

**NAMANGAN TO‘QIMACHILIK SANOATI INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.03/04.10.2023.T.174.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

NAMANGAN TO‘QIMACHILIK SANOATI INSTITUTI

AZIMOVA SAYORAXON GULAMJANOVNA

**ERKAKLAR USTKI TRIKOTAJ KIYIMLARINI RESURS
TEJAMKOR TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH TADQIQI**

05.06.04 - Tikuvchilik buyumlari texnologiyasi va kostyum dizayni

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

Namangan-2025

**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)
on technical science**

Azimova Sayoraxon Gulamjanovna

Erkaklar ustki trikotaj kiyimlarini resurs tejamkor texnologiyasini ishlab
chiqish tadqiqi. 3

Азимова Саёрахон Гуламжановна

Исследование по разработке ресурсосберегающей технологии
производства мужской верхней одежды. 27

Azimova Sayoraxon

A study on the development of a resource-efficient technology for
men’s outerwear. 49

E’lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works. 52

**NAMANGAN TO‘QIMACHILIK SANOATI INSTITUTI
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
PhD.03/04.10.2023.T.174.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

NAMANGAN TO‘QIMACHILIK SANOATI INSTITUTI

AZIMOVA SAYORAXON GULAMJANOVNANING

**ERKAKLAR USTKI TRIKOTAJ KIYIMLARINI RESURS
TEJAMKOR TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH TADQIQI**

05.06.04 - Tikuvchilik buyumlari texnologiyasi va kostyum dizayni

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

Namangan – 2025

Texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (Doctor of Philosophy) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida № B2024.1.PhD/T4490 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Namangan to'qimachilik sanoati institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Namangan to'qimachilik sanoati instituti huzuridagi Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.ntsuz.uz) va «Ziyonet» Axborot ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Nabidjanova Nargiza Nasimjanovna
texnika fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Pulatova Saboxat Usmanovna
texnika fanlari doktori, professor

Aripdjanova Dilafuz Uktamovna
texnika fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Andijon mashinasozlik instituti

Dissertatsiya himoyasi Namangan to'qimachilik sanoati instituti huzuridagi PhD.03/04.10.2023.T.174.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil "02" may soat 15:30 dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: Namangan shahar, Janubiy aylanma yo'li ko'chasi, 17-uy, Tel. (998)55-251-43-04., (998)55-255-43-04. e-mail: info @ntsuz, Namangan to'qimachilik sanoat instituti 1-bino, 1-qavat, ilmiy kengash xonasi).

Dissertatsiya ishi bilan Namangan to'qimachilik sanoati instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 39-raqam bilan ro'yxatga olingan). (Namangan shahar, Janubiy aylanma yo'li ko'chasi, 17-uy, Tel. (998)55-251-43-04.)

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil "19" aprel kuni tarqatildi.
(2025 yil "06" yanvardagi № 36-raqamli reestr bayonnomasi).



Q.M.Xoliqov
Ilmiy darajalar beruvchi
ilmiy kengash raisi, texnika
fanlari doktori, professor

X.T.Bobojanov
Ilmiy darajalar beruvchi
ilmiy kengash ilmiy kotibi,
texnika fanlari doktori, dotsent

J.K.Yuldashev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy
kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi,
texnika fanlari doktori, dotsent

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda trikotaj to‘qimalarini tahlil qilish orqali turli-tuman to‘qimalarni o‘rganish, trikotaj to‘qimalaridan yangi dizaynga ega bo‘lgan tikuv buyumlarini ishlab chiqish, aralash tolali trikotaj to‘qimalarining xususiyatlarini inobatga olgan holda shakllanib qolgan tikuv buyumlari assortimentini kengaytirish, lastik to‘qimalari asosida detallar soni kamaytirilgan erkaklar ustki kiyimlarini ishlab chiqish masalalariga alohida ahamiyat berilmoqda. Consumer Market Insights¹ ga ko‘ra, dunyo miqyosida erkaklar kiyimlari daromadi 2023-yilda kiyim-kechak daromadining 32 foizini tashkil etgan. 2023-yilda jahon bo‘yicha daromad 555,25 milliard AQSh dollarini tashkil etdi va 2029-yilga kelib bu ko‘rsatkich 657 milliard AQSh dollariga oshishi kutilmoqda. Ushbu vaziyatdan kelib chiqqan holda, trikotaj to‘qimasi hamda tayyor mahsulot ishlab chiqarish ko‘lamini jadal rivojlantirish hamda ularning sifatini yanada oshirish muhim ahamiyat kasb etadi. Shu bois, mavjud xom ashyo bazasidan samarali foydalangan holda to‘qimachilik va tikuv-trikotaj korxonalarida Xom ashyoni chuqur qayta ishlash va yuqori sifatli tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish hamda ularning eksportini yanada jadallashtirish mexanizmlarini ishlab chiqish, erkaklar ustki kiyimlarini ishlab chiqarishda turli zamonaviy texnologiyalardan foydalanish masalalariga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Jahonda turli yoshdagi erkaklar uchun mos kiyim dizayn-loyihasini yaratish, qadriyatlarni o‘rganish orqali an‘anaviy uslubidagi yangi dizaynga ega bo‘lgan erkaklar ustki trikotaj kiyimlarini resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Ushbu yo‘nalishda, jumladan, erkaklar ustki kiyimlarini ishlab chiqarish uchun trikotaj mahsulotlarini loyihalashda muhim bo‘lgan to‘qimaning tuzilishi va xususiyatlarini o‘rganish, trikotaj buyumlarining konstruksiyalarini gazlama xossalari majmuasi (ВДМТИ, ЦОТШЛ) asosida ishlab chiqish, ikkinchi guruh cho‘zilish darajasiga ega bo‘lgan ustki trikotaj mahsulotlarini gradatsiya usullarini ishlab chiqish bo‘yicha tadqiqotlar ustuvor hisoblanmoqda. Shu bilan birga, turli tana o‘lchamlariga ega bo‘lgan erkaklar uchun mos kiyimlar ishlab chiqarishda resurstejamkor texnologiyalarni ishlab chiqish, turli millatlar va madaniyatlarning ehtiyojlariga mos kiyim dizaynlarini yaratish kabi yo‘nalishlarda maqsadli ilmiy izlanishlarni amalga oshirish dolzarb vazifalardan hisoblanmoqda.

Respublikamizda tikuv-trikotaj sanoati tarmoqlarini jadal rivojlantirish, ishlab chiqarilayotgan tikuv-trikotaj mahsulotlari assortimentini kengaytirish, sanoat tarmoqlariga innovatsion texnologiyalarni joriy qilish, shuningdek, tikuv-trikotaj korxonalarining eksport salohiyatini yanada oshirish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda. 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida², jumladan, «“Yashil iqtisodiyot” texnologiyalarini barcha sohalarga faol joriy etish orqali 2026-yilga qadar iqtisodiyotning energiya

¹ <https://www.statista.com/study/48857/men-s-apparel-market-data-and-analysis/>

² «2022 - 2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida» O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 28.01.2022 yildagi PF-60-son Farmoni

samaradorligini 20 foizga oshirish, yalpi ichki mahsulotda sanoat ulushini oshirishga qaratilgan sanoat siyosatini davom ettirib, sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini, jumladan, to'qimachilik sanoati mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 2 baravarga ko'paytirish» bo'yicha muhim vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalarni amalga oshirishda, turli assortimentdagi trikotaj mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyalarini takomillashtirish, ishlab chiqarilayotgan tikuv-trikotaj buyumlarining sifat ko'rsatkichlariga ta'sir etuvchi texnologik parametrlarni o'rganish, yaratilayotgan yangi konstruksiyalarni ishlab chiqarishga faol joriy qilish, tabiiy hamda aralash xom ashyo tarkibidan iborat trikotaj to'qima va ulardan turli-xil sifatli kiyimlar ishlab chiqarish hamda ularni eksport qilishga qaratilgan ushbu ilmiy izlanishlar muhim hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son «2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024 yil 1 maydagi «To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini rivojlantirishni yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida»gi PF-71-son farmoni, 2023 yil 10 yanvardagi «Paxta-to'qimachilik klasterlari faoliyatini qo'llab-quvvatlash, to'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini tubdan isloh qilish hamda sohaning eksport salohiyatini yanada oshirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi PF-2-son Farmoni, 2022 yil 21 yanvardagi «To'qimachilik va tikuv-trikotaj korxonalarida chuqur qayta ishlash va yuqori qo'shilgan qiymatli tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni hamda ularning eksportini rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi PF-53-son Farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Dissertatsiya ishi bo'yicha tadqiqotlar fan va texnologiyalari rivojlanishining II «Energetika, energiya va resurstejamkorlik» ustuvor yo'nalishiga mos keladi.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Turli trikotaj to'qimalarini tahlil qilish, tikuv buyumlari assortimentini kengaytirish, trikotaj to'qimalarini o'rganish orqali shakl saqlash xususiyati yuqori buyumlarni ishlab chiqish hamda yangi tuzilishga ega bo'lgan ikki qatlamli hosilali lastik to'qimalarini olish usullarini yaratish, yuqori elastik to'qimalarni to'qishda iplarning uzayishini tahlil qilish, to'qimachilik xom ashyo bazasini rivojlantirish, to'qimalardagi iplarning deformatsion xususiyatlari va ulardan kelib chiqib, tikuv-trikotaj tayyor mahsulotlarini ishlab chiqarish kabi masalalarni hal qilishda bir qator taniqli xorijiy olimlar katta hissa qo'shganlar, jumladan Linda Welters (AQSh), G.Mentges (Germaniya), Takaxari (AQSh), Н.Г.Москоленко, Г.П.Старкова, А.С.Далидович, В.А.Усенко, К.Г.Гущина, В.А.Зиновьева, Л.А.Карпова, С.Б.Катаева (Rossiya) va boshqalar.

Xom ashyoni qayta ishlash, tikuv-trikotaj tayyor mahsulot turini kengaytirish, texnologiyalarni takomillashtirish va loyihalashga O'zbekistonning taniqli olimlarini ilmiy ishlari bag'ishlangan. Bulardan: M.M.Mukimov, N.Xanxadjayeva, I.G.Shin, N.N.Nabidjanova, N.B.Maqsudov, A.B.Qosimova va boshqalar. Olib

borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida xom ashyo sarfi kam bo'lgan yangi ikki qatlamli va aralash trikotaj to'qimalarining tuzilishi va olish usullarini, turli tolaviy tarkibdagi trikotajning shakl saqlashini eksport baholash usuli, sport yo'nalishidagi an'anaviy kiyimlardan yuqori elastik va issiqlik saqlash xususiyati bilan ajralib turuvchi yaxlit to'qilgan, qomatga zich yopishgan buyumlarni uzluksiz loyihalash masalalarini yechishda salmoqli natijalarga erishilgan.

Shu bilan bir qatorda, tikuv-trikotaj korxonalaridagi mavjud yangi to'quv dastgohlarining imkoniyatlaridan foydalanib, shaklbarqaror ustki trikotaj to'qimalarini ishlab chiqish, aralash tolali ustki trikotaj to'qimalari hamda tabiiy charm mahsulotlarini bichish jarayonidagi qiyqimlardan samarali foydalanish, erkaklar kardigani yangi dizayn - loyihasini ishlab chiqish, erkaklar shaklbarqaror pidjagining resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish kabi muammolar yetarli darajada o'rganilmagani aniqlandi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Namangan to'qimachilik sanoati instituti ilmiy tadqiqot ishlarining rejasiga muvofiq bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: Erkaklar shaklbarqaror ustki trikotaj kiyimlarini resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

erkaklar ustki trikotaj kiyimlarining resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha adabiyotlar, internet ma'lumotlari, xorijiy hamda Respublikamizda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarni o'rganish;

Namangan viloyatida faoliyat yuritayotgan tikuv-trikotaj korxonalaridagi mavjud yangi to'quv dastgohlarining imkoniyatlaridan foydalanib, lastik to'qima tuzilishi asosida shaklbarqaror ustki trikotaj to'qimalarini ishlab chiqish;

aralash tolali ustki trikotaj to'qimalari hamda tabiiy charm mahsulotlarini bichish jarayonidagi qoldiqlardan samarali foydalanib, noan'anaviy usulda "to'n" bichimidagi erkaklar kardigani yangi dizayn - loyihasini ishlab chiqish;

Respublikamizda ishlab chiqarilayotgan aralash tolali ustki trikotaj to'qimalari hamda tabiiy charm mahsulotlarini bichish jarayonidagi matolardan samarali foydalanib, iste'molchining talab va ehtiyojidagi qulay, hamyonbop, mentalitetimizga mos dizayndagi erkaklar shaklbarqaror pidjagining resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish;

erkaklar ustki kiyimlarni tikish jarayonida choklar mustahkamligini matematik model asosida nazariy tadqiq etish;

ishlab chiqarilgan erkaklar ustki kiyimi asosida tanaga yarim yopishgan va to'g'ri bichimli kiyim turlari, ya'ni to'n va pidjak bichimidagi hamda kapyushonli kardiganlarning dizayn-loyihalari bo'yicha marketing tadqiqotlari olib borish;

pidjak va to'n bichimidagi, shuningdek, kapyushonli kardigan model qatorlari asosida CLO 3 dasturida erkaklar to'ni, bir bortli pidjak hamda kapyushonli kardigan eskiz model namunalarini ishlab chiqish;

ВДМТИ (Всесоюзный Дом Моделей трикотажных изделий) metodikasi bo'yicha milliy "to'n" bichimini erkaklar ustki trikotaj kiyimiga ilk bora qo'llab, yangi "kardigan" loyiha – konstruksiya chizmalarini ishlab chiqish;

mahsulot ishlab chiqarishda charm qoldiqlaridan samarali foydalanish hamda detallar sonini kamaytirish asosida to‘n bichimidagi kardiganning yoqa qismini yaxlit modellashtirish;

tikish texnologik jarayonlarini kamayishi hisobiga olinishi mumkin bo‘lgan yillik ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini hisoblash.

Tadqiqotning obyekti sifatida erkaklar ustki trikotaj to‘qimalarining shaklbarqarorligi, mahsulotni loyihalashning ratsional parametrlari va resurstejamkor tikish texnologiyasi olingan.

