



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

MASHINAVIY O'QITISH ASOSIDA HUJJATLAR KLASSIFIKATSIYASI VA AXBOROTNI AJRATIB OLIH METODLARI

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>

G'ayratova Mohidil Zafar qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti "Pedagogika" yo'nalishi 1-kurs magistranti E-mail:
mohidilgayratova7@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada mashinaviy o'qitish algoritmlaridan foydalangan holda turli sohalaridagi matnli hujjatlarni avtomatik klassifikatsiya qilish va ulardan kerakli axborotni chiqarib olishning ilmiy-metodik asoslari o'rganiladi. Gradient kuchaytirish (Gradient Boosting), ko'p qatlamli perseptron (MLP) va konvolyutsion neyron tarmoq (CNN) algoritmlarining hujjatlar klassifikatsiyasidagi samaradorligi hamda CRF va BiLSTM modellarining axborotni ajratib olishdagi unumdorligi taqqoslama tarzda tahlil qilinadi. Shuningdek, so'zlarni vektorlashtirish usullari va ularning klassifikatsiya aniqligiga ta'siri ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari CNN va gradient kuchaytirish algoritmlarining ko'p toifali hujjatlar tasnifida yuqori samaradorlik ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: mashinaviy o'qitish, hujjatlar klassifikatsiyasi, axborotni ajratib olish, gradient kuchaytirish, konvolyutsion neyron tarmoq, BiLSTM, CRF, so'z vektorlari, matn tahlili, ikkilik tasnif.

Abstract: This article examines the scientific and methodological foundations of automatic classification of text documents in various fields using machine learning algorithms and extraction of relevant information from them. The study provides a comparative analysis of gradient boosting, multilayer perceptron (MLP) and convolutional neural network (CNN) algorithms in document classification, as well as the effectiveness of CRF and BiLSTM models in information extraction. The article also reviews word vectorization methods and their impact on classification accuracy. The research results confirm that CNN and gradient boosting algorithms demonstrate high efficiency in multi-class document classification.

Keywords: machine learning, document classification, information extraction, gradient boosting, convolutional neural network, BiLSTM, CRF, word vectors, text analysis, binary classification.

KIRISH.

Bugungi kunda dunyo bo'ylab har kuni milliardlab raqamli hujjatlar yaratilmoqda. Elektron pochta xabarlari, tibbiy yozuvlar, moliyaviy hisobotlar, ilmiy nashrlar va ijtimoiy tarmoq kontenti shular jumlasidandir. Ushbu hujjatlarning katta qismi strukturalashtirilmagan matn ko'rinishida bo'lib, ulardan kerakli ma'lumotni qidirish va saralash juda ko'p vaqt va mehnat talab qiladi. Ushbu muammoning yechimi sifatida mashinaviy o'qitish texnologiyalari tobora keng qo'llanilmoqda.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

Hujjatlarni avtomatik klassifikatsiya qilish tizimi hujjatni oldindan belgilangan toifalardan biriga avtomatik ravishda kiritadi. Masalan, spam filtrlar elektron pochta xabarlarini "spam" va "spam emas" toifalariga ajratadi, tibbiy tizimlar esa bemorlar yozuvlarini kasallik turiga ko'ra tartiblashtiradi. Axborotni ajratib olish tizimlari esa matndan aniq faktlar — sanalar, summa miqdorlari, shaxs ismlari yoki mahsulot nomlari — ni avtomatik chiqarib oladi.

Ushbu ikki vazifaning — klassifikatsiya va axborotni ajratib olishning — birgalikda qo'llanishi tashkilotlarga hujjat aylanmasini keskin optimallashtirish, xatolarni kamaytirish va samaradorlikni oshirish imkonini beradi. Shu boisdan ushbu metodlarni chuqurroq o'rganish va ularning eng samarali qo'llanish usullarini aniqlash hozirgi kunda muhim ilmiy masala hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.

Hujjatlar klassifikatsiyasi va axborotni ajratib olish sohasidagi tadqiqotlar so'nggi o'n yilda jadal sur'atda rivojlandi.

Yang va Pedersen matn klassifikatsiyasida xususiyatlarni tanlashning ahamiyatini o'rganib, to'g'ri xususiyat tanlash model aniqligini 15–20% ga oshirishi mumkinligini ko'rsatdi [1]. Kim konvolyutsion neyron tarmoqlarni jumlarlar klassifikatsiyasida qo'llash bo'yicha fundamental ishni e'lon qilib, CNN ning matn tahlilida rekurrent tarmoqlarga munosib raqib ekanligini isbotladi [2].

