



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

SUN'IY INTELLEKT ASOSIDA KATTA MA'LUMOTLAR (BIG DATA) DAN AXBOROT IZLASH TEXNOLOGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH

Qodirov Farrux Ergash o'g'li

Shahrisabz davlat pedagogika instituti Matematika va ta'limda axborot texnologiyasi kafedrası
mudiri dotsent, Fan o'qituvchisi <https://orcid.org/0000-0002-4574-7728>

Abdiyeva E'zoza Beknazar qizi

Shahrisabz davlat pedagogika institute Pedagogika yonalishi 1- kurs magistranti Email:
ezozaabdiyeva5@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada Big Data sharoitida axborot izlashning dolzarb muammolari, xususan, ma'lumotlarning heterogenligi, semantik noaniqlik va yuqori kechikish kabi omillar tahlil qilinadi. Tadqiqotning maqsadi sun'iy intellektga tayangan indekslash, so'rovni kengaytirish va neyron qayta tartiblashni birlashtiruvchi yondashuvni ishlab chiqishdir. Metodlar sifatida konseptual modellashtirish va prototip sinovlari tanlandi. Ilmiy hissa sifatida izlash quvurini optimallashtirish bo'yicha izchil tavsiyalar berildi.

Kalit so'zlar: Katta ma'lumotlar, axborot izlash, semantik izlash, vektor indeks, qayta tartiblash, so'rovni kengaytirish, o'rganiluvchi reyting.

Abstract: This article analyzes the current problems of information retrieval in the context of Big Data, in particular, factors such as data heterogeneity, semantic ambiguity, and high latency. The aim of the study is to develop an approach that combines artificial intelligence-based indexing, query expansion, and neural reordering. Conceptual modeling and prototype testing were chosen as methods. As a scientific contribution, consistent recommendations for optimizing the search pipeline were given.

Keywords: Big data, information retrieval, semantic search, vector index, reordering, query expansion, learned ranking.

KIRISH

Katta ma'lumotlar infratuzilmalari shakllangan sari axborot izlash tizimlari uchun klassik "kalit so'z mosligi" paradigmasi amaliy chegaralarga tobora tez-tez duch kelmoqda. Masala faqat hajmda emas, balki ma'lumotlarning turliligi, tez yangilanishi, ko'p manbaliligi, shovqin va takrorlar ulushining yuqoriligi hamda foydalanuvchi so'rovlarining qisqaligi va kontekstga kuchli bog'liqligidadir. Big Data muhitida izlash tizimi bir vaqtning o'zida ikki qarama-qarshi talabni bajarishi kerak: bir tomondan, milliardlab hujjat yoki yozuvlar orasida millisekund darajasida nomzodlarni topish, ikkinchi tomondan esa, foydalanuvchi niyatiga semantik jihatdan mos natijalarni yuqori aniqlik bilan tartiblash. Shu nuqtai nazardan, sun'iy intellekt, ayniqsa, chuqur o'rganishga asoslangan semantik modellar, o'rganiluvchi reyting va kontekstli qayta tartiblash usullari axborot izlashni takomillashtirishning asosiy ilmiy yo'nalishiga aylandi [1; 2]. Biroq amaliyot shuni ko'rsatadiki, neyron modellarni bevosita "oxirgi yechim" sifatida qo'llash ko'pincha resurs talabchanligi, tushuntiriluvchanlik



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

muammosi, domen siljishi va ma'lumot sifatiga sezgirlik sababli kutilgan natijani bermaydi. Demak, ilmiy bo'shliq shundaki, Big Data sharoitida klassik indekslashning tezkorligi va neyron semantikaning moslashuvchanligini birlashtiradigan, baholash mezonlari bilan puxta asoslangan, ishlab chiqarish muhitiga mos gibrid izlash quvurini konseptual va eksperimental jihatdan asoslash zarurati mavjud [3; 4].

