

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 kafedrasini professori, fizika-matematika fanlari doktori

Yakubov Maksadxon Sultaniyazovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU «Axborot texnologiyalari» kafedrasini 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 kafedrasini t.f.n., dotsent

Zayniddinov Hakimjon Nasritdinovich,

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU Kompyuter injiniringi fakulteti, Sun'iy intellekt kafedrasini 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 kafedrasini 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 kafedrasini 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, Eshboyeva Nodira Faxriddinovna, 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 REKTIKATSIYA 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, Eshboyeva Nodira Faxriddinovna, 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 REKTIKATSIYALASH 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 TEKNOLOGIYASINI 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 OLIISH TEKNOLOGIYASIDA "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 Abdvaxit Gapirovich, Abdukadirov Baxtiyor Abdvaxitovich, 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
Soliev 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
Pulatov 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'oiyova Xumora Qobiljon qizi, Ovoz tovushlari intellektual taxlili asosida videokuzatuz tizimini boshqarish	459-462

TRIKOTAJ TO'QIMA TASVIRLARINI ANIQLASH VA RAQAMLI ISHLOV BERISH USULLARI

Musayev Xurshid Sharifjonovich,
TATU Farg'ona filiali Dasturiy injiniring
kafedrası,
musayevxurshidbek@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqola trikotaj to'qima tasvirlarini raqamli qayta ishlash usullariga bag'ishlangan. Tasvirlarni aniqlash va segmentatsiyalashda sun'iy intellekt yondashuvlari va klassik algoritmlar (Canny, Sobel, K-means) samaradorligi ko'rib chiqiladi. Maqolada Python dasturlash tili yordamida amaliy natijalar ko'rsatilgan va grafikalar orqali vizualizatsiya qilingan. Ushbu yondashuvlar trikotaj mahsulotlarida nuqsonlarni samarali aniqlash va ishlab chiqarish sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Kalit so'zlar: Trikotaj to'qimalari, raqamli ishlov berish, Canny algoritmi, segmentatsiya, Python dasturlash, sifat nazorati, tasvirni qayta ishlash

Kirish. Trikotaj mahsulotlari zamonaviy tekstil sanoatida keng tarqalgan va ularning sifati bozor talablari uchun muhim hisoblanadi. Ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan nuqsonlarni aniqlash va ularni bartaraf etish sifat nazoratining ajralmas qismidir. An'anaviy inspeksiya usullari, odatda, inson omiliga asoslangan bo'lib, vaqt va resurslarni talab qiladi. Zamonaviy texnologiyalar, xususan, raqamli tasvirni qayta ishlash va sun'iy intellekt algoritmlarini qo'llash, ushbu jarayonni avtomatlashtirish imkoniyatini beradi.

Tasvirni qayta ishlash texnikalari, masalan, filtratsiya, chetlarni aniqlash va segmentatsiya yordamida trikotaj to'qimalaridagi nuqsonlarni aniqlash tezligi va aniqligini oshirishga erishiladi. Bu jarayonlar ishlab chiqarishda samaradorlikni oshirib, inson resurslariga bo'lgan ehtiyojni kamaytiradi.

Ushbu maqola trikotaj tasvirlarini aniqlash va ularga raqamli ishlov berishning asosiy usullarini, jumladan, Canny va Sobel algoritmlarini qo'llashni ko'rib chiqadi. Shuningdek, Python dasturlash tili yordamida ushbu usullarni amaliyotda qo'llash misollari va grafik natijalar taqdim etiladi. Maqolada ilg'or algoritmlarning trikotaj mahsulotlari sifatini yaxshilashga bo'lgan ta'siri tahlil qilinadi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya: Trikotaj to'qimalaridagi nuqsonlarni aniqlash va sifat nazoratini avtomatlashtirish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar

olib borilgan. Tasvirlarni raqamli qayta ishlashning nazariy asoslari bo'yicha **Gonzalez va Woods** tomonidan yozilgan *Digital Image Processing* kitobi yetakchi manba sifatida qaraladi. Ushbu asarda tasvir segmentatsiyasi, filtratsiya va chetlarni aniqlash kabi algoritmlarning texnik jihatlari batafsil yoritilgan.