Tadqiqotning predmetini aralash tolali ustki trikotaj to‘qimalari hamda tabiiy charm mahsulotlarini bichish jarayonidagi qoldiqlardan samarali foydalanib, erkaklar ustki kiyimlarini resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish jarayonlarini tashkil qiladi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqot jarayonida trikotaj to‘qimalarining tajriba-sinov tahlili va matematik statistika, kiyimlarni loyihalash, shuningdek, resurstejamkor tikish texnologiyasidan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

charm qoldiqlari va lastik to‘qima asosli import o‘rnini bosuvchi eksportbop, ikki tomonlama kiyishga mo‘ljallangan erkaklar ustki kiyim konstruksiyasi ishlab chiqilgan;

ilk bora milliy “to‘n” bichimini erkaklar ustki trikotaj kiyimiga qo‘llab, takomillashgan “kardigan” loyiha – konstruksiya chizmalari ishlab chiqilgan;

aralash tolali trikotaj to‘qimalarining xususiyatlarini inobatga olgan holda, erkaklar ustki kiyimining resurstejamkor texnologiyasini texnologik ketma-ketlik sxemasi ishlab chiqilgan;

tikish jarayonida choklar sonini kamaytirish, vaqt sarfi va gazlamalarni tejash hisobiga biriktirma choklari berkitilgan ikki tomonlama kiyish uchun tavsiya etiladigan erkaklar to‘nining konstruktorlik yechimi ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari

erkaklar ustki kiyimiga bo‘lgan ehtiyoji asosida tanaga yarim yopishgan va to‘g‘ri bichimli kiyim turlari, ya‘ni to‘n va pidjak bichimidagi hamda kapyushonli kardiganlarning dizayn-loyihalari ishlab chiqilgan;

bichimi, shakli, bezagi hamda kiyim uzunligi e‘tiborga olingan holda 100 turdan oshiq erkaklar ustki kiyim model qatorlari ishlab chiqilgan;

pidjak va to‘n bichimidagi, shuningdek, kapyushonli kardigan model qatorlari asosida CLO 3 dasturida erkaklar to‘ni, bir bortli pidjak hamda kapyushonli kardigan eskiz model namunalari ishlab chiqilgan;

trikotaj detallarini biriktirish va ularning ochiq qirqimlariga texnologik ishlov berish jarayonida turli baxya va baxyaqatorlar hosil qilishda ipli biriktirish usulidan foydalanilgan;

erkaklar ustki trikotaj kiyim modelining resurstejamkor dizayn-loyihasi ishlab chiqilgan;

tabiiy charm qoldiqlaridan foydalanish hisobiga kiyimning biriktirma choklarini berkitish hamda estetikaviyligini oshirishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot yakunida o‘z aksini topgan nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalarining o‘zaro mosligi, izlanishlarning

zamonaviy uslub va vositalardan foydalanilgan holda asosli o'tkazilganligi, ularning mavjud va amal qilayotgan fundamental nazariyaga mantiqan muvofiq, qiyosiy olingan natijalarning real iqtisodiy samaradorlik bilan ishlab chiqarishga joriy etilgani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati detallar soni kamaytirilgan erkaklar ustki kiyim dizayn-loyihasi ishlab chiqilganligi, ilk bora milliy "to'n" bichimini erkaklar ustki trikotaj kiyimiga qo'llab, yangi "kardigan" loyiha – konstruksiya chizmalari ishlab chiqilganligi, erkaklar ustki kiyimining resurstejamkor texnologiyasi nazariy va amaliy tadqiq qilinganligi, ikki tomonlama kiyish uchun tavsiya etiladigan erkaklar ustki kiyim to'plamlari hamda konstruksiya chizmalari ishlab chiqilganligi hamda nazariy va amaliy tadqiqotlar natijalarini asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Namangan viloyatida faoliyat yuritayotgan trikotaj ishlab chiqarish korxonalaridagi mavjud yangi to'quv dastgohlarining imkoniyatlaridan foydalanib, lastik to'qima tuzilishi asosida beshta variantdagi ustki trikotaj to'qimalari ishlab chiqilganligi va optimal variantdagi erkaklar assortimentini ishlab chiqarishga tadbiiq etilganligi, noan'anaviy usulda "to'n" bichimidagi erkaklar kardiganini yangi dizayn - loyihasi ishlab chiqilganligi, charm sanoati mahsulotlarini bichish jarayonidagi qoldiqlardan samarali foydalanib, erkaklar trikotaj pidjagining resurstejamkor texnologiyasi ishlab chiqilganligi hamda ularni tajribalar natijasida asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Erkaklar ustki trikotaj kiyimlarini ekspluatatsion ishonchligini oshirish usullarini ishlab chiqish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari asosida:

charm qoldiqlari va lastik to'qima asosli erkaklar milliy to'nini resurstejamkor texnologiyasini Namangan viloyatidagi "YANTEKS" MCHJ korxonasida ishlab chiqarishga joriy etilgan («O'zto'qimachilik sanoati» uyushmasining 2024 yil 23 dekabrda №03/25-3462 son ma'lumotnomasi). Natijada erkaklar ustki kiyimiga tavsiya etiladigan astarlar bo'yicha o'tkazilgan so'rovdan astarsiz ustki kiyimlarga bo'lgan ehtiyoj eng yuqori 37%, trikotaj to'qimasiga bo'lgan ehtiyoj eng yuqori 49% hamda aralash tolali matolarga bo'lgan talab eng yuqori 37% ekanligi aniqlangan. Taklif etilgan "erkaklar to'n bichimidagi kardigan" ni ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarni kamayishi hisobiga kutilayotgan iqtisodiy samaradorlik 1 smenada 396 800 (uch yuz to'qson olti ming sakkiz yuz) so'mni, 1 oyda 20 633 600 (yigirma million olti yuz o'ttiz uch ming olti yuz) so'mni tashkil qilgan;

aralash tolali trikotaj to'qimalaridan erkaklar zamonaviy kardiganini "YANTEKS" MCHJ korxonasida ishlab chiqarishga joriy etilgan («O'zto'qimachilik sanoati» uyushmasining 2024 yil 23 dekabrda №03/25-3462 son ma'lumotnomasi). Natijada erkaklar kardiganini yangi assortimenti yaratilishi hisobiga iste'molchilar talab va ehtiyoji qondirilgan hamda eksport salohiyatini oshirishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dissertatsiya ishining natijalari 3 ta xalqaro va 2 ta Respublika ilmiy-texnik anjumanlarida ma'ruza qilingan va muhokamadan o'tgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 9 ta ilmiy ish chop etilgan bo'lib, ulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy

Attestatsiya Komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola nashr etilgan, shundan 1 ta chet el ilmiy jurnalida hamda 3 ta respublika jurnallarida chop etilgan, O'zbekiston Respublikasi intellektual mulk agentligi tomonidan 1 ta EHM dasturiga mualliflik guvohnomasi olingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya ishi kirish, to'rtta bob, umumiy xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 102 sahifani tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Dissertatsiyaning kirish qismida tanlangan mavzuning dolzarbligi va zarurati asoslangan bo'lib, olib borilgan tadqiqotning asosiy maqsadi va masalalari ifodalangan, tadqiqotning obyekti va predmeti tavsiflangan, Respublikaning fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, olingan natijalarning ishonchliligi asoslangan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy ahamiyati bayon etilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilinishi, ishni aprobatyasi, chop etilgan ishlar, dissertatsiya tuzilishi va hajmi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Erkaklarga tavsiya etilayotgan ustki kardiganlar asosan Italiya, Koreya, Xitoy, Turkiya va Rossiya Davlatlarida ishlab chiqarilib, Respublikamizga import yo'li bilan olib kirilmoqda. Ularning dizayni, to'qimasi, rangi, xom ashyo tarkibi, texnologik ishlov berilishi, o'lchami va turli mavsumlarga mo'ljallanishiga qarab bir-biridan farqlanadi.

Dissertatsiyaning **“Aralash tolali ustki trikotaj to'qimalarining assortimenti, ularni ishlab chiqish holatining tahlili”** deb nomlangan birinchi bobida erkaklar ustki trikotaj kiyimlarining resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha adabiyotlar, internet ma'lumotlari, xorijiy hamda Respublikamizda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar o'rganilganida, zamonaviy moda yo'nalishidagi ustki trikotaj assortimentiga erkaklarning ehtiyoji yildan-yilga ortib borayotganligi ma'lum bo'ldi. Biroq, erkaklar ustki trikotaj tayyor mahsulotlari yurtimizga asosan xorijdan import yo'li bilan olib kirilayotganligi, buning natijasida mahsulotning tannarxi oshib ketayotganligi, shuningdek, Respublikamizda faoliyat olib borayotgan trikotaj korxonalarida mavjud zamonaviy dastgohlardan foydalanib, turli-tuman raqobatbardosh ustki trikotaj to'qimalari ishlab chiqarilishiga qaramay, ichki bozorlarimizda erkaklar ehtiyojidagi ustki kiyimlari yetarli emasligi aniqlangan.

Ushbu oldimizda turgan dolzarb muammolardan kelib chiqib, Namangan to'qimachilik sanoati institutining “Trikotaj texnologiyasi” kafedrasida qoshida tashkil etilgan trikotaj to'quv laboratoriyasidagi 12-klass “Long Xing” LXA-242 rusumli yassi ignadonli zamonaviy dastgohida 36% paxta + 64% akril, 100% akril, 94% akril + 6% spandeks, 26% paxta + 74% polyester, 49% akril + 51% polyester akril xom ashyo tarkibli ustki trikotaj namunalari ishlab chiqildi. Keyingi

bo‘limlarda ushbu namunalarning texnologik parametrlari, shuningdek, fizik-mexanik xususiyatlarini o‘rganib chiqib, optimal variantdagi trikotaj to‘qimalaridan erkaklar uchun ustki trikotaj kiyimlarini ishlab chiqarishni oldimizga maqsad va vazifa qilib belgilab olindi.

Dissertatsiyaning “**Charm va trikotaj to‘qimalarining sifat ko‘rsatkichlarini tahlili hamda erkaklar ustki kiyimini nazariy tadqiqi**” deb nomlangan ikkinchi bobida hozirgi kunda erkaklar, ayollar va bolalarning ustki trikotaj tayyor mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlari ortib borayotgani, Respublikamizning tikuv-trikotaj korxonalarida asosan bichish usulidan foydalanib ichki kiyimlar ishlab chiqarish keng yo‘lga qo‘yilganligi to‘g‘risida ma’lumotlar yoritib berilgan.

Zamonaviy WONDERFULL fang trikotaj to‘quv mashinalari ustki kiyimning: yoqa, manjet, cho‘ntaklar, belbog‘larni va h.k. to‘qish uchun mo‘ljallangan. Shuningdek, avtomatda ustki kiyim uchun mo‘ljallangan mato va kuponlar ishlab chiqarish mumkin.

Trikotaj to‘qimalari tuzilishlari asosida ularni assortimentini kengaytirish, “Long Xing” LXA-242 rusumli (Xitoy) yassi ignadonli to‘quv mashinasining imkoniyatlaridan foydalanib, lastik asosidagi trikotaj to‘qima tuzilishining 5 ta varianti ishlab chiqildi.

Tahlillar natijasiga ko‘ra, trikotajning yuza zichligi bo‘yicha 4-variant 337 gr/m² va 8-variant 343 gr/m², ya‘ni boshqa namunalarga nisbatan talab darajasidagi eng yaxshi ko‘rsatkichni berdi (1-rasmga qarang).



1-rasm. Trikotajning yuza zichligi

Absolyut hajm zichligi asos to‘qima bilan solishtirilganida, quyidagilardan iborat bo‘ladi:

$$\Delta\delta = \delta_B - \delta = 163,7 - 147,8 = 16 \text{ mg/sm}^3 \quad (1)$$

$$\Delta\delta = \delta_B - \delta = 145,8 - 139,4 = 6,4 \text{ mg/sm}^3 \quad (2)$$

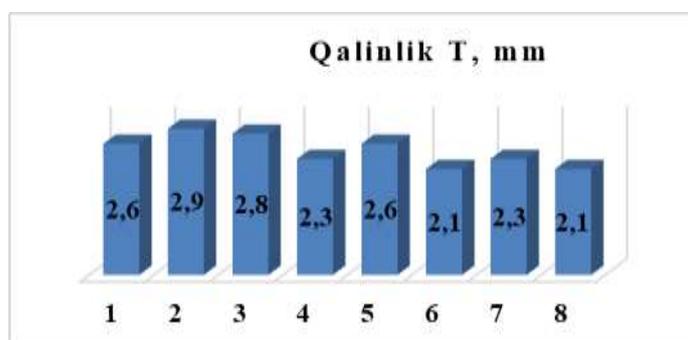
bu yerda: $\Delta\delta$ - absolyut hajmiy yengillik, mg/cm³;
 δ_B – asos to‘qimaning hajmiy zichligi mg/cm³;
 δ - tajribaviy to‘qimaning hajmiy zichligi mg/cm³.

Hajm zichligi bo‘yicha 4-variant 145,8 mg/sm³ va 5-variant 139,4 mg/sm³, boshqa namunalarga nisbatan yaxshi ko‘rsatkichni berdi (2-rasmga qarang).



2-rasm. Hajm zichligi bo'yicha sifat ko'rsatkichi

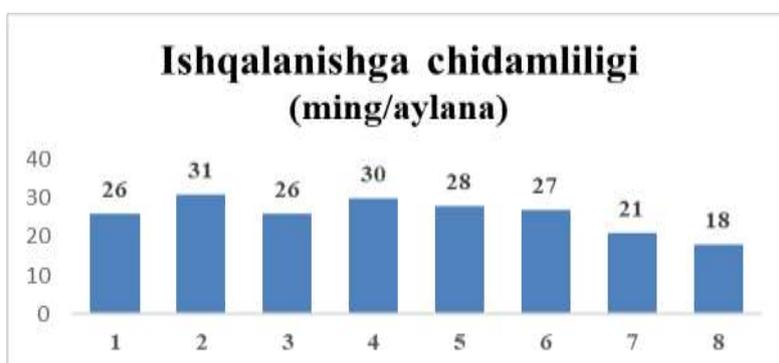
Trikotajning qalinligi hajm zichligiga bog'liq bo'ladi. Hajm zichligi qancha yuqori bo'lsa, qalinlik shuncha ortib boradi. Qalinlikning juda oshib ketishi esa insonning tanasiga katta bosim berib, sog'liqqa salbiy ta'sir ko'rsatadi (3-rasmga qarang).



3-rasm. Trikotajning qalinlik bo'yicha sifat ko'rsatkichi

Erkaklar ustki kiyimlarida shaklbarqarorlikni ta'minlash uchun 2 va 3 - variantlar tanlab olindi.

Ishqalanishga chidamlilik ko'rsatkichi ASTM D3511ga asosan tahlil qilinganda (30-60 ming/aylana) 4-variant 30 ming/aylana va 5-variant 28 ming/aylana bilan ustki kiyimga yaroqliligi aniqlandi (4-rasmga qarang).



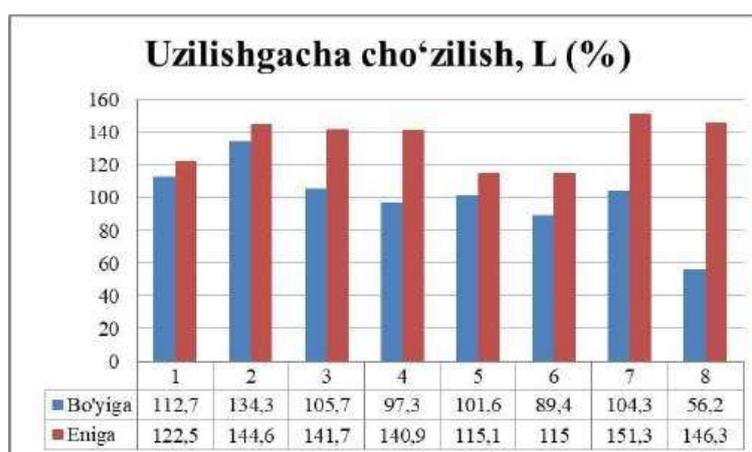
4-rasm. Trikotajning ishqalanishga chidamlilik bo'yicha sifat ko'rsatkichi

Ustki kiyimlarni loyihalashda havoo'tkazuvchanlik o'ta muhim omil hisoblanmaydi. Havoo'tkazuvchanlik ko'rsatkichi ASTM D737-18 bilan taqqoslanganida, 1, 2 va 6-variant sifat ko'rsatkichlari boshqa variantlarga nisbatan yaxshi deb baholandi (5-rasmga qarang).



5-rasm. Trikotajning havoo'tkazuvchanlik bo'yicha sifat ko'rsatkichi

Uzilishgacha cho'zilish bo'yicha fizik-mexanik ko'rsatkichlar tahlil qilinganida 2 va 5-variantlar standartga yaqin kelgani aniqlandi (6-rasmga qarang).



6-rasm. Uzilishgacha cho'zilish sifat ko'rsatkichi

Turli assortimentdagi hayvon terilaridan olingan charmlari Davlat standartlari talablariga javob berishi maqsadga muvofiq. Quyidagi jadvalda qo'y terilaridan charm ishlab chiqarishda qo'yiladigan talablar keltirilgan (1- va 2-jadvallarga qarang).

