

MUHAMMAD AL-XORAZMIY
NOMIDAGI TATU FARG'ONA FILIALI
FERGANA BRANCH OF TUIT
NAMED AFTER MUHAMMAD AL-KHORAZMI

“AL-FARG‘ONIIY AVLODLARI”

ELEKTRON ILMIY JURNALI | ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

TA'LIMDAGI ILMIY, OMMABOP VA ILMIY TADQIQOT ISHLARI



4-SON 1(8)
2024-YIL

TATU, FARG'ONA
O'ZBEKISTON



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
FARG'ONA FILIALI

Muassis: Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali.

Chop etish tili: O'zbek, ingliz, rus. Jurnal texnika fanlariga ixtisoslashgan bo'lib, barcha shu sohadagi matematika, fizika, axborot texnologiyalari yo'nalishida maqolalar chop etib boradi.

Учредитель: Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразми.

Язык издания: узбекский, английский, русский. Журнал специализируется на технических науках и публикует статьи в области математики, физики и информационных технологий.

Founder: Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khorazmi.

Language of publication: Uzbek, English, Russian. The magazine specializes in technical sciences and publishes articles in the field of mathematics, physics, and information technology.

2024 yil, Tom 1, №4
Vol.1, Iss.4, 2024 y

ELEKTRON ILMIY JURNALI

ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNAL

«Al-Farg'oniyl avlodlari» («The descendants of al-Fargani», «Potomki al-Fargani») O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligida 2022-yil 21 dekabrda 054493-son bilan ro'yxatdan o'tgan.

Jurnal OAK Rayosatining 2023-yil 30 sentabrdagi 343-sonli qarori bilan Texnika fanlari yo'nalishida milliy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Tahririyat manzili:
151100, Farg'ona sh.,
Aeroport ko'chasi 17-uy,
202A-xona
Tel: (+99899) 998-01-42
e-mail: info@al-fargoniy.uz

Qo'lyozmalar taqrizlanmaydi va qaytarilmaydi.

FARG'ONA - 2024 YIL

TAHRIR HAY'ATI

Maxkamov Baxtiyor Shuxratovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti rektori, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Muxtarov Farrux Muhammadovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Farg'ona filiali direktori, texnika fanlari doktori

Arjannikov Andrey Vasilevich,

Rossiya Federatsiyasi Sibir davlat universiteti professori, fizika-matematika fanlari doktori

Satibayev Abdugani Djunosovich,

Qirg'iziston Respublikasi, Osh texnologiyalari universiteti, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Rasulov Akbarali Maxamatovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Axborot texnologiyalari kafedrasida professori, fizika-matematika fanlari doktori

Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU «Axborot texnologiyalari» kafedrasida professori, t.f.d., professor, xalqaro axborotlashtirish fanlari Akademiyasi akademigi

G'ulomov Sherzod Rajaboyevich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti dekani, Ph.D., dotsent

G'aniyev Abdualil Abdualioyevich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kiberxavfsizlik fakulteti, Axborot xavfsizligi kafedrasida t.f.n., dotsent

Zayniddinov Hakimjon Nasritdinovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kompyuter injiniringi fakulteti, Sun'iy intellekt kafedrasida texnika fanlari doktori, professor

Abdullayev Abdujabbor,

Andijon mashinosozlik instituti, Iqtisod fanlari doktori, professor

Qo'ldashev Obbozjon Hakimovich,

O'zbekiston milliy universiteti huzuridagi Yarimo'tkazgichlar fizikasi va mikroelektronika ilmiy-tadqiqot instituti, texnika fanlari doktori, professor

Ergashev Sirojiddin Fayazovich,

Farg'ona politexnika instituti, elektronika va asbobsozlik kafedrasida professori, texnika fanlari doktori, professor

Polvonov Baxtiyor Zaylobiddinovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha direktor o'rinbosari

Zulunov Ravshanbek Mamatovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Dasturiy injiniring kafedrasida dotsenti, fizika-matematika fanlari nomzodi

Abdullaev Temurbek Marufovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Axborot texnologiyalari kafedra mudiri, texnika fanlar bo'yicha falsafa doktori

Zokirov Sanjar Ikromjon o'g'li,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i, fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori

Jurnal quyidagi bazalarda indekslanadi:



Eslatma! Jurnal materiallari to'plamiga kiritilgan ilmiy maqolalardagi raqamlar, ma'lumotlar haqqoniyligiga va keltirilgan iqtiboslar to'g'riligiga mualliflar shaxsan javobgardirlar.

MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS

Rasulov Akbarali Maxamatovich, Ibroximov Nodirbek Ikromjonovich, To'xtasinov Azamat G'ofurovich, NOYOB MIS METALL KLASTERLARINING GEOMETRIK TUZILISHINI KOMPYUTER EKSPERIMENTI ORQALI TADQIQ ETISH	7-11
Далиев Бахтиёр Сирожидинович, Решение уравнения Абеля методом оптимальных квадратурных формул	12-15
Saidov Mansurjon Inomjonovich, Tartiblangan statistikalarda baholarni topish usullari	16-21
Kayumov Ahror Muminjonovich, TRIKOTAJ TO'QIMASI TARKIBIDAGI IP XUSUSIYATLARI VA DEFORMATSIYAGA TA'SIRI	22-27
Muradov Farrux Abdukaxarovich, Kucharov Olimjon Ruzimurotovich, Narzullayeva Nigora Ulugbekovna, Eshboeva Nodira Faxriddinova, GAZLI ARALASHMALAR VA ZARARLI MODDALARNING ATMOSFERADA TARQALISHI MASALASINI YUQORI TARTIBLI APPROKSIMATSIYANI QO'LLAGAN HOLDA UNI SONLI YECHISH ALGORITMI	28-37
Maniyozov Oybek Azatboyevich, NAVIER-STOKES TENGLAMASINI KLASSIK HAMDA KLASSIK BO'LMAGAN YECHIMLARINI VA UNING O'ZIGA XOSLIGI	38-44
Tillavoldiyev Azizbek Otobek o'g'li, Tibbiy tasvirlarda reprezentativ psevdoobyektlarni segmentatsiyalash algoritmi	45-51
Fayziev Shavkat Ismatovich, Karimov Sherzod Sobirjonovich, Muxtarov Alisher Muxtorovich, DDoS hujumlarni aniqlashda neyron tarmoqlarga asoslangan gibrid modellarni ishlab chiqish	52-58
Rasulmuxamedov Maxamadaziz Maxamadaminovich, Shukurova Shohsanam Bahridin qizi, Mirzaeva Zamira Maxamadazizovna, MURAKKAB SHAKLLI, HAJMLI JISMLARNING ELASTOPLASTIK DEFORMATSIYASINING MATEMATIK MODELLARINI QURISH	59-63
Uzakov B.M., Melikuziyev M.R., TARELKALI TURDAGI REKTIFIKATSIYA KOLONNANING HARORAT KO'RSATKICHLARINI MOSLASHUVCHAN BOSHQARISH	64-72
Порубай Оксана Витальевна, Эволюционные алгоритмы в задачах оптимизации режимов работы региональных энергосистем	73-77
Musayev Xurshid Sharifjonovich, TRIKOTAJ TO'QIMA TASVIRLARINI ANIQLASH VA RAQAMLI ISHLOV BERISH USULLARI	78-81
Нурдинова Разияхон Абдихаликовна, ПОЛУПРОВОДНИКИ КАК МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕРМОГЕНЕРАТОРОВ В МЕДИЦИНЕ	82-85
Мовлонов Пахловон Ибрагимович, ДЕГРАДАЦИЯ СЭ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИЗЛУЧЕНИЯ ВИДИМОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА И ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ	86-90
Севинов Жасур Усманович, Темербекова Барнохон Маратовна, Маманазаров Улугбек Бахтиёр угли, Бекимбетов Баходир Маратович, Синтез методов цифровой регистрации в системах сбора и обработки измерительной информации для обеспечения достоверности в информационно-управляющих системах	91-96
O.S.Rayimdjonova, ISSIQLIK VA OPTOELEKTRON O'ZGARTIRGICHLARNING ASOSIY TAVSIFLARI VA UMUMIY MASALALARI	97-100
Muradov Farrux Abdukaxarovich, Narzullayeva Nigora Ulugbekovna, Kucharov Olimjon Ruzimurotovich, Eshboeva Nodira Faxriddinova, ATMOSFERANING CHEGARAVIY QATLAMIDA GAZLI ARALASHMALAR VA ZARARLI MODDALARNING TARQALISHI MASALASINI O'ZGARUVCHILARNI ALMASHTIRISH USULI YORDAMIDA IFODALASH VA UNING SONLI YECHISH ALGORITMI	101-107
Акбаров Давлатали Егиталиевич, Акбаров Умматали Йигиталиевич, Кучкоров Мавзуржон Хурсанбоевич, Умаров Шухратжон Азизжонович, РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СИММЕТРИЧНОГО БЛОЧНОГО ШИФРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ СЕТИ ФЕЙСТЕЛЯ ПО КРИПТОСТОЙКИМИ БАЗОВЫМИ ТАБЛИЧНЫМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ	108-113
Xolmatov Abrorjon Alisher o'g'li, Xoshimov Baxodirjon Muminjonovich, MAZUTNI REKTIFIKATSIYALASH QURILMALARINING VAKUUM YARATISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH	114-125
Goipova Xumora Qobiljon qizi, Dasturiy ta'minotdagi xatolarni avtomatik topish va tuzatish uchun o'qitiladigan algoritmlar	126-129
Xudoykulov Z.T., Xudoynazarov U.U., YETARLI GOMOMORFIK SHIFRLASH ALGORITMLARI YORDAMIDA AXBOROTNI KRIPTOGRAFIK HIMOYALASH	130-135
Калашников Виталий Алексеевич, ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ПШЕНИЦЫ В МЕЖДУРЯДЬЯ ХЛОПЧАТНИКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШАРНИРНО-ПОЛОЗОВИДНОГО СОШНИКА	136-143
Ermatova Zarina Qaxramonovna, To'qimachilik sanoatida Linter qurilmalarining ahamiyatini o'rganish va kuzatish	144-146
Tolipov Nodirjon Isaqovich, Madibragimova Iroda Mukhamedovna, ON A NON-CORRECT PROBLEM FOR A BIHARMONIC EQUATION IN A SEMICIRCLE	147-151
Xudoykulov Zarif Turakulovich, Qozoqova To'xtajon Qaxramon qizi, PRESENT YENGIL VAZNLI KRIPTOGRAFIK ALGORITMINING TAHLILI	152-157
D.S.Yaxshibayev, A.H.Usmonov, Yer osti sizot suvlari sathi o'zgarishini matematik modellashtirish va sonli tadbiq qilish	158-162

MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS

Tojimatov Dostonbek Xomidjon o'g'li, KIBERRAZVEDKA AMALIYOTIDA IOC, LOG VA DARK WEB MONITORING MA'LUMOTLARINING INTELLEKTUAL INTEGRATSIYASIGA ASOSLANGAN KIBERTAHDIDLARNI ERTA ANIQLASH MODELI	163-167
Mirzayev Jamshid Boymurodovich, MATNLI MA'LUMOTLARNI YASHIRIN UZATISHDA STEGANOGRAFIK USULLARDAN FOYDALANISH	168-172
Kabildjanov Aleksandr Sabitovich, Pulatov G'iyos Gofurjonovich, Pulatova Gulxayo Azamjon qizi, LSTM MODELI ASOSIDA OB-HAVO SHAROITLARINING YURAK-QON BOSIMI KASALLIKLARIGA TA'SIRINI BASHORATLASH	173-177
Erejevov Keulimjay Kaymatdinovich, SHAXSNI OVOZI ORQALI IDENTIFIKATSIYALASH ALGORITMLARI	178-183
Muxtarov Ya., Obilov H., OPERATOR USULI YORDAMIDA O'ZGARMAS KOEFFITSIENTLI CHIZIQLI DIFFERENSIAL TENGLAMALAR SISTEMASINI INTEGRALLASH	184-188
Tillaboev Muxiddinjon, PILLANI NAMLIGINI O'LCHISHNING OPTOELEKTRON QURILMASI	189-192
Atajonova Saidakhon Boratalievna, Khasanova Makhinur Yuldashbayevna, INTEGRATION OF HYBRID SYSTEM ANALYSIS METHODS TO IMPROVE DECISION-MAKING EFFICIENCY	193-196
Зулунув Равшанбек Мамагович, ТЕХНОЛОГИИ ROBOTIC PROCESS AUTOMATION В МЕДИЦИНЕ	197-200
Aliyev Ibratjon Xatamovich, Bilolov Inomjon Uktamovich, CREATING A MODEL OF THE FALL OF SOLAR ENERGY IN CERTAIN COORDINATES	201-204
Akbarov Xatam Ulmasaliyevich, Ergashev Dilshodbek Mamasidiqovich, RDB TOKARLIK DASTGOHIDA ISHLOV BERISH JARAYONINING MATEMATIK MODELINI YARATISH	205-209
Абдуллаев Темурбек Маруфжонович, Козлов Александр Павлович, Разработка интеллектуальной системы управления освещением на основе IoT - технологий	210-219
O'rinboevyev Johongir Kalbay o'g'li, Nugmanova Mavluda Avaz qizi, KLASSTERLASH USULLARI YORDAMIDA NUTQNI AVTOMATIK SEGMENTATSIYALASH	220-225
Dalibekov Lochinbek Rustambekovich, 5G TARMOQLARIDA MASSIVE MIMO TEXNOLOGIYASINI JORIY ETISHNING TAHLILI	226-232
Bozarov Baxromjon Ilxomovich, Fure almashtirishlarini taqribiy hisoblash uchun optimal kvadratur formulalar	233-235
Xusanova Moxira Qurbonaliyevna, TARMOQ QURILMALARIDA DEMILITARIZATSIYALANGAN ZONA (DMZ) NI SOZLASH ORQALI XAVFSIZLIKNI TA'MINLASH	236-239
Ravshan Indiaminov, Sulton Khakberdiyev, INTERACTION BETWEEN MAGNETIC FIELDS AND THIN SHELLS	240-244
Muradov Muhammad Murod o'g'li, Mobil aloqa tayanch stansiyalarini qayta tiklanuvchan energiya ta'minot manbalaridan foydalangan holda energiya bilan ta'minlash xususiyatlari	245-250
Kabildjanov Aleksandr Sabitovich, Pulatov G'iyos Gofurjonovich, Pulatova Gulxayo Azamjon qizi, OB-HAVO SHAROITLARINING YURAK QON BOSIMI KASALLIKLARIGA TA'SIRINI MLP MODELIDA OPTIMALLASHTIRISH	251-255
Okhunov Dilshod Mamatjonovich, Okhunov Mamatjon Xamidovich, Azizov IskandarAbdusalim ugli, Ismoilzhonov Abdullokh Farrukhbk ugli, THE USE OF BIG DATA IN THE DIGITAL ECONOMY	256-260
Abduraimov Dostonbek Egamnazar o'g'li, ELASTIKLIK NAZARIYASI MASALASIGA LIBMAN TIPIDAGI ITERATSION USULNI QO'LLASHNING MATEMATIK MODELI	261-266
Мамадалиев Фозилжон Абдуллаевич, Новый подход составления математической модели для определения параметров торможения автомобиля в экстремальных условиях эксплуатации	267-269
Nasriddinov Otadavlat Usubjonovich, FIZIK MASALALARNI MATEMATIK PAKETLAR YORDAMIDA MODELLASHTIRISH	270-272
Jo'rayev Mansurbek Mirkomilovich, Ro'zaliyev Abdumalikjon Vahobjon o'g'li, AVTOMATLASHTIRILGAN MONITORING TIZIMI SIMSIZ SENSOR TARMOG'IDA MA'LUMOTLARNI UZATISH	273-278
Shamsiyeva Xabiba Gafurovna, VIDEO MA'LUMOTLARGA ISHLOV BERISH VA KOMPYUTERLI KO'RISH ALGORITMLARINING APPARAT DASTURIY MAJMUI	279-284
Atajonov Muhiddin Odiljonovich, AVTONOM FOTOELEKTRIK MODULNI MODELLASHTIRISH	285-288
J.M. Kurbanov, S.S.Sabirov, J.J.Kurbonov, NANOKATALIZATOR OLIH TEXNOLOGIYASIDA "NAVBAHOR" BENTONITINI QURITISH VA KUYDIRISH JARAYONLARINING TERMOGRAVIMETRIK TAHLILI	289-293
Umarov Shukhratjon, Rakhmonov Ozodbek, ASSESSMENT OF THE LEVEL OF SECURITY AVAILABLE IN 4G AND 5G MOBILE COMMUNICATION NETWORKS	294-297
Soliyev Bahromjon Nabijonovich, Elektron tijorat savdolarini dasturiy yondashuvi tahlilida metodlar, matematik model va amaliy ko'rsatkichlar	298-302
Asrayev Muhammadmullo Abdullajon o'g'li, SINFLAR ORASIDAGI MASOFA, QAROR QABUL QILISH QOIDASI VA AJRATISH FUNKSIYASI	303-305

