

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'oniylar 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 Abduxalil Abdjalioviich,

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

Zaynidinov 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, 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 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 OLIISH 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 CHIQUISH | 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 |
| 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 |

УДК 631.33.1.021

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ПШЕНИЦЫ В МЕЖДУРЯДЬЯ ХЛОПЧАТНИКА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШАРНИРНО-ПОЛОЗОВИДНОГО СОШНИКА

Калашников Виталий Алексеевич,
д.ф.т.н. (PhD),
старший преподаватель, Андижанский
машиностроительный институт
E-mail: v.kalashnikov.1991@gmail.com

Аннотация. В общем комплексе технологических операций посев семян пшеницы в междурядья хлопчатника входит в ряд сложных задач. От качества высева семян зависит дружности всходов, облегчения последующих операций, урожайность и качество конечного продукта. Решение вопроса заключается в разработке и создании агрегата и установке малогабаритных сошников на полозки. В данной статье проанализированы и определены параметры шарнирно-полозовидного сошника для посева семян пшеницы в междурядья хлопчатника

Ключевые слова: посев пшеницы, междурядья хлопчатника, шарнирно-полозовидный сошник, полозок, нож сошника

Введение.

В мире активно применяются энергоресурсосберегающие технологии и технические средства для получения высоких урожаев зерновых и других колосовых культур. Мировое производство зерна составляет более 2796 млн тонн, что требует внедрения технических средств, обеспечивающих высокое качество и производительность работ при посеве.

В связи с этим, разработка и внедрение энергоресурсосберегающих технологий и посевных машин, соответствующих агротехническим требованиям, является важной задачей.

Анализ литературы и методология.

В настоящее время проводятся научные исследования, направленные на разработку новых технических решений в области ресурсосберегающих технологий и оборудования для эффективного выращивания зерновых культур. Особое внимание уделяется определению параметров сеялки, которая обеспечивает качественное распределение семян и эффективное

использование ресурсов при взаимодействии с почвой.

Получение высоких урожаев озимой пшеницы, которая считается сельскохозяйственной культурой, зависит, прежде всего, от качества семян, почвенно-климатических условий, сроков и норм, способа посева, режимов внесения удобрений и полива.

В настоящее время на территории Республики Узбекистан озимая пшеница выращивается на орошаемых землях на открытых полях и в междурядьях хлопчатника. Согласно данным, полученным из отдела зерноводства Министерства сельского и водного хозяйства, на сегодняшний день объем посевов в междурядья хлопчатника составляет 55-65%.

Положительным моментом при посеве озимой пшеницы в междурядья хлопчатника является то, что мы сеем озимую пшеницу в установленные агротехнические сроки, до того, как будет собран урожай хлопка. В противном случае агротехнические сроки посева пшеницы пройдут. В результате ростки пшеницы прорастут поздно и



могут подвергнуться удару холода, не переходя в фазу накопления до момента зимовки [1].

Из года в год увеличивается количество возделываемых площадей озимой пшеницы в междурядьях хлопчатника, что, в свою очередь, приводит к тому, что не разработана технология посева пшеницы в междурядья хлопчатника, а также специальные машины, осуществляющие его, что не приводит к качественному и оптимальному выполнению посева на уровне установленных агротехнических требований и ряду других проблем.

Из-за неправильного выбора сроков и норм посева озимой пшеницы и применяемых при посеве машин, а именно из-за того, что они не приспособлены к посеву пшеницы в междурядья хлопчатника, то есть вместо посева семян используется метод разбрасывания, норма высева установлена на уровне 250-300 kg/ha, что приводит к избыточному расходу семян [2].

На орошаемых территориях Республики Узбекистан хлопок является основной сельскохозяйственной культурой. После хлопчатника, на большей части освободившихся площадей, засевают повторными посевами пшеницу, осенью ее убирают, поле вспахивают и подготавливают к весеннему посеву хлопка.