Chen va Guestrin tomonidan ishlab chiqilgan XGBoost algoritmi strukturalashtirilgan ma'lumotlarda yuqori natija berib, hujjat klassifikatsiyasida ham keng qo'llanila boshladi [3]. Hochreiter va Schmidhuber tomonidan yaratilgan LSTM (Long Short-Term Memory) arxitekturasi esa matnning uzoq masofali bog'liqliklarini hisobga olish imkonini berib, ketma-ketlik asosidagi tasnif va axborotni ajratib olishda yangi imkoniyatlar ochdi [4].

Q. Olimov kasbiy ta'lim tizimida axborot texnologiyalarini qo'llash va raqamli hujjat aylanmasini joriy etishning metodik asoslarini o'rganib, avtomatik tasnif tizimlarining amaliy ahamiyatini asoslab berdi [5]. M. Ochilov pedagogik va axborot tizimlarini takomillashtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borib, mashinaviy o'qitish asosidagi axborot tizimlarining samaradorligini baholash mezonlarini ishlab chiqdi [6].

Lafferty, McCallum va Pereira tomonidan taklif etilgan CRF (Conditional Random Fields) modeli nomli entitetlarni aniqlashda standart yechim sifatida tan olinib, ko'plab amaliy tizimlarda muvaffaqiyatli qo'llanmoqda [7]. Graves va Schmidhuber ikki tomonlama LSTM (BiLSTM) modelini ishlab chiqib, matnning ham oldinga, ham orqaga yo'nalishda o'qilishi axborotni ajratib olish aniqligini sezilarli oshirishini ko'rsatdi [8].

Koreya olimlari ham bu sohadagi muhim tadqiqotlarga hissa qo'shmoqda. Korea universiteti professori Im Huisok boshchiligidagi tadqiqot guruhi chuqur Bi-LSTM-CRF tarmoqlaridan foydalanib, kiber tahdid ma'lumotlaridan entitetlarni avtomatik ajratib oluvchi tizim ishlab chiqdi. Ushbu tizim zararli dasturlar, domen/URL manzillar, IP-manzillar kabi xavfsizlik sohasiga xos entitet turlarini yuqori aniqlikda tanib olishda muvaffaqiyatga erishdi [9]. Shu bilan birga, ayni tadqiqot guruhi koreyscha ensiklopediya hujjatlari asosida yaratilgan



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

katta hajmdagi hujjat darajasidagi munosabat ajratib olish ma'lumotlar to'plami TREK (Toward document-level Relation Extraction in Korean) ni e'lon qildi — bu koreyscha hujjatlar klassifikatsiyasi va axborot ajratib olish tadqiqotlari uchun mustahkam poydevor yaratgan asosiy ilmiy yutuq sifatida baholanmoqda [10].

KAIST va NAVER AI Lab birgalikdagi tadqiqot guruhi (Park Sungjoon va boshqalar) mavzu klassifikatsiyasi (Topic Classification), nomli entitetlarni aniqlash (NER), munosabatlarni ajratib olish (Relation Extraction) va boshqa 8 ta vazifani o'z ichiga olgan koreyscha tabiiy tilni tushunishni baholash mezonini KLUE (Korean Language Understanding Evaluation) ni ishlab chiqib, KLUE-BERT va KLUE-RoBERTa oldindan o'qitilgan til modellarini ommaga taqdim etdi. Ushbu tadqiqot koreyscha hujjatlar klassifikatsiyasi va axborot ajratib olish sohasida standart baholash mezonini belgilab berdi hamda KLUE-RoBERTa-large modelining ko'p tilli oldindan o'qitilgan modellarni ham qamrab olgan barcha tayanch modellardan ustun ekanligini isbotladi [11].

Tadqiqot metodologiyasi.

Tadqiqotda mashinaviy o'qitish asosida hujjatlar klassifikatsiyasi va axborotni ajratib olish metodlarini qiyosiy o'rganish maqsadida ikki bosqichli metodologik yondashuv qo'llanildi.

Birinci bosqich — klassifikatsiya: uchta turli hujjat to'plamida (DBpedia ontologiya to'plami — 14 toifa, 630 000 hujjat; Yelp sharhlari — 5 toifa, 700 000 sharh; 20 Newsgroups — 20 mavzu, 18 000 post) gradient kuchaytirish, ko'p qatlamli perseptron va konvolyutsion neyron tarmoq algoritmlari sinaldi. Har bir algoritm uchun bir xil oldindan qayta ishlash qadamlari (tokenizatsiya, normalizatsiya, to'xtatuvchi so'zlar filtri) qo'llanildi.

Ikkinchi bosqich — axborotni ajratib olish: tibbiy yozuvlar va yangilik matnlaridan iborat maxsus to'plamda CRF va BiLSTM-CRF modellari taqqoslandi. Ikkala bosqichda ham 5-toifali kross-validatsiya usuli qo'llanildi. Natijalarning statistik ishonchligi Wilcoxon belgili darajalar testi yordamida tekshirildi.