Trikotaj to'qimalarida nuqsonlarni aniqlashda mashinaviy o'rganish va sun'iy intellekt yondashuvlarining samaradorligi **Bishop** tomonidan taqdim etilgan *Pattern Recognition and Machine Learning* kitobida muhokama qilingan. Bu asarda tasvirlardan xususiyatlarni ajratib olish va klassifikatsiya qilish uchun ishlatiladigan usullar haqida batafsil ma'lumotlar mavjud.

Shuningdek, tekstil mahsulotlarida chetlarni aniqlash va nuqsonlarni bartaraf etishda **Canny algoritmi** samaradorligi ko'plab tadqiqotlarda tasdiqlangan. **Smith va Brady** tomonidan ishlab chiqilgan *SUSAN algoritmi* esa chetlarni aniqlashda muqobil yondashuv sifatida ko'rib chiqilgan. O'z navbatida, **Kumar** va uning hamkasblari tekstil sanoatida nuqsonlarni aniqlashning kompyuter ko'rish yondashuvlari haqida tadqiqot olib borgan. Ularning ishida trikotaj to'qimalarini aniqlash uchun mashinada o'qitish usullarini qo'llash samaradorligi qayd etilgan.

OpenCV kutubxonasi tasvirlarni qayta ishlash bo'yicha amaliy imkoniyatlar taqdim etadi. Bu vosita yordamida tasvirlarni filtratsiya qilish, chetlarni



aniqlash va segmentatsiyalash samarali tarzda amalga oshiriladi. Shuningdek, **Huang va Tang** tomonidan taklif qilingan ikki o'lovli median filtrlar tasvirlardan shovqinni olib tashlashda muvaffaqiyatli qo'llanilgan.

Shu asosda trikotaj tasvirlarini qayta ishlash bo'yicha ilg'or algoritmlar va yondashuvlarni qo'llash kelgusida sifatni nazorat qilish jarayonini yanada samarali qilish imkonini beradi.

Maqolada trikotaj tasvirlarni qayta ishlashning quyidagi bosqichlari va algoritmlari batafsil ko'rib chiqilgan:

1. Tasvirni olish va oldindan qayta ishlash –

Trikotaj mahsulotlari tasvirlarini olish uchun yuqori aniqlikdagi kameralar yoki sanoat skanerlaridan foydalaniladi. Tasvirni olishdan keyin uni oldindan qayta ishlash amalga oshiriladi. Bu bosqichda tasvir kontrastini oshirish, shovqinni kamaytirish va kerakli ma'lumotlarni ajratib olish uchun filtrlar qo'llaniladi. Median va Gaussian filtrlar yordamida tasvirlar silliqashtiriladi.

2. Chetlarni aniqlash –

Tasvirdan kerakli ma'lumotlarni ajratib olish uchun chetlarni aniqlash muhim bosqich hisoblanadi. Ushbu bosqichda quyidagi algoritmlar ishlatiladi:

- **Sobel filtri:** Gradientni hisoblash orqali tasvirdagi chetlarni aniqlash. Bu usul chetlarni aniqlashda asosiy ma'lumotlarni saqlab qoladi.
- **Canny algoritmi:** Ikki darajali chetlarni aniqlash texnikasi bo'lib, u tasvirning aniq va aniqlangan chetlarini ajratib beradi. Ushbu algoritm Sobel filtriga nisbatan yuqori aniqlikka ega.

