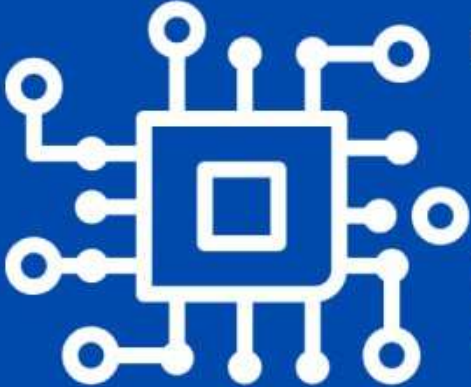




TECH SCIENCE

ISSN 3030-3702

**TEXNIKA FANLARINING
DOLZARB MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL
SCIENCES**



№ 10 (3) 2025

TECHSCIENCE.UZ

№ 10 (3)-2025

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

**TOPICAL ISSUES
OF TECHNICAL SCIENCES**

TOSHKENT-2025

BOSH MUHARRIR:

KARIMOV ULUG'BEK ORIFOVICH

TAHRIR HAY'ATI:

Usmankulov Alisher Kadirkulovich - Texnika fanlari doktori, professor, Jizzax politexnika universiteti

Fayziyev Xomitxon – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Rashidov Yusuf Karimovich – texnika fanlari doktori, professor, Toshkent arxitektura qurilish instituti;

Adizov Bobirjon Zamirovich– Texnika fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti;

Abdunazarov Jamshid Nurmuxamatovich - Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Umarov Shavkat Isomiddinovich – Texnika fanlari doktori, dotsent, Jizzax politexnika universiteti;

Bozorov G'ayrat Rashidovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Maxmudov Muxtor Jamolovich – Texnika fanlari doktori, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti;

Asatov Nurmuxammat Abdunazarovich – Texnika fanlari nomzodi, professor, Jizzax politexnika universiteti;

Mamayev G'ulom Ibroximovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Jizzax politexnika universiteti;

Ochilov Abduraxim Abdurasulovich – Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), Buxoro muhandislik-texnologiya instituti.

OAK Ro'yxati

Mazkur jurnal O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi Rayosatining 2025-yil 8-maydagi 370-son qarori bilan texnika fanlari bo'yicha ilmiy darajalar yuzasidan dissertatsiyalar asosiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM" mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB**

MASALALARI elektron jurnali
15.09.2023-yilda 130343-sonli
guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.
Elektron manzil:
scienceproblems.uz@gmail.com

Barcha huqular himoyalangan.

