

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc. 03/2025.27.12.T.21.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

ABDURAXMANOVA NARGIZA DJURAYEVNA

HARBIY XIZMATDAGI AYOLLAR UCHUN BELGILANGAN
XUSUSIYATLI FORMALI KIYIMNI LOYIHALASH USULINI
TAKOMILLASHTIRISH

05.06.04-Tikuvchilik buyumlari texnologiyasi va kostyum dizayni

TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Toshkent – 2026

**Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati
mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
Of technical sciences**

Abduraxmanova Nargiza Djurayevna Harbiy xizmatdagi ayollar uchun belgilangan xususiyatli formalı kiyimni loyihalash usulini takomillashtirish	3
Абдурахманова Наргиза Джураевна Совершенствование метода проектирования форменной одежды с заданными свойствами для женщин военнослужащих.....	21
Abdurakhmanova Nargiza Djurayevna Improving the design methodology for specialized uniforms with established characteristics for women in military service.....	39
E'lon qilingan ishlar ro'yxati Список опубликованных работ List of published works.....	43

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc. 03/2025.27.12.T.21.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH

TOSHKENT TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT INSTITUTI

ABDURAXMANOVA NARGIZA DJURAYEVNA

HARBIY XIZMATDAGI AYOLLAR UCHUN BELGILANGAN
XUSUSIYATLI FORMALI KIYIMNI LOYIHALASH USULINI
TAKOMILLASHTIRISH

05.06.04-Tikuvchilik buyumlari texnologiyasi va kostyum dizayni

TEXNIKA FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Toshkent – 2026

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.4.PhD/T5128 raqami bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti xuzuridagi Ilmiy kengash veb-sahifasidagi (www.ttesi.uz) va "Ziyonet" axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Kamilova Xolida Hafizovna
texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Mansurova Munisa Anvarovna
texnika fanlari doktori, professor

Nabijanova Nargiza Nasimjanovna
texnika fanlari doktori, professor

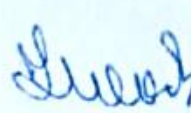
Yetakchi tashkilot:

Buxoro davlat texnika universiteti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc. 03/2025.27.12.T.21.01 - raqami Ilmiy kengashning 2026 yil 15 iyun soat 10⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100100 Toshkent sh. Shahjaxon ko'chasi 5- uy.) Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti ma'muriy binosi, 2-qavat, 222-xona). Tel.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, faks 253-36-17; e-mail:titlp-info@edu.uz)

Dissertatsiya ishi bilan Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat institutining axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 300 raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100100 Toshkent sh. Shahjaxon-5, tel.: (+99871) 253-08-08

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil 01 iyun kuni tarqatildi
(2026 yil 01 iyun № 300 raqamli reestr bayonnomasi).


A.E. Gulamov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy
kengash raisi, t.f.d., professor


Z. Mamatov
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy
kengash kotibi, t.f.d., professor


N.R. Xanxadjayeva
Ilmiy darajalar beruvchi Ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi, t.f.d., professor



Kirish (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda tikuvchilik sanoatlarini ishlab chiqishda harbiy xizmatdagi ayollar tana tuzilishiga mos, qulay formalı kiyim yaratishda energiya-resurs tejamkor texnologiya va texnika vositalarini qo'llash yetakchi o'rinlardan birini egallamoqda. Dunyo miqyosida BMT statistik ma'lumotlariga ko'ra, 2023 yilda harbiy ayollar ulushi o'rtacha 3 million nafarni tashkil etdi. 2025 yilda bu ko'rsatkich o'rtacha 5 million nafarni, 2030 yilga kelib taxminan 7 million nafar harbiy ayol xizmat qilishi kutilmoqda, bu esa 2026-2030 yilllar mobaynida taxminan 30% o'sishni qayd etadi. Tikuvchilik sanoatida iqlim sharoitiga mos, qulay formalı kiyim ishlab chiqish, zamonaviy texnologiyalar bilan ta'minlash, asbob-uskunalaridan oqilona foydalanish, formalı kiyimlarning estetik ko'rinishini va ularni jahon bozorida raqobatbardoshligini ta'minlash bilan bog'liq.

Jahonda harbiy xizmatdagi ayollar tana tuzilishiga, iqlim sharoitiga, mentalitetga muvofiq, fizik mexanik xususiyatlari yaxshilangan materiallarni qo'llab formalı kiyimni yaratishga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ushbu yo'nalishda harbiy xizmatdagi ayollar uchun belgilangan xususiyatli formalı kiyimni loyihalash bo'yicha tadqiqotlar ustivor hisoblanmoqda. Shu bilan birga, harbiy xizmatdagi ayollar uchun iqlim sharoit va mentalitetga mos, harakatlarni cheklamaydigan, belgilangan xususiyatli kiyimlarni ishlab chiqish masalasiga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda bugungi kunda tikuvchilik sohasida import hajmini kamaytirish borasida ishlab chiqarish samaradorligini oshirish yuzasidan keng qamrovli chora tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida, jumladan "to'qimachilik sanoati mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 2 baravarga ko'paytirish" bo'yicha muhim vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, jumladan, belgilangan xususiyatli matolar assortimentini ko'paytirish va tikuvchilik sanoatida import o'rnini egallovchi formalı kiyimni ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi»¹, 2017-yil 27-fevraldagi PQ-2800-son «O'zbekiston Respublikasi Vazirliklari, idoralari va tashkilotlarining formalı kiyimlarni ishlab chiqish, standartlashtirish, tasdiqlash va tayyorlash mexanizmini tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida»gi², O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Xavfsizlik Kengashi yig'ilishining 2021-yil 12-yanvardagi 15-son «O'zbekiston Qurolli Kuchlar harbiy xizmatchilari formalı kiyimini ishlab chiqish va milliylikni aks ettiruvchi elementlarni qo'llash

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "Yangi O'zbekistonni rivojlantirish strategiyasi 2022-2026-yillarda" to'g'risidagi Farmoni

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 27-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasi Vazirliklari, idoralari va tashkilotlarining formalı kiyimlarni ishlab chiqish, standartlashtirish, tasdiqlash va tayyorlash mexanizmini tartibga solish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2800-sonli Qarori

to'g'risida»gi bayoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy xujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalarini rivojlanishining II «Energetika, energiya va resurstejamkorlik» ustuvor yo'nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Harbiy xizmatchilar uchun maxsus kiyimlarni loyihalash jarayonini takomillashtirish, ergonomik va gigiyenik xususiyatlarini o'rganish bilan bog'liq masalalarni o'rganishga mahalliy va xorijiy olimlarning ishlari katta hissa qo'shgan. Ular orasida Ye.Yu.Baxtina, D.S.Kokina, Ye.V.Raguzin, Ye.Ya.Surjenko, Ye.Yu.Nikitina, E.Kim, G.P.Kryuger, L.L.Bin, J.Dorio, E.Bauer, G.Xirsh va boshqalarni qayd etish mumkin

Harbiy xizmatchilarning formali kiyimiga namlab-isitib ishlov berish jarayonini tadqiq etish bo'yicha A.V.Gorishin, harbiy xizmatchilar kiyimi uchun mo'ljallangan materiallarni va materiallar paketini ishlab chiqish bo'yicha I.V.Molkova, R.A.Skott va boshqalarning ilmiy ishlari bag'ishlangan.

Respublikamizda issiq iqlimga mos harbiy xizmatchilar kiyimini ishlab chiqish jarayonini takomillashtirish hamda formali kiyimda qo'llaniladigan matolarni ishlab chiqish masalalari bilan X.X.Kamilova, N.T.Gafurova, D.Qodirova, N.X.Mirtalipova va boshqalar shug'ullanganlar.

Biroq, hozirgacha harbiy xizmatchi ayollar uchun mo'ljallangan, yuqori gigiyenik xususiyatlarga ega matolarni yaratish, zamonaviy dizayn talablari hamda milliy mentalitetga mos yechimlarni ishlab chiqish batafsil o'rganilmagan. Bu esa ularning sifatini baholashni qiyinlashtiradi, estetik xususiyati yuqori bo'lgan formali kiyimni yaratishga to'sqinlik qiladi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Mazkur dissertatsiya tadqiqoti Toshkent to'qimachilik va yengil sanoati institutining ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining 30/2024 "O'zbekiston Respublikasi harbiy xizmatchi xodimlari formasi uchun kiyimning texnik tavsiflari va texnik shartlarini ishlab chiqish" xo'jalik shartnomasi asosida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi ayollar qomatining antropometrik xususiyatlari va O'zbekiston iqlim sharoitini hisobga olgan holda takomillashtirilgan ergonomik va gigiyenik xususiyatlarga ega bo'lgan harbiy ayollar uchun formali kiyimni ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

harbiy xizmatchi ayollarning o'ziga xos harakatlari holati hamda ekspluatatsiya sharoitini tahlili asosida formali kiyimlar sifat ko'rsatkichlarini ishlab chiqish va asoslash;

harbiy xizmatchilarning amaldagi formali kiyimida qo'llanilgan materiallarni tahlil etish va belgilangan xususiyatli matoni tavsiya etish;

harbiy xizmatchi ayollar formalı kiyimini ishlab chiqish uchun turli xil konstruksiyalash usullarini tahlil etish va ergonomik xususiyati yuqori bo'lgan konstruksiya hamda uning parametrlarini taklif etish;

taklif etilgan yechimar asosida ayollar harbiy kiyimining tajriba namunalarini yaratish va majmuaviy sinovlarni o'tkazish, O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlar tarkibi ta'minot tizimiga joriy etish bo'yicha tavsiyalar tayyorlash.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida harbiy xizmatdagi ayollar uchun belgilangan xususiyatli, zamonaviy dizayn va mentalitetga mos formalı kiyim olingan.

Tadqiqotning predmeti sifatida O'zbekiston iqlimiga mos harbiy xizmatchi ayollar yozgi formasini loyihalash jarayoni hamda formalı kiyim materiallari.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida harbiy xizmatchi ayollar formalı kiyimining dizayinini baholash maqsadida ijtimoiy so'rov usuli, matolarning fizik-mexanik va fizik-gigienik ko'rsatkichlarini eksperimental o'lchash usullari, konstruktiv va antropometrik parametrlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun korrelyatsion tahlil usuli, shuningdek olingan eksperimental va hisobiy ma'lumotlarni umumlashtirish va baholash uchun analitik hisob, matematik modellash tirish elementlari hamda matematik-statistik qayta ishlash usullari qo'llanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

O'zbekiston Qurolli Kuchlari tarkibidagi harbiy xizmatchi ayollar uchun belgilangan xususiyatli formalı kiyimni yangi assortimenti tavsiya etilgan va uning dizayni ishlab chiqilgan;

harbiy xizmatdagi ayollar formalı kiyimi uchun O'zbekiston iqlim sharoitiga mos bo'lgan, belgilangan xususiyatli aralash tolali yangi ishlab chiqilgan mato turi tavsiya etilgan hamda asoslangan;

harbiy xizmatchi ayollar uchun belgilangan xususiyatlarga ega formalı ko'ylaklarni loyihalashda qo'llaniladigan konstruksiyalar tahlili asosida dinamik muvofiqlik ko'rsatkichi yuqori bo'lgan Fransuz konstruksiyalash usuli va uning ratsional parametrlari ishlab chiqildi hamda ushbu usulning yuqori ergonomik xususiyatlarga egaligi ilmiy jihatdan asoslangan;

harbiy xizmatchi ayollar formalı ko'ylagining sifat ko'rsatkichlari bo'yicha ahamiyatlilik mezoni aniqlangan hamda Kendell koeffitsienti yordamida baholangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

harbiy xizmatchi ayollar uchun O'zbekiston iqlimiga mos belgilangan xususiyatli mato namunalari ishlab chiqilgan;

yozgi formalı ko'ylakning yaxshilangan ergonomik xususiyati yuqori bo'lgan ratsional konstruksiya tavsiya etilgan;

O'zbekiston Qurolli Kuchlar tarkibida xizmat qiluvchi ayollar uchun mentalitetga mos, zamonaviy dizayn asosida yaratilgan formalı ko'ylak namunalari tatbiq etilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi sinovdan o'tgan matematik usullarga asoslanganligi; olingan nazariy natijalar amalga oshirilgan eksperimental va amalda o'tkazilgan tadqiqotlar natijalari bilan solishtirilganligi hamda boshqa olimlar tomonidan olingan ma'lumotlar bilan taqqoslab tekshirilganligi, shuningdek O'zbekiston Respublikasi Mudofaa Vazirligi harbiy xizmatchi ayollar uchun formali ko'ylagini ekspluatatsiya sinovi natijalari dalolatnomalari bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.

Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati gigiyenik va ergonomik xususiyatlarining ratsional ko'rsatkichli harbiy xizmatchi ayollar formali ko'ylagini loyihalashning konseptual yondashuvini ishlab chiqish bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati yozgi formali ko'ylak uchun gigiyenik xususiyati yaxshilangan matoni qo'llanilishi; harbiy xizmatchi ayollar tipaviy qomatini hisobga olgan asoslangan oqilona konstruksiyani taklif etilishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Olingan ilmiy natijalar asosida harbiy xizmatchi ayollar uchun gigiyenik xususiyati yaxshilangan yozgi formali ko'ylak ishlab chiqilgan:

formali ko'ylak dizayni va texnik hujjatlari «O'zto'qimachilik sanoat» uyushmasi tasarrufidagi "NARIMTEX" MCHJ tikuv korxonasida joriy etildi. («O'zto'qimachilik sanoat» uyushmasining 5-son ma'lumotnomasi). Natijada, harbiy xizmatchi ayollar uchun issiq iqlimga mos formali ko'ylak dizayni va tayyorlash texnologiyasini joriy etish, konstruktiv choklar soni hamda xom ashyo xarajatlarini kamaytirish evaziga kiyimni tayyorlashda mehnat sarfini 6% gacha qisqartirishga imkon yaratilgan;

Harbiy xizmatchi ayollar formali ko'ylagi uchun O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi tomonidan sanoat namunasiga patent olingan. («Mudofaa vazirligi ayollar harbiy xizmatchilari uchun formali ko'ylagi», №SAP 2815, 05.05.2025); («Mudofaa vazirligi ayollar harbiy xizmatchilari uchun formali ko'ylagi», №SAP 2816, 05.05.2025). Natijada mudofaa vazirligining ayol harbiy xizmatchilari uchun formali ko'ylak ishlab chiqarish imkoniyati yaratildi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 3 ta respublika ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 27 ta ilmiy ishlar chop etilgan, jumladan O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi tomonidan sanoat namunasiga berilgan patentlar 7 ta, OAK tavsiya etgan ilmiy jurnallar 3 ta, shu jumladan xorijiy jurnallar 8 ta, 5 ta xalqaro va 4 ta respublika miqyosidagi konferensiyalarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rt bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida ishning dolzarbligi asoslangan, umumiy tavsifi berilgan, muammoning o'rganilganlik darajasi, tadqiqotning maqsad va asosiy vazifalari shakllantirilgan, ilmiy yangiligi va amaliy natijalari, O'zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalarining ustuvor yo'nalishlariga dissertatsiya ishining mosligi, ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarining joriy etilishi va nashr etilishi, dissertatsiyaning tuzilishi ko'rsatilgan.

Dissertatsiya ishining **“Harbiy xizmatchi ayollar uchun formal kiyimlarni loyihalash jarayonining hozirgi holati”** deb nomlangan birinchi bobida harbiy xizmatchi ayollar uchun formal kiyimlarni loyihalashning hozirgi holati, zamonaviy yondashuvlari hamda materiallar tahlili kompleks ravishda o'rganilgan. Harbiy xizmatchi ayollar formal kiyimlarini loyihalashning zamonaviy usullari tahlil qilingan. Harbiy xizmatda ayollar ulushining ko'payib borishi natijasida formal kiyimni yaratishda antropometrik, ergonomik va konstruktiv yechimlarni takomillashtirish zarurligi asoslab berilgan. Mavjud normativ-texnik hujjatlarda ayollar fiziologik va antropometrik xususiyatlarini to'liq hisobga olinmaganligi aniqlanib, bu holat ilmiy muammo sifatida belgilangan.

AQSH, Ukraina, Turkiya va Xitoy tajribalari qiyosiy tahlil qilinib, ayollar harbiy formasini dizayni va konstruktiv yechimi keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

Turli mamlakatlardagi harbiy xizmatchi ayollar kiyimi namunalarining qiyosiy tahlili

№	Mamlakat	Tashqi ko'rinishi	Xususiyatlari va vazifasi	Konstruktiv elementlari
1	AQSH		Army Combat Uniform-Alternate (ACU-A), ayol qomatini hisobga olgan holda yaratilgan tantanali kiyimi	Elastik belbog, ko'krak vitochkalari, cho'ntaklar joylashuvining o'zgarishi, qomatga yaxshi o'rnashuvi.
2	Ukraina		Arm Women Now loyihasi, ayollar tantanali kiyimi	Baland belli shimlar, yubka ergonomik bichimli kurtka, engil matolar
3	Turkiya		Hijob kiyish imkoniyatiga ega ayollar formasi	Yengil matolar, havo o'tkazuvchanlik, bosh kiyimlarning moslashuvi
4	Xitoy		Ayollar tantanali kiyimi liniyasini joriy etish	Zamonaviy matolarni ommaviy joriy etish, ergonomik bichim, estetik urg'u
5	O'zbekiston		Milliy elementlarni inobatga olgan holda zamonaviy ayollar harbiy formasi	Milliy bezak elementlari (ornamentlar), qomatga mos konstruksiya, funksional cho'ntaklar, bosh kiyim va aksessuarlarning uyg'unligi

2-jadval

Harbiy formalı kiyim turlari uchun qo‘llaniladigan ko‘ylakbop matolar

T/r	Ishlab chiqaruvchi Mamlakat	Yuza zichligi g/m ²	Tolaviy tarkibi %			O‘rilishi	Mato kengligi sm
			jun	poliester	viskoza		
1	O‘zbekiston	181.9	50	50		sarja	150
2	Turkiya	216.0	40	60		Sarja	150
3	Rossiya	281.8	10	70	20	Sarja	145
4	Ukraina	170.0	45	30	25	Sarja	150
5	Belarus	205.8	30	70		Sarja	145
6	Janubiy Koreya	158.8	10	40	50	Sarja	160
7	AQSh	170.0	45	55		polotno	160
8	Pokiston	158.8	45	55		Sarja	150
9	Xitoy	160.8	30	70		Sarja	145

O‘zbekiston Respublikasi harbiy xizmatchi ayollari uchun kiyim loyihalashning konseptual modeli ishlab chiqildi. Mazkur yondashuv antropometrik moslikni ta‘minlash, zamonaviy materiallardan foydalanish va estetik talablarni uyg‘unlashtirish tamoyillariga asoslanadi. Tadqiqotda badiiy-konstruktiv yechimlarni shakllantirish masalalari ko‘rib chiqildi. Natijada funksionallik, ergonomiklik, estetik jozibadorlik hamda milliy ramziylik uyg‘unligini ta‘minlashning ilmiy asoslari belgilandi. Shuningdek, mavsumiylikni hisobga olish, modulli tuzilmalardan foydalanish va yuqori yuklama ta‘siridagi qismlarni mustahkamlash kabi konstruktiv yechimlarning ahamiyati ko‘rsatildi.

Umuman olganda, birinchi bob natijalari O‘zbekistonda harbiy xizmatchi ayollar uchun milliy, ergonomik va iqlimga moslashtirilgan formalı kiyim konsepsiyasini ishlab chiqish zarurligini asoslab beradi hamda keyingi boblarda olib boriladigan eksperimental va konstruktiv tadqiqotlar uchun nazariy-metodik poydevor vazifasini bajaradi.

Dissertatsiyaning **"Harbiy xizmatchi ayollar formalı kiyimini loyihalash jarayonini tadqiq etish"** nomli ikkinchi bobida harbiy xizmatchi ayollar formalı kiyimini loyihalash jarayoni ilmiy jihatdan tadqiq etildi. Tadqiqot doirasida antropometrik, fiziologik, ergonomik va fizik-mexanik omillar kompleks tahlil qilindi.

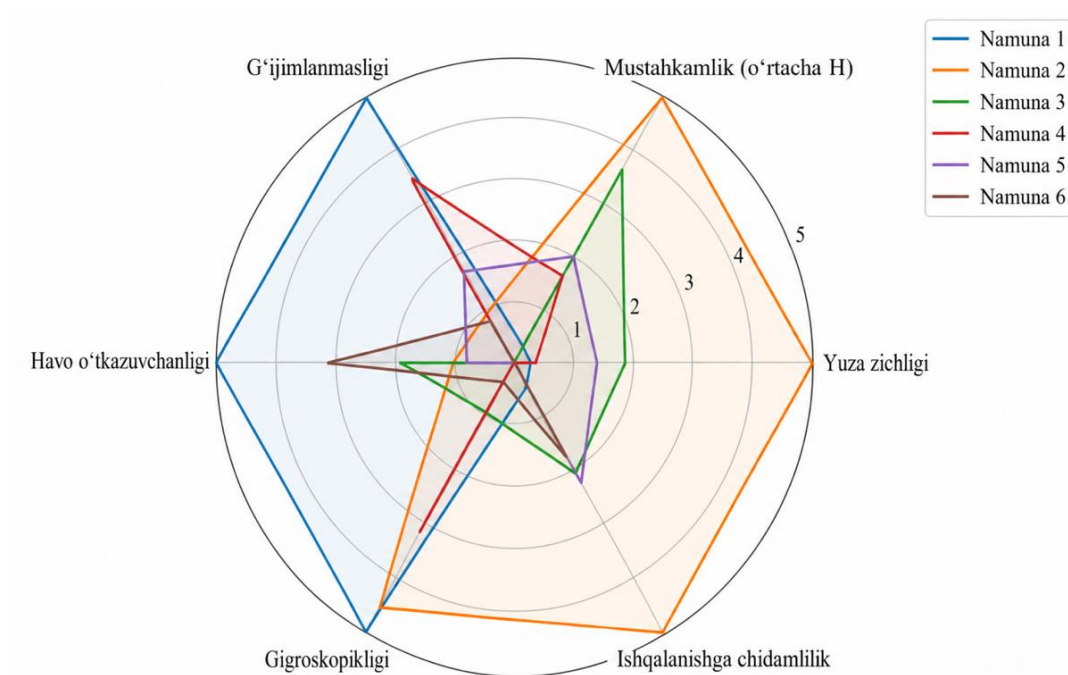
Harbiy formalarda qo‘llaniladigan matolarning fizik-mexanik xususiyatlari laboratoriya sharoitida tadqiq etildi (3-jadval). Rossiya, Turkiya, Belarus, Xitoy kabi mamlakatlar hamda O‘zbekiston iqlim sharoitiga mos belgilangan xususiyatli tavsiya etilgan gazlama sinovdan o‘tkazildi. Biz tomondan taklif etilayotgan mato “UZWOOLANTEX” MCHJ korxonasida ishlab chiqarilgan bo‘lib, tarkibi 25 % jun, 58 % poliester, 17 % viskozadan iborat. Natijalarga asosan biz tomondan taklif etilgan aralash tolali gazlama gigiyenik va ekspluatatsion ko‘rsatkichlar muvozanati bo‘yicha eng maqbul ekanini ko‘rsatdi. Uning gigroskopikligi 8,6 %, havo o‘tkazuvchanligi 241,7 dm³/m²·s, gijimlanmasligi 86,5 % ni tashkil etdi, mustahkamlik ko‘rsatkichlari

esa me'yorlardan yuqori bo'ldi. Ushbu gazlama bazaviy material sifatida tavsiya etildi (1-rasm).

3-jadval

Harbiy xizmatchilar formal kiyimida qo'llaniladigan matolarning
fizik-mexanik xususiyatlari tahlili

T/ R	Mato xususiyati	Mato namunalari va ishlab chiqilgan joy						GOST 19204- 73
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	
		O'zb	Rossiya	Turkiya	Rossiya	Belarus	Xitoy	
1	Tolaviy tarkibi, %	25% Jun 50% P/e	10% Jun, 70% P/e, 20% Vis	40% Vis 60%	20% Jun 80%	30% Jun 70%	30% Vis. 70%	
2	Mato eni sm	150	150	150	150	150	150	150+2
3	Yuza zichligi g/m ²	181.9	281.8	216.0	184.2	205.8	176.3	160 – 210
4	Uzilish kuchi, N Arqoq Tanda	711 593	993 708	986 601	889 526	886 561	834 443	650 450
5	Kirishuvchanlik, % Arqoq Tanda	-1.0 -1.0	-1.0 -1.0	0 0	0 -1.0	-1.0 -1.0	0 -1.0	≥ 2
6	Pilinglanish 10 cm ²	0	3	1	3	4	2	1
7	G'ijimlanmaslik, %	86.5	69.4%	65.5%	80%	72.7%	68.8%	80 – 120
8	Havo o'tkazuvchanligi, s m ³ /sm ² s	241.7	99.3	132.4	62.8	91.4	174.5	100- 300
9	Gigroskopikligi, %	8.6	8.1	4.2	6.6	3.2	3.6	>3
10	Bo'yoqqa chidamliligi, ball Yuvishda rangning barqarorligi Terlashda rangning barqarorligi Yorug'lik rangning barqarorligi	4/5/5	4/5/5	4/5/5	4/5/5	4/5/5	3/5/5	4/5/5
11	Elektranuvchanlik , Om/sm ²	1029	5356	711	1333	2897	2901	1011- 2000
12	Ishqalanishga chidamlilik, sikl	20000	25000	21800	19500	22000	21500	15000 21000



1-rasm. Ko'ylakbop matolarning sifat ko'rsatkichlarini kompleks baholash

Harbiy xizmatchi ayollar uchun formal kiyimlarni loyihalashda ayol qomatining morfologik, antropometrik, fiziologik va ergonomik xususiyatlari tahlil qilindi. GOST 31396–2009 hamda ISO 8559-2:2017 standartlari asosida o'lchamlar tizimi o'rganilib, konstruksiyani tana parametrlariga moslashtirishning asosiy tamoyillari belgilandi. Ko'krak, bel va bo'ksa o'lchamlari nisbatining konstruktiv yechimlarga ta'siri aniqlanib, vitachkalar, buyum muvozanati, o'miz va yelka choki elementlarini shakllantirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Shuningdek, xizmat faoliyati davomida bajariladigan harakatlarni cheklamaydigan, qulaylikni ta'minlovchi konstruktiv yechimlar hamda havo o'tkazuvchan, gigroskopik va ishqalanishga chidamli materiallardan foydalanishning maqsadga muvofiqligi asoslandi.