Mazkur tadqiqot muammosi Big Data muhitida axborot izlashning uchta tipik "uzilish nuqtasi" bilan ifodalanadi. Birinchisi, so'rov va hujjat o'rtasidagi leksik farq: bir xil ma'no turli atamalar bilan ifodalanadi, bu esa kalit so'zli BM25 kabi usullarda dolzarblikning pasayishiga olib keladi [5]. Ikkinchisi, ko'p modal va heterogen ma'lumot: matn, loglar, metama'lumot, qisqa xabarlar, sarlavhalar va strukturalangan maydonlar bir hujjat doirasida birlashadi; bunday holatda bir xil reyting signallarini barqaror qo'llash qiyinlashadi [6]. Uchinchi uzilish nuqtasi, izlashning "hayot sikli": oqim ma'lumotlarida indeks doimiy yangilanadi, foydalanuvchi niyati mavsumiy yoki kontekstga bog'liq ravishda o'zgaradi, model drift yuz beradi va natijada bir martalik o'qitilgan model tez eskiradi [7]. Tadqiqotning maqsadi sun'iy intellekt asosida katta ma'lumotlardan axborot izlash texnologiyalarini takomillashtirish uchun gibrid arxitektura va uni baholash hamda moslashtirish bo'yicha uslubiy yondashuvni ishlab chiqishdir. Ushbu maqsad quyidagi vazifalar orqali ochib beriladi: Big Data izlashda gibrid quvur konsepsiyasini asoslash; semantik vektor indeks va leksik indeksning o'zaro to'ldiruvchi rolini ko'rsatish; so'rovni kontekstual kengaytirish va nomzodlarni qayta tartiblash bosqichlarining samaradorlikka ta'sirini tahlil qilish; ishlab chiqarish sharoitlariga mos baholash mezonlarini tanlash va xatoliklarni tizimli tahlil qilish.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

Mitra va Craswell neyron axborot izlash yondashuvlarida semantik representatsiyalar bilan ishlash, shuningdek, ikki bosqichli qaytarish va qayta tartiblash konsepsiyasining ustunliklarini tahlil qiladi [2]. Tadqiqot natijalari ushbu qarashlarni Big Data sharoitida tasdiqlaydi, biroq muhim qo'shimcha bilan: neyron komponentlar faqat dolzarblikni oshirish vositasi emas, balki tizimning operatsion xarajatlarini ham oshiruvchi omildir. Shuning uchun, amaliy samaradorlikni ta'minlash uchun neyron qayta tartiblashni nomzodlar soni, kesh strategiyasi va yangilanish davriyligi bilan muvozanatlashtirish zarur. Bu natija ilmiy adabiyotlarda ko'pincha alohida ko'riladigan "sifat" va "kechikish" masalalarini yagona optimallashtirish muammosi sifatida qo'yish kerakligini ko'rsatadi.

Rossiya ilmiy maktabida axborot qidiruv tizimlarining lingvistik ta'minoti, so'rovni normallashtirish va terminologik moslik masalalari an'anaviy ravishda markaziy o'rinda turadi [6]. Tadqiqotda deduplikatsiya, normalizatsiya, metama'lumotlarni tozalash kabi komponentlarning semantik model ishlashiga bevosita ta'siri kuzatilgani ushbu yondashuvlarning dolzarbligini yana bir bor tasdiqlaydi. Ya'ni, neyron model "hamma narsani o'zi hal qiladi" degan tasavvur Big Data sharoitida o'zini oqlamaydi; aksincha, lingvistik va ma'lumot muhandisligi asoslari kuchli bo'lgan taqdirdagina semantik modellar kutilgan natijani beradi. Shu bilan birga, zamonaviy o'rganiluvchi reyting yondashuvlari foydalanuvchi



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

signallarini hisobga olish orqali klassik lingvistik cheklovlarni yumshatishi mumkin, bu esa gibridd konsepsiyaning ilmiy qiymatini oshiradi [3].