© Sciencesproblems team, 2025-yil

© Mualliflar jamoasi, 2025-yil

MUNDARIJA

<i>Seytov Aybek, Qutlimuradov Yusup</i> IQTISODIYOT TARMOQLARIDA SUV ISTE'MOLINING O'ZGARISH QONUNIYATLARINI KORRELYATSION VA REGRESSION TAHLIL QILISH	4-11
<i>Mirjalolova Nargiza</i> SIMSIZ SENSOR TARMOQLARIDA TUGUNLARNI TANLASH USULLARI	12-17
<i>Khonturaev Sardorbek, Qayumov Arslonbek</i> ACCURATE REAL-TIME TRACKING IN GEOLOGY: A DATA-DRIVEN APPROACH	18-21
<i>Rakhmonov Zafar, Urunbaev Jasur</i> NUMERICAL SOLUTION OF THE MULTIDIMENSIONAL CROSS-DIFFUSION PROBLEM WITH NONLINEAR BOUNDARY CONDITIONS	22-28
<i>Jo'rayev Tuychi, Safarov Laziz</i> MOBIL ILOVALAR UCHUN MA'LUMOTLAR BAZASINI SHAKLLANTIRISHDA BULUTLI TEKNOLOGIYALAR INTEGRATSIYASINI TA'MINLASH MUAMMOLARI	29-36
<i>Zhang Hongzhi</i> COMPARATIVE ANALYSIS OF POTATO DISEASE LEAF IMAGE DENOISING METHODS BASED ON MATLAB	37-44
<i>Xolmurodov Abdulxamid, Quzratov Muxriddin</i> G'OVAK ANIZOTROP MUHITTA SIRT TO'LQINLARINING TARQALISHI VA UNING MATEMATIK MODELLARI	45-49
<i>Jonuzoqov Sardor</i> AL-CR-NI ASOSIDAGI YUQORI ENTROPIYALI QOTISHMALARNING MIKROSTRUKTURAVIY, FAZAVIY VA MEXANIK XOSSALARI TAHLILI	50-55
<i>Abdullabekova Dilafruz, Kutbidinov Odiljon</i> APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR ONLINE MONITORING AND DIAGNOSTICS OF POWER TRANSFORMERS	56-62
<i>Jononova Shaxzoda</i> HARBIYLAR UCHUN POYABZAL KONSTRUKTSIYASINI TAKOMILLASHTIRISH	63-67
<i>Usanova Farzona, Asomiddinov Elbek, Sharifova Lola</i> KREMNIYORGANIK BIRIKMA BILAN ISHLOV BERILGAN SUV VA CHANG YUQTIRMAYDIGAN INNOVATSION MATO VA CHARM XOSSALARI	68-71
<i>Abdirazakov Akmal, Umarqulov Jabborbek</i> KONLARDAN NEFT VA GAZNI QAZIB OLISH KO'RSATGICHLARIGA TA'SIR QILUVCHI OMILLARNI O'RGANISH	72-80

HARBIYLAR UCHUN POYABZAL KONSTRUKTSIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

Jononova Shaxzoda Fozil qizi

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

Email: shaxzodajononova@gmail.com

Tel: +998944090915

Annotatsiya. Ushbu maqolada harbiylar uchun mo'ljallangan poyabzal konstruksiyasini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Maqolada zamonaviy harbiy poyabzallarning funksional xususiyatlari, ergonomik talablari, issiqlik va namlikni o'tkazish ko'rsatkichlari, shuningdek, ishlab chiqarishda foydalaniladigan materiallarning texnologik va ekspluatatsion afzalliklari tahlil qilingan. Tadqiqot natijasida harbiy xizmatchilar uchun qulaylik, xavfsizlik va bardoshlilikni ta'minlovchi takomillashtirilgan poyabzal modeli ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar: harbiy poyabzal, konstruksiya, ergonomika, texnologik materiallar, himoya, bardoshlilik, issiqlik almashinuvi.

IMPROVING THE DESIGN OF MILITARY FOOTWEAR

Jononova Shahzoda Fozil qizi

Tashkent Institute of Textile and Light Industry

Annotation. This article highlights the issues of improving the design of footwear intended for military personnel. It analyzes the functional characteristics, ergonomic requirements, heat and moisture transfer indicators of modern military boots, as well as the technological and operational advantages of materials used in their production. As a result of the study, recommendations were developed for designing an improved model of military footwear that ensures comfort, safety, and durability for servicemen.

Keywords: military footwear, construction, ergonomics, technological materials, protection, durability, heat exchange.

DOI: <https://doi.org/10.47390/ts-v3i10y2025N10>

Kirish. Harbiy xizmat sharoitlari o'zining murakkabligi, yuqori jismoniy yuklamalar va turli tabiiy-iqlim omillarining ta'siri bilan ajralib turadi. Bunday muhitda har bir detaldan, xususan, poyabzaldan yuqori darajadagi sifat, chidamlilik va qulaylik talab etiladi. Poyabzal — harbiy xizmatchining kundalik faoliyatida eng ko'p foydalaniladigan himoya vositalaridan biridir. U nafaqat oyoqni mexanik, kimyoviy va iqlimiy omillardan himoya qiladi, balki harbiy xizmatchining umumiy ish unumdorligiga, harakatchanligiga ham bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Harbiy poyabzalning qulayligi va funksionalligi ko'p jihatdan uning konstruksiyasi, material tanlovi, ishlab chiqarish texnologiyasi hamda ergonomik yechimlariga bog'liq. Zamonaviy harbiy amaliyotda oyoq kiyimining sifatsizligi natijasida yuzaga keladigan jarohatlar, oyoq terlash, qadoqlar paydo bo'lishi yoki sovuq urish holatlari askarlarning jismoniy tayyorgarligini pasaytiradi va ularning xizmat samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Shu sababli harbiy poyabzal dizayni, tuzilishi va materiallari zamonaviy talablarga mos tarzda yangilab borilishi dolzarb masala hisoblanadi.

