

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, 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 psevdooobyektlarni 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, Мамазаров 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 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 O'LISH 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 Mamasidiqovich, 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
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
Pulato 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

Tartiblangan statistikalarda baholarni topish usullari

Saidov Mansurjon Inomjonovich,

Muxammad al-Xorazmiy nomidagi TATU

Farg'ona filiali

"Tabiiy fanlar" kafedrasida assistenti,

mansursaidov785@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada matematik statistika bo'limining tartiblangan statistikalar va ularda baxolarga oid ma'lumotlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: Matematik statistika, taqsimot, zichlik funksiya, eksponensial taqsimot, Puasson taqsimoti, tanlanmaning hajmi.

Kirish. Tartiblangan statistikalar matematik statistikaning ko'pgina masalalarida muhim rol o'ynaydi. Shuni ta'kidlash zarurki, N.B.Smironov va A.N.Kolmogorovlarning noparametrik kriteriyalariga asoslangan fundamental tadqiqotlarida tartiblangan statistikalaridan foydalanilganlar. Bir qator sabablarga ko'ra, tartiblangan statistikalar mustaqil matematik ob'ekt sifatida o'rganishga to'g'ri keladi. Bu masalani o'rganishda qiziqish ko'pligini, tartiblangan statistikalar xossalari o'rganishga bag'ishlangan ilmiy maqolalar va bir nechta monografiyalarni yozilganini aytib o'tish joizdir.

Masalan: [3], [14], [17], [21] nomli adabiyotlar ro'yxatini keltirishimiz mumkin.

Aytaylik,

$$x_1, x_2, \dots, x_n \quad (1)$$

bog'lanmagan va bir xil $F(x)$ taqsimotga ega bo'lgan n -hajmli tanlanma bo'lib,

$$X_{1,n} \leq X_{2,n} \leq \dots \leq X_{n,n} \quad (2)$$

tanlanma elementlari qiymatlarini o'sib borish tartibida joylashtirishdan hosil bo'lgan unga mos

variatsion qator bo'lsin. $X_{i,n}$ - ni i -tartibli statistika

deb ataladi. Ravshanki, $X_{i,n}$ faqatgina kuzatilayotgan miqdorning qiymatigagina bog'liq bo'lib qolmasdan, u boshqa kuzatilayotgan miqdorlarning joylashish tartibiga ham bog'liqligi bilan xarakterlidir.

Masalan: Tanlanma medianasi variatsion qatorda o'rta holatni egallagani uchun tartiblangan

statistika bo'la oladi, biroq juda ko'p amaliyotda qo'llaniladigan tanlanmaning o'rtacha arifmetigi, qiymatlarining qanday joylanish tartibiga bog'liq emasligi tufayli tartiblangan statistika bo'la olmaydi. Ushbu misollarda ko'rsatilgan tartib munosabati nuqtai-nazaridan qaralsa tartiblangan statistikalar spetsifik xususiyatli tabiatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Shuni ham ta'kidlash o'rinliki, qaralayotgan tanlanmaga kiruvchi elementlar (1) bog'lanmagan va bir xil taqsimlangan bo'lsa ham tartiblangan statistikalar ($X_{i,n}$) ular orasidagi tengsizlik munosabatlariga asosan bog'langan hamda turli taqsimlangan tasodifiy miqdorlarni tashkil etadi.

Tartiblangan statistikalar quyidagi ekstremial qiymatlar

$$X_{1,n} = \min(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n),$$

$$X_{n,n} = \max(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

va tanlanma ko'lami

$$R_n = \max(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) - \min(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

eng sodda misollar bo'la oladi. Oxirgi sanab o'tilgan tartiblangan statistikalar matematik statistikaning tatbiqiy masalalarida tez-tez uchraydi.

To'g'risini aytganda $X_{i,n}$ i -tartibli statistikalar aniq taqsimot funksiyalarini tanlanmada qaralayotgan tasodifiy miqdorlarning taqsimot funksiyasi $F(x)$ orqali ifodalash mumkin.