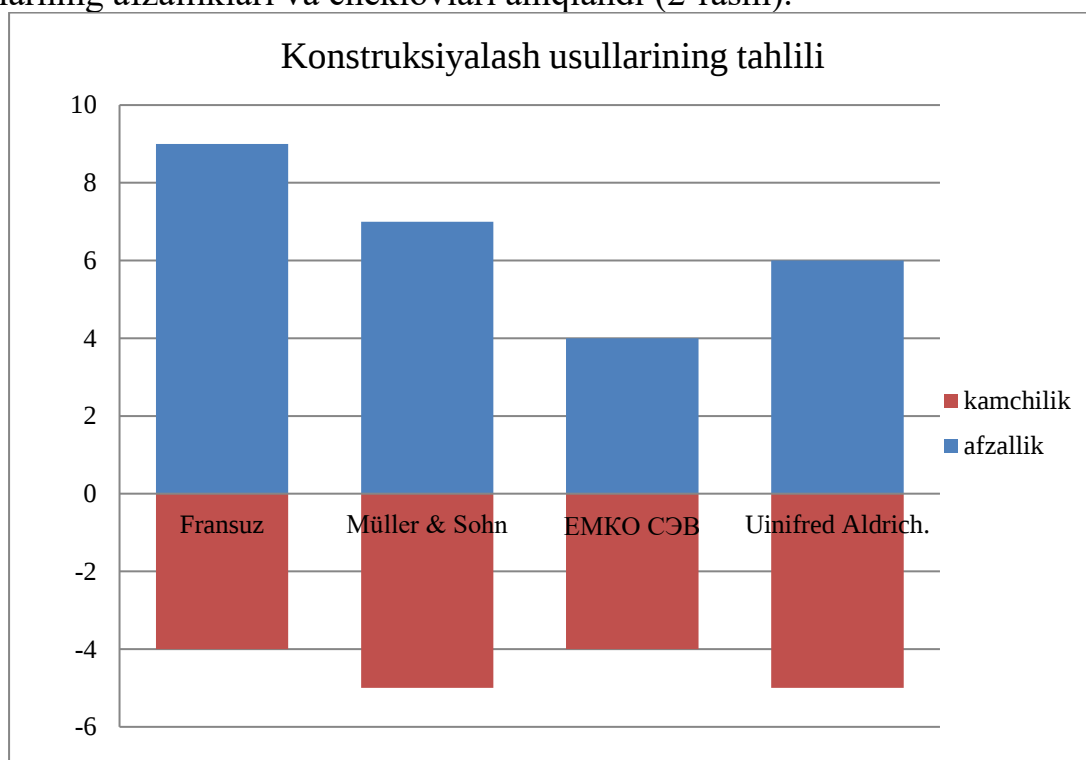
Tadqiqotlar ayol qomati erkaklardan morfologik jihatdan farq qilishini ko'rsatdi: ko'krak va bo'ksa sohasining bo'rtib chiqishi, bel va ko'krak o'rtasidagi farq, yelka kengligining kichikligi hamda old va orqa bo'lak uzunliklari tafovuti konstruksiyani alohida yondashuv asosida ishlab chiqishni talab etadi. Bu omillar vitachka chuqurligi, yelka chizig'i, o'miz shakli va buyum muvozanatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Fiziologik tahlilda termoregulyatsiya, namlik almashinuvi va energiya sarfi xususiyatlari ko'rib chiqildi. Ayollarda tana yog' qatlami nisbatan yuqoriroq va mushak massasi pastroq bo'lishi material tanlashda gigiyenik ko'rsatkichlarni ustuvor etishni talab qiladi. Shu bois mato havo o'tkazuvchan, gigroskopik va ishqalanishga chidamli bo'lishi zarurligi asoslandi.

Ergonomik tahlilda safda turish, salomlashish, marsh-parad yurishi va o'tirish kabi asosiy harakatlar o'rganildi. Formal kiyim yelka kamari erkinligini ta'minlashi, bel va bo'ksa sohasida ortiqcha bosim hosil qilmasligi hamda yeng va o'miz qismi harakatga mos bo'lishi zarur. Aks holda mato tortilishi va harakat cheklanishi kuzatiladi.

26–45 yoshli harbiy xizmatchi ayollar oʻrtasida oʻtkazilgan soʻrovnoma natijalariga koʻra, respondentlarning 45 % formani juda qulay, 25 % oʻrtacha, 8 % noqulay deb baholagan. Ustuvor talablar sifatida havo oʻtkazuvchanlik (33 %), umumiy qulaylik (29 %), muddatlilik (19 %) va yengillik (18 %) qayd etildi. Funksionallik va ergonomika (59 %) estetik koʻrsatkichlardan ustun ekani aniqlandi.

Konstruksiyalash usullari antropometrik oʻlchamlar va geometrik bogʻlanishlarga asoslanadi. Bazaviy konstruksiyaning aniqligi mahsulot sifatini belgilaydi (ГОСТ 31399–2009). Harbiy xizmatchi ayollar formal kiyimlarini loyihalashda qomatga mos oʻrnashuv, qatʼiy siluetning saqlanishi va ekspluatatsiya jarayonida ergonomik qulaylikni taʼminlash muhim mezonlardan biri hisoblanadi. Mazkur talablar nuqtayi nazaridan konstruksiyalashning Fransuz, EMKO SEV, Uinifred Aldrichning ingliz hamda “Müller & Sohn” nemis usullari qiyosiy tahlil qilinib, ularning afzalliklari va cheklovlari aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. Konstruksiyalash usullari tahlili

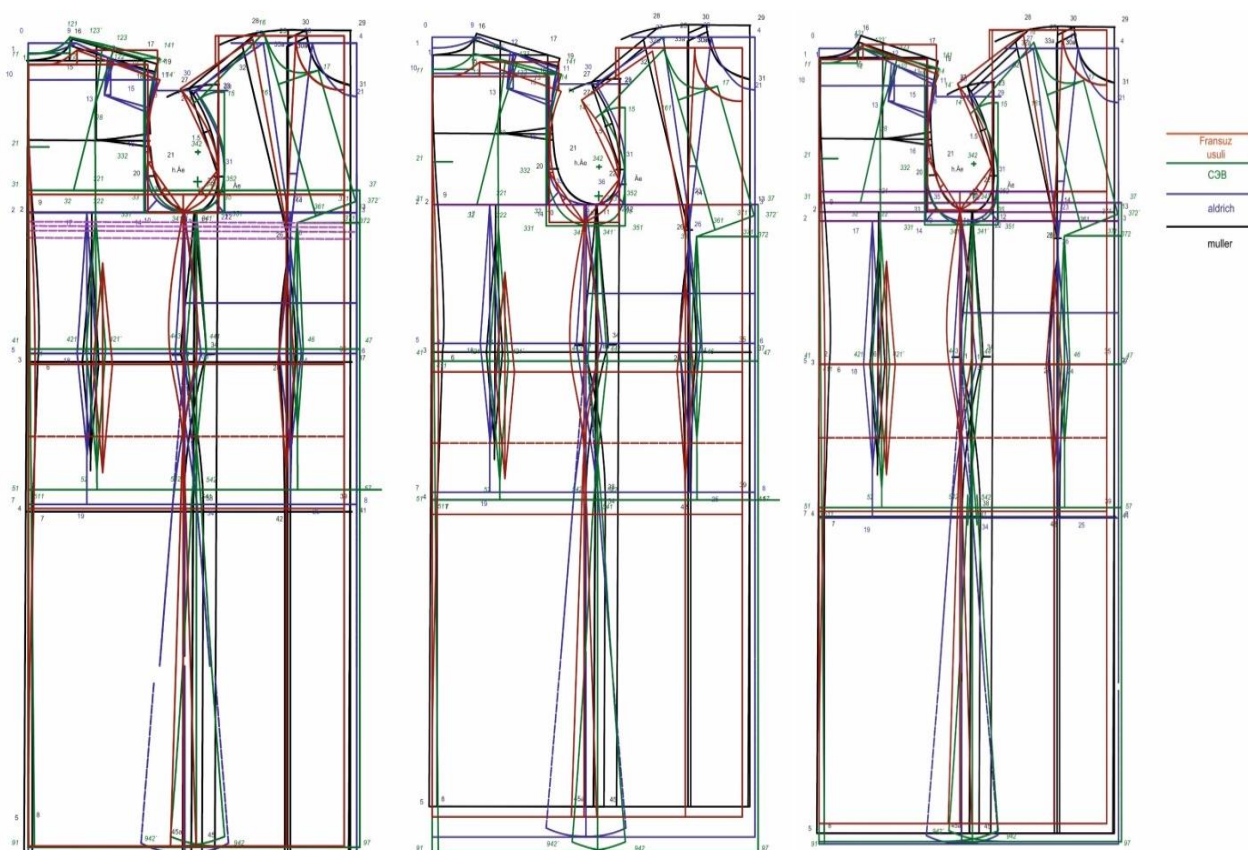
Ushbu tahlil harbiy ayollar uchun formal kiyim konstruksiyasini tanlashda metodik asos yaratadi.

Tadqiqotda Fransuz, Müller & Sohn, EMKO CƏB va Uinifred Aldrich usullari qomatga oʻrnashuv aniqligi, ergonomik moslashuvchanlik va ommaviy ishlab chiqarishga moslik mezonlari asosida qiyosiy tahlil qilindi (3-rasm).

Fransuz usuli asosida ishlab chiqilgan yozgi formal koʻylak +35°C sharoitda sinovdan oʻtkazildi (kiyim osti harorati 32°C, nisbiy namlik 32 %, CO²— 800 ppm). Koʻrsatkichlar gigiyenik meʼyorlarga mos ekani tasdiqlandi.

Natijalarni integral baholash uchun koʻrsatkichlar [0;1] oraligʻiga keltirilib, vazn koeffitsiyentlari hisoblandi. Eksperimental va ekspert baholari asosida taklif etilgan

formaning texnologik, ergonomik va ekspluatatsion afzalliklari ilmiy jihatdan asoslandi.



3-rasm. Fransuz, EMKO CƏB, Uinifred Aldrich va Müller & Sohn uslublari bo'yicha tayanch konstruksiyalarning ustma-ust tushishi va o'miz, ko'krak vabel chizig'ining konstanta sifatida mos kelishi

Fransuz, Müller & Sohn (nemis), EMKO CƏB va Uinifred Aldrich (ingliz) konstruksiyalash usullari quyidagi mezonlar asosida qiyosiy tahlil qilindi: qomatga o'rnavchuv aniqligi; ergonomik moslashuvchanlik; texnologik tejamkorlik; ommaviy ishlab chiqarishga moslik; individual morfologik xususiyatlarni hisobga olish darajasi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, fransuz usuli konstruksiyani tez va sodda tuzish, minimal o'lchovlar asosida yetarli aniqlikni ta'minlash hamda ommaviy ishlab chiqarish uchun qulayligi bilan ajralib turadi. Ushbu usul yopishgan va yarim yopishgan siluetli buyumlar uchun mos bo'lib, intizomiy qat'iylik talab etiladigan harbiy forma uchun maqbul hisoblanadi. Faol harakat sharoitida esa yelka kamari va o'miz sohasida kichik konstruktiv tuzatishlar talab etiladi.

Bazaviy konstruksiyani modellashtirishda ayrim loyiha chiziqlarini o'zgarmas (konstanta) sifatida qabul qilish konstruksiya barqarorligini ta'minlaydi. Tadqiqot davomida uch variant ko'rib chiqildi: o'miz chizig'ini, ko'krak chizig'ini va bel chizig'ini fiksatsiyalash (3-rasm).

Matematik jihatdan modellashtirish OXY koordinatalar tizimida ko'rib chiqildi. O'zgaruvchan chiziqlar uchun:

$$x'=x+\Delta x, y'=y+\Delta y$$

Konstruksiyaning vertikal muvozanatini saqlash sharti:

$$\sum w_j \Delta y_j = 0 \quad (1)$$

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, o'miz chizig'ini konstanta sifatida tanlash konstruktsiyaning eng yuqori barqarorligini ta'minlaydi. Buning sababi – o'miz yelka kamarining muvozanatini, old va orqa bo'laklarning tutashuvini hamda harakat erkinligini belgilovchi asosiy funksional chiziq ekanligidadir. O'miz chizig'i antropometrik jihatdan nisbatan barqaror parametrlar (ko'krak aylanasi, orqa kengligi va qo'ltiq chuqurligi) bilan bog'liq.

Shu bois harbiy xizmatchi ayollar formali kiyimini loyihalashda o'miz chizig'ini konstanta sifatida qabul qilish maqsadga muvofiq deb topildi.

Tanlangan fransuz usuli asosida yozgi formali ko'ylak namunasi ishlab chiqildi va real sharoitda sinovdan o'tkazildi. Tashqi havo harorati +35°C bo'lgan sharoitda quyidagi natijalar qayd etildi: kiyim osti harorati -32°C; nisbiy namlik 32%; CO₂ miqdori-800 ppm.

Bu ko'rsatkichlar gigiyenik me'yorlarga mos bo'lib, kiyim qulay mikroiklimni ta'minlashini tasdiqladi.

Turli fizik birliklardagi ko'rsatkichlarni taqqoslash uchun ularni me'yorlash (normalizatsiya) amalga oshirildi. Har bir ko'rsatkich uchun ruxsat etilgan diapazon belgilandi va qiymatlar [0;1] oralig'iga keltirildi.

"Ko'proq-yaxshiroq" tipidagi ko'rsatkichlar uchun:

$$q_i = \frac{x_i - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}} \quad (2)$$

"Kamroq-yaxshiroq" tipidagi ko'rsatkichlar uchun mos ravishda teskari bog'liqlik qo'llanildi.

Integral baholash uchun vazn koeffitsiyenti hisoblandi:

$$W_i = \frac{q_i}{\sum_{j=1}^m q_j} \quad (3)$$

Natijada har bir ko'rsatkichning forma sifatiga qo'shgan hissasi aniqlanib, umumiy integral profil shakllantirildi. Eksperimental natijalar va ekspert baholari uyg'unlashtirilib, taklif etilayotgan formaning texnologik, ergonomik va ekspluatatsion afzalliklari ilmiy asoslandi.

Dissertatsiyaning **“Harbiy xizmatchi ayollar uchun maxsus kiyimning funksional va ergonomik xususiyatlarini takomillashtirish”** deb nomlangan uchinchi bobida harbiy xizmatchi ayollar uchun maxsus formali kiyimning funksional va ergonomik xususiyatlarini takomillashtirish masalalari tadqiq etilgan. Amaldagi me'yoriy hujjatlar asosan erkaklar qomatiga yo'naltirilganligi sababli, ayollar formali kiyimini loyihalashda alohida ilmiy-metodik yondashuv zarurligi asoslab berilgan.