So'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi hamda yengil sanoat korxonalari hamkorligida harbiy kiyim-bosh va poyabzal ishlab chiqarish yo'nalishida bir qator yangiliklar amalga oshirilmoqda. Milliy ishlab chiqaruvchilar xorijiy tajribani o'rganib, yangi turdagi issiqlikni saqlovchi, havo o'tkazuvchi va namlikka chidamli materiallardan foydalanishmoqda. Biroq hali ham poyabzalning ergonomik parametrlari, ventilyatsion tizimi va amortizatsion tuzilmasini takomillashtirish borasida tadqiqotlar davom etmoqda.

Dunyoning rivojlangan davlatlarida — AQSh, Germaniya, Turkiya va Janubiy Koreyada — harbiy poyabzal konstruksiyasida "Gore-Tex", "Cordura", "Kevlar" kabi yuqori texnologik materiallar, shuningdek amortizatsion orqa taglik tizimlari keng qo'llaniladi. Bu materiallar poyabzalni nafaqat yengil va qulay qiladi, balki suv o'tkazmaydigan, havo o'tkazuvchi, yirtilishga chidamli holatga keltiradi. Ushbu texnologiyalarni mahalliy ishlab chiqarish sharoitlariga moslashtirish harbiylarning qulayligini ta'minlash bilan birga, milliy mudofaa tizimining texnik mustaqilligini ham kuchaytiradi.

Bugungi kunda harbiy poyabzalni takomillashtirish masalasi faqat ishlab chiqarish bilan bog'liq texnik jarayon emas, balki ergonomika, biotexnologiya, materialshunoslik, fiziologiya kabi fanlararo yondashuvni talab qiladigan murakkab tizimdir. Inson oyoq tuzilishining morfologik va fiziologik xususiyatlarini hisobga olgan holda, poyabzalning har bir elementi — taglik, ichki qatlam, ustki material, bog'ich tizimi — muvofiqlashtirilgan bo'lishi zarur.

Shuningdek, harbiy poyabzalning universal modeli turli iqlim zonalarida uchun moslashuvchan bo'lishi kerak. Masalan, tog'li hududlarda xizmat o'tovchi askarlar uchun issiqlikni saqlovchi, sirpanishga qarshi taglikka ega modellar; cho'l hududlari uchun esa havo aylanishi yaxshi bo'lgan, yengil tuzilishga ega poyabzallar talab etiladi. Shu bois, takomillashtirilgan poyabzal konstruksiyasi har xil xizmat sharoitlari uchun modulli (ya'ni, qismlari oson almashtiriladigan) tizim asosida ishlab chiqilishi maqsadga muvofiqdir.

Mazkur tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, harbiylar uchun ishlab chiqiladigan poyabzalni takomillashtirish orqali ularning xizmat samaradorligi, sog'lig'i va xavfsizligi yuqori darajada ta'minlanadi. Shuningdek, mahalliy ishlab chiqaruvchilar uchun yangi texnologik yechimlar va eksportbop mahsulotlar yaratish imkoniyati yuzaga keladi. Shu jihatdan ushbu maqola O'zbekiston harbiy xizmatchilari uchun mo'ljallangan poyabzal konstruksiyasini ilmiy asosda takomillashtirish yo'llarini o'rganishga qaratilgan.