До настоящего времени не создана специальная машина для посева семян пшеницы в междурядья хлопчатника, семена пшеницы сеют с помощью различных приспособлений для посева и машин, функция которых заключается в других работах (разбрасыватели гранулированных удобрений, обработка междурядий хлопчатника). Они не в полной мере отвечают агротехническим требованиям, предъявляемым к посеву.

Применяемая в настоящее время технология посева озимой пшеницы и технические средства ее осуществления позволяют сеять семена пшеницы не заглубленными на одинаковую глубину, равномерно распределенными по междурядьям, не прорастающими равномерно за счет накопления их в центре и на одной стороне борозды. Кроме того, из-за того, что сеялки не оснащены специальными

распределителями семян, наблюдается превышение нормы расхода семян.

На основе анализа литературы и результатов проведенных исследований [3] разработана новая технология посева пшеницы в междурядья хлопчатника, а также машина и сошник для его осуществления. Для подготовки к посеву хлопчатника по предложенной технологии поле с междурядьями хлопчатника в 90 см при необходимости двукратно рыхлят культиватором КХУ-4, на вспаханные междурядья высевают семена (рис.2.3).

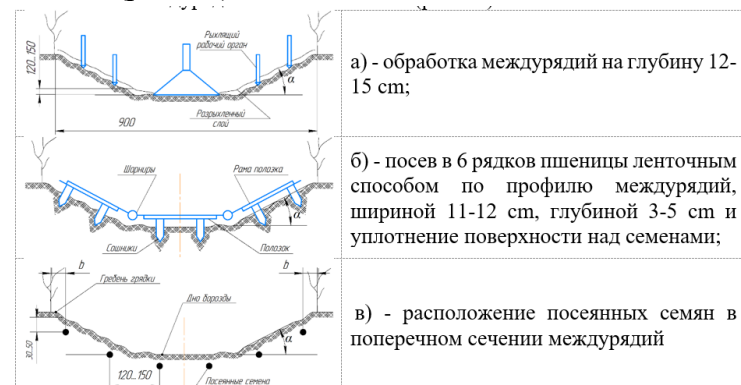


Рис. 1. Предлагаемая технология посева озимой пшеницы в междурядья хлопчатника

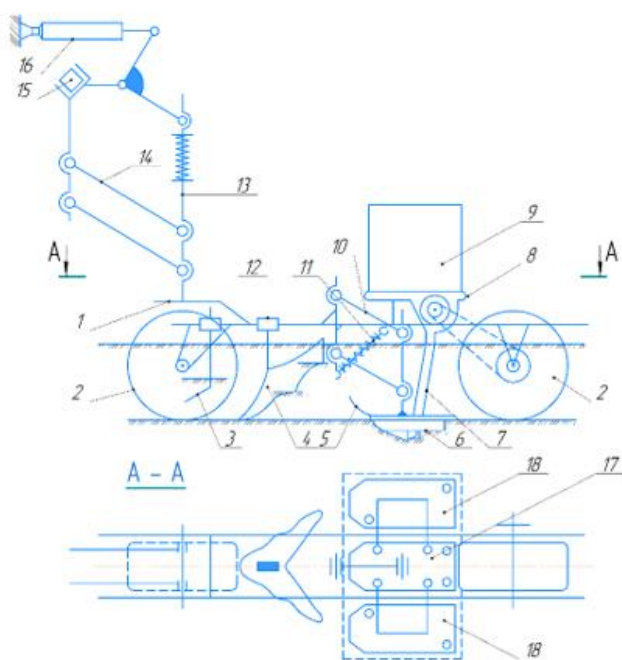
При этом междурядья обрабатывают на глубину 12-15 см (рис.1,а), пшеницу высаживают в 6-8 рядков по профилю бороздки ленточным способом (рис. 1,б,в) глубиной 3-5 см с промежутками 9-12 см. Кроме того, за один проход сеялки слой почвы уплотняется в соответствии с установленными агротехническими требованиями [6].