1-jadval

Qo'y terilaridan olingan erkaklar pidjagi uchun charmlarning kimyoviy va fizik-mexanik xossalari

Ko'rsatkichlar	Belgilangan me'yor DST 940-81
Namlik miqdori, %	10-16
Xrom oksidi miqdori, % xrom bilan oshlashda	3,3
aralash oshlashda	0,6-2,0
Organik erituvchilar bilan ekstraksiya qilingan moddalar ulushi, %	3,7
10 MPA (kam emas) uzilishdagi mustahkamlik, %	0,8
10 MPA kuchlanishdagi uzayish, %	15-40

2-jadval**Tayyor charm mahsulotining kimyoviy xossalarini aniqlashda qo‘llanilgan standartlar**

Ko‘rsatkichlar	Me‘yoriy hujjatlar
Namlik miqdori	DST 938.1-67
Xrom oksidi miqdori	DST 938.3-77
Kul miqdori	DST 938.2-67
Organik erituvchilar bilan ekstraksiya qilingan moddalar ulushi	DST 938.5-68
Pishish harorati	DST R ISO 3380-2013

3-jadval**An’anaviy va tajribaviy usulda qo‘y terilaridan olingan charmlarining fizik-kimyoviy va mexanikaviy xossalari ko‘rsatkichlari**

№	Ko‘rsatkichlar	Nazorat varianti	Tajriba varianti	DS 940-81
1.	Namlik miqdori, %	10,9	13,5	10-16
2.	Kul miqdori, %	7,34	7,45	-
3.	Xrom oksidi miqdori, % xrom oshlashda aralash oshlashda	4,93	1,36	3,3 0,6-2
4.	Organik erituvchilar asosida ekstraksiyalangan moddalar miqdori, %	4,80	4,69	3,7
5.	10 MPa uzilishdagi mustahkamlik, %	2,0	1,3	1,3
6.	5 MPa kuchlanishdagi uzayish, %	32,0	40,8	15-40

Yuqorida keltirilgan tajriba-sinov natijalari shundan dalolat beradiki (3-jadvalga qarang), erkaklar ustki kiyimlarida foydalanish uchun materiallarida xrom oshlovchi miqdori 50% ga kamaytirilib inson salomatligi uchun tabiiy oshlovchi moddalar kiritilganligi ham an’anaviy oshlash usulidan qolishmaydigan, davlat standartlari talabiga javob beradigan charmlarni olish mumkinligi aniqlandi. Bunda namlik miqdorining nazorat charmlariga qaraganda yuqoriligi, tannidlarning namlikni tortish qobiliyati nisbatan yuqoriligi bilan izohlanadi. Eksploatatsion xossalardan kuchlanishdagi uzayishning 8,8% ortishi, oshlash jarayonida yog‘lovchi moddalarning kiritilishi orqali izohlash mumkin. Uzilishdagi mustahkamlik nazorat variantlariga nisbatan past bo‘lsada, ammo davlat

standartiga javob beradi. Bundan tashqari, tajriba namunalarda xrom oksidi miqdorining 3,57 % gacha kamayishiga ham erishildi, bu esa charmning pishish haroratini kamayishiga olib kelsada, ammo tarkibidagi xrom oksidi miqdorining kamayishi hisobiga, uning xavfsizlik darajasi oshishi bilan izohlanadi. Pishish

haroratining nisbatan past bo'lishi tannidlarga xos xususiyatlaridan bo'lib, bu astarlik charmlari sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Choklar mustahkamligini matematik model asosida nazariy tadqiq etishda ta'sir etuvchi omillar sifatida: kiruvchi omillar X_1 – Tikuv mashinasining bosh valining aylanish tezligi, (ayl/min); X_2 – Tikuv baxya qadami, (mm); X_3 – Trikotaj to'qimasining qalinligi, (mm) ko'rsatkichlari olingan. Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlarini tanlash quyida keltirilgan (4-jadvalga qarang).

4-jadval

Tadqiq etilayotgan omillar o'zgarish sathlari va oraliqlari

Omillar nomi va belgilanishi		O'zgartirish sathlari			O'zgartirish oraliq'i
		-1	0	+1	
Tikuv mashinasining bosh valining aylanish tezligi, ayl/min	X_1	1700	2600	3500	900
Tikuv baxya qadami, mm	X_2	3	3,5	4	0,5
Trikotaj to'qimasining qalinligi, mm	X_3	2.5	3.5	4.5	1

Regressiya koeffitsiyentlarini aniqlashda Student, matematik modelning muvofiq yoki muvofiq emasligini tekshirish maqsadida Fisher mezonlaridan foydalanildi.

Chiquvchi omil sifatida Y_1 -Trikotaj to'qimasi va charm mahsulotlari choklarining pishiqligi (N) olingan.

5-jadval

Markaziy nokompozitsion tajriba matritsasi

№	Omillar			x_1x_2	x_1x_3	x_2x_3	x_1^2	x_2^2	x_3^2	Y_1	$S_u^2(Y_1)$
	x_1	x_2	x_3								
1	+	+	0	+	0	0	+	+	0	2,00	0,700
2	+	-	0	-	0	0	+	+	0	4,00	0,051
3	-	+	0	-	0	0	+	+	0	4,50	0,112
4	-	-	0	+	0	0	+	+	0	4,30	0,076
5	+	0	+	0	+	0	+	0	+	1,50	0,492
6	+	0	-	0	-	0	+	0	+	4,50	0,026
7	-	0	+	0	-	0	+	0	+	1,60	0,390
8	-	0	-	0	+	0	+	0	+	5,00	0,007
9	0	+	+	0	0	+	0	+	+	3,00	0,078
10	0	+	-	0	0	-	0	+	+	2,50	0,608
11	0	-	+	0	0	-	0	+	+	3,10	0,032
12	0	-	-	0	0	+	0	+	+	3,80	0,270
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,00	0,518
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,10	0,032
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,15	0,031

TOT natijalaridan ma'lum bo'ldiki, o'rganilayotgan jarayon yuqoriroq darajali tenglama bilan ifodalanadi (5-jadvalga qarang). Shuning uchun ikkinchi darajali regression matematik modelni olish uchun boshqa usullarga nisbatan birmuncha soddaroq va qulay hamda yengil sanoati texnologik jarayonlari tadqiqotlarida keng qo'llanilayotgan markaziy nokompozitsion tajriba (MNKT) tanlandi va amalga oshirildi.

Tajriba natijalaridan kelib chiqib, ikkinchi darajali regression ko'p omilli matematik model topilgan. Ushbu tajriba natijasida quyidagi umumiy ko'rinishdagi regression modelni olish mumkin:

$$Y_R = b_0 + \sum_{i=1}^M b_i x_i + \sum_{\substack{i=j=1 \\ j \neq 1}}^n b_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^M b_{ii} x_i^2$$

yoki tajribada uchta omil qatnashayotgani uchun yuqoridagi ifoda quyidagi ko'rinishni oladi:

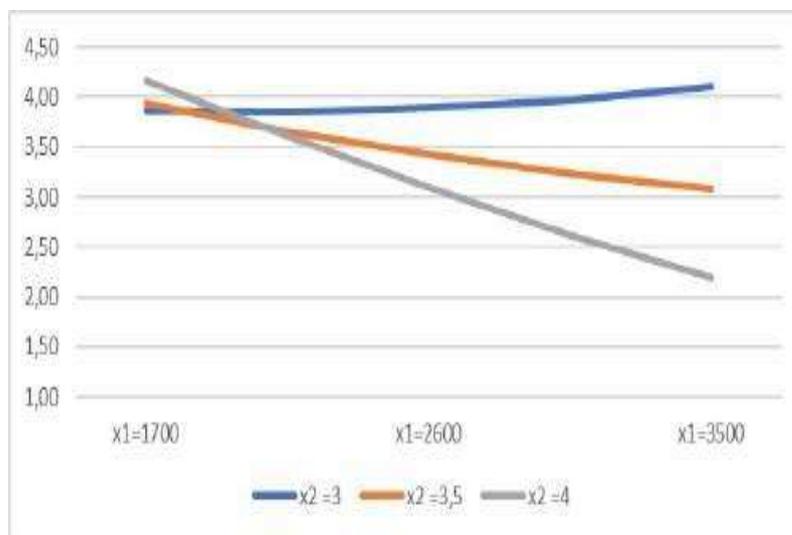
$$Y_R = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + b_{23} x_2 x_3 + b_{11} x_1^2 + b_{22} x_2^2 + b_{33} x_3^2$$

Tenglamada: $b_0 \dots b_1 \dots$ - regressiya koeffitsiyentlari, x_1, x_2, x_3 - omillarning kodlangan qiymati.

Trikotaj to'qimasi va charm mahsulotlari choklar pishiqligini matematik modelini tahlil qilishda chiqish parametrining xususiyatlarini aniqlash uchun tuzilgan tenglama uch o'lchovli bo'lgani uchun tahlildagi kirish omillaridan biri $X_i = 0$ (markaziy holat) deb qabul qilinadi va ikki o'lchovli grafik modellarni 3 ta tenglamaga o'zgartirish yo'li bilan tuziladi.

Y_1 -gi bo'yicha regression modellarni trikotaj va charm mahsulotlarining choklar mustahkamligi ($x_3=0$) bo'lgandagi tenglama qayta yozib olinadi.

$$Y_1 = 3,42 + (-0,43)x_1 + (-0,4)x_2 + (-0,55)x_1 x_2 + 0,09x_1^2 + 0,07x_2^2$$

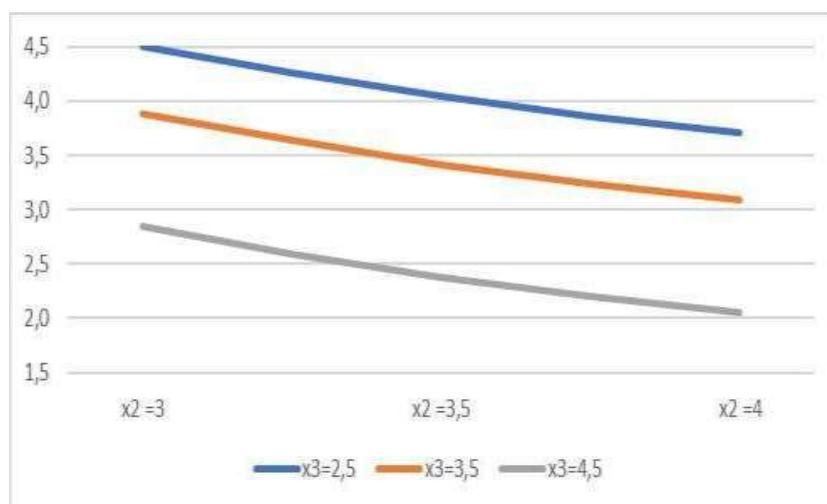


7-rasm. Trikotaj va charm mahsulotlarining choklar mustahkamligi (sN) ($X_3=0$) bo'lgandagi kvadratik grafigi

7 - rasmdagi grafikdan ko'rish mumkinki, ($X_3=0$) bo'lganda, bosh valning aylanish tezligi ayl/min (X_1) oshib borgani sari, trikotaj va charm mahsulotlarining

choklar mustahkamligi $sN(Y_1)$ ko'rsatkichi pasaymoqda. Bosh valning aylanish tezligi 1700 ayl/min, trikotaj to'qimasining qalinligi 3,5mm bo'lganida, trikotaj va charm mahsulotlarining choklar mustahkamligi eng yuqori qiymatga erishmoqda (7-rasmga qarang).

Y_1 bo'yicha regression modellarni trikotaj va charm mahsulotlarining choklar pishiqligi ($x_1=0$) bo'lgandagi tenglama qayta yozib olinadi.



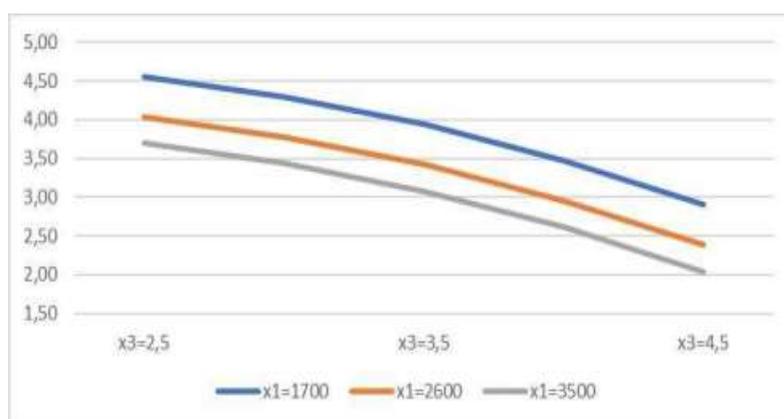
8-rasm. Trikotaj va charm mahsulotlarining choklar mustahkamligi (sN) ($X_1=0$) bo'lgandagi kvadratik grafigi

8-rasmdagi grafikdan ko'rish mumkinki, ($X_1=0$) bo'lganda, baxya qadami mm (X_1) oshib borgani sari trikotaj to'qimasi va charm mahsulotlarining choklar pishiqligi $sN(Y_1)$ ko'rsatkichi pasaymoqda. Baxya qadami 3-3,5 mm bo'lganda, trikotaj to'qimasining qalinligi 2,5 mm bo'lganida trikotaj to'qimasining choklar pishiqligi eng yuqori qiymatga erishmoqda (8-rasmga qarang).

Y_1 bo'yicha regression modellarni trikotaj va charm mahsulotlarining choklar pishiqligi ($x_2=0$) bo'lgandagi tenglama qayta yozib olinadi:

$$Y_1 = 3,42 + (-0,43)x_1 + (-0,83)x_3 + 0,09x_1^1 + (-0,21)x_3^3$$

9-rasmdagi grafikdan ko'rish mumkinki, ($X_2=0$) bo'lganida, trikotaj to'qimaning qalinligi mm (X_3) oshib borgani sari, trikotaj va charm mahsulotlarining choklar pishiqligi $sN(Y_1)$ ko'rsatkichi pasaymoqda.



9-rasm. Trikotaj va charm mahsulotlarining choklarini pishiqligi (sN) ($X_2=0$) bo'lgandagi kvadratik grafigi

Trikotaj to‘qimaning qalinligi 2,5-3,5 mm bo‘lganida, bosh valning aylanish tezligi 1700–2600 bo‘lganida trikotaj va charm mahsulotlarining choklar pishiqligi eng yuqori qiymatga erishmoqda (9- rasmga qarang).

Dissertatsiyaning **“Trikotaj to‘qimalarining shaklbarqarorligini inobatga olgan holda erkaklar ustki kiyim dizayn-loyihasini ishlab chiqish”** deb nomlangan uchinchi bobida erkaklar ustki trikotaj mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojlari marketing so‘rovnomasi asosida o‘rganib tahlil qilinganida ichki bozorlarda asosan 100% sintetik tolali ayollar kamzullari keng joy egallagani ma’lum bo‘ldi.

Erkaklar ustki kiyimlariga bo‘lgan ehtiyojlari o‘rganilganida, nafaqat yoshlar, balki yoshi katta erkaklar ham to‘g‘ri bichimli, old bo‘lagi taqilmasiz kardiganlar (41%) ga ehtiyojlari yuqoriligi aniqlandi (10-rasmga qarang).



10-rasm. Ustki kiyimga bo‘lgan ehtiyoj ko‘rsatkichlari

Matolarga bo‘lgan ehtiyoj o‘rganilganda trikotaj to‘qimasi 49% eng yuqori ko‘rsatkichni berdi. Charm matolarga ehtiyoj 27% ni tashkil etdi (11-rasmga qarang).

Marketing tadqiqotlar natijasi va ularning tahlili asosida akril tolali trikotaj to‘qima va charm qiyqimlarining uyg‘unligida to‘n va pidjak bichimidagi hamda kapyushonli erkaklar kardiganlarining dizayn-loyihasini ishlab chiqish maqsad qilib olindi.