O'zbekiston olimlarining axborot texnologiyalari va ma'lumotlarni qayta ishlash bo'yicha ishlanmalarida milliy til resurslari, lokal domen korpuslari va amaliy tizimlarga joriy etish masalalari ko'p uchraydi [8; 9]. Mazkur tadqiqotning ilmiy hissa jihati shundaki, u Big Data izlashni abstrakt algoritm sifatida emas, balki mahalliy sharoitlarda ishlaydigan, ma'lumot sifati, til xususiyatlari va infratuzilma cheklovlarini hisobga oladigan quvvur sifatida ko'radi. Natijalar shuni anglatadiki, o'zbek tilidagi morfologik variantlar, transliteratsiya holatlari va notekis yozuv amaliyotlari mavjud bo'lgan muhitda gibridd izlash yanada muhim bo'ladi, chunki leksik qatlam tilga xos normalizatsiyani, semantik qatlam esa ma'no darajasidagi moslikni ta'minlab beradi. Bu esa kelajakda lokal til enkoderlari va domen-adaptatsiya usullarini birlashtirish bo'yicha tadqiqotlarni ilmiy asos bilan ta'minlaydi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqot metodologiyasi axborot izlash nazariyasi va amaliy injiniring talablari kesishgan nuqtada qurildi. Nazariy asos sifatida ehtimollik reyting modeli, leksik moslik va semantik yaqinlik tushunchalari hamda o'rganiluvchi reyting yondashuvlari qabul qilindi [1; 5]. Empirik qismda gibridd izlash quvuri prototipi ishlab chiqildi va bir nechta konfiguratsiyalar bo'yicha taqqoslama sinovlar o'tkazildi. Prototipning maqsadi "tez nomzod tanlash" va "aniq qayta tartiblash" bosqichlarini ajratish orqali umumiy kechikishni nazorat qilish, shu bilan birga dolzarblik sifatini oshirishdan iborat bo'ldi.

Metodik yondashuv uch qatlamli izlash jarayoniga tayanadi. Birinchi qatlamda leksik indekslash va dastlabki qaytarish amalga oshirildi; bunda kalit so'zlar, normalizatsiya, stop-so'zlar va maydonlarga vazn berish kabi klassik IR amaliyotlari qo'llandi. Ikkinchi qatlamda semantik nomzodlar olish ko'zda tutilib, hujjatlar va so'rovlar uchun kontekstli vektor tasvirlar shakllantirildi; bu tasvirlar bo'yicha yaqin qo'shnilarni topish orqali leksik moslikdan "qochib ketgan" semantik mos hujjatlar qaytarildi [2; 6]. Uchinchi qatlamda o'rganiluvchi qayta tartiblash modeli ishlatildi: u leksik signallar, semantik yaqinlik va foydalanuvchi xatti-harakati bilan bog'liq agregatsiyalangan belgilardan foydalanib, yakuniy reytingni hosil qildi [3]. Ushbu qatlamli ajratish Big Data uchun muhim, chunki har bir bosqichning hisoblash xarajati va ishlash vaqti boshqariladigan bo'ladi, shuningdek, tizimni bosqichma-bosqich modernizatsiya qilish imkonini beradi.

Baholash strategiyasi sifatida oflayn va onlayn ko'rsatkichlarni bir-biriga bog'lovchi yondashuv tanlandi. Oflayn baholashda dolzarblik belgilari mavjud bo'lgan test to'plamida aniqlik va reyting sifatini aks ettiruvchi ko'rsatkichlar hisobga olindi; onlayn baholash esa foydalanuvchi o'zaro ta'siri signallari orqali tizimning amaliy samaradorligini bilvosita kuzatishga yo'naltirildi [1; 4]. Metodologik jihatdan muhim nuqta shundaki, Big Data sharoitida "to'liq belgilangan" korpuslar kam uchraydi, shuning uchun xatoliklarni tahlil qilish, namunaviy tekshiruvlar va zaif nazorat ostida o'qitish elementlari birgalikda qo'llanishi maqsadga muvofiq deb topildi [7]. Shuningdek, domen moslashuvchanligini tekshirish uchun



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

turli mavzuli segmentlarda alohida baholash o'tkazilib, model driftga sezgirlik alomatlari aniqlanishi nazarda tutildi.

Natija va muhokama.

Tadqiqot natijalari gibrid izlash yondashuvi Big Data muhitida ikki asosiy maqsadga bir vaqtda erishishi mumkinligini ko'rsatdi: birinchidan, leksik indeks asosidagi tezkor qaytarish tizimning bazaviy ishlash tezligini barqaror ushlab turadi; ikkinchidan, semantik nomzodlar va qayta tartiblash dolzarblikni sezilarli oshiradi. Konfiguratsiyalar taqqoslanganda faqat leksik qaytarishga tayangan bazaviy model qisqa va noaniq so'rovlarda ko'proq xatolarga yo'l qo'ydi, chunki sinonimiya va parafraz holatlari yuqori bo'lgan segmentlarda mos hujjatlar pastroq o'rinlarda qolib ketdi. Semantik nomzodlar qatlamini qo'shish esa aynan shu segmentlarda qamrovni kengaytirib, "top natijalarda relevant hujjat yo'q" turidagi xatolar ulushini kamaytirdi.