Masalan: Tanlanmaning ko'lami, ikkita tartiblangan statistikaning birgalikda taqsimot



funksiyalarini [14] ilmiy tadqiqotlaridan topish
mumkin. Xususiylar holda, $X_{i,n}$ i -tartiblangan
statistikaning taqsimot funksiyasi

$$F_{i,n}(x) = P(X_{i,n} < x) = \sum_{k=i}^n C_n^k [F(x)]^k [1 - F(x)]^{n-k}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n,$$

bo'ladi. Oxirgi formulani ko'rinishiga nazar
tashlasak, tanlanma hajmi etarlicha katta bo'lganda
taqsimot funksiyani aniq formula orqali hisoblash
amaliy jihatdan juda ham qiyinchilik tug'diradi.

Adabiyotlar tahlili. Bugungi kunda
tartiblangan statistikalar ustida baxo va siljimagan
baxolar asosiy o'rganilayotgan yo'nalishlardan biridir.
Bu sohada nazariyalarning rivojlanishi N.V.Smirnov
va A.N.kolmogorovlarning ishidan boshlangan.
So'ngra bu sohada S.X.Sirojiddinov, O.V.Vidilina va
ko'plab izlanuvchilarning e'lon qilingan fundamental
ishlarida ko'rish mumkin.

Tartiblangan statistikada natijalar olish.

Shu sababli tartiblangan statistikalar taqsimoti
va ularning chiziqli ifodasi uchun asimptotik
formulalar topish (asimptotik masalalar) aktual
masalalardan bo'lib, bu masalalar ko'pgina horijiy va
vatandosh matematik olimlarni qiziqtirgan. Endi
bizni qiziqtirayotgan masalalar bo'yicha olingan
natijalar tafsilotini bayon qilamiz.

Ekstremial qiymatlarning asimptotik
xususiyatlari akademik B.V.Gnedenko [1] tomonidan
to'laligicha o'rganilgan.

Tanlanma kvantillari $X_{[\lambda n], n}$ ning asimptotik
normalligi haqidagi masalalar [4] va [5]
monografiyalarida keltirilgan. F.Mosteller [4] da "k"
o'lchovli tanlanma kvantillarining birgalikdagi
taqsimoti uchun ma'lum shartlar o'rinli bo'lganda k -
o'lchovi normal taqsimotga mansub ekanligini
isbotlagan.

N.V.Smirnovning [10] nomli monografiyasida
variatsion qator elementlarining barcha asimptotik
xususiyatlari to'laligicha tahlil qilingan. Xususan $\frac{m}{n}$ -
nisbatning turli munosabatlarida ekstremum
qiymatlarning, ya'ni $X_{m,n}$ va $X_{n-m+1,n}$ tartiblangan

statistikalarning asimptotik (limitik) xossalari
o'rganilgan. Bosh to'planning taqsimoti simmetrik
bo'lgan holda E.Gumbel [21] da tanlanma ko'lami R_n
ning asimptotik taqsimotini o'rganagan. Buni
umumlashtirib, tanlanma statistikalaridan

$$(X_{i+1,n} - X_{i,n}, i = \overline{1, n-1})$$

ning asimptotik xususiyatlarini R.Payk [17]
o'rganagan. V.Feller tomonidan [2] da

$$P\left(\max_{1 \leq k \leq x} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) - \min_{1 \leq k \leq x} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) < x\right) \quad (3)$$

taqsimot uchun limit teorema isbotlangan. [2]
da noma'lum parametrlardan (μ -siljish, σ
-masshtabli o'zgartirish) σ ni eng kichik kvadratlar
usuli bilan baholashda tartiblangan statistikalar
chiziqli ifodasi hamda funksiyasi muhim o'rin tutishi
ko'rsatib berilgan.