При сопоставлении существующих и предлагаемых технологий посева озимой пшеницы в междурядья хлопчатника выяснилось, что в предлагаемой технологии двойной проход агрегата в междурядья для выполнения процессов подготовки междурядий к посеву, образования посевных и ирригационных борозд позволяет не только значительно снизить затраты труда, энергии и горюче-смазочных материалов, но и снизить расход семян пшеницы за счет осуществления



посева на требуемом уровне и обеспечить равномерное прорастание ростков.

Создана конструкция секционной сеялки, оснащенной шарнирно-полосовидным сошником, приспособляющимся к сложному профилю междурядий хлопчатника, выполняющим посев семян пшеницы на уровне установленных агротехнических требований с низкими энергозатратами. У каждой секции есть отдельный бункер, к нему подобран высевающий аппарат, выбраны полозья с центральным и изменяемым наклоном крыльев, на которые установлены сошники, рис.2.

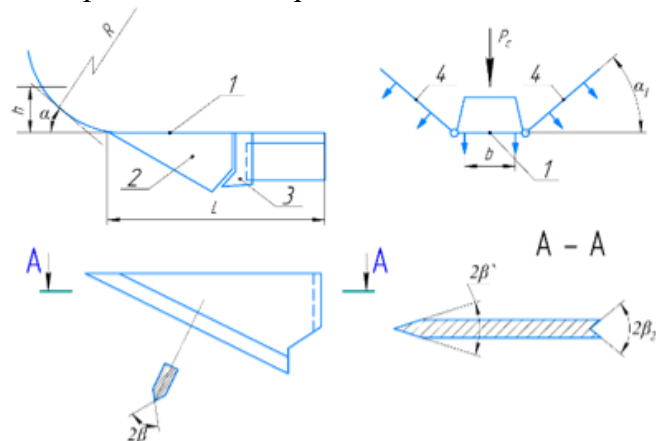


1-грязиль, 2-опорное колесо, 3-рыхлитель, 4-бороздообразователь, 5-полозок сошника, 6-сошник, 7-семяпровод, 8-высевающий аппарат, 9-бункер, 10, 11-пружинные параллелограммные механизмы, 12-замок, 13-тяга, 14-параллелограммный механизм секции, 15-рама, 16-гидроцилиндр, 17-центральный полозок, 18-правое и левое крылья сошника.

Рис. 2. Схема секции сеялки для посева семян пшеницы рядами в междурядья хлопчатника

В теоретических исследованиях были определены параметры полозка, сошника и ножа.

(UZ FAP 01846) [4, 7] Общие параметры полозка и ножа, приведенные на рис.3.



h – высота носка полозка, см, α – установленный угол наклона клюва полозка, град, R – радиус кривизны носка полозка, см, α_1 – угол приспособления крыла полозка к наклону борозды, град, β – угол конструктивного заострения ножа, град, β_1 – угол заострения ножа, град, β_2 – угол открытия планок основания ножа, град. 1-полозок, 2-нож, 3-сошник анкерного типа, 4-крылья полозка

Рис. 3. Основные параметры полозка и ножа сошника

Параметры полозка

Для определения высоты носка, почва собранная перед ним при погружении на расстояние h_0 на выровненной поверхности, не была больше его высоты, проводят следующее, задается определенное расстояние в продольном направлении скольжения и измеряется расстояние от самой высокой точки до самой низкой, рис.1.

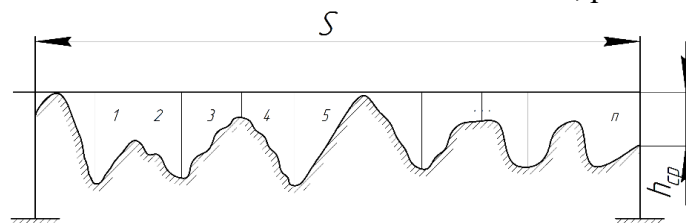


Рис. 4. Методика определения неравномерности междурядий

Среднее значение неравномерности.

$$h_{cp} = \frac{\sum h_n}{n}$$



где h_n -сумма измеренных величин;
 n -количество измерений.