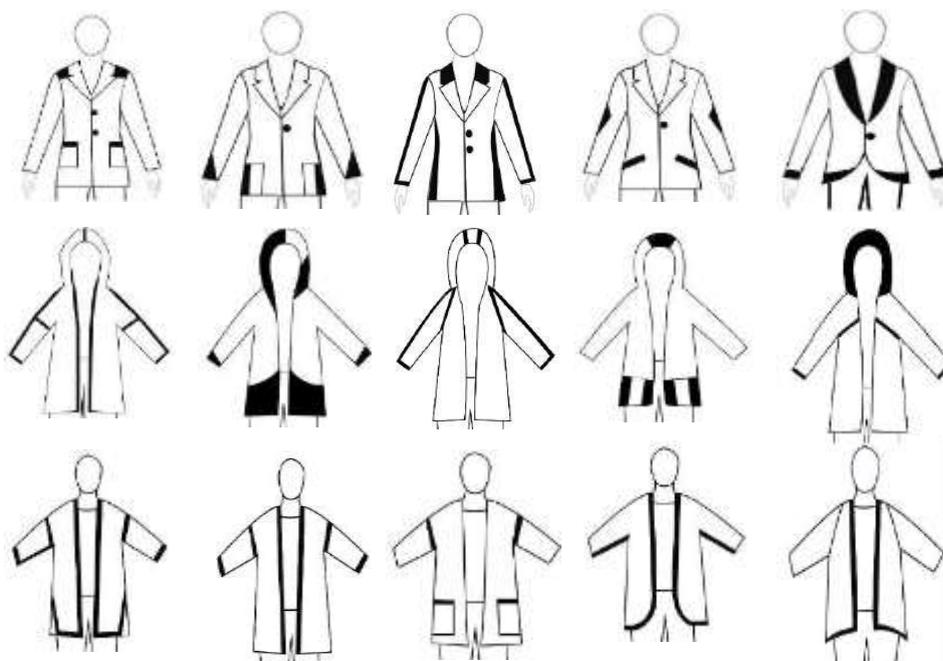
11-rasm. Matolarga bo‘lgan ehtiyoj ko‘rsatkichlari

Erkaklar ustki trikotaj buyumlarining eskiz modellarini ishlab chiqish uchun tavsiya etiladigan model qator namunalarini tuzishda ВТИ (верхние трикотажные

изделия) metodi asosida trikotaj to‘qimalarining turi, trikotaj va charm matolar uyg‘unligi, kiyimning uzunligi, kengligi va bichimidan foydalanildi.

Erkaklar ustki trikotaj buyumlarining eskiz model namunalarini ishlab chiqish uchun olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijasida lastik trikotaj to‘qimasi va charm qiyqimlaridan foydalanib, kiyim shaklining konstruktiv-unifikatsiyalangan andazalar qatorlari uchun dastlabki ma’lumot sifatida qabul qilinadigan bir qancha tuzilmalar, kiyim shaklini xosil qilishdagi ko‘proq ma’lumot beruvchi elementlar ajratib olindi (12-rasmga qarang).

Yuqorida ta’kidlab o‘tganimizdek, CLO 3 dasturining keng imkoniyatlari hamda lastik trikotaj to‘qimalaridan ishlab chiqilgan asosiy siluet shakllari (model qatori) dan foydalanib, erkaklar yangi ustki trikotaj kiyim namunalarining (to‘n bichimidagi kardigan, pidjag va kapyushonli kardigan) eskiz model namunalari ishlab chiqildi (13-, 14-, 15-rasmlarga qarang).



12-rasm. Lastik trikotaj to‘qimasidan ishlab chiqilgan asosiy siluet shakllari



13-rasm. Erkaklar to‘n bichimidagi kardigan: a) old tomondan ko‘rinishi, b) yon tomondan ko‘rinishi, c) orqa tomondan ko‘rinishi



a

b

c

14-rasm. Bir bortli pidjak bichimidagi kardigan: a) old tomondan ko‘rinishi, b) yon tomondan ko‘rinishi, c) orqa tomondan ko‘rinishi



a

b

c

15-rasm. Kapyushonli kardigan: a) old tomondan ko‘rinishi, b) yon tomondan ko‘rinishi, c) orqa tomondan ko‘rinishi

Milliy to‘n bichimidagi kardiganni shaklbarqaror, yengil, yechib-kiyishga qulay, arzon va tejamkor texnologiyada ishlab chiqarilganini inobatga olib, nafaqat kundalik va uy kiyimi sifatida erkaklarga tavsiya etish, balki uning estetikaviyligini oshirib (turli naqshlar, bezaklar, jiyaklar va applikatsiyalar bilan bezash) “kuyov to‘ni” sifatida ham iste‘mol qilish mumkin. Mazkur modeldagi bezak choklar to‘nning ikki tomonlama kiyish uchun zamsha bilan bezatildi.

Dissertatsiyaning **“Erkaklar ustki trikotaj kiyimlarining ratsional konstruksiyasi va resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish”** deb nomlangan to‘rtinchi bobida charm yarim tayyor mahsulotining resurslar bo‘yicha umumiy tahlili (2022 yil, noyabr oyida) “IDEAL ORZU TEKSTIL” MCHJ sharoitida erkaklar kurtkasini bichishdan so‘ng teri qiyqimlarining tajriba saralanishi asosida amalga oshirilganligi to‘g‘risida ma‘lumotlar yoritib berilgan.

Trikotajni charm bilan uyg‘unlashgan zamonaviy assortimentini kengaytirishda terining yarim tayyor mahsulotiga ishlov berishning yangi innovatsion texnologiyalari, charmni kiyim pardozi uchun qo‘llash, trikotaj mahsulotlarining asosiy detallarini qismlarga ajratish hamda shu qismlarda charmdan tejamkor foydalanishning ahamiyati katta. Trikotaj charm bilan

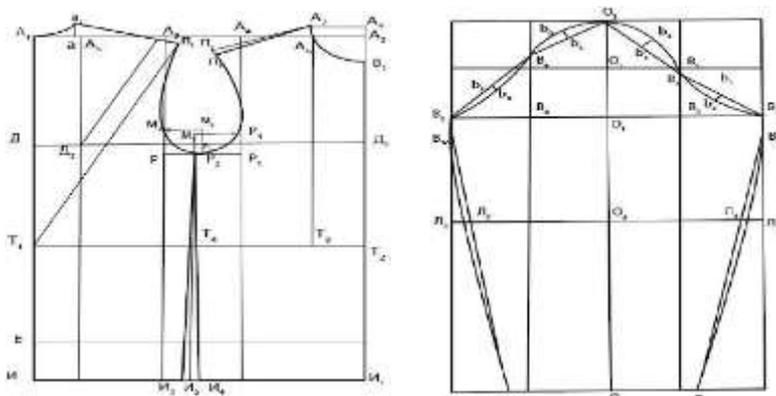
uyg'unlashgan usulini ishlab chiqishda charmlardan asosan bezak berish va biriktirma choklarni berkitish maqsadida keng qo'llanilgan.

Milliy to'n bichimidagi kardiganing ort bo'lak yoqa o'mizi, old bo'lak plankasi, yengning mushak va bilak aylanasi, old va ort bo'lak yon hamda yeng biriktirma choki, etak qirqimiga (choklarni berkitish va ikki tomonlama kiyishni ta'minlash maqsadida tabiiy zamshadan foydalanilgan (13-rasmga qarang, erkaklar to'n bichimidagi kardigan).

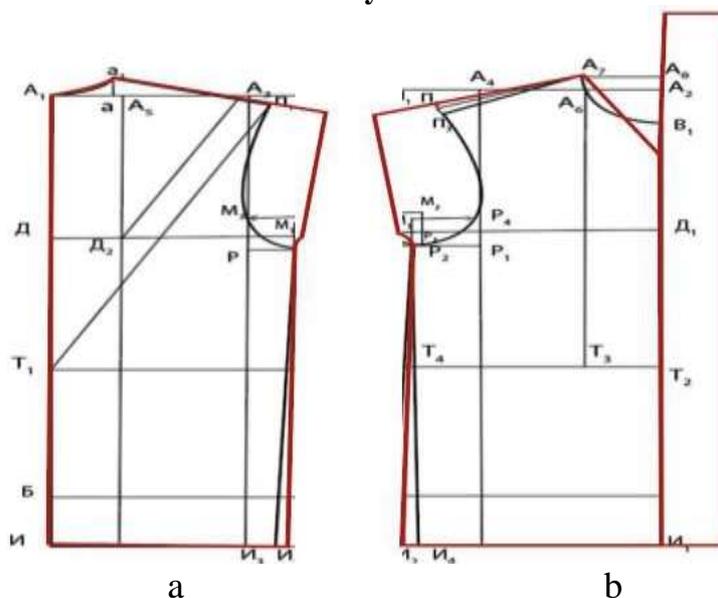
Erkaklar ustki kiyimlarini ishlab chiqishda qo'sh ignali Brother T-8452C-405 rusumli hamda DOSO D5-2 tikuv mashinalaridan foydalanilgan.

Erkaklar ustki kiyimi konstruksiyasi ishlab chiqarish korxonalarida keng qo'llanilayotgan ВДМТИ metodikasi asosida ishlab chiqildi (16-19-rasmlarga qarang).

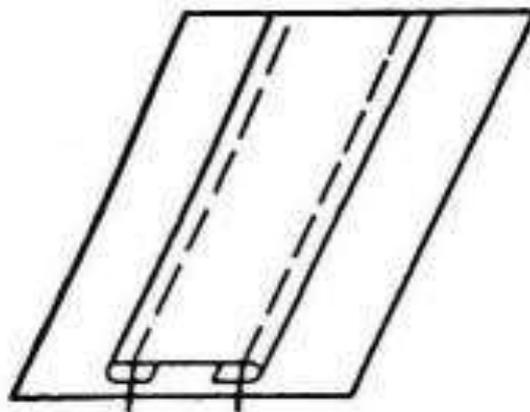
ВДМТИ metodikasiga ko'ra, birinchi navbatda erkaklar ustki kiyimlarini loyihalashda qomatning o'lcham va qo'shimchalar hisobi asosida konstruksiya chizmalari ishlab chiqiladi. Ikkinchi navbatda esa trikotaj to'qimalarining deformatsiya hisobi ishlab chiqiladi.



16-rasm. Erkaklar kardiganining ort bo'lak, old bo'lak va yeng asos konstruksiya chizmasi.

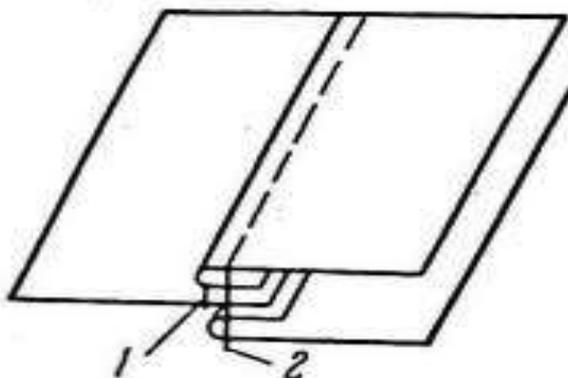


17-rasm. To'n bichimidagi kardiganni konstruktiv modellashtirish
a) ort bo'lak; b) old bo'lak



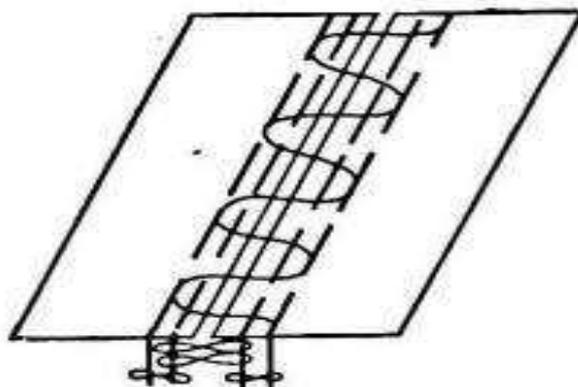
20-rasm. Ikki tomonlama yopiq qirqimli qoplama chok.

Yopiq qirqimli biriktirma choklar pidjak tipidagi kardiganning qaytarma yoqasini, kapyushonli kardigan yoqa o‘miziga kapyushonni biriktirib tikishda hamda yeng uchiga manjetni biriktirib tikishda qo‘llanildi (21-rasmga qarang).



21-rasm. Yopiq qirqimli biriktirma chok: 1-biriktirib tikish; 2-bostirib tikish.

Zich chok turi trikotaj chetki qirqimlarini titilishdan saqlash hamda ikkita detalni o‘zaro tutashtirish maqsadida qo‘llaniladi. Zich choklar aksariyat ichki trikotaj mahsulotlariga ishlov berishda keng qo‘llaniladi (22-rasmga qarang).



22-rasm. Zich chok.

Erkaklar shaklbarqarorligi yuqori bo‘lgan hamda yangi dizayndagi ikki tomonlama kiyish uchun mo‘ljallangan “to‘n” bichimidagi kardiganni ishlab chiqish uchun Namangan viloyati, Yangiqo‘rg‘on tumanida faoliyat yuritayotgan “YANTEKS” MCHJ korxonasida tadqiqot olib borildi.

6-jadval

Erkaklar ustki kiyimi uchun ketgan xom ashyo sarfi

Korxonada ishlab chiqarilayotgan erkaklar ustki kiyimi	Miqdori, (gr)	Narxi, so‘m	Tavsiya etilgan “to‘n” bichimidagi kardigan	Miqdori, (gr)	Narxi, so‘m
Trikotaj to‘qimasi (gr)	840	63000	Trikotaj to‘qimasi	680	56000
Ribana (m)	60	9000	Zamsha	230	3600
Jami	900	72000	Jami	910	59600

Erkaklar “to‘n” bichimidagi kardiganni ishlab chiqarishdagi unumdorligi quyidagi jadvallarda aks ettirilgan (6- va 7-jadvallarga qarang).

7-jadval

“Yangi to‘n bichimidagi kardigan”ni iqtisodiy samaradorligi

Xarajat moddalari miqdori	Mahsulot soni	Mavjud erkaklar ustki kiyimi	Yangi “to‘n” bichimidagika rdigan	Foyda
	donada	Summasi (so‘mda)		So‘mda
Bittamahsulot uchun tannarxi	1	72000	59600	12400
1ta smenadagi	32	2.304.000	1.907.200	396.800
Bir kundagi	64	4.608.000	3.814.400	793600
Bir oydagi	1664	119.808.000	99.174.400	20.633.600

Jumladan, dam olish kunlari hisobga olinmasa, bir yil davomida o‘rtacha 300 kun: bir smenada 8 soat, ikki smenada 16 soat birligida hisoblanadi. Ya’ni bir smena ish vaqtida ishlab chiqarilgan mahsulotlar orasidagi farqi korxonada ishlab chiqarayotgan mahsulot uchun 2 304 000 so‘m sarflanmoqda, taklif etilayotgan “to‘n” bichimidagi kardigan uchun 1 907 200 so‘m sarflandi va taklif etilayotgan mahsulot uchun 20 633 600 so‘m foyda olinmoqda.

Shaklbarqaror mahsulot ishlab chiqarishda charm qiyqimlaridan samarali foydalanish hamda detallar sonini kamaytirish maqsadida taklif etilayotgan to‘n bichimidagi kardiganning yoqa qismi yaxlit modellashtirilgan va shu orqali

texnologik jarayon ham kamayishi hisobiga 1 smenada 396.800 mablag‘ tejaldi hamda yillik ishlab chiqarishdan olingan samaradorlikning umumiy hisobi bo‘yicha taklif etilgan “erkaklar to‘n bichimidagi kardigan” ni ishlab chiqarishda 1 oyda 20 633 600 so‘m samaradorlikka erishildi.