Masalan: σ noma'lum parametrlarni
baholashda Dauntun statistikasi

$$\bar{\sigma} = \frac{\sqrt{n}}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (2i - n - 1) X_{i,n} \quad (4)$$

ko'pgina boshqa statistikalaridan yaxshi
xususiyatlarga ega ekanligi isbotlangan va uning
effektivlik koeffitsiyenti 97% dan ortiq ekan. Shunday
qilib, bunday statistikalarining xususiyatlarini o'rganish
umumiyroq bo'lgan

$$T_n = \sum_{i=1}^n c_i X_{i,n} \quad (5)$$

ko'rinishidagi tartiblangan statistikalar
chiziqli ifodasini asimptotik xossalari o'rganishga
olib keladi. D.S.Moore [6] va S.M.Stigler [7] lar T_n
statistikani ma'lum bir shartlarda asimptotik normal
ekanligini o'rgandilar. T_n statistikani asimptotik
normal bo'lishi uchun, albatta c_i koeffitsiyentlarga va
tanlanma taqsimot funksiyasi $F(x)$ ga ma'lum bir
chegaranishlar qo'yishga to'g'ri keladi. Umuman
aytganda, T_n statistika asimptotik normal bo'lishi
uchun ko'pgina shart-sharoitlar majmui topilgan
bo'lib, ulardan ba'zilar c_1 koeffitsiyentlarga kuchli



chegaralanishlar, ba'zilarida esa $F(x)$ ga kuchsiz shartlar qo'yilgan va aksincha ba'zilarida c_1 koeffitsiyentlarga kuchsiz chegaralanishlar qo'yib, $F(x)$ taqsimot funksiyaga kuchli shartlar qo'yilgan.

Agar T_n statistika noma'lum parametrlar siljish μ va σ -masshtabni o'zgartirish uchun baho sifatida qaralsa, Dj.YUng va K.Bennetlar ko'pgina sabablarga ko'ra optimal koeffitsiyent c_1 sifatida

$$c_i = \frac{1}{n} J\left(\frac{i}{n+1}\right) \quad (6)$$

olish ma'qul ekanligini tasdiqladilar. Bu yerda $J(x)$ qandaydir $[0, 1]$ da differentsiallanuvchi funksiya. Bizningcha,

$$\bar{T}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J\left(\frac{i}{n+1}\right) X_{i,n} \quad (7)$$

statistika uchun markaziy limit teoremadagi qoldiq hadning bahosi masalasi birinchi marta W.Rosenkzants, N.M.Reilly [8] tomonidan o'rganilgan. Tartiblangan statistikalar chiziqli ifodasi uchun markaziy limit teoremadagi qoldiq hadning bahosi to'g'risida muhim natijalar [16], [17], [18] va [19] monografiyalarida keltirilgan. SHuni ham qat'iy ta'kidlash zarurki, quyidagi tekis va eksponensial taqsimotlar orasidagi munosabatni aniqlovchi quyidagi tasdiqlar tartiblangan statistikalar xususiyatlarini o'rganayotganda muhim xizmat qiladi. Aniqrog'i (1) bog'lanmagan va bir xil uzluksiz $F(x)$ taqsimotga ega bo'lgan tasodifiy miqdorlar bo'lsa,

$$u = F(x) \quad (8)$$

Kolmogorov-Smirnov almashtirishi

$$u_1, u_2, \dots, u_n \quad (9)$$

tekis taqsimlangan tasodifiy miqdorlarni o'rganishga olib keladi va aksincha, agar $F(x)$ - eksponensial taqsimotga ega bo'lsa

$$u = 1 - e^{-z} \quad (10)$$

Kolmogorov-Smirnov almashtirishiga teskari bo'lgan almashtirish

$$z_1, z_2, \dots, z_n \quad (11)$$

eksponensial taqsimlangan tasodifiy miqdorlarni o'rganishga olib keladi. Ushbu yuqorida bayon etilgan tasdiqlardan, agar

$$u_{1,n} < u_{2,n} < \dots < u_{n,n} \quad (12)$$

$[0, 1]$ kesmada tekis taqsimlangan u_1, u_2, \dots, u_n tanlanmaga mos keluvchi variatsion qator bo'lib,