Для того чтобы движение полозка было устойчивым, он должен быть погружен с наибольшей высоты h_{cp} на глубину h_o находящуюся ниже, рис. 5. Почва, которую он собирает не должна быть больше высоты носка полозка, который определяется из условия

$$h = K_c(h_{cp} + h_o) \quad (1)$$

где K_c - коэффициент, учитывающий уплотнение почвы ($K_c=1,8$).

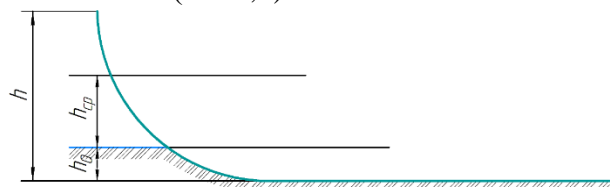


Рис. 5. Схема определения высоты носка полозка

Определение неравномерности междурядий с помощью специальных линеек составило $h_{cp} = 8,7$ см. При этом высота носка полозка ($h_o = 0,5$ см) составила $h = 15,66$ см. В последующих расчетах и при изготовлении полозка принималось $h = 16$ см [5, 7].

Угол установки носка относительно продольной плоскости. Угол установки этого угла (рис. 2) определяем исходя из условия равномерного скольжения частиц почвы по его поверхности и отсутствия скопления почвы, [8]

$$\alpha = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_1}{2} \quad (2)$$

где φ_1 -угол трения почвы по металлу, grad.

Подставив в выражение (2) значения $\varphi_1=20^\circ \dots 30^\circ$, определим, что угол установки носка полозка относительно продольной плоскости будет около $\alpha=30^\circ \dots 35^\circ$.

Определение ширины полозка. Ширина полозка определяется количеством высеваемых рядов и расстояния ΔX между ними. Семена пшеницы планируется сеять в 6 или 8 рядов по ширине междурядий хлопчатника, исключая защитную полосу. Расстояние между рядами в этом случае составляет 11,8 и 8,75 см соответственно. Это говорит о том, что питательной площади для

растения достаточно. Ширина полозка в этом случае определяется следующим образом.

$$B = \Delta X \left(\frac{n-2}{2} \right) \quad (3)$$

где ΔX -расстояние между рядами, см;
 n -количество рядов.

Поставив вышеизложенные величины в выражение (3), получим, что при посеве пшеницы в 6 рядов $B=23,6$ см, а для 8 рядов $B=26,25$ см. При их изготовлении принималось $B=24$ см для 6 рядов и $B=27$ см для 8 рядов.

Определение вертикальной силы, необходимой для погружения полозка в продольном направлении и закрепленного на нем сошника на рабочую глубину. Для упрощения работы под полозком установили сошники, высота которых равна 4 см. Когда полозок упирается в поверхность движения сошники погружаются на глубину посева. Но чтобы движение полозка было устойчивым, он должен быть погружен в почву на $h_o=0,5$ см. Когда это условие выполнено, глубина посева семян пшеницы составляет 4,5 см. По агротехническим требованиям глубина посева семян пшеницы должна быть в пределах 3...6 см [9]. Это означает, что принятый метод соответствует агротехническим требованиям.

Вертикальное усилие на полозок создает параллелограммный механизм, установленный на секции сеялки. Сила создаваемого вертикального давления исходя из условия погружения сошников на заданную глубину определяется следующим выражением [10].

$$P_c = S_c \cdot h_o \cdot q_m \quad (4)$$

где P_c -сила вертикального давления, падающая на сошник, N;

q_m -коэффициент сопротивления почвы объемному сжатию, N/cm^3 .

Опорная поверхность полозка определяется следующим образом:

$$S_c = b_c \cdot l \quad (5)$$

где b_c -ширина опорной поверхности, см;

l -длина опорной поверхности, принимающей давление, см.