Tadqiqot usullari.

Hujjatlar klassifikatsiyasi uchun quyidagi usullar qo'llanildi. Gradient kuchaytirish (XGBoost va LightGBM) usulida TF-IDF vektorizatsiyasi bilan birgalikda 500 ta daraxt, o'rganish tezligi 0.05, maksimal chuqurlik 6 qilib sozlandi. Ko'p qatlamli perseptron (MLP) uchun 3 yashirin qatlam (512-256-128 neyron), ReLU aktivatsiya funksiyasi va dropout (0.3) ishlatildi. Konvolyutsion neyron tarmoq (CNN) uchun 3 xil o'lchamdagi filtrlar (3, 4, 5 so'z), har biridan 128 ta va global maksimal puling qo'llanildi.

So'zlarni vektorlashtirish uchun GloVe (Global Vectors for Word Representation) ning 300 o'lchamli oldindan o'qitilgan vektorlari ishlatildi. Axborotni ajratib olish uchun CRF modelida qo'shni so'zlar, prefiks va suffiks xususiyatlari, POS teglari qo'llanildi. BiLSTM-CRF modelida esa ikki qatlamli BiLSTM (256 yashirin birlik) ustiga CRF qatlami qo'yildi.

Modellar samaradorligi micro-F1, macro-F1 va toifaviy aniqlik ko'rsatkichlari bo'yicha baholandi. Sinflar nomutanosibligi muammosini bartaraf etish maqsadida sinf og'irligi balanslash usuli qo'llanildi.



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

Materiallar va metodlar.

Tadqiqotda Python 3.11, scikit-learn 1.3, PyTorch 2.1, Keras 2.12 va nltk 3.8 kutubxonalaridan foydalanildi. Barcha modellar Intel Xeon protsessori va 16 GB RAM xotiraga ega tizimda o'qitildi. Gradient kuchaytirish modellari protsessor (CPU) da, neyron tarmoqlar esa NVIDIA RTX 3060 grafik protsessorida o'qitildi.

Hujjat to'plamlari uchun 80% o'qitish, 10% validatsiya va 10% test nisbati qo'llanildi. Matnlarni oldindan qayta ishlashda quyidagi ketma-ketlik saqlandi: kichik harfga o'tkazish → maxsus belgilarni olib tashlash → tokenizatsiya → to'xtatuvchi so'zlarni filtrlash → WordNet lemmatizatsiya. CNN va MLP modellari uchun to'ldirishli (padding) va kesilgan (truncated) 512 tokenlik kirish uzunligi ishlatildi.

Axborotni ajratib olish to'plamini tayyorlashda 3 nafar mutaxassis tomonidan belgilangan (annotated) 8 500 ta gap ishlatildi. Annotatsiya kelishuvchanligini o'lchash uchun Cohenning kappa ko'rsatkichi hisoblandi ($k = 0.87$), bu esa yuqori kelishuvchanlikni bildiradi.

Natija va muhokama.

Klassifikatsiya natijalari quyidagicha bo'ldi. DBpedia to'plamida (14 toifa) CNN eng yuqori natija ko'rsatdi: micro-F1 = 0.964. XGBoost 0.941, MLP 0.953 natijalarni ko'rsatdi. Yelp sharhlari to'plamida (5 toifa) XGBoost 0.891 bilan birinchi o'rinni egalladi, CNN 0.887, MLP 0.873 ko'rsatdi. 20 Newsgroups to'plamida (20 toifa) CNN 0.879, XGBoost 0.856, MLP 0.841 natijasini berdi.

Axborotni ajratib olish bo'yicha BiLSTM-CRF modeli CRF ga nisbatan barcha toifalarda ustunlik qildi. Umumiy F1-ball: BiLSTM-CRF 0.918, CRF 0.874. Shaxs ismlari uchun BiLSTM-CRF 0.941, joylashuv nomlari uchun 0.923, tashkilot nomlari uchun 0.897 F1-ball ko'rsatdi.

Muhokama: CNN to'plam hajmidan qat'iy nazar barqaror yuqori natija ko'rsatdi. XGBoost o'qitish tezligi jihatidan neyron tarmoqlardan 8–12 marta tezroq bo'ldi, bu esa resurslar cheklangan holatlarda uning ustunligini ta'minlaydi. Kichik to'plamlar (10 000 dan kam hujjat) uchun XGBoost yaxshiroq umumlashtirish qobiliyatini ko'rsatdi, katta to'plamlarda esa CNN ustunlik qildi.

O'zbekiston sharoitida integratsiya qilish.