Tadqiqotda “dinamik muvofiqlik” tushunchasi asosiy mezon sifatida qabul qilinib, kiyimning harakat jarayonida biomexanik amplitudani saqlab qolish darajasi matematik ifoda orqali baholandi. Dinamik yaroqlilikning o'lchamsiz ko'rsatkichi (P)

yordamida konstruksiyalarning ergonomik samaradorligi aniqlanib, uning chegaraviy qiymatlari belgilandi.

Konstruktiv parametrlarni aniqlashda antropometrik o'lchamlar, erkinlik qo'shimchalari, material xususiyatlari va siluet ko'rsatkichlari tizimli ravishda hisobga olindi. Bazaviy konstruksiya fransuz usuli asosida qurilib, vitachkalar tizimi orqali ortiqcha hajmning ratsional taqsimoti ta'minlandi. Ko'krak vitachkasining geometrik modeli shakl invariantligini saqlash imkonini berishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Dinamik muvofiqlikni baholash maqsadida ergonomik stendda eksperimental sinovlar o'tkazildi. Qo'l harakat amplitudasi kiyimda va kiyimsiz holatda taqqoslanib, P ko'rsatkichining 0,838-0,879 oralig'ida o'zgarishi aniqlandi.

Eng yuqori natija 2-variantda ($P = 0,879$) qayd etilib, mazkur variant bazaviy konstruktiv yechim sifatida tavsiya etildi.

Optimal variant yeng o'mizini mikrochuqurlashtirish, qiyama balandligini kamaytirish, o'tqazishni sektorlar bo'yicha qayta taqsimlash, yelka chokini oldinga siljitish hamda yelka aylanasi bo'yicha muvozanatli qo'shimchalar kiritish orqali shakllantirildi.

Tadqiqot natijasida konstruksiya usullari (Fransuz, Müller & Sohn, Aldrich), ayollar antropometriyasi va dinamik sinov natijalari integratsiyasi asosida harbiy xizmatchi ayollar uchun ergonomik, funksional va seriyali ishlab chiqarishga mos konstruktiv-funksional model ishlab chiqildi. Taklif etilgan yechim saf talablari va harakatchanlik o'rtasida optimal muvozanatni ta'minlaydi hamda amaliyotga joriy etish uchun tavsiya etiladi.

Mazkur bo'limda harbiy xizmatchi ayollar formal kiyimining ekspluatatsion, gigiyenik, ergonomik va estetik ko'rsatkichlarini kompleks baholashning matematik modeli ishlab chiqildi. Dastlabki tahlillar shuni ko'rsatdiki, kiyim sifati nafaqat statik o'lchamlarga moslik, balki "yeng o'mizi – yeng qiyamasi – yelka" tugunining kinematik ishlashi hamda yuklama sharoitida kiyim osti mikroiklim ko'rsatkichlari bilan belgilanadi.

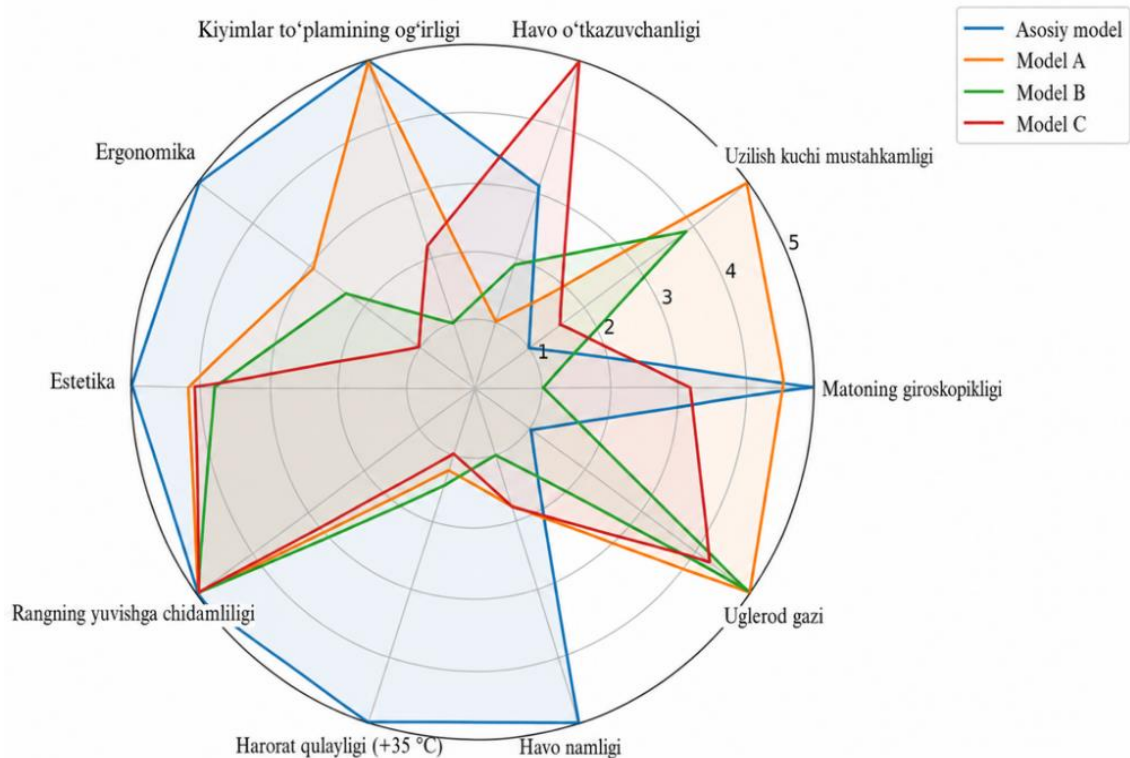
Tadqiqot doirasida to'rtta model (3-rasm) (asosiy, A, B va C) 10 ta asosiy parametr bo'yicha qiyosiy baholandi: gigroskopiklik, uzilish kuchi, havo o'tkazuvchanlik, to'plam og'irligi, ergonomika, estetika, rangning chidamliligi, harorat qulayligi, nisbiy namlik va CO₂ miqdori. Turli o'lchov birliklarida ifodalangan ko'rsatkichlarni taqqoslash maqsadida 1-5 ballik shkalada chiziqli me'yorlashtirish amalga oshirildi.

Ko'rsatkichlarning nisbiy ahamiyatini aniqlash uchun Shennon entropiyasiga asoslangan vaznlash usuli qo'llanildi. Mazkur yondashuv mezonlarning axborot sig'imiga ko'ra og'irlik koeffitsiyentlarini obyektiv tarzda belgilash va subyektivlikni kamaytirish imkonini berdi. Integral sifat ko'rsatkichi quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$R_i = \sum_{j=1}^m W_j * q_{ij} \quad (4)$$

Hisob-kitob natijalariga ko‘ra modellar quyidagicha ranjirovka qilindi: Asosiy model – 4,34; Model A – 2,99; Model C – 2,11; Model B – 1,80.

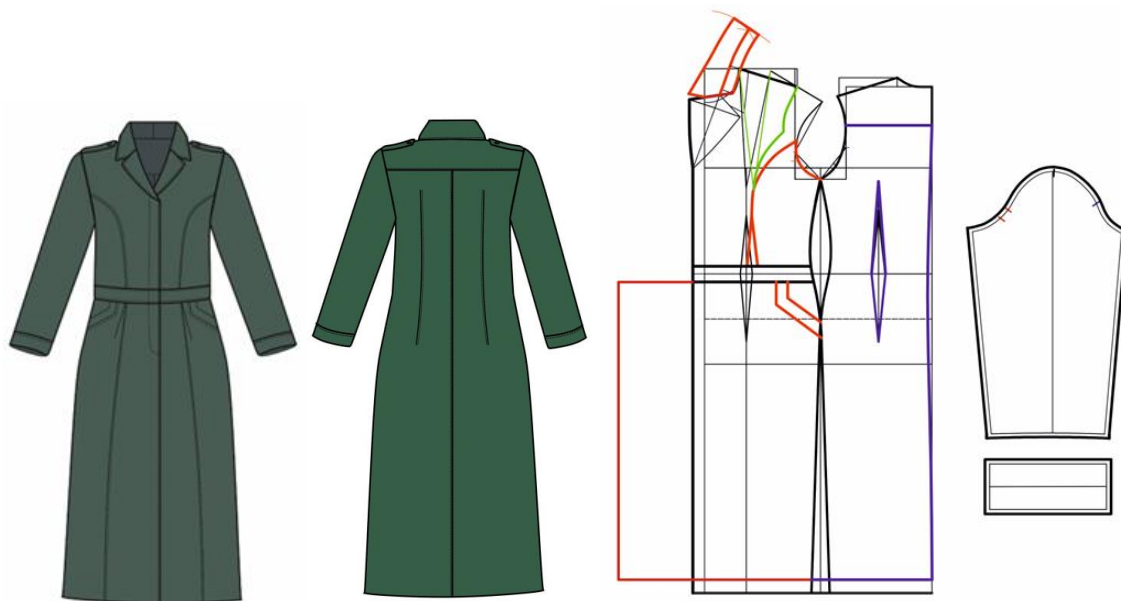
Natijalar asosiy modelning gigiyenik, ergonomik va estetik ko‘rsatkichlar bo‘yicha eng muvozanatli ekanini hamda yuqori harorat sharoitida (+35 °C) qulay mikroiklimni ta‘minlashini tasdiqladi. Korrelyatsion tahlil integral bahoga eng katta ta‘sir ko‘rsatuvchi omillar sifatida estetika, ergonomika, harorat va namlik qulayligi ko‘rsatkichlarini aniqladi, CO₂ konsentratsiyasi esa salbiy bog‘liqlikka ega ekanligi qayd etildi (4-rasm).



4-rasm. Formali kiyim modellarini kompleks baholash diagrammasi

Shunday qilib, Shennon entropiyasi asosidagi ko‘p mezonli matematik model formal kiyim sifatini kompleks va obyektiv baholash imkonini berdi. Tadqiqot natijalari asosiy modelni harbiy xizmatchi ayollar uchun seriyali ishlab chiqarishga tavsiya etish mumkinligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Dissertatsiyaning “**Harbiy xizmatdagi ayollar uchun formal ko‘ylakni ishlab chiqish**” deb nomlangan to‘rtinchi bobida harbiy xizmatdagi ayollar uchun formal ko‘ylakni loyihalash, konstruksiyalash, texnologik ishlov berish va ishlab chiqarishga joriy etish masalalari ilmiy-amaliy jihatdan asoslab berildi hamda iqtisodiy samaradorligi hisoblab chiqildi.



6-rasm. Harbiy xizmatchi ayollar formalı ko‘ylagi model xususiyatlari



5-rasm. Asosiy model, A model, B model, C model

Harbiy xizmatdagi ayollar formalı ko‘ylagiga qo‘yiladigan funksional, ergonomik, estetik va texnologik talablar asosida yangi model ishlab chiqildi. 164-44-96 tipaviy o‘lcham uchun Fransuz konstruksiyalash usuli asosida bazaviy konstruksiya qurildi va an’anaviy konstruktiv modellash usullari yordamida texnik eskizga muvofiq takomillashtirildi. Model yarim yopishgan siluetli, pidjambop yoqali, yashirin taqilmali, bel chizig‘i bo‘ylab shakllantirilgan taxlamali, yon cho‘ntakli va pogon o‘rnatish imkoniyatiga ega konstruktiv yechim asosida ishlab chiqildi.

Texnologik ishlov berish jarayonida chok turlari material xususiyatlari hamda ekspluatatsion yuklamalarni hisobga olgan holda tanlandi. Choklarning mustahkamligi, tashqi ko‘rinishi va ishonchliligi ta‘minlandi. Konstruktiv va

texnologik yechimlarni optimallashtirish hisobiga xomashyo sarfi hamda texnologik operatsiyalar soni qisqartirildi.

Taklif etilgan formal ko'ylak 2023–2025-yillarda O'zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi tizimida tajriba-sanoat sinovidan o'tkazilib, "NARIMTEX" MCHJ korxonasida ishlab chiqarishga joriy etildi. Mahalliy ishlab chiqariladigan jun–poliester–viskoza aralash matodan foydalanish import o'rini bosish hamda xomashyo xarajatlarini kamaytirish imkonini berdi.

Iqtisodiy hisob-kitoblar natijasiga ko'ra, taklif etilgan formal ko'ylakni joriy etish orqali bir dona mahsulotdan 78 218 so'm iqtisodiy samara olinishi aniqlandi. Yillik ehtiyoj 10 000 dona deb olinganda, kutilgan yillik iqtisodiy samara 782 180 000 so'mni tashkil etadi. Harbiy xizmatdagi ayollar uchun formal ko'ylakning ilmiy asoslangan konstruktiv va texnologik yechimlari ishlab chiqildi, ishlab chiqarishga joriy etildi hamda uning iqtisodiy va ijtimoiy samaradorligi dalillar asosida tasdiqlandi.

XULOSALAR

1. Harbiy xizmatdagi ayollar formal kiyimlarini loyihalash zamonaviy Armiya sharoitida antropometriya, ergonomika, materialshunoslik va badiiy-estetik tamoyillarni kompleks integratsiyalashni talab etuvchi muhim ilmiy-amaliy vazifa ekanligi asoslandi. Ayollar organizmining anatomik-fiziologik xususiyatlarini inobatga olmasdan ishlab chiqilgan unifikatsiyalashgan formalar funksional samaradorlikni to'liq ta'minlamasligi aniqlandi.

2. Xorijiy tajriba tahlili asosida genderga moslashtirilgan konstruktiv yechimlar, antropometrik o'lchamlar to'rini farqlash, funksional zonalash va mos material tanlash harbiy ayollar formasining qulayligi va ekspluatatsion ishonchliligini oshirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi tasdiqlandi.