Учитывая конструктивные размеры полозка, а также значения величин, участвующих в выражениях, т.е. $b_c=24$ см, $l=6$ см, $h_0=0,5$ см, $q_m=4,5$ N/cm³, было определено, что сила вертикального давления равна $P_c=324$ N.

Значение силы, необходимой для погружения полозка на заданную глубину посева, должно быть около $[P_c] = 400 - 550$ N. Если учесть вес параллелограммного механизма, падающего на полозок, то может быть $P_c \approx [P_c]$. Изменение вертикального давления относительно опорной поверхности полозка показано на рис. 6.

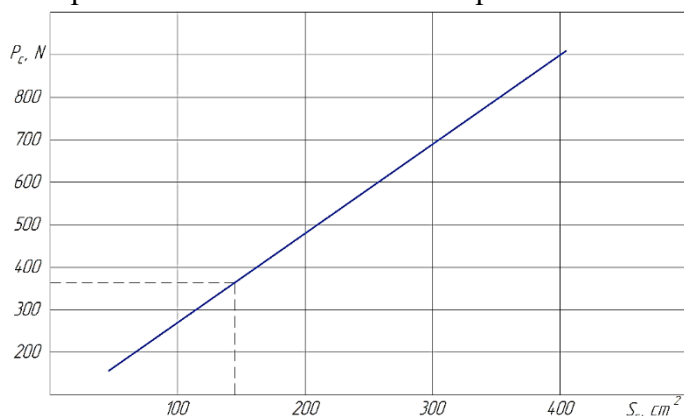


Рис. 6. Изменение вертикального давления в зависимости от опорной поверхности полозка

С помощью этого графика по параметрам нового разрабатываемого полозка можно определить необходимую величину вертикального давления.

Параметры ножа сошника

Для определения угла вхождения ножа в почву нужно чтобы в процессе работы сошника внутри борозды остатки сорняков и их корни проскальзывали под сошником, не скапливаясь перед ним. Силы, действующие на нож, показаны на рис. 7.

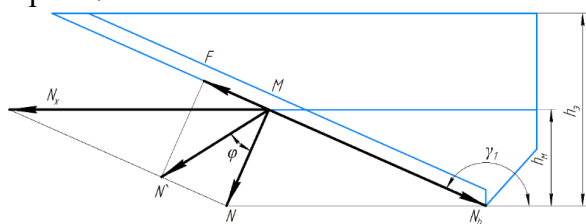


Рис. 7. Схема сил ножа, действующих на частицу почвы

Определение размеров ножа сошника

Определение угла вхождения ножа в почву. Рассмотрим условие, при котором в процессе работы сошника внутри борозды остатки сорняков и их корни будут проскальзывать под сошником, не скапливаясь перед ним.

При движении сошника в почве его нож на высоте h_m от дна борозды воздействует силой N на частицу почвы M . Трение $F = Ntg\varphi_1$ (φ_1 - коэффициент трения почвы о поверхность ножа) возникает при скольжении частицы почвы по острию ножа. Равнодействующую N' сил N и F , можно разделить на составляющие: горизонтальную N_x и по острию N_b (рис.7). Сила N_x сдвигает почву в сторону движения сошника и складывается с силами сопротивления сдвигу. Сила N_b погружает остатки растений и почву вниз, помогает проскальзывая их разрезать.

Известно, что, когда частички скользят сопротивление резанию, будет самым маленьким [3]. Из схемы на рис. 7 получаем

$$N_b = \frac{N \sin\left[\gamma_1 - \left(\frac{\pi}{2} + \varphi_1\right)\right]}{\cos \varphi_1} \quad (6)$$

где γ_1 - угол входа ножа в почву;

φ_1 - угол трения почвы по металлу, grad, (20°-30°)

Согласно этому выражению, для появления вертикальной силы, значение угла $[\gamma_1 - (90^\circ + \varphi_1)]$ должно быть положительным. Следовательно, условие скольжения частиц почвы вниз по острию ножа выглядит следующим образом [10]:

$$N_b = Nctg(\pi - \gamma_1) > F = Ntg\varphi_1 \quad (7)$$

или

$$\gamma_1 > \frac{1}{2}\pi + \varphi_1 \quad (8)$$

При несоблюдении этого условия, частицы почвы скапливаются перед ножом, что сказывается на качестве посева.