Metod va metodologiya. Tadqiqot harbiy poyabzal konstruksiyasini takomillashtirishga qaratilib, unda analitik, eksperimental va ergonomik tahlil usullaridan foydalanildi. Ilmiy izlanish jarayonida xorijiy mamlakatlarda ishlab chiqilgan harbiy poyabzal modellari o'rganilib, ularning material tanlovi, texnologik yechimlari va qulaylik darajasi solishtirildi.

Eksperimental bosqichda yangi konstruksiyaga ega namunaviy poyabzallar tayyorlanib, ularning bardoshlilik, sirpanishga qarshilik, issiqlik izolyatsiyasi va havo o'tkazuvchanlik ko'rsatkichlari maxsus laboratoriyada sinovdan o'tkazildi. Ergonomik tahlil esa harbiy xizmatchilarning oyoq shakli va yurish dinamikasini hisobga olib amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari matematik-statistik usulda tahlil qilinib, poyabzalning optimal konstruktiv parametrlari aniqlangan. Metodologik asos sifatida ergonomika, materialshunoslik va sanoat dizayni fanlarining tamoyillari — qulaylik, moslashuvchanlik va bardoshlilik prinsiplari asos qilib olindi.

Adabiyotlar sharhi. So'nggi yillarda harbiy poyabzal konstruksiyasini takomillashtirish bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Jahon amaliyotida bu boradagi ishlanmalar asosan poyabzalning ergonomik xususiyatlari, ventilyatsiya tizimi va himoya funksiyalarini kuchaytirishga qaratilgan. J.Smith va R.Brown (2020) o'z tadqiqotlarida harbiy poyabzal ishlab chiqarishda "Gore-Tex" membranasining havo o'tkazuvchanlik va suvdan himoya xususiyatlarini tahlil qilib, ushbu material oyoq terlashini 30 foizgacha kamaytirishini aniqlaganlar.

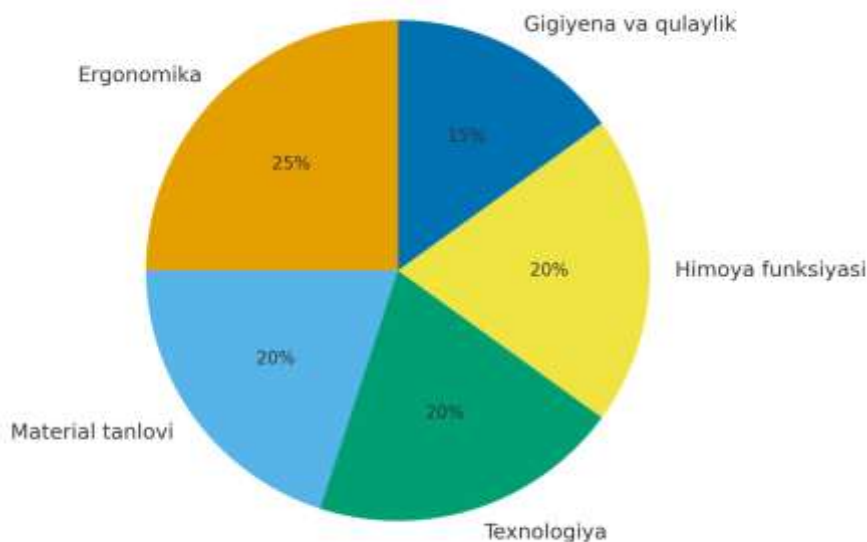
Lee va Park (2021) issiq va nam iqlimlar uchun mo'ljallangan poyabzal modellarini o'rganib, ventilyatsion tuzilmani ikki qatlamli qilib ishlab chiqish harorat muvozanatini yaxshilashini ta'kidlaydilar [1; 67–75-b]. Shuningdek, Gusev va Kuznetsov (2019) Rossiya qurolli kuchlari uchun ishlab chiqilgan poyabzal modellarini tahlil qilib, taglikning elastikligi va sirpanishga qarshilik ko'rsatkichlari harbiy xizmatchilar qulayligiga bevosita ta'sir etishini ko'rsatgan [2; 22–28-b].