3. O'zbekistonning keskin kontinental iqlimi sharoitida 170–210 g/m² yuza zichlikka ega bo'lgan, jun–poliester–viskoza aralash tolali, sarja o'rilishli matolar harbiy ayollar formasi uchun eng maqbul gigiyenik ko'rsatkichlarga ega ekanligi ilmiy jihatdan asoslandi. Mahalliy ishlab chiqarilgan matolarning qo'llanilishi iqtisodiy va texnologik ustunliklarni ta'minlashi ko'rsatildi.

4. Harbiy xizmatdagi ayollar qomati xususiyatlarining antropometrik tahlili asosida ular uchun alohida bazaviy konstruksiyalarni ishlab chiqish zarurligi isbotlandi. Qiyosiy tahlil natijasida fransuz konstruksiyalash usuli tuzatishlarga moslashuvchanligi, gradatsiyalash qulayligi va ommaviy ishlab chiqarishga mosligi bilan eng maqbul usul sifatida tanlandi.

5. Yeng o'mizi geometriyasi, yeng qiyamasi balandligi va o'tqazish taqsimotini optimallashtirish orqali yelka kamari harakatchanligini saqlash imkonini beruvchi ratsional konstruktiv sxema ishlab chiqildi. P harakatchanlik ko'rsatkichining 0,95 va undan yuqori darajada ta'minlanishi konstruksiyaning dinamik ishonchliligini tasdiqladi.

6. "Inson – kiyim – tashqi muhit" tizimi o'zaro ta'siri tahlili asosida harbiy xizmatdagi ayollar uchun formal ko'ylakning dekorativ-konstruktiv va texnologik talablari ishlab chiqildi hamda ikki xil ratsional model varianti taklif etildi. Konstruktiv

va texnologik yechimlarni optimallashtirish hisobiga xomashyo sarfi va operatsiyalar soni qisqartirildi.

7. Ishlab chiqilgan model 2023–2025-yillarda O‘zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi tizimida tajriba-sinovdan o‘tkazildi va NARIMTEX MCHJ korxonasida ishlab chiqarishga joriy etildi. Sanoat sinovlari konstruksiyaning texnologik tayyorligi va ekspluatatsion ishonchliligini tasdiqladi.

8. Iqtisodiy hisob-kitoblar natijasiga ko‘ra, taklif etilgan formal ko‘ylakni joriy etish orqali bir dona mahsulotdan 78 218 so‘m iqtisodiy samara olinishi, yillik 10 000 dona ehtiyoj sharoitida esa 782 180,0 ming so‘m miqdorida iqtisodiy samaraga erishilishi asoslab berildi. Bu ishlanmaning amaliy ahamiyati va ishlab chiqarishga joriy etish maqsadga muvofiqligini ko‘rsatadi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
DSc. 03/2025.27.12.T.21.01 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

АБДУРАХМАНОВА НАРГИЗА ДЖУРАЕВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ФОРМЕННОЙ ОДЕЖДЫ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ
ДЛЯ ЖЕНЩИН ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

05.06.04 – Технология швейных изделий и дизайн костюма

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент-2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инновации Республики Узбекистан за № B2024.4.PhD/T5128

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.ttesi.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:

Камилова Холида Хафизовна
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Мансурова Муниса Анваровна
доктор технических наук, профессор

Набижанова Наргиза Насимжановна
доктор технических наук, профессор

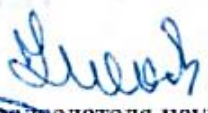
Ведущая организация:

Бухарский государственный технический университет

Защита диссертации состоится 15 июня 2026 года в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета 03/2025.27.12.T.21.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности по адресу: 100100., г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2 этаж, 222-аудитория, тел.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail:titlp_info@edu.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована № 300). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон- 5, тел.: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 1 июня 2026 года
(реестр протокола рассылки № 300 от 2026 года).


А.А. Гуламов
Зам. председателя научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор


А.А. Маматов
Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор


Н.П. Ханхаджаева
Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор



ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире при разработке швейной промышленности использование энергосберегающих технологий и технических средств для создания удобной форменной одежды, соответствующей телосложению женщин военнослужащих, занимает одно из ведущих мест. В мировом масштабе, согласно статистике ООН, в 2023 году доля женщин-военнослужащих составила в среднем 3 миллиона человек. Ожидается, что в 2025 году этот показатель составит в среднем 5 миллионов, а к 2030 году - около 7 миллионов женщин-военнослужащих, что зафиксировывает рост примерно на 30% в течение 2026-2030 годов. В швейной промышленности это связано с разработкой удобной форменной одежды, соответствующей климатическим условиям, обеспечением современными технологиями, рациональным использованием оборудования, обеспечением эстетического вида форменной одежды и ее конкурентоспособности на мировом рынке.

В мире активно ведутся научные исследования, направленные на разработку форменной одежды для женщин-военнослужащих с использованием материалов, обладающих улучшенными физико-механическими и эксплуатационными свойствами. Особое внимание уделяется созданию униформы, учитывающей антропометрические особенности женской фигуры, климатические условия эксплуатации, а также национально-культурные традиции и социально-психологические аспекты. Одним из приоритетных направлений является проектирование специальной форменной одежды, обеспечивающей высокий уровень комфорта, эргономичности и функциональности, не ограничивающей свободу движений в процессе выполнения служебных обязанностей.

В Республике Узбекистан также реализуется комплекс мер, направленных на модернизацию и повышение эффективности предприятий текстильной и швейной промышленности, снижение импортозависимости и увеличение объемов производства конкурентоспособной продукции. В соответствии с задачами, определёнными в Стратегия развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы, особое значение придаётся ускоренному развитию текстильной отрасли, в том числе увеличению объёмов производства текстильной продукции.

Данная диссертационная работа в определённой степени служит реализации задач, определённых Постановлениями Президента Республики Узбекистан 28 января 2022 года принял «Новую стратегию развития Узбекистана на 2022-2026 годы»¹ от 27 февраля 2017 года № ПП-2800 "О мерах по упорядочению механизма разработки, стандартизации, утверждения и изготовления форменной одежды министерств, ведомств и организации Республики Узбекистан"² от 15 июля 2019 года № ПП-4394 "О мерах по

¹ Постановлениями Президента Республики Узбекистан 28 января 2022 года принял «Новую стратегию развития Узбекистана на 2022-2026 годы»

² 27 февраля 2017 года № ПП-2800 "О мерах по упорядочению механизма разработки, стандартизации, утверждения и изготовления форменной одежды министерств, ведомств и организации Республики Узбекистан"

оптимизации порядка ношения форменной одежды сотрудниками государственных органов," протоколом заседания Совета безопасности при Президенте Республики Узбекистан от 12 января 2021 года № 15 "О разработке форменной одежды военнослужащих Вооружённых Сил Узбекистана и применении элементов, отражающих национальную идентичность," а также другими нормативно-правовыми документами, относящимися к данной сфере деятельности.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики по направлению: П. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Вопросами совершенствования процесса проектирования специальной одежды для военнослужащих, а также изучением её эргономических и гигиенических свойств за рубежом занимались Е. Ю. Бахтина, Д. С. Кокина, Е. В. Рагузин, Е. Я. Сурженко, Е. Ю. Никитина, Э. Ким, Г. П. Крюгер, Л. Л. Бин, Ж. Дорио, Э. Бауэр, Г. Хирш. Исследования процесса влажно-тепловой обработки форменной одежды военнослужащих проводились А. В. Горишиным, а исследования по разработке материалов и пакетов материалов для военной формы - И. В. Молковой, Р. А. Скоттом и другими.

В нашей республике научные исследования по совершенствованию процесса проектирования одежды для военнослужащих, адаптированной к жаркому климату, а также по созданию тканей для форменной одежды были выполнены Х. Х. Камиловой, Н. Т. Гафуровой, Д. Кодировой, Н. Х. Мирталиповой и другими.

Аналитический обзор этих работ показывает, что, несмотря на достижение определённых положительных результатов в разработке форменной одежды для женщин военнослужащих, не было проведено достаточных исследований в области создания тканей с высокими гигиеническими свойствами, разработки решений, соответствующих современным требованиям дизайна и менталитету, а также обоснованных рациональных параметров конструкций при совершенствовании процесса проектирования.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и лёгкой промышленности в рамках хозяйственного договора № 30/2024 на тему "Разработка технических описаний и технических условий для форменной одежды сотрудников службы профилактики правонарушений органов внутренних дел Республики Узбекистан."

Целью диссертационной работы является разработка форменного платья для женщин-военнослужащих с улучшенными эргономическими и гигиеническими свойствами, учитывающего антропометрические особенности женской фигуры и климатические условия Узбекистана.

Задачи исследования:

разработка и обоснование показателей качества форменной одежды для женщин-военнослужащих на основе анализа специфики их движений и условий эксплуатации;

анализ текстильных материалов, применяемых в действующей форменной одежде военнослужащих, и разработка рекомендаций по выбору ткани с заданными свойствами;

анализ различных методов конструирования для разработки форменной одежды женщин-военнослужащих и предложение конструкции с высокими эргономическими свойствами, а также её параметров;

создание опытных образцов женской военной формы на основе предложенных решений, проведение их комплексных испытаний и подготовка рекомендаций по внедрению в систему вещевого снабжения Вооружённых Сил Республики Узбекистан.

Объектом исследования является форменная одежда для женщин-военнослужащих, обладающая заданными свойствами, современным дизайном и соответствующая национальному менталитету.

Предмет исследования: процесс проектирования формы для женщин-военнослужащих, адаптированной к климату Узбекистана, а также материалы для форменной одежды.

Методы исследования. В ходе исследования для оценки дизайна форменной одежды женщин-военнослужащих применялся метод социологического опроса, методы экспериментального измерения физико-механических и физико-гигиенических показателей тканей, метод корреляционного анализа для определения взаимосвязи между конструктивными и антропометрическими параметрами, а также для обобщения и оценки полученных экспериментальных и расчётных данных, элементы математического моделирования и методы математико-статистической обработки.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

предложен новый ассортимент форменной одежды женщин-военнослужащих Вооружённых Сил Узбекистана и разработан его дизайн;

рекомендован и обоснован вид новой смесовой ткани с заданными свойствами, соответствующий климатическим условиям Узбекистана;

на основе анализа конструкций, применяемых при проектировании форменных платьев с установленными характеристиками для женщин-военнослужащих, был разработан французский метод конструирования с высоким показателем динамического соответствия и определены его рациональные параметры, а также научно обоснованы высокие эргономические свойства данного метода.;

определён критерий значимости по показателям качества форменного платья для женщин-военнослужащих и проведена его оценка с помощью коэффициента конкордации Кендалла.

Практические результаты исследования:

разработаны образцы тканей с определенными свойствами, соответствующими климату Узбекистана, для женщин-военнослужащих;

рекомендована рациональная конструкция форменного платья с улучшенными эргономическими свойствами;

для женщин, служащих в Вооруженных Силах Узбекистана, внедрены образцы форменного платья, созданных на основе современного дизайна, соответствующего менталитету.

Достоверность результатов исследования подтверждается тем, что они основаны на апробированных математических методах; полученные теоретические результаты сопоставлены с результатами экспериментальных и практических исследований, а также проверены путём сравнения с данными, полученными другими учёными, и обоснованы актами эксплуатационных испытаний форменного платья для женщин-военнослужащих Вооружённых сил Республики Узбекистан.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

На основе полученных научных результатов разработано форменное платье для женщин-военнослужащих с улучшенными физико - механическими свойствами.

Дизайн форменного платья и техническая документация были внедрены на швейном предприятии ООО «NARIMTEX», находящимся в ведении Ассоциации «Узтўқимачиликсаноат» (справка Ассоциации «Узтўқимачиликсаноат» № 5). В результате внедрения дизайна и технологии изготовления форменного платья, адаптированного к условиям жаркого климата для женщин-военнослужащих, за счёт сокращения количества конструктивных швов и затрат на сырьё появилась возможность снизить трудоёмкость изготовления изделия до 6%.

На форменное платье для женщин-военнослужащих Агентством по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан получены патенты на промышленный образец: «Форменное платье для женщин-военнослужащих Министерства обороны», № SAP 2815 от 05.05.2025; «Форменное платье для женщин-военнослужащих Министерства обороны», № SAP 2816 от 05.05.2025. В результате создана возможность производства форменного платья для женщин-военнослужащих Министерства обороны.

Апробация результатов исследования. Результаты настоящего исследования прошли обсуждение на 3 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 27 научных работ, из них: 8 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан

для публикации основных научных результатов диссертации; 7 статей опубликовано за рубежом; получено 7 патентов на промышленный образец.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность темы диссертации, излагаются цель и задачи, объект и предмет исследования, приводится её соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, освещаются научная новизна и практические результаты исследования, а также приводятся сведения о внедрении результатов в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертационной работы, заглавленной **"Современное состояние процесса проектирования форменной одежды для женщин-военнослужащих,"** комплексно изучены текущее состояние, современные подходы и проведён анализ материалов для проектирования форменной одежды для женщин-военнослужащих. Обоснована необходимость совершенствования антропометрических, эргономических и конструктивных решений в дизайне формы в условиях расширения участия женщин в военной службе.

Сравнительный анализ опыта США, Украины, Турции и Китая показал, что при создании женской военной формы важное значение имеют конструктивно-декоративное решение (табл. 1).

Таблица 1.