Растительные остатки по своим физическим свойствам более скользкие чем почва, необходимо



выполнение условия (7) для обеспечения их скольжения по острию ножа.

$$\gamma_1 > \frac{1}{2}\pi + \varphi_2 \quad (9)$$

где φ_2 - угол трения растительных остатков о поверхность ножа.

Выражения (8) и (9) позволяют определить условие, при котором частица почвы и растительные остатки скользят по острию ножа, но не позволяют определить угол входа ножа в почву. Для этого, используя схему на рис. 7, находим время t взаимодействия частицы почвы с острием ножа [11].

$$t = -\frac{h_3}{V_n(\cos \gamma_1 + \sin \gamma_1 \cdot \operatorname{tg} \varphi_1) \sin \gamma_1} \quad (10)$$

где h_3 - глубина посева, м;

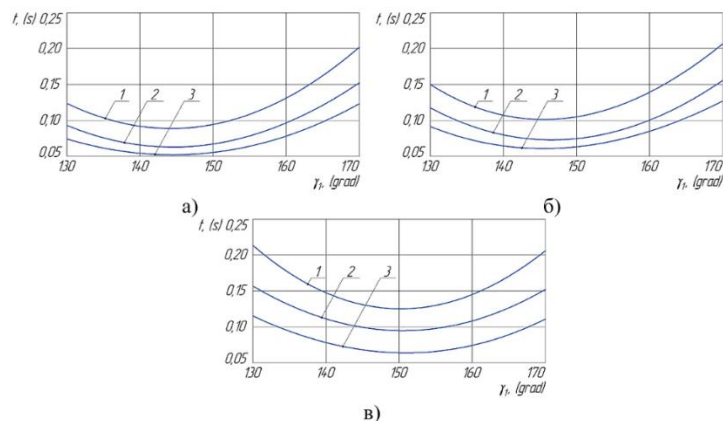
V_n - скорость движения агрегата, м/с.

В соответствии с ранее проведенными исследованиями и требованиями к посеву, подставив определенные значения в выражение (10): при глубине посева $h_3=0,05$ м, скорости агрегата $V_n=1,5; 2,0$ и $2,5$ м/с, а также приняв $\varphi_1=\varphi_2=20, 25$ и 30° , по выражению t к γ_1 построен график (рис. 8). Эти графики показывают, что при всех значениях V_n и φ_1 время t изменяется в виде вогнутой параболы в зависимости от угла γ_1 , что означает, что при определенных значениях угла γ_1 время t будет иметь минимальное значение.

Анализ графиков показывает, что при углах входа ножа в почву в пределах $140-155^\circ$ t минимальна, при меньших - сила трения F будет больше, чем сила перемещения почвы и растительных остатков по острию ножа, при больших - приводит к увеличению времени перемещения почвы и растительных остатков по острию ножа.

Подставив в (10) ранее приведенные значения φ_1 , находим, что в интервале $\gamma_1=147-153^\circ$ t имеет минимальное значение.

Следовательно, чтобы частицы почвы и растительные остатки скользили вдоль острия ножа, значение должно быть в интервале $\gamma_1=147-153^\circ$.



при а,б,в равных $\varphi_1=20^\circ; 25^\circ$ и 30° , соответственно

при 1,2,3 равных $V_n=1,5; 2,0$ и $2,5$ м/с, соответственно

Рис. 8. Влияние угла вхождения ножа в почву на изменение времени скольжения частиц почвы и растительных остатков по острию

Определение угла заострения острия ножа. Острие ножа имеет конструктивный β и действительный β' углы заострения (рис. 9), а для определения β необходимо определить действительный угол заострения. Для этого воспользуемся условием, чтобы почва перед ним не прилипала и не скапливалась.