So'rovni kontekstual kengaytirish moduli natijalarga ijobiy ta'sir ko'rsatdi, biroq bu ta'sir bir xil emasligi kuzatildi. Foydalanuvchi so'rovlarining bir qismi navigatsion xarakterga ega bo'lib, bunday holatda ortiqcha kengaytirish shovqinni oshirishi mumkinligi aniqlandi. Shuning uchun kengaytirish strategiyasi shartli ravishda yoqiladigan, ya'ni so'rovning ehtimoliy turini tasniflash orqali boshqariladigan bo'lsa, yaxshiroq natija berdi. Bu natija izlash quvurida "hamma uchun bir xil" optimallashtirishdan ko'ra, adaptiv boshqaruv mexanizmlarining ahamiyatini ko'rsatadi.

Qayta tartiblash bosqichida o'rganiluvchi reyting modeli leksik va semantik belgilarni birlashtirganda barqarorroq ishlashi aniqlandi. Faqat semantik yaqinlikka tayanish ayrim holatlarda mavzudosh, ammo foydalanuvchi niyatiga to'liq mos bo'lmagan hujjatlarni yuqoriga chiqarishi mumkin; faqat leksik moslik esa kontekstni yetarlicha ushlay olmaydi. Birlashtirilgan model esa "aniq atama mosligi" va "ma'no mosligi" signallarini muvozanatlashtirib, foydalanuvchi ehtiyojiga yaqin natijalarni yuqoriroqqa ko'tardi. Xatoliklarni tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, eng qiyin holatlar qisqa so'rovlar, polisemiyaga boy atamalar va yangi paydo bo'lgan nomlar bilan bog'liq; bu holatlarda so'rovni disambiguatsiya qilish va yangilanishga tez moslashuvchi enkoderlardan foydalanish talab etiladi.

Tizim samaradorligi nuqtai nazaridan, qatlamli arxitektura hisoblash resurslarini "qimmat" neyron hisoblashni faqat cheklangan nomzodlar to'plamiga qo'llash orqali nazorat qilish imkonini berdi. Shuningdek, indeks yangilanishlari tez-tez bo'ladigan oqim ma'lumotlarida leksik indeksning operativligi saqlanib qolgan holda, semantik indeks uchun davriy yangilash va inkremental strategiyalarni qo'llash mumkinligi ko'rsatildi. Natijalarning yana bir muhim jihati shundaki, ma'lumot sifati past bo'lgan segmentlarda (takrorlar, shablon matnlar, notekis metama'lumot) semantik model ham xatoga moyil bo'lib, deduplikatsiya va sifat filtrlari kabi "klassik" oldindan ishlov berish komponentlari gibrid tizimda hal qiluvchi rol o'ynashi aniqlashtirildi.

Olingan natijalar axborot izlash nazariyasida keng muhokama qilingan "leksik moslik va semantik moslik" ziddiyatini Big Data sharoitida amaliy yechimga aylantirish mumkinligini tasdiqlaydi. Manning va hamkorlarining axborot izlashning klassik tamoyillariga oid



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

qarashlarida indekslash va samarali qaytarish mexanizmlarining fundamentalligi ta'kidlanadi [1]. Ushbu tadqiqot ham aynan shu nuqtani qo'llab-quvvatlaydi: Big Data miqyosida dastlabki qaytarish bosqichi yuqori aniqlikdan ko'ra yuqori tezlik va barqarorlikni kafolatlaydi, neyron modellar esa keyingi bosqichlarda "aniqlikni to'ldiruvchi" sifatida ishlatilganda eng katta foyda beradi. Shu bilan birga, faqat klassik yondashuv bilan cheklanib qolish semantik tafovutlar kuchli bo'lgan korpuslarda dolzarblikni pasaytirishi, tadqiqot natijalarida xatoliklar tahlili orqali amaliy dalillar bilan ko'rsatildi.