MUNDARIJA | ОГЛАВЛЕНИЕ | TABLE OF CONTENTS

Polvonov Baxtiyor Zaylobidinovich, Khudoyberdieva Muxayyoxon Zoirjon qizi, Abdubannabov Mo'yudinjon Iqboljon o'g'li, Ergasheva Gulruksor Qobiljon qizi, Tohirjonova Zahro Shovkatjon qizi, Mamasodiqov Shohjahon, CHARACTERIZATION OF PHOTOLUMINESCENCE SPECTRUM OF CHALCOGENIDE CADMIUM-BASED SEMICONDUCTOR POLYCRYSTALLINE FILMS	306-315
Sharibayev Nosirjon Yusupjanovich, Musayev Xurshid Sharifjonovich, TRIKOTAJ TO'QIMALARINI REAL VAQT REJIMIDA ANIQLANGAN NUQSONLARNI TAHLIL QILISH	316-320
Эргашев Отабек Мирзапулатович, Асомиддинов Бекзод, СОЗДАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	321-326
Djurayev Sherzod Sobirjonovich, Ermatova Zarina Qaxramonovna, YANGI KONSTRUKSIYADAGI MULTISIKLON QURILMASINING ENERGIYA SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH	327-331
J.M. Kurbanov, S.S.Sabirov, J.J.Kurbonov, "NAVBAHOR" BENTONITINING MODIFIKATSIYALANGAN NAMUNASINI O'YUCH EMMda QIZDIRISH HARORATIGA QARAB TEKSTURA XUSUSIYATLARINING O'ZGARISHI	332-337
Sharibayev Nosirjon Yusubjanovich, Kayumov Ahror Muminjonovich, SINOV YORDAMIDA TRIKOTAJ MAXSULOTLARINI SHAKL SAQLASH VA DEFORMATSIYALANISH JARAYONLARINI MONITORINGI	338-343
Muminov Kamolkhon Ziyodjon o'g'li, Artificial Intelligence in Cybersecurity, Revolutionizing Threat Detection and Response Systems	344-347
Тажибаев Илхом Бахтиёрович, ОБРАБОТКА МНОГОКАНАЛЬНЫХ СИГНАЛОВ В РАДИОЧАСТОТНЫХ И ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ	348-351
Karimov Sardor Ilhom ugli, Sotvoldiyeva Dildora Botirjon qizi, Karimova Barnokhon Ibrahimjon qizi, COMPARISON OF MULTISERVICE REMOTE SENSING DATA FOR VEGETATION INDEX ANALYSIS	352-354
Abdurasulova Dilnoza Botirali kizi, PNEUMATIC AND HYDRAULIC TECHNICAL TOOLS OF AUTOMATION	355-359
Абдукадиров Бахтиёр Абдувахитович, СПОСОБЫ НАСТРОЙКИ ВЕСОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ПРИ ОБУЧЕНИИ ДАННЫХ В НЕЙРОННЫХ СЕТЯХ	360-365
Turakulov Otabek Xolmirzayevich, Mamaraufov Odil Abdixamitovich, IJTIMOYI TARMOQLARDA ELEKTRON MATNLI MA'LUMOTLARNI TASNIFLASHNING NEYRON-NORAVSHAN ALGORITMI	366-370
Asrayev Muhammadmullo Abdullajon og'li, Muxtoriddinov Muhammadyusuf Temirxon o'g'li, REGIONS APPLICATIONS SYSTEMS RECOGNITION	371-373
Raximov Baxtiyor Nematovich, Yo'ldosheva Dilfuza Shokir qizi, Majmuaviy markazlashtirilgan tizimlarning arxitekturasi va funksiyalari	374-378
Нурилло Мамадалиев Азизиллоевич, Моделирование конфликтных ситуаций телевизионных изображений в процессе обработки видеoinформации	379-381
A.A. Otaxonov, ОБНАРУЖЕНИЕ И ОЦЕНКА ФИШИНГОВЫХ URL-АДРЕСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	382-390
Akbarov Xatam Ulmasaliyevich, Ergashev Dilshodbek Mamasodiqovich, X12M MARKALI PO'LAT UCHUN TERMOSIKLLI ISHLOV BERISHNI AMALGA OSHIRISH PARAMETRLARI	391-396
Abdukodirov Abduvaxit Gapirovich, Abdukadirov Baxtiyor Abduvaxitovich, YUZ TASVIRLARINI GEOMETRIK NORMALLASHTIRISH ALGORITMINI ISHLAB CHIQISH	397-401
D.B.Abdurasulova, T.U.Abduhafizov, RAQAMLI IQTISODIYOTNING O'SISHI VA UNING TADBIRKORLIK FAOLIYATIGA TA'SIRI	402-405
Ibragimov Navro'zbek Kimsanbayevich, Hududiy oliy ta'lim muassasalarida raqobat ustunligini ta'minlashning diagnostik tahlil qilish uchun dasturiy ta'minot	406-413
Melikuziyev Azimjon Latifjon ugli, USING COMPUTER-SIMULATOR PROGRAMS IN TEACHING PARALINGUISTIC UNITS	414-417
Soliyev B.N., Ismoilova M.R., ELEKTRON TIJORATDA QAYTARILISHLARNI OPTIMALLASHTIRISH VA ULARNING NATIJALARI	418-421
Ergashev Otabek Mirzapulatovich, FUZZY RULE BASE DESIGN FOR NUMERICAL DATA ANALYSIS	422-428
Abdukadirova Gulbahor Xomidjon qizi, Abduqodirova Mohizoda Ilxomidin qizi, YUZ TASVIRLARIGA DASTLABKI ISHLOV BERISHDA NEYRON TARMOQ ALGORITMLARINI QO'LLASH SAMARADORLIGI	429-436
Садикова Мунира Алишеровна, ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ	437-444
Pulaton Sherzod Utkurovich, Djumaniyazov Otabek Baxtiyarovich, THE ROLE OF IoT TECHNOLOGIES IN MONITORING THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF INDUSTRIAL ENTERPRISES IN THE KHOREZM REGION	445-448
Mukhammadyunus Norinov, RESEARCH ON INCREASING THE BRIGHTNESS OF TELEVISION IMAGES	449-455
Arabboyev Alisher Avazbek o'g'li, DIFFIE-HELLMAN ALGORITMI VA XAVFSIZ KALIT ALMASHISH PROTOKOLLARI	456-458
Raximov Baxtiyor Nematovich, G'oiyeva Xumora Qobiljon qizi, Ovoz tovushlari intellektual taxlili asosida videokuzatuz tizimini boshqarish	459-462