$$z_{1,n} < z_{2,n} < \dots < z_{n,n} \quad (13)$$

eksponensial taqsimotdan tashkil etilgan variatsion qator bo'lsa, u holda

$$u_{i,n} = F(X_{i,n}), \quad z_{i,n} = -\ln(1 - u_{i,n}),$$

$$u_{i,n} = 1 - e^{-z_{i,n}}, \quad i = \overline{1, n} \quad (14)$$

bo'ladi. Bu keltirilgan almashtirishlar ixtiyoriy taqsimotga ega bo'lgan tanlanmadan tashkil topgan variatsion qator elementlarini, ya'ni tartiblangan statistikalarini tekis taqsimlangan yoki eksponensial taqsimotdan tashkil topgan tartiblangan statistikalarining xususiyatlarinigina o'rganishga olib kelishi mumkinligini tasdiqlaydi.

Tartiblangan statistikada natijalar olishni statistikalarda olingan natijalar bilan taqqoslash.

Aytaylik

$$z_1 \leq z_2 \leq z_3 \leq \dots \leq z_n \quad (15)$$

n - hajmli tanlanma uchun eksponensial taqsimotdan olingan

$$f(z) = e^{-z}, \quad (0 \leq z_1 \leq z_2 \leq z_3 \leq \dots \leq z_n) \quad (16)$$

zichlik taqsimotiga ega bo'lgan tartiblangan statistika bo'lsin. Bu holatda birgalikdagi taqsimot zichligi

$$n! \exp\left(-\sum_{r=1}^n z_r\right), \quad (0 \leq z_1 \leq z_2 \leq z_3 \leq \dots \leq z_n < \infty) \quad (17)$$

ko'rinishida bo'ladi. (17) ifodani

$$n! \exp\left[-\sum_{r=1}^n (n-r+1)(z_r - z_{r-1})\right] \quad (18)$$



ko'rinishida ham yozish mumkin. Bu yerda $z_0 = 0$. Yuqoridagilarni 1937-yilda Suxatme isbotlagan.

Agar

$$y_r = (n + r + 1)(z_{(r)} - z_{(r-1)}), \quad r = 1, 2, 3, \dots, n \quad (19)$$

deb olinsa va har bir y_r miqdor $(0, \infty)$ oraliqda taqsimlanganligini e'tiborga olsak, ko'rsatish mumkinki, y_r -statistikalar umumiy zichlik funksiyasi (16) ko'rinishida bo'lgan bog'liqsiz miqdordir.

Bu natija umr davomiyligini tekshirish masalalarida muhim ahamiyatga ega. Masshtab aniqligida qaralsa $Z_{(r)}$ ni n ta bir vaqtda sinovga qo'yilayotgan predmetlarni ifodalaydi. Bu yerda har bir predmetni umr vaqti

$$X = \lambda Z \quad (\lambda > 0)$$

eksponensial taqsimotga ega va matematik kutilmasi λ ga teng. U holda 2 ta o'lim vaqti orasidagi farq orliqlari

$$X_{(r)} - X_{(r-1)}, \quad \frac{\lambda Z}{n - r + 1} \quad (20)$$

kabi taqsimlangan. (19) ifoda $z_{(r)}$ ni

$$z_{(r)} = \sum_{i=1}^r (z_{(i)} - z_{(i-1)}) = \sum_{i=1}^r \frac{y_i}{n - i + 1} \quad (21)$$

ko'rinishida ifodalash imkonini beradi. Bundan kelib chiqadiki, $Z_{(r)}$ ni har bir $j < r$ lar uchun

$$Z_{(j)} = z_{(j)}$$

hodisaning ehtimolligi

$$Z_{(r-1)} = z_{(r-1)} \quad (22)$$

hodisaning ro'y berish ehtimolligi bilangina aniqlanishi kelib chiqadi.

Boshqacha aytganda,

$$Z_{(1)}; Z_{(2)}; Z_{(3)}; \dots; Z_{(n)} \quad (23)$$

ketma-ketlik Markov zanjirini tashkil etadi. (Ren'i, 1953y.).