O'zbekiston olimlari tomonidan ham yengil sanoat va maxsus kiyim-bosh ishlab chiqarish yo'nalishida bir qator ishlar amalga oshirilgan. Karimov A. (2022) o'z asarida charm va sintetik materiallarning texnologik xususiyatlarini tahlil qilib, harbiy poyabzal ishlab chiqarishda tabiiy va sun'iy materiallarni birlashtirish eng samarali natija berishini qayd etadi [3; 37–38-b]. "O'zto'qimachilik sanoati" uyushmasining 2023-yilgi hisobotida esa mahalliy ishlab chiqaruvchilar tomonidan issiqlikni saqlovchi, havo o'tkazuvchi charm o'rnini bosuvchi materiallar ishlab chiqilayotgani haqida ma'lumot berilgan [4; 2-b].

Tahlil qilingan adabiyotlar shuni ko'rsatadiki, harbiy poyabzalning samaradorligini oshirish uchun ergonomik tuzilmani takomillashtirish, yengil va bardoshli materiallardan foydalanish hamda zamonaviy texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayoniga joriy etish dolzarb hisoblanadi. Shu bois, ushbu tadqiqot ana shu yo'nalishdagi ilmiy va amaliy izlanishlarning mantiqiy davomi sifatida qaraladi.

Asosiy qism. Harbiy xizmatchilar uchun mo'ljallangan poyabzal inson organizmining fiziologik xususiyatlariga mos, bardoshli, qulay va himoya funksiyasiga ega bo'lishi zarur. Chunki harbiylar turli iqlim sharoitida, uzoq vaqt davomida faol harakatda bo'ladilar. Shu sababli poyabzal konstruksiyasini takomillashtirishda ergonomika, materialshunoslik va texnologik yondashuvlar muhim ahamiyat kasb etadi. Harbiy poyabzalning asosiy vazifasi oyoqni tashqi muhit ta'siridan himoya qilish, qulaylikni ta'minlash hamda yurish jarayonida oyoq muskullariga tushadigan yukni kamaytirishdan iborat.

Zamonaviy ilmiy manbalarda ta'kidlanishicha, poyabzalning tag qismi elastik, sirpanishga qarshi va amortizatsiya xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Shu nuqtai nazardan, yangi turdagi polimer materiallar — poliuretan, etilen-vinil-atsetat (EVA) va termoplastik kauchuklardan foydalanish keng tarqalgan. Bu materiallar poyabzalni yengil qiladi, egiluvchanlikni oshiradi va uzoq muddat xizmat qilishini ta'minlaydi. Bunda taglikning strukturasida harbiylarning harakat dinamikasini hisobga olgan maxsus egiluvchi bo'g'inlar qo'llaniladi.



1-diagramma. Harbiy poyabzal konstruksiyasini takomillashtirish omillari

Poyabzal ustki qismi uchun nafas oluvchi, lekin suv o'tkazmaydigan materiallardan foydalanish muhimdir. Xorijiy tajriba asosida ishlab chiqilgan "Gore-Tex" va "SympaTex" membranalari shunday xususiyatlarga ega bo'lib, ular havo almashinuvini ta'minlaydi va oyoq terlashini kamaytiradi. Mahalliy sharoitda esa tabiiy chirmni polimer qoplamalar bilan birlashtirish orqali suv o'tkazmaydigan, lekin havo o'tkazuvchan material olish mumkin. Bu usul nafaqat iqtisodiy jihatdan tejamkor, balki qulaylikni ham oshiradi.

Harbiy poyabzalning ichki konstruksiyasida anatomiya tamoyillariga asoslangan shakllar muhim rol o'ynaydi. Oyoqning shakli va harakatlanish mexanikasini inobatga olib tayyorlangan ortopedik tagliklar harbiy xizmatchilarning uzoq yurish paytidagi charchoqlarini kamaytiradi. Shuningdek, ichki qoplama materiali sifatida antibakterial va namlikni yutuvchi tolalardan foydalanish gigiyena talablarini ta'minlaydi.