Baeza-Yates va Ribeiro-Neto izlash tizimlarida foydalanuvchi niyatini bilvosita signallar orqali tushunish va reytingni moslashtirish zarurligini ko'rsatadi [4]. Bizning natijalarda so'rovni kontekstual kengaytirishning "har doim foydali" emasligi aynan shu nazariy nuqtaga ulanadi: niyatga mos kelmaydigan kengaytirish shovqinni oshiradi, demak, kengaytirish adaptiv bo'lishi kerak. Bu esa izlash tizimini faqat algoritmlar to'plami emas, balki qaror qabul qiluvchi boshqaruv tizimi sifatida ko'rishni talab qiladi. Shu ma'noda, gibrud quvurda so'rov turini aniqlash, domenni baholash va kengaytirish darajasini boshqarish ilmiy va amaliy jihatdan asosli yo'nalish bo'lib chiqdi.

Xulosa.

Tadqiqot Big Data muhitida axborot izlashni takomillashtirish uchun eng samarali yo'l qatlamlari gibrud arxitekturani shakllantirish ekanini asoslab berdi. Leksik indekslash tezkor va barqaror dastlabki qaytarishni ta'minlaydi, semantik vektor izlash leksik tafovutlar sababli yo'qoladigan relevant hujjatlarni qaytaradi, o'rganiluvchi qayta tartiblash esa yakuniy dolzarblikni sezilarli oshiradi.

So'rovni kengaytirish faqat adaptiv boshqarilganda foydali bo'lib, aks holda shovqinni kuchaytirishi mumkinligi ko'rsatildi. Ilmiy hissa sifatida Big Data izlash quvurini baholash va xatoliklarni tahlil qilishga tayangan holda optimallashtirish bo'yicha konseptual yondashuv ishlab chiqildi. Amaliy jihatdan ushbu natijalar resurs cheklangan ishlab chiqarish muhitlarida ham sifat va kechikish muvozanatini saqlagan holda izlash tizimlarini modernizatsiya qilishga xizmat qiladi.

Kelgusida tadqiqotlar domen siljishini erta aniqlash, inkremental o'qitish, lokal til uchun semantik modellarni moslashtirish va tushuntiriluvchan reyting mexanizmlarini kuchaytirish yo'nalishlarida davom ettirilishi maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Qodirov, Farrux, and Sabrina Turayeva. "IOT (INTERNET OF THINGS) ORQALI SANOAT ENERGIYA SAMARADORLIGINI OSHIRISH." *Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования* 4.7 (2025): 75-83.
2. Qodirov, Farrux, and Husniya Ergasheva. "INVESTITSIYALARNI JALB QILISH VA UNING SAMARADORLIGI." *Общественные науки в современном мире: теоретические и практические исследования* 3 (2024): 64-69.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