Endi uzluksiz taqsimotga tegishli taqsimot funksiyasi qat'iy o'suvchi bo'lgan

$$x_{(1)} \leq x_{(2)} \leq x_{(3)} \leq \dots \leq x_{(n)} \quad (24)$$

tartiblangan statistikani qaraymiz. U holda

$$u = P(x) \quad (25)$$

Kolmogorov-Smirnov almashtirishi $X_{(r)}$ ni $U_{(r)}$, $(r = \overline{1, n})$ tartiblangan statistikaga almashtiradi va almashtirilgan statistika $R(0; 1)$ da tekis taqsimotga ega.

$$z = -\log u$$

funksiya u ga nisbatan kamayuvchi va $-\log u$ qiymat (16) ko'rinishdagi eksponensial taqsimotga ega bo'lgani uchun

$$Z_{(r)} = -\log U_{(n-r+1)}, \quad r = \overline{1, n} \quad (26)$$

kabi aniqlangan miqdor tartiblangan statistikadir va u (15) variatsion qator bilan ustma-ust tushadi. SHuning uchun $X_{(n-r+1)}$ ni (21) ifodani e'tiborga olgan holda

$$\begin{aligned} X_{(n-r+1)} &= P^{-1}(U_{(n-r+1)}) = P^{-1}(e^{-Z_{(r)}}) = \\ &= P^{-1}\left[\exp\left(\frac{Y_1}{n} + \frac{Y_2}{n-1} + \dots + \frac{Y_r}{n-r+1}\right)\right] \end{aligned} \quad (27)$$

ko'rinishida yozish mumkin. U holda

$$X_{(n-r)} = P^{-1}\left\{\exp\left[\log P(X_{(n-r+1)}) - \frac{Y_{r+1}}{n-1}\right]\right\} \quad (28)$$

ifoda o'rinli va unda $X_{(n-r+1)}$ va $Y_{(r+1)}$ bog'liqsizligi va (27) ifodaning bog'liqsizligini e'tiborga olgan holda

$$X_{(n)}; X_{(n-1)}; X_{(n-2)}; \dots; X_{(1)} \quad (29)$$

miqdorlar Markov zanjirini tashkil etadi. Yuqoridagi natijalardan quyidagi muhim tasdiq kelib chiqadi:

1-teorema. n - hajmli uzluksiz taqsimotdan olingan tasodifiy tanlanmadan tashkil topgan $X_{(s)}$ tartiblangan statistikaning shartli taqsimoti

$$X_{(r)} = x_{(r)}$$

$(n - r)$ - hajmli o'sha taqsimotdan tuzilgan $x = x_{(r)}$ nuqtadagi chapdan qirg'ilgan $(s - r)$ -



tartiblangan statistikaning taqsimoti bilan ustma-ust tushadi.

Bu teoremdan ba'zi natijalarni olishda foydalanamiz.

Bu bo'limda tanlanmaning tartiblangan statistika taqsimoti va uning Puasson jarayonlari bilan bog'liqligi hamda qo'llanilishi ko'riladi.

Aytaylik, $Y_1; Y_2; \dots; Y_n$ n ta o'zaro bog'liqsiz, bir xil taqsimlangan va qat'iy uzluksiz o'suvchi $F(y)$ taqsimotga ega bo'lgan tasodifiy miqdorlar ketma-ketligi bo'lsin. $Y_{1,n}; Y_{2,n}; \dots; Y_{n,n}$ tasodifiy miqdorlarni quyidagicha aniqlaymiz. $Y_1; Y_2; \dots; Y_n$ tasodifiy miqdorlarning o'sish tartibida quyidagicha aniqlaymiz. Qisman

$$Y_{1,n} = \min\{Y_{1,n}; Y_{2,n}; \dots; Y_{n,n}\} \quad \text{va}$$

$$Y_{n,n} = \max\{Y_{1,n}; Y_{2,n}; \dots; Y_{n,n}\}$$

Ko'rinib turibdiki, $Y_1 \leq Y_2 \leq \dots \leq Y_n$, Y_i i -tartibli, tartiblangan statistika deb ataladi. Quyidagi tanlanmani

$$(Y_1; Y_2; \dots; Y_n), (Y_{1,n}; Y_{2,n}; \dots; Y_{n,n})$$

n hajmli $(Y_1; Y_2; \dots; Y_n)$ ning tartiblangan statistikalar to'plami deb ataladi.