3. Tasvirni segmentatsiyalash –

Tasvirni segmentatsiyalash orqali trikotaj to'qimalaridagi turli komponentalar ajratib olinadi. Segmentatsiya uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

- **Otsu metodi:** Ikki yoki undan ortiq qismga segmentatsiyalash uchun chegaraviy qiymatni avtomatik belgilash.
- **K-means klasterlash algoritmi:** Tasvirni rang yoki teksturaga qarab bir nechta klasterga bo'lish. Ushbu usul trikotaj nuqsonlarini aniqlashda juda samarali hisoblanadi.

4. Tasvir xususiyatlarini ajratib olish va klassifikatsiya –

Tasvirdan xususiyatlarni ajratib olish uchun histogram, tekstura analizlari va tasvir morfologiyasi kabi usullar qo'llaniladi. Ajratilgan xususiyatlar mashinada o'qitish modellariga uzatiladi. Model sifatida quyidagi usullardan foydalaniladi:

- **Neyron tarmoqlar:** Neyron tarmoqlar, xususan, konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN), tasvirlarni qayta ishlash va aniqlashda keng qo'llaniladigan sun'iy intellekt algoritmlaridir.
- **Qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinasi (SVM):** Qo'llab-quvvatlovchi vektor mashinasi (SVM) – bu ma'lumotlarni klassifikatsiya qilish va regressiya tahlilida foydalaniladigan nazoratli o'rganish algoritmi. SVM asosiy tamoyili bo'yicha ikki sinfni bir-biridan ajratadigan **optimal gipertekislikni** topishga qaratilgan.

5. Python dasturlash orqali amalga oshirish –

Metodologiyaning amaliy qismi Python dasturlash tili yordamida amalga oshirildi. OpenCV kutubxonasi yordamida tasvirni yuklash, qayta ishlash va segmentatsiyalash jarayonlari bajarildi. Grafikalar va diagrammalarni generatsiya qilish uchun Matplotlib va NumPy kutubxonalaridan foydalanildi.

Tasvirni olish va ishlov berish: Trikotaj tasvirlarni qayta ishlash uchun quyidagi bosqichlar bajariladi:

- Tasvirni olish (kameralar yordamida).
- Tasvirlarni oldindan qayta ishlash (masalan, kontrastni oshirish va filtratsiya).
- Chegara aniqlash algoritmlari (Canny, Sobel va boshqalar).
- Tasvirni segmentatsiyalash (K-means yoki Otsu metodi).

Matematik model: Raqamli tasvirlarni ifodalashda quyidagi asosiy tenglama ishlatiladi:

$$I(x, y) = \sum_{k=1}^N w_k \cdot f_k(x, y)$$

Bu yerda:



- $I(x, y)$ – tasvirning yorqinlik funksiyasi,
- $f_k(x, y)$ – asosiy komponentalar,
- w_k – vazn koeffitsiyentlari,
- N – komponentalar soni.

Quyida tajriba natijalari diagrammalar va grafiklar yordamida ko'rsatilgan.

- **Histogram:** Tasvirdagi rang taqsimoti.
- **Chegara aniqlash natijalari:** Sobel va Canny filtrlarini qo'llash natijalarini qiyoslash.
- **Segmentatsiya:** K-means algoritmi yordamida tasvirni segmentatsiyalash natijalari.

Python dasturlash tilida Canny filtridan foydalanish quyida ko'rsatilgan

```
import cv2
import matplotlib.pyplot as plt

# Tasvirni yuklash
image = cv2.imread('trikotaj_tasvir.jpg',
cv2.IMREAD_GRAYSCALE)

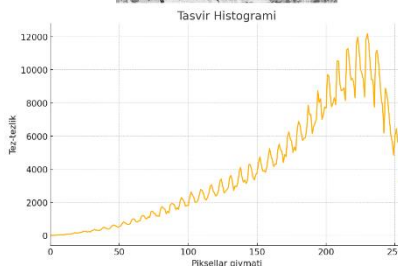
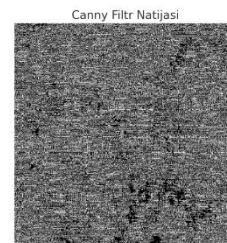
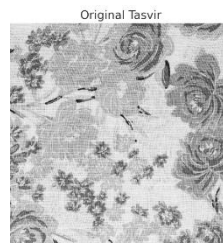
# Canny chetlarni aniqlash
edges = cv2.Canny(image, 100, 200)

# Natijalarni vizualizatsiya qilish
plt.figure(figsize=(10, 5))
plt.subplot(1, 2, 1)
plt.title("Original Tasvir")
plt.imshow(image, cmap='gray')

plt.subplot(1, 2, 2)
plt.title("Canny Filtr Natijasi")
plt.imshow(edges, cmap='gray')
plt.show()
```