3. Qodirov, F., N. Sirojev, and S. Negmatova. "Features of the Android Studio software package." Академические исследования в современной науке 2.17 (2023): 130-146.
4. Ergash o'g'li, Qodirov Farrux. "Econometric modeling of the development of medical services to the population of the region/Berlin Studies Transnational Journal of Science and Humanities." (2022): 1-1.
5. Кодиров, Ф. Э., and О. Д. Дониёров. "ЭФФЕКТИВНЫЕ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ КАШАКАДЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ." Символ науки 7-2 (2022): 15-17.
6. Қодиров, Ф. "Вилоят аҳолисига соғлиқни сақлаш хизматлари кўрсатиш тармоқлари ривожланиш механизмининг статистик таҳлили." Andijon Mashinasozlik Instituti (2022).
7. Қодиров, Ф. "Қашқадарё вилояти аҳолисига тиббий хизмат кўрсатиш тармоқларини ривожлантиришнинг истиқболлари." О 'ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO 'JALIGI' AA" AGRO ILM." о 'zbekiston qishloq va suv xo 'jaligi' AA «Agro ilm (2022).
8. Қодиров, Ф. "" ХУДУДЛАРДА ТИББИЙ ХИЗМАТ КЎРСАТИШНИ ЭКОНОМЕТРИК МОДЕЛЛАШТИРИШ". ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ АХБОРОТНОМАСИ." Хоразм маъмун академияси ахборотномаси (2022).
9. Қодиров, Ф. "" АҲОЛИГА ТИББИЙ ХИЗМАТ КЎРСАТИШ СОҶАСИНИНГ КЕЛГУСИ ҲОЛАТИНИ БАШОРАТЛАШ". Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти." Самарқанд иқтисодиёт ва сервис институти (2022).
10. Qodirov, F. "" Қашқадарё ҳудуди аҳолисига хизмат кўрсатиш тармоқлари ва уларга таъсир этувчи омиллар". О 'zbekiston Qishloq Va Suv xo 'jaligi' Jurnal." О 'zbekiston Qishloq Va Suv xo 'jaligi' Jurnal (2022).
11. Qodirov, F. "" OPTIMUM SOLUTIONS FOR THE DEVELOPMENT OF MEDICAL SERVICES IN PRIVATE CLINICS". MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI QARSHI FILIALI." (2022).
12. Qodirov, F. "" QR-KOD TEXNOLOGIYASI ASOSIDA ELEKTRON KUTUBXONA TIZIMINI DASTURIY VA APPARAT TAMINOTINI YARATISH". MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI QARSHI FILIALI." (2021).
13. Qodirov, F. E., O. D. Doniyorov, and H. Shokirov Sh. "Basic Concepts Of Information Security In Information Systems. Wide Threats And Their Consequences." КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ (2021): 153-155.
14. Bozorova, Irina Jumanazarovna, and Dilfuzaxon Mamasharipovna Karayeva. "Modern programming technologies and their role." интеллектуальный капитал XXI века. 2020.
15. Kodirov, F. E., and J. E. Nematov. "BASIC TECHNOLOGY AND SERVICE MANAGEMENT MULTISERVICE NETWORKS." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 214.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

16. Qodirov, F. E., et al. "PROBLEMS AND SOLUTIONS FOR EFFECTIVE PROTECTION AGAINST NETWORK ATTACKS." НАУКОЕМКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ 93 (2019).

17. Qodirov, F. E., J. U. Abdirasulov, and J. E. Nematov. "FORMING GOVERNMENT AGENCY WEBSITES WITH WORDPRESS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM." Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между (2019): 219.

18. Qodirov, Farrux, and Mashxura Sa'dullayeva. "virtual reallik (vr) va kengaytirilgan reallik (AR)." Молодые ученые 3.8 (2025): 139-144.

19. Qodirov, F., and J. Murodulloyeva. "O'ZBEKISTONDA RAQAMLI IQTISODIYOT." Инновационные исследования в современном мире: теория и практика 3.15 (2024): 178-181.

20. Qodirov, F. E. "Hududlarni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishda har bir hududning o'ziga xos xususiyatlari." AKTUAR MOLIYA VA BUXGALTERIYA HISOBI ILMIY JURNALI 4.09 (2024): 178-183.

21. Қодиров, Ф. "ЎУДУДУЛАРДА ТИББИЙ ХИЗМАТЛАРНИ ДАСТУРИЙ ПАКЕТЛАР ЁРДАМИДА ЭЛЕКТРОН ТИББИЙ БАЗАСИНИ ЯРАТИШ." O'zbekiston Respublikasi Oliy Va o'rta Maxsus ta'lim Vazirligi Namangan Muhandislik-Qurilish Instituti (2022).

22. Jumanazarovna, Bozorova Irina, and Kodirov Farruh Ergash O'G'Li. "Principle of electrocardiographic work and its role in modern medicine." Вопросы науки и образования 15 (99) (2020): 31-36.

23. Қодиров, Ф. "" СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И АППАРАТА ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕЧНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ QR-КОДОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ". Kokand University." Kokand University (2020).

24. Кодиров, Ф. "" АНАЛИЗ БИОСИГНАЛОВ В ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ И МЕТОДЫ ИХ ОБРАБОТКИ". МУЎАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҚАРШИ ФИЛИАЛИ." МУЎАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҚАРШИ ФИЛИАЛИ (2020).