Umumiylikni yo'qotmagan holda quyidagi soddalashtirishlarni kiritamiz. Aytaylik

$$X_i = F(Y_i), \quad i = 1; 2; 3; \dots; n$$

va X_i tasodifiy miqdorlarning taqsimotini topamiz:

$$P\{X_i < x\} = P\{F(Y_i) < x\} = P\{Y_i < F^{-1}(x)\} =$$

$$= F(F^{-1}(x)) = x, \quad 0 \leq x \leq 1, \quad i = 1; 2; \dots; n$$

(30)

Bu yerda F^{-1} funksiya yagona ravishda aniqlangan F funksiyaga teskari funksiya. Endi $0 \leq F(y) \leq 1$ bo'lgani uchun

$$P\{X_i < x\} = \begin{cases} 0, & \text{agap } x < 0 \\ 1, & \text{agap } x > 1 \end{cases} \quad i = 1; 2; \dots; n \quad (31)$$

ga ega bo'lamiz. Shunday qilib (30) va (31) larga asosan X_i tasodifiy miqdor $[0, 1]$ oraliqda i ning har qanday qiymatlari uchun F taqsimotni qat'iy o'suvchanligiga bog'liqmas ravishda tekis taqsimlangan bo'lar ekan. Shuni e'tiborga olish kerakki $\{Y_{i,n}\}$ orasida tartiblar

$$X_i = F(Y_i)$$

almashtirishda o'zgarmaydi. Shuning uchun kelgusida

$$X_{1,n} \leq X_{2,n} \leq \dots \leq X_{n,n} \quad (32)$$

tartiblangan statistikani o'rganamiz va $u \in [0, 1]$ oraliqda tekis taqsimlangan

$$X_1; X_2; \dots; X_n$$

tasodifiy miqdorlardan tuzilgan.

$$X_{1,n}; X_{2,n}; \dots; X_{n,n}$$

orasida (32) munosabatni bajarilganligi ularning bog'liqsiz ekanligini ko'rsatadi. Oldin bularning birgalikdagi taqsimot funksiyasini yoki aniqrog'i taqsimotini topamiz. Bu taqsimotni

$$f(x_1; x_2; \dots; x_n)$$

ko'rinishida belgilaymiz. Quyidagi sonlar ketma-ketligini

$$0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n < 1$$

va kichik orttirmalar

$$h_1; h_2; \dots; h_n$$

ni shunday tanlaymizki, ularning

$$(x_1; x_1 + h_1); (x_2; x_2 + h_2); \dots; (x_n; x_n + h_n)$$

intervallari kesishmasin. U holda bularning birgalikdagi taqsimoti

$$\begin{aligned} & \int_{x_n}^{x_n+h_n} \int_{x_{n-1}}^{x_{n-1}+h_{n-1}} \dots \int_{x_1}^{x_1+h_1} f(x_1; x_2; \dots; x_n) dx_1 dx_2 \dots dx_n = \\ & = P\{x_i \leq X_{i,\sigma} < x_i + h_i, \quad i = 1; 2; \dots; n\} = \\ & = \sum_{\sigma \in \{1; 2; \dots; n\}} P\{x_i \leq X_{i,\sigma} < x_i + h_i, \quad i = 1; 2; \dots; n\} = \\ & = \sum_{\sigma} \prod_{i=1}^n P\{x_i \leq X_{i,\sigma} < x_i + h_i\} = \sum_{\sigma} \prod_{i=1}^n h_i = n! h_1 h_2 \dots \end{aligned} \quad (33)$$



ga teng.

