. (2023). Laravel Documentation: Events, Queues and Broadcasting. Laravel LLC. <https://laravel.com/docs>
12. Paszke, A., Gross, S., Massa, F., et al. (2019). PyTorch: An Imperative Style, High-Performance Deep Learning Library. Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS), 32. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1912.01703>
13. Al-Safi, Y., & Al-Qurabat, A. K. (2020). Performance Evaluation of Asynchronous Task Queues in Web Applications. International Journal of Computer Applications, 176(31), 12–18. <https://doi.org/10.5120/ijca2020920198>
14. Rendle, S., Freudenthaler, C., Gantner, Z., & Schmidt-Thieme, L. (2009). BPR: Bayesian Personalized Ranking from Implicit Feedback. Proceedings of the 25th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI), 452–461. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1205.2618>
15. Zhang, S., Yao, L., Sun, A., & Tay, Y. (2019). Deep Learning Based Recommender System: A Survey and New Perspectives. ACM Computing Surveys, 52(1), 1–38. <https://doi.org/10.1145/3285029>
16. Yusupov, R. A., & Toshmatov, N. B. (2022). Veb-tizimlarda sun'iy intellekt algoritmlarini integratsiya qilish muammolari va yechimlari. Axborot Texnologiyalari va Telekommunikatsiyalar, 3(2), 45–52.
17. Karimov, A. J., & Nazarov, B. T. (2023). Mashinali o'rganish algoritmlarini veb-platformalarda qo'llash: imkoniyatlar va cheklovlar. O'zbekiston Milliy Universiteti Xabarlari, 2(1), 88–97.
18. Sidorov, V. A., & Petrov, I. M. (2021). Нейросетевые модели рекомендательных систем в веб-приложениях. Programmная Inzheneriya, 12(5), 198–207. <https://doi.org/10.17587/prin.12.198-207>
19. Sarwar, B., Karypis, G., Konstan, J., & Riedl, J. (2001). Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms. Proceedings of the 10th International Conference on World Wide Web (WWW), 285–295. <https://doi.org/10.1145/371920.372071>
20. Wang, X., He, X., Wang, M., Feng, F., & Chua, T.-S. (2019). Neural Graph Collaborative Filtering. Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval, 165–174. <https://doi.org/10.1145/3331184.3331267>

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. № 6

© 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 kelmasligi 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