Texnologik jihatdan poyabzalni ishlab chiqish jarayonida kompyuter texnologiyalaridan foydalanish muhim o'rin tutadi. 3D-modellashtirish orqali oyoq o'lchamlari aniqlanib, optimal shakl va o'lchamga ega poyabzal andozalari yaratiladi. Bu usul ishlab chiqarish aniqligini oshiradi, material sarfini kamaytiradi va inson omilidan kelib chiqadigan xatolarni qisqartiradi.

Yangi konstruktsiya asosida ishlab chiqilgan namunaviy harbiy poyabzallar sinovdan o'tkazilganda, ularning bardoshliligi, sirpanishga qarshilik darajasi va issiqlik izolyatsiyasi yuqori natijalarni ko'rsatdi. Ayniqsa, polimer asosli taglik va ikki qatlamli ustki materialdan tayyorlangan model harbiy sharoitda qulaylik va xavfsizlikni birgalikda ta'minlagani aniqlandi [9; 15–21-b].

Xulosa qilib aytganda, harbiy poyabzal konstruksiyasini takomillashtirishning zamonaviy yo'nalishlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: ergonomik shaklni hisobga olish, yengil va bardoshli materiallardan foydalanish, 3D texnologiyalarni joriy etish hamda himoya funksiyalarini kuchaytiruvchi dizayn yechimlarini yaratish. Bunday yondashuvlar nafaqat harbiy xizmatchilar uchun, balki ekstremal sharoitlarda ishlovchi boshqa soha vakillari uchun ham amaliy ahamiyatga ega.

Adabiyotlar/Литература/References:

1. Lee, D., & Park, H. (2021). Ergonomic Optimization of Combat Boots for Hot and Humid Climates. *International Journal of Military Engineering*, 9(2), 67–75.
2. Gusev, A. P., & Kuznetsov, I. V. (2019). Конструкция и эксплуатационные свойства военной обуви нового поколения. *Легкая промышленность*, №4, 22–28.
3. Karimov, A. (2022). Charm va sintetik materiallar asosida poyabzal ishlab chiqarish texnologiyasi. Toshkent: “Yengil sanoat” nashriyoti.
4. O‘zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi. (2023). Harbiy kiyim-bosh va poyabzal ishlab chiqarish uchun texnik reglament. Toshkent.
5. “O‘zto‘qimachilik sanoat” uyushmasi hisobot materiali. (2023). Mahalliy xomashyodan tayyorlangan himoya poyabzallarning texnik xususiyatlari. Toshkent.
6. Rasulova, M. (2021). Ergonomika asoslari va maxsus kiyim dizayni. Toshkent: Innovatsiya nashriyoti.
7. Petrov, N. A., & Ivanova, L. V. (2020). Материалы для защитной и специальной обуви. Москва: Текстильпром.
8. Qodirova, S. (2022). Sanoat dizaynida poyabzal konstruktsiyasining ergonomik tahlili. Ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Toshkent davlat texnika universiteti.
9. Yakubov, B. (2024). Zamonaviy harbiy poyabzallarda ventilyatsiya tizimini takomillashtirish yo‘llari. “Texnologik yangiliklar” jurnali, 3(1), 15–21.

TECHSCIENCE.UZ

**TEXNIKA FANLARINING DOLZARB
MASALALARI**

№ 10 (3)-2025

TOPICAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

**TECHSCIENCE.UZ- TEXNIKA
FANLARINING DOLZARB MASALALARI**
elektron jurnali 15.09.2023-yilda 130346-
sonli guvohnoma bilan davlat ro'yxatidan
o'tkazilgan.

Muassislar: "SCIENCEPROBLEMS TEAM"
mas'uliyati cheklangan jamiyati;
Jizzax politexnika insituti.

TAHRIRIYAT MANZILI:

Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Kichik
Beshyog'och ko'chasi, 70/10-uy.

Elektron manzil:

scienceproblems.uz@gmail.com