Xulosa. Mazkur maqolada tartiblangan statistikalarini masalalarga tadbirlari o'rganilgan. Tartiblangan statistikada baholar va siljimagan baholar haqidagi masalalar ko'rib chiqilgan. Bunda tartiblangan statistikalar uchun baholar va siljimagan baholar yordamida masalalarning yechimini topishda foydalanib, dastlabki tenglamaning umumiy yechimi topilgan. Topilgan umumiy yechim tartiblangan statistikalariga bo'ysundirilib, masalalarning formal yechimlari topilgan. Yechimni xos sonlari, unga mos xos funksiyalari ham topilgan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Inomjonovich, S. M. (2024). Methodology of Pedagogical Science. *Miasto Przyszłości*, 54, 544-548.
2. Inomjonovich, S. M. (2024). Fisher statistikasida markaziy limit teoremlardan foydalanish. *Al-Farg'oniylar avlodlari*, (2), 28-34.
3. Saidov, M. (2023). Normal shakllar. Mukammal normal shakllar. *Research and implementation*.
4. Inomjonovich, S. M. (2024). Methodology of Pedagogical Science. *Miasto Przyszłości*, 54, 544-548.
5. Saidov, M., & Maniyozov, O. (2023, November). Oddiy differensial tenglama uchun bir umumlashgan chegaraviy masala haqida. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.
6. Inomjonovich, S. M., & Muxamaedovna, M. I. (2023). Oddiy differensial tenglamalar uchun grin funksiyasi. *Prospects and main trends in modern science*, 1(5), 117-121.
7. Tuxtasinov, D. F., & Saidov, M. I. (2023). Ikkinchi tartibli bir jinsli b'ulmagan buziladigan bir oddiy differensial tenglama uchun ikki nuqtali 4-chegaraviy masalani grin funktsiyalari usuli bilan echi. *Prospects and main trends in modern science*, 1(5), 72-75.
8. Dadakhon, T. (2023). Factors that Review Students' Imagination in the Educational Process.
9. Farkhodovich, T. D. (2023). The Problem of Forming Interpersonal Tolerance in Future Teachers.
10. Saidov, M. I. (2023). Centralnaya predельnaya teorema dlya statistik Fishera. *Golden brain*, 1(26), 159-164.
11. Saidov, M. (2023). Aralash parabolik tenglama uchun integral shartli masala. *Research and implementation*, 1(6), 62-67.
12. Maniyozov, O. (2023). Mulohazalar va matritsalarining o'zoro bog'lanishi. *Информатика и инженерные технологии*, 1(2), 31-35.

13. Maniyozov, O. (2023, October). Raspireshenie funktsiy v matlab. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

14. Yusupov, Y. A. (2018). Algorithms for adaptive identification of parameters of stochastic control objects. *Algorithms*, 6, 28-2018.

15. Saidov, M. S. (2011). Possibilities of increasing the efficiency of Si and CuInSe 2 solar cells. *Applied Solar Energy*, 47, 163-165.

16. Saidov, M. (2023). Aralash tipdagi tenglama uchun bitta siljishli masala yechimining yagonaligi haqida. *Research and implementation*, 1(5), 37-40.

17. Saidov, M. (2023, October). Normalnye formy. sovershennye normalnye formy. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

18. Daliev, B. (2023). Abelning umumlashgan integral tenglamasini echi uchun Sobolevning fazosida optimal kvadratur formulalar. *Potomki Al-Farghani*, (4), 8-14.

19. Tulakova, Z. (2023). Smeshannaya zadacha dlya trexmernogo singularnogo ellipticheskogo uravneniya. *Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi*, (7), 44-51.

20. Abdullaev, J. (2023). Otsenka i otsenivaniye v prepodavanii tekhnicheskikh predmetov v VUZax. *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*

21. Satvol'diyev, I. (2023, November). Primeneniye геймификации в преподавании физики в вузах. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

22. Abdullaev, J. (2023). Konstruktivistskiy podkhod k prepodavaniiyu fiziki v tekhnicheskikh VUZax. *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*

23. Maniyozov, O. A. (2022). Matematika ta'limida raqamli texnologiyalarning afzalliklari va kamchiliklari. *Academic research in educational sciences*, 3(10), 901-905.

24. Saidov, M. (2023, October). Smeshannaya zadacha dlya neodnorodnogo uravneniya chetvertogo poriyadka. In *Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions"*.