1–rasm: Matoning asl ko'rinishi



2–rasm: Canny filtri yordamida filterlash va mato gistorammasi

Xulosa: Ushbu maqolada trikotaj to'qima tasvirlarini aniqlash va ularga raqamli ishlov berishning zamonaviy usullari tahlil qilindi. Tasvirlarni qayta ishlashda Canny va Sobel algoritmlarining chetlarni aniqlashdagi samaradorligi, shuningdek, K-means klasterlash usulining segmentatsiya jarayonidagi yutuqlari ko'rib chiqildi. Python dasturlash tili yordamida ushbu algoritmlar amaliyotga tatbiq qilinib, natijalari grafikalar va diagrammalar orqali vizualizatsiya qilindi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, tasvirni oldindan qayta ishlash va chetlarni aniqlash jarayonlarida yuqori aniqlik va tezlikka erishish mumkin. Ayniqsa, Canny algoritmi trikotaj to'qimalaridagi mayda detallarni samarali aniqlashda afzalliklarga ega. Segmentatsiyada K-means algoritmi tasvirlarni tarkibiy qismlarga ajratishda yuqori aniqlikni ta'minladi. Ushbu yondashuvlar trikotaj mahsulotlarida nuqsonlarni aniqlash jarayonini avtomatlashtirish va ishlab chiqarish sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Ushbu yondashuvlarni chuqur o'rganish algoritmlari, jumladan konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) bilan birlashtirish orqali yanada murakkab nuqsonlarni aniqlash va sifatni nazorat qilish jarayonlarini takomillashtirish mumkin. Ushbu tadqiqot raqamli texnologiyalar yordamida to'qimachilik sanoatida sifat nazoratini



avtomatlashtirishda muhim qadam bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gonzalez R. C., Woods R. E. *Digital Image Processing*. Pearson Education, 2018.
2. Bishop C. M. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2006.
3. Smith S. M., Brady J. M. *SUSAN - A New Approach to Low Level Image Processing*. International Journal of Computer Vision, 1997.
4. Sharifjonovich M. X. TRIKOTAJ MAHSULOTLARIDA NUQSONLI TO 'QIMALARNING ANIQLASHNING MATEMATIK MODELI VA UNING ALGORITMLARI //Al-Farg'oniy avlodlari. – 2023. – T. 1. – №. 4. – C. 194-196.
5. Kumar S. et al. *Defect Detection in Textile Fabrics Using Computer Vision*. Springer, 2019.
6. Sharifjonovich M. K. MODELS FOR DETECTING DEFECTIVE FABRICS IN KNITTED PRODUCTS //Academia Repository. – 2023. – T. 4. – №. 11. – C. 24-27.
7. Sobirov M. et al. Method of assessment of structural properties of knitted fabrics based on image analysis //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 587. – C. 03020.
8. Xurshid M., Kamoliddinov A. THE ROLE OF ONLINE STORIES IN THE FUTURE GENERATION AND OUR LIFE //Miasto Przyszłości. – 2024. – T. 47. – C. 1132-1138.
9. Akhundjanov U. et al. Handwritten signature preprocessing for off-line recognition systems //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 587. – C. 03019.
10. Huang T., Yang G., Tang G. *A Fast Two-Dimensional Median Filtering Algorithm*. IEEE Transactions on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 1979.