Известно [12], чтобы почва не прилипала и не скапливалась перед ножом, должно быть выполнено следующее равенство

$$\beta' = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_1}{2} \quad (11)$$

или

$$2\beta' = \frac{\pi}{2} - \varphi_1 \quad (12)$$

где β' - действительный угол заострения острия ножа

Подставив в выражение (12) значения φ_1 , определим, что $2\beta'=55-65^\circ$.

Так как угол вхождения ножа в почву равен $\gamma_1 > 90^\circ$, действительный угол заострения ножа $2\beta'$ (рис. 9) отличается от его конструктивного угла заострения 2β , то есть происходит смещение сечения $|UK|$ на $|JK|$.

По схеме на рис. 9 $\frac{|UK|}{|JK|} = \frac{1}{\Gamma} = \sin \gamma_1$, а также

$$l \operatorname{tg} \beta = \Gamma \operatorname{tg} \beta' \quad (13)$$



и учитывая, что равенства будут уместными, формируем следующее результирующее отношение (14), выражающее зависимость между действительным и конструктивным углами заострения ножа.

$$\operatorname{tg}\beta' = \operatorname{tg}\beta \sin \gamma_1. \quad (14)$$

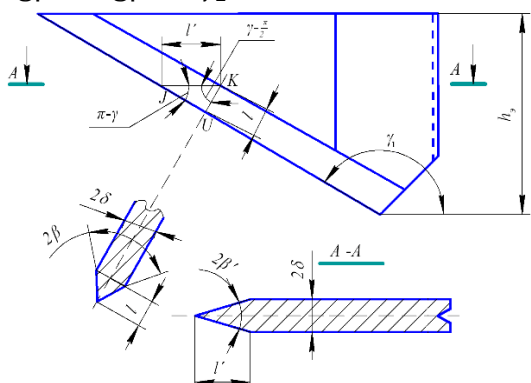


Рис. 9. Схема определения угла заострения острия ножа

Решая выражение (14) относительно β , получаем [11]

$$2\beta = \arctg \frac{\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} - \varphi_1)}{\sin \gamma_1}. \quad (15)$$

Подставив в выражение (15) значения γ_1 и φ_1 , построим график изменения угла заострения острия ножа 2β в зависимости от его угла вхождения γ_1 в почву (рис. 10). Из графика установлено, что угол конструктивного заострения острия ножа находится в пределах $81-107^\circ$.

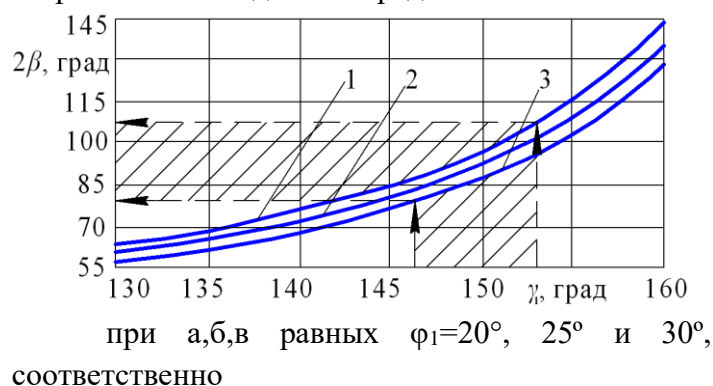


Рис. 10. График изменения угла заострения острия ножа в зависимости от его угла входа в почву

Результаты.

1. Создана конструкция секционной сеялки, оснащенной шарнирно-полозовидным сошником,

приспосабливающимся к сложному профилю междурядий хлопчатника, выполняющим посев семян пшеницы на уровне установленных агротехнических требований с низкими энергозатратами.

2. В теоретических исследованиях изучались параметры рабочих органов, ползка с установленным ножом анкерного типа.