Сравнительный анализ женской военной формы в разных странах

№	Страна	Внешний вид	Особенности и назначение	Конструктивные элементы
1	США		Армейская боевая форма-альтернатива (ACU-A) — церемониальная форма, разработанная с учетом особенностей женской фигуры.	Укороченная длина шага, эластичный пояс, нагрудные карманы, изменение расположения карманов, улучшенная посадка.
2	Украина		Проект Arm Women Now, женская парадная форма	Брюки с высокой посадкой, юбка, эргономичный жакет, легкие ткани.
3	Турция		Женская униформа с возможностью ношения хиджаба.	Легкие ткани, воздухопроницаемость, удобная посадка головного убора
4	Китай		Запуск линии женской нарядной одежды.	Массовое внедрение современных тканей, эргономичный дизайн, акцент на эстетике.

5	Узбекистан		Современная женская военная форма с учетом национальных особенностей.	Сочетание национальных декоративных элементов (орнамента), облегающего кроя, функциональных карманов, головных уборов и аксессуаров.
---	------------	---	---	--

Проанализированы виды современных материалов, используемых при разработке специальной одежды и их свойства. Обосновано, что выбор материала имеет стратегическое значение в условиях резко континентального климата Узбекистана. Проведен сравнительный анализ состава и поверхностной плотности платьевых тканей, используемых для военной формы. Установлено, что поверхностная плотность и волокнистый состав тканей напрямую зависят от климата и условий эксплуатации. Например, ткани с поверхностной плотностью 158–170 г/м² (США, Пакистан, Южная Корея) предназначены для летней формы в жарком климате, ткани с плотностью 180–220 г/м² (Узбекистан, Турция, Украина) — для универсального и переходного сезонов, а ткани с плотностью 260–282 г/м² (Россия) — для зимних или тяжелых условий эксплуатации (табл. 2).

Таблица 2

Платьевые ткани используемые для военной формы

№	Страна производства	Плотность поверхностная г/м ²	Волокнистый состав, %			переплетение	Ширина ткани, см
			шерсть	полиэстр	вискоза		
1	Узбекистан	181.9	50	50		саржа	150
2	Турция	216.0	40	60		саржа	150
3	Россия	281.8	10	70	20	саржа	145
4	Украина	170.0	45	30	25	саржа	150
5	Белоруссия	205.8	30	70		саржа	145
6	Южная Корея	158.8	10	40	50	саржа	160
7	США	170.0	45	55		полотно	160
8	Пакистан	158.8	45	55		саржа	150
9	Китай	160.8	30	70		саржа	145

Разработана концептуальная модель униформы для женщин-военнослужащих Республики Узбекистан. Модель основана на принципах антропометрической адаптации, эргономичного дизайна, использования современных материалов и гармонизации эстетических требований. Рассмотрены также вопросы формирования художественно-конструктивных решений для униформы женщин-военнослужащих. Научно обоснована необходимость обеспечения гармонии функциональности, эргономики, эстетического выражения и национальной символики в дизайне униформы. Показана важность таких конструктивных решений, как сезонность, модульность и усиление зон высоких нагрузок

В целом, результаты первой главы обосновывают необходимость разработки концепции национальной, эргономичной и климатически

адаптированной униформы для женщин-военнослужащих в Узбекистане и служат теоретической и методологической основой для экспериментальных и конструктивных исследований, проводимых в последующих главах.

Во второй главе диссертации, заглавленной **«Исследование процесса проектирования женской военной формы»**, был проведен научный анализ процесса проектирования женской военной формы. В рамках исследования был проведен всесторонний анализ антропометрических, физиологических, эргономических и физико-механических факторов.

Таблица 3

Анализ физико-механических свойств тканей, используемых для формы военнослужащих

Т/Р	Физико-механические показатели	Образцы ткани и место разработки						
		№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
		Узбекистан	Россия	Турция	Украина	Беларусь	Китай	Гост 19204-73
1	Волокнистый состав, %	25% шерсть 58% полиэстр 17% вискоза	10% шерсть, 70% полиэстр, 20% - вискоза	40% вискоза/ 60% полиэстр	20% шерсть 80% полиэстр	30% шерсть 70% полиэстр	30% вискоза 70% полиэстр	
2	Ширина ткани см	150	150	150	150	150	150	150+2
3	Поверхностная плотность г/м ²	181.9	281.8	216.0	184.2	205.8	176.3	160-210
4	Разрывная нагрузка, Н уток долевая	711 593	993 708	986 601	889 526	886 561	834 443	650 450
5	Усадка, % уток долевая	-1.0 -1.0	-1.0 -1.0	0 0	0 -1.0	-1.0 -1.0	0 -1.0	≥ 2
6	Пилингуемость, 10 см ²	0	3	1	3	4	2	1
7	Сминаемость, %	86.5	69.4%	65.5%	80%	72.7%	68.8%	80-120
8	Воздухопроницаемость, дм ³ /см ² с	241.7	99.3	132.4	62.8	91.4	174.5	100-300
9	Гигроскопичность, %	8.6	8.1	4.2	6.6	3.2	3.6	>3
10	Устойчивость окраски, балл Устойчивость окраски к стирке Устойчивость окраски к поту	4/5/5	4/5/5	4/5/5	4/5/5	4/5/5	3/5/5	4/5/5
11	Электризуемость Ом/см ²	1029	5356	711	1333	2897	2901	1011 2000
12	Устойчивость к трению, цикл	20000	25000	21800	19500	22000	21500	15000 21000

В лабораторных условиях были исследованы физико-механические свойства тканей, применяемых в военной форме (таблица 3). Была протестирована рекомендуемая ткань с заданными свойствами, соответствующая климатическим условиям таких стран, как Россия, Турция,

Беларусь, Китай, а также Узбекистана. Предлагаемая нами ткань произведена на предприятии ООО "UZWOOLANTEX" и состоит из 25% шерсти, 58% полиэстера и 17% вискозы. Результаты показали, что предложенная нами смесовая ткань является наиболее оптимальной по балансу гигиенических и эксплуатационных показателей. Её гигроскопичность составила 8,6%, воздухопроницаемость — 241,7 дм³/м²·с, а несминаемость — 86,5%, при этом показатели прочности превысили нормативные значения. Данная ткань была рекомендована в качестве базового материала (рис. 1).

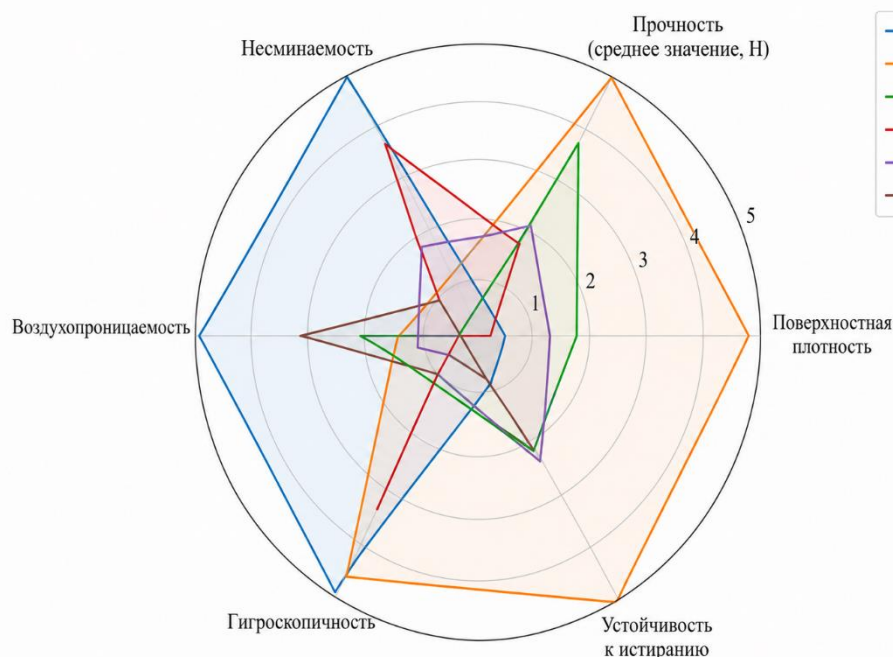


Рис. 1 — Комплексная оценка показателей качества тканей для пошива одежды

При проектировании форменной одежды для женщин-военнослужащих был проведён анализ морфологических, антропометрических, физиологических и эргономических особенностей женской фигуры. На основе стандартов ГОСТ 31396–2009 и ISO 8559-2:2017 была изучена система размеров и определены основные принципы адаптации конструкции к параметрам тела. Установлено влияние соотношения обхватов груди, талии и бёдер на конструктивные решения, а также разработаны рекомендации по формированию вытачек, обеспечению баланса изделия, а также построению элементов проймы и плечевого шва. Кроме того, была обоснована целесообразность использования конструктивных решений, обеспечивающих комфорт и не стесняющих движений при выполнении служебных обязанностей, а также применения воздухопроницаемых, гигроскопичных и износостойких материалов.

Исследования показали, что женская фигура морфологически отличается от мужской: выступающие области груди и бёдер, разница между обхватами талии и груди, меньшая ширина плеч, а также различие в длине переда и спинки изделия требуют разработки конструкции на основе особого подхода. Эти факторы оказывают непосредственное влияние на глубину вытачки, линию плеча, форму проймы и баланс изделия.

В ходе физиологического анализа были рассмотрены особенности терморегуляции, влагообмена и энергозатрат. У женщин, ввиду относительно более высокого содержания жировой ткани и меньшей мышечной массы, при выборе материала необходимо отдавать приоритет гигиеническим показателям. В связи с этим была обоснована необходимость того, чтобы ткань была воздухопроницаемой, гигроскопичной и устойчивой к истиранию.

В ходе эргономического анализа были изучены основные движения, такие как построение в строю, воинское приветствие, строевой шаг и сидение. Форменная одежда должна обеспечивать свободу плечевого пояса, не создавать избыточного давления в области талии и бёдер, а рукава и проймы должны соответствовать движениям. В противном случае наблюдается натяжение ткани и ограничение движений.

Согласно результатам опроса, проведённого среди женщин-военнослужащих в возрасте 26-45 лет, 45% респондентов оценили новую форму как очень удобную, 25% - как удовлетворительную, а 8% - как неудобную. В качестве приоритетных требований были отмечены воздухопроницаемость (33%), общий комфорт (29%), износостойкость (19%) и лёгкость (18%). Было установлено, что функциональность и эргономика (59%) преобладают над эстетическими показателями.

Методы конструирования основываются на антропометрических измерениях и геометрических зависимостях. Точность базовой конструкции определяет качество изделия (ГОСТ 31399-2009). В исследовании был проведён сравнительный анализ французского метода, методов Müller & Sohn, ЕМКО СЭВ и Уинифред Алдрич по таким критериям, как точность посадки на фигуре, эргономичность, технологичность и пригодность для массового производства (рис.2).

Данный анализ создаёт методическую основу для выбора конструкции форменной одежды для женщин-военнослужащих.

В исследовании был проведён сравнительный анализ методик конструирования — французской, Müller & Sohn, ЕМКО СЭВ и Winifred Aldrich — по таким критериям, как точность посадки по фигуре, эргономичность и пригодность для массового производства (рис. 2).

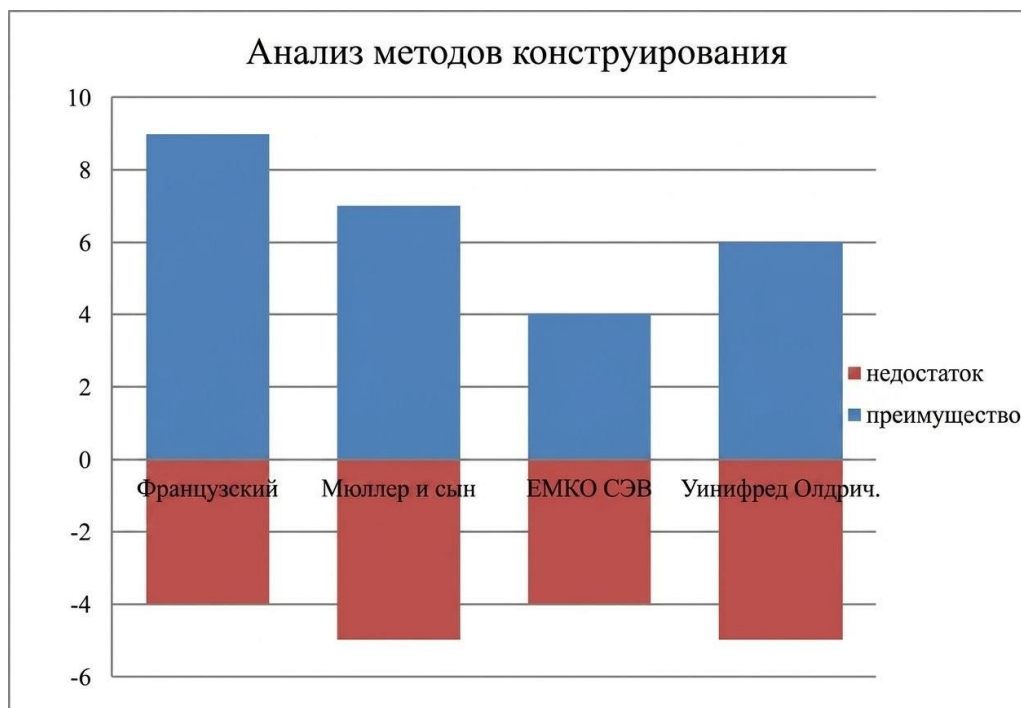


Рисунок 2. Анализ методов конструирования

Летнее форменное платье, разработанное по французской методике, прошла испытания при температуре $+35^{\circ}\text{C}$ (температура под одеждой — 32°C , относительная влажность — 32%, содержание CO_2 — 800 ppm). Было подтверждено соответствие показателей гигиеническим нормам.

Для интегральной оценки результатов показатели были приведены к интервалу $[0;1]$ и были рассчитаны весовые коэффициенты. На основе экспериментальных и экспертных оценок научно обоснованы технологические, эргономические и эксплуатационные преимущества предложенной форменной одежды.