UMUMIY XULOSALAR

1. Erkaklar ustki trikotaj kiyimlarining resurstejamkor texnologiyasini ishlab chiqish bo‘yicha adabiyotlar, internet ma’lumotlari, xorijiy hamda Respublikamizda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar o‘rganilganida, zamonaviy moda yo‘nalishidagi ustki trikotaj assortimentiga erkaklarning ehtiyoji yildan-yilga ortib borayotganligi ma’lum bo‘ldi. Biroq, erkaklar ustki trikotaj tayyor mahsulotlari yurtimizga asosan xorijdan import yo‘li bilan olib kirilayotganligi, buning natijasida mahsulotning tannarxi oshib ketayotganligi, shuningdek, Respublikamizda faoliyat olib borayotgan trikotaj korxonalarida mavjud zamonaviy dastgohlardan foydalanib, turli-tuman raqobatbardosh ustki trikotaj to‘qimalarini ishlab chiqarilishiga qaramay, ichki bozorlarimizda erkaklar ehtiyojidagi ustki kiyimlari yetarli emasligi aniqlandi.

2. Namangan to‘qimachilik sanoati institutining “Trikotaj texnologiyasi” kafedrasida qoshidagi tajriba sinov laboratoriyasida mavjud zamonaviy yassi ignadonli to‘quv dastgohining imkoniyatlaridan foydalanib, lastik to‘qima tuzilishi asosida beshta variantdagi ustki trikotaj to‘qima namunalari olindi.

3. Yuqoridagi dolzarb muammolar yechimini topish maqsadida oldimizga qo‘yilgan asosiy vazifalardan kelib chiqib, o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlar natijasida II, IV va V variantlarning sifat ko‘rsatkichlari belgilangan standartlarga mosligini inobatga olib, erkaklar ustki kiyimlarini ishlab chiqarishga tavsiya etildi.

4. Standart talablarga muvofiq olingan namunalardan ustki trikotaj uchun eng muhim omillar (shaklbarqarorlik, ishqalanishga chidamlilik, qaytar va qaytmas deformatsiyalar) ni inobatga olib, erkaklar ustki kiyim dizayn-loyihasi ishlab chiqildi.

5. Erkaklar ustki kiyimlarni tikish jarayonida choklar mustahkamligini matematik model asosida nazariy tadqiq etildi.

6. Respondentlar o‘rtasida olib borilgan marketing tadqiqotlar natijasi va ularning tahlili, shuningdek, erkaklar ustki kiyimiga bo‘lgan ehtiyoji asosida tanaga yarim yopishgan va to‘g‘ri bichimli kiyim turlari, ya‘ni to‘n va pidjak bichimidagi hamda kapyushonli kardiganlarning dizayn-loyihalari ishlab chiqildi.

7. Bichimi, shakli, bezagi hamda kiyim uzunligi e‘tiborga olingan holda 100turdan oshiq erkaklar ustki kiyim model qatorlari ishlab chiqildi.

8. Pidjak va to‘n bichimidagi, shuningdek, kapyushonli kardigan model qatorlari asosida CLO 3 dasturida erkaklar to‘ni, bir bortli pidjak hamda kapyushonli kardigan eskiz model namunalari ishlab chiqildi.

9. Trikotaj to‘qimaga charm qoldiqlarini uyg‘unlashtirish hisobiga choklar berkitildi, kiyimning estetikaviyligini oshishiga hamda ikki tomonlama kiyishga erishildi.

10. ВДМТИ методikasi bo'yicha ilk bora milliy "to'n" bichimini erkaklar ustki trikotaj kiyimiga qo'llab, yangi "kardigan" loyiha – konstruksiya chizmalari ishlab chiqildi.

11. Trikotaj detallarini biriktirish va ularning ochiq qirqimlariga texnologik ishlov berish jarayonida turli baxya va baxyaqatorlar hosil qilishda ipli biriktirish usulidan foydalanildi.

12. Shaklbarqaror mahsulot ishlab chiqarishda charm qiyqimlaridan samarali foydalanish hamda detallar sonini kamaytirish maqsadida taklif etilayotgan to'n bichimidagi kardiganing yoqa qismi yaxlit modellashtirilgan va shu orqali texnologik jarayon ham kamayishi hisobiga 1 smenada 396.800 mablag' tejaldi hamda yillik ishlab chiqarishdan olingan samaradorlikning umumiy hisobi bo'yicha taklif etilgan "erkaklar to'n bichimidagi kardigan" ni ishlab chiqarishda 1 oyda 20 633 600 so'm samaradorlikka erishildi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
PhD.03/04.10.2023.Т.174.01 ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ИНСТИТУТЕ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**НАМАНГАНСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

АЗИМОВА САЁРАХОН ГУЛАМЖАНОВНА

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПО РАЗРАБОТКЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ
ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МУЖСКОЙ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ**

05.06.04 - Технология швейных изделий и дизайн костюма

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)
ПО-ТЕХНИЧЕСКИ НАУКАМ**

Наманган-2025

Тема диссертации доктора философии по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2024.1.PhD/Т4490.

Диссертация выполнена в Наманганском институте текстильной промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен в веб-сайте Наманганского института текстильной промышленности (www.namtsi.uz) и на Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” (www.ziynet.uz).

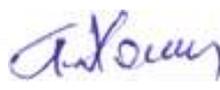
Научный руководитель:	Набиджанова Наргиза Насимжановна доктор технических наук, профессор
Официальные противники:	Пулатова Сабохат Усмановна доктор технических наук, профессор Арипджанова Дилафруз Уктамовна доктор технических наук, профессор
Ведущая организация:	Андижанский машиностроительный институт

Защита диссертации состоится “02” мая 2025 года в 15:30 часов на заседании при научном совете PhD.03/04.10.2023.Т.174.01 при Наманганском институте текстильной промышленности (Адрес: 160605, г. Наманган, ул. Южная кольцевая, дом 17, тел. (998)55-251-43-04., (998)55-255-43-04. e-mail: info@ntsi.uz, 1-здание Наманганского института текстильной промышленности, 1-этаж, зал совещаний)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского института текстильной промышленности (зарегистрирован под номером №39). (Адрес: 160605, г. Наманган, ул. Южная кольцевая, дом 17, тел. (998)55-251-43-04., (998)55-255-43-04.)

Автореферат диссертации разослан “19” апреля 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 36 от “06” января 2025 года).



**К.М.Холиков**
Председатель научного совета по
присуждению ученых степеней,
доктор технических наук, профессор

**Х.Т.Бобожанов**
Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученых степеней,
доктор технических наук, доцент

**Ж.К.Юлдашев**
Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению ученых
степеней, доктор технических наук, доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии)

Актуальность и необходимость темы диссертации. Изучение различных видов тканей путем анализа трикотажных полотен, расширение ассортимента формоустойчивых изделий с учетом свойств смешанных трикотажных волокон, разработка нового дизайна трикотажной одежды, а также проектирование мужской верхней одежды является актуальным во всем мире. Согласно Consumer Market Insights¹, в 2023 году доход от мужской одежды составил 32% от общего дохода в сфере одежды. В 2023 году доход в мире составил 555,25 миллиарда долларов США, и ожидается, что к 2029 году этот показатель вырастет до 657 миллиардов долларов США. В связи с этой ситуацией важно активно развивать производство трикотажных полотен и готовой продукции, а также повышать их качество. Поэтому особое внимание уделяется разработке механизмов глубокой переработки сырья и производства высококачественной готовой продукции на текстильных и швейно-трикотажных предприятиях, а также ускорению их экспорта, используя различные современные технологии в производстве мужской верхней одежды.

Ведутся научные исследования, направленные на создание дизайна одежды для мужчин разных возрастов, разработку ресурсосберегающих технологий для мужской верхней трикотажной одежды с новым дизайном в традиционном стиле с учетом изучения ценностей. В этой области приоритетом являются исследования структуры и характеристики различных полотен, которые важны для проектирования трикотажных изделий, разработка конструкций создаваемых изделий (ВДМТИ, ЦОТШЛ) на основе совокупности свойств ткани, а также разработка методов градации для трикотажных изделий с уровнем растяжения второй группы. Кроме того, актуальными задачами являются целевые научные исследования в области разработки ресурсосберегающих технологий производства одежды для мужчин с различными фигурами тела и создания дизайнов одежды, соответствующих потребностям различных национальностей и культур.

В нашей республике проводятся широкомасштабные работы по активному развитию отраслей швейно-трикотажной промышленности, расширению ассортимента производимых трикотажных изделий, внедрению инновационных технологий в промышленные отрасли, а также повышению экспортного потенциала швейно-трикотажных предприятий. В стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены важные задачи, включая «активное внедрение технологий “Зеленой экономики” во все сферы с целью повышения энергетической эффективности экономики на 20% к 2026 году, продолжение промышленной политики, направленной на увеличение доли промышленности в валовом внутреннем продукте, а также удвоение объемов производства промышленной продукции, включая

¹ <https://www.statista.com/study/48857/men-s-apparel-market-data-and-analysis/>

продукцию текстильной промышленности»². В реализации этих задач важное значение имеют исследования, направленные на совершенствование технологий производства трикотажных изделий различного ассортимента, изучение технологических параметров, влияющих на качественные показатели производимых швейно-трикотажных изделий, активное внедрение создаваемых новых конструкций, а также производство трикотажных полотен из натурального и смешанного сырья и их экспорт.

Диссертационное исследование в определенной степени служит для реализации задач, установленных указами Президента Республики Узбекистан, такими как указ от 28 января 2022 года ПФ-60 «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», указ от 1 мая 2024 года ПФ-71 «О мерах относительно текстильной и швейно-трикотажной промышленности на новый уровень», указ от 10 января 2023 года ПФ-2 «О мерах по поддержке деятельности хлопко-текстильных кластеров, глубокой реформе текстильной и швейно-трикотажной промышленности и повышению экспортного потенциала отрасли», указ от 21 января 2022 года ПФ-53 «О мерах по глубокой переработке и производству высококачественной готовой продукции с высокой добавленной стоимостью в текстильных и швейно-трикотажных предприятиях и стимулированию их экспорта», а также других нормативно-правовых актов.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Исследования в рамках диссертационной работы, соответствуют II приоритетному направлению развития науки и технологии «Энергетика, энергоресурс сбережение».

Степень изученности проблемы. В исследованиях были проанализированы различные трикотажные ткани, расширение ассортимента швейных изделий, изучены методы получения двухслойных эластичных тканей с новыми структурами, а также свойства сохранения формоустойчивых изделий. Значительный вклад в решение таких вопросов внесли ряд известных зарубежных ученых, включая Линду Уэлтерс (США), Г.Ментгеса (Германия), Такахари (США), Н.Г.Москоленко, Г.П.Старкову, А.С.Далидовича, В.А. Усенко, К.Г.Гущину, В.А.Зиновьеву, Л.А.Карпову, С.Б.Катаеву (Россия) и других.

Научные работы известных узбекских ученых посвящены переработке сырья, расширению ассортимента швейных и трикотажных изделий, совершенствованию технологий и проектированию. Среди них: М.М. Мукимов, Н.Ханхаджаева, И.Г.Шин, Н.Н.Набиджанова, Н.Б.Максудов, А.Б. Касимова и другие. В результате проведенных научных исследований были разработаны конструкции и методы получения новых двухслойных и смешанных трикотажных тканей с низким расходом сырья, а также разработан метод оценки сохранения формоустойчивости трикотажа с различным составом, что позволило решить задачи непрерывного

² Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы».

проектирования изделий с высокими эластичными и теплоизоляционными свойствами, выделяющихся на фоне традиционной спортивной одежды.

Вместе с тем, проблемы разработки формоустойчивых верхних трикотажных полотен с использованием возможностей новых ткацких станков на швейно-трикотажных предприятиях, а также эффективное использование отходов при раскрое изделий из смешанных волокон, разработка нового дизайна мужских кардиганов и ресурсосберегающих технологий для мужских пиджаков остаются недостаточно изученными.

Связь диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Наманганского института текстильной промышленности.

Цель исследования. Целью исследования является разработка ресурсосберегающей технологии верхней трикотажной одежды для мужчин.

Задачи исследования:

изучение литературы, интернет-данных, иностранных источников и научных исследований, проводимых в нашей Республике по разработке ресурсосберегающей технологии верхней трикотажной одежды для мужчин;

используя возможности современных ткацких станков, действующих на швейно-трикотажных предприятиях в Наманганской области, разработать формоустойчивые верхние трикотажные полотна на основе ластика;

эффективно использовать отходы при раскрое смешанных волокнистых верхних трикотажных полотен и натуральных кожаных изделий для разработки современного дизайна мужского «традиционного» кардигана;

разработать ресурсосберегающую технологию для формоустойчивого мужского пиджака сравнительно удобного, экономичного и соответствующего нашему менталитету дизайна;

теоретически исследовать математическую модель прочности швов в процессе пошива мужской верхней одежды;

провести маркетинговые исследования по дизайн-проекту полуприлегающего и прямого силуэта мужской верхней одежды, включая «традиционный» кардиган, пиджак и кардиганы с капюшонами;

разработать эскизные модели мужских изделий по программе CLO 3 на основе модельного ряда пиджаков и различных кардиганов;

впервые применить методику проектирования ВДМТИ мужской верхней трикотажной одежды в национальном стиле как «традиционный» кардиган;

эффективно использовать кожаные отходы в производстве и целостно смоделировать деталь воротника «традиционного» кардигана путем уменьшения количества деталей;

рассчитать экономическую эффективность от ежегодного производства за счёт сокращения технологических процессов.

Объект исследования. В качестве объекта исследования выбраны верхние трикотажные полотна для мужчин, рациональные параметры проектирования изделий и ресурсосберегающие технологии пошива.

Предмет исследования. Предметом исследования являются процессы разработки ресурсосберегающей технологии для верхней мужской одежды с эффективным использованием отходов при раскрое смешанных волокнистых трикотажных полотен и натуральных кожаных изделий.

Методы исследования. В процессе исследования были использованы экспериментально-аналитический анализ трикотажных полотен и математическая статистика, проектирование одежды, а также ресурсосберегающие технологии пошива.

Научная новизна исследования включает следующие аспекты: разработана конструкция верхней мужской одежды, предназначенной для двустороннего ношения, экспортируемой и импортозамещающей, изготовленной на основе трикотажного полотна и остатков кожи;

впервые национальный «тўн» применён к мужской верхней трикотажной одежде, разработаны проектно-конструкторские чертежи усовершенствованного «кардигана»;

с учётом свойств трикотажных полотен из смешанных волокон, разработана схема экономичной технологической последовательности производства мужской верхней одежды;

разработано конструкторское решение мужского «тўна» для двустороннего ношения с закрытыми соединительными швами, рекомендованное для уменьшения количества швов, экономии ткани и сокращения времени пошива.

Практические результаты исследования заключаются в следующем: на основании потребностей к мужской верхней одежде разработаны дизайн-проекты трикотажных изделий полуприлегающего и прямого силуэта, включая «традиционного» кардигана национального стиля, пиджака, а также кардигана с капюшоном;

разработаны более 100 модельных рядов мужских верхних изделий с учетом кроя, силуэта, отделки и длины одежды;

на основе коллекции моделей мужских изделий, по программе CLO 3 разработаны одnobортный пиджак, кардиган с капюшоном, а также «традиционный» кардиган национального стиля;

в процессе соединения трикотажных деталей и технологической обработки открытых срезов изделия, использован метод соединения с помощью нитей для формирования различных стежков и декоративных элементов;

разработан ресурсосберегающий дизайн-проект верхней трикотажной одежды для мужчин;

за счет эффективного использования отходов натуральной кожи при раскрое, достигнуты повышение эстетического качества изделия, скрытие соединительных швов одежды, что способствовало для двустороннего ношения.

Надежность результатов исследования объясняется взаимосвязью теоретических и практических результатов, основанных на современных методах и инструментах, а также логическим соответствием существующей и

действующей фундаментальной теории. Сравнительные результаты были внедрены в производство с реальной экономической эффективностью.

Научная и практическая значимость результатов исследования заключается в разработке дизайна мужской верхней одежды с сокращением количества деталей, внедрении «традиционного» кардигана национального стиля в мужскую верхнюю трикотажную одежду и создании новых коллекций кардигана. Также была теоретически и практически исследована ресурсосберегающая технология верхней одежды для мужчин, а также разработаны проекты мужского верхнего изделия с рекомендациями по двустороннему ношению.