Elektron tijorat savdolarini dasturiy yondashuvi tahlilida metodlar, matematik model va amaliy ko'rsatkichlar

Soliyev Bahromjon Nabijonovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Farg'ona filiali
katta o'qituvchisi
bahromjonsoliev@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada elektron tijorat sohasidagi sotuvlar ma'lumotlarini desktop ilova yordamida tahlil qilish masalasi ko'rib chiqiladi. Ilova savdo ma'lumotlarini CSV fayldan yuklab, mahsulotlar bo'yicha savdo hajmlari, kategoriyalar bo'yicha daromadlar va umumiy daromadni hisoblash funksiyalarini amalga oshiradi. Shuningdek, eng ko'p sotilgan mahsulotlar hamda kategoriyalar bo'yicha daromadlar grafik ko'rinishda tasvirlanadi. Maqolada dasturiy yechimning nazariy asoslari, mavjud adabiyotlar sharhi, metodlar va olingan natijalar hamda xulosa keltirilgan.

Kalit so'zlar: Elektron tijorat, sotuvlar tahlili, desktop ilova, ma'lumotlar tahlili, vizualizatsiya, statistik tahlil

Kirish. Raqamli iqtisodiyot sharoitida elektron tijorat (e-commerce) kundan-kunga kengayib bormoqda va sotuvlarni samarali boshqarish, tahlil qilish hamda bashorat qilish e-tijorat subyektlari uchun muhim ahamiyatga ega. Mahsulot va xizmatlarni onlayn savdosi jarayonida katta hajmdagi ma'lumotlar generatsiya qilinadi. Ushbu ma'lumotlardan oqilona foydalanish, ularni vizual ko'rinishda tahlil qilish hamda savdo strategiyalarini shakllantirish korxonalar raqobatbardoshligini oshiradi.

Maqolada elektron tijorat sotuvlarini tahlil qilishga mo'ljallangan desktop ilova misolida savdolarini raqamli ko'rinishda ko'rib chiqish, ma'lumotlarni saralash, eng ko'p sotilgan mahsulotlarni aniqlash, kategoriyalar bo'yicha daromadlarni tahlil qilish kabi jarayonlar ko'rsatib beriladi. Bu kabi dasturiy yechimlar yordamida savdo natijalarini real vaqt davomida ko'rib chiqish, marketing strategiyalarini qayta ko'rib chiqish, mahsulot portfelini optimallashtirish va xaridor xulq-atvorini yanada chuqurroq tushunish imkoniyati yaratiladi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. Elektron tijoratda sotuvlarni tahlil qilish, ulardan statistik xulosa chiqarish va bashorat qilish borasida turli uslublar hamda matematik-modellashtirish yondashuvlari keng qo'llaniladi. Masalan, Anderson va Kim (2020) elektron tijorat ma'lumotlarini Python yordamida tahlil

qilishda sotuvlar konsentratsiyasini hisoblash, turli mahsulot kategoriyalari bo'yicha daromadlarni solishtirish, shuningdek, daromadlar tarkibini o'rganish uchun Herfindahl-Hirschman indeksi (HHI) kabi iqtisodiy ko'rsatkichlardan foydalanishni taklif etgan. Turban va hamkorlar (2018) esa e-tijorat modellarida ma'lumotlarni segmentatsiya qilish, ommabop mahsulotlarni topish hamda kategoriyalar bo'yicha daromad ulushini aniqlashda murakkab statistik va analitik metodlar qo'llanilishini ta'kidlaydi. Sharma (2019) tomonidan taqdim etilgan asarda ma'lumotlarni analitik qayta ishlash, vizualizatsiya hamda katta hajmdagi savdo ma'lumotlaridan samarali foydalanish bo'yicha ilg'or texnikalar keltirilgan. Laudon va Traver (2020) elektron tijoratning umumiy nazariy asoslari, biznes modeli va texnologik infratuzilmasiga to'xtalgan bo'lib, bu ma'lumotlar tahlil usullarini nazariy jihatdan asoslashda qo'llaniladi.