3. В результате теоретического исследования основного рабочего органа ползка установлено: высота носка $h=16$ см, угол установки носка ползка относительно продольной плоскости $\alpha=30^\circ \dots 35^\circ$, ширина $B=24$ см. Определена сила вертикального давления ползка $P_c=324$ N.

4. Установлено, что угол вхождения в почву ножа сошника анкерного типа $\gamma_1=147^\circ \dots 153^\circ$, его угол заострения $2\beta'=55^\circ \dots 65^\circ$.

Список использованной литературы.

1. Лавронов Г., Йулдашев Х. Дон ва бошокли экинлардан мўл ҳосил етиштириш. - Тошкент, 1985. - Б. 53-55.
2. ХА-8-062 Республиканинг суғориладиган майдонларининг тупроқ-иклим шароитларини ҳисобга олган ҳолда кузги юмшоқ буғдой навларини ҳосилдорлик ва доннинг сифат корсаткичларини оширувчи, экологик соф ҳамда ресурстежамкор етиштириш агротехникасини ишлаб чиқиш лойиҳаси бўйича оралиқ ҳисобот. Андижон, 2010. – 50 б.
3. КХА-15-043 - Пахтадан бўшаган ғўзапояли далаларга кузги дон уруғини пуштага экиш технологияси ва техник воситасини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш лойиҳаси бўйича оралиқ ҳисобот – Тошкент, – 2009. – 132 б.
4. Фойдали маделга Патент РУз FAP 01846. Шарнирно-полозовидный сошник / Худойбердиев Т.С., Болтабоев Б.Р., Муродов Р.Х. Калашников В.А. Юлдашев Р.Р // Расмий ахборотнома. – 2022. №5
5. Худойбердиев, Т. С., Болтабоев, Б. Р., & Абдуллаев, Д. А. (2020). Калашников Selection of the construction of the seed drill for seeding wheat



seeds in the space between rows of cotton plant. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(09), 3708.

6. Калашников, В. А. (2024). Краткое сопоставление нового метода посева озимой пшеницы в междурядья хлопчатника с существующим. *Инновационная техника и технология*, 11(4), 36-40.

7. Худойбердиев, Т. С., Болтабоев, Б. Р., Турсунов, Б. А., & Калашников, В. А. (2019). "Суйри" шакли эчкичларнинг параметрларини асослаш. "Агросаноат мажмуаси учун фан, таълим ва инновациялар: муаммолар ва истиқболлар". *Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари*, 1-қисм. Тошкент, (211), 217.

8. Калимбетов М.П. Совершенствование технологического процесса работы и обоснование параметров малы-выравнивателя. дис. ... канд.тех.наук. Янгиюль, 2008. – 124с.

9. Маматов Ф.М. Қишлоқ хўжалик машиналари. Тошкент: Фан, 2007.– 339 с.

10. Хамидов. А. Қишлоқ хўжалик машиналарини лойихалаш. Тошкент. «Ўқитувчи», 1991. – 242 с.

11. Т.С.Худойбердиев, Б.Р.Болтабоев, Б.Т.Турсунов, В.А.Калашников. "Суйри" шакли эчкичнинг параметрларини асослаш. // «Агросаноат мажмуаси учун фан, таълим ва инновация, муаммолар ва истиқболлар» мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман. Тошкент. 2019 – Б. 207-213 с.

12. Кленин Н., Сакун В. «Сельскохозяйственные и мелиоративные машины», Москва, «Колос» 1980. – 671 с.

13. Ergashev, D., & Khudayberdiev, O. (2023). Development of thermocyclic processing modes for carbon steels used on cold forming tools. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 383, p. 04066). EDP Sciences.

14. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., & Ergashev, D. M. (2019). FEATURES OF THERMAL PROCESSING OF INSTRUMENTAL ALLOYED STEELS. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, 15(2), 68-71.

15. Mamasidiqovich, E. D. (2023). TECHNOLOGIES FOR PROCESSING WORKING PARTS OF DIES USED IN COLD VOLUME STAMPING. *The American Journal of Engineering and Technology*, 5(12), 21-25.