Практическая значимость результатов исследования заключается в использовании возможностей новых ткацких станков, действующих на трикотажных предприятиях Наманганской области, для разработки пяти вариантов верхних трикотажных полотен на основе ластика и внедрении оптимального варианта для производства ассортимента мужской одежды. Кроме того, спроектирован новый дизайн мужского «традиционного» кардигана национального стиля нетрадиционным методом, а также разработана ресурсосберегающая технология для мужского трикотажного пиджака с эффективным использованием отходов в процессе раскроя продукции.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов научных исследований, проведенных для повышения эксплуатационной надежности мужской верхней трикотажной одежды:

На предприятии ООО «YANTEKS» в Наманганской области внедрен метод разработки ресурсосберегающей технологии производства мужского «национального тўна» на основе переплетения ластика и остатков кожи (согласно справке №03/25-3462 от 23 декабря 2024 года Ассоциации текстильной промышленности Узбекистана «Узтекстильпром»). В проведенном опросе по рекомендуемым подкладочным тканям для мужской верхней одежды было установлено, что потребность к верхней одежде без подкладочной ткани составляет 37%, потребность к трикотажным полотнам - 49%, а спрос на смешанные волокнистые ткани - 37%. Ожидаемая экономическая эффективность за счет сокращения технологических процессов при производстве предложенного «традиционного» кардигана национального стиля составляет 396 800 сумов за одну смену и 20 633 600 сумов за месяц;

мужской современный кардиган внедрен в производство на предприятии ООО «YANTEKS» (справочник ассоциации «Узтекстильпром» от 23 декабря 2024г. №03/25-3462). За счет создания нового ассортимента мужского кардигана был удовлетворен потребительский спрос, а также достигнут рост экспортного потенциала.

Апробация результатов исследования. Результаты диссертационной работы были представлены и обсуждены на 3 международных и 2 республиканских научно-технических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 4 статьи опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, включая 1 статью в зарубежном научном журнале и 3 статьи в республиканских журналах. Также получен авторский сертификат на 1 программу ЭВМ от Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 102 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обоснована актуальность и необходимость выбранной темы, сформулирована основная цель и задачи исследования, описаны объект и предмет исследования, указано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, обоснована надежность полученных результатов, изложены научная новизна и практическое значение исследования, приведены данные о внедрении результатов в практическую деятельность, апробации работы, опубликованных работах, структуре и объеме диссертации.

Рекомендуемые кардиганы для мужчин в основном производятся в Италии, Корее, Китае, Турции и России и импортируются в нашу страну. Они различаются между собой дизайном, составом тканей, цветом, свойствами сырья, технологической обработкой, размерами и предназначениями для различных сезонов.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Анализ ассортимента верхних трикотажных полотен из смешанного сырья и состояния их разработки»**, проведён анализ литературы, интернет-данных, а также научных исследований, проводимых как за рубежом, так и в нашей стране. Было установлено, что потребность мужчин в ассортименте верхней трикотажной одежды, соответствующей современным модным трендам растёт из года в год. Однако, основная часть готовой верхней трикотажной продукции импортируется в нашу страну, что приводит к удорожанию продукции. Несмотря на наличие современных станков в трикотажных предприятиях республики, на внутренних рынках недостаточно удовлетворяются нужды мужчин в верхней одежде.

Учитывая эти актуальные проблемы, в лаборатории трикотажа при кафедре “Трикотажные технологии” Наманганского института текстильной промышленности на современном оборудовании “Long Xing” LXA-242 были разработаны образцы верхних трикотажных изделий из смешанных волокон. В последующих разделах исследованы технологические параметры этих образцов, а также физико-механические свойства, что стало основой для целей и задач разработки верхней трикотажной одежды для мужчин.

Во второй главе диссертации под названием «Анализ показателей качества кожи и трикотажного полотна и теоретическое исследование мужской верхней одежды» представлены данные о том, что в настоящее время наблюдается рост потребности в верхней трикотажной готовой продукции как для мужчин, так и для женщин и детей. В текстильных предприятиях Республики в основном активно применяются методы кроя для производства нижнего белья.

Современные трикотажные ткацкие машины WONDERFULL предназначены для вязания деталей, таких как воротники, манжеты, карманы, пояса и т.д. Также возможно автоматическое производство полотна и купонов для верхней одежды.

Для расширения ассортимента трикотажных полотен на основе их структуры, с использованием возможностей плоскоигольной вязальной машины модели LXA-242 производства компании «Long Xing» (Китай), было разработано 5 вариантов трикотажных полотен на основе ластика.

Результаты анализа показали, что 4-ый вариант по поверхностной плотности трикотажа составил 337 г/м² и 8-ой вариант 343 г/м², что является наилучшим показателем по сравнению с другими образцами (см. рисунок 1).



Рисунок 1. Поверхностная плотность трикотажа

Абсолютная объёмная плотность по сравнению с основным составным элементом состоит из следующих:

$$\Delta\delta = \delta_B - \delta = 163,7 - 147,8 = 16 \text{ мг/см}^3 \quad (1)$$

$$\Delta\delta = \delta_B - \delta = 145,8 - 139,4 = 6,4 \text{ мг/см}^3 \quad (2)$$

где: $\Delta\delta$ - абсолютная объёмная плотность, мг/см³;
 δ_B - объёмная плотность основного полотна, мг/см³;
 δ - экспериментальная объёмная плотность полотна, мг/см³.

По объёмной плотности 4-ый вариант составляет 145,8 мг/см³, а 5-ый вариант - 139,4 мг/см³, что является хорошим показателем по сравнению с другими образцами (см. рисунок 2).

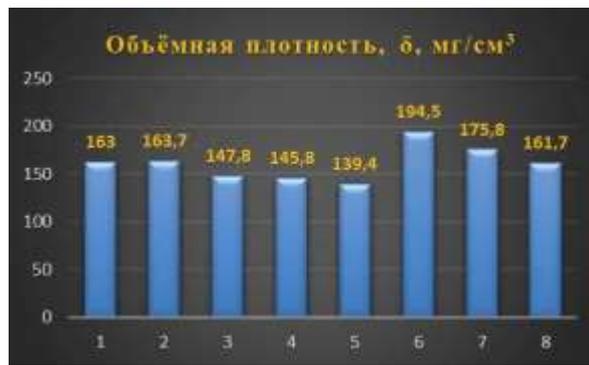


Рисунок 2. Показатель качества по объёмной плотности

Толщина трикотажа зависит от объёмной плотности. Чем выше показатель объёмной плотности, тем больше толщина. Однако чрезмерное увеличение толщины создает значительное давление на тело человека, что негативно сказывается на здоровье (см. рисунок 3).

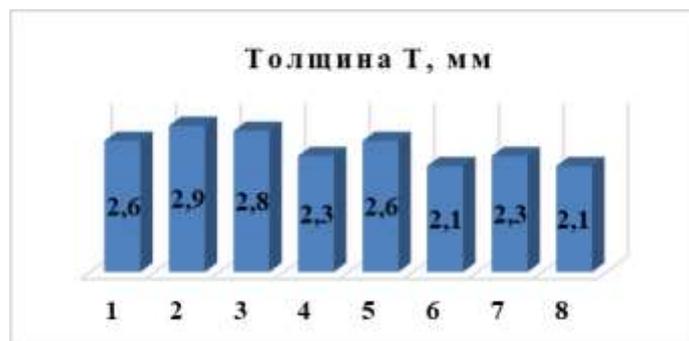


Рисунок 3. Показатель качества трикотажа по толщине

Для обеспечения формоустойчивости мужской верхней одежды были выбраны 2-ой и 3-ий варианты.

При анализе показателя устойчивости к истиранию по стандарту ASTM D3511 (30 - 60 тысяч/оборот) 4-ый вариант составляет 30 тысяч/оборот, а 5-ый вариант - 28 тысяч/оборот, что подтверждает их пригодность для верхней одежды (см. рисунок 4).



Рисунок 4. Индекс качества трикотажа по устойчивости к истиранию

При проектировании верхней одежды воздухопроницаемость не считается особо важным фактором. При сравнении показателя воздухопроницаемости по стандарту ASTM D737-18, 1-ый, 2-ой и 6-ые

варианты были оценены как лучшие по сравнению с другими вариантами (см. рисунок 5).



Рисунок 5. Параметры показателей воздухопроницаемости трикотажа

При анализе физико-механических показателей растяжимости при разрыве 2-ой и 5-ые варианты оказались ближе к стандарту (см. рисунок 6).



Рисунок 6. Параметры показателей растяжимости при разрыве

Целесообразно, чтобы кожи, полученные из различных ассортиментов животных шкур, соответствовали требованиям государственных стандартов. В следующей таблице представлены требования, предъявляемые к коже, производимой из овечьих шкур (см. таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Химические и физико-механические свойства кожи для мужского пиджака, полученной из овечьих шкур

Показатели	Указанный стандарт - ГОСТ 940-81
Содержание влаги, %	10-16
Содержание хромового оксида, % при смешивании с хромом при смешанном смешивании	3,3 0,6-2,0
Доля веществ, экстрагированных органическими растворителями, %	3,7
Прочность на разрыв при 10 МПа, %	0,8
Удлинение при растяжимости 10 МПа, %	15-40

Таблица 2

Стандарты, используемые для определения химических свойств готовых изделий из кожи

Показатели	Нормативные документы
Содержание влаги	ГОСТ 938.1-67
Содержание хромового оксида	ГОСТ 938.3-77
Содержание зольности	ГОСТ 938.2-67
Доля веществ, экстрагированных органическими растворителями	ГОСТ 938.5-68
Температура обработки	ГОСТ Р ИСО 3380-2013

Таблица 3

Показатели физико-химических и механических свойств кожи, полученной из шкур овец традиционным и экспериментальным способами

№	Показатели	Контроль ный вариант	Эксперимен тальный вариант	ГОСТ 940-81
1.	Содержание влаги, %	10,9	13,5	10-16
2.	Содержание зольности, %	7,34	7,45	-
3.	Содержание хромового оксида, % при добавлении хрома при смешанном добавлении	4,93	1,36	3,3 0,6-2
4.	Содержание веществ, экстрагированных на основе органических растворителей, %	4,80	4,69	3,7
5.	Прочность на разрыв при 10 МПа, %	2,0	1,3	1,3
6.	Удлинение при растяжимости 5 МПа, %	32,0	40,8	15-40

Результаты, вышеуказанного эксперимента свидетельствуют (см. табл. 3), что в материалах для мужской верхней одежды количество хромовых дубителей снижено на 50%, а также внедрены натуральные дубители, безопасные для здоровья человека, что доказывает возможность получения кожи, соответствующей государственным стандартам и не уступающей традиционным. Это объясняется более высоким содержанием влаги по сравнению с контрольными вариантами кожи и относительно более высокой влагопоглощающей способностью танинов. Увеличение удлинения при разрыве на 8,8% в эксплуатационных свойствах может быть связано с включением смазочных веществ в процессе дубления. Хотя прочность на разрыв ниже по сравнению с контрольными образцами, она все равно

соответствует государственным стандартам. Кроме того, было достигнуто снижение содержания оксида хрома до 3,57%, что, хотя и приводит к снижению температуры обработки кожи, однако благодаря уменьшению содержания оксида хрома повышает уровень ее безопасности. Более низкая температура обработки является характерным признаком дублений и не оказывает негативного влияния на качество подкладочных кож.

При теоретическом обосновании прочности швов на основе математической модели в качестве параметров, влияющих на результат, были указаны следующие факторы: X_1 - Скорость вращения головного вала швейной машины, об/мин; X_2 - Длина стежка швейной машины, (мм); X_3 - Толщина трикотажного полотна, (мм). Уровни изменения и диапазоны исследуемых факторов представлены в таблице 4.

Таблица 4
Уровни изменения и диапазоны исследуемых факторов

Названия факторов и их обозначения		Изменение уровней			Изменение интервала
		-1	0	+1	
Скорость вращения головного вала швейной машины, об/мин	X_1	1700	2600	350 0	900
Длина стежка швейной машины, мм	X_2	3	3,5	4	0,5
Толщина трикотажного полотна, мм	X_3	2.5	3.5	4.5	1

Таблица 5
Центральная неконцентрированная экспериментальная матрица

№	Факторы			x_1x_2	x_1x_3	x_2x_3	x_1^2	x_2^2	x_3^2	Y1	$S_u^2(Y_1)$
	x_1	x_2	x_3								
1	+	+	0	+	0	0	+	+	0	2,00	0,700
2	+	-	0	-	0	0	+	+	0	4,00	0,051
3	-	+	0	-	0	0	+	+	0	4,50	0,112
4	-	-	0	+	0	0	+	+	0	4,30	0,076
5	+	0	+	0	+	0	+	0	+	1,50	0,492
6	+	0	-	0	-	0	+	0	+	4,50	0,026
7	-	0	+	0	-	0	+	0	+	1,60	0,390
8	-	0	-	0	+	0	+	0	+	5,00	0,007
9	0	+	+	0	0	+	0	+	+	3,00	0,078
10	0	+	-	0	0	-	0	+	+	2,50	0,608
11	0	-	+	0	0	-	0	+	+	3,10	0,032
12	0	-	-	0	0	+	0	+	+	3,80	0,270
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,00	0,518
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,10	0,032
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,15	0,031

Регрессионные коэффициенты определялись с использованием критериев Стьюдента для проверки соответствия математической модели критериям Фишера.

В качестве исходного фактора был принят Y_1 - Прочность швов трикотажных и кожаных изделий.

Результаты ТОТ показали, что изучаемый процесс может быть выражен уравнением более высокого порядка (см. табл. 5). Поэтому для получения математической модели второй степени регрессии был выбран и реализован централизованный неконструктивный эксперимент (ЦНЭ), который значительно проще и удобнее по сравнению с другими методами и широко применяется в исследованиях технологических процессов текстильной промышленности.

Исходя из результатов эксперимента, найдена многопараметрическая математическая модель второй степени. В результате этих экспериментов можно получить регрессионную модель следующего общего вида:

$$Y_R = b_0 + \sum_{i=1}^M b_i x_i + \sum_{\substack{i=j=1 \\ j \neq 1}}^n b_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^M b_{ii} x_i^2$$

Поскольку в эксперименте участвуют три фактора, уравнение принимает следующий вид:

$$Y_R = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + b_{23} x_2 x_3 + b_{11} x_1^2 + b_{22} x_2^2 + b_{33} x_3^2$$

В уравнении:

$b_0 \dots b_1 \dots$ - регрессионные коэффициенты,

x_1, x_2, x_3 - закодированные значения факторов.

Для анализа математической модели прочности швов трикотажных и кожаных изделий, поскольку уравнение является трехмерным, одно из входных значений принимается равным (центральное значение), и создаются двумерные графические модели путем изменения трех уравнений.

Уравнение для регрессионной модели прочности швов трикотажных и кожаных изделий при ($X_3=0$) пишется обратно:

$$Y_1 = 3,42 + (-0,43)x_1 + (-0,4)x_2 + (-0,55)x_1 x_2 + 0,09x_1^1 + 0,07x_2^2$$

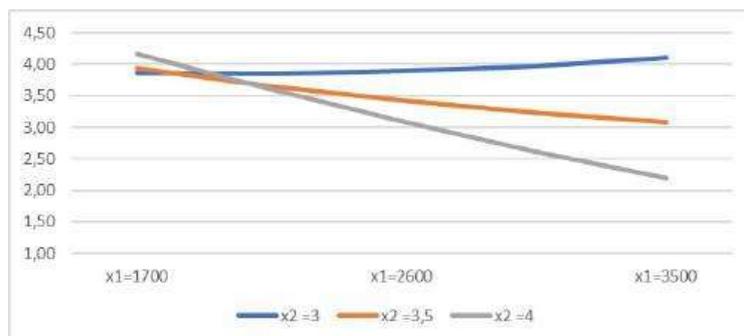


Рисунок 7. Квадратичный график прочности швов трикотажных и кожаных изделий при ($X_3=0$)

На графике из рис.7 видно, что при ($X_3=0$), с увеличением (X_1) скорости вращения головного вала швейной машины (об/мин), прочность швов трикотажных и кожаных изделий (Y_1) уменьшается. При скорости вращения 1700 об/мин и толщине трикотажного полотна 3.5 мм, прочность швов трикотажных и кожаных изделий достигает максимального значения (см. рис.7).