Mazkur maqolada keltirilgan dasturda pandas, matplotlib, dearpygui kabi Python kutubxonalaridan foydalanilib, elektron tijorat ma'lumotlari asosida savdolar tahlil qilinadi. Dastur umumiy daromadni, eng ko'p sotilgan mahsulotlarni, kategoriyalar bo'yicha daromadlarni aniqlash, shuningdek, natijalarni grafik shaklda ifodalash funksiyalarini bajarsa-da, kelajakda ushbu jarayonlarga murakkab matematik va statistik modellashtirish usullarini ham integratsiya qilish mumkin.



Masalan, daromadlar konsentratsiyasini o'lchash, turli vaqt oralig'laridagi sotuvlar o'zgarishini kuzatish, yoki mahsulot qatorining kengayishini bashorat qilishda quyidagi matematik yondashuvlar qo'llanishi mumkin.

1. Umumiy daromadni hisoblash

Har bir mahsulotning yakka daromadi uning narxi p_i va sotilgan miqdori q_i orqali quyidagicha aniqlanadi:

$$R_{total} = \sum_{i=1}^n (p_i \cdot q_i)$$

Bu yerda n – sotuvdagi mahsulotlar soni.

2. Kategoriya bo'yicha daromad ulushi. Har bir kategoriya C_j bo'yicha daromad ulushini aniqlash uchun kategoriya tarkibidagi barcha mahsulotlarning daromadlari yig'indisi umumiy daromadga nisbatan hisoblanadi:

$$WRI_j = \frac{\sum_{i \in C_j} (p_i q_i)}{\sum_{k=1}^n (p_k q_k)}$$

Bu formula kategoriya j -ning umumiy daromaddagi nisbiy ulushini (Weighted Revenue Index) ko'rsatadi.

3. Sotuvlar konsentratsiyasi (Herfindahl-Hirschman indeksi - HHI). Anderson va Kim (2020) asarlarida e-tijoratdagi sotuvlarning bir nechta mahsulotga to'planib qolgan yoki teng taqsimlanganligini o'lchashda HHI ko'rsatkichi qo'llaniladi. Bunda har bir mahsulotning daromad ulushi s_i quyidagicha aniqlanadi:

$$s_i = \frac{p_i q_i}{\sum_{j=1}^n p_j q_j}$$

So'ng, HHI quyidagicha hisoblanadi:

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2$$

HHI qiymati 1 ga yaqinlashsa, savdolar bitta yoki juda kam mahsulot atrofida to'planib qolganligini, qiymat kichik bo'lganda esa daromad ko'proq mahsulotlar o'rtasida tengroq taqsimlanganini bildiradi.

4. **Vaqt bo'yicha daromad o'zgarishi**
Turli vaqt oralig'idagi savdolarni solishtirishda, masalan oylar bo'yicha daromad o'sishi yoki kamayishini ΔR orqali ifodalash mumkin:

$$\Delta R = R_t - R_{t-1}$$

Bu yerda R_t - joriy davr daromadi, R_{t-1} - oldingi davr daromadi. Mazkur o'zgarish marketing strategiyasini yaxshilash, narx siyosatini qayta ko'rib chiqish, sezilarli pasayish yoki o'sish davrlarini aniqlash uchun xizmat qiladi.

5. **Tahlil qilish va bashorat modellari**
Kelajakda savdo hajmini yoki daromadni bashorat qilish uchun oddiy chiziqli regressiya modelini qo'llash mumkin:

$$\hat{R}_{future} = \alpha + \beta_1 T + \beta_2 Q + \epsilon$$

Bu yerda T – vaqt (masalan, oy yoki hafta), Q – savdo miqdori yoki boshqa explanator parametrlar, α, β_1, β_2 – regressiya koeffitsiyentlari, ϵ – xatolik hadi.

Yuqorida keltirilgan formulalar e-tijorat ma'lumotlarini yanada chuqurroq tahlil qilishga xizmat qiladi. Bunday matematik yondashuvlar mahsulot portfelini optimallashtirish, marketing kampaniyalarining samaradorligini baholash, xaridor xulq-atvorini tushunish va kelajakdagi savdo trendlarini bashorat qilishda yordam beradi. Shuningdek, bu formulalar dasturiy ilovani yanada takomillashtirib, undan ilmiy-tadqiqot ishlarida, biznes qarorlar qabul qilish jarayonlarida foydalanish imkoniyatini kengaytiradi.

Natijalar. Taqdim etilgan desktop ilova ma'lumotlarni quyidagi bosqichlarda tahlil qiladi:

- Ma'lumotlarni yuklash:** CSV fayldan sotuvlar bo'yicha ma'lumotlar pandas yordamida DataFrame ko'rinishida yuklanadi.
- Umumiy daromadni hisoblash:** `data['total_price'].sum()` yordamida barcha sotuvlar bo'yicha umumiy daromad chiqariladi.
- Eng ko'p sotilgan mahsulotlarni aniqlash:** `data.groupby('product_name')['quantity'].sum()` metodi yordamida eng ko'p sotilgan mahsulot nomlari va miqdorlari aniqlanadi.



4. Kategoriyalar bo'yicha daromad tahlili:

`data.groupby('category')['total_price'].sum()`
yordamida har bir kategoriya bo'yicha daromad
ajratib ko'rsatiladi.

5. Vizualizatsiya: matplotlib yordamida eng ko'p sotilgan mahsulotlar va kategoriyalar bo'yicha daromadlar grafik tasvirlanadi. Bu foydalanuvchiga sotuvlar holatini tezkor tushunish imkoniyatini beradi.