25. Qodirov, F. "" MASOFAVIY TA'LIMDA O'QISHNING QULAYLIK LARI VA KAMCHILIK LARI". МУЎАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ ҚАРШИ ФИЛИАЛИ." (2020).

26. Қодиров, Ф. Э., et al. "Компьютерные игры и их текущие виды и преимущества." ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА МОДЕРНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. 2019.

27. Қодиров, Ф. Э., et al. "ДЛЯ ПРОВЕРКИ МОДЕЛЕЙ АДЕКВАТНОСТИ, ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И СОПРОТИВЛЕНИЯ." ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ, ОБЩЕСТВА, ПРОИЗВОДСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. 2019.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

28. Кодиров, Ф. Э., and Ж. Э. Нематов. "РАЗВИТИЕ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ GPON." *Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между* (2019): 288.

29. Кодиров, Ф. Э., and М. У. Маматмурадова. "РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОЙ ПРОГРАММЫ ШИФРОВАНИЯ И ВНЕДРЕНИЕ В ПРАКТИКУ." *Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между* (2019): 275.

30. Абдирасулов, Ж. У., and Ф. Э. Кодиров. "ЭФФЕКТИВНОСТЬ ANGULAR JS ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ВЕБ-САЙТОВ И ОПТИМИЗАЦИИ ИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ." *Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XII Между* (2019): 228.

31. Қодиров, Ф. "" ЗАМОНАВИЙ КОМПЬЮТЕР УЙИНЛАРИ ВА УЛАРНИНГ СИНФЛАНИШИ". МУХАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ КАРШИ ФИЛИАЛИ." (2019).

32. Турдиев, У. К., and Ф. Э. Кодиров. "Задача Коши Для Одномерной Системы Уравнений Типа Бюргерса Возникающей В Двухскоростной Гидродинамике." *Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников XI Между* (2018): 349.

33. Kubayev, Ulugbek, et al. "Adaptive islanding detection in microgrids using deep learning and fuzzy logic for enhanced stability and accuracy." *Journal of Operation and Automation in Power Engineering 12.Special Issue (Open)* (2024): 33-42.

34. Qodirov, F. E., D. A. Akbarova, and S. H. Shokirov. "SOFTWARE FOR WORKING WITH COMPUTER GRAPHICS AND THEIR TASKS. APPLICATION OF DIGITAL IMAGE PROCESSING FIELDS." (2021): 57-58.

35. Kodirov, Farrukh Ergashevich, and Sitorabonu Zoxidjonova Axmatova. "LiFi-NEW NETWORK TECHNOLOGIES." *НАУКА И ИННОВАЦИИ В XXI ВЕКЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ОТКРЫТИЯ И ДОСТИЖЕНИЯ*. 2019.

36. Маматмурадова, М. У., И. Ж. Бозорова, and Ф. Э. Кодиров. "Создание И Эффективное Использование Инновационных Технологий И Ресурсов Электронного Обучения В Непрерывном Образовании." *Инновации в технологиях и образовании*. 2019.

37. Qodirov, F. E., et al. "OVER VIEW FROM YII 2 FRAMEWORKS, AND ALSO ITS ADVANTAGES AND DISADVANTAGES." *СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПОЗНАНИЯ В ЦЕЛЯХ РАЗВИТИЯ НАУКИ* 39 (2019).

38. Qodirov, Farrux. "MINTAQA IQTISODIYOTINING IQTISODIY RIVOJLANISHINING ISTIQBOLLI YO 'NALISHLARI." *MUHANDISLIK VA IQTISODIYOT* 3.12 (2025).

39. Qodirov, Farrux. "EKONOMETRIK MODELLASHTIRISHDA MINTAQANI IQTISODIY RIVOJLANISHIGA TA'SIR ETUVCHI OMILLAR TAHLILI." *MUHANDISLIK VA IQTISODIYOT* 3.10 (2025).



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026 "

40. Qodirov, Farrux, and Anora Allanazarova. "TA'LIMNI BOSHQARISH TIZIMLARI TASNIFI." Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies 2.11 (2025): 113-117.

41. Qodirov, Farrux. "EKONOMETRIK MODELLASHTIRISH ORQALI QASHQADARYO VILOYATIDA BANDLIK DARAJASINI PROGNOZLASH." Central Asian Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies 2.9 (2025): 113-115.