Уравнение для регрессионной модели прочности швов трикотажных и кожаных изделий при ($X_1=0$) пишется обратно:

На графике из рис.8 видно, что при ($X_1=0$) с увеличением (X_1) длины стежка (мм), прочность швов трикотажных и кожаных изделий (Y_1) также уменьшается. При длине стежка 3-3.5 мм и толщине трикотажного полотна 2.5 мм прочность швов достигает максимального значения (см. рис.8).

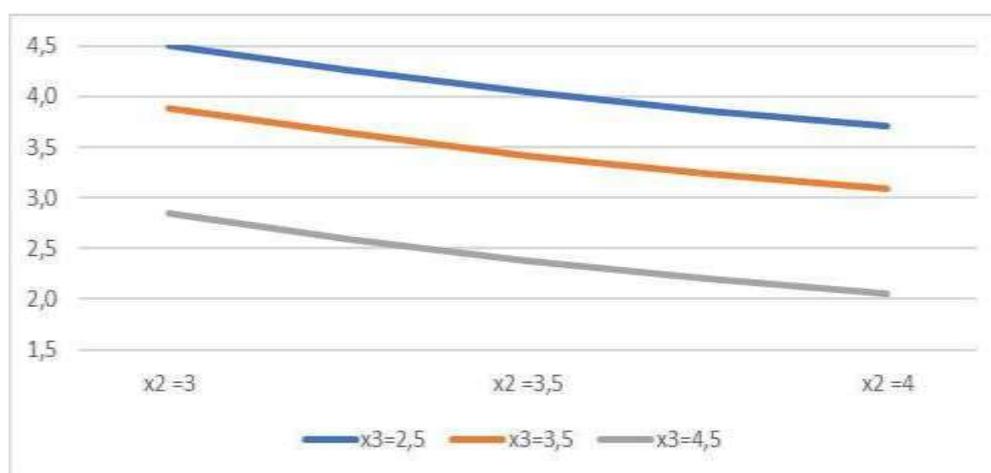


Рисунок 8. Квадратичный график прочности швов трикотажных и кожаных изделий при ($X_1=0$)

Уравнение для регрессионной модели прочности швов трикотажных и кожаных изделий при ($X_2=0$) пишется обратно:

$$Y_1 = 3,42 + (-0,43)x_1 + (-0,83)x_3 + 0,09x_1^1 + (-0,21)x_3^3$$

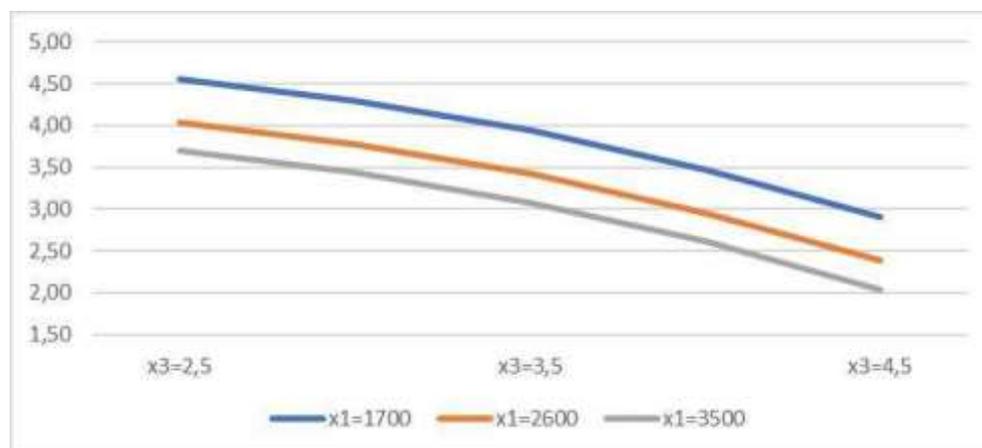


Рисунок 9. Квадратичный график прочности швов трикотажных и кожаных изделий при ($X_2=0$)

На графике из рис.9 видно, что при $X_2=0$, когда толщина трикотажного полотна составляет 2,5–3,5 мм, прочность швов трикотажных и кожаных

изделий достигает максимального значения при скорости вращения головного вала 1700–2600 об/мин (см. рис.9).

В третьей главе диссертации посвященной «Разработке дизайн-проекта мужских верхних изделий с учетом формоустойчивых трикотажных полотен» на основе маркетинговых опросов было проанализировано, каковы потребности в мужских верхних трикотажных изделиях. В результате выяснилось, что на внутренних рынках в основном занимает популярность 100% синтетические женские ассортименты.

При изучении потребностей в мужских верхних одеждах было установлено, что не только молодежь, но и пожилые мужчины имеют высокий спрос (41%) на правильно скроенные кардиганы без застежек спереди (см. рисунок 10).

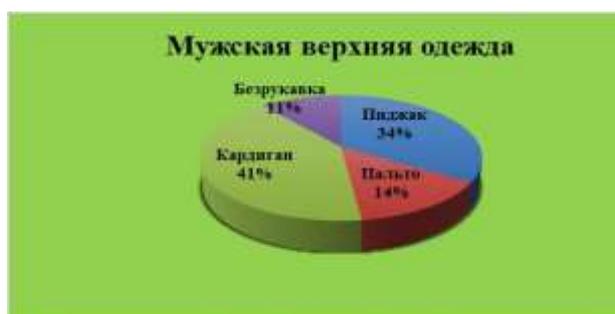


Рисунок 10. Показатели потребности в верхней одежде



Рисунок 11. Показатели потребности в тканях

При изучении потребностей в тканях трикотажное полотно показало наивысший показатель - 49%. Потребность в кожаных тканях составила 27% (см. рисунок 11).

На основе результатов маркетинговых исследований и их анализа была поставлена цель разработать дизайн-проект мужского пиджака и традиционного длинного кардигана, а также кардиганов с капюшонами с использованием акриловых трикотажных полотен и кожаных отделок.

Для разработки эскизных моделей мужских верхних трикотажных изделий в качестве рекомендуемых моделей были использованы методы ВТИ (верхние трикотажные изделия), учитывающие тип трикотажного полотна, совместимость трикотажа и кожи, длину, ширину и покрой одежды.

В результате проведенных научных исследований для разработки эскизных моделей мужских верхних трикотажных изделий были выделены конструктивно унифицированные формы для основных моделей с учетом использования ластика в составе трикотажного полотна и кожаных деталей, а также были выделены более информативные элементы, способствующие формированию линии одежды.

Как уже упоминалось, благодаря широким возможностям программы CLO 3 и использованию основных силуэтных форм (ряд моделей) из трикотажных тканей на основе ластика, были созданы эскизы моделей новых верхних трикотажных изделий для мужчин (кардиган в стиле пальто, пиджак и кардиган с капюшоном) (см. рис. 13, 14, 15).



Рисунок 12. Основные силуэты, изготовленные из ластика трикотажного полотна



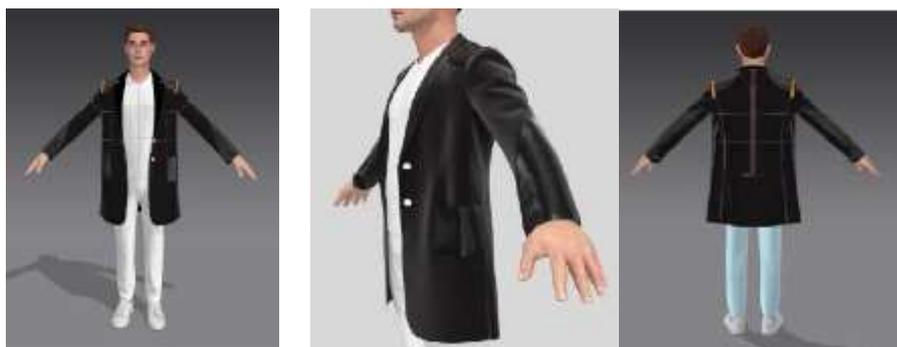
а

б

с

Рисунок 13. Мужской традиционный кардиган:

а) вид спереди, б) вид сбоку, с) вид сзади



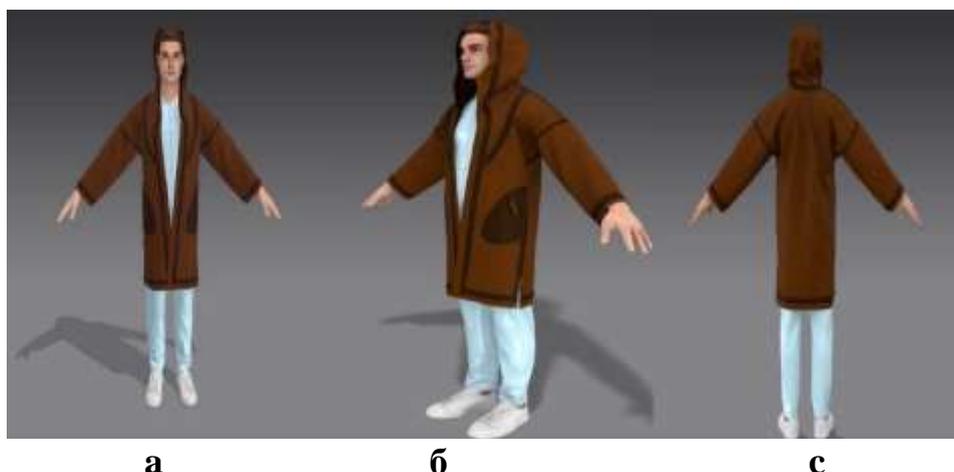
а

б

с

Рисунок 14. Кардиган в стиле однобортного пиджака:

а) вид спереди, б) вид сбоку, с) вид сзади



а

б

с

**Рисунок 15. Кардиган с капюшоном:
а) вид спереди, б) вид сбоку, с) вид сзади**

Учитывая то, что традиционный кардиган устойчив, легок, удобен в носке и экономичен, мужчинам он рекомендуется не только как повседневная и домашняя одежда, но и для повышения его эстетических качеств (декорируя различными узорами, отделками и аппликациями), его также можно использовать как «кардиган жениха». В данной модели отделочные швы оформлены замшей для двустороннего ношения.

В четвертой главе диссертации под названием **«Разработка рациональной конструкции и ресурсосберегающей технологии мужской верхней трикотажной одежды»** приведены общие анализы кожевенных полуфабрикатов по ресурсам (ноябрь 2022 года) на основании опытной выборки кожаных деталей после раскроя мужской куртки в условиях ООО «ИДЕАЛ ОРЗУ ТЕКСТИЛЬ».

При расширении современного ассортимента трикотажных изделий в сочетании с кожей большое значение имеют новые инновационные технологии обработки кожаных полуфабрикатов, использования кожи для отделки одежды, разделения основных деталей трикотажных изделий на части, экономного использования кожи в этих деталях. При разработке метода сочетания трикотажа с кожей, кожа в основном использовалась для отделки и скрытия соединительных швов.

В традиционном кардигане для мужчин используется замша для оформления передней планки, воротника спинки, плечевых швов, оката рукава, боковых швов передней и задней части, а также для соединительных швов рукавов, подола с целью скрытия швов и обеспечения двустороннего ношения (см. рис.13. Традиционный кардиган для мужчин).

При разработке мужской верхней одежды использовались швейные машины марок Brother T-8452C-405 и DOSO D5-2.

Конструкция мужской верхней одежды была разработана на основе методики ВДМТИ, широко применяемой на производственных предприятиях (см. рис.16-19).

Согласно методике ВДМТИ, в первую очередь разрабатываются конструктивные чертежи мужской верхней одежды на основе измерений и

добавок. Во вторую очередь разрабатывается расчет деформации трикотажных тканей.

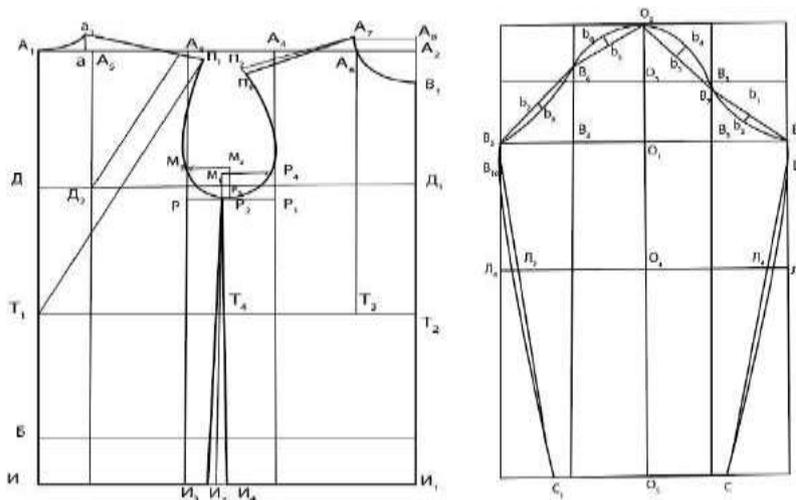


Рисунок 16. Конструктивные чертежи спинки, переда и основания рукавов мужского кардигана.

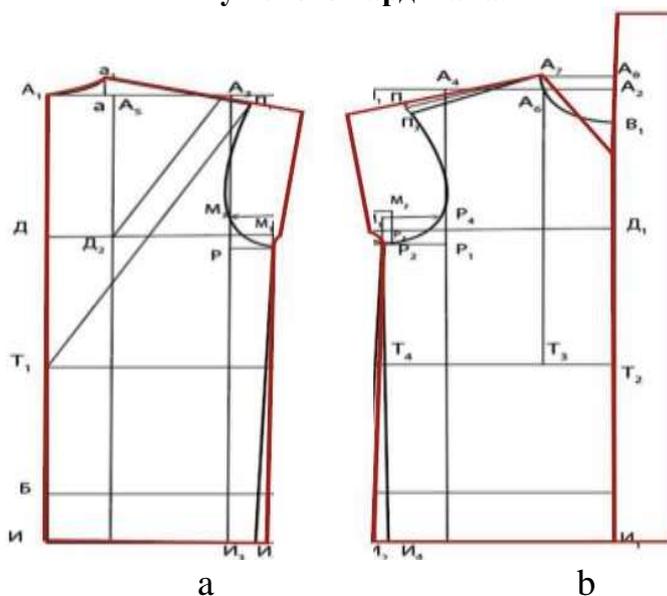


Рисунок 17. Конструктивное моделирование традиционного кардигана: а) спинка; б) перед.