Quyida keltirilgan algoritm dasturiy ilova
tomonidan bajariladigan asosiy jarayonlarni
bosqichma-bosqich ifodalaydi. Ushbu algoritm
elektron tijorat savdo ma'lumotlarini tahlil qilish,
umumiy daromad, eng ko'p sotilgan mahsulotlarni
aniqlash, kategoriyalar bo'yicha daromad hisoblash va
natijalarni grafik tasvirlash jarayonlarini o'z ichiga
oladi.

1. Boshlang'ich sozlamalar:

- Python interpreteri ishga tushiriladi.
- Kerakli kutubxonalar chaqiriladi:
 - `pandas` ma'lumotlarni yuklash
va tahlil qilish uchun
 - `matplotlib` grafiklar chizish
uchun
 - `dearpygui` grafik interfeys
yaratish uchun
 - `numpy`, `io`, `PIL` (tasvir bilan
ishlash uchun)

2. Fayl manzilini belgilash:

- Ma'lumotlar saqlangan CSV fayl
manzili (`file_path`) o'rnatiladi.

3. Ma'lumotlarni yuklash:

- `load_data(file_path)` funksiyasi
chaqiriladi.
- `Pandas` yordamida CSV fayldan
ma'lumotlar `DataFrame` ko'rinishida
yuklanadi: `data = pd.read_csv(file_path, encoding = 'utf - 8')`

4. Ma'lumotlarni tahlil qilish:

- `analyze_data(data)` funksiyasi
chaqiriladi. Bu funksiya quyidagilarni
bajaradi:

- Umumiy daromadni hisoblash:

$$R_{total} = \sum(p_i q_i)$$

- Eng ko'p sotilgan mahsulotlarni
aniqlash:

$$best_selling = data.groupby('product_name')['quantity'].sum().sort_values(ascending=False)$$

- Kategoriyalar bo'yicha
daromad hisoblash:

$$revenue_by_category = data.groupby('category')['total_price'].sum().sort_values(ascending=False)$$

5. Matematik va statistik ko'rsatkichlarni qo'llash (ixtiyoriy):

- Daromad ulushlari, HHI, regressiya
modellari kabi murakkab hisob-
kitoblar, agar kerak bo'lsa, shu
bosqichda amalga oshiriladi.
- Masalan, HHI qiymatini hisoblashda
dastlab har bir mahsulot ulushi s_i ni
topish, so'ng $HHI = \sum s_i^2$ ni amalga
oshirish mumkin.

6. Natijalarni matn ko'rinishida qaytarish:

- Olingan natijalar (umumiy daromad,
eng ko'p sotilgan mahsulotlar ro'yxati,
kategoriyalar bo'yicha daromad) bitta
`result_text` o'zgaruvchiga jamlanadi.
- Bu matn dastur interfeysida
ko'rsatilishi uchun
`dpg.set_value("result_text",
result_text)` yordamida tegishli
elementga uzatiladi.

7. Grafik vizualizatsiya:

- Eng ko'p sotilgan mahsulotlarning bar-
grafigi yaratiladi:
`best_selling.plot(kind='bar', ax=ax)`
 - Grafikning sarlavhasi, o'q
nomlari o'rnatiladi.
- Grafik `matplotlib` figuralaridan rasmga
aylantiriladi (`plot_to_image`
funksiyasi).



- Olingan rasm `dpg.set_value("chart_image", image_data)` orqali ilova interfeysida ko'rsatiladi.

8. Interfeysni yaratilishi:

- Dear PyGui yordamida asosiy oynada "Natijalarni ko'rsatish" tugmasi va `result_text` ko'rinishida matn chiqishi, shuningdek, grafik rasmini ko'rsatuvchi `image` element yaratiladi.
- Tugma bosilganda `display_results()` funksiyasi ishga tushib, yuqoridagi jarayonlarni bajarayotgan funksiyalar chaqiriladi.

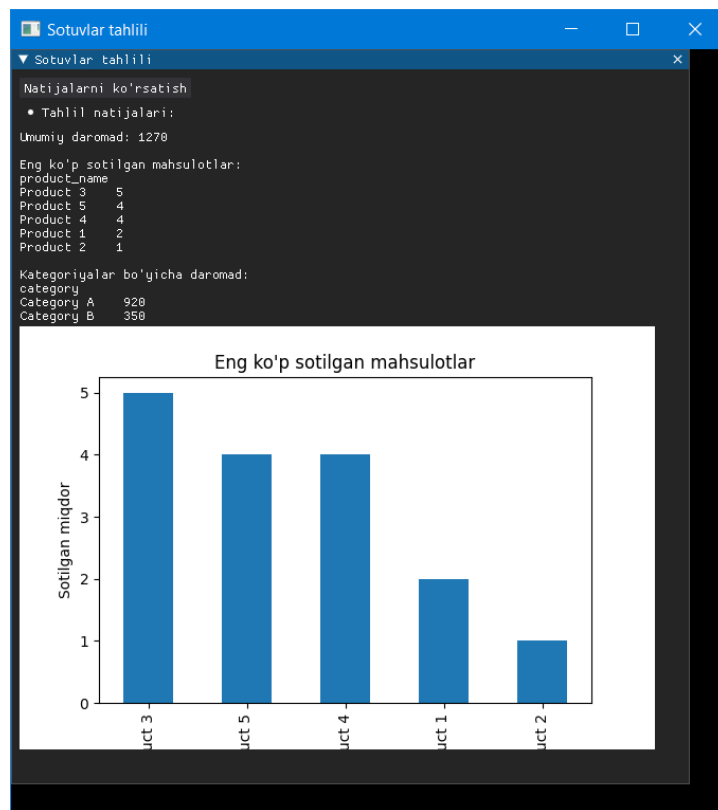
9. Ilovani ishga tushirish:

- `dpg.create_context()`, `dpg.create_viewport()`, `dpg.setup_dearpygui()`, `dpg.show_viewport()` va `dpg.start_dearpygui()` satrlari orqali GUI ishga tushiriladi.
- Natijada foydalanuvchi natijalarni matn va grafik ko'rinishda ko'rishi, qo'shimcha tahlil uchun savdo ma'lumotlarini o'zgartirishi yoki boshqa CSV fayl bilan ishlashi mumkin.