Сравнительный анализ французского метода, методов Müller & Sohn (немецкий), ЕМКО СЭВ и Уинифред Алдрич (английский) был проведён по следующим критериям: точность посадки на фигуре; эргономичность; технологическая экономичность; пригодность для массового производства; степень учёта индивидуальных морфологических особенностей.

Результаты анализа показали, что французский метод отличается быстрым и простым построением конструкции, обеспечением достаточной точности на основе минимального количества измерений, а также удобством для массового производства. Данный метод подходит для изделий прилегающего и полуприлегающего силуэта и является оптимальным для военной формы, требующей строгой дисциплины.

Результаты анализа показали, что французский метод отличается быстрым и простым построением конструкции, обеспечением достаточной точности на основе минимальных измерений и удобством для массового производства. Данный метод подходит для изделий прилегающего и полуприлегающего силуэтов и считается оптимальным для военной формы, требующей строгой уставной дисциплины. Однако в условиях активного движения требуются

небольшие конструктивные доработки в области плечевого пояса и проймы.
Принятие некоторых проектных линий в качестве постоянных (констант)

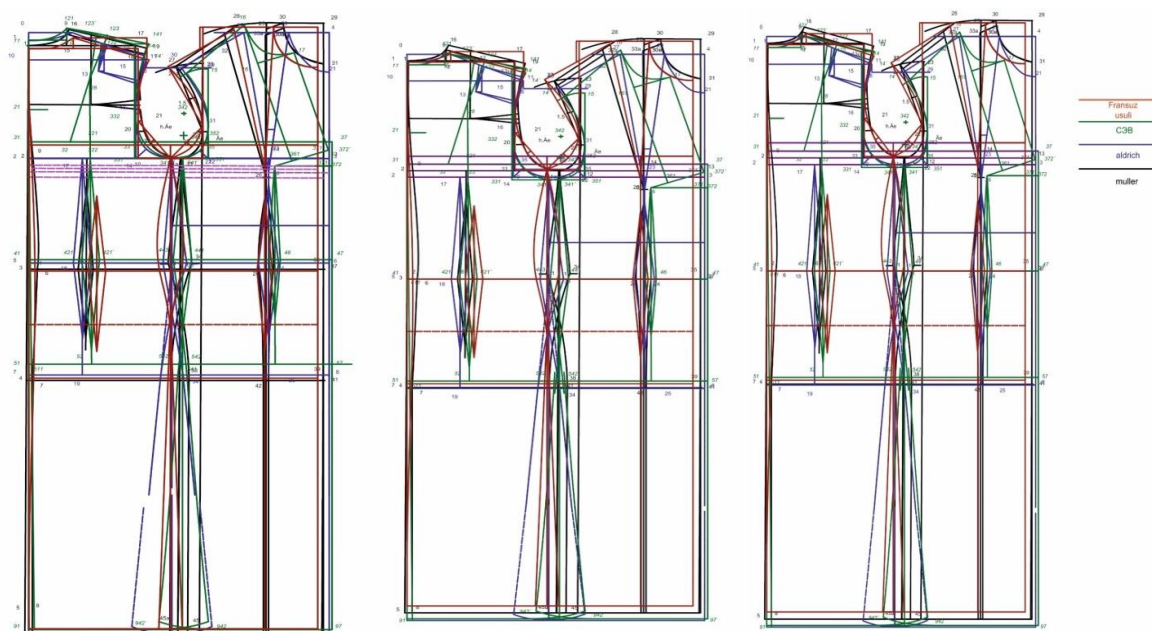


Рис 3. Пересечение опорных линий по методикам Французская, EMCO СЕВ, Уинифред Алдрич и Müller & Sohn, а также их соответствие в виде констант для линий плеча, груди и талии.

при моделировании базовой конструкции обеспечивает её устойчивость. В ходе исследования были рассмотрены три варианта: фиксация линии проймы, линии груди и линии талии (рис. 3).

Математическое моделирование рассматривалось в системе координат ОХУ. Для изменяемых линий: $x'=x+\Delta x$, $y'=y+\Delta y$

Условие сохранения вертикального равновесия конструкции:

$$\sum w_j \Delta y_j = 0 \quad (1)$$

Результаты анализа показали, что выбор линии проймы в качестве константы обеспечивает наивысшую устойчивость конструкции. Причина в том, что пройма является основной функциональной линией, определяющей равновесие плечевого пояса, сопряжение передней и задней частей, а также свободу движений. Линия проймы определяется антропометрически устойчивыми параметрами — обхватом груди, шириной спины и глубиной проймы, — которые в наименьшей степени подвержены индивидуальным вариациям, что обуславливает её стабильность как базовой конструктивной константы. Поэтому при проектировании форменной одежды для женщин-военнослужащих было признано целесообразным принят линию проймы в качестве константы.

На основе выбранного французского метода был разработан и испытан в реальных условиях образец летней форменной блузки. При температуре наружного воздуха $+35^\circ\text{C}$ были зафиксированы следующие результаты:

пододёжная температура - 32°C; относительная влажность - 32%; содержание CO₂ - 800 ppm.

Эти показатели соответствуют гигиеническим нормам, что подтверждает обеспечение одеждой комфортного микроклимата.

Для сопоставления показателей в различных физических единицах была выполнена их нормализация. Для каждого показателя был определён допустимый диапазон, и значения были приведены к интервалу [0;1].

Для показателей типа "чем больше - тем лучше":

$$q_i = \frac{x_i - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}} \quad (2)$$

Для показателей типа "чем меньше - тем лучше" применялась, соответственно, обратная зависимость.

Для интегральной оценки был рассчитан весовой коэффициент:

$$W_i = \frac{q_i}{\sum_{j=1}^m q_j} \quad (3)$$

В результате был определён вклад каждого показателя в качество формы и сформирован общий интегральный профиль. Путём совмещения экспериментальных результатов и экспертных оценок были научно обоснованы технологические, эргономические и эксплуатационные преимущества предлагаемой формы.

В третьей главе диссертации, заглавленной **"Совершенствование функциональных и эргономических свойств специальной одежды для женщин-военнослужащих"** исследованы вопросы улучшения функциональных и эргономических характеристик специальной форменной одежды для женщин-военнослужащих. Обоснована необходимость особого научно-методического подхода к проектированию женской форменной одежды, поскольку действующие нормативные документы в основном ориентированы на мужскую фигуру.

В исследовании в качестве основного критерия принято понятие "динамическое соответствие," а степень сохранения биомеханической амплитуды в процессе движения оценивалась с помощью математического выражения. Посредством безразмерного показателя динамического соответствия (Р) была определена эргономическая эффективность конструкций и установлены её определённые значения.

При определении конструктивных параметров системно учитывались антропометрические размеры, прибавки на свободу облегания, свойства материала и показатели силуэта. Базовая конструкция была построена по французскому методу, что обеспечило рациональное распределение избыточного объёма через систему выточек. Научно обосновано, что геометрическая модель нагрудной вытачки позволяет сохранить инвариантность формы.

С целью оценки динамического соответствия были проведены экспериментальные испытания на эргономическом стенде. Путём сравнения амплитуды движения рук в одежде и без неё было установлено, что показатель Р

варьируется в диапазоне 0,838-0,879. Наивысший результат был зафиксирован во 2-м варианте ($P = 0,879$), который был рекомендован в качестве базового конструктивного решения.

Оптимальный вариант был сформирован за счёт микроуглубления проймы, уменьшения высоты оката, перераспределения посадки по секторам, смещения плечевого шва вперёд, а также введения сбалансированных прибавок по обхвату плеча.

В результате исследования на основе интеграции методов конструирования (французский, "Мюллер и сын," Алдрич, ЕМКО СЭВ), женской антропометрии и результатов динамических испытаний была разработана конструктивно-функциональная модель для женщин-военнослужащих, эргономичная, функциональная и пригодная для серийного производства. Предложенное решение обеспечивает оптимальный баланс между строевыми требованиями и подвижностью и рекомендуется к внедрению в практику.

В данном разделе разработана математическая модель комплексной оценки эксплуатационных, гигиенических, эргономических и эстетических показателей форменной одежды женщин-военнослужащих. Предварительный анализ показал, что качество одежды определяется не только соответствием статическим размерам, но и кинематической работой узла "пройма - окат рукава - плечо," а также показателями пододежного микроклимата в условиях нагрузки.

В рамках исследования четыре модели (рис. 3) (базовая, А, В и С) прошли сравнительную оценку по 10 основным параметрам: гигроскопичность, прочность на разрыв, воздухопроницаемость, масса комплекта, эргономичность, эстетичность, устойчивость окраски, температурный комфорт, относительная влажность и содержание CO_2 . Для сопоставления показателей, выраженных в разных единицах измерения, было проведено линейное нормирование по 5-балльной шкале.

Для определения относительной значимости показателей применялся метод взвешивания на основе энтропии Шеннона. Данный подход позволил объективно определить весовые коэффициенты в соответствии с информационной ёмкостью критериев и снизить субъективность. Интегральный показатель качества рассчитывался по следующей формуле:

$$R_i = \sum_{j=1}^m W_j * q_{ij} \quad (4)$$

По результатам расчётов модели были ранжированы следующим образом: Основная модель - 4,34; Модель А - 2,99; Модель С - 2,11; Модель В - 1,80.

Результаты подтвердили, что основная модель является наиболее сбалансированной по гигиеническим, эргономическим и эстетическим показателям и обеспечивает комфортный микроклимат в условиях высоких температур (+35 °C).



Рис. 5 Целевая модель, модель А, модель В, модель С

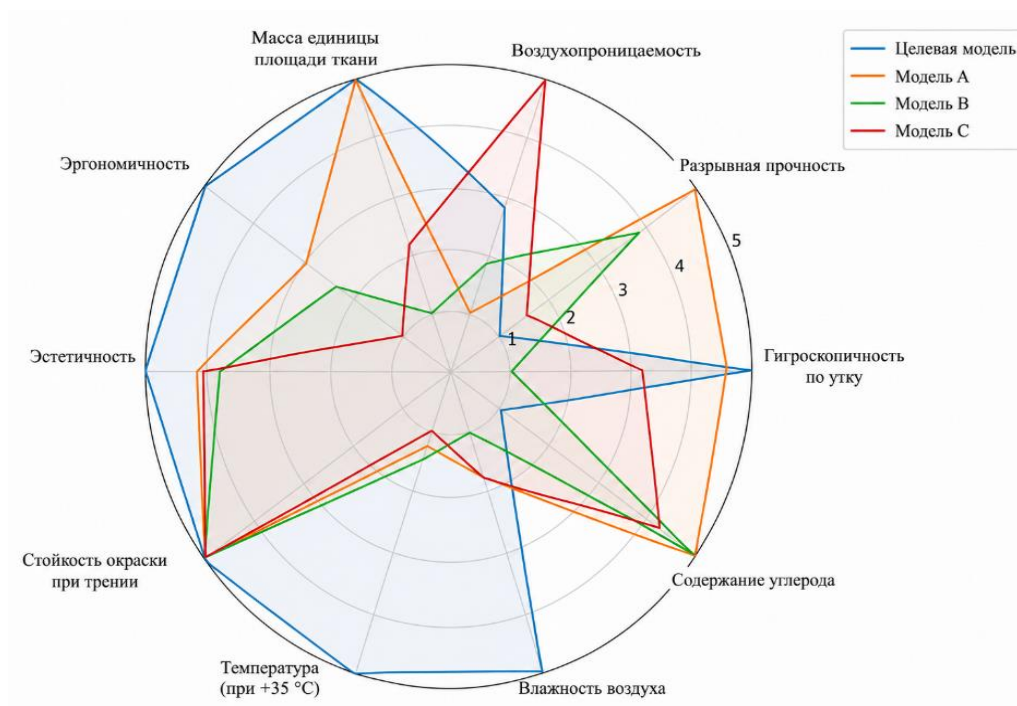


Рис.4 - Диаграмма комплексной оценки эстетических показателей моделей форменной одежды

Корреляционный анализ определил, что наибольшее влияние на интегральную оценку оказывают показатели эстетики, эргономики, температурного и влажностного комфорта, в то время как концентрация CO_2 имеет отрицательную корреляцию (рис. 4).

Таким образом, многокритериальная математическая модель, основанная на энтропии Шеннона, позволила провести комплексную и объективную оценку качества форменной одежды. Результаты исследования научно обосновывают

возможность рекомендации основной модели к серийному производству для женщин-военнослужащих.

В четвёртой главе диссертации под названием **“Разработка форменного платья для женщин-военнослужащих”** научно-практически обосновываются вопросы проектирования, конструирования, технологической обработки и внедрения в производство форменного платья для женщин-военнослужащих, а также рассчитывается его экономическая эффективность.