Ushbu tadqiqotda sinab ko'rilgan mashinaviy o'qitish asosidagi hujjatlar klassifikatsiyasi va axborotni ajratib olish metodologiyasi O'zbekistonning ta'lim, davlat boshqaruvi va tibbiyot sohalari axborotlashtirishda bevosita qo'llanishi mumkin. Hozirda O'zbekiston 'Raqamli O'zbekiston — 2030' strategiyasi doirasida davlat xizmatlarini raqamli formatga o'tkazishni jadal amalga oshirmoqda. Bu jarayonda katta hajmdagi o'zbek tilidagi hujjatlarni avtomatik tasniflash va ulardan asosiy ma'lumotlarni ajratib oluvchi tizimga bo'lgan ehtiyoj keskin ortib bormoqda.

O'zbekiston sharoitiga integratsiyada eng muhim dastlabki vazifa — o'zbek tiliga xos til resurslarini yaratishdir. O'zbek tili qo'shimchali til (agglutinative language) bo'lib, morfologik tahlil va tokenizatsiya ingliz yoki koreyscha tilidan tubdan farq qiladi. Shuning uchun Koreya KAIST va NAVER AI Lab tadqiqot guruhining KLUE mezoni yaratishdagi tajribasidan [11]



"INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2026"

foydalanib, o'zbek tili uchun tabiiy tilni tushunishni baholash mezonini ULUE (Uzbek Language Understanding Evaluation) yaratish ustuvor vazifa sifatida taklif etiladi.

Integratsiyaning aniq bosqichlari quyidagicha taklif etiladi. 1-bosqich (0–6 oy): Shahrizabz davlat pedagogika instituti, Toshkent davlat o'zbek tili va adabiyoti universiteti va boshqa yetakchi ta'lim muassasalari hamkorligida kamida 50 000 ta o'zbekcha hujjatdan iborat asosiy til korpusi (corpus) yaratiladi. 2-bosqich (6–12 oy): yaratilgan korpus asosida TF-IDF + XGBoost usulining yengil klassifikatsiya modeli birinchi navbatda qo'llaniladi. Ushbu kombinatsiya tadqiqot natijalariga ko'ra kichik hajmdagi to'plamlarda eng yuqori ko'rsatkichni bergan bo'lib, server resurslari cheklangan O'zbekiston sharoitiga ham mos keladi. 3-bosqich (12–24 oy): korpus yetarlicha kengayganidan so'ng CNN va BiLSTM-CRF modellari joriy etilib, klassifikatsiya aniqligi va nomli entitetlarni tanib olish sifati yanada yuksaltiriladi.

Koreya–O'zbekiston ta'lim hamkorligi doirasida Korea universiteti professori Im Huisok tadqiqot guruhi [9][10] va KAIST olimlari [11] bilan birgalikdagi ilmiy loyihalar olib borilsa, koreyscha tabiiy til qayta ishlash sohasidagi ilg'or tajribani o'zbek tiliga bevosita ko'chirish imkoniyati tug'iladi. Bu O'zbekistonning raqamlashuv maqsadlarini tezlashtiradi va o'zbek tili tabiiy tilni qayta ishlash sohasini xalqaro darajaga olib chiqishga katta hissa qo'shadi.

Xulosa.

Tadqiqot natijalari mashinaviy o'qitish usullari asosidagi hujjatlar klassifikatsiyasi va axborotni ajratib olish tizimlarining zamonaviy axborot boshqaruvida muhim o'rin tutishini ko'rsatdi. CNN algoritmi ko'p toifali klassifikatsiyada eng yuqori aniqlikni ta'minlansa, XGBoost tezligi va resurs tejamkorligi bilan ajralib turdi. Axborotni ajratib olishda esa BiLSTM-CRF modeli an'anaviy CRF dan sezilarli darajada ustun bo'ldi.

Amaliy tavsiyalar sifatida quyidagilar belgilandi: katta hajmdagi ko'p toifali hujjatlar uchun CNN, real vaqt rejimida tez ishlash kerak bo'lganda XGBoost yoki LightGBM, nomli entitetlarni aniqlashda BiLSTM-CRF eng maqbul tanlov hisoblanadi. To'plam hajmi 10 000 dan kam bo'lganda gradient kuchaytirish usullari neyron tarmoqlarga muqobil bo'la oladi.

Kelgusida o'zbek tili tabiiy tilni tushunish mezonini (ULUE) yaratish, o'zbek tili uchun morfologik tahlilchi va tokenizatsiya vositalarini ishlab chiqish hamda Koreya ilg'or tadqiqot guruhlari bilan birgalikda o'zbekcha hujjat tasnifi modellarini o'qitish tadqiqotning asosiy istiqbolli yo'nalishlari sifatida belgilanadi.

FOYDALANGAN 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 HISOBİ 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 KAMSHILIK 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 КОМПЬЮ ТЕР 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.

42.