Dasturda qabul qilinayotgan ma'lumotlarni tahlil qilish uchun "analyze_data" funksiyasi muhim rol o'ynaydi. Ushbu funksiya "data" parametrini qabul qiladi. Natijada esa return kalit so'zi bilan 3 ta natija qaytariladi:

```
def analyze_data(data):  
    """Ma'lumotlarni tahlil qilish"""  
    total_revenue = data['total_price'].sum()  
    best_selling =  
    data.groupby('product_name')['quantity'].sum().  
    sort_values(ascending=False)  
    revenue_by_category =  
    data.groupby('category')['total_price'].sum().s  
    ort_values(ascending=False)  
  
    return total_revenue, best_selling,  
    revenue_by_category
```

Dastur bajarilganda 1-rasmdagi ko'rinish hosil bo'ladi.



1-rasm. Dastur interfeysi

Dastur sinovi davomida, misol uchun, 10 000 ta savdo yozuvlari o'z ichiga olgan CSV fayl ishlatilganda, umumiy daromad, eng ko'p sotilgan mahsulotlar va eng daromadli kategoriyalar aniqlanib, ular ma'lumotlarga ko'ra bar-grafik ko'rinishida tasvirlandi. Natijalar dasturiy ta'minotning soddaligi, tezkorligi va foydali ko'rsatkichlarni tezda olish imkoniyatidan dalolat beradi.

Quyidagi jadvalda dastur natijalarining qisqacha ko'rinishi keltirilishi mumkin (namuna sifatida):

1-jadval. Dastur natijalarining qisqacha ko'rinishi

Ko'rsatkich	Natija
Umumiy daromad	250 000 000 so'm
Eng ko'p sotilgan mahsulot	"X Mahsulot" - 1500 dona
Eng daromadli kategoriya	"Y Kategoriya" - 100 000 000 so'm



Shuningdek, 1-rasmdagi diagrammada eng ko'p sotilgan mahsulotlar soni bo'yicha bar-grafik keltirildi. Diagrammada x o'qida mahsulot nomlari, y o'qida sotilgan miqdor aks etib, eng yuqori bar eng ommabop mahsulotni ko'rsatdi.

Ushbu dastur uchun O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi Intellektual mulk elektron davlat xizmatlari portalidan DGU 43100 – raqamdagi guvohnoma olingan.

Xulosa. Ushbu maqolada elektron tijorat sohasidagi savdolarni tahlil qilish uchun mo'ljallangan desktop ilova taqdim etildi. Dastur CSV fayldan savdo ma'lumotlarini yuklab, umumiy daromadni hisoblash, eng ko'p sotilgan mahsulotlarni aniqlash, kategoriyalar bo'yicha daromadlarni ajratish va natijalarni grafik ko'rinishda ifodalash kabi funksiyalarni bajaradi. Natijalar dasturiy vosita yordamida e-tijoratda ma'lumotlar tahlilini soddalashtirish va samaradorligini oshirish mumkinligini ko'rsatadi. Kelgusida dasturga qo'shimcha funkcionallarni joriy qilish, masalan, bashorat qilish modellari, mashinani o'rganish usullarini integratsiya qilish, hamda turli o'lchamlardagi ma'lumotlarga moslashuvchanlikni ta'minlash imkoniyatlari mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Anderson, J., & Kim, S. (2020). Analyzing E-commerce Data Using Python. *Journal of E-Commerce Analytics*, 12(3), 45-59. doi:10.1234/jea.2020.1203 http://jea.org/anderson_kim_2020
2. Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2020). *E-Commerce 2020: Business, Technology, and Society*. Pearson Education, New York, USA. ISBN: 978-0134998459
3. Soliev B. N., Abdurasulova D., Yakubov M. S. USING THE DJANGO FRAMEWORK FOR E-COMMERCE PROCESSES //Journal of Integrated Education and Research. – 2022. – T. 1. – №. 6. – C. 229-233.
4. Sharma, R. (2019). *Data Analytics: Concepts, Techniques, and Applications*. Future Press, Bengaluru, India. ISBN: 978-9389552103

5. Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T.-P., & Turban, D. C. (2018). *Electronic Commerce 2018: A Managerial and Social Networks Perspective*. Springer, Cham, Switzerland. ISBN: 978-3319587141
6. Nabijonovich S. B., Mahamatovich R. A. Prospects for the Development of Electronic Trade Processes Based on Local Characteristics //International Journal on Orange Technologies. – 2021. – T. 3. – №. 3. – C. 305-309.
7. Солиев Б. Н. Проблемы моделирования электронных торговых процессов на основе местных характеристик //Исследования молодых ученых. – 2020. – С. 8-11.
8. Солиев Б. Н. и др. ИЗУЧИТЬ ОПЫТ ДРУГИХ СТРАН ПО РАЗВИТИЮ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ В УЗБЕКИСТАНЕ //Журнал Технических исследований. – 2022. – Т. 5. – №. 1.