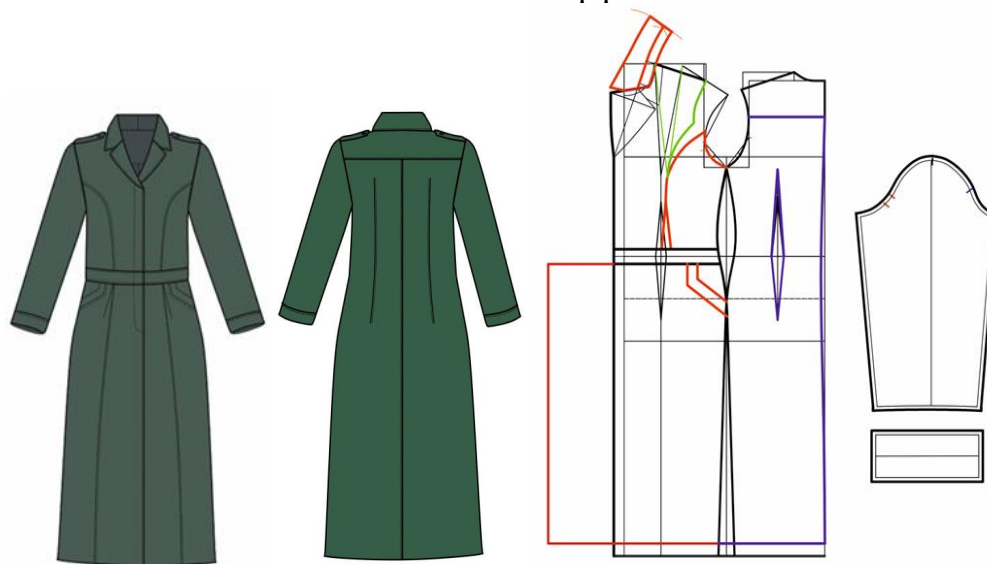


Рисунок 5. Модельные характеристики женского форменного платья военнослужащих

Разработана новая модель на основе функциональных, эргономических, эстетических и технологических требований к форменной рубашке для женщин на военной службе. Для типового размера 164-44-96 построена базовая конструкция на основе французского метода конструирования и усовершенствована в соответствии с техническим эскизом с использованием традиционных методов конструктивного моделирования. Модель разработана на основе конструктивного решения с полуприлегающим силуэтом, пиджачным воротником, скрытой застёжкой, складкой по линии талии, боковым карманом и возможностью установки погона.

В процессе технологической обработки типы швов выбирались с учётом свойств материала и эксплуатационных нагрузок. Обеспечена прочность, внешний вид и надёжность швов. За счёт оптимизации конструктивных и технологических решений сокращены расход сырья и количество технологических операций.

Предложенное форменное платье прошло опытно-промышленные испытания в системе Министерства обороны Республики Узбекистан в 2023-2025 годах и внедрена в производство на предприятии ООО "NARIMTEX." Использование шерстяно-полиэстерово-вискозной смеси местного производства позволило заместить импорт и снизить затраты на сырье.

По результатам экономических расчётов определено, что внедрение предлагаемого форменного платья даст экономический эффект в размере 78 218 сумов на единицу продукции.

При годовой потребности в 10 000 штук ожидаемый годовой экономический эффект составляет 782 180 000 сумов.

Разработаны и внедрены в производство научно обоснованные конструктивные и технологические решения для форменного платья женщин-военнослужащих, а также на основе фактов подтверждена его экономическая и социальная эффективность.

ВЫВОДЫ

1. Обоснована важность проектирования форменной одежды для женщин-военнослужащих как научно-практической задачи, требующей в условиях современной армии комплексной интеграции антропометрии, эргономики, материаловедения и художественно-эстетических принципов. Установлено, что унифицированная форма, разработанная без учёта анатомо-физиологических особенностей женского организма, не обеспечивает в полной мере её функциональную эффективность.

2. На основе анализа зарубежного опыта подтверждено, что конструктивные решения, адаптированные с учётом гендерных особенностей, дифференциация антропометрических размерных сеток, функциональное зонирование и выбор соответствующих материалов имеют решающее значение для повышения удобства и эксплуатационной надёжности женской военной формы.

3. Научно обосновано, что в условиях резко континентального климата Узбекистана ткани саржевого переплетения из смесовых волокон (шерсть-полиэстер-вискоза) с поверхностной плотностью 170–210 г/м² обладают наиболее оптимальными гигиеническими показателями для женской военной формы. Показано, что использование тканей местного производства обеспечивает экономические и технологические преимущества.

4. На основе антропометрического анализа особенностей фигуры женщин на военной службе доказана необходимость разработки отдельных базовых конструкций для них. В результате сравнительного анализа французский метод конструирования был выбран в качестве наиболее оптимального метода с его гибкостью к корректировкам, удобством градаци и пригодностью для массового производства.

5. Разработана рациональная конструктивная схема, позволяющая сохранить подвижность плечевого пояса за счёт оптимизации геометрии проймы, высоты оката рукава и распределения посадки. Обеспечение показателя подвижности Р на уровне 0,95 и выше подтвердило динамическую надёжность конструкции.

6. На основе анализа взаимодействия системы "человек - одежда - внешняя среда" разработаны декоративно-конструктивные и технологические требования к форменным платьям для женщин, проходящих военную службу, а также предложены два рациональных варианта моделей. За счёт оптимизации

конструктивных и технологических решений сокращены расход сырья и количество операций.

7. Разработанная модель прошла апробацию в системе Министерства обороны Республики Узбекистан в 2023-2025 годах и внедрена в производство на предприятии ООО "NARIMTEX." Промышленные испытания подтвердили технологическую готовность и эксплуатационную надежность конструкции.

8. По результатам экономических расчётов обосновано, что внедрение предлагаемой форменной рубашки даст экономический эффект в размере 78 218 сумов с единицы продукции, а при годовой потребности в 10000 единиц - 782180,0 тыс. сумов. Это свидетельствует о практической значимости разработки и целесообразности её внедрения в производство.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc. 03/2025.27.12.T.21.01 ON AWARDING OF THE
SCIENTIFIC DEGREES AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE
AND LIGHT INDUSTRY**

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

ABDURAXMANOVA NARGIZA DJURAYEVNA

**IMPROVING THE DESIGN METHODOLOGY FOR SPECIALIZED
UNIFORMS WITH ESTABLISHED CHARACTERISTICS FOR WOMEN IN
MILITARY SERVICE**

05.06.04 - Technology of garments and costume design

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
IN TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent – 2026

The subject of doctor of philosophy (PhD) dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher Education, Science and Innovations of the Republic of Uzbekistan under № B2024.4.PhD/T5128

The doctoral dissertation (PhD) has been prepared at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of Tashkent institute of textile and light industry (www.ttyi.uz) and on the website of "ZiyoNet" information and educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific advisor:

Kamilova Kholida Hafizovna

doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Mansurova Munisa Anvarovna

doctor of technical sciences, professor

Nabizhanova Nargiza Nasimzhanovna

doctor of technical sciences, professor

Leading organization:

Bukhara state technical university

The defense of the dissertation will be held on "15" june. 2026 at 10⁰⁰ hours at the meeting of Scientific Council № DSc.03/2025.27.12.T.21.01 at the Tashkent institute of textile and light industry. Address: auditorium-222, 2nd floor, 5, Shokhjakhon street, Tashkent, 100100. Tel.: (99871) 253-0606, 253-0808, fax (99871) 253-3617, e-mail: titlp_info@edu.uz

The Doctoral dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of the Tashkent institute of textile and light industry (registered №300). 5, Shokhjakhon street, Tashkent, 100100. Tel.: (99871) 253-0606, 253-0808, fax (99871) 253-3617, e-mail: titlp_info@edu.uz

The abstract of dissertation sent out on "01" june. 2026 year.

(mailing report № 300 dated "01" june. 2026 year).

A.E. Gulamov

Deputy Chairman of the Scientific Council for awarding academic degrees, doctor of technical sciences, professor

A.Z. Mamatov

Scientific secretary of the Scientific council for awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

N.R. Khanxadjaeva

Chairman of the Scientific seminar under the scientific council for awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The purpose of the research work is to develop a uniform dress for female military personnel with improved ergonomic and hygienic properties, taking into account the anthropometric characteristics of the female body and the climatic conditions of Uzbekistan.

The object of the research is the specialized uniform dress for female military personnel, which possesses specified properties, a modern design, and complies with the national mentality.

The scientific novelty of the research work is as follows:

A new range has been proposed and a design developed for the uniforms of female service personnel of the Armed Forces of Uzbekistan;

a type of blended fabric with specified characteristics, suitable for the climatic conditions of Uzbekistan, has been recommended and justified for the manufacture of uniforms for female service personnel;

based on an analysis of the construction methods used in the development of uniform shirts with specified characteristics for female military personnel, the French construction method, which has a high dynamic fit index ($P = 0.879$), and its rational parameters have been recommended, and the high ergonomic properties of this method have been scientifically substantiated;

a significance criterion has been defined based on the quality indicators of the uniform dress for female military personnel, and its evaluation has been carried out using Kendall's coefficient of concordance.

Implementation of the research results.

Based on the scientific findings, a summer uniform dress with improved hygienic properties has been developed for female military personnel:

The design and technical documentation for the uniform dress have been implemented at the garment manufacturing company NARIMTEX LLC, which is a member of the Uzto`qimachilik sanoat Association. (Reference No. 5 from the Uzto`qimachilik sanoat association). As a result of implementing the design and manufacturing technology for the uniform shirt, adapted to a hot climate, it has been possible to reduce labour costs for manufacturing the garment by up to 6% by reducing the number of structural seams and cutting down on raw material consumption;

An industrial design patent has been granted by the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan for the uniform for female military personnel. ('Uniform shirt for female military personnel of the Ministry of Defence,' No SAP 2815 dated 05.05.2025); ('Uniform shirt for female military personnel of the Ministry of Defence,' No SAP 2816 dated 05.05.2025).

Approbation of the results of the study. The findings of this study were presented at 3 international and 3 national scientific and practical conferences.

Publication of the research results. Twenty-seven scientific papers have been published on the topic of the dissertation, including: 8 articles in scientific journals recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for the publication of the main scientific results of dissertations; 7 articles published abroad; and 7 patents for industrial designs obtained.

Structure and scope of the dissertation.

Structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation is 120 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I bo'lim (I часть; I part)

1. Kamilova X.H., Abduraxmanova N.D., Bobojonova Sh.R. Ayol harbiy xizmatchilar uchun forma kompozitsiyasi va dizaynini ishlab chiqish jarayonida antropometrik, fiziologik va kasbiy omillarni hisobga olishning metodik asoslari// Композиционные материалы. ISSN 2091-5527. 224-226-b. №3, 2025. (05.00.00; №13).

2. Abduraxmanova N.D., Mirtolipova N.X., Nasirullayeva G.S. Harbiy xizmatchi ayollarning maxsus kiyim sifatiga qo'yiladigan dastlabki talablarni shakllantirish// "Muhandislik va iqtisodiyot" ijtimoiy-iqtisodiy, innovatsion texnik, fan va ta'limga oid ilmiy-amaliy jurnal. ISSN: 3060-463X. № 2, 2026-yil fevral. 37-44-b. (05.00.00; OAK Rayosatining 2024-yil 28-avgustdagi 360-son qarori:).

3. Abdurakhmanova N.D., Kamilova Kh.Kh. Systematization of women's uniforms for law enforcement agencies// "Science and innovation" International scientific journal volume 1 Issue 7 ISSN: 2181-3337, 14.11.2022. (05.00.00; IF 8.2).

4. Kamilova Kh.Kh., Abdurakhmanova N.D. Designing uniforms with specified properties for female military for various conditions// Volume-5, Issue-6 ISSN: 2582-4686. 2024. (05.00.00; IF: 9.948).

5. Kamilova X.H., Abdurakhmanova N.D. Qoraqalpog'iston Respublikasi oliy ta'lim muassasalari olimlarining ilmiy to'plami// "Science and Education in Karakalpakstan". ISSN 2181-9203. №2/2. 2025. 101-103-b. (05.00.00; №27).

6. Abdurakhmanova N.D. Improving The Method Of Designing Uniforms With Specified Properties For Military Females// American Journal of Advanced Scientific Research (AJASR). ISSN: 2195-1381. Vol. 1 Issue 6, September – 2024, Pages: 62-63. (05.00.00; IF: 8.2).

7. Abdurakhmanova N.J., Kamilova Kh.Kh. Clothes With Improved Ergonomic Parameters For Military Women// Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. ISSN (E): 2795-739X. Volume 2 5 | October 2023. (05.00.00; IF:8.1). 85-88.

II bo'lim (II часть; II part)

8. Abdurakhmanova N.D., Tomilin D.V. "Huquqni muhofaza qilish organlarida ishlaydigan ayollar kiyimlarini o'rganish". The theory of recent scientific research in the field of pedagogy. International scientific-online conference. Part 29. January 21st. New Delhi 2025. 146-151.

9. Н.Д.Абдурахманова, З.М.Ахмедова. "Разработка и дизайнерский подход к новой многофункциональной специальной одежды для людей с временным ограничением движением". Международная конференция Инновационное

развитие науки и образования. Сборник научных трудов Павлодар, Республика Казахстан. Август 2021. 33-34.

10. N.D.Abduraxmanova, Sh.R.Bobojonova “Harbiy xizmatda ayollar uchun belgilangan xususiyatlarga ega formalarni loyihalash tuzilishini takomillashtirish” // “Fan, innovatsiya va texnologiyalar rivojlanishining dolzarb muammolari va yechimlari” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy online konferensiyasi. 20-May, 2025-yil. 428-431.

11. Н.Д.Абдурахманова «Совершенствование женской одежды для правоохранительных органов» // “Ilm - fan va innovatsion yutuqlarni rivojlantirishning dolzarb muammolari” Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi № 10. Toshkent-2022. 13-19.

12. Н.Д.Абдурахманова Д.В.Томилин Изучение и анализ женской одежды для правоохранительных органов// Innovative developments and research in education. International scientific online conference (23rd December, 2024) – Canada, Ottawa: “CESS”, 2024. 249-250.

13. Abdurakhmanova N.J., Kamilova Kh.Kh. Features of targeted design for women`s clothing// International Conference on Advance Research in Humanities, Sciences and Education Germany Conference. May 10th 2023. 145-148.

Avtoreferat “O‘zbekiston to‘qimachilik jurnali” ilmiy texnikaviy jurnali tahririyatida
tahrirdan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi matnlari mosligi tekshirildi
(01.06.2026 y.)

Bosishga ruxsat etildi: 01.06.2026 yil.
Bichimi 60x84^{1/16}, “Times New Roman”
Garniturada, raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bocma tabog‘i 3,25. Adadi: 60. Buyurtma №29.
TTYSI bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Yakkasaroy tumani, Shohjahon ko‘chasi, 5-uy.