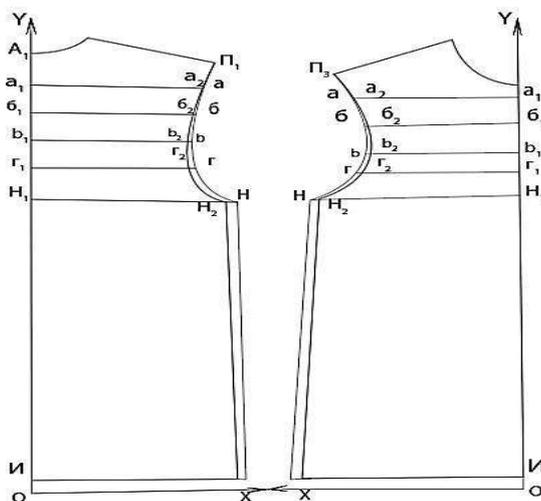


Рисунок 18. Основной шаблонный чертеж, разработанный по расчету условной остаточной деформации для спинки и переда

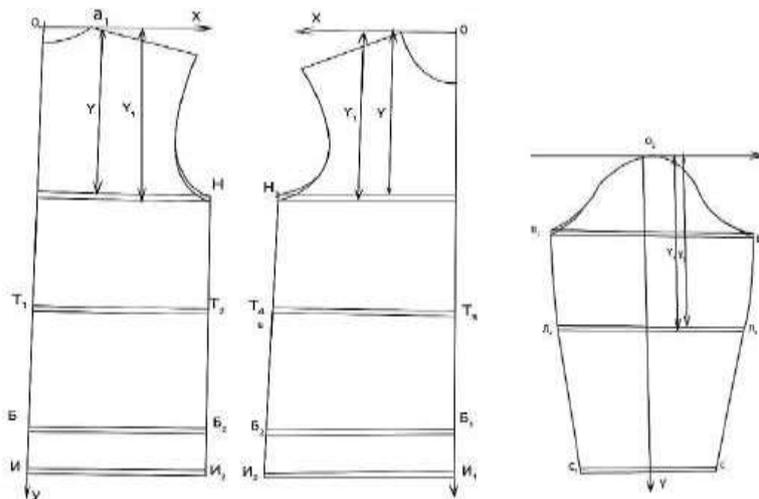


Рисунок 19. Расчет условной деформации для спинки и переда, а также для втачных рукавов

Для соединения традиционного кардигана с передней планкой использовались накладные швы с закрытыми срезами для участков одежды, отделанных замшей. Эти накладные швы выполняются на двухигольных машинах, также широко использовались для скрытия соединительных швов деталей кардигана и для декорирования одежды (см. рис.20).

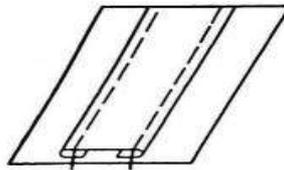


Рисунок 20. Накладной шов с закрытыми срезами

Помимо соединения воротника к пиджаку настрочные швы с закрытыми срезами также использовались для пошива капюшона к кардигану, а также для пришивания манжета к рукавам (см. рис.21).

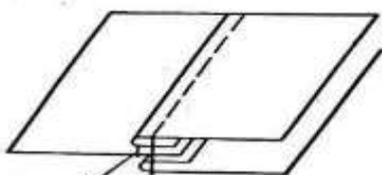


Рисунок 21. Настрочный шов

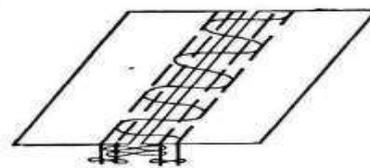


Рисунок 22. Шов встык с закрытыми срезами

Шов встык используется для предотвращения распускания краев трикотажа и соединения двух деталей. Данные швы широко применяются в обработке внутренних трикотажных изделий (см. рис.22).

В ООО «ЯНТЕКС», осуществляющем свою деятельность в Янгикурганском районе Наманганской области, было проведено исследование с целью разработки креативного дизайна мужского традиционного кардигана с высокой формоустойчивостью и новой конструкцией для двустороннего ношения.

Производительность производства традиционного мужского кардигана представлены в следующих таблицах (см. табл.6 и 7).

Таблица 6.

Расход сырья на мужскую верхнюю одежду

Верхняя мужская одежда, производимая на предприятии	Кол-во, (гр)	Цена, сум	Рекомендуемый традиционный кардиган	Кол-во, (гр)	Цена, сум
Трикотажное полотно (гр)	840	63000	Трикотажное полотно	680	56000
Рибана (м)	60	9000	Замша	230	3600
Всего	900	72000	Всего	910	59600

Таблица 7.

Экономическая эффективность «традиционного кардигана»

Статьи расходов	Кол-во изделия	Существующая мужская верхняя одежда	Новый традиционный кардиган	Прибыль
	за единицу	Сумма (в сумах)		В сумах
себестоимость одного изделия	1	72000	59600	12400
За 1 смену	32	2.304.000	1.907.200	396.800
За день	64	4.608.000	3.814.400	793.600
За месяц	1664	119.808.000	99.174.400	20.633.600

Всего, без учета выходных дней, получается в среднем 300 дней в году: в одну смену - 8 часов, в две смены - 16 часов. То есть разница между произведенной продукцией за одну смену такова, что на произведенную предприятием продукцию затрачено 2 304 000 сум, на предлагаемый «традиционный» кардиган - 1 907 200 сум, а за предлагаемый товар получена прибыль в размере 20 633 600 сум.

С целью эффективного использования кожаных обрезков при производстве изделий и сокращения количества деталей, воротник предлагаемого «традиционного» кардигана был смоделирован целиком, что позволило сократить технологический процесс, сэкономив за 1 смену 396 800 сум, а также по общему счету эффективности, полученной от годового производства, при производстве предлагаемого « мужского традиционного кардигана » за 1 месяц достигнута эффективность на 20 633 600 сумов.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. При изучении литературы, интернет-данных и научных исследований, проводимых как за рубежом, так и в нашей республике, стало очевидно, что потребность мужчин в ассортименте верхней трикотажной одежды в современном модном направлении с каждым годом возрастает. Однако готовая мужская верхняя трикотажная продукция в основном импортируется из-за границы, что приводит к увеличению себестоимости продукции. Несмотря на использование современных оборудований в трикотажных предприятиях нашей республики для производства разнообразных конкурентоспособных верхних

трикотажных тканей, на внутренних рынках явно не хватает верхней одежды, соответствующей потребностям мужчин.

2. В экспериментальной испытательной лаборатории кафедры «Трикотажная технология» Наманганского института текстильной промышленности с использованием современного ткацкого станка были получены образцы верхнего трикотажа на основе структуры ластика в пяти вариантах.

3. С учетом основных задач, поставленных для решения вышеуказанных актуальных проблем, в результате проведенных экспериментальных исследований было рекомендовано производить мужскую верхнюю одежду, основываясь на качестве второго, четвертого и пятого вариантов, соответствующих установленным стандартам.

4. Результаты экспериментальных исследований подтвердили возможность производства верхнего трикотажного изделия из всех смешанных волокнистых тканей, производимых в нашей республике. Однако, учитывая стандартные требования к образцам для верхнего трикотажа, были разработаны проектные решения для дизайна мужской верхней одежды, основываясь на таких важных факторах, как формоустойчивость, устойчивость к трению и возвратные и невозвратные деформации.

5. В процессе пошива мужской верхней одежды была теоретически исследована прочность швов на основе математической модели.

6. Результаты маркетинговых исследований среди респондентов и их анализ, а также потребность к мужской верхней одежде, стали основой для разработки дизайна полуприлегающих и прямых силуэтов моделей одежды, таких как традиционный кардиган, пиджаки и кардиганы с капюшоном.

7. С учетом фасона, формы, отделки и длины одежды было разработано более 100 моделей мужской верхней одежды.

8. На основе моделей традиционного кардигана, пиджаков, а также кардиганов с капюшоном по программе CLO 3 были разработаны эскизные модели мужского кардигана, однобортного пиджака и кардигана с капюшоном.

9. За счет интеграции кожаных обрезков в трикотажную ткань швы были скрыты, что повысило эстетические качества одежды и обеспечило двустороннее ношение.

10. Впервые по методике ВДМТИ был применен национальный стиль к мужской верхней трикотажной одежде, а также разработаны новые проектно-конструкторские чертежи для «кардигана».

11. В процессе соединения трикотажных деталей и технологической обработки их открытых срезов использовался метод сшивания нитками для создания различных швов и отделок.

12. Для эффективного использования кожаных обрезков и уменьшения количества деталей в изделии, предлагаемый «традиционный кардиган» имеет цельный моделированный воротник, что также позволяет сократить технологический процесс. Таким образом, экономится 396.800 сум за смену, и по общему расчету эффективности годового производства, при производстве предложенного «традиционного кардигана» для мужчин достигается эффективность в размере 20 633 600 сум в месяц.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.03/04.10.2023.T.174.01 AT NAMANGAN INSTITUTE OF
TEXTILE INDUSTRY**

NAMANGAN INSTITUTE OF TEXTILE INDUSTRY

AZIMOVA SAYORAXON GULAMJANOVNA

**A STUDY ON THE DEVELOPMENT OF A RESOURCE-EFFICIENT
TECHNOLOGY FOR MEN'S OUTERWEAR**

05.06.04 - Technology of sewing products and costume design

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

Namangan – 2025

The theme of the Doctor of Philosophy dissertation in technical sciences is registered in the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2024.1.PhD/T4490.

The dissertation was completed at the Namangan Institute of Textile Industry.

Abstract of the dissertation posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of the Scientific Council at the Namangan Institute of Textile Industry (www.ntsuz.uz) and on the educational information portal "ZiyoNET" (www.ziyo.net).

Scientific supervisor: **Nabidjanova Nargiza Nasimjanovna**
doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Pulatova Saboxat Usmanovna**
doctor of technical sciences, professor

Aripdjanova Dilafruz Uktamovna
doctor of technical sciences, professor

The leading organization: **Andijan institute of mechanical engineering**

The defense of the dissertation will be held at the Scientific Council No. 03/04.10.2023.T.174.01 at the Namangan Institute of Textile Industry "02" May 2025 year 15:30 o'clock (Address: 17, Southern Ring Road Street, Namangan city, 160605, 1st building. Tel. (998) 55-251-43-04, (998) 55-255-43-04, e-mail: info@ntsuz.uz, namTSI@exat.uz, Namangan Institute of Textile Industry, 1st building, 1st floor, scientific board room).

The dissertation can be viewed at the information resource center of the Namangan Institute of Textile Industry (registration number No. 39). (Address: 17, Janubiy aylanma yuli Street, Namangan city, 160605, tel. (998)55-251-43-04, (998)55-255-43-04.)

The abstract of the dissertation was distributed on "19" april 2025 year.
(Report of the digital register No.36 dated "06" January 2025 year).



K. Xoliqov
Chairman of the scientific council
that awarding scientific degrees, doctor
of technical sciences, professor

X. Bobojanov
Scientific secretary of the scientific council
that awarding scientific degrees, doctor
of technical sciences, associate professor

J. Yuldashev
Chairman of the scientific seminar at the
scientific council for awarding
scientific degrees, doctor of technical
sciences, associate professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the research is to develop a resource-saving technology of men's shape-retaining outerwear.

The object of the research was the shape stability of men's outerwear, rational parameters of product design and resource-efficient sewing technology.

The scientific novelty of the research is as follows:

a design project of men's outerwear with a reduced number of details was developed based on rubber textures;

for the first time, the national "toon" (men's robe) style was applied to men's outerwear, and a new "cardigan" project - construction drawings were developed;

taking into account the properties of mixed fiber knitted fabrics, the resource-saving technology of men's outerwear is theoretically and practically researched;

men's outerwear sets and construction drawings have been developed that are recommended for reversible wear to reduce the number of seams in the sewing process, save time and fabric.

Implementation of research results. Based on the results of scientific research on the development of methods of increasing the operational reliability of men's outerwear:

The method of developing resource-saving technology of men's outerwear was introduced to the production at the "YANTEKS" LLC enterprise in Namangan region (Reference №03/25-3462 of December 23, 2024 of the "Uztukimachilik sanoat" association). In a survey of recommended linings for men's outerwear, the demand for unlined outerwear was the highest at 37%, the demand for knitwear was the highest at 49%, and the demand for mixed fiber fabrics was the highest at 37%. It is determined that %. The expected economic efficiency due to the reduction of technological processes in the production of the proposed "men's cardigan" is 396,800 (three hundred and ninety six thousand eight hundred) soums in 1 shift, 20,633,600 (twenty million six hundred o (thirty three thousand six hundred) soums.

Publication of research results. A total of 9 scientific works were published on the subject of the dissertation, of which 4 articles were published in the scientific publications recommended to publish the main scientific results of the dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, including 1 in a foreign scientific journal and 3 published in republican magazines, a copyright certificate for 1 EHM program have been received from the intellectual property agency of the Republic of Uzbekistan.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The length of the dissertation is 102 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть, part I)

1. S.G.Azimova, N.N.Nabidjanova. History of Men's over Knitted Products and Analysis of them // American Journal of Social and Humanitarian Research AJSHR, Vol. 3, No. 2, February 2022, p. 98-107. ((14) ResearchBib)
2. Sayora Azimova, Nargiza Nabidjanova. Study of physical-mechanical properties of fabrics used for men's outer knit assortment // Scientific and Technical Journal of NamIET. Vol. 9, Issue 1, 2024. p. 3–6. (05.00.00. №33)
3. Sayora Azimova, Nargiza Nabidjanova Development of model lines of men's top knitting assortment // Scientific and Technical Journal of NamIET. Vol. 9, Issue 1, 2024. p. 7–11. (05.00.00. №33)

II bo'lim (II часть, part II)

4. Sayora Azimova, Nargiza Nabidjanova. Study And Analysis of The Main Features of Top Knitting for The Development of a Men's // International Scientific and Practical Conference "Problems in the Textile and Light Industry in the Context of Integration of Science and Industry and Ways to Solve Them (PTLICISIWS-2022)" Volume 2789, 5–6 May, 2022. p. 040133. (Scopus)
5. Azimova S.G., Nabidjanova N.N. Erkaklarning ustki trikotaj mahsulot turini kengaytirish // Tikuv-trikotaj sanoatida innovatsion texnologiyalar, ishlab chiqarishdagi muammo, tahlil va sohani rivojlanish istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalari to'plami, NamMTI, 7-8 oktyabr, 2022 yil, 108-112-b.
6. Sayora Azimova, Nargiza Nabidjanova. CLO 3D dasturi yordamida erkaklar kardigani modellar eskizini yaratish usuli // To'qimachilik va moda sanoatida ilm, fan va innovatsiyalar ilmiy-texnik jurnali, NamTSI, 1-tom. № 1. 2023 yil, 38-42-b.
7. Azimova S.G., Tuychibayeva H.N., Nabidzhanova N.N. Productivity accounting of the sewing machine when attaching and sewing men's top dressing details from woven-knitted fabrics // Proceedings of the 5th International Scientific and Practical Conference «Diversity and Inclusion in Scientific Area», October 26-28, 2024, Warsaw, Poland, p. 8-12.
8. Azimova S.G., Nabidjanova N.N. Ustki trikotaj to'qima assortimentini kengaytirish bo'yicha adabiyotlar tahlili // Badiiy grafika va dizayn sohasida bo'lajak mutaxassislarni tayyorlashning dolzarb muammolari va yechimlari // Respublika ilmiy-texnik anjumani I qism / TERDU 21-22-noyabr, 2024 yil, 521-522-b.
9. Azimova S.G., Nabidjanova N.N. Ustki trikotaj to'qima assortimentini yaratishda olib borilgan tadqiqotlar // Badiiy grafika va dizayn sohasida bo'lajak

mutaxassislarni tayyorlashning dolzarb muammolari va yechimlari // Respublika ilmiy-texnik anjumani II qism / TERDU 21-22-noyabr, 2024 yil, 218-222-b..

10. Sayora Azimova, Nargiza Nabidjanova “Trikotaj matolarini charm kombinatsiyasi asosida erkaklar ustki kiyim dizayn-loyihasini ishlab chiqish” № DGU 28829. 24.10.2023.

Avtoreferat “Namangan to‘qimachilik sanoati instituti ilmiy-
texnika jurnali” tahriridan o‘tkazildi va o‘zbek, rus, ingliz tillaridagi
matnlari mosligi tekshirildi. (19.04.2025 yil)

Bosishga ruxsat etildi: 19.04.2025 yil.
Bichimi 60x84 1/16 , «Times New Roman»
Garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3,25. Adadi:70. Buyurtma: №40
“NamTSI” bosmaxonasida chop etildi.
Namangan shahri, Janubiy aylanma yo‘li ko‘chasi 17-uy